

رسالة الرحمة من الرحيم

سیاست‌نامه علم و فناوری

فصلنامه

دوره ۱۰ / شماره ۱ / بهار ۱۳۹۹

شماره پیاپی: ۳۰

پروانه انتشار فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری در تاریخ ۱۳۸۷/۰۲/۲۳، به شماره ثبت ۱۲۴/۸۹۱، از سوی معاونت امور مطبوعاتی و تبلیغاتی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی صادر گردیده است.

براساس نامه شماره ۳/۱۸/۱۳۷۱۹۷، مورخ ۱۳۹۳/۰۷/۲۸، مدیرکل پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور، امتیاز علمی - ترویجی به این نشریه اعطا شده است.

شماره پیاپی ۱ تا ۸ این فصلنامه پیش‌تر با عنوان «نامه سیاست علم و فناوری» منتشر شده است.



نشانی: تهران، خیابان آزادی، خیابان شهید حبیب‌الله، خیابان شهید قاسمی، بعد از در شمالی دانشگاه صنعتی شریف، کوچه تیموری، بن‌بست گوهر، پژوهشکده سیاست‌گذاری علم، فناوری و صنعت، واحد ۸.

کدپستی: ۱۴۵۹۹-۸۶۱۳۱

تلفکس: ۶۶۰۶۵۱۳۹-۶۶۰۶۵۱۴۰

وبسایت: stpl.ristip.sharif.ir

قیمت: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

فصلنامه علم و فنآوری

دوره ۱۰ - شماره ۱ - بهار ۱۳۹۹

صاحب امتیاز: دانشگاه صنعتی شریف - پژوهشکده سیاست گذاری علم، فناوری و صنعت
مدیرمسئول: عبدالحسین روح‌الامینی نجف‌آبادی
سر دبیر: دکتر کیومرث اشتریان دانشیار دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران

هیئت تحریریه:

سید سپهر قاضی نوری نائینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس
حمیدرضا ملک محمدی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران
حسین سالار آملی، دانشگاه امیرکبیر
دکتر کیومرث اشتریان، دانشگاه تهران
ابراهیم سوزنچی کاشانی، دانشگاه صنعتی شریف
سید سروش قاضی نوری نائینی، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی
علی ملکی، دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه صنعتی شریف؛ رئیس پژوهشکده سیاست‌گذاری
دانشگاه صنعتی شریف

مدیر اجرایی: علی اکبر اسدی
ویراستار و مسئول فنی: مهناز مقدسی
طراح جلد: فرزانه حامدی آزاد
صفحه‌آرا: سمیه حسنی

همکاران این شماره:

مریم اسدی، محمدحسین شوکت پور، بهزاد دوستی، سیدامیرحسین طیبی ابوالحسینی، محسن رضوانی،
محمد خدابخشی

مقالات ارسالی به فصلنامه باید براساس شیوه‌نامه نگارش مقالات در وبسایت فصلنامه تهیه و از طریق سامانه به صورت الکترونیکی ارسال شوند.

فصلنامه در اصلاح محتوایی و یا ویراستاری عناوین و متن مقالات آزاد است.

مسئولیت محتوای مقالات مندرج در سیاست‌نامه علم و فناوری بر عهده نویسندگان است.

فهرست



تبيين بخش خدمت در اقتصاد جهانی شیوا ابن یامینی	◀	۵
امن سازی رایانش مرزی از طریق زنجیره بلوکی سعید کاظم پوریان، محمد شهبازی، محمدرضا تقوا	◀	۱۷
تحلیل میزان تاب آوری زنان کار آفرین روستایی با بهره گیری از مقیاس کانر - دیویدسون فاطمه بادزبان، کورش رضایی مقدم، مهسا فاطمی	◀	۳۹
تأملی در ارزیابی میزان استفاده از منابع اطلاعاتی با استفاده از دگرسنجه‌ها فیروزه دخانی، امیررضا اصنافی	◀	۵۱
بررسی تأثیر فرهنگ سازمانی در موفقیت بهبود نرم افزار: نقش میانجی اشتراک دانش و نقش تعدیلگر پشتیبانی مدیریت برتر محسن اکبری، مهرعلی همتی نژاد، ندا احمدپور، میثم مسعودی فر	◀	۶۱
فین تک؛ جستاری در جهان و ایران شایان روحانی راد	◀	۷۵
شیوه نامه نگارشی	◀	۹۵

تبیین بخش خدمت در اقتصاد جهانی

شیوا ابن یامینی^۱

چکیده

امروزه دو بخش مهم تولید و خدمت در اقتصاد جهانی با هم و در کنار هم ارزش‌آفرینی می‌کنند. در سال‌های دور، بخش تولید به‌منزله مهم‌ترین بخش اقتصاد کانون توجه قرار گرفت و بدان پرداخته شد. علت اصلی این توجه را می‌توان در نوشته‌های آدام اسمیت یافت: «بهره‌وری این بخش بسیار بیشتر از سایر بخش‌هاست». از نظر اسمیت، فعالیت‌هایی «سازنده» اند که به تولید کالاهای مشهود منجر می‌شوند. سایر فعالیت‌ها «غیرسازنده» یا «غیرتولیدی» اند، حتی اگر برای رفاه افراد سودمند و ضروری باشند؛ زیرا کالاهای مشهود و صادراتی تولید نمی‌کنند. بنابراین، تولید مهم‌ترین بخش اقتصاد تلقی می‌شد. همین چشم‌پوشی‌های محققان و کم‌اهمیت خواندن بخش خدمت سبب شد به این بخش مهم اقتصاد جهانی کمتر از بخش تولید اهمیت داده شود و مبانی این بخش تحت سلطه مفاهیم بخش تولید تعریف شود. از دهه ۱۹۸۰، افزایش تولید ناخالص داخلی کشورها غالباً برآمده از صنایع بخش خدمت بود. این موضوع سبب شد توجه محققان به بخش خدمت جلب شود و پژوهش‌های بیشتری در این خصوص صورت گیرد. «اقتصاد خدمت»، «جامعه پسا صنعتی»، و «رشد بخش سوم» از جمله اسامی‌ای هستند که به علت اهمیت این بخش پدید آمده‌اند. در این پژوهش سعی داریم با نگرشی ژرف به ادبیات و پایه‌های نظری این بخش که کاملاً مجزا از بخش تولید تعریف شده است، تصورات اشتباه موجود مبنی بر قراردادن خدمت پس از تولید و در انتهای زنجیره تأمین را از بین ببریم و اهمیت این بخش مهم در اقتصاد جهانی را تبیین نماییم.

واژگان کلیدی: بخش خدمت، بخش تولید، اقتصاد خدمت، جامعه پسا صنعتی، رشد بخش سوم

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۷

مقدمه

اقتصاد جهانی به بخش تولید^۲ و بخش خدمت^۳ تقسیم می‌شود. بخش تولید، سال‌ها مهم‌ترین بخش اقتصاد تلقی می‌شد و مورد توجه و پژوهش قرار می‌گرفت. علت اصلی این توجه ریشه در نوشته‌های آدام اسمیت دارد. وی بر این نظر بود که چون بهره‌وری^۴ بخش تولید بسیار بیشتر از سایر بخش‌هاست، پس مهم‌ترین بخش

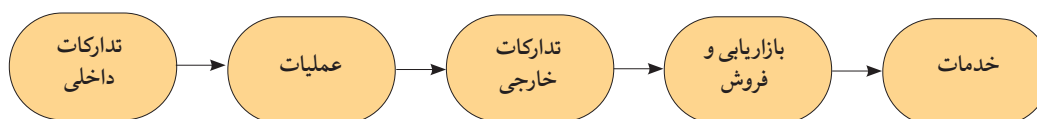
اقتصاد جهانی به بخش تولید^۲ و بخش خدمت^۳ تقسیم می‌شود. بخش تولید، سال‌ها مهم‌ترین بخش اقتصاد تلقی می‌شد و مورد توجه و پژوهش قرار می‌گرفت. علت اصلی این توجه ریشه در نوشته‌های آدام اسمیت دارد. وی بر این نظر بود که چون بهره‌وری^۴ بخش تولید بسیار بیشتر از سایر بخش‌هاست، پس مهم‌ترین بخش

۱. دکتری مدیریت فناوری دانشگاه تهران؛ Ebneyamini.sh@ut.ac.ir

2. Manufacturing Sector

3. Service Sector

4. Productivity



شکل ۱: نقش خدمت در زنجیره تأمین سنتی (Chesbrough, 2011)

این کشورها را خدمات تشکیل می‌دهد (Tether, 2005; He and Wong, 2009). هزینه‌های تحقیق و توسعه در بخش خدمت این کشورها صعود مداوم داشته است (Doloreux et al., 2016). با وجود اهمیت زیاد این بخش، همچنان تعابیر نامناسبی درباره آن وجود دارد:

۱. در بخش خدمت بهره‌وری وجود ندارد؛
۲. مشاغل موجود در بخش خدمت مهارت چندانی نیاز ندارند و دستمزد کمی دارند؛
۳. بخش خدمت کارگری است و فناوری در آن کاربرد اندکی دارد؛
۴. فارغ‌التحصیلان علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) نمی‌توانند در بخش خدمت کار بیابند؛
۵. ویژگی خدمت انتزاعی است و در برابر پیشرفت‌های نظام‌مند مقاومت می‌کند؛
۶. بخش خدمت بسیار متنوع است و نمی‌توان آن را نظام‌مند مطالعه کرد. همه این موارد را می‌توان به سادگی رد کرد (Maglio and Spohrer, 2013).

تحقیقات متعدد محققان به تصورات غلطی که درخصوص این بخش مطرح شده بود پایان داد.

بنابراین با توصیف بخش خدمت، جایگاه آن در اقتصاد جهانی، رابطه آن با فناوری و نوآوری، بررسی اجزای تشکیل دهنده آن، مبانی نظری بخش خدمت و نهایتاً نگاهی اجمالی به بخش‌های موجود در آن قصد داریم اهمیت بخش خدمت در اقتصاد جهانی را تبیین کنیم و در اصلاح تصورات اشتباهی که متأثر از مطالعه اندک در مبانی این بخش است گامی مؤثر برداریم.

بخش خدمت؛ تعاریف، ویژگی‌ها و اجزای تشکیل دهنده آن

خدمت را می‌توان به‌کارگیری شایستگی‌ها به‌منظور سودآوری طرفین معنی کرد. به بیان دیگر، خدمت نوعی اقدام با عملکرد یا قولی است که برای خلق ارزش میان تأمین‌کننده و مشتری مبادله می‌شود. خدمت در ارتباط نزدیک با مشتری تحقق می‌یابد و هرچه محتوای دانشی خدمت تخصصی‌تر باشد، فرایند آن نیازمند مشارکت و ارائه داده بیشتری از سوی مشتری خواهد بود. این مشارکت ممکن است

که تولید و کشاورزی نباشد» در نظر می‌گرفتند (ibid). همین چشم‌پوشی‌های محققان و کم‌اهمیت خواندن بخش خدمت سبب شد به این بخش مهم اقتصاد جهانی کمتر از بخش تولید اهمیت داده شود و مبانی این بخش تحت سلطه مفاهیم بخش تولید تعریف شود. در کتاب کلاسیک مزیت رقابتی^۱، مایک پورتر خدمات را در انتهای زنجیره تأمین و پس از تولید کالا در نظر می‌گرفت (شکل ۱). در طی سه دهه اخیر، خدمت بزرگ‌ترین بخش اقتصاد کشورهای صنعتی بوده است (Spohrer et al., 2007). در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، آن بخش از اقتصاد که در طبقه تولید قرار نمی‌گرفت - معمولاً آن را بخش خدمت می‌نامیدند - از نظر ایجاد شغل بسیار بیشتر از بخش تولید رشد یافت. براین اساس، اقتصاددانان و سیاست‌مداران تصمیم گرفتند نحوه رشد اقتصادی در بخش خدمت را با دقت بیشتری بررسی کنند. بسیاری از پیشرفت‌های چشمگیری که در نیمه دوم قرن بیستم رخ داد برآمده از صنایع بخش خدمت بود (Miles et al., 1995). «اقتصاد خدمت»^۲، «جامعه پسا صنعتی»^۳ و «رشد بخش سوم»^۴ از جمله اسامی‌ای هستند که به علت اهمیت این بخش پدید آمده‌اند. فوش در ۱۹۶۵ اصطلاح «اقتصاد خدمت» را برای توصیف تسلط بخش خدمت در ساختار استخدای آمریکا معرفی کرد. این اصطلاح پس از نام‌گذاری وی ترند جهانی شد (He and Wong, 2009).

امروزه، رشد اقتصاد خدمت، هم در تولید ناخالص ملت‌ها و هم در گزارش‌های سالانه شرکت‌های تولیدی آشکار شده و بیانگر افزایش درآمدهای خدمت است (Spohrer et al., 2008). در سه دهه اخیر، پژوهش‌های بی‌شماری افزایش نقش خدمات در رقابت‌پذیری و عملکرد نوآوری در شرکت‌های تولیدی را نشان می‌دهد (Eraydin and Armatli Köroğlu, 2007) که نشان‌دهنده اوج‌گیری بخش خدمت اقتصاد است. اقتصادهای توسعه‌یافته به بخش خدمت گرایش زیادی نشان می‌دهند. در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، ۷۰ درصد تولید ناخالص داخلی از بخش خدمت تأمین می‌شود. حدود ۷۰ درصد کل ارزش افزوده و استخدام در بیشتر

1. Service Economy

2. Service Economy

3. Post-Industrial Society

4. Growth Of Tertiary Sector

5. Organisation for Economic Co-operation and Development

6. Science, Technology, Engineering, and Math

از مزیت مقیاس بهره خواهد برد.

• اطلاعات مشترک: منابع اطلاعاتی اثربخشی بسیاری دارند، زیرا هزینه‌های کمی برای به‌دست‌آوردن یا کپی کردن آن‌ها لازم است. تولید واحدهای اطلاعاتی بعدی تقریباً هیچ هزینه‌ای ندارد. باین‌حال، دزدیدن و کپی برداری ممکن است برخی از مزایای گسترش مقیاس سیستم‌های خدمتی مبتنی بر منابع اطلاعاتی را از بین ببرد (Spohrer et al., 2007).

چهار نوع منبع مهم در بخش خدمت از دیدگاه مگیو و اسپورر (2008) عبارت‌اند از منابع حقوقی (افراد و سازمان‌ها)، منابع به‌عنوان دارایی (فناوری و اطلاعات مشترک)، هویت‌های فیزیکی (افراد و فناوری) و هویت‌های اجتماعی (سازمان‌ها و اطلاعات مشترک).

ارائه طیف وسیعی از خدمات در بازار به این تخصص‌ها نیاز دارد: تغییر سازمانی (عوامل انسانی)، طراحی کسب‌وکار (عوامل مدیریتی و اقتصادی)، طراحی و پیاده‌سازی فناوری (عوامل مهندسی) (ibid). به‌طور کلی، خدمات دسته‌بندی گوناگونی دارد: خدمات تولیدی (مانند کسب‌وکار، مالی)، خدمات توزیعی (مانند حمل‌ونقل، تجارت، ارتباطات)، خدمات شخصی (مانند سرگرمی، هتل‌داری) و خدمات اجتماعی (مانند سلامت، دارو و خدمات دولتی) (Miles et al., 1995).

ویژگی‌های خدمت از منظر تتر (2005) عبارت است از نامشهود بودن، تعاملی بودن، نداشتن خروجی فیزیکی مستقل، مشکل بودن بازتولید آن، انعطاف‌پذیری زیاد (فعالیت‌های خود را تطبیق می‌دهند و آن‌ها را اصلاح می‌کنند)، پویا و سیال بودن، استانداردسازی کم فعالیت‌ها، داشتن نوآوری‌های «نرم» و خاص^۳. از دیدگاه هیپ (2008)، خدمت غالباً فرایندی است با رویکرد حل مشکل که نتیجه آن نامشهود است و تغییر ایجاد می‌کند (تغییرات فیزیکی، فضایی، موقتی، تأثیرگذاری بر کارهای مردم و اطلاعات) و نهایتاً خروجی مستقل فیزیکی ندارد. ویژگی‌های این بخش از منظر مینا و همکاران (2014) نیز عبارت است از ماهیت نامشهود، مدل کسب‌وکار مبتنی بر فرایند و خروجی با تولید مشترک مشتری. به‌طور کلی، خدمت به تقسیم کار و خلق ارزش مشترک بستگی دارد که به تخصصی‌سازی و برتری نسبی میان مشارکت‌کنندگان منجر خواهد شد. امروزه، هر قدر خدمت تخصصی‌تر باشد و محتوای دانشی بالاتری داشته باشد، نیاز بیشتری به مشارکت مشتری و ورودی دارد که با فراهم‌آوردن نیروی انسانی یا دارایی فیزیکی یا اطلاعات از طریق مشتری یا از طریق زنجیره‌های ارزش فناورانه یا سازمانی تأمین می‌شود.

سیر تکامل تحقیقات در بخش خدمات به‌صورت زیر است:

۱. از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰ (دوره ظهور ناملموس این بخش):

از طریق فراهم‌آوردن نیروی انسانی یا دارایی‌های لازم یا اطلاعات باشد (Spohrer et al., 2007). خدمات، مشتریان و تأمین‌کنندگان با هم کار می‌کنند تا دارایی یا چیزی شبیه به آن را که در کنترل مشتری است تغییر دهند. برای مثال، کاری که در طی زمان از بین می‌رود و نامشهود است برای مشتری انجام می‌شود و این مشتری خود نیز نقش تولیدکننده دارد. طبق بررسی‌های اسپورر و همکاران (2008)، پرداخت در ازای عملکرد تعریف مناسبی برای خدمت است؛ زیرا تأمین‌کننده برای مشتری کاری ضروری انجام می‌دهد و کالایی بین این دو مبادله نمی‌شود. انجام کاری نامشهود که وضعیت مشتری - که خود در تولید سهیم است - را تغییر می‌دهد و در طی زمان از بین می‌رود، تعریفی است که ویژگی مهم خدمات را آشکار می‌کند: مشتری نقش اصلی در فعالیت‌های تولیدی (داشتن مسئولیت) و خلق ارزش مشترک (همان تغییر وضعیت) دارد (ibid).

یکی از سوءبرداشت‌هایی که درباره رشد بخش خدمت وجود دارد این است که مهارت‌های کم و شغل‌های کم‌ارزشی را ایجاد می‌کند، درحالی‌که مطالعه اسپورر و همکاران (ibid) نشان می‌دهد که حدود ۴۰ درصد از مشاغل پر مهارت در آمریکا (در تمامی بخش‌ها: تولید، خدمت و کشاورزی) در بخش خدمت توزیع شده است. تا اینجا دو تعریف عملیاتی از خدمت ارائه کردیم که جنبه‌های مختلف را در نظر دارند:

۱. پرداخت در ازای عملکرد

۲. به‌کارگیری شایستگی‌ها به منظور سودآوری طرفین

این بخش مهم اقتصادی ویژگی‌ها، منابع، تخصص و اجزای منحصر به فردی دارد که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد. خدمت از سه منبع اصلی تشکیل شده است:

• افراد: هر قدر نیاز به منابع انسانی بیشتر و زمان آموزش یا آماده‌سازی آن‌ها برای کار طولانی‌تر باشد، این منابع ارزش بیشتری می‌یابند. برای مثال، هر کار تخصصی تعداد محدودی متخصص دارد و برای آموزش مهارت‌های تخصصی به افراد بیشتر زمان و سرمایه‌گذاری آموزشی زیادی لازم است. بنابراین، گسترش سیستم خدمت^۱ از لحاظ مقیاس ممکن است نیازمند افراد یا نیروهای انسانی ارزان‌تر از کشورهای دیگر، باز خرید و آموزش افراد از سایر صنایع یا شناسایی سایر بخش‌های جمعیتی برای ملحق شدن به نیروی کار باشد.

• فناوری: منابع فناورانه مانند بسیاری از منابع فیزیکی‌اند. معمولاً هر قدر خرید بیشتری از این منابع صورت گیرد، فروشنده قیمت کمتری از خریدار درخواست می‌کند. بنابراین هزینه افزوده^۲ تولید واحدهای تولیدی بعدی به مراتب کمتر از قبل خواهد بود. پس اگر فناوری یا سایر انواع منابع فیزیکی یک پارچه شوند، سیستم خدمت

1. Service System

2. Incremental Costs

3. Archetypal

اگر فرض بر این باشد که نوآوری کلید موفقیت آینده شرکت‌ها و شاخه‌های صنعتی است، اهمیت و کمک خدمات به رشد شرکت‌ها و شاخه‌ها بیشتر آشکار می‌شود. برای آن‌هایی که دسترسی به خدمات جهانی برایشان دشوار است، باید سازوکارهای حمایتی و حمایت دولت محلی وجود داشته باشد (Eraydin and Armatli, 2007). (Köroğlu, 2007). برای نظام‌مند کردن نوآوری خدمات، شرکت‌ها می‌توانند در استعداد و فناوری سرمایه‌گذاری کنند یا محیط خوبی برای عملکرد فراهم آورند (Spohrer et al., 2008). امروزه برای افزایش رشد اقتصادی و کیفیت و اثربخشی خدمات (خدمات)، به‌ویژه در صنایع دانش‌محور، به نوآوری‌های خدمات یا راه‌های خلق ارزش با منابع نامشهود و پویا نیازی مبرم وجود دارد (Vargo et al., 2008).

در پژوهش‌های بسیاری، رشد فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات علت اصلی رشد بخش خدمات و تولید ناخالص داخلی عنوان شده است (Spohrer et al., 2008). از آنجاکه تأکید بخش خدمات بر مهارت‌ها و حرفه‌ای بودن نیروی کار است، می‌توان نتیجه گرفت که در بخش تولید تأکید بر قدرت و تأمین فناوری «سخت» و در بخش خدمات تأکید بر فناوری «نرم» است (Tether, 2005). هیپ (2008) معتقد است بخش خدمات و ویژگی‌های مربوط به آن محور سیاست‌گذاری اقتصادی و تحقیقات مدیریت نوآوری قرار گرفته است. ماهیت «فازی» بودن خروجی خدمات با مشکلات اندازه‌گیری کیفیت خدمات و شناسایی بهبود اثربخشی حاصل از نوآوری ارتباط دارد. در واقع «محصول» بخش خدمات همان فرایند است، مانند بسته خدمات؛ مجموعه‌ای است از دستورالعمل‌ها یا پروتکل‌ها یا یک فعالیت.^۲ توسعه‌های فناورانه نوین فقط در اختیار بخش صنعتی نیست. بخش خدمات نیز در بازطراحی آن دخالت چشمگیری دارد (ibid).

نقش مشتری

مشتری نقش بسزایی در بخش خدمات دارد. از آنجاکه خدمات زمانی معنی می‌یابد که مشتری آن را درخواست کند، بنابراین نقش کلیدی در فرایند خدمات ایفا می‌نماید. اگر برای مشتریان خود ارزش واقعی فراهم آورید، احتمال کمتری وجود دارد که به سمت رقیبی گرایش یابند که قیمت کمتری پیشنهاد می‌دهد. در واقع نوع و کیفیت خدماتی که ارائه می‌شود ما را از رقبا جدا می‌کند. هنگامی که مشتریان و مشکلات و نیازمندی‌های آنان را بهتر بشناسید، بدون آنکه رقبا متوجه شوند، دانش جدید بیشتری را به دست خواهید آورد (Chesbrough, 2011). نقش مشتری در تولید مشترک انتخابی است، درحالی‌که نقش او در خلق ارزش چنین نیست. ارزش همیشه به‌طور مشترک خلق می‌شود و انتخابی

در این دوره مفاهیمی مانند بازاریابی خدمات و عملیات خدمات از بازاریابی تولید و عملیات تولید جدا شد و ویژگی‌های خدمات تعریف شد: نامشهود، ناهمگون، تفکیک‌ناپذیر، نیازمند به مشارکت مشتری، نابودشدنی.

۲. بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۵ (دوره حضور پررنگ‌تر از گذشته): در این دوره بخش خدمات و رای بخش کالا و تولید بررسی شد.

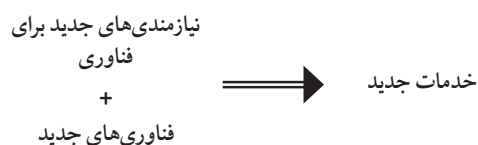
۳. بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۲ (قد برافراشتن): در این دوره مدل‌هایی ارائه شدند تا فرایند توسعه خدمات جدید را شرح دهند و مفاهیمی مانند ویژگی‌های خدمات، طراحی و مدیریت تولید خدمات، نقش محیط نامشهود و فیزیکی در ارزیابی خدمات از سوی مشتریان مطرح شدند.

۴. بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۰ (دوره ساخت ابزار): بحث‌های مرتبط با اندازه‌گیری، آمار، مدل‌های حمایت از تصمیم‌گیری در این دوره صورت گرفت. همچنین، مفاهیمی مانند زنجیره تأمین خدمات، بازاریابی خدمات، انتشار فناوری و محاسبه خدمات مطرح شد.

۵. از سال ۲۰۰۰ تاکنون (دوره خلق زبان برای خدمات): مفاهیمی مانند توانمندی طراحی خدمات پیشرفته و توسعه سیستم‌های خدمات در این دوره مطرح شده است (Briscoe et al., 2012).

رابطه میان بخش خدمات با فناوری و نوآوری

یکی از عللی که سبب شد نیاز به خدمات جدید مورد توجه بیشتری قرار گیرد، خود فناوری به‌طور کلی و نیازمندی‌های جدید برای داشتن فناوری به‌طور ویژه است (Gölpeck, 2015). در واقع:



توسعه فناورانه بخش خدمات را بهبود بخشیده و پیچیده ساخته و ساختار اقتصاد را نیز پیچیده‌تر از گذشته کرده است (ibid). پیشرفت فناورانه کمک چشمگیری به تغییر ساختاری به سوی اقتصادهای مبتنی بر دانش، نوآوری و فناوری داشته است که با تقاضای زیاد برای خدمات پشتیبانی از فرایندهای تولید همراه شده است، به‌ویژه آن دسته از فرایندهایی که به فناوری‌های نوین و دانش مرتبطاند (Wyszkowska-Kuna, 2017). اکنون نوآوری خدمات برای ملت‌ها، کسب‌وکارها و شهروندان اهمیت بسیاری دارد (Maglio and Spohrer, 2013).

1. Fuzzy

2. Act

می‌داند). ۲. با اکتساب منابع خارجی می‌تواند وضعیت خود را بهبود بخشد (برای مثال، خود سیستم تعامل با سایر سیستم‌های خدمت را ارزشمند می‌داند) (Spohrer et al., 2008).

مبانی سیستم‌های خدمت:

- سیستم: نظامی از منابع - حداقل شامل یک منبع کیفی - که دارایی‌ها و رفتار این نظام از دارایی‌ها و رفتار تک تک منابع بیشتر باشد.
- منابع کیفی: با سایر منابع (شامل منابع کمی) تلفیق می‌شوند تا بتوانند تغییر ایجاد کنند.
- خدمت: به‌کارگیری منابع (شایستگی، مهارت و دانش) به‌منظور ایجاد تغییر که برای سیستم دیگر ارزش دارد.
- ارزش: بهبود سیستم که از طریق سیستم یا توانایی تناسب سیستم با محیط می‌توان متوجه شد.
- مبادله اقتصادی: استفاده داوطلبانه و متقابل دو یا چند سیستم از منابع برای خلق ارزش مشترک.

در توضیح عوامل بالا باید گفت که در علم خدمت^۲ خلق ارزش مشترک عنصر کلیدی سیستم‌های خدمت است. معمولاً سیستم‌های خدمت در تعاملات دانش‌محور مشارکت می‌کنند تا ارزش مشترک خلق کنند؛ به این معنی که پیشرفت در نوآوری خدمت فقط زمانی رخ می‌دهد که سیستم خدمت درباره توانمندی‌ها و نیازهای مشتریان، رقبا و خود اطلاعات کافی داشته باشد (Maglio and Spohrer et al., 2008). سیستم‌های خدمت در سه فعالیت مهم دخیل‌اند تا بتوانند ارزش مشترک خلق کنند: پیشنهاد ارزش، قبول پیشنهاد و تحقق پیشنهاد. بنابراین حداقل دو سیستم خدمت باید هم در کاربرد و هم در یکپارچه‌سازی منابع دخیل باشند تا خدمت محقق شود و ارزش مشترک تحقق یابد (Vargo et al., 2010). در سیستم‌های خدمت، ارتباطات مشارکتی بر مبنای اعتماد، یادگیری و مصالحه شکل می‌گیرند (ibid). اهمیت اعتماد یادآور این است که سیستم‌های خدماتی نوع خاصی از سیستم فنی - اجتماعی‌اند که در آن ساخت معانی بر ارزش متمرکز است (Spohrer et al., 2008). این سیستم‌ها از منظر اندازه متفاوت‌اند، از فرد گرفته تا سیستم‌های مبادله جهانی (برای مثال، اقتصاد جهانی). هر سیستم خدمتی هم تأمین‌کننده و هم مشتری خدمت است که از طریق ارائه خدمت در زنجیره ارزش، شبکه‌های ارزش یا سیستم‌های خلق ارزش با دیگر سیستم‌ها ارتباط دارد. بهبود هر سیستم خدمتی (از سیستم خدمت فردی گرفته تا جهانی) فرایندی است که نیازمند بازخورد و یادگیری است (Vargo et al., 2010). علم سیستم‌های خدمت تئوری و عمل حول نوآوری خدمت را فراهم می‌آورد (Spohrer et al., 2007). در نهایت، رویکرد خدمت‌محور به مبادلات میان

نیست (Vargo et al., 2010). در ارائه خدمت، تأمین‌کننده باید نظرهای مشتری، خود، دولت و رقیب را در نظر بگیرد (Maglio and Spohrer, 2013).

بررسی اجزای تشکیل‌دهنده بخش خدمت

سیستم‌های خدمت

سیستم خدمت شامل افراد و فناوری‌هایی است که سعی دارند خود را با تغییرات دانش تطبیق دهند و میزان آن تغییرات را محاسبه کنند. علم سیستم‌های خدمت تئوری و عمل را حول نوآوری خدمت فراهم می‌آورد (Spohrer et al., 2007). بر اساس تعریفی دیگر، سیستم‌های خدمت فیزیکی‌اند و ارزش متغیر دانش را در اکولوژی سیستم خدمت جهانی محاسبه می‌کنند. پایداری و بقای هویت‌ها در این اکولوژی به راهبردهای تخصیص منابع و تعامل با دیگران بستگی دارد که بر اثربخشی و توانمندی آن‌ها تأثیر می‌گذارد (Maglio and Spohrer, 2013). هویت‌ها تأمین‌کنندگان و مشتریان خدمت‌اند که به منظور خلق مشترک ارزش در زنجیره‌ها یا شبکه‌های پیچیده ارزش با هم کار می‌کنند. تأمین‌کنندگان و مشتریان ممکن است افراد، شرکت‌ها، مؤسسات دولتی، یا هر شکلی از فناوری‌ها باشند. مهم این است که تأمین‌کننده و مشتری با هم ارزش می‌آفرینند. مشتری مالکیت یا کنترل چیزی را در دست دارد که تأمین‌کننده وظیفه دارد آن را با توجه به توافق صورت‌گرفته تغییر دهد (Spohrer et al., 2007). در واقع شایستگی‌های مشتریان، کارکنان و سایر سهام‌داران عناصر اصلی مزیت رقابتی است (Vargo et al., 2010).

سیستم‌های خدمت ساختار داخلی (خدمات درون‌سازمانی) و خارجی (خدمات بین‌المللی) دارند که در آن، مشارکت‌کنندگان همراه با سایر سیستم‌های خدماتی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم ارزش مشترک می‌آفرینند. وب‌سایت‌های تجارت الکترونیک نمونه‌ای از پیشرفت‌های اخیر در مقیاس ارائه خدمت است. دسترسی به خدمت آنلاین، که ورای محدودیت‌های جغرافیایی است، به سیستم خدمت اجازه می‌دهد تا خدمت داخلی و خارجی را با اثربخشی بیشتری گسترش دهد (Spohrer et al., 2007). به بیان دیگر، سیستم‌های خدمت سیستم‌هایی تطبیقی‌اند و مشکل از افرادی هستند که به‌خودی خود پیچیده و تطبیق‌پذیرند. این سیستم‌ها باز و پویا هستند، نه ساده و بهینه (ibid). با این اوصاف، سیستم خدمت سیستمی باز است که ۱. به‌کارگیری منابع می‌تواند وضع سیستم دیگر را بهبود بخشد (برای مثال، سیستم دیگری که تعامل را ارزشمند

۱. هویت‌ها، در سیستم‌های خدمت، شایستگی را در حداقل چهار بعد مبادله می‌کنند: تسهیم اطلاعات، تقسیم کار، تسهیم ریسک، و تسهیم کالاها. (Vargo et al., 2010). منظور از هویت کسانی هستند که در این سیستم فعالیت می‌کنند، مانند مشتری و تأمین‌کننده.

طرفین است، تنها در نظر می‌گیرد نه در ارتباط با کالاها. این رویکرد خدمت را محور مبادله اقتصادی و خلق ارزش در نظر می‌گیرد. اگرچه کالاها مهم‌اند، ابزاری برای فراهم‌آوردن خدمت (به‌طور غیرمستقیم) به‌شمار می‌روند (ibid). به بیان ساده، تعریف اولیه منطق غالب خدمت این است که خدمت به‌کارگیری شایستگی‌ها به‌منظور سودآوری طرفین است و اصل اولیه‌اش این است که تمامی فعالیت‌های اقتصادی به‌منظور مبادله خدمت^۲ برای خدمت انجام می‌گیرد. این دیدگاه جهانی خدمت را اولین طبقه فعالیت اقتصادی قلمداد می‌کند و به دیدگاه دیگر جهانی، یعنی منطق غالب کالا،^۳ تلنگر می‌زند (Maglio and Spohrer, 2013). رویکرد منطق غالب کالا، به‌جای تمرکز بر مبادله اقتصادی و خلق ارزش، بر تولید و توزیع کالاهای مشهود متمرکز است و خدمات را کالایی خاص می‌داند که ویژگی‌های نامطلوب دارند (برای مثال، نامشهود و ازبین‌رفتنی) یا کالاهایی هستند که بر کالاهای مشهود افزوده شده‌اند (برای مثال، خدمت پس از فروش) (Vargo et al., 2010). نگاه رویکرد غالب خدمت به مبادله مبنای اقتصادها را به چالش می‌کشد (ibid, 2008). بنا بر منطق غالب کالا، مبادله اقتصادی به‌منظور ساخت و تولید کالاها برای فروش انجام می‌شود (ibid). اما بنا بر رویکرد منطق غالب خدمت همه مبادلات بر مبنای خدمت انجام می‌شوند و «اگر کالا دخیل باشد، ابزار ارائه و کاربرد منابع است» (ibid). یعنی کالاها ابزار ارائه خدمت‌اند. در منطق غالب خدمت، دانش و مهارت منابع اصلی مزیت رقابتی‌اند. بنابراین اختلاف میان این دو منطق در مبنای مبادله است (ibid). در منطق غالب خدمت، مبنای همه مبادلات خدمت است و اقتصادها همگی اقتصادهای خدمت‌اند. در ادبیات موجود درباره توسعه علم خدمت، غالباً اهمیت این رشته نشئت‌گرفته از تکامل «اقتصاد خدمت» و رشد «بخش خدمت» بیان شده است. در واقع، رشد اقتصاد بخش خدمت از جدایی کالا و خدمت در منطق غالب کالا نشئت‌گرفته است (Vargo et al., 2010).

رویکرد منطق غالب کالا فعالیت‌های اقتصادی جدید را تغییر از کالا به خدمات توصیف می‌کند و معتقد است این موضوع از پیشنهادهای بی‌شمار بازار^۴ نشئت می‌گیرد که نمی‌توان آن‌ها را کالا به‌شمار آورد (برای مثال، استاندارد و مشهود نیستند)، بنابراین خدمت در نظر گرفته می‌شوند (ibid). بر اساس این منطق کالاها برای مبادله ایدنال‌اند، زیرا می‌توان آن‌ها را استاندارد و انبار کرد. منطق غالب خدمت رویکردی را فراهم می‌آورد که در آن، خدمت پیشران اصلی اقتصاد است و بر جنبه‌های نامشهود و پویای مبادله تمرکز دارد. با در نظر گرفتن خدمت به‌منزله مبنای مبادله، منطق غالب خدمت نشان می‌دهد که این تغییر در اقتصاد ناشی از تغییر کالاها به خدمات نیست، بلکه تغییر از تمرکز روی منابع مشهود و

سیستم‌های خدماتی نشان می‌دهد که این سیستم‌ها، بر مبنای تخصصی‌سازی و تقسیم کار میان آن‌ها، به هم وابستگی متقابل دارند. هر قدر تخصصی‌سازی افزایش یابد، وابستگی متقابل میان سیستم‌ها نیز افزایش می‌یابد. سیستم‌های خدمت هرچه بیشتر به هم وابسته شوند، روابط میان آن‌ها نمود بیشتری می‌یابد و پتانسیل اقدام جمعی و همکاری بیشتر می‌شود (Vargo et al., 2010).

مبانی نظری بخش خدمت (منطق غالب خدمت) و مقایسه آن با بخش تولید (منطق غالب تولید)

محققان این رشته برای جداکردن مبانی بخش خدمت از بخش تولید و تکامل تحقیقات در مستقل‌ساختن این بخش، مبانی تئوریک آن را تحت عنوان «منطق غالب خدمت»^۱ پایه‌ریزی کردند. منطق غالب خدمت پایه فلسفی علم خدمت است و سیستم خدمت اولین سازه نظری آن است (Maglio and Spohrer, 2008). منطق غالب خدمت رویکردی است جایگزین منطق غالب کالا که پایه‌های نظری علم خدمت را شناسایی می‌کند (Vargo et al., 2010). در ابتدا بسیاری از مفاهیم و به‌طور کلی ماهیت بخش خدمت تحت‌تأثیر منطق غالب کالا قرار داشت. اما در نهایت خدمات بر مبنای مشخصات «خاص» شان، مانند نامشهودبودن و ازبین‌رفتن، از کالاها جدا شدند. به‌طور کلی، این مفهوم‌سازی از خدمت بر ویژگی‌های نامطلوب «محصولات» آن تأکید دارد که باعث می‌شود مطالعه خدمت از طریق مدل‌های مبادله مبتنی بر کالا دشوار شود (ibid).

منطق غالب خدمت بر این فرض استوار است که خدمت - به‌کارگیری شایستگی‌ها به‌منظور سودآوری طرفین - پایه اساسی مبادله است. این منطق فرایندهایی را توضیح می‌دهد که در ایجاد ارزش دوطرفه رخ می‌دهند (ibid). به بیان دیگر، منطق غالب خدمت بر خدمت (فرایند فراهم‌آوردن سودآوری در ارتباط با سایر سیستم‌های خدمت) متمرکز است، نه بر خدمات (کالاهای نامشهود) و تولید و توزیع واحدهای خروجی. این منطق تأکید می‌کند که خدمت فرایندی مشترک شامل سودآوری خدمت (برای مشتری) در فرایند ارائه خدمت است. برای مثال، «خدمات» (اسم جمع) اغلب به واحدهای خروجی (نامشهود) اشاره دارد، درحالی‌که در منطق غالب خدمت واژه «خدمت» (اسم مفرد) به فرایند انجام کاری برای دیگران یا با دیگران اشاره می‌کند (ibid). در فرایند ارائه خدمت، لازم است مشتری خدمت را تجربه کند. معاملات بازاری در این رویکرد بیشتر مشتری‌محور است و بر مبنای تجربیات و راه‌حل‌های آن‌ها انجام می‌شود، نه بر اساس مالکیت خدمت (ibid). همان‌طور که گفته شد، بیشتر موضوعات پیرامون واژه خدمت تحت‌تأثیر منطق غالب کالا قرار دارند. رویکرد منطق غالب خدمت آن را، که همان به‌کارگیری شایستگی‌ها به‌منظور سودآوری

2. Service For Service Exchange

3. Good Dominant Logic

4. Market Offerings

1. Service Dominant Logic (SDL)

جمعی و همکاری بیشتر می‌شود (ibid). مفهوم «خدمت همیشه برای خدمت مبادله می‌شود» که در منطق غالب خدمت به آن اشاره شده است، وابستگی متقابل را بیان می‌کند و به این معنی است که تمامی طرفین هم‌زمان هم «تولیدکننده» و هم «مشری» ارزش اند (ibid). این منطق تمامی مبادلات اقتصادی را مبادله خدمت با خدمت میان هویت‌های دارای توانمندی‌های منبع‌محور در نظر می‌گیرد (Maglio and Spohrer, 2013). در رویکرد مبادله خدمت با خدمت، هدف هر سیستم در مبادله این است که وضعیت خود را بهبود دهد و/یا برای دیگری سودآوری داشته باشد و به خلق ارزش بینجامد. شرایط خلق ارزش برای سیستم‌های خدمت از راه مبادله به دسترسی منابع و پیکره‌بندی خود سیستم‌ها بستگی دارد (Vargo et al., 2010). از دیدگاه وارگو و همکاران (ibid)، در رویکرد منطق غالب خدمت، نظریه‌ها و مدل‌هایی که برای علم خدمت ارائه داده می‌شوند باید بر جنبه‌های پویا و تأثیرگذار مبادله متمرکز کنند؛ مانند ارتباطات مشارکتی^۳ در بین سیستم‌های خدمت و یادگیری که از راه این مبادلات به وجود می‌آید. بنابراین، با وجود اینکه منطق غالب خدمت بر «ارزش در کاربرد» و «ارزش در زمینه» تأکید می‌کند، «ارزش در مبادله» (ارزیابی مالی) را نادیده نمی‌گیرد. آنان بر این نظرند که مبانی مفهوم‌سازی منطق غالب خدمت برگرفته از نظریه مزیت منبع^۴ است

ایستا به منابع نامشهود و پویاست. این منطق اولویت و برتری منابع کیفی^۱ (منابعی که با استفاده از سایر منابع منفعت می‌آفرینند) مانند شایستگی‌ها را بر منابع کمی^۲ (منابعی که باید باشند تا بتوان منافع را تأمین کرد) مانند منابع طبیعی، کالاها یا پول آشکار می‌کند. به این معنی که، در منطق غالب خدمت، منابع کیفی (مانند دانش و مهارت) منبع اصلی ارزش و پیشران خلق ارزش اند (ibid). به کارگیری مفاهیم منطق غالب خدمت مانند خلق ارزش مشترک و منابع کیفی نشان می‌دهد که علم خدمت به سمت اصولی حرکت می‌کند که خدمت‌محورتر از گذشته‌اند (ibid).

تعریف منطق غالب خدمت از «خدمت» تمرکز مبادله را از معاملات به سمت روابط پیش می‌برد. در این تغییر مفهومی، خدمت مخرج مشترک مبادلات سودمند مشترک است و کالاها سازوکارهای فراهم‌آوردن خدمت‌اند. به بیان دیگر، با در نظر گرفتن خدمت به منزله مبنای مبادله، مبادله کالاها نوع خاصی از فراهم‌آوردن غیرمستقیم خدمت‌اند (ibid). رویکرد خدمت‌محور به روابط مبادله‌ای میان سیستم‌های خدماتی نشان می‌دهد که سیستم‌های خدمت، بر مبنای تخصصی‌سازی و تقسیم کار میانشان، به یکدیگر وابستگی متقابل دارند. هر قدر تخصصی‌سازی افزایش یابد، وابستگی متقابل میان سیستم‌ها بیشتر می‌شود. سیستم‌های خدمت هر چه بیشتر به هم وابسته شوند، روابط میان آن‌ها نمود بیشتری می‌یابد و پتانسیل اقدام

جدول ۱: مقایسه منطق غالب تولید با منطق غالب خدمت (Vargo et al., 2010)

سازه‌های کلیدی	مفاهیم غالب در بخش تولید	مفاهیم غالب در بخش خدمت
خدمت	کالاها و خدمات	ارائه خدمت و تجربه
ارزش	ارزش افزوده ارزش مبادله ^۵ قیمت	خلق ارزش مشترک ارزش زمینه ^۶ پیشنهاد ارزش
سیستم	زنجیره تأمین اطلاعات نامتقارن	شبکه خلق ارزش جریان‌های متقارن اطلاعات
تعامل	ارتقا/ تبلیغات حداکثرسازی رفتار ^۷	ارتباطات باز یادگیری ضمن تعامل
منابع	منابع کمی اکتساب منابع	منابع کیفی برون‌سپاری

1. Operant Resources

2. Operand Resources

3. Collaborative Communication

4. Resource-Advantage Theory (T-A)

5. Value-In-Exchange

۶. Value-In-Context؛ ارزش موجود در زمینه بر اهمیت ابعاد زمان و مکان و روابط شبکه‌ای به‌منزله متغیرهای کلیدی در خلق ارزش تأکید می‌کند (Vargo et al., 2010).

7. Maximizing Behavior

تمرکز کنند؛ مانند ارتباطات مشارکتی^۲ در بین سیستم‌های خدمت و یادگیری که از راه این مبادلات به‌وجود می‌آید (ibid).

مباحث جانبی

ارزش آفرینی مشترک

انواع متفاوتی از ارزش^۳ وجود دارد: مالی، رابطه‌ای و شهرت (Spohrer et al., 2007).

همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، سیستم‌های خدمت در سه فعالیت مهم دخیل‌اند تا بتوانند ارزش مشترک خلق کنند: پیشنهاد ارزش،^۴ قبول پیشنهاد و تحقق پیشنهاد. بنابراین، باید حداقل دو سیستم خدمت هم در کاربرد و هم یک‌پارچه‌سازی منابع دخیل باشند تا خدمت تحقق یابد و ارزش مشترک خلق شود (Vargo et al., 2010). ارزش نهایتاً از به‌کارگیری دانش جدید و موجود و سایر منابع به‌دست می‌آید و تحت‌تأثیر زمینه محیط و منابع سیستم‌های خدمت قرار می‌گیرد (ibid). بنابراین، باینکه منطق غالب خدمت بر «ارزش در کاربرد» و «ارزش در زمینه» تأکید می‌کند، «ارزش در مبادله» (ارزیابی مالی) را نادیده نمی‌گیرد (ibid). به بیان دیگر، خلق و تعیین ارزش به فرایند «تأمین منبع» بستگی دارد که منبع بالقوه را به سود یا منفعت مشخصی تبدیل می‌کند. فرایند تأمین منبع دربردارنده این موارد است:

۱. خلق منبع: همیشه به معنی استفاده از منابع کیفی است؛
 ۲. یک‌پارچگی منبع: کارکرد اساسی همه سیستم‌های خدمت (مانند شرکت‌ها، خانواده‌ها و ملت‌ها) است؛
 ۳. برداشتن موانع: از بین بردن عواملی که سودمندی منبع را مختل می‌کنند (ibid).
- توانایی رقابت در بازار کارکرد دانش فردی و جمعی (سازمانی) است و توانایی کمک به خلق ارزش مشترک در بازار به منابع مشتریان و سایر سهام‌داران خارجی (مانند دولت) بستگی دارد (ibid).

برون‌سپاری

قراردادهای برون‌سپاری بر اساس سطح خدمت انواع گوناگونی دارد؛ مثلاً قرارداد «به من یاد بده»، «به من کمک کن» و «برای من انجام بده» (Maglio and Spohrer, 2013).

که رویکردی منبع‌محور به شرکت و رقابت در بازار دارد. در منطق غالب خدمت، مشتریان و کارکنان و سایر ذی‌نفعان منابع کیفی‌اند، زیرا سایر منابع (از جمله کمی) از طریق این منابع می‌توانند ارزش مشترک خلق کنند.

به بیان دیگر، منطق غالب خدمت بر خدمت (فرایند سودآوری در ارتباط با سایر سیستم‌های خدمت) متمرکز است، نه بر خدمات (کالاهای نامشهود) و تولید و توزیع واحدهای خروجی. این منطق تأکید می‌کند که خدمت فرایندی مشترک شامل سودآوری خدمت (برای مشتری) در فرایند ارائه خدمت است و باید مشتری خدمت را تجربه کند. در این رویکرد، معاملات بازاری بیشتر مشتری‌محور و بر مبنای تجربیات و راه‌حل‌های آن‌ها انجام می‌شود، نه بر اساس مالکیت خدمت (ibid).

علم خدمت

علم خدمت به منطق غالب خدمت وابسته است (Maglio and Spohrer, 2013). به بیان دیگر، علم خدمت مطالعه کاربرد منابع یک یا چند سیستم به‌منظور سودآوری سیستم دیگر در مبادله اقتصادی است (Spohrer et al., 2008). ظهور علم خدمت و مطالعه سیستم‌های خدمت از لزوم درک جنبه‌های نامشهود، پویا و تکاملی مبادله نشئت می‌گیرد (Vargo et al., 2010). علم خدمت حوزه‌ای میان‌رشته‌ای است که «درک سازمان و منابع انسانی را با درک کسب‌وکار و فناوری در هم می‌آمیزد تا انواع سیستم‌های خدمت موجود را طبقه‌بندی و توصیف کند و درعین حال بیان کند که چگونه سیستم‌های خدمت تعامل می‌کنند و ارزش مشترک می‌آفرینند» (Maglio and Spohrer, 2008; Vargo et al., 2010; Maglio and Spohrer, 2013). علم خدمت درک سازمانی و انسانی را با درک کسب‌وکار و فناوری درهم می‌آمیزد تا:

۱. ریشه‌ها و رشد سیستم‌های خدمت را توضیح دهد؛
۲. مسائل اساسی مانند نحوه بهینه‌سازی بهره‌وری خدمت و کیفیت را حل کند؛
۳. متخصصان و دانشمندان در زمینه خدمت را پرورش دهد (Maglio and Spohrer, 2008).

علم خدمت استاندارد و رایج مطالعه نحوه کاربرد منابع برای ایجاد سودآوری مشترک هر سیستم و دیگری است. علم خدمت، مدیریت، و مهندسی (SSME^۱) کاربرد علم خدمت رایج است (Spohrer et al., 2008). در علم خدمت، خلق ارزش مشترک عنصر کلیدی سیستم‌های خدمت است (Vargo et al., 2010). نظریه‌ها و مدل‌هایی که برای علم خدمت ارائه می‌شوند، در رویکرد منطق غالب خدمت باید بر جنبه‌های پویا و تأثیرگذار مبادله

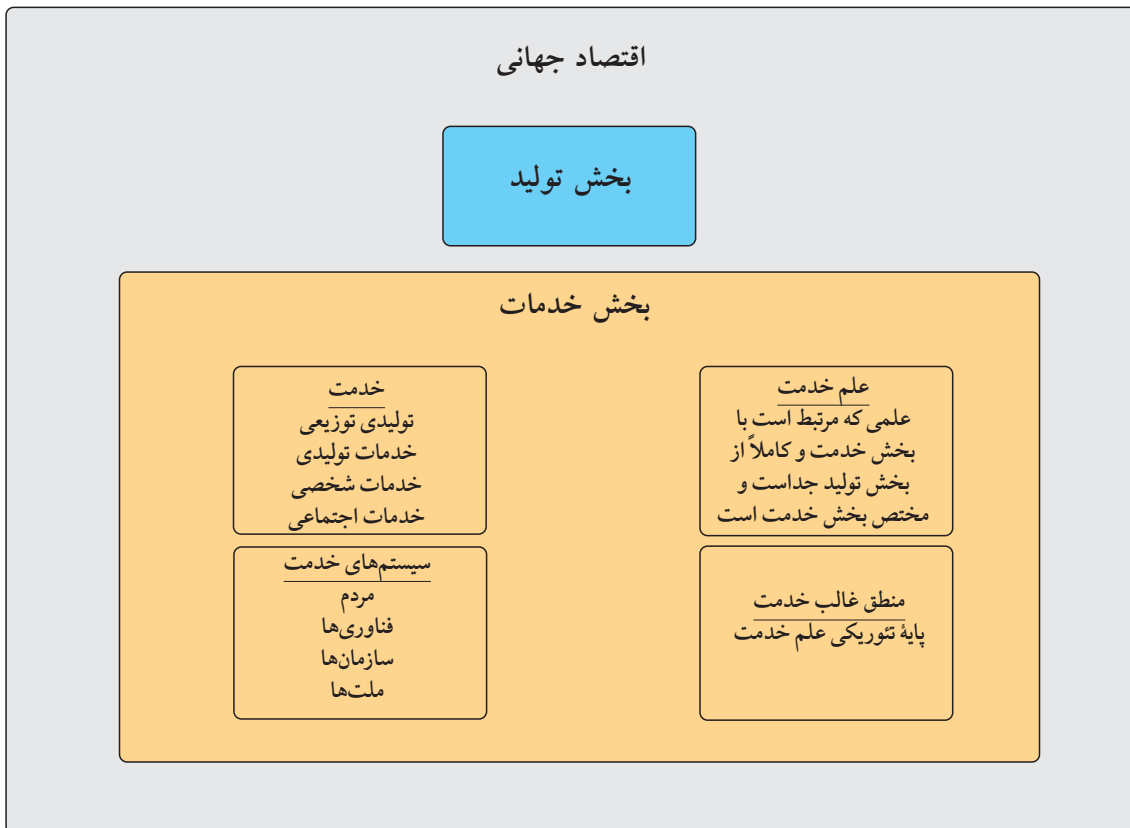
2. Collaborative Communication

۳. اساساً، شرکت‌ها ارزش را تولید نمی‌کنند و/یا تحویل نمی‌دهند. آن‌ها فقط ارزش را پیشنهاد می‌دهند. اگر این پیشنهاد پذیرفته شود، با مشارکت مشتری، ارزش را خلق می‌کنند. برای به‌دست آوردن مزیت رقابتی، این پیشنهادهای ارزش باید متقاعدکننده‌تر از سایر تأمین‌کنندگان خدمت رقیب باشد (Vargo et al., 2010).

۴. پیشنهاد ارزش سیستم‌های خدمت داخلی و خارجی را در زنجیره ارزش، شبکه ارزش یا سیستم‌های خلق ارزش به هم متصل می‌کند (Vargo et al., 2010). دو نوع پیشنهاد ارزش وجود دارد: (۱) خلق مشترک نمونه‌ای جدید از سیستم خدمت؛ (۲) خلق مشترک نوع جدیدی از سیستم خدمت (Spohrer et al., 2008).

1. Service Science, Management, and Engineering

نگاهی اجمالی به بخش خدمت



شکل ۲: نگاهی اجمالی به بخش‌های اقتصاد جهانی و به‌ویژه بخش خدمت (منبع: نویسنده)

نتیجه‌گیری

منابع

- Briscoe, G., Keränen, K. and Parry, G. (2012). "Understanding Complex Service Systems Through Different Lenses: An overview". *European Management Journal*, 30(5), pp. 418-426.
- Chesbrough, H. W. (2011). "Bringing Open Innovation to Services". *MIT Sloan Management Review*, 52(2), p. 85.
- Doloreux, D., Shearmur, R., & Rodriguez, M. (2016). Determinants of R&D in Knowledge-intensive Business Services Firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(4), 391-405.
- Eraydin, A. and Armatli Köroğlu, B. (2007). "Increasing Role of Services in Competitive Power and Innovativeness of Firms and Industrial Clusters". *European Planning Studies*, 15(7), pp. 905-925.
- Gölpek, F. (2015). "Service Sector and
- نزدیک به دو دهه است که اهمیت بخش خدمت در اقتصاد جهانی و ارزش‌آفرینی آن توجه محققان و دولت‌ها را به خود جلب کرده است. مبانی این بخش از سلطه‌منطق غالب تولید خارج شده و منطق غالب خدمت بر اساس ویژگی‌های منحصر به فرد آن پایه‌ریزی شده است. اشتباهات رایجی در خصوص بخش خدمت و اهمیت آن در اقتصاد جهانی وجود دارد. در ایران مطالعات کم و محدودی درباره این بخش صورت گرفته و اغلب دانش موجود و به‌روزشده مربوط به بخش تولید است. در این پژوهش، با اشاره به تمامی پژوهش‌های موجود درباره این بخش، جدایی بخش تولید و بخش خدمت به تصویر کشیده شده تا تصور غلط قراردادن خدمت پس از تولید که در ادبیات کاملاً منسوخ شده در اذهان محققان اصلاح شود. بنابراین، با مطالعه این تحقیق می‌توان بخش ناشناخته و مهم اقتصاد جهانی را جدای از مبانی و سلطه‌منطق بخش تولید شناخت و ضرورت بررسی و بازتعریف مفاهیم موجود در بخش تولید را با تکیه بر مبانی بخش خدمت سنجید.

- Technological Developments". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 181, pp. 125-130.
- He, Z.-L. and Wong, P.-K. (2009). "Knowledge Interaction with Manufacturing Clients and Innovation of knowledge-intensive Business Services Firms". *Innovation*, 11(3), pp. 264-278.
- Hipp, C. (2008). "Service Peculiarities and the Specific Role of Technology in Service Innovation Management". *International Journal of Services Technology and Management*, 9(2), pp. 154-173.
- Maglio, P. P. and Spohrer, J. (2008). "Fundamentals of Service Science". *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), pp. 18-20.
- Maglio, P. P. and Spohrer, J. (2013). "A Service Science Perspective on Business Model Innovation". *Industrial Marketing Management*, 42(5), pp. 665-670.
- Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Huntink, W., & Bouman, M. (1995). *Knowledge-intensive Business Services*. EIMS publication, 15, 25-90.
- Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E. and Hughes, A. (2014). "Open Service Innovation and the Firm's Search for External Knowledge". *Research Policy*, 43(5), pp. 853-866.
- Spohrer, J., Maglio, P. P., Bailey, J. and Gruhl, D. (2007). "Steps toward a science of service systems". *Computer*, 40(1), pp. 71-77.
- Spohrer, J., Vargo, S. L., Caswell, N. and Maglio, P. P. (2008). "The Service System is the Basic Abstraction of Service Science". In Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008) (pp. 104-104). IEEE.
- Tether, B. S. (2005). "Do Services Innovate (Differently)? Insights from the European Innobarometer Survey". *Industry and Innovation*, 12(2), pp. 153-184.
- Vargo, S. L., Lusch, R. F. and Akaka, M. A. (2010). "Advancing Service Science with Service-dominant Logic". In *Handbook of Service Science*, Springer, Boston, MA. pp. 133-156.
- Vargo, S. L., Maglio, P. P. and Akaka, M. A. (2008). "On Value and Value Co-creation: A service systems and service logic perspective". *European Management Journal*, 26(3), 145-152.
- Wyszkowska-Kuna, J. (2017). "The Role of Intermediate Demand and Technology for International Competitiveness of the KIBS Sector: Evidence from European Union countries". *The Journal of International Trade & Economic Development*, 26(7), pp. 777-800.

Defining the Service Sector in the Global Economy

Shiva Ebneyamini ¹

Abstract

There are two main sectors in the global economy: manufacturing sector and service sector. The latter has been ignored as a main sector by researchers for many years which is rooted in the Adam Smith's publications calling service sector "unproductive". He believed that this sector does not produce "tangible products" thus, it is unproductive while manufacturing sector leads to "tangible products" and it's productive. From 80s, service sector raised researcher's attention and names such as: "post-industrial society", "growth of tertiary sector", and "service economy" became a trend in economic literature. Based on the researchers' efforts, the service sector is now considered as one of the most important parts of the global economy along with the manufacturing sector, with its own identity, characters, logic, science, and literature. This study aims to define this important sector in the global economy and explain and erase the misunderstandings about the service and service sector.

Keywords: Service Sector, Manufacturing Sector, Service Economy, Post-Industrial Society, Tertiary Sector

1. Ph.D graduate at University of Tehran; ebneyamini.sh@ut.ac.ir

امن‌سازی رایانش مرزی از طریق زنجیره بلوکی

سعید کاظم پوریان^۱

محمد شهبازی^۱

محمد رضا تقوا^۲

چکیده

فناوری‌های دفتر کل توزیع شده اخیراً توجه بسیاری را به خود جلب کرده است و زنجیره بلوکی، به‌منزله فناوری زیربنایی رمزرها، کانون این توجهات است. از زنجیره بلوکی در حوزه‌های گوناگونی استفاده شده است، از جمله رایانش ابری، رایانش مهواره‌ای، رایانش مرزی و اینترنت اشیا (IoT). با این حال، این فناوری با محدودیت‌هایی مواجه است و قابلیت پشتیبانی از تراکشن‌های مکرر را ندارد. از سوی دیگر، پس از رایانش ابری و رایانش مهواره‌ای، رایانش مرزی نیز به‌منزله توانمندساز کلیدی برای بسیاری از فناوری‌های آتی مانند 5G، اینترنت اشیا و ارتباطات و سائط نقلیه با یکدیگر از راه اتصال منابع و همچنین خدمات رایانش ابری به کاربران نهایی ایفای نقش می‌کند و این منابع و خدمات را تا مرز شبکه گسترش می‌دهد. اما این فناوری اکنون با چالش‌هایی در حوزه مدیریت نامتمرکز و امنیت روبه‌روست. ترکیب زنجیره بلوکی و رایانش مرزی در قالب یک سیستم دسترسی و کنترل مطمئن شبکه، ذخیره‌سازی و محاسبات توزیع شده در مرزهای شبکه و در نتیجه، مقیاس بزرگی از سرورهای شبکه، فضای ذخیره‌سازی داده‌ها و محاسبه اعتبار را در نزدیکی مرز شبکه و از راهی امن فراهم می‌آورد. با وجود مزایای سیستم‌های حاصل از یک‌پارچه‌سازی زنجیره بلوکی و رایانش مرزی، پیش از پیاده‌سازی گسترده باید ارتقای مقیاس‌پذیری، خودسازمان‌دهی، مدیریت منابع، یک‌پارچگی کارکردها و مسائل امنیتی آن‌ها مدنظر قرار گیرد. در این مقاله، برخی از پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه سیستم یک‌پارچه متشکل از زنجیره بلوکی و رایانش مرزی بررسی می‌شود. همچنین، برخی جنبه‌های حیاتی یک‌پارچه‌سازی زنجیره بلوکی و رایانش مرزی شناسایی می‌شود. در نهایت، تأثیرات این یک‌پارچه‌سازی در کسب‌وکار بررسی خواهد شد.

واژگان کلیدی: رایانش مرزی، زنجیره بلوکی، رایانش مهواره‌ای، اینترنت اشیا، امنیت داده‌ها

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۳

۱. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)؛ Saeed.kazem.313@gmail.com

۲. دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی

مقدمه

واقعیت مجازی، پایش بلادرنگ ترافیک، خانه هوشمند، پایش هوشمند دریا و تحلیل داده‌ها. این کاربردها در شکل ۱ نشان داده شده است.

دستگاه‌های مرزی مانند مسیریاب‌ها، نقاط دسترسی^{۱۰} و ایستگاه‌های پایه،^{۱۱} میزبانی خدمات گوناگونی مانند QoS^{۱۲} و VPN^{۱۳} و VoIP^{۱۴} را برعهده دارند (Zhang et al., 2019). این دستگاه‌های مرزی به‌منزله پلی عمل می‌کنند که ارتباط میان دستگاه‌های سیار هوشمند را با ابر برقرار می‌کنند. برخی پژوهش‌ها جنبه‌های متعدد رایانش مرزی مانند رایانش مهواره‌ای^{۱۵} را بررسی کرده‌اند (Yi et al., 2015; Vaquero and Rodero-Merino, 2014; Stojmenovic and Wen, 2014; Bonomi et al., 2014; Ahmed et al., 2017; 2012)، درحالی‌که پژوهش‌چندانی در حوزه رایانش مرزی انجام نشده است.

اگرچه رایانش مرزی با فراهم‌ساختن مزایای فوق، سیستم‌های رایانش ابری را متحول کرده است، اما این موضوع چالش‌های گوناگونی را نیز به همراه داشته است (Kahn et al., 2019). امنیت و حریم خصوصی در رایانش مرزی چالش‌های مهمی هستند، زیرا گره‌های^{۱۶} مرزی متفاوت و ناهمگونی در آن شرکت دارند و مهاجرت خدمات در سرتاسر گره‌های مرزی انجام می‌شود (Yu et al., 2017).

بنابراین یک پارچه‌سازی زنجیره بلوکی و رایانش مرزی در قالب یک سیستم کانون توجهات قرار می‌گیرد. با ترکیب زنجیره بلوکی و شبکه رایانش مرزی، سیستم حاصل شده امکان دسترسی و کنترل مطمئن شبکه و ذخیره‌سازی و محاسبات بر روی تعداد زیادی از گره‌های مرزی توزیع‌شده را فراهم می‌آورد؛ در نتیجه امنیت شبکه، یک‌پارچگی داده‌ها و اعتبار محاسبات سیستم بهبود چشمگیری می‌یابد. همچنین به‌کارگیری رایانش مرزی منابع محاسباتی و ذخیره‌سازی بسیاری را به‌صورت توزیع‌شده در مرز شبکه فراهم می‌کند و بار ذخیره‌سازی در زنجیره بلوکی و محاسبات کاوشی را در دستگاه‌هایی که قدرت محدود دارند کاهش می‌دهد. افزون بر این، ذخیره‌سازی و محاسبه خارج از زنجیره^{۱۷} در دستگاه‌های مرزی ذخیره‌سازی و محاسبه مقیاس‌پذیر بر روی زنجیره بلوکی را ممکن می‌کند (Liu et al., 2017).

تحقیقات متعددی در حوزه ترکیب رایانش مرزی با زنجیره

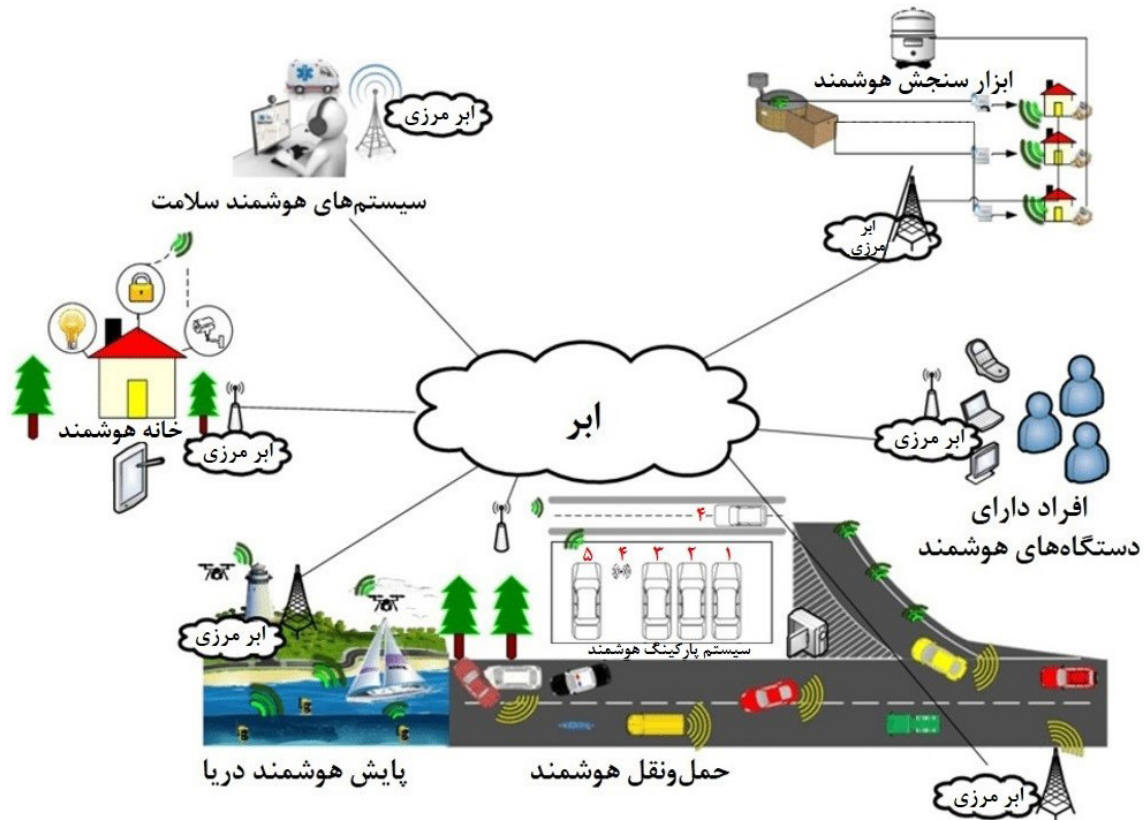
زنجیره بلوکی^۱ که به‌منزله فناوری زیربنایی رمز ارز دیجیتال ظهور کرد، اخیراً توجه بسیاری را به خود جلب کرده است (Tomaso et al., 2017). بنابر گزارش شرکت هوش بازار تراکتیکا^۲ درآمد سالانه استفاده بنگاه‌ها از زنجیره بلوکی تا سال ۲۰۲۵، به ۱۹/۹ میلیارد دلار خواهد رسید و بازار از ۲۹ مورد استفاده کلیدی تشکیل خواهد شد که دست‌کم در ۱۹ بخش صنعتی گوناگون تأثیر خواهند گذاشت (Yang et al., 2019).

زنجیره بلوکی، با رویکردی متفاوت با دفتر کل^۳ دیجیتال متمرکز، از اعتبارسنجی انجمنی جهت همگام‌سازی دفاتر کل توزیع‌شده نزد چندین کاربر بهره می‌گیرد. برخورد با مشکل هزینه‌های دوگانه^۴ اولین بار با بیت‌کوین^۵ مطرح شد (Floriano and Bjorn, 2016). زنجیره بلوکی، فراتر از طراحی و کاربرد اصیل خود، به فناوری بنیادینی تبدیل شده است که باعث تغییر پارادایم از کنترل متمرکز به کنترل نامتمرکز می‌شود. از منظر فناوری اطلاعات و ارتباطات، مالکیت دارایی‌ها و حقوق تکالیف ناشی از توافقنامه‌ها روی یک زنجیره بلوکی (به علت فقدان تمرکز، شفافیت، امنیت، تغییرناپذیری و خودکاربودن آن) ثبت می‌شوند، اما همچنان نقصی اساسی مانع تحقق این کاربردها می‌شود و آن مقیاس‌پذیری است. درحال حاضر، زنجیره بلوکی مقیاس‌پذیری محدودی دارد (Vukolic, 2015).

از سوی دیگر، پیشرفت سریع در فناوری‌های رایانشی، طیف گسترده‌ای از موارد کاربردی را ممکن ساخته است. رایانش مرزی^۶ در حکم فناوری بسط‌یافته از ابر در این حوزه معرفی شده است (Satyanarayanan, 2017). الگوی رایانش مرزی امکان پردازش سریع، تأخیر کمتر در زمان پاسخ برنامه کاربردی، توزیع جغرافیایی، سیاربودن، نزدیکی، ناهمگونی^۸، آگاهی از زمینه^۹ و آگاهی از مکان را فراهم می‌سازد. این الگو نیازهای دیجیتالی کردن صنعت در ارتباط چابک، خدمات بلادرنگ، بهینه‌سازی داده‌ها و هوش کاربردی را نیز برآورده می‌کند (Novo, 2018). این ویژگی‌ها رایانش مرزی را برای کاربردهای گوناگون در آینده مناسب می‌سازند؛ کاربردهایی مانند خودکارسازی صنعتی،

1. Blockchain
2. Cryptocurrency
3. Tractica
4. Ledger
5. Double-spending
6. Bitcoin
7. Edge Computing
8. Heterogeneity
9. Context-Awareness

10. Access Point
11. Base Station
12. Quality of Service
13. Virtual Private Network
14. Voice over IP
15. Fog Computing
16. Node
17. Off-Chain



شکل ۱: کاربردهای رایانش مرزی (Khan et al., 2019)

۱-۱. لایه های زنجیره بلوکی

برای داشتن درکی بهتر و شفاف تر از این که در حوزه های فنی و عملکردی چه بهبودهایی حاصل شده است، براساس مطالعات گوناگون (Croman et al., 2016; Yu et al., 2018; 2019)، ساختاری از سیستم زنجیره بلوکی در لایه های جداگانه معرفی شده است که از پایین به بالا، لایه های داده ها، شبکه، اجماع، توپولوژی دفتر کل، مشوق،^۲ قرارداد و کاربرد را دربر می گیرد (شکل ۲).

لایه داده ها، داده هایی را که برنامه های گوناگون تولید کرده اند از راه تراکنش ها و بلوک ها بسته بندی می کند. تراکنش های میان دو طرف بررسی و تأیید می شوند و در قالب یک بسته با سرآیندی^۳ متصل به بلوک قبلی قرار می گیرند که به فهرست مرتبی از بلوک ها منجر می شوند. سرآیند بلوک فراداده ها را مشخص می کند که دربرگیرنده این بخش هاست: هش بلوک قبلی، هش بلوک فعلی، برچسب زمان ساخته شدن بلوک، مقدار تصادفی^۴ مرتبط با رقابت

بلوکی انجام شده و چارچوب های متفاوتی برای این کار ارائه شده است که بسیاری از آن ها در این پژوهش لحاظ شده اند. با وجود این، تاکنون مطالعه ای مروری بر این تحقیقات صورت نگرفته است. در این پژوهش، علاوه بر معرفی و شرح فناوری های زنجیره بلوکی و رایانش مرزی، چارچوب های مطرح شده در این حوزه معرفی می شود و روش ها و مزایا از نظر کاربرد با یکدیگر مقایسه می شوند.

۱. زنجیره بلوکی

زنجیره بلوکی دفتر کل دیجیتال و نامتمرکز در شبکه نقطه به نقطه (P2P) است و هر شرکت نسخه ای از دفتر کل صرفاً افزودنی تراکنش های امضا شده و رمز شده دیجیتالی را نگهداری می کند. اگرچه زنجیره بلوکی از فناوری های ابتدایی نشئت گرفته، محبوبیت بسیاری را از راه بیت کوین به دست آورده است. بیت کوین سیستم پرداخت الکترونیکی است که آغاز به کار آن به سال ۲۰۰۸ بازمی گردد (Nakamoto, 2008). همان طور که درک افراد از زنجیره بلوکی به تدریج عمیق تر می شود، قلمرو و کاربردهای این فناوری نیز گسترش می یابد.

1. Consensus

2. Incentive

3. Header

4. Nonce

کاربرد	شهر هوشمند اینترنت اشیاء	رمز ارز سلامت هوشمند
قرارداد	قطعه‌کدها	قرارداد هوشمند
مشوق	بیت‌کوین اتر	زدکش
توپولوژی دفتر کل	زنجیره جانبی خارج از زنجیره	پلاσμα شارد
اجماع	PoW PoS	PBFT
شبکه	شبکه نقطه به نقطه	مکانیزم ارتباطی
داده‌ها	بلوک	تراکنش

شکل ۲: لایه‌های زنجیره بلوکی (Yang et al., 2019)

شده است: اثبات کار (PoW) (Nakamoto, 2008)^۳، اثبات سهم (PoS) (Buterin, 2014; Seijas et al., 2016)^۴ و تحمل خطای بی‌زانس کاربردی (PBFT) (Cachin, 2016)^۵. در رقابت برای افزودن بلوک‌ها به زنجیره بلوکی بیت‌کوین با هدف کسب جایزه، برای هر رقیب (کاوشگران)^۶ PoW ضروری است. آن‌ها باید توابع هش را مکرر اجرا کنند تا مقداری تصادفی بیابند که تولیدش دشوار، اما اعتبارسنجی‌اش برای دیگران آسان باشد. منابع محاسباتی لازم برای PoW، باعث ممانعت از حملات گره‌های خرابکار می‌شود، زیرا قدرت محاسباتی آن‌ها در مقایسه با قدرت محاسباتی کلی شبکه محدود است (کمتر از ۵۱٪). در PoS

کاوش^۱ در لایه بالاتر و ریشه مرکب^۲ نشئت‌گرفته از درخت هش تمامی تراکنش‌ها در بدنه بلوک (Yang et al., 2019).

لایه شبکه، سازوکار شبکه‌سازی استفاده‌شده در زنجیره بلوکی را تعریف می‌کند. هدف این لایه انتشار داده‌های تولیدشده در لایه داده‌هاست. شبکه به‌صورت کلی در قالب شبکه P2P مدل‌سازی می‌شود که در آن نقطه‌ها شرکت‌کننده‌ها هستند. با استفاده از سازوکار شبکه‌سازی، زمانی که تراکنشی انجام شود در سطح همسایه‌ها توزیع می‌شود، فقط تراکنش‌های معتبر ارسال خواهند شد.

لایه اجماع شامل الگوریتم اجماع به‌منظور رسیدن به اجماعی میان گره‌های نامطمئن در محیط‌های نامتمرکز است. در سیستم‌های موجود، سه سازوکار عمده برای اجماع در نظر گرفته

3. Proof-of-Work

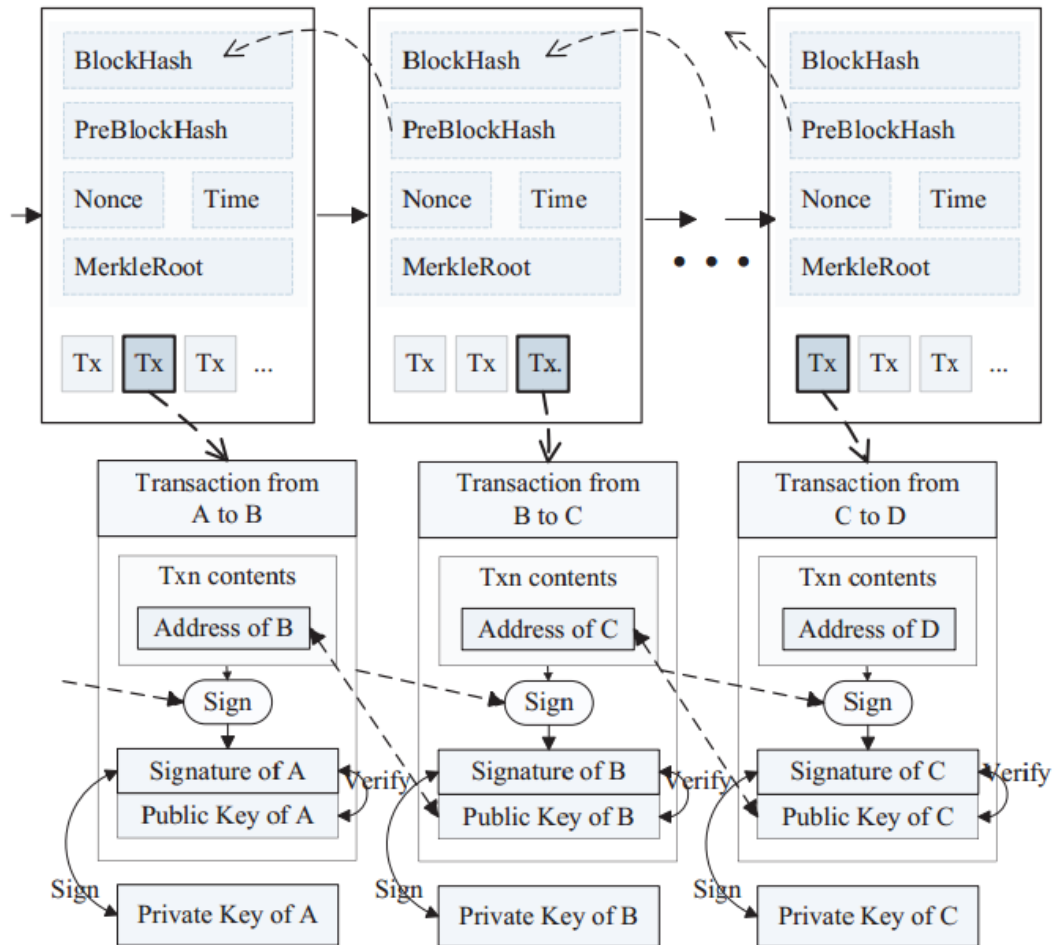
4. Proof-of-Stake

5. Practical Byzantine Fault Tolerance

6. Miners

1. Mining Competition

2. Merkle Root



شکل ۳: مدل زنجیره بلوکی بیت کوین (Yang et al., 2019)

باید توجه شود که به منظور بهبود مقیاس پذیری تولید شدند. برای مثال، زنجیره های جانبی، که به منزله سلسله مراتبی از نمونه های اجماع رده پایین ارائه شدند (Back et al., 2014)، ممکن است به نسبت زنجیره سطح بالا به صورت بالقوه درجه پایین تری از فقدان تمرکز داشته باشند و امکان جابه جایی وجوه میان زنجیره ها را از راه تراکنش ها فراهم سازند. تراکنش خارج از زنجیره این امکان را فراهم می سازد که فعالیت ها روی زنجیره بلوکی حادث نشوند. برای مثال، شبکه صاعقه (Poon and Dryja, 2016)، کانال های ریزپرداختی^۲ را با هدف ارسال تراکنش ها ارائه می کند که انتقال مقدار آن ها خارج از زنجیره بلوکی به وقوع می پیوندد. زنجیره های پلاسما^۳ (Poon and Buterin, 2017)، که در سلسله مراتبی از درخت قرار می گیرند، برای تقویت زنجیره های فرزند به منظور به حداکثر رساندن کارایی کم هزینه و محاسبه تراکنش ها در پایان روز از اثبات مرکلی استفاده می کنند.

استفاده شده در اتریوم^۱ (King and Nadal, 2012)، هدف هش به ازای سن هر سکه است که به سادگی به منزله مقدار ارزی تعریف می شود که دوره نگه داری را مشخص می کند؛ بنابراین زنجیره بلوکی، با داشتن بالاترین سن کلی مصرفی سکه، در حکم زنجیره اصلی در نظر می شود. این کار باعث برطرف شدن مصرف بالای انرژی در PoW می شود، اما با بالا بردن هزینه کنترل یک سهم درخور ملاحظه از حملات جلوگیری می کند. PBFT متفاوت است با PoW و PoS که در زنجیره بلوکی عمومی به کار گرفته می شوند و فرض بر این دارد که کمتر از یک سوم گره ها خطا دارند و بقیه به درستی عمل می کنند (Yang et al., 2019).

لایه توپولوژی دفتر کل، توپولوژی دفتر کل را برای ذخیره داده هایی که لایه اجماع احراز هویت و تولید کرده تعریف می کند. این لایه شامل زنجیره ای از بلوک هاست که دفتر کل سیستم و برخی حالت های دیگری که لایه اجماع تولید کرده را ذخیره می کنند. فراتر از ساختار سنتی زنجیره بلوکی (زنجیره اصلی)، که در شکل ۳ نشان داده شده است، به برخی توپولوژی های جدیدی

2. Micropayment

3. Plasma

1. Ethereum

دفتر کل توزیع شده دسترسی داشته باشند. شبکه‌های زنجیره بلوکی عمومی کاملاً باز و توزیع شده‌اند و همه می‌توانند آزادانه به آن‌ها بپیوندند یا آن را ترک کنند. بنابراین، این سیستم تحت تأثیر گره‌های شناخته شده و ناشناس عمل می‌کنند. زنجیره‌های بلوکی مجوزدار ترکیبی از زنجیره‌های بلوکی خصوصی و عمومی‌اند و بخش‌های بسیاری را ترکیب می‌کنند و گره‌های اصلی از آغاز با دقت بالایی انتخاب می‌شوند. زنجیره‌های بلوکی مجوزدار برای سیستم‌های نیمه بسته‌ای مناسب‌اند که از بنگاه‌های کمی تشکیل می‌شوند و اغلب در قالب کنسرسیوم سازمان‌دهی می‌شوند (Viriyasitavata and Hoonsopon, 2018)؛

۲-۲-۱. تمرکز و فقدان تمرکز: در پایگاه داده‌های سنتی، تراکنش‌ها ذاتاً مطمئن‌اند یا اعتبارشان با واسطه‌های مرکزی مطمئن تأیید می‌شود. این کار هنگام استفاده از سرورهای مرکزی، باعث بروز هزینه‌های اضافی شده، عملکرد به مسئله‌ای بزرگ تبدیل می‌شود. فناوری زنجیره بلوکی برای مشکلات مدیریت تراکنش توزیع شده راهکاری امیدوارکننده است (Dinh et al., 2017) که در میان نقاط شبکه P2P برقرار می‌شود. تمامی انواع زنجیره‌های بلوکی (عمومی، خصوصی، مجوزدار) شامل درجات گوناگونی از عدم تمرکزند که باعث کاهش نقطه واحد شکست و همچنین کاهش یک‌پارچگی داده‌ها می‌شود؛

۳-۲-۱. پایداری: تراکنش‌های ثبت شده در دفتر کل زنجیره بلوکی، پایدار در نظر گرفته می‌شوند؛ زیرا در سرتاسر شبکه منتشر می‌شوند و هر گره، سوابق خود را نگهداری و کنترل می‌کند. تازمانی که اکثر گره‌ها خوش‌خیم^۲ باشند، پایداری به صورت مداوم حفظ می‌شود. برخی ویژگی‌ها مانند شفافیت و تغییرناپذیر بودن از این مشخصه مشتق می‌شوند. این شفافیت و تغییرناپذیر بودن بدین معناست که زنجیره‌های بلوکی قابلیت تمیزی شدن دارند (Hammerschmidt, 2018)؛

۴-۲-۱. اعتبار: برخلاف برخی سیستم‌های توزیع شده، زنجیره‌های بلوکی مستلزم اجرای همه گره‌ها نیستند. تراکنش‌ها یا بلوک‌هایی که در سیستم‌های زنجیره بلوکی منتشر شده‌اند با سایر گره‌ها اعتبارسنجی خواهند شد؛ بنابراین هرگونه تحریف به آسانی تشخیص داده خواهد شد. این سیستم شامل سه نقش اصلی است (Correia et al., 2011)؛

الف) پیشنهاددهندگان که مقداری را پیشنهاد می‌کنند؛

ب) پذیرندگان که اعتبارسنجی می‌کنند و تصمیم می‌گیرند که کدام مقدار اتخاذ شود؛

ج) یادگیرندگان که مقدار انتخاب شده را می‌پذیرند.

۵-۲-۱. گمنامی و هویت: گمنامی مشخصه اصلی زنجیره‌های بلوکی عمومی است. هویت در این سیستم می‌تواند با هویت

لایه مشوق، مشوق‌های اقتصادی را به منظور انگیزش گره‌ها و کمک به تلاش آن‌ها برای بررسی و تصدیق داده‌ها یک‌پارچه می‌سازد. حفظ سیستم نامتمرکز زنجیره بلوکی بدون هویت متمرکزی که در قالب یک کل عمل کند حیاتی است. در بیت‌کوین و اتریوم، بیت‌کوین‌ها و اترها به مثابه جواز به گره‌هایی اعطا خواهند شد که بلوک‌ها را به زنجیره می‌افزایند (Deutsch and Reitwießner, 2019) و برای امن‌سازی محاسبات برون‌سپاری شده نیز جریمه‌هایی در نظر گرفته می‌شود.

لایه قرارداد ویژگی‌هایی را که قابلیت برنامه‌نویسی دارند برای زنجیره بلوکی به ارمغان می‌آورد. نوشتن قطعه‌کدها در بیت‌کوین، روش‌های متنوعی را برای خرج کردن سکه‌ها فراهم می‌سازد. ورودی‌های هر تراکنش، اساساً به خروجی قبلی متصل می‌شود و این اتصال زمانی معتبر است که قطعه‌کد خروجی با توجه به امضایی که ورودی ارائه کرده، صحیح باشد (Romano and Schmid, 2017). در اتریوم، قرارداد هوشمند در حکم قابلیت برنامه‌نویسی قدرتمند، گروهی از قوانین حالت - پاسخ است که دارایی‌های دیجیتال را به صورت خودکار میان کاربران انتقال می‌دهد.

بالاترین لایه در زنجیره بلوکی لایه کاربرد است و شامل رمز ارز، اینترنت اشیا^۱، شهرهای هوشمند و مواردی است که حوزه‌های بسیاری مانند مالی، مدیریت و کارخانه‌ها را متحول می‌کنند. با این حال، زنجیره بلوکی هنوز در مراحل ابتدایی است و محیط‌های دانشگاهی و صنعتی برای تعمق در این فناوری (از منظر فناوری اطلاعات و ارتباطات) با هدف پشتیبانی از این کاربردها تلاش می‌کنند (Dai et al., 2019).

۲-۱. ویژگی‌های زنجیره بلوکی

عوامل متعددی سیستم‌های زنجیره بلوکی را متمایز می‌سازند. در این بخش، مشخصات مهم آن‌ها از لحاظ استقرار، پیاده‌سازی و ویژگی‌ها بیان می‌شود:

۱-۲-۱. زنجیره بلوکی خصوصی، عمومی و مجوزدار: تمایز میان این زنجیره‌های بلوکی، در طرح تسهیم دفتر کل و افراد مجاز برای شرکت در یک سیستم است (Buterin, 2014). در زنجیره بلوکی خصوصی، دفاتر کل به صورت داخلی به اشتراک گذاشته می‌شوند و گروهی از گره‌های از پیش تعریف شده آن را اعتبارسنجی می‌کنند. این سیستم مستلزم راه‌اندازی یا اعتبارسنجی گره‌هایی است که می‌خواهند بخشی از سیستم باشند. گره‌های مجاز مسئول نگهداری اجماع‌اند. زنجیره‌های بلوکی خصوصی برای سیستم‌های بسته مناسب است که در آن‌ها تمامی گره‌ها کاملاً مطمئن‌اند. از سوی دیگر، زنجیره‌های بلوکی عمومی مانند بیت‌کوین، اتریوم و سایر موارد مشابه، به همه اجازه می‌دهند که با مجوزهایی برای اعتبارسنجی یک‌پارچگی دفتر کل با اجرای سازوکار اجماع، به

برای تراکنش‌های B2B شامل مزایایی مانند کاهش مخاطره سایبری، کاهش مخاطره طرف مقابل و افزایش شفافیت است (Dimbean-Creta, 2017; Geranio, 2017). در حوزه سلامت، اطلاعات بیماران و داده‌های پژوهش‌های پزشکی باید طوری به اشتراک گذاشته شوند که اطلاعات شخصی حساس نه فقط افشا، بلکه دست‌کاری نیز نشوند (Dubovitskaya et al., 2017). این فناوری می‌تواند در سازمان‌های ثبت احوال، ثبت اسناد و املاک و دفاتر ثبت اسناد رسمی نیز به کار گرفته شود (Lemieux, 2016). برخی از کاربردهای معمول فناوری زنجیره بلوکی عبارت‌اند از است:

۱-۳-۱. رمزارز: یکی از فعال‌ترین حوزه‌های زنجیره بلوکی، بخش مالی و به ویژه حوزه رمزارز است. از زمان ظهور اولین بیت‌کوین در زنجیره بلوکی (Nakamoto, 2008)، رمزارزهای متعددی خلق شده‌اند. از آنجا که سازوکارهای گمنامی، قابلیت تأیید، فقدان تمرکز و اجماع بیت‌کوین متمایزند، ارزش بیت‌کوین به ۶۳۰۰ پوند نیز رسید (Guo and Liang, 2016). در همین زمان، برخی رمزارزهای دیگر با ویژگی‌های بهبودیافته ظهور کردند و بازار پررونق فعلی رمزارزها را شکل دادند. در میان آن‌ها، اتریوم (Buterin, 2014) بستر زنجیره بلوکی عمومی را خلق کرد که در آن، قراردادهای هوشمند در سال ۲۰۱۵ استقرار یافتند. با ظهور قراردادهای، فناوری زنجیره بلوکی در طیف وسیع‌تری از سناریوهای کسب‌وکار (مانند پردازش قرارداد، تغییرات مالکیت و اینترنت اشیا) به کار گرفته شد (Huawei, 2018):

۱-۳-۲. انرژی: تجارت انرژی و کالاها (حتی ساده‌ترین تراکنش‌ها) اغلب بازی متعادلی میان چند طرف است (Merz, 2016). از اجرای تراکنش تا نتیجه آن، هر دو طرف باید داده‌های تراکنش را هماهنگ و تأیید کنند. علاوه بر این، ممکن است شرکت‌ها در طول چرخه حیات تراکنش، نیازمند تعامل با سایر طرف‌های مقابل، صرافی‌ها، کارگزاران، ارائه‌کنندگان تدارکات، بانک‌ها و قانون‌گذاران باشند. همچنین فرایند تأیید، نیازمند هماهنگی دقیق نه فقط میان دو طرف تراکنش، بلکه درون شرکت به منظور نگه‌داری از فرایندهای دستی میان بخش‌های گوناگون برای حصول اطمینان از دیدی دقیق به کل فرایند تراکنش است. براساس فناوری زنجیره بلوکی، ساده‌ساختن جریان‌های کاری داخلی و فرایندهای مرتبط با بازارهای خارجی امکان‌پذیر است و این موضوع می‌تواند ترتیبات تراکنش‌های انرژی را کاملاً تغییر دهد. تسهیل فرایندهای فوق باعث صرفه‌جویی شایان توجهی (مانند کاهش کاریدی، کاهش هزینه‌های سرمایه از راه تسریع تلاش‌های فناورانه و کاهش وابستگی به سیستم‌های متعدد) نیز خواهد شد (Chen et al., 2018). در حال حاضر، محدودیت اصلی به‌کارگیری زنجیره بلوکی در حوزه انرژی، مربوط به عملکرد

دنیای واقعی کاربر یکسان باشد. هر کاربر می‌تواند برای اجتناب از قرارگیری هویت خود در معرض مخاطره چندین هویت را کسب کند (Yeow et al., 2018). برای محافظت از اطلاعات خصوصی هیچ نیازی به موجودیت مرکزی نیست. در نتیجه، هویت دنیای واقعی از اطلاعات تراکنش به دست نمی‌آید و بخشی از حریم خصوصی حفظ می‌شود. از سوی دیگر، هویت معمولاً مستلزم سیستم‌هایی است که از راه موجودیت‌های شناخته‌شده (در شرایطی مانند زنجیره‌های بلوکی خصوصی و مجوزدار) عملیاتی و هدایت شوند؛

۱-۲-۶. قابلیت ممیزی: برچسب زمان سوابق و اطلاعات پایدار، این امکان را فراهم می‌سازد که سوابق قبلی را با گره‌های موجود در شبکه‌های زنجیره بلوکی به آسانی تأیید و ردیابی کند. میزان قابلیت ممیزی به نوع سیستم‌های زنجیره بلوکی و پیاده‌سازی آن‌ها وابسته است. زنجیره‌های بلوکی خصوصی پایین‌ترین قابلیت ممیزی را دارند؛ زیرا یک موجودیت گره‌های آن را مدیریت می‌کند. زنجیره‌های بلوکی مجوزدار در رده دوم قرار می‌گیرند؛ زیرا ممکن است برخی توافقنامه‌ها (مانند داده‌های رمز شده) در آن‌ها، مانع بهره‌مندی کامل اطلاعات از قابلیت ممیزی شوند. زنجیره‌های بلوکی عمومی بالاترین درجه قابلیت ممیزی را به خود اختصاص می‌دهند و گره‌های آن کاملاً نامتمرکزند (Viriyasitavata and Hoonsopon, 2018).

۱-۲-۷. بسته بودن و بازبودن: زنجیره‌های بلوکی باز به منظور نگه‌داری از سوابق تراکنش‌ها بر گره‌های عمومی متکی هستند؛ بنابراین هرکسی می‌تواند یک تراکنش را منتشر کند، با تبعیت از مجموعه‌ای از قوانین به سیستم پیوندد؛ اطلاعات داخل این زنجیره بلوکی نیز عمومی است. زنجیره‌های بلوکی مجوزدار، نیمه‌باز در نظر گرفته می‌شوند؛ زیرا گره‌ها از قبل مشخص شده یا پیش از الحاق، اعتبارسنجی می‌شوند. این زنجیره‌ها در میان زنجیره‌های بلوکی عمومی و خصوصی قرار می‌گیرند و سیاست‌های کنسرسیوم اطلاعات داخل آن‌ها را کنترل می‌کنند. این کنسرسیوم می‌تواند تصمیم بگیرد که اطلاعات کاملاً باز، نیمه‌باز یا بسته باشند. زنجیره‌های بلوکی خصوصی، مانند زنجیره‌های بلوکی مجوزدار، چگونگی انتخاب گره‌ها و میزان بازبودن داده‌ها را براساس سیاست‌ها کنترل می‌کنند؛ با این حال، آن‌ها نیز به یک موجودیت یا مالک واحد متکی‌اند (ibid).

۱-۳-۳. کاربردهای زنجیره بلوکی

فناوری زنجیره بلوکی در دنیای اقتصاد کاربردهای گوناگونی دارد. شرکت‌های فناوری مالی^۱ در حال کاوش در حوزه رمزارزها و بازارهای تبادل ارزند. همچنین کاوش در فناوری زنجیره بلوکی

می‌شود؛ بنابراین استانداردهای رایانش مرزی و استقرار بسترهای آن، به‌منظور جریان‌های درآمدی جدید برای فروشندگان و پیمانکاران به توانمندسازی کلیدی تبدیل شده‌اند.

براساس گزارش سیسکو^۵، رایانش مهواره‌ای بستر مجازی و بسط‌یافته پارادایم رایانش ابری است که منابع ذخیره‌سازی و محاسباتی و خدمات را از شبکه اصلی به مرز شبکه می‌آورد (Cisco, 2015). ابرک^۶ و رایانش مرزی سیار^۷ مفاهیمی را شکل می‌دهند که با پارادایم رایانش مهواره‌ای مشابه‌اند. این دو مفهوم به‌منظور فراهم‌ساختن خدمات برای کاربران سیار (با انعطاف در استفاده از منابع دسترس‌پذیر محلی) طراحی شده‌اند (Satyanarayanan et al., 2009; Patel et al., 2010). با وجود این، مهواره به سخت‌افزارهایی وابسته است که سیسکو طراحی کرده و دربردارنده قابلیت‌های محاسباتی به همراه کارکردهای عادی مانند مسیریاب‌هاست. رایانش مرزی مدل محاسباتی خودمختاری است که دستگاه‌های ناهمگون، متعدد و توزیع‌شده‌ای را شامل می‌شود که با شبکه در ارتباط‌اند و وظایف محاسباتی مانند ذخیره‌سازی و پردازش را انجام می‌دهند (Vaquero and Rodero-Merino, 2014).

رسالت رایانش مرزی حل مسئله تأخیر بالا در خدمات و برنامه‌های کاربردی حساس به تأخیر است که در پارادایم رایانش ابری به‌خوبی اداره نمی‌شوند. این برنامه‌های کاربردی شامل الزامات زیرند: تأخیر بسیار کم و پیش‌بینی‌پذیر، آگاهی از موقعیت مکانی و پشتیبانی از حرکت و جابه‌جایی^۸ (Khan et al., 2019).

۲-۱. معماری رایانش مرزی

فرض رایانش مرزی بر این است که محاسبه باید همیشه در نزدیکی منبع داده‌ها روی دهد. شکل ۴ مسیر دوطرفه محاسبات را در رایانش مرزی نشان می‌دهد. ویژگی‌های رایانش مرزی انتقال، ذخیره‌سازی، انباشت و اداره داده‌ها و همچنین انتشار درخواست و تحویل تسهیلات از ابر به کاربر است. دستگاه مرزی خود مستلزم برنامه‌ریزی مناسب به‌منظور همگرا ساختن نیازهایی است که می‌توانند از لحاظ قابلیت اعتماد، امنیت و تفکیک وظایف در شبکه تأثیرگذار باشند (Shi et al., 2016).

این پارادایم دو مزیت دارد؛ تأخیر ارتباط میان دستگاه‌ها و ابر را کاهش می‌دهد و از منابع ابر و دستگاه‌های شبکه محلی به‌شکلی کارا بهره می‌گیرد؛ زیرا دستگاه‌ها در رایانش مرزی در قالب مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داده‌ها عمل می‌کنند (Hadžić et al., 2017). این بدین معناست که درخواست‌های میان دستگاه‌ها و ابر (همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود) دوطرفه‌اند. همچنین در کار جمع‌آوری داده‌ها از پایگاه داده‌های موجود در ابر و ارسال آن‌ها به کاربر، گره‌های

است (Dütsch and Steinecke, 2017). برای استفاده از زنجیره بلوکی درحکم زیرساختی صنعتی، درباره برخی استانداردها باید در آن صنعت توافق شود و این موضوع به چالشی عظیم تبدیل شود و طرف‌های متعددی باید با آن موافقت کنند.

۳-۳-۱. خودرو/ تلفن هوشمند: برای مثال سیستم دزدگیر خودروها فقط زمانی فعال می‌شود که دکمه مربوطه روی کلید را فشار دهید. تلفن هوشمند فقط زمانی کار خواهد کرد که کلمه عبور صحیح را وارد کنید. آن‌ها همگی دربردارنده فناوری‌های رمزنگاری برای محافظت از مالکیت‌اند. مشکل اصلی ویژگی هوشمندی این است که کلید در محفظه‌ای فیزیکی نگهداری می‌شود و نمی‌تواند به‌آسانی منتقل یا تکثیر شود. دفتر کل زنجیره بلوکی با فراهم‌ساختن امکان جایگزینی و تکثیر پروتکل‌های ازدست‌رفته برای کاوشگران، این مشکل را زنجیره بلوکی حل می‌کند (Chen et al., 2018).

۴-۳-۱. دولت زنجیره بلوکی: دموکرات‌ها و جمهوری‌خواهان امنیت سیستم رأی‌گیری را در انتخابات سال ۲۰۱۶ آمریکا زیر سؤال بردند. با استفاده از زنجیره بلوکی و قراردادهای هوشمند، هر فرد می‌تواند رأی خود و فرایند آماری کلی را مشاهده کند. همچنین نسبت درخور توجهی از بودجه سالانه دولت برای تأیید جریان سرمایه‌ها استفاده می‌شود و بهره‌گیری از فناوری زنجیره بلوکی می‌تواند این فرایند را تا حد زیادی تسهیل کند (ibid).

۲. رایانش مرزی

رایانش مرزی داده‌های محاسباتی، برنامه‌های کاربردی و خدمات را از سرورهای ابری دور و به سمت مرز شبکه هدایت می‌کند. تولیدکنندگان محتوا و توسعه‌دهندگان برنامه‌های کاربردی می‌توانند با ارائه خدمات نزدیک‌تر به کاربران، از سیستم‌های رایانش مرزی استفاده کنند. ویژگی‌های خاص رایانش مرزی شامل پهنای باند بالا، تأخیر بسیار کم و دسترسی بلادرنگ به اطلاعاتی در شبکه است که چندین برنامه کاربردی می‌توانند از آن استفاده کنند (Wang et al., 2019; Sahni et al., 2019; Ren et al., 2019).

ارائه‌کنندگان خدمات می‌توانند با گشودن دسترسی به برنامه‌های کاربردی و خدمات جدید، شبکه دسترسی رادیویی (RAN) را برای کاربران فراهم سازند. رایانش مرزی خدمات جدیدی را برای بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان به ارمغان می‌آورد (Ning et al., 2019). موارد استفاده از رایانش مرزی شامل خدمات مکانی^۱، واقعیت افزوده^۲، تحلیل ویدئو^۳ و ذخیره‌سازی پنهانی داده‌ها^۴

5. Cisco

6. Cloudlet

7. Mobile-Edge Computing

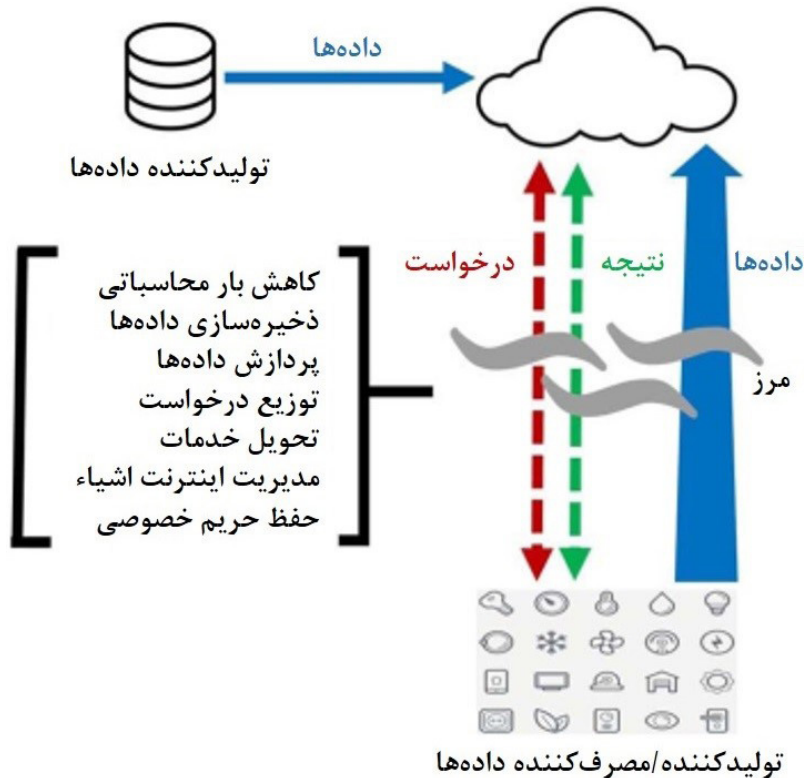
8. Mobility

1. Location Services

2. Augmented Reality

3. Video Analytics

4. Data Caching



شکل ۴: معماری رایانش مرزی (Shi et al., 2016)

در حال پشتیبانی از حرکت و جابه‌جایی (مانند پروتکل تفکیک شناسه از موقعیت^۱) با هدف ارتباط مستقیم با دستگاه‌های سیار است. پروتکل LISP شناسه میزبان را از شناسه موقعیت جدا می‌کند و سیستم دایرکتوری توزیع شده‌ای پیاده‌سازی می‌کند. تفکیک شناسه میزبان از شناسه موقعیت، منشأ شکل‌گیری امکان پشتیبانی از حرکت و جابه‌جایی در رایانش مرزی است (Khan et al., 2019).

۲-۲-۳ آگاهی از موقعیت: ویژگی آگاهی از موقعیت در رایانش مرزی، این اجازه را به کاربران سیار می‌دهد که از نزدیک‌ترین سرور به موقعیت فیزیکی خود، به خدمات دسترسی یابند. کاربران می‌توانند از فناوری‌های گوناگونی مانند زیرساخت تلفن همراه، GPS یا دسترسی بی‌سیم برای یافتن موقعیت دستگاه‌های الکترونیکی استفاده کنند. این ویژگی در کاربردهای متعددی در رایانش مرزی استفاده می‌شود؛ از جمله ایمنی حمل‌ونقل مبتنی بر مپواره و مدیریت سانحه بر مبنای رایانش مرزی (Al-Qamash et al., 2018).

۲-۲-۴ نزدیکی: منابع و خدمات محاسباتی در رایانش مرزی، در نزدیکی کاربران در دسترس اند و می‌توانند تجربه آن‌ها را بهبود بخشند. دسترسی پذیری منابع و خدمات محاسباتی به صورت

مرز شبکه نیز وظایف محاسباتی بسیاری دارند؛ از جمله مدیریت اینترنت اشیا و محافظت از حریم خصوصی.

۲-۲ ویژگی‌های رایانش مرزی

رایانش مرزی با رایانش ابری چندین مشخصه مشابه دارد. با این حال، ویژگی‌های متمایزکننده رایانش ابری، که آن را منحصر به فرد می‌کنند، شامل موارد زیر است:

۲-۲-۱. توزیع جغرافیایی متراکم: رایانش مرزی با استقرار بسترهای محاسباتی متعدد در شبکه مرزی، خدمات ابری را به کاربر نزدیک می‌کند (Satyanarayanan, 2019). توزیع جغرافیایی متراکم زیرساخت در موارد زیر یاری‌رسان است:

الف. مدیران شبکه خدمات سیار مبتنی بر مکان را بدون پیمودن کل شبکه WAN تسهیل می‌کند.

ب. کلان‌داده‌ها با سرعت و دقت بالاتری تحلیل می‌شوند (Ahmed et al., 2017b; Khelifi et al., 2019).

ج. سیستم‌های مرزی امکان تحلیل بلادرنگ در مقیاس بزرگ را فراهم می‌سازند (Jo A; jilo and DA; n, 2019; Fer- dowsi et al., 2019) که نمونه‌های آن شامل شبکه‌های حسگر برای پایش محیط و پایش خط تولید است.

۲-۲-۲. پشتیبانی از حرکت و جابه‌جایی: همان‌طور که تعداد خدمات سیار به سرعت در حال رشد است، رایانش مرزی نیز

1. Locator/ ID Separation Protocol (LISP)

صنعتی چهارم و تحول دیجیتال، که اکنون در سازمان‌ها ظهور یافته، منجر شده است. با این حال، این تغییرات باعث بروز چالش‌هایی در ارتباط با مدیریت حجم بزرگ داده‌هایی که دستگاه‌های مرزی تولید کرده‌اند، چگونگی پردازش این داده‌ها، ذخیره آن‌ها و تبدیل آن‌ها به اطلاعات ارزشمند برای تصمیم‌گیری اثربخش و کارا نیز شده است (Sittón and Rodríguez, 2017).

در شهرهای هوشمند، کاربران نهایی برای فراهم‌سازی خدمات منعطف باید در برنامه‌های درخواست - پاسخ جداول توزیع هوشمند نقشی فعال داشته باشند. علاوه بر این، وسائط نقلیه الکتریکی (از جمله دستگاه‌های مرزی یا حس‌گرها)، که وظیفه اصلی‌شان فراهم‌سازی حمل‌ونقل سبز است، در فراهم‌سازی انرژی توزیع شده در شهرهای هوشمند نقش مهمی دارند (Gaza-froudi et al., 2019).

سلامت الکترونیک باید با خدمات و دستگاه‌های مطمئن و تأخیر کم فراهم شود. رایانش مرزی می‌تواند برای این نیازمندی حیاتی باشد؛ زیرا به کاهش دفعات تعامل میان بیمار و زیرساخت سلامت کمک می‌کند. ابرک‌ها در پژوهشی (Ha et al., 2014) برای کاهش وظایف محاسباتی دستگاه‌های پوشیدنی استفاده شدند و پیشرفت زمان واکنش در آن بین ۸۰ تا ۲۰۰ میلی ثانیه تا نمایش نتایج بود. علاوه بر این، با استفاده از ابرک‌ها کاهش مصرف انرژی نیز می‌تواند بین ۳۰ تا ۴۰ درصد باشد.

در پژوهشی دیگر، برای پیکربندی خودکار تجهیزات شبکه‌های بی‌سیم روستایی سیستمی ارائه شد (Fuentes et al., 2013). هدف این سیستم، خودکارسازی نصب سریع تجهیزات مشتری در زیرساخت مستقل و پایدار ساختن آن و همچنین تبدیل این شبکه به شبکه‌ای برای افرادی است که سواد کامپیوتری کمتری دارند. مزایایی که این سیستم برای شبکه‌های بی‌سیم روستایی به همراه دارد کاهش هزینه‌ها از لحاظ نصب و نگهداری، خودکارسازی شبکه و سهولت یک‌پارچگی خدمات ارائه شده به مشتریان است. این موضوع باعث همراهی افرادی می‌شود که با وجود تمامی مزایای استفاده گسترده از فناوری‌های نوین، هیچ‌گاه از آن‌ها استفاده نمی‌کردند (Fuentes et al., 2013).

۳. امن‌سازی رایانش مرزی با زنجیره بلوکی

۱-۳. مزایا

در حال حاضر، زیست‌بوم اینترنت اشیا و رایانش مرزی از معماری مشتری/سرور با واسط‌های متمرکز به منظور اعتماد و پروتکل‌های امن مانند SSL و TLS بهره می‌گیرد. این مدل برای چندین سال به خوبی عمل کرده است. با این حال، رویکرد متمرکز ممکن است به علت رشد مداوم دستگاه‌های اینترنت اشیا از لحاظ تعداد و کاربرد به گلوگاهی تبدیل شود. این موضوع تأخیر و خرابی ناشی از تراکم بیش از حد شبکه را در پی خواهد داشت (Pahl et al., 2018).

محلی، این امکان را به کاربران می‌دهد تا از اطلاعات زمینه‌ای شبکه به منظور اتخاذ تصمیمات کاهش بار محاسباتی و تصمیمات استفاده از خدمات حداکثر بهره را ببرند. ارائه‌کننده خدمات نیز می‌تواند با استخراج اطلاعات دستگاه و تحلیل رفتار کاربر، از اطلاعات کاربر سیار به منظور بهبود خدمات و تخصیص منابع به آن‌ها حداکثر استفاده را ببرد (Yousefpour et al., 2019).

۲-۲-۵. تأخیر کم: پارادایم رایانش مرزی، منابع و خدمات محاسباتی را به کاربران نزدیک‌تر می‌سازد و باعث کاهش تأخیر در دسترسی به خدمات می‌شود. تأخیر کم رایانش مرزی به کاربرانی که نیازمند منابع زیاد و حساس به تأخیرند امکان اجرای برنامه‌های کاربردی را روی دستگاه‌های مرزی قدرتمند (مانند مسیریاب یا سرور اختصاصی) می‌دهد (Shi et al., 2016).

۲-۲-۶. آگاهی از زمینه: آگاهی از زمینه، مشخصه دستگاه‌های سیار است و با توجه به آگاهی از موقعیت تعریف می‌شود. اطلاعات زمینه‌ای دستگاه سیار در رایانش مرزی با هدف اتخاذ تصمیمات کاهش بار محاسباتی و دسترسی به خدمات مرزی استفاده می‌شوند (Han et al., 2019). اطلاعات بلادرنگ شبکه مانند بار شبکه و موقعیت کاربر می‌تواند برای ارائه خدمات آگاه از زمینه به کاربران مرزی استفاده شوند. همچنین ارائه‌کننده خدمات می‌تواند از اطلاعات زمینه‌ای برای بهبود رضایت کاربران و کیفیت تجربه آن‌ها استفاده کند.

۲-۲-۷. ناهمگونی: ناهمگونی در رایانش مرزی به وجود بسترها، معماری‌ها، زیرساخت‌ها و فناوری‌های محاسباتی و ارتباطی متنوعی اشاره دارد که عناصر رایانش مرزی (مانند دستگاه‌ها، سرورهای مرزی و شبکه‌ها) از آن‌ها استفاده می‌کنند. تنوع سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و فناوری‌ها عوامل اصلی ناهمگونی این دستگاه‌ها را شکل می‌دهند. ناهمگونی در سرور مرزی عمدتاً از رابط برنامه‌نویسی برنامه کاربردی (API)، سیاست‌های سفارشی و بسترها ناشی می‌شود. چنین تفاوت‌هایی به بروز مسائلی پیرامون قابلیت همکاری منجر می‌شود و این موضوع را به چالش اصلی در استقرار موفقیت‌آمیز رایانش مرزی تبدیل می‌کند. ناهمگونی شبکه به تنوع فناوری‌های ارتباطی اشاره دارد که بر تحویل خدمات مرزی اثر می‌گذارد (Al-Qamash et al., 2018).

۲-۳. کاربردهای رایانش مرزی

برخی حوزه‌ها می‌توانند از منافع رایانش مرزی بهره ببرند. برخی سناریوهایی که پیاده‌سازی رایانش مرزی در آن‌ها مزایای شایان توجهی در پی خواهد داشت، شامل انقلاب صنعتی چهارم، تولید هوشمند، انرژی هوشمند، شهرهای هوشمند، سلامت و کشاورزی است. در این بخش، نمونه‌هایی از کاربرد رایانش مرزی به اختصار ارائه خواهد شد.

رشد سریع اینترنت اشیا به بنیان‌گذاری پارادایم نوین انقلاب

در مورد دستگاه‌هایی که به درستی عمل نمی‌کنند یا حملات به شبکه‌های اینترنت اشیا، این شبکه باید مقاوم باشد تا از رخنه‌های امنیتی یا قطعی شبکه جلوگیری کند. ماهیت P2P فناوری زنجیره بلوکی، مقاومت در برابر خطا و دسترس پذیری سیستم را افزایش می‌دهد؛ زیرا قطعی برخی از گره‌ها، کل شبکه را از کار نخواهد انداخت (Asharaf and Adarsh, 2017). همچنین معماری نامتمرکز زنجیره بلوکی امکان ارتباط سبک‌تر، سریع‌تر، مطمئن‌تر و امن‌تر میان گره‌ها را فراهم می‌سازد.

۴. چارچوب‌ها

در پژوهشی، معماری ابر توزیع شده زنجیره بلوکی به همراه رایانش مرزی با محوریت شبکه نرم افزار محور^۱ ارائه شد (گره‌های مهواره در مرز شبکه بودند). این معماری ابر در سه لایه دسته بندی شد: دستگاه، مهواره و ابر. داده‌های خام و پالایش شده از لایه دستگاه به لایه مهواره با محوریت SDN منتقل می‌شوند که این لایه، مسئول تحلیل بلادرنگ داده‌ها و ارائه خدمات به مجموعه‌ای از دستگاه‌های محلی است (Sharma et al., 2017). تمامی کنترل کننده‌های SDN به روشی توزیع شده با استفاده از زنجیره بلوکی به هم متصل اند و هر کنترل کننده، به تابع تحلیل قانون جریان و تابع مهاجرت بسته‌ها به منظور امن ساختن شبکه در طول حملات و نیز به رابط برنامه نویسی برای مدیریت شبکه مجهز است. گره مهواره، نتایج داده‌های پردازش شده را به ابر توزیع شده و در صورت لزوم به لایه‌های دستگاه انتقال می‌دهد، برای استقرار خدمات برنامه کاربردی به ابر دسترسی پیدا می‌کند و هنگامی که منابع محاسباتی کافی وجود نداشته باشد، بار محاسباتی را به سمت ابر منتقل می‌کند. برای تأیید بهبود در عملکرد محاسباتی و انتقال و ذخیره سازی داده‌ها در زنجیره بلوکی، پروتکل اجماع اثبات خدمات^۲ ارائه شد. این پروتکل به منظور ترکیب سازوکارهای PoS و PoW از تکنیک دوبرشی^۳ استفاده می‌کند (Sharma et al., 2017).

در پژوهشی دیگر، مدل چندلایه مبتنی بر زنجیره بلوکی برای شبکه اینترنت اشیا ارائه شد (Li and Zhang, 2017). این مدل، کل اینترنت اشیا را به دو بخش تقسیم می‌کند؛ لایه‌های مرزی و لایه‌های سطح بالا. لایه مرزی در قالب شبکه‌ای محلی (LAN) متشکل از تعدادی شی به همراه گره‌ای مرکزی (که آن‌ها را مدیریت می‌کند) تعریف می‌شود. با وجود این، این گره مرکزی می‌تواند به منزله گره‌ای از لایه بالاتر نیز در نظر گرفته شود. در اینجا به نظر می‌رسد که لایه مرزی، ترکیبی از دستگاه‌ها و مهواره

زنجیره‌های بلوکی در حوزه‌های متعدد (فراتر از حوزه مالی)، پتانسیل بالایی از خود نشان داده‌اند و اعتقاد بر این است که دامنه اینترنت اشیا نیز می‌تواند از فناوری زنجیره بلوکی برای برطرف کردن برخی چالش‌های خاص خود بهره گیرد. امروز چالش‌های شایان توجهی در حوزه اینترنت اشیا شناسایی شده‌اند (Gubbi et al., 2013). برخی از این چالش‌ها مانند محرمانگی و یک پارچگی، رفتار مستقل و تاب‌آوری در برابر خطا با به کارگیری فناوری زنجیره بلوکی حل می‌شود.

دستگاه‌های اینترنت اشیا با دنیای فیزیکی و زندگی روزانه ما ارتباط زیادی دارند (مثلاً در قالب دستگاه‌های پوشیدنی و خانه‌ها و خودروهای هوشمند). علاوه بر نگرانی‌ها در مورد تسهیم داده‌های حساس با افراد دیگر، این فناوری باعث افزودن سطح کاملاً جدیدی از نگرانی‌های امنیتی می‌شود؛ زیرا حمله موفقیت آمیز به این دستگاه‌ها می‌تواند به آسیب بدنی کاربران آن‌ها منجر شود. فقدان استاندارد و هجوم برای تولید سریع پوشیدنی‌های نوآورانه به منظور به دست آوردن سهم بازار جزو دلایلی است که در حال حاضر به این نگرانی‌ها به اندازه کافی توجه نمی‌شود. به کارگیری فناوری زنجیره بلوکی برای دستگاه‌های اینترنت اشیا خرابی دستگاه‌ها را به طرق زیر دشوارتر می‌سازد (Pahl et al., 2018):

الف) استفاده از داده‌هایی که از لحاظ رمزنگاری و تغییرناپذیری تصدیق شدنی هستند و تمامی شرکت کنندگان در شبکه آن‌ها را به اشتراک می‌گذارند؛

ب) اعتبارسنجی یک پارچگی تراکنش‌های شبکه پیش از پذیرش آن‌ها.

با نگاه به چگونگی توسعه دستگاه‌های اینترنت اشیا، مشخص می‌شود که این دستگاه‌ها در حال هوشمندتر و مستقل تر شدن هستند. با افزایش تعداد دستگاه‌های استقرار یافته و پیچیدگی تعاملات آن‌ها، شکلی از هوش باید در هر دستگاه اینترنت اشیا تعبیه شود تا آن را مستقل تر سازد. زنجیره‌های بلوکی کارکردی ارائه می‌کنند که مدیریت زیرساخت را برای عوامل مستقل در قالب قراردادهای هوشمند ممکن می‌سازد. این قراردادها، برنامه‌هایی با اجرای خودکارند که در خود زنجیره بلوکی قرار می‌گیرند. قراردادهای هوشمند حاوی منطق و شرایط کسب و کارند و زمان اجرای قراردادها را تعیین می‌کنند (Bartoletti and Pompianu, 2017)؛ بنابراین مجموعه‌ای از قراردادهای هوشمند می‌توانند رفتار دستگاه‌های اینترنت اشیا را مشخص کنند، دستگاه‌هایی که تعامل با بقیه شبکه (مثلاً انتشار برخی اطلاعات پس از دریافت پرداخت) را ممکن می‌سازند. قراردادهای هوشمند را پروتکل‌های رمزنگاری محافظت می‌کنند و مانند سایر داده‌های موجود در زنجیره بلوکی به سادگی دستکاری نمی‌شوند.

1. Software-Defined Networking (SDN)

2. Proof-of-Service

3. 2-Hop

را نگه می‌دارند و حداقل تسهیم فایل را به انجام می‌رسانند. نقاط استاندارد بخشی از زنجیره بلوکی را نگه می‌دارند و از نقاط سبک پشتیبانی می‌کنند. تبادلات نقاط، مخازن بالقوه‌ای برای نگه‌داری نسخه کاملی از زنجیره بلوکی هستند و خدمات تحلیلی زنجیره بلوکی را فراهم می‌سازند.

برخی مطالعات نیز به بررسی فناوری زنجیره بلوکی به‌منزله بستری برای رایانش مرزی در کاربردهای خاص پرداخته‌اند. یک سیستم کنترل توزیع‌شده مبتنی بر زنجیره بلوکی برای رایانش ابری ارائه شد (Stanciu, 2017). محفظه‌های داکر^۲ با مدل سه‌لایه رایانش ابری (دستگاه‌ها، ترکیب گره‌های مرزی و خدمات ابری) روی گره‌های مرزی استقرار می‌یابند و قراردادهای هوشمند به‌منظور حصول اطمینان از امنیت و اعتبار تراکنش‌ها به اجرا درمی‌آیند. در پژوهشی در حوزه خانه‌های هوشمند (Dorri et al., 2017)، زنجیره بلوکی خصوصی محلی با کاوشگرانی در خانه ارائه کردند که مشابه پیکربندی شبکه مرزی محلی (Samaniego and Deters, 2017) است.

در حوزه سیستم‌های ارتباط و سائط نقلیه، چارچوبی برای مدیریت امن کلید مبتنی بر زنجیره بلوکی در شبکه ناهمگون ارائه شد (Lei et al., 2017) که در آن، مدیران امنیت در لایه دوم و به شکلی پراکنده (از نظر جغرافیایی) قرار می‌گیرند (معاذل سرورهای مرزی). مدیر امنیت در هر دامنه امنیتی، مواد رمزنگاری را مدیریت می‌کند و بلوک‌های کاوش‌شده میان مدیران امنیت به اشتراک گذاشته می‌شوند تا دفتر کل عمومی از انتقال و مدیریت کلید خلق شود. در پژوهشی دیگر، ترکیبی از هوش مصنوعی و شبکه یادگیری مرزی مبتنی بر اتریوم با نام نئورون^۳ برای یادگیری پزشکی شخصی ارائه شد (Brouwer and Bor-da, 2017). برای سازمان‌دهی مهواره‌های محاسباتی، قرارداد هوشمند مجهز به زنجیره بلوکی و فناوری‌های ارتباطی چندعامله استفاده شدند تا مانند سیستم عاملی عمومی و توزیع‌شده رفتار کنند که قابلیت حل مشکلاتی را داشته باشند که حلشان برای عوامل منفرد دشوار است.

همچنین در پژوهشی، چارچوبی با نام فاگ‌باس^۴ ارائه شد که یک پارچه‌سازی سرتاسری اینترنت اشیا، مهواره و ابر را تسهیل ساخت (Tuli et al., 2019). فاگ‌باس رابط‌هایی مستقل از بستر برای برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا و نمونه‌های محاسباتی برای اجرا و تعامل پیشنهاد می‌کند. این چارچوب نه‌فقط به توسعه‌دهندگان کمک می‌کند تا برنامه‌های کاربردی را تولید کنند، بلکه به کاربران نیز کمک می‌کند تا چندین برنامه

موجود در مطالعه باشد (Sharma et al., 2017)؛ درحالی‌که لایه‌های سطح بالایی، مشابه ترکیبات گره‌های مهواره، گره‌های تجمیع مهواره و ابر توزیع‌شده هستند (ibid). برخلاف تعریف انعطاف‌پذیر لایه‌های مرزی، برای انتقال دوطرفه داده‌ها و مشارکت در فعالیت‌های لایه سطح بالا، لازم است رابط‌هایی با لایه بالاتر درحکم گره فراهم شوند. همچنین هر شی در یک لایه مرزی نمی‌تواند مستقیماً با سایر لایه‌های مرزی یا لایه‌های بالاتر ارتباط برقرار کند. در لایه‌های بالاتر به‌جز برای رابط‌های مشابه و الزام به استقلال لایه‌های مرزی، اجماع توزیع‌شده زنجیره بلوکی ضروری است. غیر از مدیریت گره‌های مرکزی در لایه‌های مرزی، گره‌های لایه‌های سطح بالا مستقل از داده‌ها هستند و نسخه کاملی از تبادلات با یکدیگر از راه زنجیره بلوکی را در خود دارند (Yang et al., 2019).

معماری دیگری از منابع مجازی اینترنت اشیا مبتنی بر زنجیره بلوکی در میزبان مرزی ارائه شده است که مهواره را به‌صورت بسط‌یافته‌ای از ابر فراهم می‌سازد (Samaniego and Deters, 2016). این معماری بیشتر به چگونگی پیکربندی دستگاه‌هایی می‌پردازد که دربردارنده ارتباط P2P از راه شبکه مرزی محلی هستند. مجازی‌سازی مؤلفه‌های (منابع مجازی) اینترنت اشیا SDN برای مدیریت پیکربندی مجموعه‌ای بزرگ و ناهمگون از دستگاه‌ها استفاده می‌شوند و پیکربندی منابع مجازی در قالب بلوک‌های رمزشده ذخیره می‌شود. درعین‌حال، ظرفیت تعریف و استقرار سیستم‌های مجازی و خواندن و نوشتن در بلوک‌ها، به چندین مستأجر ثبت‌شده در زنجیره بلوکی مجوزدار داده می‌شود؛ بنابراین زنجیره بلوکی مجوزدار تخصیص منابع مجازی و دسترسی چندمستأجری را به روشی امن مدیریت می‌کند (Samaniego and Deters, 2017).

شرکت IBM با شرکت سامسونگ، به‌صورت مشترک، سیستم دورسنجی نقطه‌به‌نقطه نامتمرکز مستقل^۱ را توسعه داد که با استقرار تکنیک‌های زنجیره بلوکی در لایه‌های مشخص شبکه رایانش مرزی متفاوت بود (Panikkar et al., 2015; IBM, 2015) و مبنایی را برای خلق اینترنت اشیا به‌صورت نامتمرکز از دیدگاه کسب‌وکار تشکیل داد. این سیستم از تغییر قدرت در شبکه از مرکز به سمت مرزها پشتیبانی می‌کند؛ به‌گونه‌ای که دستگاه‌ها استقلال بیشتری به‌دست می‌آورند و به نقاط تراکنش در زنجیره بلوکی تبدیل می‌شوند. همچنین نسخه آلفای پروتکل اتریوم برای آن انتخاب شد که سه نوع نقطه در آن وجود دارد (نقاط سبک، نقاط استاندارد و تبادلات نقاط) و توان پردازشی آن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد. نقاط سبک (مانند حس‌گرها) عمل پیام‌رسانی را انجام می‌دهند، یک کیف پول سبک به همراه آدرس‌ها و تعادل زنجیره بلوکی خود

2. Docker Container

3. NeuRoNto

4. FogBus

1. Autonomous Decentralized Peer-to-Peer Telemetry (ADEPT)

جمع آوری انرژی، تبادل برق و شبکه‌های V2G^۳ صورت می‌گیرد. در پژوهشی، زنجیره بلوکی کنسرسیوم به منظور امن سازی تبادل توزیع شده انرژی در اینترنت اشیا صنعتی (IIoT) ارائه شد (Li et al., 2017). آن‌ها برای رسیدگی به تأخیرهای تصدیق تراکنش‌ها، طرح پرداختی مبتنی بر اعتبار طراحی کردند که از تبادل سریع پشتیبانی می‌کند و در نتیجه، امکان تبادل مکرر انرژی را به شکل P2P و از راه وام‌های انرژی - سکه^۴ فراهم می‌سازد. با وجود این، تأخیر زمانی هنوز مانعی بزرگ است؛ زیرا این طرح برای عنوان اجماع، وابسته به PoW است. در مطالعه‌ای دیگر، راهکاری ارائه شد که زنجیره بلوکی مختص تبادل برق شود. فناوری زنجیره بلوکی تعاملات M2M را به منظور تبادل خودکار اطلاعات برقی و هزینه ارائه خدمات تسهیل می‌کند (Sikorski et al., 2017).

دستگاه‌های اینترنت اشیا در سطح بی‌سابقه‌ای از ریزداندگی، قادر به جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها هستند. این داده‌ها ارزشمندند و برای پرداخت پاداش استفاده می‌شوند. امروزه تبادل اطلاعات پرداختی نمی‌تواند به دور از دخالت اشخاص ثالث باشد. این موضوع به هزینه اضافی، مشکلات امنیتی و حریم خصوصی و فقدان کارایی و مانع گسترش کاربردهای اینترنت اشیا منجر می‌شود. بر همین اساس، چین‌انچر^۵ معماری‌ای است مبتنی بر زنجیره بلوکی به منظور راه‌اندازی دستگاه‌های اینترنت اشیا در زیست‌بوم‌های ابری. این معماری از اینکه مالکان دستگاه‌ها در ازای فروش داده‌های حس‌گر دستگاه به ارائه‌کنندگان خدمات (با حفظ گمنامی مالک) پاداش دریافت کنند پشتیبانی می‌کند. باین‌حال، عملی کردن این رویکرد دشوار است؛ زیرا بخش‌های این پروتکل مستلزم مدیریت پیچیده کلید نامتقارن است که برای اکثر دستگاه‌های مرزی، که منابع محدودی دارند، مناسب نیست. همچنین اعتماد داده‌های دستگاه‌های مرزی به واسطه‌هایی وابسته است که مسائل مرتبط با تمرکز در آن‌ها رفع نمی‌شود. در مطالعه‌ای دیگر، قلمرو کار با توسعه معماری‌ای برای مدل کسب‌وکار الکترونیکی مبتنی بر اینترنت اشیا، با استفاده از بیت‌کوین و IoT-کوین گسترش یافت (Zhang and Wen, 2017). IoT-کوین زنجیره بلوکی مخصوصی است که امکان تبادل کالا (داده‌های اینترنت اشیا و هرگونه دارایی هوشمندی که می‌تواند دیجیتال شود) را فراهم می‌کند. باین‌حال، جزئیات ارتباطات امن صحت و تراکنش‌های میان این دو سیستم به‌خوبی فراهم نمی‌شود. برای جادادن نرم‌افزارهای اجتناب‌ناپذیر، رابط برنامه‌نویسی به‌منزله کالی ارتباطی و شخص ثالث استفاده می‌شوند.

کاربردی را به صورت هم‌زمان اجرا کنند و ارائه‌کنندگان خدمات نیز می‌توانند منابع خود را مدیریت کنند. علاوه‌براین، فاگ‌باس از تکنیک‌های زنجیره بلوکی، احراز هویت و رمزنگاری برای امن‌سازی عملیات روی داده‌های حساس بهره می‌گیرد. با توجه به سادگی و چندبستری بودن این سیستم، استقرار آن آسان و از مقیاس‌پذیری و مقرون‌به‌صرفه بودن نیز بهره‌مند است (Dorri et al., 2017).

در پژوهشی دیگر، زنجیره بلوکی جدیدی برای محافظت از حریم خصوصی با نام زنجیره اعتماد^۱ پیشنهاد شد. این زنجیره توان زنجیره‌های بلوکی را با مفاهیم اعتماد ترکیب می‌کند تا مسائل مرتبط با معماری‌های سنتی زنجیره بلوکی را برطرف سازد (Jayasinghe et al., 2019). آن‌ها امکان استقرار زنجیره اعتماد در محیط رایانش مرزی را در سطوح گوناگون بررسی می‌کنند تا نگرانی‌های تأخیر و حریم خصوصی مرتبط با پردازش متمرکز را از بین ببرند و از منابع موجود در شبکه‌های اینترنت اشیا محافظت کنند. در مطالعه‌ای دیگر، به مرور معماری‌های رایانش مرزی سیار پرداخته شد و چارچوبی برای زنجیره بلوکی سیار ارائه شد که می‌تواند با رایانش مرزی سیار ترکیب شود و کاوش را تسهیل کند (Bhattacharya et al., 2019). این چارچوب نیز کاهش بار محاسباتی سیستم‌های مرزی و مدیریت اعتماد را به ارمغان می‌آورد.

خلاصه‌ای از ویژگی‌های چارچوب‌های فوق به همراه مقایسه آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

۵. تأثیرات امن سازی رایانش مرزی از طریق زنجیره بلوکی بر کسب‌وکارها

فناوری زنجیره بلوکی و رایانش مرزی امکان توسعه فرصت‌های نوین کسب‌وکار را فراهم می‌سازد و یکی از مهم‌ترین ابعاد آن، امنیت داده‌ها^۲ و فرایندهایی با محوریت فناوری زنجیره بلوکی و داده‌های جمع‌آوری شده با ریزداندگی بالاتر است که بر رشد بازار امروز تأثیر خواهند گذاشت. در ادامه، خلاصه برخی پیشنهادها در مورد چگونگی فراهم‌ساختن این فرصت‌ها با فناوری‌های نوآورانه ارائه می‌شوند. مباحثی در مورد استفاده از سناریوهای اینترنت اشیا و فناوری زنجیره بلوکی در کاربردهای توزیع شده نیز مطرح شده‌اند (Huckle et al., 2016).

تبادل انرژی اولین حوزه کاربردی است؛ زیرا می‌تواند به صورت الکترونیکی و خودکار منتقل شود و اینترنت اشیا امکان تبادل مستقل و ماشین به ماشین (M2M) میان ماشین‌های صنعتی را فراهم می‌سازد. این تبادل به شکل‌های گوناگونی از جمله شبکه‌های

3. Vehicle-to-Grid
4. Energy-Coin Loan
5. ChainAnchor

1. TrustChain
2. Data Security

جدول ۱: مقایسه چارچوب‌های یکپارچه‌سازی رایانش مرزی و زنجیره بلوکی

مزایا	روش امن سازی	زمینه	سال	نویسنده
(۱) شبکه امن در طول حملات (۲) رابط برنامه‌نویسی برای مدیریت شبکه (۳) پروتکل اجماع اثبات خدمات (ترکیبی از PoW و PoS) (۴) بهبود عملکرد محاسباتی و انتقال و ذخیره داده‌ها در زنجیره بلوکی	اتصال کنترل‌کننده‌های SDN با استفاده از تکنیک زنجیره بلوکی	رایانش مرزی با محوریت SDN	2017	Sharma et al.
گره‌های لایه‌های سطح بالا، مستقل از داده‌ها هستند و نسخه کاملی از تبادلات با یکدیگر از راه زنجیره بلوکی دارند.	(۱) فقدان امکان ارتباط مستقیم اشیا در لایه مرزی با سایر لایه‌های مرزی یا لایه‌های سطح بالا (۲) اجماع توزیع‌شده زنجیره بلوکی در لایه‌های سطح بالا	شبکه چند لایه اینترنت اشیا	2017	Li and Zhang
(۱) مجازی‌سازی مؤلفه‌های اینترنت اشیا برای مدیریت پیکربندی مجموعه بزرگ و ناهمگونی از دستگاه‌ها (۲) مدیریت تخصیص منابع مجازی و دسترسی چندمستأجری به روشی امن	زنجیره بلوکی مجوزدار برای تعریف و استقرار منابع مجازی	منابع مجازی اینترنت اشیا	2017	Samaniego and Deters
انتقال قدرت شبکه از مرکز به مرزها، به گونه‌ای که دستگاه استقلال بیشتری دارند و به نقاط تراکنش‌ها روی زنجیره بلوکی تبدیل می‌شوند	نسخه آلفای پروتکل اتریوم	اینترنت اشیا به صورت نامتمرکز از دیدگاه کسب‌وکار	2015	IBM
تراکنش‌ها امن و معتبر خواهند بود	محفظه‌های داکر مستقر در گره‌های مرزی در کنار گره‌های اعتبارسنجی که قراردادها را اجرا می‌کنند	سیستم کنترل توزیع‌شده	2017	Stanciu
-	زنجیره بلوکی خصوصی محلی	خانه هوشمند	2017	Dorri et al.
مدیریت کلید امن و مبتنی بر زنجیره بلوکی	مدیران امنیت در لایه دوم برای خلق دفتر کل عمومی از انتقال و مدیریت کلید	سیستم‌های ارتباطی و سانس نقلیه	2017	Lei et al.
زنجیره بلوکی مجهز به قرارداد هوشمند و فناوری ارتباطی چندعاملی به منظور سازمان‌دهی مهواره‌های محاسباتی استفاده می‌شوند تا مانند سیستم عاملی عمومی عمل کنند و مشکلات دشوار را هموار سازند.	نورونتو مبتنی بر اتریوم در کنار هوش مصنوعی	پزشکی شخصی	2017	Brouwer and Borda
(۱) کمک به توسعه‌دهندگان در ساخت برنامه‌ها (۲) کمک به کاربران در اجرای همزمان چند برنامه (۳) کمک به ارائه‌کنندگان خدمات در مدیریت منابع خود (۴) سیستم‌های نرم‌افزاری ساده و چندبستری (۵) استقرار آسان (۶) مقیاس پذیری (۷) مقرون به صرفه	تکنیک‌های زنجیره بلوکی، احراز هویت و رمزنگاری	یکپارچه‌سازی سراسری اینترنت اشیا، مهواره و ابر	2019	Tuli et al.

مزایا	روش امن سازی	زمینه	سال	نویسنده
<p>(۱) برطرف کردن مسائل مرتبط با معماری های سنتی زنجیره بلوکی</p> <p>(۲) بررسی امکان استقرار زنجیره اعتماد در رایانش مرزی و برطرف کردن نگرانی های تأخیر و حریم خصوصی مرتبط با پردازش متمرکز و محافظت از منابع در شبکه اینترنت اشیا</p>	ترکیب توان زنجیره های بلوکی با مفاهیم اعتماد و خلق زنجیره اعتماد	محافظت از حریم خصوصی	2019	Jayasinghe
<p>(۱) کاهش بار محاسباتی سیستم های مرزی</p> <p>(۲) طراحی کارای سازوکارهای قیمت گذاری</p> <p>(۳) مصرف کمتر انرژی</p> <p>(۴) مدیریت اعتماد در رایانش مرزی</p>	ترکیب رایانش مرزی سیار و زنجیره بلوکی با مفاهیم مدیریت اعتماد	کاوش در حکم خدمت ^۱	2019	Bhattacharya et al

نتیجه گیری

خصوصی در ماهیت زنجیره بلوکی (Conti et al., 2018)، برون سپاری خدمات در مرزهای سیستم های مرکب از زنجیره بلوکی و رایانش مرزی، چالش های امنیتی و حریم خصوصی جدیدی به همراه خواهد داشت. راهکارهای خارج از زنجیره، که اغلب در روش های کنونی استفاده می شوند، به علت از دست دادن تراکنش ها (ناشی از تصادم گره ها) روی یک کانال، هنوز جای بحث دارند (Eyal et al., 2016)؛ البته برای حل این چالش راهبردهایی مانند بازی تأیید^۲ در ترو بیت^۳ و PoC در iEx.ec در دست توسعه است.

۲. خودسازمان دهی: با افزایش گره های رایانش مرزی، مدیریت شبکه و برنامه ها به چالشی عظیم تبدیل خواهد شد. برای تسهیل در استقرار رایانش مرزی، مفهوم خودسازمان دهی مطرح می شود تا سازوکارهای خودمختاری را اضافه کند و پیچیدگی فناوری را از اپراتورها و کاربران دور کند. خودسازمان دهی طرح ریزی، پیکربندی، مدیریت، بهینه سازی و بهبود شبکه های رادیویی را در شبکه خودسازمان ده (SON) تعریف می کند. در محیط اینترنت اشیا، مهواره اشیا (FoT)، که دارای خودسازمان دهی است، شامل پایش خودسازمان ده، خدمات بازیابی خرابی و مدیریت و متعادل سازی پرو فایل می شود (Prazeres and Serrano, 2016). همچنین ویژگی های خودسازمان دهی دیگری مانند خودنگه داری (Fernandez-Carameas and Fraga-Lamas, 2018) و خودآگاهی (Preden et al., 2015) در مطالعات دیگر معرفی شده اند. در حال حاضر به نظر می رسد که یک پارچه سازی زنجیره بلوکی و رایانش مرزی بهترین روش برای تحقق سازوکار خودسازمان دهی با بهره گیری از قراردادهای هوشمند است. با این حال و فارغ از مشکلات امنیتی کلی، خودسازمان دهی ممکن است باعث حمله همکارانه^۴ شود. برای مثال، برخی

تمرکز این پژوهش بر یک پارچه سازی زنجیره بلوکی و رایانش ابری است. این موضوع در حال تبدیل شدن به مفهوم مهمی است که حداکثر استفاده را از مدیریت نامتمرکز و زیرساخت توزیع شده خود برای برآورده ساختن الزامات امنیتی، مقیاس پذیری و عملکردی در شبکه ها و سیستم های آتی به عمل می آورد. بحث ما با خلاصه ای از زنجیره بلوکی و رایانش مرزی آغاز و معماری، خصوصیات و کاربردهای هریک بیان شد. سپس چارچوب ها و مزایای یک پارچه سازی زنجیره بلوکی و رایانش ابری به بحث گذاشته شد. در نهایت نیز تأثیرات یک پارچه سازی این دو فناوری بررسی شد. بحث و پژوهش در مورد یک پارچه سازی و ترکیب زنجیره بلوکی و رایانش مرزی بسیار گسترده است و برخی چالش ها باقی می ماند. پرداختن به این چالش ها مدنظر جامعه متخصصان شبکه است. هدف از این پژوهش بررسی چارچوب های مرتبط با یک پارچه سازی زنجیره بلوکی و رایانش ابری و تأثیرات آن در کسب و کار به صورت کلی است و مسیر جدیدی را برای توسعه سیستم های یک پارچه می گشاید.

چالش ها و جهت گیری پژوهش های آتی: فناوری زنجیره بلوکی در کنار رایانش مرزی، خودکار شدن کامل خدمات مشترک (مهم ترین ویژگی روابط خدماتی میان افراد، سازمان ها و برنامه های کاربردی) را ممکن می سازد. کارایی و مقرون به صرفه بودن از راه ایجاد اعتماد بدون اشخاص ثالث معتمد توجه بسیاری را در حوزه پژوهشی و صنعتی برای توسعه مدل های نوین کسب و کار به خود جلب کرده است. هنوز کسب و کارها باید برخی چالش ها و فرصت های این کار را واکاوی کنند:

۱. امنیت و حریم خصوصی: برخلاف فراهم سازی امنیت و حریم

1. . Mining as a Service (Maas)

3. Truebit

2. Verification Game

4. Cooperative Attack

سوء تغذیه توزیع کند و زنجیره غذایی را از تولید تا مصرف به شکلی اثربخش مدیریت کند. این کار نه تنها مسئله سوء تغذیه و گرسنگی جهانی را حل می‌کند، بلکه صنعت نوینی برای کارآفرینان خلق خواهد کرد.

منابع

- Ahmed, E., Ahmed, A., Yaqoob, I., Shuja, J., Gani, A., Imran, M., and Shoaib, M. (2017a). "Bringing computation closer toward the user network: Is edge computing the solution?". *IEEE Communications Magazine*, 55(11), pp. 138–144.
- Ahmed, E., Yaqoob, I., Hashem, I. A. T., Khan, I., Ahmed, A. I. A., Imran, M. and Vasilakos, A. V. (2017b). "The role of big data analytics in internet of things". *Computer Networks*, 129(2), pp. 459–471.
- Al-Qamash, A., Soliman, I., Abulibdeh, R. and Saleh, M. (2018). "Cloud, Fog, and edge Computing: A Software Engineering Perspective". International Conference on Computer and Applications (ICCA).
- Asharaf, S. and Adarsh, S. (2017). *Decentralized Computing Using Blockchain Technologies and Smart Contracts: Emerging Research and Opportunities*. IGI Global.
- Back, A., Corallo, M., Dashjr, L., Friedenbach M. and Maxwell, G. (2014). "Enabling blockchain innovations with pegged sidechains". Available: <https://blockstream.com/sidechains.pdf>.
- Bartoletti, M. and Pompianu, L. (2017). "An empirical analysis of smart contracts: platforms, applications, and design patterns". Brenner M. et al. (eds) *Financial Cryptography and Data Security, Lecture Notes in Computer Science*, 10323, PP. 494-509, Springer, Cham.
- Bhattacharya, P., Tanwar, S., Shah, R. and Ladha, A. (2019). "Mobile edge computing-enabled blockchain framework-A survey". In *Proceedings of ICRIC 2019, Springer International Publishing*, Cham, 2020, pp. 797–809.
- Bonomi, F., Milito, R., Zhu, J. and Addepalli, S. (2012). "Fog computing and its role in the internet of things". The first edition of the MCC workshop on Mobile cloud computing, *ACM*, pp. 13–16.

مهاجمان می‌توانند عملکرد سیستم را کند کنند و تعداد اتصالات شبکه و سرعت انتقال داده‌ها را کاهش دهند یا مدعی حجم بالایی از داده‌ها شوند، درحالی‌که داده‌ها کوچک‌ترند.

۳. مدیریت منابع: مدیریت منابع، درحکم روشی مؤثر، به صورت گسترده در شبکه‌ها استفاده شده است. مجموعه‌ای از مسائل، چالش‌ها و جهت‌گیری‌های پژوهشی در حوزه مدیریت منابع رایانش مرزی مطرح بوده‌اند، اما این موارد با یک پارچه‌سازی زنجیره بلوکی و رایانش مرزی جدی‌تر می‌شوند؛ زیرا مشارکت سروورها در روش مبتنی بر زنجیره بلوکی بسیار بیشتر است و مستلزم ملاحظات بیشتری است (Yang et al., 2019). به منظور توزیع صحیح وظایف و اداره مجموعه‌ای از منابع محاسباتی، زمان‌بندی‌ای چندمعیاری لازم است که منابع محاسباتی را تجمیع و وظایف را زمان‌بندی کند. چالش مطرح در این حوزه طراحی چنین زمان‌بندی چندمعیاری روی زنجیره بلوکی با هدف بهینه‌سازی محاسبات، ذخیره‌سازی و شبکه است. البته مدیریت منابع رایانش مرزی برای PoW در برخی مطالعات بررسی شده است (Loung et al., 2017; Jiao et al., 2017)، اما تحلیل منابع لازم برای سایر پروتکل‌های اجماع نیز در آینده توصیه می‌شود.

همچنین، انجام محاسبات در مرز شبکه امکان توزیع محاسبات در سرتاسر شبکه را فراهم می‌سازد. در آینده ممکن است وابستگی بیشتری به رایانش مرزی وجود داشته باشد و از ابر صرفاً برای پیچیده‌ترین تحلیل‌ها استفاده شود. انتظار می‌رود که همگرایی بیشتری میان رایانش مرزی و سایر فناوری‌ها از جمله زنجیره بلوکی و هوش مصنوعی برقرار شود. رایانش مرزی و هوش مصنوعی در مواردی مانند پیش‌بینی‌های بلادرنگ باید به صورت هماهنگ کار کنند، درحالی‌که یک پارچگی با زنجیره بلوکی در لایه‌های داده‌های هوش مصنوعی ضروری خواهد بود (به‌ویژه در جایی که قابلیت اطمینان و پیگیری داده‌هایی که هوش مصنوعی را تغذیه می‌کنند حائز اهمیت است).

ترکیب رایانش مرزی، زنجیره بلوکی و هوش مصنوعی در حوزه سلامت بسیار سودمند است. دستگاه‌های مرزی داده‌های مرتبط با بیمار را جمع‌آوری و آن‌ها را به بیمارستان ارسال می‌کنند. چالش اصلی در این مسیر، امنیت و حریم خصوصی داده‌ها در طول انتقال آن‌هاست. از زنجیره بلوکی برای امن‌سازی داده‌ها و محافظت از آن‌ها در برابر دسترسی غیرمجاز استفاده می‌شود. به علاوه، می‌توان از هوش مصنوعی برای پاسخ به داده‌های دریافتی، تجویز نسخه برای بیماران و خرید و ارسال داروها به بیماران (در صورت لزوم) بهره گرفت.

ایده مناسب دیگر در حوزه کشاورزی نیز به کارگیری جدیدترین فناوری‌ها در حوزه هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی و رایانش مرزی برای خلق زیست‌بومی است که مازاد غذا را در مناطق دچار

- Brouwer, W. D. and Borda, M. (2017). "NeuRoN: Decentralized artificial intelligence, distributing deep learning to the edge of the network". Available: <https://s3-us-west-1.amazonaws.com/ai.doc.static/pdf/whitepaper.pdf>.
- Buterin, V. (2014). "A next generation smart contract and decentralized application platform". Available: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>.
- Cachin, C. (2016). "Architecture of the hyperledger blockchain fabric". Available: [pdfs.semanticscholar.org](https://arxiv.org/pdf/1607.01725v1.pdf).
- Chen, W., Xu, Z., Shi, S., Zhao, Y. and Zhao, J. (2018). "A Survey of Blockchain Applications in Different Domains". *International Conference on Blockchain technology and Applications (ICBTA) 2018*, December 10–12, Xi'an, China.
- Cisco. (2015). "Cisco fog computing solutions: Unleash the power of the internet of things". Available at: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/trends/iot/docs/computing-solutions.pdf (Accessed on 23 July 2018).
- Conti, M., Kumar, S., Lal, C. and Ruj, S. (2018). "A survey on security and privacy issues of bitcoin". *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 20(4), pp. 3416-3452.
- Correia, M., Veronese, G. S., Neves, N. F. and Verissimo, P. (2011). "Byzantine consensus in asynchronous message-passing systems: a survey". *International Journal of Critical Computer-Based Systems*, 2(2), pp. 141–161.
- Croman, K., Decker, C., Eyal, I., Gencer, A. E., and Juels E. A. A., (2016). "On scaling decentralized blockchains". ICFDCS'16, *Christ Church, Barbados*, pp. 106–125.
- Dai, H., Zheng, Z. and Zhang, Y. (2019). "Blockchain for Internet of Things: A Survey". *IEEE Internet of Things Journal*, 6(5), pp. 8076–8094.
- Dimbean-Creta, O. (2017). "Fintech - already new fashion in finance, but what about the future?". *Qual. Access Success*, 18(S3), pp. 25–29.
- Dinh, T. T. A., Wang, J., Chen, G., Liu, R., Ooi, B. C. and Tan, K.-L. (2017). "Blockbench: A framework for analyzing private blockchains". In Proc. of the ACM International Conf. on *Management of Data*, pp. 1085–1100.
- Dorri, A., Kanhere, S. S., Jurdak, R. and Gauravaram, P. (2017). "Blockchain for IoT security and privacy: The case study of a smart home". In 2017 IEEE international conference on pervasive computing and communications workshops (PerCom workshops) (pp. 618-623). IEEE.
- Dubovitskaya, A., Xu, Z., Ryu, S., Schumacher, M. and Wang, F. (2017). "How blockchain could empower ehealth: an application for radiation oncology: (Extended abstract)". *Lecture Notes in Computer Science (including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10494, pp. 3–6.
- Dütsch, G. and Steinecke, N. (2017). "Use cases for blockchain technology in energy and commodity trading". *Snapshot of current developments of blockchain in the energy and commodity sector*, pwc.
- Eyal, I., Gencer, A. E., Sirer, E. G. and Renesse, R. V. (2016). "Bitcoin-NG: A scalable blockchain protocol". in Proc. Usenix Conference on NSDI'16, Santa Clara, CA, Mar. 2016, pp. 45–59.
- Ferdowsi, A., Challita, U. and Saad, W. (2019). "Deep learning for reliable mobile edge analytics in intelligent transportation systems: An overview". *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 14(1), pp. 62–70.
- Fernandez-Carames, T. M. and Fraga-Lamas, P. (2018). "A review on the use of blockchain for the internet of things". *IEEE Access*, 6, pp. 32979-33001.
- Florian, T. and Bjorn, S. (2016). "Bitcoin and beyond: a technical survey on decentralized digital currencies". *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 18(3), pp. 2084–2123.
- Fuentes, D., Laza, R. and Pereira, A. (2013). "Intelligent devices in rural wireless networks". *Advanced Distributed Computing Artificial Intelligence Journal*, 2(4), pp. 23–30.
- Gazafroudi, A. S., Rodríguez, J. M. C., Keane, A. and Soroudi, A. (2019). "Decentralised flexibility management for EVs". *IET Renewable Power Generation*, 13(6), p. 952.
- Geranio, M. (2017). "Fintech in the exchange industry: potential for disruption?" Masaryk Univ.

- J. Law Technol., 11(2), pp. 245–266.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S. and Palaniswami, M. (2013). “Internet of things (iot): A vision, architectural elements, and future directions”. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), pp. 1645–1660.
- Guo, Y. and Liang, C. (2016). “Blockchain application and outlook in the banking industry”. *Financial Innovation*, 2(1), p. 24.
- Ha, K., Chen, Z., Hu, W., Richter, W., Pillai, P. and Satyanarayanan, M. (2014). “Towards wearable cognitive assistance”. In Proc. 12th Annual. International Conference Mobile System Application Services, Bretton Woods, NH, USA, pp. 68-81.
- Hadžic, I., Abe, Y. and Woithe, H. (2017). “Edge computing in the ePC”. Proceedings of the Second ACM/IEEE Symposium on edge computing - SEC '17, 13, pp. 1-10.
- Hammerschmidt, C. (2018). “Consensus in Blockchain Systems”. Available on: <https://medium.com/@chrshmmmr/consensus-in-blockchain-systems-in-short-691fc7d1fefe> (Accessed on 5th of February, 2018).
- Han, B., Wong, S., Mannweiler, C., Crippa, M. R. and Schotten, H.D. (2019). “Context-awareness enhances 5g multi-access edge computing reliability”. In press, *IEEE Access*, 7, pp. 21290-21299.
- Huckle, S., Bhattacharya, R., White, M. and Beloff, N. (2016). “Internet of things, blockchain and shared economy applications”. *Procedia Computer Science*, 98(c), pp. 461–466.
- Huawei. (2018). “Huawei’s Blockchain Whitepaper”. https://static.huaweicloud.com/upload/files/pdf/20180411/20180411144924_27164.pdf (Accessed on 28 December 2019).
- IBM. (2015). “Empowering the edge: Practical insights on a decentralized Internet of Things”. Available: <https://www01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03662USEN>.
- Jayasinghe, U., Lee, G. M., MacDermott, Á. and Rhee, W. S. (2019). “TrustChain: A Privacy Preserving Blockchain with Edge”. *Wireless Communications and Mobile Computing*.
- Jiao, Y., Wang, P., Niyato, D. and Xiong, Z. (2017). “Social welfare maximization auction in edge computing resource allocation for mobile blockchain”. Available on: <https://arxiv.org/abs/1711.02844>.
- Jo°Ajilo, S. and DAjn, G. (2019). “Selfish decentralized computation offloading for mobile cloud computing in dense wireless networks”. *IEEE Transactions on Mobile computing*, 18(1), pp. 207–220.
- Khan, W. Z., Ahmed, E., Hakak, S., Yaqoob, I. and Ahmed, A. (2019). “Edge Computing: A Survey”. *Future Generation Computer Systems*, 97, pp. 219-235.
- Khelifi, H., Luo, S., Nour, B., Sellami, A., Mounqla, H., Ahmed, S. H. and Guizani, M. (2019). “Bringing deep learning at the edge of information-centric internet of things”. *IEEE Communications Letters*, 23(1), pp. 52–55.
- King, S., and Nadal, S. (2012). “Ppcoin: peer-to-peer crypto-currency with proof-of-stake”. Available: <http://peercoin.net/assets/paper/peercoin-paper.pdf>.
- Lei, A., Cruickshank, H., Cao, Y., Asuquo, P., Ogah, C. P. A. and Sun, Z. (2017). “Blockchain-based dynamic key management for heterogeneous intelligent transportation systems”. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(6), pp. 1832–1843.
- Lemieux, V. L., (2016). “Trusting records: is Blockchain technology the answer?”. *Account. Audit. Account. Journal*, 2(2), pp. 72–92.
- Li, C. and Zhang, L. (2017). “A blockchain based new secure multi-layer network model for Internet of Things”. Proc. *IEEE ICITOT'17*, pp. 33–41, Honolulu, USA.
- Li, Z., Kang, J., Yu, R., Ye, D., Deng, Q. and Zhang, Y. (2017). “Consortium blockchain for secure energy trading in industrial internet of things”. *IEEE Trans. Ind. Informatics*, 14(8), pp. 3690-3700.
- Liu, B., Yu, X., Chen, S., Xu, X., and Zhu, L. (2017). “Blockchain based data integrity service framework for IoT data”. *IEEE ICWS'17*, Honolulu, USA.
- Luong, N. C., Xiong, Z., Wang, P., and Niyato, D. (2017). “Optimal auction for edge computing

- resource management in mobile blockchain networks: A deep learning approach". Available on: <https://arxiv.org/abs/1711.02844>.
- Merz, M. (2016). "Potential of the blockchain technology in energy trading. Burgwinkel, Daniel, Blockchain technology Introduction for Business and IT Managers". de Gruyter.
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system". Available: <https://bitcoin.org>.
- Ning, Z., Kong, X., Xia, F., Hou, W., and Wang, X. (2019). "Green and sustainable cloud of things: Enabling collaborative edge computing". *IEEE Communications Magazine*, 57(1), pp. 72–78.
- Novo, O. (2018). "Blockchain meets IoT: An architecture for scalable access management in IoT". *IEEE Internet of Things Journal*, 5, pp. 1184–1195.
- Pahl, C., EL Ioini, N. and Helmer S. (2018). "A Decision Framework for Blockchain Platforms for IoT and Edge Computing". Proceedings of the 3rd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security, 1: IoTBDS, pp. 105-113.
- Panikkar, S., Nair, S., Brody, P. and Pureswaran, V. (2015). IBM Adept: An IoT practitioner perspective. Draft copy for *Advance Review*.
- Patel, M., Hu, Y. and Hédé, P. (2010). "Mobile edge computing". Available at: https://portal.etsi.org/Portals/0/TBpages/MEC/Docs/Mobile-edge_Computing_-_Introductory_Technical_White_Paper_V1%2018-09-14.pdf (Accessed on 23 July 2018).
- Poon, J. and Buterin, V. (2017). "Plasma: Scalable autonomous smart contracts". Available: <https://plasma.io/plasma.pdf>.
- Poon, J. and Dryja, T. (2016). "The bitcoin lightning network: Scalable off-chain instant payments". Available: <https://lightning.network/lightning-network-paper.pdf>.
- Prazeres, C. and Serrano, M. (2016). "SOFT-IoT: Self-organizing fog of things". In Proc. WAINA' 16, Crans-Montana, Switzerland, pp. 803–808.
- Preden, J. S., Tammema, K., Jantsch, A., Leier, M., Riid, A. and Calis, E. (2015). "The benefits of self-awareness and attention in fog and mist computing". *Computer*, 48(7), pp. 37–45.
- Ren, J., He, Y., Huang, G., Yu, G., Cai, Y. and Zhang, Z. (2019). "An edge-computing based architecture for mobile augmented reality". press, *IEEE Network*, 33(4), pp. 162-169.
- Romano, D. and Schmid, G. (2017). "Beyond Bitcoin: A Critical Look at blockchain-Based Systems". *Cryptography*, 1(2), pp. 15.
- Sahni, Y., Cao, J. and Yang, L. (2019). "Data-aware task allocation for achieving low latency in collaborative edge computing". press, *IEEE Internet of Things Journal*. 6(2), pp. 3512-3524.
- Samaniego, M., and Deters, R. (2017). "Virtual resources and blockchain for configuration management in IoT". *Journal of Ubiquitous Systems and Pervasive Networks*, 9(2), pp. 1–13.
- Samaniego, M. and Deters, R. (2016). "Hosting virtual IoT resources on edge hosts with blockchain". In 2016 IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT) (pp. 116-119). IEEE.
- Satyanarayanan, M. (2017). "The emergence of edge computing". *Computer*, 50(1), pp. 30–39.
- Satyanarayanan, M. (2019). "How we created edge computing". *Nature Electronics*, 2(1), p. 42.
- Satyanarayanan, M., Bahl, P., Caceres R. and Davies, N. (2009). "The case for VM-based cloudlets in mobile computing". *IEEE Pervasive computing*, 8(4), pp. 14–23. Doi: 10.1109/mprv.2009.82.
- Seijas, P. L., Thompson, S. and McAdams, D. (2016). "Scripting smart contracts for distributed ledger technology". Available: <http://eprint.iacr.org/2016/1156>.
- Sharma, P. K., Chen, M.-Y. and Park, J. H. (2017). "A software defined fog node based distributed blockchain cloud architecture for IoT". *IEEE Access*, (99), pp. 2169–3536.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y. and Xu, L. (2016). "Edge Computing: Vision and Challenges". *IEEE Internet of Things Journal*, 3(5), pp. 637-646.
- Sikorski, J. J., Haughton, J. and Kraft, M. (2017). "Blockchain technology in the chemical industry: machine-to-machine electricity market". *Applied Energy*, 195, pp. 234–246.
- Sittón, I., and Rodríguez, S. (2017). "Pattern

- Extraction for the Design of Predictive Models in Industry 4.0". International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS) (pp. 258–261). Springer, Cham.
- Stanciu, A. (2017). "Blockchain based distributed control system for edge computing". Proc. *IEEE CSCS'17*, Bucharest, Romania, pp. 29–31.
- Stojmenovic, I. and Wen, S. (2014). "The fog computing paradigm: Scenarios and security issues". *Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, 2014 Federated Conference on IEEE, 2, pp. 1–8.
- Teutsch, J. and Reitwießner, C. (2019). "A scalable verification solution for blockchains". ArXiv: 1908.04756v1.
- Tomaso, A., Paolo, T. and Matteo, T. D. (2017). "Blockchain technologies: the foreseeable impact on society and industry". *Computer*, 50(9), pp. 18–28.
- Tuli, S., Mahmud, R., Tuli, S. and Buyya, R. (2019). "FogBus: A Blockchain-based Lightweight Framework for Edge and Fog Computing". *The Journal of Systems and Software*, 154, pp. 22-36.
- Vaquero, L. M. and Rodero-Merino, L. (2014). "Finding your way in the fog: Towards a comprehensive definition of fog computing". *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 44(5), pp. 27–32.
- Viriyasitavata, W. and Hoonsopon, D. (2018). "Blockchain Characteristics and Consensus in Modern Business Processes". *Journal of Industrial Information Integration*, 13, pp. 32-39.
- Vukolic, M. (2015). "The quest for scalable blockchain fabric: Proof-of-work vs. BFT replication". International Workshop on Open Problems in Network Security, Zurich, Switzerland.
- Wang, P., Yao, C., Zheng, Z., Sun, G. and Song, L. (2019). "Joint task assignment, transmission and computing resource allocation in multi-layer mobile edge computing systems". *press, IEEE Internet of Things Journal*.
- Yang, R., Yu, F. R., Si, P., Yang, Z. and Zhang, Y. (2019). "Integrated blockchain and edge computing Systems: A Survey, Some Research Issues and Challenges". *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 21(2), pp. 1508–1532.
- Yeow, K., Gani, A., Ahmad, R. W., Rodrigues, J. J. P. C. and Ko, K. (2018). "Decentralized Consensus for Edge-Centric Internet of Things: A Review, Taxonomy, and Research Issues". *IEEE Access*, 6, pp. 1513-1524.
- Yi, S., Li, C. and Li, Q. (2015). "A survey of fog computing: concepts, applications and issues". 2015 workshop on mobile big data, *ACM*, pp. 37–42.
- Yousefpour, A., Fung, C., Nguyen, T., Kadiyala, K., Jalali, F., Niakanlahiji, A., Kong, J. and Jue, J. P. (2019). "All One Needs to Know about Fog computing and related edge computing Paradigms". *Journal of Systems Architecture*, 98, pp. 289-330.
- Yu, F. R. (2019). "A service-oriented blockchain system with virtualization". *Transactions on blockchain technology and Applications*, 1(1), pp. 1–10.
- Yu, F. R., Liu, J., He, Y., Si, P. and Zhang, Y. (2018). "Virtualization for distributed ledger technology (vdlr)". *IEEE Access*, 6, pp. 25019–25028.
- Yu, W., Liang, F., He, X., Hatcher, G. W., Lu, C., Lin, J. and Yang, X. (2017). "A survey on the edge computing for the Internet of Things". *IEEE Access*, 99, pp. 1–18.
- Zhang, Y. and Wen, J. (2017). "The IoT electric business model: using blockchain technology for the internet of things". *Peer-to-Peer Network Applications*, 10(4), pp. 983–994.
- Zhang, Z., Zhang, W. and Tseng, F. (2019). "Satellite mobile edge computing: Improving qos of high-speed satellite-terrestrial networks using edge computing techniques". *IEEE Network*, 33(1), pp. 70–76.

Securing Edge Computing via Blockchain

Saeed Kazem Pourian¹
Mohammad Shahbazi²
Mohammad Reza Taghva³

Abstract

Distributed ledger technologies have attracted significant attention recently and blockchain, as the underlying technology of cryptocurrencies, is the focal point of this attention. Blockchain has been used in various domains, such as cloud, fog, and edge computing and Internet of Things (IoT). However, it faces some limitations and lacks the capability to support frequent transactions. On the other side, after cloud and fog computing, edge computing serves as a key enabler for many future technologies like 5G, IoT, and vehicle-to-vehicle communications by connecting cloud computing resources and services to the end users and extends them at the edge of the network, but it currently confronts with challenges in decentralized management and security. Incorporating of blockchain and edge computing in one system can provide reliable access and control of the network, storage and computation distributed at the edges, thus providing a large scale of network servers, data storage and validity computation near the end in a secure manner. Notwithstanding the benefits of integrated blockchain and edge computing systems, their scalability enhancement, self-organization, resource management, functions integration and security issues need to be addressed before widespread implementation. This paper reviews some of the studies about enabling the integrated blockchain and edge computing system. Several critical aspects of the integration of blockchain and edge computing are identified. Finally, some of the effects of this integration on the business are discussed.

Keywords: Edge Computing, Blockchain, Fog computing, Internet of Things, Data security

1. Ph.D. Candidate in IT Management, Faculty of Management & Accounting, Allameh Tabataba'i University; saeed.kazem.313@gmail.com.

2. Ph.D. Candidate in IT Management, Faculty of Management & Accounting, Allameh Tabataba'i University.

3. Associate Professor, Faculty of Management & Accounting, Allameh Tabataba'i University.

تحلیل میزان تاب‌آوری زنان کارآفرین روستایی با بهره‌گیری از مقیاس کانر - دیویدسون

فاطمه بادزبان^۱

کوروش رضایی مقدم^۲

مهسا فاطمی^۳

چکیده

تاب‌آوری کارآفرینانه توانایی ایستادگی و غلبه سریع بر ناسازگاری‌ها و یکی از ویژگی‌های مهم شخصی در کارآفرینی است. تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین روستایی در خلق یا ارتقای تاب‌آوری کسب‌وکارها و در پی آن جامعه روستایی مؤثر است. کارآفرینان تاب‌آور به‌جای مقاومت در برابر تغییر از آن استقبال می‌کنند و برای رسیدن به اهداف و مدیریت چالش‌ها ریسک‌پذیری و تحمل زیادی دارند. این تحقیق با هدف کلی واکاوی تاب‌آوری کارآفرینانه فردی زنان روستایی انجام شده است. جامعه آماری تحقیق دربردارنده تمامی اعضای شرکت‌های مادر تخصصی حمایت از توسعه کشاورزی استان فارس است. این پژوهش با بهره‌گیری از روش‌های پیمایش و نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با تعداد نمونه ۲۶۹ نفر انجام شده و برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه استفاده شده است. تاب‌آوری فردی زنان مطالعه‌شده با مقیاس بین‌المللی سنجش تاب‌آوری فردی کانر - دیویدسون (CD - RISC) بررسی شده است. بنابر نتایج پژوهش، تاب‌آوری فردی زنان روستایی استان فارس تقریباً زیاد است. مقایسه تاب‌آوری فردی زنان در سه شهرستان بررسی شده نشان می‌دهد که زنان کارآفرین مرودشت و شیراز به ترتیب تاب‌آوری فردی بالاتری به نسبت زنان کارآفرین استهبان دارند. متغیرهای روحیه کارآفرینی، انگیزه کارآفرینی، خلاقیت و تعداد اعضای خانوار همبستگی معناداری با تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین مطالعه‌شده دارد. براساس نتایج تحلیل رگرسیون گام‌به‌گام، متغیرهای روحیه کارآفرینی، انگیزه کارآفرینی و تعداد اعضای خانوار به ترتیب پیش‌بینی‌کننده تغییرات تاب‌آوری فردی زنان اند. به منظور بهبود تاب‌آوری کارآفرینی زنان، رشد و ارتقای ویژگی‌های فردی آن‌ها امری ضروری است؛ از این رو پیشنهاد می‌شود آموزش‌هایی برای تقویت انگیزه، خلاقیت و روحیه کارآفرینی زنان روستایی در نظر گرفته شود. تقویت مهارت‌های زنان روستایی در زمینه تصمیم‌گیری، مدیریت استرس، تمرکز بر امور، کنترل احساسات و تفکر مستقل نیز کمک شایانی به بهبود تاب‌آوری آنان خواهد کرد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، کارآفرینی فردی، زنان روستایی، فارس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۶

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۲. دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)؛ Rezaei@shirazu.ac.ir

۳. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز.

مقدمه

با مطرح شدن نگرش توسعه پایدار، توجه به زنان روستایی به منزله اهرم اساسی تولید افزایش یافته است (پاپزن و همکاران، ۱۳۹۰، ص ۲۲). در تحقق توسعه پایدار روستایی عوامل زیادی دخالت دارند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها کارآفرینی است (قادرمرزی و همکاران، ۱۳۹۴، ص ۱۰۴). کارآفرینی در حکم یکی از مهم‌ترین تلاش‌های توسعه روستایی نظر محققان را به خود جلب کرده است (رضایی مقدم و معصومی، ۱۳۹۷، ص ۱). توسعه کارآفرینی زنان یکی از مهم‌ترین موضوعات دستورکار توسعه معاصر در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بوده است و بسیاری از صاحب‌نظران توسعه روستایی بر این باورند که شناخت توانمندی‌ها و مهارت‌های زنان، به‌ویژه زنان روستایی و هدایت استعدادهای خلاق آنان در بهره‌برداری از ظرفیت‌های این قشر بزرگ اجتماعی مؤثر است (طیب‌زاده و لشگرآرا، ۱۳۹۲، ص ۶۲). براساس گزارش برنامه توسعه سازمان ملل (UNDP)، کارآفرین زن فردی است که به‌تنهایی یا با مشارکت یک یا چند نفر شریک، کسب‌وکاری را آغاز کرده، مشتاق قبول خطرها و مسئولیت‌های مالی، مدیریتی و اجتماعی آن و مشارکت در فعالیت‌های مدیریتی روزانه است (فلاح حقیقی، ۱۳۹۴، ص ۱۲۶). فعالیت‌های کارآفرینانه در این قشر از جامعه به رشد و توسعه اقتصاد کشور کمک شایانی می‌کند (میرغفوری و همکاران، ۱۳۸۸، ص ۴۹).

با وجود مزایای انکارناپذیر کارآفرینی در توسعه جوامع، موانع و محدودیت‌های متعددی برای حرکت به سوی کارآفرینی پیش پای زنان روستایی قرار دارد؛ چراکه ظهور و توسعه کارآفرینی پدیده‌ای تصادفی نیست، بلکه این پدیده وابسته به فاکتورهای متعددی (اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی) است که اغلب در حکم شرایط توسعه کارآفرینی فهرست می‌شوند (جمینی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۴۷). از سوی دیگر، فعالیت کارآفرینی برخلاف فعالیت کارکنانی که حقوق می‌گیرند و در موفق بودن یا نبودن در شغل خود ریسک کمتری دارند مورد حساسی است و افراد در معرض استرس بالایی قرار دارند (Cardon and Patel, 2015, p. 6). هرچند کارآفرینان در مقام افراد مشتاق و علاقه‌مند به مشاغل خود شناخته می‌شوند، اما همواره در معرض حالات عاطفی منفی مانند اضطراب، ترس و استرس قرار دارند (Chen et al., 2009, p. 201) که به نوبه خود، در کارآفرینی و شناخت فرصت، تصمیم‌گیری و خلاقیتشان تأثیر می‌گذارد (Bulmash, 2016, p. 171). این امر بیانگر آن است که زنان در مسیر اشتغال‌زایی با تهدیدها و موانع زیادی مواجه‌اند. این موانع در نظام اشتغال زنان به‌ویژه زنان روستایی، که ۲۸ درصد از زنان کشور را شامل می‌شوند، باعث اخلاص می‌شود (قنبری و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۱) و در نهایت شکست کارآفرینی را تسریع می‌بخشد. این نکته‌ای است که تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین در

مواجهه با این عوامل را مهم به‌شمار می‌آورد.

تعاریف متعددی از تاب‌آوری ارائه شده است. ادگر (2000، p. 347) تاب‌آوری را به‌منزله توانایی گروه‌ها یا جوامع برای سازگاری در برابر تنش‌ها و اختلالات اجتماعی، سیاسی یا محیطی تعریف می‌کند. تاب‌آوری فرایندی پویاست که در آن فرد با وجود تجربه‌های سخت، مهارت‌های سازگاری مثبت را در برابر آسیب‌های روحی و روانی از خود نشان می‌دهد و معیاری برای توانایی مقابله با استرس‌هاست (Windle et al., 2011, p. 2). اعضای جوامع تاب‌آور کسانی‌اند که «ظرفیت شخصی و مشترک برای پاسخ‌دادن به تغییرات و نفوذ بر آن به‌منظور تجدید جامعه و ایجاد مسیرهای جدید آینده را دارند» (Magis, 2010, p. 402). تاب‌آوری یکی از ویژگی‌های شخصیتی افراد کارآفرین است و در حکم توانایی عاطفی و شناختی برای فرد کارآفرین شناخته می‌شود (Ber-nard & Barbosa, 2016, p. 89). تاب‌آوری محرک عملکرد یا موفقیت کارآفرینی است که به مقاومت فرد کارآفرین در برابر شوک‌های داخلی و خارجی کمک می‌کند (Fatoki, 2018, p. 4). تاب‌آوری کارآفرینانه به توانایی کارآفرینان در ادامه برنامه‌های آینده خود با وجود وقایع بی‌ثبات، مشکلات بازار و شرایط زندگی اشاره دارد. این ویژگی کارآفرینان را قادر می‌سازد که در اتفاقات غیرمنتظره، آثار مضر را کاهش دهند، بر آن غلبه کرده، موقعیت‌های بهتری را جست‌وجو کنند (Manzano-Garcia & Calvo, 2013, pp. 245-246). از لحاظ نظری، تاب‌آوری کارآفرینانه با نظریه خصیصه روان‌شناختی مبتنی بر ویژگی‌های شخصیتی کارآفرین و نظریه اسناد مرتبط است. نظریه خصیصه استدلال می‌کند که کارآفرینان خصیصه یا ویژگی‌های شخصیتی خاص خود را دارند و تاب‌آوری کارآفرینی به خصوصیات شخصیتی نیز وابسته است. براساس نظریه اسناد موفقیت یا شکست کارآفرینی می‌تواند به سه بعد نسبت داده شود. این موارد عبارت‌اند از منبع‌علیت، پایداری و کنترل‌پذیری. کارآفرینان ممکن است نتیجه رویدادها را در داخل یا خارج از کنترل شخصی خود ارزیابی کنند. آن‌ها تمایل به موفقیت و همچنین موفق‌نشدن را فقط به خود و اعمال خود نسبت می‌دهند. عامل اصلی مهم برای ادامه کارآفرینی، تاب‌آوری است (Hedner et al., 2011, pp. 1-3). تاب‌آوری کارآفرینانه شامل موارد ذیل است:

۱) توانایی کارآفرین برای مقابله با بی‌ثباتی و تغییر در محیط کسب‌وکار؛

۲) توانایی کارآفرین در حفظ سلامت و انرژی مثبت با وجود فشارهای کسب‌وکار؛

۳) توانایی کارآفرین برای گریز از عقب‌ماندگی‌ها و سختی‌های شخصی و کسب‌وکار؛

۴) غلبه بر مشکلات اقتصادی؛

۵) خلق شیوه جدید مدیریت کسب‌وکار در صورت نامناسب بودن

همچنین تاب‌آوری با نوآوری، که یکی از ویژگی‌های کارآفرینی موفق است، رابطه‌ای مثبت دارد. ورمزیاری و ایمانی (۱۳۹۶، ص ۱۸۱) به تحلیل تاب‌آوری کسب‌وکارهای روستایی غیرکشاورزی شهرستان ملکان استان آذربایجان شرقی پرداختند. در این مطالعه برای اندازه‌گیری تاب‌آوری مالکان، از مقیاس استاندارد تاب‌آوری کانر - دیویدسون (CD-RISC) و در سنجش تاب‌آوری کسب‌وکارها از مقیاس تاب‌آوری در طی عمر کسب‌وکار^۲ (LRS-B) استفاده شد. نتایج تحلیل همبستگی میان تاب‌آوری مالک و کسب‌وکار نشان داد که بین تاب‌آوری مالک و تاب‌آوری کسب‌وکار رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. مطالعه روگیو (2011, p. 19) در جنوب غربی استرالیا با هدف بررسی رابطه بین تاب‌آوری صاحبان کسب‌وکارهای کوچک و کسب‌وکارهای آن‌ها صورت گرفت. به‌منظور سنجش تاب‌آوری مالکان کسب‌وکارها از مقیاس تاب‌آوری بزرگ‌سالان^۳ (RSA) استفاده شد. نتایج نشان داد که بین تاب‌آوری مالک و تاب‌آوری کسب‌وکار او رابطه مثبتی وجود دارد.

تاب‌آوری کارآفرینانه برای نقش و عملکرد زنان روستایی مهم است. زنان کارآفرین روستایی برای اینکه بتوانند تاب‌آور باشند باید ظرفیت، انگیزه و منابع کافی برای سازگاری و مواجهه با این چالش‌ها را داشته باشند و به تقاضای درحال تغییر مصرف‌کنندگان پاسخ دهند؛ بنابراین به سازوکاری احتیاج است تا تاب‌آوری کارآفرینانه زنان روستایی را بهبود بخشد. به‌این‌منظور، صندوق‌های حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی، به‌منزله صندوقی غیردولتی، گامی مؤثر در توسعه فعالیت‌های کارآفرینی زنان در ایران بوده‌اند. این صندوق درحکم صندوقی غیردولتی در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ با همکاری مشترک صندوق حمایت از توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به‌منزله پایلوت در ده شهرستان ایران تشکیل شد تا در صورت موفقیت، به‌منزله طرحی ملی در سطح شهرستان‌های حائز شرایط نیز تشکیل شوند (نامجویان شیرازی، ۱۳۹۳، ص ۷۲). این صندوق‌ها در سه شهرستان شیراز و مرودشت و استهبان واقع در استان فارس قرار دارند و حدود هشت سال است که مشغول کارند. زنان کارآفرین عضو این صندوق‌ها به‌صورت فردی، گروهی و خانوادگی در حوزه کسب‌وکارهای کشاورزی، پرورش دام و طیور، صنایع دستی، صنایع تبدیلی و امور خدماتی فعالیت می‌کنند. با این هدف، شرکت صندوق حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی تسهیلات و برنامه‌های آموزشی در اختیار زنان قرار می‌دهد؛ به‌طوری‌که برگزاری این دوره‌های آموزشی در چند سال اخیر نیز ادامه داشته است. استقبال زنان روستایی از این صندوق‌ها نشان‌دهنده اعتماد

شیوه‌های قبل (Buang, 2012, p. 318).

بنابراین تاب‌آوری به فرد کارآفرین کمک می‌کند که محیط کسب‌وکاری ناپایدار و متغیر را مدیریت کند (Morisse & Ingram, 2016, p. 9).

افرادی که در جوامع روستایی زندگی می‌کنند شرایط زندگی و محیط‌زیست منحصربه‌فردی دارند که با زندگی در مراکز شهری تفاوت شایان توجهی دارد. براین‌اساس، تفاوت‌های مهمی در طبیعت و پاسخ به عوامل استرس‌زا در روستا به‌نسبت مناطق شهری دیده می‌شود؛ بنابراین قبل از توسعه برنامه‌هایی برای بهبود بهزیستی افراد در مناطق روستایی، درک جامع از موانع و عوامل محافظتی، که به سلامت روانی و تاب‌آوری آن‌ها کمک می‌کند، ضرورت دارد (Hegney et al., 2007, p. 2). مطالعات نشان می‌دهد به‌رغم نقش انکارناپذیر زنان و مشارکت آنان در فرایند توسعه پایدار، متأسفانه در عرصه کارآفرینی با تنگناها، چالش‌ها، مشکلات و محدودیت‌های زیادی مواجه‌اند و این مسئله استفاده از پتانسیل زنان در برنامه‌های توسعه را به امری پیچیده و بغرنج بدل ساخته است که خارج‌شدن از آن نیاز به شناخت و آگاهی دارد (علیخانی دادوکلابی، ۱۳۹۳، ص ۲۳).

به بیان کرمایر و همکاران (2011, p. 85)، تاب‌آوری با ویژگی‌های روان‌شناختی - فردی، از جمله سرسختی، انعطاف‌پذیری، توانایی حل مسئله، هوش و مهارت‌های اجتماعی مرتبط است. یکی از مقیاس‌های بین‌المللی در حوزه تاب‌آوری فردی، مقیاس تاب‌آوری کانر - دیویدسون (CD-RISC)^۱ است. هدف این مقیاس، سنجش میزان تاب‌آور در طیف متنوعی از افراد با بررسی پنج عامل است که عبارت‌اند از: ۱) صلاحیت شخصی، استانداردهای بالا و سخت‌کوشی؛ ۲) اعتماد به استعدادهای ذاتی خود، تحمل‌پذیری در برابر احساس‌ها و آثار منفی و تقویت آثار فشار؛ ۳) پذیرش مثبت تغییر و روابط ایمن؛ ۴) کنترل؛ ۵) ایمان. هرچه امتیاز فرد از این مقیاس بالاتر باشد، میزان تاب‌آوری فرد پاسخ‌دهنده بیشتر خواهد بود و برعکس (Connor & Davidson, 2003, p. 78). آلیا و مانزنو (2014, p. 126) به بررسی رابطه بین ابعاد تاب‌آوری و موفقیت کارآفرینان در بخش گردشگری اسپانیا پرداختند. در این مطالعه، از روش چندبُعدی برای سنجش تاب‌آوری استفاده شد. ابعاد تاب‌آوری به‌دست‌آمده از راه تحلیل عاملی، توانمندی، خوش‌بینی و سرسختی بود. نتایج نشان داد که سه بُعد تاب‌آوری، پیش‌بینی‌کننده موفقیت کارآفرینی است و مهم‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده موفقیت کارآفرینان توانمندی است. بولو و رانکو (2013, p. 343) براساس داده‌های نظرسنجی بیش از پانصد کارآفرین در ایالات متحده و خارج از کشور دریافتند که تاب‌آوری به بازدهی کارآفرینی کمک می‌کند و کارآفرینان را قادر می‌سازد تا شکست کسب‌وکار را مدیریت کنند.

2. Lifespan Resilience Scale-Business

3. Resilience Scale for Adults

1. Connor-Davidson Resilience Scale

فشار؛ ۳) پذیرش مثبت تغییر و روابط ایمن؛ ۴) کنترل؛ ۵) ایمان. متغیرهای دیگری که در این پژوهش به کار گرفته شده‌اند شامل وضعیت تأهل، تعداد اعضای خانوار، سابقه فعالیت کارآفرینی، روحیه کارآفرینی، خلاقیت و انگیزه کارآفرینی زنان کارآفرین می‌شود. منظور از متغیر روحیه کارآفرینی، تمایل زنان به انجام دادن کارها به بهترین شکل، مسئولیت‌پذیری در کارها، علاقه به انجام دادن کارهایی که توانایی را افزایش می‌دهد، ارجحیت خوب انجام دادن کارها به برنده شدن در رقابت‌ها، آینده‌نگری، اهمیت به نتایج پیروزی، تمایل به انجام دادن کارهای گروهی، قدرت تحلیل مشکلات و اعتماد به نفس زنان در انجام دادن فعالیت‌هاست. متغیر خلاقیت، میزان خلاقیت زنان در انجام دادن کارها از جمله توانایی یافتن راه‌های جدید برای حل مسائل، توانایی تولید ایده‌های متنوع در موقعیت‌های گوناگون، پرسیدن درباره ابهامات، تفکر مستقل از گروه، پیشرو بودن در کارها، توانایی ایجاد انگیزه در افراد به منظور راه‌اندازی کسب‌وکار و علاقه به زندگی پر جنب و جوش است و منظور از متغیر انگیزه کارآفرینی، انگیزه زنان برای کسب درآمد و سود، اشتغال‌زایی برای خود، توسعه روستا و جامعه محلی، علاقه به فعالیت‌های جدید و کارآفرینانه و استفاده از فرصت‌های فراهم شده و تجربیات شخصی است. متغیرهای تاب‌آوری فردی، روحیه کارآفرینی، خلاقیت و انگیزه کارآفرینی با استفاده از طیف لیکرت پنج سطحی سنجیده شد و برای سنجش متغیرهای وضعیت تأهل، تعداد اعضای خانوار، سابقه فعالیت کارآفرینی از سوالات باز استفاده شد. سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس نسخه ۲۴ تحلیل شد. در تحلیل داده‌ها از روش‌های درصد فراوانی، میانگین، انحراف معیار، تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA)، آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون گام به گام استفاده شد.

۲. یافته‌های تحقیق

نتایج توزیع فراوانی وضعیت تأهل نشان داد که بیشتر زنان مطالعه‌شده، متأهل (۸۹/۶ درصد) و میانگین تعداد اعضای خانوار آن‌ها حدود چهار نفر است. میانگین سابقه فعالیت کارآفرینی زنان حدود شش سال با انحراف معیار ۴/۷۷ بوده است. یافته‌های حاصل از توزیع فراوانی میزان روحیه کارآفرینی زنان بررسی شده (جدول ۲) نشان داد که زنان از روحیه کارآفرینی بالایی بهره‌مندند.

آن‌ها به این صندوق‌ها و افزایش اعتماد به نفس و مشارکت اجتماعی‌شان در فعالیت‌های گروهی است (نامجویان شیرازی و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۵). از این رو، این صندوق‌ها می‌توانند نقش مهمی در ظرفیت‌سازی سازگاری، ارائه محصولات و خدمات ضروری به زنان کارآفرین و در نهایت بهبود تاب‌آوری کارآفرینانه آنان داشته باشند. درباره تاب‌آوری کارآفرینانه فردی زنان کارآفرین استان فارس مطالعات محدودی صورت گرفته است؛ بنابراین هدف اصلی این پژوهش تحلیل تاب‌آوری کارآفرینانه فردی زنان روستایی به منظور ارائه سیاست‌های پیش‌برنده در ارتقای کسب‌وکارهای زنان روستایی است.

۱. مواد و روش‌ها

ماهیت این پژوهش از نوع توصیفی است و داده‌ها با بهره‌گیری از فن پیمایش جمع‌آوری شده است. جامعه آماری تحقیق اعضای شرکت‌های حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی زنان در استان فارس بودند که در قالب سه شرکت در شهرستان‌های مرودشت، شیراز و استهبان فعالیت می‌کردند. براساس هدف اصلی پژوهش، اعضای انتخاب شدند که مشغول کارآفرینی بودند. حجم نمونه مطالعه‌شده براساس جدول مورگان، ۲۶۹ نفر بودند و از روش نمونه‌گیری احتمالی با نوع تصادفی طبقه‌بندی استفاده شد و متناسب با کل تعداد اعضای شرکت‌ها، در هر شرکت درصدی از حجم نمونه به آن‌ها اختصاص داده شد (Krejcie & Morgan, 1970, p. 607). به منظور جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسش‌نامه استفاده شد. روایی صوری پرسش‌نامه را متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی تأیید کردند و برای بررسی پایایی ابزار سنجش، از راه محاسبه ضریب آلفای کرونباخ (جدول ۱)، با مطالعه‌ای راهنما، ۳۰ نفر از زنان کارآفرین عضو شرکت حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی در شهرستان شیراز واقع در روستای بندامیر زرکان، که خارج از نمونه مطالعه‌شده بودند، بررسی شدند.

برای بررسی تاب‌آوری فردی زنان بررسی شده، از مقیاس بین‌المللی سنجش تاب‌آوری فردی کانر-دیویدسون استفاده شد که شامل ۲۵ گویه در قالب پنج مؤلف است: ۱) صلاحیت شخصی، استانداردهای بالا و سخت‌کوشی؛ ۲) اعتماد به استعدادهای ذاتی خود، تحمل‌پذیری در برابر احساس‌ها و آثار منفی و تقویت آثار

جدول ۱. ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

متغیر	آلفا (α)
روحیه کارآفرینی	۰/۷۸
انگیزه کارآفرینی	۰/۷۶
خلاقیت	۰/۸۵
تاب‌آوری فردی	۰/۸۸

جدول ۲. توزیع فراوانی روحیه کارآفرینی زنان روستایی

رتبه	میانگین	روحیه کارآفرینی
۱	۴/۴۷	انجام‌دادن فعالیت‌ها به بهترین شکل
۲	۴/۴۶	مسئولیت‌پذیری
۳	۴/۴۳	علاقه به فعالیت‌هایی که توانایی را افزایش می‌دهد
۳	۴/۴۳	عملکرد خوب در قبال برنده شدن
۴	۴/۲۱	آینده‌نگری
۵	۴/۱۰	اهمیت به نتایج پیروزی و موفقیت
۶	۴/۰۷	قدرت تحلیل مشکلات
۷	۴/۰۴	علاقه به انجام‌دادن کارهای گروهی
۷	۴/۰۴	اعتمادبه‌نفس
طیف: ۹-۴۵		میانگین کلی: ۳۸/۲۲

ترجیح می‌دهند و برای کسب اطلاعات جدید تلاش می‌کنند و همچنین پرسیدن را عیب نمی‌دانند. یافته‌های توصیفی بیانگر این است که زنان تاحدی توانایی یافتن راه‌حل‌های جدید برای حل مسائل، توانایی خلق ایده‌های گوناگون در موقعیت‌های گوناگون، و ایجاد انگیزه در زنان روستای خود برای راه‌اندازی کسب‌وکار را دارند. زنان مطالعه‌شده از «نظر پیشرو بودن در انجام‌دادن کارها» میانگین متوسطی دارند که ممکن است به علت ریسک‌پذیری متوسط آن‌ها باشد. همچنین از نظر «مستقل بودن تفکر از دیگران» میانگین پایین‌تری به نسبت گویه‌های دیگر داشته‌اند که این ممکن است به علت محیط کوچک جامعه روستایی باشد که تفکرات افراد بر دیگر افراد اثرگذار است.

براساس یافته‌های جدول ۴، میانگین انگیزه کارآفرینی زنان ۲۰/۲۷ است که با توجه به طیف این متغیر (۵-۲۵) مشخص می‌شود که زنان بررسی‌شده برای شروع فعالیت کارآفرینی

میانگین روحیه کارآفرینی زنان ۳۸/۲۲ (در طیف ۹-۴۵) است. این آمار نشان می‌دهد که زنان روستایی عضو صندوق حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی روحیه کارآفرینی بالا دارند و گفتنی است این زنان افرادی با اعتمادبه‌نفس بالا، مسئولیت‌پذیر و آینده‌نگرند که به فعالیت‌هایی که توانایی‌شان را افزایش می‌دهد علاقه دارند و ویژگی‌های قدرت تحلیل مشکلات، اهمیت‌دادن به نتایج پیروزی و دلایل شکست و عملکرد خوب نیز در آن‌ها نمود یافته است.

میانگین میزان خلاقیت زنان بررسی‌شده برابر با ۲۵/۳۴ است. با در نظر گرفتن گویه‌های موجود در جدول ۳، از ویژگی‌های افراد خلاق «ترجیح‌دادن زندگی پر جنب‌وجوش» و «سؤال پرسیدن برای کسب اطلاعات» به ترتیب میانگین بالاتری را به خود اختصاص داده‌اند که نشان‌دهنده این است که زنان بررسی‌شده افرادی هستند که زندگی پر جنب‌وجوش را به زندگی یکنواخت

جدول ۳. توزیع فراوانی میزان خلاقیت زنان روستایی

رتبه	میانگین	خلاقیت
۱	۴/۱۳	ترجیح‌دادن زندگی پر جنب‌وجوش بر یکنواختی
۲	۴/۰۳	پرسیدن سؤال برای کسب اطلاعات
۳	۳/۹۰	توانایی یافتن راه‌حل‌های جدید برای مسائل
۴	۳/۶۸	توانایی خلق ایده‌های گوناگون در موقعیت‌ها
۵	۳/۶۴	توانایی ایجاد انگیزه در زنان
۶	۳/۰۶	پیشرو بودن در انجام‌دادن کارها
۷	۲/۹۴	تفکر مستقل از دیگران
طیف: ۷-۳۵		میانگین کلی: ۳۴/۲۵

جدول ۴. توزیع فراوانی انگیزه کارآفرینی زنان روستایی

رتبه	میانگین	انگیزه کارآفرینی
۱	۴/۱۳	اشتغال‌زایی
۲	۴/۱۱	کسب درآمد و سود
۳	۴/۰۹	علاقه به فعالیت‌های جدید و کارآفرینانه
۴	۴/۰۵	استفاده از فرصت فراهم‌شده و تجربیات خود
۵	۳/۹۰	توسعه روستا و جامعه محلی
طیف: ۲۵-۵		میانگین کلی: ۲۰/۲۷

میانگین مولفه اعتماد به استعدادها ذاتی خود بیانگر این است که زنان به استعدادها ذاتی خود در حد کمتری اعتماد دارند و در برابر احساس‌ها و عواطف منفی و همچنین فشار، تحمل‌پذیری متوسطی دارند. بیشترین میانگین در بین گویه‌ها مربوط به گویه «در نظر گرفتن جنبه مثبت مشکلات» است و کمترین میانگین مربوط به گویه «عمل کردن براساس حدس و گمان» است.

۱-۲. مقایسه میانگین تاب‌آوری فردی زنان در شهرستان‌های مطالعه‌شده

براساس نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک‌طرفه در جدول ۶، بین زنان شهرستان‌های شیراز و مرودشت و استهبان از نظر تاب‌آوری فردی اختلاف معنی‌داری ($p = 0/001$) وجود دارد. نتایج آزمون تجمعی حداقل تفاوت معنادار (LSD) نشان داد که بین میانگین تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین در شهرستان‌های مرودشت، شیراز و استهبان اختلاف معنی‌داری وجود دارد؛ به‌گونه‌ای که میانگین تاب‌آوری فردی زنان مرودشت ($10/07$) بیشتر از زنان شیراز و استهبان است و همچنین میانگین تاب‌آوری فردی زنان شیراز ($95/21$) بیشتر از زنان استهبان ($91/19$) است؛ بنابراین به ترتیب زنان مرودشت و شیراز به نسبت زنان استهبان، زنانی سخت‌کوش و دارنده صلاحیت‌های شخصی بالاتری هستند و به استعدادها ذاتی خود اعتماد دارند، تغییرات را می‌پذیرند و بر زندگی خود کنترل دارند. همچنین یافته‌های آزمون LSD نشان داد که از نظر مولفه تصور از شایستگی فردی بین زنان شهرستان شیراز، مرودشت و استهبان اختلاف معنی‌داری ($p = 0/002$) وجود دارد. به عبارتی میانگین تصور از شایستگی فردی زنان مرودشت ($31/81$) بیشتر از زنان شیراز و استهبان است؛ به‌گونه‌ای که زنان کارآفرین مرودشت از نظر ناامید و دل‌سردنشدن در مواقع شکست، توانادانستن خود، نترسیدن از مشکلات، تلاش برای رسیدن به اهداف و بالیدن به پیشرفت‌ها وضعیت مطلوب‌تری به نسبت زنان کارآفرین شیراز و استهبان دارند. به لحاظ مولفه اعتماد به استعدادها ذاتی، نتایج حاصل از آزمون LSD نشان داد که بین زنان شهرستان شیراز، مرودشت و استهبان اختلاف معنی‌داری

خود انگیزه نسبتاً بالایی داشته‌اند. یافته‌ها گویای این است که بیشترین انگیزه زنان مربوط به «اشتغال‌زایی» (میانگین = $4/13$) و «کسب درآمد و سود» (میانگین = $4/11$) است؛ بنابراین گفتنی است که انگیزه زنان از شروع فعالیت‌های کارآفرینی خود بیشتر اقتصادی (استقلال مالی) بوده است، این یافته با نتایج مطالعه لی (1996, p. 18) مطابقت دارد که یکی از انگیزه‌های مهم زنان در فعالیت کارآفرینی را استقلال می‌داند. کمترین میانگین مربوط به گویه «توسعه روستا و جامعه محلی» ($3/9$) بوده که نشان می‌دهد زنان بررسی‌شده به صورت متوسط انگیزه توسعه روستا و جامعه محلی خود را داشته‌اند.

یافته‌های موجود در جدول ۵ بیانگر این است که زنان از نظر فردی تاب‌آوری نسبتاً بالایی دارند. برای بررسی این متغیر، نخست به علت متفاوت بودن طیف مؤلفه‌ها، طیف‌ها یکسان‌سازی شد؛ سپس یافته‌ها نشان داد که مؤلفه‌های ایمان، کنترل و پذیرش مثبت تغییرات به ترتیب بیشترین میانگین را کسب کرده‌اند و مؤلفه‌های تصور از شایستگی‌های فردی و اعتماد به استعدادها ذاتی به ترتیب میانگین کمتری داشته‌اند. میانگین مؤلفه ایمان بیانگر این است که زنان مطالعه‌شده در هنگام ناامیدی بر خدا توکل می‌کنند و ایمان نسبتاً قوی‌ای دارند.

میانگین متغیر کنترل نشان‌دهنده میزان بالای تمرکز، هدفمندی و کنترل زنان بر رویدادهای زندگی خود است. میانگین مؤلفه پذیرش مثبت تغییرات نیز بیانگر حد مطلوب سازگاری زنان با تغییرات است. گفتنی است زنان مطالعه‌شده افرادی هستند که نسبتاً می‌توانند خود را با تغییرات سازگار کنند. بیشترین میانگین در این متغیر مربوط به گویه «داشتن حداقل یک دوست صمیمی» ($4/08$) است. این نشان می‌دهد که زنان خود را تنها نمی‌دانند و حداقل یک دوست دارند تا مشکلاتشان را با او در میان بگذارند. این امر می‌تواند ناشی از نزدیک بودن روابط افراد و خانواده‌ها در نواحی روستایی باشد. به لحاظ مولفه تصور از شایستگی‌های فردی، گویه‌های «نترسیدن از مشکلات و مواجه شدن با آن» و «توانادانستن خود» به ترتیب بیشترین میانگین را داشته‌اند و کمترین میانگین مربوط به گویه «تلاش زیاد در هر کاری» بوده است.

جدول ۵. توزیع فراوانی تاب‌آوری فردی زنان روستایی

تاب‌آوری فردی	گویه	میانگین	رتبه	میانگین کلی
تصور از شایستگی‌های فردی	نترسیدن از مشکلات و مواجه‌شدن با آن	۴/۱۷	۱	۱۸/۶۵
	توانادانستن خود	۴/۱۴	۲	
	نامیدنشدن	۳/۹۹	۳	
	دل‌سردنشدن بعد از شکست	۳/۹۷	۴	
	بالیدن به پیشرفت‌ها	۳/۸۷	۵	
	رسیدن به اهداف به‌رغم وجود موانع	۳/۸۱	۶	
	تلاش کردن برای رسیدن به اهداف	۳/۶۶	۷	
	تلاش زیاد در هر کاری	۳/۰۲	۸	
اعتماد به استعدادهای ذاتی	در نظر گرفتن جنبه مثبت مشکلات	۴/۰۴	۱	۱۹/۱۳
	حل کردن مشکلات بدون تکیه به دیگران	۳/۹۱	۲	
	کنار آمدن با استرس	۳/۷۸	۳	
	کنار آمدن با استرس	۳/۷۷	۴	
	از دست ندادن تمرکز به هنگام فشار	۳/۷۳	۵	
	گرفتن تصمیم‌های سخت و غیرمنتظره	۳/۵۵	۶	
	عمل کردن بر اساس حدس و گمان	۳/۳۴	۷	
پذیرش مثبت تغییرات	داشتن حداقل یک دوست صمیمی	۴/۰۸	۱	۱۹/۵۳
	بازگشتن به حالت اول بعد از سختی	۳/۹۴	۲	
	اطمینان از برخورد با مشکلات	۳/۹۳	۳	
	سازگاری با تغییرات	۳/۸۰	۴	
	چاره‌اندیشی برای هر مشکلی	۳/۷۹	۵	
کنترل	کنترل رویدادهای زندگی	۴/۰۱	۱	۱۹/۷
	دنبال کردن هدف خاص در زندگی	۳/۹۴	۲	
	سردرگم‌نشدن در هنگام استرس	۳/۸۷	۳	
ایمان	وجود مصلحت در اتفاق خوب یا بد	۴/۳۲	۱	۲۱/۱۷
	کمک تقدیر در هنگام نبود راه‌حل	۴/۱۶	۲	
میانگین کلی: ۹۶/۵۷		طیف: ۱۲۵-۲۵		

مثبت تغییرات در بین زنان مرودشت (۲۰/۷۵) بیشتر از زنان شیراز و استهبان است و همچنین در مورد زنان شیراز (۱۹/۴۹) بیشتر از زنان استهبان (۱۷/۶۸) است؛ بنابراین به ترتیب زنان مرودشت و شیراز از نظر سازگاری با تغییرات، چاره‌اندیشی برای مشکلات، بازگشتن به حالت اول بعد از سختی‌ها، مقابله با مشکلات و احساس تنهانبودن، وضعیت مطلوب‌تری به نسبت زنان استهبان دارند. همچنین یافته‌های آزمون LSD نشان داد که بین زنان شهرستان شیراز، مرودشت و استهبان از نظر مؤلفه کنترل اختلاف معنی‌داری (p = ۰/۰۰۱) وجود دارد و میانگین کنترل در بین زنان مرودشت (۱۲/۳۳) بیشتر از زنان شیراز و استهبان است. به عبارتی،

(p = ۰/۰۰۱) وجود دارد. میانگین اعتماد به استعدادهای ذاتی در بین زنان مرودشت (۲۷/۳۴) بیشتر از زنان شیراز و استهبان است؛ بنابراین زنان کارآفرین مرودشت از نظر کنار آمدن با استرس‌ها، در نظر گرفتن جنبه مثبت مشکلات، از دست ندادن تمرکز در هنگام فشار، اخذ تصمیم‌های غیرمنتظره، کنترل احساس عصبانیت و ناراحتی، مستقل بودن از دیگران و ریسک‌پذیری به نسبت زنان کارآفرین شیراز و استهبان وضعیت بهتری دارند. بر اساس یافته‌های آزمون LSD، بین زنان شهرستان‌های شیراز، مرودشت و استهبان از نظر مؤلفه پذیرش مثبت تغییرات، اختلاف معنی‌داری (p = ۰/۰۰۱) وجود دارد. به گونه‌ای که میانگین پذیرش

جدول ۶. تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه تاب‌آوری فردی زنان در سه گروه شیراز و مرودشت و استهبان

سطح معنی‌داری	F	استهبان		مرودشت		شیراز		متغیر
		انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
۰/۰۰۰۱	۱۷/۵۴۴	۱۱/۵۸	۹۱/۱۹ ^c	۱۱/۵۲	۱۰۱/۰۷ ^a	۱۰/۸۴	۹۵/۲۱ ^b	تاب‌آوری فردی
۰/۰۰۲	۶/۵۱۲	۴/۷۱	۲۹/۵۰ ^b	۴/۷۲	۳۱/۸۱ ^a	۴/۴۸	۳۰/۰۱ ^b	تصور از شایستگی فردی
۰/۰۰۰۱	۹/۸۵۴	۳/۶۲	۲۴/۸۳ ^b	۴/۲۶	۲۷/۳۴ ^a	۴/۲۶	۲۵/۵۷ ^b	اعتماد به استعداد ذاتی
۰/۰۰۰۱	۲۶/۱۵۰	۳/۰۷	۱۷/۶۸ ^c	۲/۴۵	۲۰/۷۵ ^a	۲/۷۵	۱۹/۴۹ ^b	پذیرش مثبت تغییرات
۰/۰۰۰۱	۸/۵۴۰	۱/۷۴	۱۱/۲۷ ^b	۱/۷۳	۱۲/۳۳ ^a	۱/۸۶	۱۱/۶۱ ^b	کنترل
۰/۰۰۰۱	۱۰/۴۲۹	۱/۵۸	۷/۹۰ ^a	۱/۱۷	۸/۸۲ ^b	۱/۲۹	۸/۵۱ ^b	ایمان

* میانگین‌های با حروف یکسان تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد نداشته‌اند.

دارد ($p = ۰/۰۰۱$ ، $r = ۰/۴۴$)؛ به‌صورتی که هرچه انگیزه زنان برای کسب درآمد، اشتغال‌زایی، علاقه به فعالیت‌های کارآفرینانه، توسعه روستا و استفاده از فرصت‌های جدید بیشتر باشد، تاب‌آوری فردی آن‌ها نیز بیشتر خواهد بود. براساس یافته‌ها، بین تعداد اعضای خانوار و تاب‌آوری فردی زنان ($p = ۰/۰۰۰۷$ ، $r = ۰/۱۶$) رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد؛ بنابراین هرچه تعداد اعضای خانواده افزایش یابد، تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین نیز کاهش خواهد یافت. یافته‌ها نشان داد که بین سابقه فعالیت کارآفرینی زنان و تاب‌آوری فردی آن‌ها رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

۳-۲. سازه‌های تأثیرگذار در تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین روستایی

برای بررسی تأثیر جمعی متغیرهای مستقل (روحیه کارآفرینی، خلاقیت، انگیزه کارآفرینی، تعداد اعضای خانوار و سابقه فعالیت کارآفرینی) در متغیر وابسته تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین از رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شد. نتایج تجزیه و تحلیل رگرسیونی در جدول ۸ نشان می‌دهد که میزان F در سطح $۰/۰۰۰۱$ معنی‌دار شده است. متغیرهای وارد شده در تحلیل رگرسیون، $۰/۳۱$ درصد تغییرات واریانس تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین را تبیین می‌کنند. اولین عامل تأثیرگذار در تاب‌آوری فردی زنان، روحیه کارآفرینی

زنان مرودشت از نظر کنترل بر رویدادهای زندگی و دنبال‌کردن هدف خاص در زندگی به‌نسبت زنان شیراز و استهبان وضعیت بهتری دارند. از نظر مؤلفه ایمان، نتایج حاصل از آزمون LSD نشان داد که بین زنان شهرستان‌های شیراز، مرودشت و استهبان اختلاف معنی‌داری ($p = ۰/۰۰۱$) وجود دارد. میانگین مؤلفه ایمان در بین زنان استهبان ($۷/۹$) کمتر از زنان شیراز و مرودشت است؛ بنابراین زنان شیراز و مرودشت از این نظر به‌نسبت زنان استهبان قوی‌ترند. به عبارتی در هنگام سختی‌ها و مشکلات به مصلحت و کمک خدا ایمان قوی‌تری دارند.

۲-۲. همبستگی بین متغیرهای پژوهش با تاب‌آوری فردی زنان روستایی

یافته‌های ضریب همبستگی پیرسون (جدول ۷) نشان داد که بین روحیه کارآفرینی و تاب‌آوری فردی زنان رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($p = ۰/۰۰۱$ ، $r = ۰/۴۸$). براین اساس، هرچه روحیه کارآفرینی زنان کارآفرین بالاتر باشد، تاب‌آوری فردی آن‌ها نیز بالاتر خواهد رفت. همچنین بین میزان خلاقیت و تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین ($p = ۰/۰۰۱$ ، $r = ۰/۳۰$) رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. نتایج ضریب همبستگی نشان داد که بین انگیزه کارآفرینی و تاب‌آوری فردی زنان رابطه مثبت و معنی‌داری وجود

جدول ۷. نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون برای تعیین همبستگی متغیرهای پژوهش با تاب‌آوری فردی

متغیر	مقدار ضریب همبستگی (r)	سطح معنی‌داری (p)
روحیه کارآفرینی	۰/۴۸	۰/۰۰۰۱
خلاقیت	۰/۳۰	۰/۰۰۰۱
انگیزه کارآفرینی	۰/۴۴	۰/۰۰۰۱
تعداد اعضای خانوار	-۰/۱۶	۰/۰۰۷
سابقه فعالیت کارآفرینی	۰/۰۰	۰/۹۴

جدول ۸. نتایج تجزیه و تحلیل رگرسیون گام‌به‌گام سازه‌های تأثیرگذار در تاب‌آوری فردی زنان روستایی

گام	متغیرها	ضریب (β) غیراستاندارد	ضریب (β) استاندارد	ضریب همبستگی چندگانه	مجدور ضریب همبستگی چندگانه	مجدور تعدیل شده ضریب همبستگی	مقدار t	معنی داری
X _۱	روحیه کارآفرینی	۰/۹۹	۰/۳۴	۰/۴۸	۰/۲۳	۰/۲۳	۶/۱۶	۰/۰۰۱
X _۲	انگیزه کارآفرینی	۱/۱۷	۰/۲۹	۰/۵۴	۰/۳۰	۰/۲۹	۵/۱۵	۰/۰۰۱
X _۳	تعداد اعضای خانوار	-۱/۲۵	-۰/۱۳	۰/۵۶	۰/۳۲	۰/۳۱	۲/۶۷	۰/۰۰۸
مقدار ثابت: ۳۹/۶۴ معنی داری: ۰/۰۰۱ آماره F: ۸۰/۸۹								

مواردی است که بیشتر از مؤلفه‌های دیگر به تاب‌آوری فردی زنان کمک کرده است. این موضوع گویای این است که در بسیاری از روستاها زنان اصالت‌ها و باورهای اعتقادی‌شان را حفظ کرده‌اند. آن‌ها اعتقاد دارند که هنگام مواجهه با مشکلات باید به یاری پروردگار ایمان داشت و درعین حال نهایت تلاش را به کار برد. سپس مؤلفه‌های کنترل و پذیرش مثبت تغییرات در زنان کارآفرین تاب‌آوری فردی آن‌ها را بهبود بخشیده است که نشان‌دهنده هدفمندی و کنترل مناسب زنان بر رویدادهای زندگی و همچنین ظرفیت تغییرپذیری آنان است. زنان کارآفرین در این موارد بیشترین توافق را دارند: بهبود تاب‌آوری فردی خود درباره توانادانستن خود، نترسیدن از مشکلات و مواجهه شدن با آن، در نظر گرفتن جنبه مثبت مشکلات، داشتن دست‌کم یک دوست صمیمی، کنترل رویدادهای زندگی، اعتقاد و اعتماد داشتن به یاری پروردگار در شرایط نبود راه‌حل عادی برای مشکلات و وجود مصلحت در اتفاق خوب یا بد. تصور زنان از شایستگی‌های فردی و اعتماد به استعدادها و توانایی‌های خود کمترین میانگین را دارد. درباره این دو مؤلفه نتایج نشان می‌دهد که زنان در کارها تلاش کمتری می‌کنند. همچنین توانایی چندانی برای عمل براساس حدس و گمان و گرفتن تصمیم‌های سخت و غیرمنتظره در خود نمی‌بینند. این موضوع ریسک‌پذیری زنان را کاهش می‌دهد. بررسی تاب‌آوری فردی زنان در سه شهرستان مطالعه شده نشان می‌دهد که زنان کارآفرین مرودشت و شیراز به ترتیب تاب‌آوری فردی بیشتری به نسبت زنان کارآفرین استهبان دارند. آنچه باعث تاب‌آوری فردی بیشتر زنان مرودشت شده است بالاتر بودن اعتماد به استعدادها و ذاتی خود، تصور از شایستگی‌های فردی، پذیرش مثبت تغییرات و وضعیت کنترل آن‌ها به نسبت زنان کارآفرین شیراز و استهبان است. از این رو ارتقای مهارت‌های زنان کارآفرین در زمینه قدرت تصمیم‌گیری، مدیریت استرس و تفکر مستقل و همچنین تقویت روحیه تلاشگری و خودباوری آن‌ها به منظور از بین رفتن ترس از مشکلات، دل‌سرد و ناامید شدن بعد از شکست، تلاش برای رسیدن به اهداف و توانادانستن خود به بهبود تاب‌آوری فردی آن‌ها کمک خواهد کرد. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای روحیه و انگیزه کارآفرینی

است. این متغیر قدرت پیش‌بینی‌کنندگی ۲۳ درصد از تغییرات تاب‌آوری فردی زنان را داراست. به عبارتی، زنان کارآفرینی که روحیه کارآفرینی بالاتری دارند، تاب‌آوری فردی بالاتری نیز دارند. با وارد شدن متغیر انگیزه کارآفرینی در مدل، ضریب تغییرات به ۲۹ درصد افزایش یافت، که بیانگر تأثیرگذاری انگیزه کارآفرینی در تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین است. سپس متغیر تعداد اعضای خانوار به منزله متغیر تأثیرگذار سوم، در تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین تأثیرگذار است. با افزوده شدن این متغیر، ضریب تغییرات به ۳۱ درصد افزایش یافت.

در تحلیل این آزمون براساس ضریب بتای استاندارد به دست آمده، به ازای هر واحد تغییر در انحراف معیار روحیه و انگیزه کارآفرینی به ترتیب ۰/۳۴ و ۰/۲۹ بر انحراف معیار تاب‌آوری فردی زنان افزوده می‌شود و به ازای هر واحد تغییر در تعداد اعضای خانوار زنان به میزان ۰/۱۳- انحراف معیار تاب‌آوری فردی زنان کاهش می‌یابد. براساس نتایج آزمون رگرسیون گام‌به‌گام، معادله خطی تأثیر متغیرهای روحیه کارآفرینی، انگیزه کارآفرینی و تعداد اعضای خانوار در تاب‌آوری فردی زنان به شرح زیر است:

$$Y = 39/64 + 0/99 X_1 + 1/17 X_2 - 1/25 X_3$$

Y = تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین

X_۱ = روحیه کارآفرینی

X_۲ = انگیزه کارآفرینی

X_۳ = تعداد اعضای خانوار

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین روستایی در خلق یا ارتقای تاب‌آوری کسب‌وکارها و در پی آن جامعه روستایی مؤثر است. کارآفرینان تاب‌آور به جای مقاومت در برابر تغییر از آن استقبال می‌کنند و برای رسیدن به اهداف و مدیریت چالش‌ها ریسک‌پذیر می‌شوند و آستانه تحملشان را بالا می‌برند. ویژگی‌های کارآفرینان تاب‌آور به آن‌ها ابزار و مهارت‌هایی می‌دهد که برای موفقیت در کسب‌وکارشان مهم است. نتایج پژوهش نشان داد که تاب‌آوری فردی زنان روستایی استان فارس نسبتاً بالاست. مؤلفه ایمان از

میرغفوری، حبیب‌الله، صیادی تورانلو، حسین و طاهری دمنه، محسن (۱۳۸۸). «تبیین و تحلیل موانع مؤثر بر کارآفرینی زنان (مطالعه موردی: استان یزد)». پژوهشنامه مدیریت تحول، سال اول، شماره ۲، ص ۴۷-۶۴.

نامجویان شیرازی، زهرا (۱۳۹۳). «قابلیت صندوق‌های اعتبارات خرد زنان روستایی در توسعه کارآفرینی و کسب‌وکارهای کوچک. نشریه کارآفرینی در کشاورزی، سال اول، شماره ۳، ص ۷۲».

نامجویان شیرازی، زهرا، عباسی، صدیقه و دهقان‌پور، مجتبی (۱۳۹۳). «توانمندسازی زنان روستایی از طریق تشکیل صندوق‌های حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی. همایش ملی زن و توسعه پایدار روستایی، سال اول، ص ۱۵».

ورمزیاری، حجت و ایمانی، بابک (۱۳۹۶). «تحلیل تاب‌آوری کسب‌وکارهای روستایی در شهرستان ملکان». توسعه کارآفرینی، دوره ۴م، شماره ۱، ص ۱۸۱-۲۰۰.

Adger, W. N. (2000). "Social and Ecological Resilience: Are they related?". *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.

Ayala, J. C. and Manzano, G. (2014). "The Resilience of the Entrepreneur. Influence on the Success of the Business. A Jongitudinal Analysis". *Journal of Economic Psychology*, 42, 126-135.

Baron, R. A., Franklin, R. J. and Hmieleski, K. M. (2016). "Why Entrepreneurs Often Experience Low, Not High, Levels of Stress: The joint effects of selection and psychological capital". *Journal of Management*, 42(3), 742-768.

Bernard, M. J. and Barbosa, S. D. (2016). "Resilience and Entrepreneurship: A dynamic and biographical approach to the entrepreneurial act". *Management*, 19(89), 121.

Buang, N. A. (2012). "Entrepreneurs' Resilience Measurement". In Trdine, J., *Entrepreneurship: Born, made and educated*, Edited by T. Burger-Helmchen, 317- 336.

Bullough, A. and Renko, M. (2013). "Entrepreneurial Resilience During Challenging Times". *Business Horizons*, 56(3), 343.

Bulmash, B. (2016). "Entrepreneurial Resilience: Locus of control and well-being of entrepreneurs". *Journal of Entrepreneurship & Organization Management*. 5, 171-177.

Cardon, M. S. and Patel, P. C. (2015). "Is Stress Worth It? Stress-related Health and Wealth Trade-offs for Entrepreneurs". *Applied Psychology*, 64(2), 379-420.

و تعداد اعضای خانوار همبستگی معنی‌داری با تاب‌آوری فردی زنان دارند و این متغیرها به ترتیب پیش‌بینی‌کننده تاب‌آوری فردی زنان کارآفرین‌اند. بنابراین بهبود تاب‌آوری کارآفرینی زنان نیازمند رشد و تقویت ویژگی‌های فردی آن‌هاست. از این رو پیشنهاد می‌شود که به منظور تقویت انگیزه، خلاقیت و روحیه کارآفرینی زنان روستایی کلاس‌های آموزشی برگزار شود. بهبود مهارت‌های زنان در ارتباطات مؤثر با افراد، سازگاری با تغییرات و چاره‌اندیشی برای مشکلات و همچنین ارتقای مهارت‌های آن‌ها در زمینه قدرت تصمیم‌گیری، مدیریت استرس، تمرکز بر امور، کنترل احساسات و تفکر مستقل نیز کمک شایانی به بهبود تاب‌آوری زنان روستایی خواهد کرد. تحقق این امور نیازمند برنامه‌ریزی درست و اجرایی سازمان‌های حمایت از زنان روستایی در برگزاری دوره‌های آموزشی و روان‌شناسی مربوط به رشد فردی زنان است.

منابع

پاپزن، عبدالحمید، خالدی، خوشقدم و سلیمانی، عادل (۱۳۹۰). «ارزشیابی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای زنان روستایی در زمینه صنایع دستی»، فصلنامه علمی - پژوهشی جامعه‌شناسی زنان، سال دوم، شماره ۳، ص ۲۱-۳۸.

جمینی، داود، جمشیدی، علیرضا، کماسی، حسین و هوشنگی، عطا (۱۳۹۵). «تحلیل موانع توسعه کارآفرینی زنان در نواحی روستایی، مورد: روستاهای شهرستان چرداول». فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال پنجم، شماره ۴، ص ۴۵-۶۳.

رضائی مقدم، کورش و معصومی، احسان (۱۳۹۷). «کارآفرینی روستایی پایدار: پاسخی به پیامدهای توسعه بی‌حد و مرز کارآفرینی در نواحی روستایی». نشریه کارآفرینی در کشاورزی، سال پنجم، شماره ۲، ص ۸۳-۱۰۴.

طیب‌زاده، مؤگان و لشگرآرا، فرهاد (۱۳۹۲). «شناسایی الزامات توسعه مهارت‌های کارآفرینی زنان روستایی استان قم». پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، سال ششم، شماره ۴، ص ۶۱-۷۲.

علیخانی دادوکلائی، مهدی (۱۳۹۳). «چالش‌های پیشروی زنان در کارآفرینی کشاورزی». نشریه کارآفرینی در کشاورزی، سال اول، شماره ۴، ص ۱۹-۳۲.

فلاح حقیقی، نگین (۱۳۹۴). «میکروکارآفرینی و توانمندسازی زنان روستایی: چالش‌های پیش‌رو». نشریه کارآفرینی در کشاورزی، سال اول، ص ۱۲۵-۱۴۵.

قادرمرزی، حامد، جمشیدی، علیرضا، جمیتی، داود و نظری سرمازه، حمید (۱۳۹۴). «شناسایی موانع توسعه کارآفرینی زنان روستایی (مطالعه موردی: دهستان شلیل - شهرستان اردل)». فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال پنجم، شماره ۱۷، ص ۱۰۳-۱۱۸.

قنبری، نصیه، بوزرجمهری، خدیجه و صادقلو، طاهره (۱۳۹۶). «موانع و چالش‌های زنان روستایی در ایجاد کسب‌وکارهای کوچک (مطالعه موردی: دهستان پایین رخ شهرستان تربت حیدریه)». همایش ملی بررسی راهکارهای مدیریت توسعه کارآفرینی روستایی در ایران. بازبای شده از:

https://www.civilica.com/Paper-MSREDI01-MSREDI01_037.html.

- Chen, X. P., Yao, X. and Kotha, S. (2009). "Entrepreneur Passion and Preparedness in Business Plan Presentations: A persuasion analysis of venture capitalists' funding decisions". *Academy of Management journal*, 52(1), 199-214.
- Connor, K. M. and Davidson, J. R. T. (2003). "Development of a New Resilience Scale: The Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC)". *Depression and Anxiety*, 18(2), 76-82.
- Fatoki, O. (2018). "The Impact of Entrepreneurial Resilience on the Success of Small and Medium Enterprises in South Africa". *Sustainability*, 10(7), 2527.
- Hedner, T., Abouzeedan, A. and Klofsten, M. (2011). "Entrepreneurial Resilience". *Annals of Innovation & Entrepreneurship*, 2(1), 7986.
- Hegney, D. G., Buikstra, E., Baker, P., Rogers-Clark, C., Pearce, S., Ross, H., King, C. and Watson-Luke, A. (2007). "Individual Resilience in Rural People: A queensland study, Australia". *Rural and Remote Health*, 7(4), 1-13.
- Kirmayer, L. J., Dandeneau, S., Marshal, E., Phillips, M. K. and Williamson, K. J. (2011). "Rethinking Resilience from Indigenous Perspectives". *The Condition Journal of Psychiatry*, 56(2), 84-91.
- Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). "Determining Sample Size for Research Activities". *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Lee, Jean (1996). "The Motivation of Women Entrepreneurs in Singapore". *Women in Management Review*, 11, 18-29.
- Magis, K. (2010). "Community Resilience: An indicator of social sustainability". *Society and Natural Resources*, 23(5), 401-416.
- Manzano-García, G. and Calvo, J. C. A. (2013). "Psychometric Properties of Connor-Davidson Resilience Scale in a Spanish Sample of Entrepreneurs". *Psicothema*, 25(2), 245-251.
- Morisse, M. and Ingram, C. A. (2016). "Mixed Blessing: Resilience in the entrepreneurial social-technical system of bitcoin". *Journal of Information Systems and Technology Management*, 13(1), 3-26.
- Roggio, P. (2011). "Resilience & Small Business". *Thesis*, Edith Cowan University, 2- 54.
- Windle, G., Bennert, K. M. and Noyes, J. (2011). "A Methodological Review of Resilience Measurement Scales". *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(8), 1-18.

Analyzing the Resilience of Rural Women Entrepreneurs by Connor-Davidson Scale

Fatemeh Badzaban ¹
Kurosh Rezaei-Moghaddam ²
Mahsa Fatemi ³

Abstract

Entrepreneurial resilience as the most important personal traits of entrepreneurship is the ability to resistance and quickly dominance of incompatibilities. Individual resiliency of rural women entrepreneurs is effective in creating or enhancing their business resilience and subsequently rural society. Resilient entrepreneurs embrace changes rather than resist them and demonstrate high risk-taking and tolerance for achieving goals and managing challenges. Analyzing the Individual Entrepreneurial Resilience of Rural Women in Fars province was the main purpose of the study. All members of Fars Province Agricultural Development Specialized Holding Companies were the research population of research which 269 of them were selected as a sample by stratified random sampling method for data collecting using questionnaire. Individual resilience of women was measured based on Connor-Davidson Resilience Scale (CD- RISC). Results indicated that the individual resilience of rural women in Fars province is relatively high. Comparing the individual resiliency of women in the three studied counties revealed that Marvdasht and Shiraz women entrepreneurs had higher individual resiliency than Estahban women entrepreneurs. The variables of entrepreneurial spirit, entrepreneurial motivation and number of household members had significant correlation with individual resilience of women entrepreneurs. Thus, according to regression results, entrepreneurial spirit, entrepreneurial motivation and number of household members were determinants of individual resilience of women, respectively. Finally, development of persona; characteristics of rural women is essential in order to improve their entrepreneurial resilience. Thus, it is recommended to provide appropriate educational classes to reinforce their motivation, creativity as well as entrepreneurial spirit. Also, improvement of rural women`s skills in terms of decision making, stress management, concentration, emotional control and independent thinking would be vital for resilience improvement of rural women.

Keywords: Resilience, Entrepreneurship, Individual, Rural Women, Fars

1. Former Graduate student of Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University

2. Associate Professor of Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University;
rezaei@shirazu.ac.ir

3. Assistant Professor of Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University

تأملی در ارزیابی میزان استفاده از منابع اطلاعاتی با استفاده از دگرسنگ‌ها

فیروزه دخانی^۱
امیررضا اصنافی^۲

چکیده

در پژوهش حاضر، سعی شده با رویکرد متن‌پژوهانه به بحث درباره بهره‌گیری از دگرسنگ‌ها در ارزیابی میزان استفاده از منابع اطلاعاتی در کتابخانه‌ها پرداخته شود. پژوهش حاضر از نوع مروری است و با استفاده از مطالعه، بررسی و تحلیل متون انجام شده است. استفاده از دگرسنگ‌ها در کتابخانه به تنظیم معیار مناسب به نسبت استفاده از محتوای دیجیتال و رسیدن به منابع هسته و خاص منجر می‌شود. این امر کتابخانه را برای دریافت کمک‌های مالی و بورس تحصیلی از سازمان‌های بین‌المللی برای پروژه‌های خاص محققان خود یاری می‌کند. گسترش دگرسنگ‌ها زمینه آگاهی محققان از تأثیر منابع علمی خود در داخل و خارج از سازمان را فراهم می‌کند و باعث می‌شود افراد از تأثیر منابع علمی در اطراف خود آگاه شوند. در این وضعیت، افزون‌بر اینکه کتابداران از فعالیت‌های علمی گروه‌های متعدد دانشگاه باخبر می‌شوند و می‌توانند دانشجویان را با خود همراه کنند، مدیریت کتابخانه گزارشی کامل از فعالیت‌های علمی برجسته محققان خود در فضای مجازی را به سازمان یا دانشگاه تابعه ارائه می‌کند.

واژگان کلیدی: شبکه‌های اجتماعی، منابع اطلاعاتی، کتابخانه‌ها، دگرسنگ‌ها

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۷

مقدمه

افزون‌براین، پژوهشگران در جریان تحقیق خود مدام با منابع نوین اطلاعاتی روبه‌رویند. بنابراین لازم است تدابیری اتخاذ شود تا با توجه به نیازهای اطلاعاتی آنان بهترین و مهم‌ترین و مرتبط‌ترین منابع در اختیارشان قرار گیرد. استفاده از فناوری‌های اطلاعات برای رسیدن به این هدف بسیار مناسب است. برای تحقق این مهم، کتابداران می‌توانند با به‌کارگیری فناوری‌های نوین در جهت گزینش منابع مرتبط همسو با معیارهای مناسب، در زمان و هزینه

امروزه بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، که رمز ماندگاری کشورها در جامعه اطلاعاتی است، به تحولی شگرف در نوع رفتار اطلاع‌یابی و ارتباطات بین ارکان گوناگون اجتماع منجر شده است. براین اساس، به علت رشد روزافزون انتشارات، محققان قادر به مطالعه همه منابع منتشرشده، حتی در حوزه تخصصی خود، نیستند. همچنین مطالعه مجله یا منبعی خاص نیز به آنان در پیگیری روند علمی حوزه تخصصی‌شان کمکی نمی‌کند.

۱. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول): Aasnafi@gmail.com

و انرژی محققان صرفه‌جویی کنند (مهربان و منصوریان، ۱۳۹۲، ص ۶۱۴). این ابزارهای نوین برای افزایش فعالیت دانشمندان و محققان در زمینه‌های جست‌وجو، شناسایی، انتخاب، دست‌کاری، استفاده، برقراری ارتباط و ذخیره اطلاعات به راحتی، بلافاصله و ارزان قابلیت بسیاری دارند (Kwanya, 2014, p. 1). با استفاده همگانی از شبکه جهانی وب و رشد فزاینده امکانات تعاملی آن برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات و نیز تازه‌ها و رخدادها، گرایش متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی به این قلمرو افزایش یافته است. به گفته ماسون و همکارانش و میسرا، ویژگی «معماری مشارکت» در وب ۲/۰ باعث شد که شبکه‌های اجتماعی، با بهره‌مندی از این فناوری، به ابزاری قدرتمند برای آموزش، تعامل و اشتراک منابع و به عبارتی شبکه‌های تحقیقاتی در اختیار محققان و معلمان تبدیل شوند (Mason et al., 2008, p. 4; Mishra, 2008). این پدیده نحوه ارتباطات علمی پژوهشگران و حتی تعاملات اجتماعی افراد جامعه را دستخوش تغییر کرده است.

اهمیت ارزیابی منابع اطلاعاتی

از نظر میسرا، بهره‌مندی از فناوری وب ۲/۰، به منزله زمینه تحقیقاتی گسترده، کتابخانه‌ها را مکانی سودآور برای محققان می‌سازد و رضایت همه‌جانبه اطلاعاتی کاربران کتابخانه‌ها (پژوهشی و دانشگاهی) را جلب می‌کند (Mishra, 2008; Kwanya, 2014, p. 1). در این میان، استفاده از ابزارهای شبکه‌های اجتماعی مقدمه‌ای برای اعتباربخشیدن به کتابخانه‌ها و کتابداران خواهد بود و نقشی اساسی در نیل به اهداف تعاملی کتابخانه‌ها خواهد داشت. ارزش افزوده گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، از جمله شبکه‌های اجتماعی، فقط در ارائه منابع نوین و به‌روز و همچنین آسان‌سازی تعامل میان پژوهشگران و محققان نیست، بلکه این ابزارها زمینه ارزیابی و بررسی تأثیرگذاری منابع و فعالیت‌های پژوهشی را در محیط وب فراهم کرده‌اند. یکی از راه‌های تشخیص جایگاه مقاله استناد علمی به آن است که مهم‌ترین معیار برای ارزیابی هر اثر علمی است. تحلیل استنادی یکی از روش‌های کتاب‌سنجی است که به ارزیابی متون علمی بر اساس استنادهای صورت گرفته به متون می‌پردازد (Neylon and Wu, 2009). از آنجاکه امروزه پژوهشگران از شبکه‌های اجتماعی علمی و عمومی همچون لینکدین، فیس‌بوک، ابزارهای مدیریت منابع^۱ و بلاگ‌ها، و یکی‌ها و سایر ابزارهای اجتماعی برای معرفی هرچه بیشتر فعالیت‌های خود، برقراری ارتباط با سایر افراد، همکاری با پژوهشگران و به اشتراک‌گذاری تولیدات علمی بهره می‌برند، شاخص‌های جدیدی برای بررسی اثرگذاری فعالیت‌های

پژوهشی در رسانه‌های اجتماعی به‌وجود آمده است. از دگرسنجی^۲ شاخص جایگزین^۳ یا شاخص‌های شبکه‌های اجتماعی^۴ در کنار مفاهیم سنتی علم‌سنجی، برای بررسی اثرگذاری تولیدات علمی در محیط وب ۲/۰ می‌توان استفاده کرد (عرفان‌منش، ۱۳۹۵). به گفته پریم و همکاران، امروز محققان تمایل دارند در محیطی تعاملی‌تر بنویسند و بخوانند و محیط سنتی برایشان کسالت‌آور است (Priem et al., 2010). از این رو، محیط علمی تغییر یافته است و یافته‌های جدید سریع‌تر در مجامع و گروه‌های گوناگون گزارش می‌شوند و حلقه بازخورد کوتاه‌تر شده است (Konkiel, 2012). رشد ابزارهای علمی جدید برخط امکان ساخت فیلترهای جدید را به کتابداران می‌دهد و این معیارها در کنار معیارهای قدیمی سریع‌تر و گسترده‌تر عمل می‌کنند. بر این اساس، توجه دانشگاهیان به رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی برای انتشار و اشاعه پژوهش و نیز رؤیت‌پذیری بیشتر پیوسته در حال افزایش است. انتظار می‌رود به‌کارگیری این قابلیت‌ها در رابط کاربر سایت کتابخانه‌ها راه‌های شناسایی و اشتراک منابع را تغییر دهد و افزون‌بر بهبود مسیریابی اطلاعات، به افزایش سواد اطلاعاتی کاربران بینجامد و زمینه بررسی تأثیرپذیری منابع در محیط وب را فراهم کند.

مفهوم دگرسنجی

با افزایش شمار محققان در حوزه‌های گوناگون و گرایش آنان به استفاده از وب در فعالیت‌های علمی و بهره‌گیری از ابزارهایی مثل شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی از یک سو و محدودیت روش‌های مبتنی بر استناد در اندازه‌گیری تأثیرات علمی در محیط‌های مجازی از سوی دیگر، روش‌های نوینی برای اندازه‌گیری تأثیر علمی به‌وجود آمد. این روش‌ها استفاده از مدارک قابل اندازه‌گیری را انعکاس می‌دهند. این اندازه‌گیری تمامی کاربران را دربر می‌گیرد، چه به مقاله استناد داده باشند چه نداده باشند. به سخن دیگر، استفاده از داده‌ها به تأثیرشان در خواننده دلالت دارد و می‌توان تأثیر مرکبی از همه آن‌ها برای هر اثر دریافت کرد که غنی‌تر از تأثیر استناد است. پریم و همکاران (2012) این تأثیر را دگرسنجی نامیدند. آنان اولین بار در سال ۲۰۱۰ ایده دگرسنجی را به‌منزله روشی نوین و غیرسنتی یا تکمیل‌کننده روش‌های سنتی ارزیابی پژوهش در سنجش میزان تأثیر آثار علمی در محیط وب اجتماعی مطرح کردند (ibid). گفتنی است زمینه مطالعات اولیه آن به سال‌های پیش از ۲۰۱۰ برمی‌گردد (Taraborelli, 2008, p. 99; Vaughan and Show, 2005, p. 1075). بنابراین گسترش وب و ظهور روش‌های نوین ارتباط و اشاعه پژوهش، مانند آرشیوهای

2. Altmetrics

3. Alternative metrics

4. Social Web Metrics

1. Reference Management Tools

دسترسی باز و مجلات برخط و ابزارهای رسانه‌های اجتماعی، زمینه را برای ظهور روش‌های مبتنی بر وب، که تصویر گسترده‌تری از تأثیر علمی را ارائه می‌کنند، فراهم کرد. جدیدترین این روش‌ها، سنجش‌های مبتنی بر فعالیت‌های رسانه یا شبکه‌های اجتماعی است که تحت مفهوم دگرسنجه از آن‌ها یاد شده است (Priem et al., 2012). دگرسنجه ذکر آثار علمی در رسانه‌های وب اجتماعی نظیر فیس‌بوک، توئیتر، لینکدین، ویکی‌پدیا، وبلاگ‌ها، ابزارهای مدیریت استناد نظیر مندلی و رسانه‌های خبری را دربر می‌گیرد (Suiter and Moulaison, 2015, p. 816؛ زاهدی، ۱۳۹۳).

به گفته هولمبرگ، دگرسنجه بستر تحقیقاتی نوینی است که از منابع جدید تحت وب به‌منزله شاخص اجتماعی تأثیرگذار استفاده می‌کند. دگرسنجه (Altmetrics) از ترکیب دو واژه Alternative Metrics ساخته شده است و منظور از آن سنجش با استفاده از سنجش‌های مکمل و غیرمتداول است (Holmberg, 2015؛ سلاجقه، ۱۳۹۴، ص ۷۳). این ابزار جایگزینی برای فعالیت‌های جاری و بدون تکیه محض بر شمارش استنادها و ضریب تأثیر مجلات به‌منظور تحلیل کمی تأثیر از راه معرفی رویکردهای تکمیلی و منابع داده‌ای جدید ارائه می‌دهد. به گفته نویدی و منصوریان (۱۳۹۳، ص ۱۷)، فلسفه و رویکرد دگرسنجه گردآوری بیشترین داده دربارهٔ بیشترین مقالات آنلاین، سرعت و مقیاس کار گسترده و تمرکز بر منابع داده‌ای است که کاربران بتوانند آن را ارزیابی کنند. برای مثال، اگر بگویم مقاله‌ای پنج بار توییت شده است، کاربر می‌تواند پنج لینک مرتبط و نام‌های کاربری توئیتر و برچسب زمانی آن‌ها را مشاهده کند.

وجه مشترک تعاریف ارائه‌شده از دگرسنجه این است که دگرسنجه‌ها معیاری جایگزین برای ارزیابی تأثیرات علمی‌اند. به‌زعم اردت^۱ (p. 2, 2016)، تفاوت‌ها در تعاریف در چگونگی و کجا بودن دگرسنجه است. فعالیت در رسانه‌های اجتماعی براساس وب‌سایت اجتماعی، مشاهده فعالیت در ابزارها و سیستم‌های آنلاین، تعامل با خروجی پژوهش، براساس سیستم عامل رسانه‌های اجتماعی و فعالیت‌های علمی یا فعالیت‌های کاربران متعدد در محیط‌های رسانه‌های اجتماعی همه به دگرسنجه اشاره دارند.

مزایای دگرسنجه در تحلیل‌های استنادی، تمامی شاخص‌ها متکی بر تعداد استنادهای دریافتی است و این امر بسیار زمان‌بر است. اما در دگرسنجه‌ها برای هر مقاله، در عرض یک هفته یا حتی یک روز، صدها رخداد دگرسنجی روی می‌دهد. بنابراین سرعت عمل اصلی‌ترین مزیت دگرسنجه‌ها به‌شمار می‌آید (Lapinski et al., 2013). همچنین تحلیل‌های استنادی مبتنی بر استنادهای متنی است. از آنجاکه امروز بخش

این مزیت‌های فقط مختص دگرسنجه‌هاست و با سنجش‌های دیگر به‌هیچ‌وجه دسترسی به آن‌ها ممکن نیست. همچنین دگرسنجه چشم‌انداز وسیع‌تر و عمیق‌تری از تأثیر مقالات پژوهشی، پژوهشگران، دپارتمان‌ها و دانشگاه‌ها فراهم می‌آورد. در بسیاری از حوزه‌ها، به‌ویژه علوم، نشان‌دادن چگونگی ارتباط پژوهش با عموم دشوار است، درحالی‌که نشان‌دادن این ارتباط و کاربرد پژوهش برای جلب حمایت ضروری است؛ بنابراین دگرسنجه در نشان‌دادن این ارتباط به‌نحو مؤثری عمل می‌کند (نویدی و منصوریان، ۱۳۹۳، ص ۲۱).

مشکلات و محدودیت‌های دگرسنجه

لیو و ادی^۲ (2013) عوامل متعددی را مشکلات دگرسنجه یا دگرسنجه‌ها معرفی کرده‌اند:

۱) تنوع دگرسنجه‌ها: دگرسنجه‌ها طیف گسترده‌ای از سنجش‌های غیرسنجی را دربر می‌گیرند. از طرفی مخاطبان دگرسنجی دیدگاه‌های گوناگونی دربارهٔ نوع تأثیرگذاری مورد سنجش دارند؛ بنابراین در برخی موارد این تنوع مشکل‌آفرین است.

۲) داده‌های گوناگون: در دگرسنجی با تنوع داده‌ها روبه‌رویم. این تنوع باعث پراکندگی داده‌های دگرسنجی شده است. همچنین داده‌های این منابع ارزش یکسانی ندارند.

۳) مقالات تکراری: گاهی نسخه‌های متعددی از یک مقاله با

2. Thelwall

3. Liu and Adie

1. Erdt

محدودیت‌ها تکمیل‌کننده یکدیگر باشند، نه جایگزین هم.

پیشینه پژوهش

در زمینه بهره‌گیری از دگرسنجه‌ها در ارزیابی منابع اطلاعاتی پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است:

مهربان و منصوریان (۱۳۹۳) تغییر نقش کتابداران با ظهور سنجه‌های نوین را در پژوهشی با عنوان «رصد روندهای علمی: روش‌ها و معیارهای علم‌سنجی و تغییر نقش کتابداران» بررسی کرده‌اند. در پژوهش آنان، ضمن بررسی روش‌های گوناگون رصد روند علمی و ارزش‌گذاری تأثیر علمی از ابتدا تاکنون، شامل روش‌های مرور و داوری از سوی هم‌تایان، کتاب‌سنجی، روش‌های مبتنی بر وب، شبکه‌های اجتماعی و دگرسنجه، به نقش کتابداران در استفاده از معیارهای گوناگون رصد روند علمی و ارزش‌گذاری علم و توسعه آن‌ها پرداخته شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ساخت و توسعه معیارهای جدید همگام با تغییر محیط توسعه علمی در کنار معیارهای سنجش تأثیر علمی ضروری است. کتابداران با پیشی که از روند رشد علم دارند با خلق معیارهای جدید و توسعه معیارهای موجود می‌توانند همواره در مسیر توسعه علم، یاری‌رسان محققان باشند.

اسدی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی شبکه‌های اجتماعی علمی به‌منزله ابزار جایگزین برای ارزیابی پژوهشگران ایرانی پرداختند. این پژوهش به‌صورت پیمایشی و به روش دگرسنجی صورت گرفته است. جامعه پژوهش دربردارنده ۳۰۹ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران است که به‌صورت تصادفی طبقه‌ای نسبی به‌دست آمده است. براساس نتایج این بررسی، مندلی با میزان هم‌بستگی ۰/۸۰۱ ابزار جایگزین شناخته شده است. به‌این‌ترتیب، وزارت علوم و مراکز آموزش عالی، علاوه بر اینکه از وضعیت پژوهشگران آگاه می‌شوند، شاخص و ابزار نوینی برای ارزیابی پژوهشگران به‌دست می‌آورند. زاهدی (۱۳۹۳)، با هدف بررسی میزان حضور و استفاده از مقالات بین‌المللی ایران در مندلی، ۴۳ مجله ایرانی نمایه‌شده در پایگاه گزارش‌های استنادی را بررسی کرده است. یافته‌های او نشان می‌دهد که حدود نیمی از جامعه آماری در مندلی ذخیره شده است و نشریاتی که در مندلی ذخیره شده‌اند رتبه استنادی بالاتری از دیگر نشریات دارند. همچنین رابطه هم‌بستگی مثبت ولی ضعیف میان استناد و ذخیره مقالات در مندلی بین نشریات بررسی شده وجود دارد. نویدی و منصوریان (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی دگرسنجه درحکم مقیاسی جایگزین برای بررسی تأثیر پژوهش با تأکید بر وب اجتماعی پرداختند. این پژوهش مروری با رویکرد تحلیلی و انتقادی انجام شده است. نتیجه این بررسی نشان می‌دهد که دگرسنجه، به‌منزله روشی جدید، برای اندازه‌گیری

مشخصات متفاوت در سایت‌های گوناگون پیدا می‌شود که این نیز خود باعث پراکندگی دگرسنجه‌ها می‌شود

(۴) گردآوری داده‌ها: یکی دیگر از چالش‌های دگرسنجی یافتن جاهایی است که مقاله مورد بحث قرار گرفته است. هرچند با استفاده از فناوری کاوش متن می‌توان، از راه پیوند مستقیم مشکل را برطرف کرد، اما درخصوص پادکست‌ها و ویدئوها پیوند مستقیم پاسخ‌گو نیست. بنابراین، درحال حاضر ابزارهای دگرسنجی ظرفیت و توانایی تحلیل محتوای صدا و فیلم را ندارند (سلاجقه، ۱۳۹۴، ص ۷۸-۷۹)؛

(۵) فقدان اعتماد و امکان دست‌کاری نتایج و وابستگی آن‌ها فقط به منابع تحت وب یکی دیگر از کاستی‌ها و چالش‌های دگرسنجه است.

(۶) بی‌علاقگی محققان به استفاده از منابع تحت وب ۲ باعث می‌شود کتابداران نتوانند همه تأثیرات علمی هر اثر را رصد کنند (Priem et al., 2010).

(۷) فقدان روش‌های استاندارد برای تشخیص داده‌های کیفی تأثیر علمی (زاهدی، ۱۳۹۳).

(۸) از نظر بورنمن (2014, p. 899) تجاری‌سازی، کیفیت داده‌ها و فقدان شواهد نظام‌مند در مقیاس گسترده از دیگر معایب دگرسنجه است.

(۹) سردرگمی کاربران در انتخاب معیار مناسب به علت فقدان ثبات میان شاخص‌های فراهم‌شده از سوی شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات دگرسنجه (Dinsmore et al., 2014)؛

(۱۰) عدم تجانس: این امر ناشی از تفاوت در عملکردها و عناصر آنلاین به‌ویژه در سیستم‌عامل رسانه‌های اجتماعی است. مشکلات تعریف و چارچوب مفهومی دگرسنجه از این عامل سرچشمه می‌گیرد.

(۱۱) کیفیت داده‌ها: بی‌دقتی، بی‌ثباتی و تکرارپذیری دگرسنجه‌ها که ناشی از ماهیت پویای رسانه‌های اجتماعی است.

(۱۲) وابستگی: دگرسنجه به ای‌پی‌آی‌ها و دی‌او‌آی‌ها و ارائه‌دهندگان داده‌ها (مانند مندلی و تویتر)، گردآورنده داده‌ها (مانند دگرسنجه، ایمپکت استوری و پلام آنالیتیک) و سیستم عامل‌های گوناگون وابسته است (Haustein, 2016, p. 1).

با محدودیت‌های ذکرشده برای انواع روش‌های ردیابی روند علمی، استفاده ترکیبی از این روش‌ها کارساز است. بنابراین بر استفاده از همه معیارها برای اندازه‌گیری تأثیر محتوا تأکید می‌شود. بورنمن (2014, p. 901)، کنکیل (2012) و هاستین (2016, p. 9) بر این نظرند که معیارهای سنتی و جایگزین باید در فرایند بررسی آگاهانه، قابلیت‌ها و

کشور استفاده شوند. کنکیل و شرر (2013) در مقاله‌ای به لزوم استفاده از ابزارهای دگرسنجه در مخازن کتابخانه‌ها اشاره کرده‌اند. براساس طرح آنان، میزان مشاهده صفحات، بارگذاری و استنادات به منابع با ابزارهای دگرسنجه در کتابخانه رصد می‌شود.

ثلول و همکاران (2013)، با توجه به فقدان شواهد علمی نظام‌مند در حوزه دگرسنجه‌ها، به بررسی روابط استنادات و ابزارهای دگرسنجه پرداختند. در پژوهش آنان، یازده مورد از ابزارهای دگرسنجه با تعداد استنادات موجود در وب‌آساینس در ۷۳۹/۲۰۸ مقاله در پایگاه پاب مد در ۱۸۹۱ مقاله بررسی شد. براساس داده‌های موجود، رابطه آماری معناداری بین تعداد استنادات و نمرات دگرسنجه مقالات مشاهده می‌شود. با وجود این، پوشش اندک اکثر ابزارهای دگرسنجه، به جز توییتر، در عمل برای تصمیم‌گیری این ابزارها به‌منزله ابزارهای جایگزین، شایان تأمل خواهد بود و انجام پژوهش‌های بیشتر در این حوزه لازم است. محمدی و ثلول (2014) هم‌بستگی تعداد خوانندگان مندلی و میزان استنادات تمامی مقالات حوزه علوم اجتماعی و علوم انسانی نمایه‌شده در وب‌آساینس در سال ۲۰۰۸ را بررسی کرده‌اند. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که هم‌بستگی میان استنادات و شمار خوانندگان مندلی در علوم اجتماعی بالاتر از علوم انسانی است. همچنین هم‌بستگی ضعیف میان برچسب‌های مندلی و میزان استنادات در همه زمینه‌های موجود در دو حوزه بررسی شده نشان می‌دهد که این ابزارها جنبه‌های گوناگون تأثیر پژوهش را دربر می‌گیرند. داده‌ها نشان می‌دهد که مندلی ابزار مناسبی برای تبیین الگوی تعامل علمی پژوهشگران است. براساس این مطالعه، داده‌های خوانندگان مندلی را می‌توان به‌مثابه ابزاری برای ضبط انتقال دانش میان رشته‌های علمی استفاده کرد. رومر و بورچارد (2015) در پژوهشی به بررسی استفاده از ابزارهای دگرسنجه در کتابخانه‌ها پرداختند. از نظر آنان، کتابداران با بهره‌گیری از این ابزارها می‌توانند به تحلیل عمیق تأثیر علمی پژوهش‌های ارائه‌شده و منابع موجود در کتابخانه بپردازند و افزایش دانش کتابداران در این حوزه، نقش آنان را به مربی و حامیان اطلاعات ارتقا می‌دهد. همچنین، دگرسنجه برای عده زیادی به‌صورت عنصری ناشناخته و نامطمئن باقی مانده است. اردت و همکارانش (2016) در پژوهشی به بررسی چالش‌ها و مزایای دگرسنجه و ارائه چشم‌اندازی کلی به انواع رسانه‌های اجتماعی به‌منزله ابزارهای دگرسنجه پرداختند. همچنین مرور نظام‌مند ادبیات نظری در حوزه دگرسنجه، از اهداف دیگر پژوهش آنان بوده است.

در مجموع، ۱۷۲ مقاله بررسی شده و نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عمده پژوهش‌های این حوزه از سال ۲۰۱۱ شروع شده است و بیش از ۸۰ درصد مطالعات در دو حوزه اعتبارسنجی این شاخص نوین و پوشش ابزارهای آن بوده است. مندلی با ۵۹ درصد بالاترین پوشش را داشته است. به‌طورکلی، هم‌بستگی

تأثیرات پژوهش‌های دانشگاهی و غیردانشگاهی مناسب است و روشی مطلوب در آغاز راه و شاخصی رو به توسعه است. بنابراین پژوهش‌های بیشتر به‌منظور بررسی اعتبار و کارایی هر یک از مقیاس‌های جایگزین ضروری است. ستوده و همکاران (۱۳۹۴) به مطالعه رابطه میان شاخص‌های مرسوم علم‌سنجی و نشانه‌ای مقالات در حوزه موضوعی علم اطلاعات و کتابداری در بازه زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ پرداختند و امکان استفاده از داده‌های نشان‌گذاری در ارزیابی پژوهش و محاسبه اثرگذاری علمی را بررسی کردند. پژوهش آنان به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع هم‌بستگی و با رویکرد تحلیل استنادی است. نمونه هدفمند این پژوهش مقالات نشان‌گذاری شده در سایت نشان‌گذاری علمی یولایک است. داده‌ها با استفاده از نمایه نامه استنادی علوم اجتماعی، گزارش استنادی مجلات و همچنین سایت یولایک جمع‌آوری شده‌اند.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که رابطه معنی‌دار، مثبت و ضعیفی میان شمار استنادات و نشان‌های مقالات وجود دارد. همچنین، یافته‌ها نشان می‌دهد که همایش‌نامه‌ها، مقالات مروری و پژوهشی بیش از دیگر انواع مدارک نشان‌گذاری شده‌اند. مقالات نشان‌گذاری شده به‌نسبت مقالات نشان‌گذاری نشده میانگین استنادی بالاتری دارند و این نشان از گزیده‌کاری کاربران در انتخاب مقالات برای نشان‌گذاری دارد و بعد دیگری از توان دگرسنجه‌ها در سنجش اعتبار اثر را بازتاب می‌دهد. سلاجقه (۱۳۹۴) به بررسی مفاهیم دگرسنجه به روش کتابخانه‌ای و مطالعه متون پرداخت. وی دریافت، برخلاف تحلیل‌های استنادی که کاملاً کند و زمان‌برند، دگرسنجه‌ها در زمان کوتاهی تولیدات علمی را ارزیابی می‌کنند. همچنین بسیاری از منابع علمی که خارج از مجلات در محیط وب انتشار می‌یابند، با استفاده از این ابزار نیز قابل ارزیابی‌اند. عرفان‌منش (۱۳۹۵) حضور مقاله‌های بین‌المللی ایرانی علم اطلاعات و کتابداری را در رسانه‌های اجتماعی با روش دگرسنجی بررسی کرده است. در پژوهش وی، مقاله‌هایی که بیشترین نمره دگرسنجی مشخص شده را به‌دست آورده‌اند و رابطه میان شاخص‌های دگرسنجه و عملکرد استنادی مقاله‌های بررسی شده مطالعه شده است. بنابر یافته‌های این پژوهش، از ۵۶۳ مقاله ایرانی علم اطلاعات و کتابداری نمایه‌شده در پایگاه علوم، ۷۲ مقاله در رسانه‌های اجتماعی گوناگون به اشتراک گذاشته شده است. مطالعه هم‌بستگی میان شاخص‌های دگرسنجه و استنادی مقاله‌های بررسی شده نشان‌دهنده وجود رابطه آماری معنی‌دار مثبت و متوسط میان تعداد خوانندگان مقاله‌های علم اطلاعات و کتابداری ایران در مندلی و سایت یولایک با تعداد استنادهای دریافتی این مقاله‌ها در پایگاه وب علوم است. شاخص‌های دگرسنجه می‌توانند در کنار سایر شاخص‌های علم‌سنجی برای بررسی عملکرد پژوهشگران و مطالعه اثرگذاری تولیدات علمی

و دگرسنجه منابع اختلاف وجود دارد. از این رو، پژوهش در این حوزه همچنان ادامه دارد. دسته چهارم پژوهش‌ها به لزوم استفاده از ابزارهای دگرسنجه در مخازن کتابخانه‌ها اشاره دارند؛ مانند رومر و بوچارد (2015) و کنکیل و شرر (2013). در این پژوهش‌ها، از دگرسنجه به‌منزله سرویس ارزش افزوده برای تحلیل و بررسی تأثیر منابع یاد شده است که می‌توان آن را تکمیل‌کننده روش سنتی سنجش علم دانست. گفتنی است در موضوع پژوهش‌های دسته چهارم، مطالعات شایان توجهی در داخل کشور صورت نگرفته است که یکی از علل آن نبود یا کمبود فناوری‌های وب ۲/۰ در کتابخانه‌های ایران است. در گروه پنجم پژوهش‌ها، نشریات حوزه دگرسنجه به‌منزله رشته‌ای نوظهور برای ارزیابی تحقیقات و شناسایی گرایش‌های تحقیقاتی در این حوزه بررسی شده است، مانند پژوهش اردت و همکاران (2016) و نویدی و منصوریان (۱۳۹۴). بررسی‌ها نشان می‌دهد که پژوهش‌های دگرسنجه هنوز در ابتدای مسیر قرار دارند و تصمیم‌گیری درباره کارایی ابزارهای دگرسنجه نیازمند مطالعات پژوهشی گسترده‌تری است.

در حال حاضر، شبکه‌های اجتماعی مجازی نیرومندترین رسانه آنلاین در جهان به‌شمار می‌روند. فیس‌بوک، توییتر، یوتیوب و بسیاری دیگر از سایت‌های شبکه‌های اجتماعی امکان اشتراک‌گذاری و تعامل با محتوای آنلاین و ارتباط با مردم همفکر را برای کاربران فراهم می‌کنند. دگرسنجه دیدگاهی یک‌پارچه از چگونگی حرکت یک واحد محتوا یا یک پژوهشگر در عرصه دیجیتال و اقدامات و محاورات وی ارائه می‌کند. بدین ترتیب امکان محک‌زنی سازمان به روش‌های گوناگون فراهم می‌شود. اینکه چه منابعی در کجا و به‌دست چه کسانی و در چه حوزه‌هایی به اشتراک گذاشته شده است، برای سازمان‌ها سرشار از اطلاعات و دانش خواهد بود. استفاده از شاخص‌های دگرسنجه در ذخیره سازی سازمانی کتابخانه‌ها در گردآوری اطلاعات خاص درباره تعاملات علمی کاربران برخط با محتوای تولیدشده محققان درون سازمان به کتابخانه یاری می‌رساند. همچنین، سبب می‌شود که اعضای هیئت علمی و دانشجویان از آخرین دستاوردهای علمی حوزه مدنظرشان و موقعیت سازمان و موقعیت علمی خود در سازمان آگاه شوند. بدین ترتیب میان محققان، مدیران سازمان، دانشجویان و ناشران روابط علمی برقرار می‌شود. برای تحکیم این روابط، کتابخانه‌ها باید با اعمال بی‌طرفی به فضای امن علمی تبدیل شوند. استفاده از دگرسنجه در کتابخانه تنظیم معیار مناسب استفاده از محتوای دیجیتال و رسیدن به منابع هسته و خاص را در پی دارد و کتابخانه را برای دریافت کمک‌های مالی و بورس تحصیلی از سازمان‌های بین‌المللی برای پروژه‌های خاص محققان خود یاری می‌کند. فراتر از مباحث یادشده، دگرسنجه کتابخانه را از مباحث موجود و الگوهای رفتاری عامه مردم درباره فعالیت‌های علمی خود آگاه می‌کند. دگرسنجه در مخزن سازمانی به کتابخانه‌ها این

ضعیف (با میانگین بین ۵ تا ۸ درصد) بین دگرسنجه‌ها و تعداد استنادات تأیید می‌کند که دگرسنجه بیانگر نوع متفاوتی از تأثیرات تحقیقات است و می‌توان آن را به‌منزله مکمل و جایگزین معیارهای سنتی به‌کار برد.

بحث و نتیجه‌گیری

رسانه‌های مجازی حوزه گسترده و رو به رشدی است که از دیدگاه‌های گوناگون بررسی و تحلیل شده است. در این نوشتار، آن بخش از پژوهش‌های رسانه‌های اجتماعی بررسی شده است که به مطالعه کاربردهای شبکه‌های اجتماعی در کتابخانه‌ها یا برای دانشجویان پرداخته‌اند یا میزان تأثیرگذاری رسانه‌های اجتماعی به‌منزله شاخص‌های نوین علم‌سنجی با استفاده از ابزارهای دگرسنجه را بررسی کرده‌اند. همچنین پژوهش‌هایی بررسی شده که با استفاده از تحلیل لاگ‌فایل‌ها اطلاعات مناسبی در حوزه به‌کارگیری رسانه‌های اجتماعی به‌دست آورده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که موضوع دگرسنجه از سال ۲۰۰۶ تاکنون در ایران و خارج از ایران در پنج دسته کلی بررسی و تحلیل شده است. دسته اول پژوهش‌هایی هستند که به‌صورت توصیفی و پیمایشی به بررسی شبکه‌های اجتماعی به‌منزله منابع داده‌های دگرسنجه میان دانشجویان و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و علمی پرداخته‌اند؛ مانند هاستین و همکاران (2014) و اصنافی و همکاران (۱۳۹۴). نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ابزارهای مندلی، توییتر و ری‌سرچ‌گیت بیشترین استفاده را در میان کاربران داشته‌اند. در برخی از پژوهش‌ها نیز شاخص‌های گوناگونی برای یک منبع بررسی شده است؛ مثلاً، در تحلیل مقیاس‌های سطح مقاله در پلاس، پیشنهادها، رتبه‌بندی‌ها، برچسب‌های اجتماعی و استنادات مقالات منتشرشده در پلاس برشمرده شده است. براساس پژوهش‌های زاهدی (۱۳۹۳) و پریم و همکاران (2014)، مندلی و توییتر منبع غالب برای دگرسنجه یا دگرسنجه‌ها بوده‌اند. دسته دیگر، طیف گسترده‌ای از پژوهش‌ها است که با توجه به فقدان شواهد علمی نظام‌مند در حوزه دگرسنجه یا دگرسنجه‌ها هم‌بستگی میان تعداد استنادات و شمار دگرسنجه مقالات در حوزه‌های گوناگون علمی را بررسی کرده‌اند، از جمله پژوهش‌های ثلوال و همکاران (2013)، ثلوال و ویلسون (2016) و محمدی و ثلوال (2014). مطالعات این حوزه حاکی از آن است که بین شاخص‌های دگرسنجه و دریافت استناد هم‌بستگی وجود دارد (عرفان‌منش، ۱۳۹۵؛ ستوده، ۱۳۹۴؛ زاهدی، ۱۳۹۳؛ Thelwall et al.; 2013; Thelwall, 2014; and Wilson, 2016; Mohammadi and Thelwall, 2014) (یا در برخی موارد هم‌بستگی ضعیف است (Barnes, 2015; Bornmann, 2015).

البته به گفته ثلوال و ویلسون (2016)، استنادات و ابزارهای دگرسنجه با یکدیگر تفاوت اساسی دارند، زیرا در توزیع استنادات

سلاجقه، مژده و محمدیان، سجاد (۱۳۹۴). «دگرسنجه‌ها: راهی نو در علم‌سنجی». فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، سال ۲۶، شماره ۱، ص ۷۲-۸۴.

عرفان‌منش، محمدمین (۱۳۹۵). «حضور مقاله‌های ایرانی علم اطلاعات و کتابداری در رسانه‌های اجتماعی: مطالعه آلت‌متریک». پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، دوره ۳۲، شماره ۲، ص ۳۴۹-۳۷۳.

مهریان، سحر و منصوریان، یزدان (۱۳۹۳). «رصد روندهای علمی: روش‌ها و معیارهای علم‌سنجی و تغییر نقش کتابداران». پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، دوره ۲۹، شماره ۳، ص ۶۱۳-۶۳۱.

نویدی، فاطمه و منصوریان، یزدان (۱۳۹۴). «درآمدی بر آلت‌متریکس: مقیاس‌های جایگزین برای بررسی تأثیر پژوهش با تأکید بر وب اجتماعی». پژوهشنامه علم‌سنجی، سال اول، شماره ۲، ص ۱۵-۳۴.

Barnes, C. (2015). "The Use of Altmetrics as a Tool for Measuring Research Impact". *Australian Academic & Research Libraries*, 46(2), pp. 121-134.

Bornmann, L. (2015). "Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics". *Journal of Informetrics*, 8(4), pp. 895-903.

Dinsmore, A., Allen, L. and Dolby, K. (2014). "Alternative Perspectives on Impact: the Potential of ALMs and Altmetrics to Inform Funders about Research Impact". *PLoS Biology*, 12(11), e1002003.

Erdt, M., Nagarajan, A. and Sin, S.J. (2016). "Altmetrics: An analysis of the state-of-the-art in measuring research impact on social media". *Scientometrics*. doi:10.1007/s11192-016-2077-0.

Haustein, S. (2016). "Grand Challenges in Altmetrics: Heterogeneity, data quality and dependencies". *Scientometrics*, 108(1), pp.413-423.

Haustein, S., Peters, I., Bar-Ilan, J., Priem, J., Shema, H. and Terliesner, J. (2014). "Coverage and Adoption of Altmetrics Sources in the Bibliometric Community". *Scientometrics*, 101(2), pp. 1145-1163.

Holmberg, K. (2015). "Altmetrics: Measuring the Impact of Scientific Activities". Retrieved at: <http://scitechconnect.elsevier.com/measuring-the-impact-of-scientific-activities/>.

Konkiel, S. (2012). Altmetrics: An app review. [presentation]. Indiana university. 2012. <http://hdl>.

امکان را می‌دهد تا بودجه مجموعه‌های خود را بهتر مدیریت کنند و دریابند که کارمندان کتابخانه تا چه اندازه از تخصص‌های لازم برای حضور در عرصه‌های علمی و تبادل اطلاعات برخوردارند و نیز چه مقالات و نشریاتی از منابع کتابخانه پذیرفته می‌شوند. ارزش افزوده این مهم برای کتابخانه نظارت بر تجربه کاربر و بهبود قابلیت‌های وب‌سایت کتابخانه برای طرح‌های دیجیتال‌سازی آتی است. همچنین، مدیریت مجموعه را با توجه به علایق کاربران و میزان تأثیر منابع در محیط وب بهبود می‌بخشد و ارتقا می‌دهد. گفتنی است آینده کشورها، به‌واسطه نقش دانش، در گرو به‌کارگیری هوشمندانه شبکه‌های اجتماعی تخصصی دانش‌محور است که توجه به سهم برتر متخصصان از عوامل محوری آن است. همچنین اشتراک منابع با این ابزارها و انواع دیگر رسانه‌های مجازی، مانند سایت‌های خبری، ویکی‌ها، وبلاگ‌ها و... زمینه برقراری نوعی تعامل علمی ملی و بین‌المللی را فراهم می‌آورد. این عوامل سبب ظهور دگرسنجه در عرصه‌های مجازی شده است که پیش‌تر به آن پرداخته شد. گسترش دگرسنجه زمینه آگاهی محققان از تأثیر منابع علمی خود در داخل و خارج از سازمان را فراهم می‌کند و باعث می‌شود افراد از تأثیر منابع علمی‌شان آگاه شوند. در این وضعیت، علاوه بر اینکه کتابداران از فعالیت‌های علمی گروه‌های گوناگون دانشگاه باخبر می‌شوند و می‌توانند دانشجویان را با خود همراه کنند، مدیریت کتابخانه گزارش کاملی از فعالیت‌های علمی برجسته محققان خود را در فضای مجازی به سازمان یا دانشگاه تابعه ارائه می‌کند. این گزارش مدیران رده‌های بالاتر را برای تصمیم‌گیری درباره اعطای فرصت‌های شغلی و افزایش رتبه محققان یاری می‌کند.

منابع

اسدی، حمیده، نقشینه، نادر و نظری، مریم (۱۳۹۴). «بررسی شبکه‌های اجتماعی علمی به‌عنوان ابزاری جایگزین یا مکمل در ارزیابی پژوهشگران ایرانی». پژوهشنامه علم‌سنجی، سال یکم، شماره ۲، ص ۷۱-۸۴.

اصنافی، امیررضا، سلامی، مریم، سیاح برگرد، مهدی و حسینی آهنگری، سیدعباسین (۱۳۹۴). «حضور پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی، آزاد و دولتی شهر اهواز در شبکه‌های علمی ری‌سرچ‌گیت». فصلنامه مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی، سال ششم، شماره ۱، ص ۶۷-۷۳.

زاهدی، زهره (۱۳۹۳). «بررسی میزان استفاده از انتشارات انگلیسی‌زبان منتشرشده در مجلات بین‌المللی ایرانی در مندی». ارائه‌شده در اولین همایش ملی سنجش علم، ارزشیابی و آسیب‌شناسی برون‌دادهای علمی. دانشگاه اصفهان. ۷-۸ اسفند ۱۳۹۳.

ستوده، هاجر، مزارعی، زهرا و میرزاییگی، مهدیه (۱۳۹۴). «بررسی رابطه میان شاخص‌های استنادی و نشان‌های سایت یولایک: نمونه مورد مطالعه مقالات حوزه علم اطلاعات و کتابداری در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲». فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، سال سوم، شماره ۴، ص ۹۳۹-۹۶۳.

- handle.net/2022/14714 . (accessed 23 April 2016)
- Konkiel, S. and Scherer, D. (2013). "New Opportunities for Repositories in the Age of Altmetrics". *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), pp. 22–26.
- Kwanya, T. (2014). "Big Data in Land Records Management in Kenya: A fit and viability analysis". In International Conference on Knowledge Management in Organizations (15-24). Springer, Cham.
- Lapinski, S., Piwowar, H. and Priem, J. (2013). "Riding the Crest of the Altmetrics Wave: How librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics". arXiv preprint arXiv:1305.3328
- Liu, J. and Adie, E. (2013). "Five Challenges in Altmetrics: A toolmaker's perspective". *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(4), pp. 31-34.
- Mason, Robin and Rennie, Frank (2008). *E-Learning and Social Networking Handbook Resources for Higher Education*. Hoboken: Rutledge.
- Mishra, C. S. (2008). *Social Networking Technologies (SITs) in Digital Environment: Its possible implications on libraries*. NCDDP.
- Mohammadi, E. and Thelwall, M. (2014). "Mendeley Readership Altmetrics for the Social Sciences and Humanities: Research evaluation and knowledge flows". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(8), pp. 1627-1638.
- Neylon, C. and Wu, S. (2009). "level Metrics and the Evolution of Scientific Impact". *PLoS Biology*, 7(11), e1000242.
- Priem, J. and Hemminger, BM. (2010). "Scientometrics 2.0: New metrics of scholarly impact on the social Web". *First Monday*, 15(7). <https://doi.org/10.5210/fm.v15i7.2874>.
- Priem, Jason, Piwowar, Heather A. and Hemminger, Bradley M. (2012). "Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact". arXiv preprint arXiv: 1203.4745.
- Roemer, R. C. and Borchardt, R. (2015). *Meaningful Metrics: A 21st century librarian's guide to bibliometrics, altmetrics, and research impact*. Association of College and Research Libraries.
- Suiter, A. M. and Moulaison, H. L. (2015). "Supporting Scholars: An analysis of academic library websites' documentation on metrics and impact". *The Journal of Academic Librarianship*, 41(6), pp. 814-820.
- Taraborelli, D. (2008). "Soft Peer Review. Social Software and Distributed Scientific Evaluation". Proceedings of the 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems, Carry-le-Rouet, 20-23 May 2008. (pp. 99-110). Institut d'Etudes Politiques d'Aix-en-Provence.
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V. and Sugimoto, C. R. (2013). "Do Altmetrics Work? Twitter and Ten Other Social Web Services". *PLoS ONE*, 8(5), pp. 1- 7. doi:10.1371/journal.pone.0064841, available online at: <http://www.plosone.org/article/info%3adoi%2f10.1371%2fjournal.pone.0064841> (accessed ., may 13 , 2016)
- Thelwall, M. and Wilson, P. (2016). "Mendeley Readership Altmetrics for Medical Articles: An analysis of 45 fields". *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 67(8), pp. 1962–1972.
- Vaughan, L. and Shaw, D. (2005). "Web Citation Data for Impact Assessment: A comparison of four science disciplines". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(10), pp. 1075-1087.

A Glance on the Assessment of the Use of Information Resources Using Altmetrics

Amir Reza Asnafi
Fioozeh Dokhani

Abstract

The present study intends to discuss the use of Altmetrics in evaluating the amount of information resources used by libraries by text-based approach. The present study is a review type and has been used for studying, analyzing and analyzing texts.: The use of Altmetrics in the library leads to an appropriate benchmark for the use of digital content and access to core and specific resources. This helps the library to receive grants and scholarships from international organizations for its own research projects. Altmetrics spreads the researchers' awareness of the impact of their scientific resources inside and outside the organization, and makes people aware of the impact of scientific resources around them. In this situation, in addition to the fact that librarians are aware of the scientific activities of various university groups and can bring students with them, library management will provide a complete report of the outstanding scientific activities of their researchers in cyberspace to the organization. Or university subsidiary.

Keywords: Social Networks, Information Resources, Libraries, Altmetrics

بررسی تأثیر فرهنگ سازمانی در موفقیت بهبود نرم‌افزار: نقش میانجی اشتراک دانش و نقش تعدیلگر پشتیبانی مدیریت برتر

محسن اکبری^۱

مه‌رعلی همتی‌نژاد^۲

ندا احمدپور^۳

میثم مسعودی‌فر^۴

چکیده

فرهنگ‌سازی و بهبود نرم‌افزارهای سازمان از عوامل مهم تأثیرگذار در بهبود فرایندهای سازمان است. سازمان‌ها به تجربه آموخته‌اند که بهبود فرایندهای سازمانی، به‌ویژه نرم‌افزارهای سازمانی، به مدیریت بهتر تغییرات سازمانی می‌انجامد و بر عملکرد سازمان تأثیری مثبت می‌گذارد. در پژوهش پیش رو، تأثیر اشتراک دانش در فرهنگ‌های گوناگون سازمانی، تأثیر اشتراک‌گذاری دانش در موفقیت فرایند ارتقای نرم‌افزار و چگونگی تأثیر حمایت مدیران در مسیر موفقیت بهبود نرم‌افزار بررسی می‌شود. این پژوهش از نظر هدف جزو تحقیقات توصیفی، پیمایشی و همبستگی است و به لحاظ تقسیم‌بندی بر مبنای نتیجه و کاربرد پژوهشی کاربردی به‌شمار می‌آید. برای بررسی تجربی الگوی این پژوهش از نرم‌افزار آماری اسپاس ۲۵ و حداقل مربعات جزئی اسپاس استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش در بردارنده ۲۲۰ نفر از کارکنان اداره گمرک بندرانزلی است که با فرمول مورگان ۱۳۶ نمونه برای تجزیه و تحلیل انتخاب شده است. نتایج نشان می‌دهد که فرهنگ سازمانی گروهی با به اشتراک گذاشتن دانش تأثیری قوی‌تر و بهتر از فرهنگ سلسله‌مراتبی در موفقیت پیاده‌سازی نرم‌افزار می‌گذارد. همچنین، فرهنگ گروهی و فرهنگ سلسله‌مراتبی با موفقیت بهبود نرم‌افزار ارتباط دارند و حمایت مدیران سازمان موفقیت پیاده‌سازی نرم‌افزار را تضمین می‌کند. با بررسی‌های صورت‌گرفته مشخص شد که به اشتراک‌گذاری دانش بهبود نرم‌افزار میانجی فرهنگ گروهی و پشتیبانی مدیران ارشد سازمان در موفقیت بهبود نرم‌افزار است.

واژگان کلیدی: فرایند بهبود نرم‌افزار، فرهنگ سازمانی، اشتراک دانش، حمایت مدیریت برتر، موفقیت بهبود نرم‌افزار

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰

۱. دانشیار گروه مدیریت، ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان (نویسنده مسئول)؛ Akbarimohsen@gmail.com

۲. استاد گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان

۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

۴. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت

مقدمه

اتصال الکترونیکی بارنامه، پروژه درج خروج هوشمند، کیف پول الکترونیکی و تبادل الکترونیکی اطلاعات اشاره کرد. بهبود قابلیت‌های توسعه نرم‌افزار در نهادهایی همچون گمرک نیاز به مدیریت دانش دارد (Slaughter and Kirsch, 2006) که اشتراک دانش، مهارت‌ها و تجارب افراد در سازمان نخستین گام اساسی آن قلمداد می‌شود (Nonaka and Von Krogh, 2009). از نظر محققان، برطرف‌سازی عیوب، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه و کاهش اشتباهات و دوباره‌کاری از نتایج به‌کارگیری مدیریت دانش در فرایند توسعه نرم‌افزار است (Lee et al., 2016). هدف نهایی از بهبود فرایند نرم‌افزار بهبود عملکرد فردی و سازمانی است. با توجه به اهمیت دانش و مهارت‌های کارکنان، انتقال مؤثر دانش در بین نقش‌ها و واحدها به تسهیل در بهبود فرایندهای نرم‌افزاری منجر می‌شود (Costa et al., 2016; Larrucea et al., 2016). در شماری از متون مربوط به مدیریت دانش، از دو متغیر مهم فرهنگ سازمان^۱ و حمایت مدیران ارشد^۲ به‌منزله عوامل مؤثر بر اشتراک‌گذاری دانش در موفقیت بهبود فرایند نرم‌افزار یاد شده است (Lee et al., 2016). فرهنگ سازمانی گروهی پیاده‌سازی بهبود فرایندهای نرم‌افزاری را گسترش می‌دهد و فرهنگ سلسه‌مراتبی آن را تسهیل می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که فرهنگ هر سازمان شامل باورهای مشترک، ایدئولوژی‌ها و هنجارهایی است که بر اقدامات سازمانی و رفتار آن مجموعه تأثیر می‌گذارند (Herranz et al., 2016؛ آقای و همکاران، ۱۳۹۵) و منبع دانش در نظر گرفته می‌شوند (Lee et al., 2016)، زیرا زمینه ایجاد و اشتراک و مدیریت دانش اعضای سازمان را فراهم می‌کنند. فقدان حمایت مدیران مانعی عمده برای موفقیت بهبود فرایندهای نرم‌افزاری است و پشتیبانی مدیران ارشد تأثیر بسزایی در موفقیت آن خواهد داشت (Ngwenyama and Norbjerg, 2010). بدون تعهد مدیریت برتر، تلاش برای بهبود کیفیت محکوم به شکست است و حمایت مدیران برای موفقیت مداوم ضروری است (Niazi et al., 2010). پژوهش پیش رو با هدف ارائه الگویی برای بررسی ابعاد تأثیر فرهنگ سازمانی در موفقیت بهبود نرم‌افزار با نقش میانجی اشتراک دانش و نقش تعدیلگر پشتیبانی مدیریت برتر انجام شده است.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. بهبود فرایند نرم‌افزار

بهبود فرایند نرم‌افزار را می‌توان رویکردی نظام‌مند تعریف کرد که به افزایش کارایی و اثربخشی توسعه نرم‌افزار سازمان برای ارتقای

امروزه فرایندهای سازمان‌ها به علت گسترش روزافزون تغییرات فناوری در جهان و نیز افزایش سریع تغییرات محیطی و لزوم پاسخ‌گویی سریع و مناسب کاملاً متحول شده‌اند (چنیدی و همکاران، ۱۳۹۸؛ Niazi et al., 2010). در گذشته سازمان‌ها برای تک‌تک فرایندهای نظام‌های متفاوتی داشتند که به علت ناممکن بودن ارتباط بین آن‌ها اهداف کلی سازمان به نحو مطلوب برآورده نمی‌شد. بنابراین نظام یک‌پارچه سازمانی شکل گرفت که برگرفته از اصول بهبود فرایندهای سازمانی بود. این نظام، با داشتن الگوهای متعدد موردنیاز سازمان‌ها، روشی یک‌پارچه برای تعریف، اجرا، بازبینی و مدیریت فرایندهای کسب‌وکار سازمان‌ها ارائه می‌نمود که سیستم نرم‌افزاری سازمان یکی از این الگوهاست (صفرزاده و قریشی، ۱۳۹۰). استفاده از سیستم‌های نرم‌افزاری، به‌منزله روشی نوین، به جریان کارها سرعت می‌بخشد و با جمع‌آوری اطلاعات مجموعه فعالیت‌های سازمان بستر مناسبی را برای سرعت‌بخشیدن به امور روزمره فراهم می‌آورد (Hall et al., 2002). بهبود فرایندهای نرم‌افزار^۱ به تغییرات فزاینده و ایجاد دانش جدید می‌انجامد (Slaughter and Kirsch, 2006). و شامل درک وضعیت موجود سازمان و تغییر فرایندها برای بهبود کیفیت محصولات و خدمات سازمان است (García et al., 2015). به نظر ون وانگنهم^۲ و همکاران (2010)، در طی دو دهه گذشته محققان پیشرفت چشمگیری در طراحی الگوهای بهبود نرم‌افزار داشته‌اند، از جمله الگوی قابلیت برتر (CMMI)^۳ که محبوب‌ترین روش بهبود فرایندهای نرم‌افزار شمرده می‌شود (Torrecilla-Salinas et al., 2016). این الگوها و استانداردها برای ایجاد نرم‌افزارهایی با کیفیت بالا، کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری به‌کار می‌روند (Sun and Liu, 2010). بهبود سامانه‌ها در مقوله بهبود فرایندهای نرم‌افزار در بسیاری از سازمان‌ها رویکردی گران‌قیمت و بلندمدت است (Hyde and Wilson, 2004) و برای دستیابی به مزایای آن افزایش آگاهی در بین توسعه‌دهندگان و مدیران سازمان ضروری است (Niazi et al., 2010). سازمان بنادر و گمرک از جمله نهادهایی است که همواره تلاش شده تا تمامی فرایندهای آن الکترونیکی شود و کارهایی که پیش‌ازاین به‌صورت دستی و به روش‌های کاملاً سنتی انجام می‌شده در قالب سامانه‌های هوشمند الکترونیکی صورت گیرد. از قابلیت‌های توسعه و بهبود نرم‌افزار گمرک می‌توان به روش‌های محاسبه و اخذ عوارض گمرکی، صدور پروانه، خروج کالا و تسویه‌حساب آنلاین،

1. Software Process Improvement
2. Von Wangenheim
3. Capability Maturity Model Integration

4. Organizational Culture
5. Top Management Support

یکی از عوامل تأثیرگذار در فرایند مدیریت دانش است، به منزله یکی فرضیه بررسی می شود. استرادا و همکاران (2016) در پژوهشی ارتباط اشتراک گذاری دانش و یادگیری با عملکرد سازمانی به شیوه بهبود فرایند کسب و کار و ارائه خدمات و محصول را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بهبود فرایند کسب و کار و ارائه محصول و خدمات با هم ارتباطی مثبت دارند و به نوبه خود بر عملکرد سازمانی تأثیر مثبت می گذارند. از نظر لی و همکاران (2016)، اشتراک گذاری دانش بین افراد و بخش های سازمان سودآوری آموزشی و یادگیری چشمگیری به همراه دارد و سازوکاری قدرتمند برای بهبود بهره‌وری و بقای سازمان است. بررسی های پاولین و سانسون (2015) نشان می دهد که اشتراک دانش عامل اصلی برنامه های مدیریت دانش کارآمد و مؤثر است. بر اساس مطالعات رافیک و همکاران (2018)، اشتراک هدفمند دانش در سازمان ها یادگیری فردی و سازمانی را سرعت می بخشد و بر خلاقیت می افزاید و در نهایت به بهبود عملکرد فرد و سازمان می انجامد. بر این اساس است که سازمان ها اشتراک دانش را تقویت و کارکنان خود را به این امر تشویق می کنند (آقایی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به مطالب گفته شده، فرضیه یک مطرح می شود:

فرضیه ۱: به اشتراک گذاری دانش فرایند بهبود نرم افزار در موفقیت فرایند بهبود نرم افزار تأثیری مثبت می گذارد.

۳-۱. پشتیبانی مدیریت برتر

مدیران با تشویق کارکنان انگیزه لازم را برای شرکت در برنامه های آموزشی سازمان در آنان ایجاد می کنند و با دراختیار داشتن زمان کافی و بودجه و منابع لازم به کارکنان کمک می کنند (Lee et al., 2016). همچنین مدیران، ضمن الزام کارکنان به مشارکت فعال در تصمیم گیری، آنان را در به کارگیری امکانات جدید محیط کار راهنمایی می کنند (Shao et al., 2016). به طور کلی، کارکنانی که مدیران حمایت کننده تری دارند با انگیزه بیشتر و نگرش مثبت و سازنده تری به ارزش و اهمیت آموزش در دوره ها شرکت می کنند، بهتر می آموزند و مهارت های جدیدشان را آموزش می دهند (Ismail et al., 2010). پشتیبانی مدیریت برتر مهم ترین عامل برای موفقیت کلی پیاده سازی نظام برنامه ریزی منابع سازمان و پروژه های نرم افزاری شناخته می شود (Gupta et al., 2014). یافته های دونات و گادمیلاس (2011) نشان می دهد که رفتار حمایتی مدیریت برتر در ایجاد محیط کار مناسبی که در آن کارکنان تشویق می شوند و دانش خود را به کار می گیرند مؤثر است و با تأثیر در تعهد و مسئولیت پذیری کارمندان کیفیت اشتراک و تبادل دانش را ارتقا می بخشد (Han et al., 2010). پشتیبانی مدیریت ارشد در پذیرش این نظام ها بسیار مؤثر است، زیرا رهبران ارشد الگویی برای دیگر کارکنان سازمان اند و در فرهنگ سازمانی و چگونگی برخورد با مدیریت دانش و پذیرش نظام ها تأثیری مستقیم

محصولات نرم افزاری منجر می شود (Unterkaalmsteiner et al., 2012) و هدف از آن ارائه راه حل های نرم افزاری برای مرتب کردن و استانداردسازی فرایندهاست. نظام های مدیریت فرایند کسب و کار بر اساس توسعه در دو دامنه فناوری اطلاعات و کسب و کار بنیان نهاده شده است (Pino et al., 2008 Khan and Keung, 2016). بهبود فرایند نرم افزار، به منزله یکی از شاخه های مدیریت فرایند کسب و کار، رویکردی جامع برای مدیریت سازمان است که عواملی چون فهم و درگیری مدیران ارشد سازمان، شفاف سازی نقش های تعریف شده، فون متناوب سازی، کارکنان آموزش دیده و فرهنگ پذیری تغییر فرایندها پایه و اساس آن برای دستیابی به نتیجه مطلوب است (de Morais et al., 2014). دباغ کاشانی و همکاران (2012) عوامل اصلی موفقیت را به پنج حوزه مدیریت سازمان ها و فرایندها، معماری، توسعه، اندازه گیری و کنترل و مدیریت تغییر و پروژه دسته بندی کرده اند. همچنین روحانی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان «عوامل کلیدی موفقیت پیاده سازی سیستم مدیریت فرایند کسب و کار»، پنج دسته عوامل مدیریتی، سازمانی، فرایندی، انسانی و فنی را عوامل اصلی موفقیت پیاده سازی سیستم مدیریت فرایند کسب و کار در نظر گرفته اند. به نظر هرانز و همکارانش (2016)، کارکنان عناصری هستند که می توانند در بهره‌وری گروه های نرم افزاری و کارایی کل فرایند نرم افزار تأثیر بگذارند. الگوهای بلوغ به سلسله مراتب نیازهای انسانی، رشد اقتصادی و پیشرفت فناوری اطلاعات در سازمان ها اشاره دارد (Arif et al., 2017).

۲-۱. اشتراک دانش

تمامی فعالیت های مربوط به انتقال یا توزیع دانش از فرد یا سازمان به فرد، گروه یا سازمان دیگر فرایند انتشار یا تسهیم دانش نامیده می شود (ibid; Jones et al., 2006). به بیان دیگر، افراد طی فرایند تسهیم دانش اطلاعات را میان دیگران منتشر می کنند (Paulin and Suneson, 2015). به اشتراک گذاشتن دانش بدین معنی است که فردی بر اساس افکار و دیدگاه های خود دیگران را راهنمایی کند تا موقعیتشان را بهتر درک کنند (Wang and Wang, 2012). به نظر مک درموت (1999)، در حالت ایدئال، فردی که دانش را به اشتراک می گذارد یا آن را توزیع می کند از اهداف دانش، بهره گیری از آن، نیازها و فاصله بین گیرنده و خود آگاه است (Henttonen et al., 2016). تسهیم دانش موجب کاهش هزینه ها، بهبود عملکرد، بهبود ارائه خدمات به مشتریان، کاهش زمان تولید محصولات جدید، کاهش زمان تأخیر در تحویل کالاها به مشتریان و در نهایت کاهش هزینه دستیابی به گونه های ارزشمند دانش در داخل سازمان می شود (Lee et al., 2016). به عقیده لی و همکاران (2010) مدیریت دانش بر عملکرد سازمانی اثر می گذارد و آن را بهبود می بخشد. بنابراین موضوع اشتراک دانش، که

می‌گذارند (Wang and Noe, 2010). بنابراین فرضیه‌های دو و سه مطرح می‌شود:

فرضیه ۲: پشتیبانی مدیریت برتر در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.

فرضیه ۳: پشتیبانی مدیریت برتر در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.

۴-۱. فرهنگ سازمانی

فرهنگ عاملی قدرتمند در رفتار فردی و گروهی است (Lee et al., 2016). فرهنگ سازمانی مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها، حافظه گروهی، انتظارات و تعاریفی از موفقیت در هر سازمان است (Suppiah and Sandhu, 2011). فرهنگ سازمانی تمامی جنبه‌های زندگی سازمانی از جمله تعامل کارکنان با یکدیگر، انجام دادن کار و لباس پوشیدن، تصمیم‌گیری‌ها، سیاست‌ها و روش‌های سازمانی و ملاحظات را دربر می‌گیرد (Al Saifi, 2015). فرهنگ سازمانی را می‌توان به مثابه ابزاری برای پالایش رفتارها، ترویج رفتارهای پسندیده، زمینه‌سازی برای اجرای مؤثرتر تغییرات سازمانی، پیاده‌سازی راهبردها و دستیابی به عملکرد بهتر در سازمان به کار برد (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۹۲). یافته‌های الوی، کیورث و لیدنر در سال ۲۰۰۵ نشان می‌دهد که فرهنگ سازمانی رابطه پیچیده‌ای با مدیریت دانش دارد و ارزش‌های فرهنگی بر رویکرد شرکت تأثیر می‌گذارد. با اثبات تأثیر ارزش فرهنگی در رویکرد مدیریت دانش، بر اهمیت پشتیبانی مدیریت برتر تأکید می‌شود (Lee et al., 2016 Al Saifi, 2015). فرهنگ سازمانی و مدیریت بهینه آن همواره یکی از عوامل مؤثر در عملکرد سازمان‌ها به‌شمار می‌رود (Al-Bahussin and El-Garaihy, 2013). بنابر یافته‌های محققان، تأثیر فرهنگ سازنده و مدیریت درست آن در عملکرد سازمان‌ها باعث انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری کارکنان و کاهش چشمگیر نرخ غیبت آنان شده است (Suppiah and Sandhu, 2011). از دیدگاه شائو و همکاران (2016)، فرهنگ سازمانی به چهار گروه فرهنگ توسعه، فرهنگ گروهی، فرهنگ سلسله‌مراتبی و فرهنگ منطقی تقسیم می‌شود.

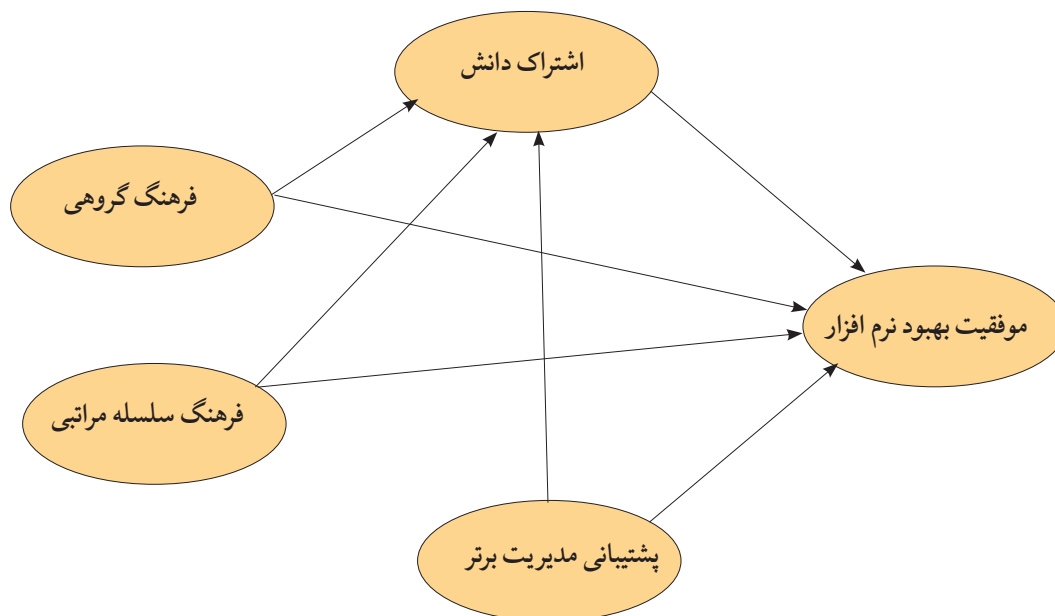
تمایل کارکنان، به‌ویژه کارکنان برتر مانند اعضای ارشد، عاملی مهم برای پذیرش دانش جدید و بهره‌برداری از آن است (Arif et al., 2017). بر اساس مطالعات هولست و فیلدز (2010)، مدیریت دانش دارای ابعاد فردی و سازمانی است؛ در بعد فردی به کارکنان امکان می‌دهد تا مهارت‌ها و تجارب خود را از طریق همکاری با دیگران و سهیم شدن در دانش آن‌ها و یادگیری ارتقا دهند و در بعد سازمانی در چهار جنبه کارایی، بهره‌وری، کیفیت و نوآوری سبب ارتقای عملکرد سازمان می‌شود. بنابراین سازمان‌ها مدیریت دانش را راهبرد و امتیازی رقابتی به‌شمار می‌آورند. از دیدگاه دونات

و گادمیلاس (2011)، چهار کاربرد اصلی مدیریت دانش بر اساس الگویی بنا نهاده شده است که نقش اولیه مدیریت دانش را تسهیم دانش در سراسر سازمان تلقی می‌کند. بنابر مطالعات هانتون و همکارانش (2016)، فناوری اطلاعاتی و حمایت مدیران عالی و یادگیری سازمانی از عوامل تأثیرگذار در استقرار مدیریت دانش است. همچنین بر تأثیر حمایت و تعهد مدیران ارشد در مدیریت دانش به‌منزله یکی از عوامل موفقیت بسیار تأکید شده است، چراکه تا تعهد و پابندی و توجه مدیران نباشد فعالیتی آغاز نمی‌شود یا پایان موفقیت نخواهد داشت (Lee et al., 2016). کاسمیر و همکارانش (2012) دریافتند که بین فرهنگ سازمانی و تعهد سازمانی کارکنان رابطه معنی‌داری وجود دارد و با ارتقای فرهنگ سازمانی می‌توان تعهد سازمانی کارکنان را افزایش داد. نیازی و همکاران (2010) دریافتند که فرهنگ سازمانی رابطه‌ای مثبت با موفقیت پیاده‌سازی نظام‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان دارد و در سازمان‌هایی که افراد تمایل به همکاری در انجام فعالیت‌ها داشته باشند و ارزش‌های گروهی را بر منافع فردی ترجیح دهند، احتمال موفقیت نظام برنامه‌ریزی منابع سازمان و پیاده‌سازی فرهنگ مناسب سازمانی افزایش می‌یابد. مطالعات شائو و همکاران (2016) نشان می‌دهد که میان حمایت مدیریت و استقرار مدیریت دانش رابطه معنی‌داری وجود دارد و هرچه حمایت مدیران ارشد از کارکنان بیشتر باشد زمینه استقرار مدیریت دانش در آن سازمان نیز مهیاتر خواهد بود. این نتیجه‌گیری با یافته‌های لی و همکاران (2016) همخوانی دارد. مطالعات گارسیا و همکاران (2015) نشان می‌دهد که اهداف اساسی بهبود فرایند نرم‌افزار در واقع پیاده‌سازی نرم‌افزار با کیفیت بهتر و مطمئن‌تر در جهت افزایش رضایت مشتری و افزایش بازده سرمایه‌گذاری است که یافته‌های نیازی و همکاران (2010) نیز مؤید همین نکته است. نتایج تحقیقات لی و همکاران (2016) نشان می‌دهد که پشتیبانی مدیریت برتر در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد، بنابراین پشتیبانی مدیریت برتر به اشتراک‌گذاری دانش را تسهیل و به موفقیت سازمانی کمک می‌کند. به نظر اسلاتر و کیرش (2006)، اشتراک‌گذاری دانش میانجی رابطه فرهنگ گروهی و موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار است. در جمع‌بندی کلی می‌توان گفت درک چگونگی تأثیر فرهنگ سازمان خاص و پشتیبانی مدیریت برتر راه موفقیت بهبود نرم‌افزار را هموار می‌سازد (Lee et al., 2016). با توجه به مطالب بیان‌شده می‌توان فرضیه‌هایی را طرح کرد:

فرضیه ۴: فرهنگ گروهی با به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار ارتباطی مستقیم دارد.

فرضیه ۵: فرهنگ سلسله‌مراتبی با به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار رابطه‌ای مثبت دارد.

فرضیه ۶: فرهنگ گروهی بر موفقیت بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق برگرفته از پژوهش لی و همکاران (2016)

فرضیه ۷: فرهنگ سلسله‌مراتبی بر موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد. با توجه به فرضیه‌های طرح‌شده و بررسی‌نشده موضوع فرایند بهبود نرم‌افزار در سازمان‌های ایران، این پژوهش با هدف شناخت بهبود فرایند نرم‌افزار و همچنین بررسی عوامل تأثیرگذار در آن و نتایج ناشی از آن صورت گرفته است. در این پژوهش به مقوله بهبود نرم‌افزار و بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت بهبود نرم‌افزار پرداخته شده است. سؤال کلی پژوهش این است: آیا فرهنگ سازمانی و حمایت و پشتیبانی مدیریت برتر در به اشتراک‌گذاری دانش بهبود فرایندهای نرم‌افزار و موفقیت آن تأثیر می‌گذارد و آن را تسهیل می‌کند؟

مدل مطالعاتی تحقیق که روابط بین متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد در شکل ۱ مشاهده می‌شود.

۲. روش شناسی پژوهش

این تحقیق از نظر هدف، ماهیت، روش و چگونگی به‌دست‌آوردن داده‌های لازم جزو تحقیقات توصیفی، پیمایشی و همبستگی است. به لحاظ تقسیم‌بندی بر مبنای نتیجه و کاربرد، در دسته تحقیقات کاربردی و به لحاظ نوع داده‌ها از تحقیقات کمی به‌شمار می‌رود. جامعه آماری تحقیق حدود ۲۲۰ نفر از کارکنان (منابع انسانی) گمرکات بندرانزلی و منطقه آزاد هستند. داده‌ها با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده جمع‌آوری شده است و تمامی افراد جامعه برای انتخاب‌شدن فرصتی برابر داشته‌اند و هر فرد مستقل از دیگران انتخاب شده است. بر اساس فرمول مورگان، حجم نمونه

۱۳۶ نفر برآورد شده است. داده‌های لازم با ابزار پرسش‌نامه از جامعه آماری (منابع انسانی شاغل در گمرک) گردآوری شده است. پرسش‌نامه‌ای حاوی ۲۹ سؤال در دو بخش برگرفته از پژوهش لی و همکاران (2016) تنظیم شده که بخش اول دربردارنده پنج سؤال جمعیت‌شناختی شامل، جنس، میزان تحصیلات، سن، پست سازمانی، سابقه خدمت و بخش دوم متشکل از ۲۴ سؤال مربوط به متغیرهای موردسنجش پژوهش است که از میان آن‌ها هشت سؤال مرتبط با اشتراک دانش و موفقیت بهبود نرم‌افزار، پنج سؤال مرتبط با موفقیت بهبود نرم‌افزار، هفت سؤال مربوط به فرهنگ سازمانی و چهار سؤال مربوط به پشتیبانی مدیریت برتر است. در پرسش‌نامه مزبور از گزاره‌های مرتبط با شاخص‌های مدل برای بررسی نظر کارکنان استفاده شده است، به طوری که پاسخ‌گو نظر موافق یا مخالف خود را بر اساس طیف هفت‌گزینه‌ای لیکرت (از ۱ به معنی کاملاً مخالفم تا ۷ به معنی کاملاً موافقم) ابراز کرده است. در بخش مبانی نظری تحقیق از روش‌های کتابخانه‌ای برای جمع‌آوری ادبیات و سوابق پژوهشی داخلی و خارجی، جداول و نمودارها، جست‌وجوی اینترنتی و مطالعه مقالات و کتب فارسی و انگلیسی مرتبط با موضوع بهره‌گیری شده است. در بخش مطالعات میدانی، به منظور جمع‌آوری اطلاعات درباره سؤالات تحقیق برای آزمون فرضیات در قلمرو تحقیق (گمرکات بندرانزلی و منطقه آزاد) از ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است. برای پالایش داده‌ها و محاسبه متغیرها، نخست از نرم‌افزار اکسل استفاده شده و در نهایت مدل آماری پژوهش با نرم‌افزارهای اسپاس و اسمارت پی‌ال‌اس تجزیه و تحلیل شده است.

جدول ۱: آزمون آلفای کرونباخ برای متغیرهای پژوهش

متغیر	سؤالات مرتبط	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار (Spi)	۸ تا ۱	۰/۹۳۱	۰/۷۵۹
اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار (Spi.ks)	۹ تا ۱۳	۰/۷۱۸	۰/۹۲۸
فرهنگ گروهی (GOC)	۱۴ تا ۱۶	۰/۷۹۵	۰/۸۸۹
فرهنگ سلسله‌مراتبی (HOC)	۱۷ تا ۲۰	۰/۸۱۷	۰/۸۹۳
پشتیبانی مدیریت برتر (MS)	۲۱ تا ۲۴	۰/۸۰۱	۰/۹۲۲

۳. روش تحلیل داده‌ها

طراحی شده همراه با فرضیات پژوهش در اختیار استادان راهنما و مشاور قرار گرفته و بر اساس نظر آن‌ها اصلاحات لازم صورت گرفته است. از آنجاکه سؤالات استاندارد است، پرسش‌نامه از روایی محتوا برخوردار است. برای بررسی پایایی ابزار سنجش از روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شده است که باید ضریب آن بیشتر از ۰/۷ باشد تا اعتبار پرسش‌نامه تأیید شود. تعداد سؤالات پرسش‌نامه برای هر متغیر، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی متغیرهای پژوهش در جدول ۱ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، پایایی تمامی سازه‌های پژوهش قابل قبول است.

داده‌های پژوهش با روش‌های آماری توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شده است. در بخش آمار توصیفی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (جنسیت، میزان تحصیلات، سن، پست سازمانی، سابقه خدمت) و سؤالات اصلی پرسش‌نامه تحقیق توصیف شده است. در آمار استنباطی نیز روش‌های آماری مناسبی برای اثبات یارد فرضیه‌های پژوهش به کار گرفته شده است. آزمون فرضیه‌ها با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و روش حداقل مربعات جزئی (PLS) صورت گرفته است.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

از آنجاکه هدف پژوهش بررسی تأثیر فرهنگ سازمانی بر موفقیت بهبود نرم‌افزار با نقش میانجی اشتراک دانش و نقش

۳-۱. روایی و پایایی ابزار سنجش

روایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات با روایی محتوا و صوری تعیین شده است. به منظور تأیید روایی ابزار پژوهش، پرسش‌نامه

جدول ۲: نتایج بررسی جمعیت‌شناختی

متغیر	شاخص	درصد
جنسیت	مرد	۶۶/۲
	زن	۳۳/۸
سن	کمتر از ۳۵ سال	۲۰/۶
	بین ۳۵ تا ۴۰ سال	۳۳/۱
	بین ۴۱ تا ۴۵ سال	۲۲
	بیشتر از ۴۵ سال	۲۴/۳
تحصیلات	دیپلم	۸/۱
	فوق دیپلم	۱۴
	لیسانس	۵۰
	فوق لیسانس و بالاتر	۲۷/۹
سمت شغلی	متصدیان	۳۶/۸
	کارشناسان	۶۰/۳
	مدیران	۲/۹

موفقیت فرایند بهبود نرم افزار ۰/۴۳۸ و برای متغیر اشتراک دانش فرایند بهبود نرم افزار ۰/۵۶۹ بوده است که نشان می دهد متغیر درون زای مدل ضریب تعیین قوی دارد. قدرت پیش بینی مدل با معیار Q^2 تحلیل شده و ۰/۲۸۴ به دست آمده است. بر اساس نتایج این معیار می توان نتیجه گرفت که مدل از قدرت پیش بینی خوبی برخوردار است. برای برازش مدل کلی از معیار GoF استفاده شده است که شاخصی مطمئن برای برازش کل مدل به شمار می رود. مقادیر به دست آمده از این فرمول ۰/۲۷۶ است. در نتیجه، بنا بر پژوهش های وتزلز و همکاران (2009)، برازش کلی مدل در اندازه «بسیار قوی» تأیید می شود. خروجی ضرایب مسیر مدل معادلات ساختاری در شکل ۲ ارائه شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده از مدل ضرایب استاندارد و مدل اعداد معنی داری، نتایج فرضیات پژوهش در جدول ۴ ارائه شده است.

معنی داری متغیرهای میانجی با آزمون سوبل و شدت اثر آن با آزمون VAF بررسی شده است. درخصوص این فرضیه که «به اشتراک گذاری دانش بهبود فرایند نرم افزار نقش میانجیگری بین فرهنگ گروهی و موفقیت بهبود نرم افزار دارد»، با توجه به نتیجه سطح معنی داری به دست آمده از آزمون سوبل ($Z=2/237$) می توان گفت که در سطح اطمینان ۹۵ درصد به اشتراک گذاری دانش بهبود فرایند نرم افزار به میزان ۰/۵۰۹ نقش میانجیگری بین فرهنگ گروهی و موفقیت بهبود نرم افزار دارد. همچنین، درخصوص فرضیه «به اشتراک گذاری دانش فرایند بهبود نرم افزار نقش میانجیگری بین فرهنگ سلسله مراتبی و موفقیت بهبود نرم افزار دارد»، با توجه به نتیجه سطح معنی داری به دست آمده از آزمون سوبل ($Z=0/896$) و کمتری بودن این مقدار از ۱/۹۶، می توان گفت که به اشتراک گذاری دانش بهبود فرایند نرم افزار نقش میانجیگری بین فرهنگ سلسله مراتبی و موفقیت بهبود نرم افزار ندارد. درخصوص فرضیه «به اشتراک گذاری دانش فرایند بهبود نرم افزار نقش میانجیگری بین پشتیبانی مدیریت برتر و موفقیت بهبود نرم افزار دارد» نیز، با توجه به نتیجه سطح معنی داری به دست آمده از آزمون سوبل ($Z=2/217$)، می توان گفت که، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، به اشتراک گذاری دانش فرایند بهبود نرم افزار به میزان ۰/۵۳۹ نقش میانجیگری بین پشتیبانی مدیریت برتر و موفقیت بهبود نرم افزار دارد.

تعدیلگر پشتیبانی مدیریت برتر بوده، از الگوی معادلات ساختاری (SEM) استفاده شده است. پیش از به کارگیری الگوی معادلات ساختاری، همبستگی متغیرها و شاخص های نیکویی برازش تحلیل شده است که در ادامه نتایج آن ارائه می شود.

۱-۴. آمار توصیفی

نتایج حاصل از بررسی وضعیت جمعیت شناختی در جدول ۲ نشان داده شده است.

۳۳/۸ درصد از نمونه بررسی شده را خانم ها و ۶۶/۲ درصد را آقایان تشکیل می دهند که از میان آن ها ۲۸ نفر (۲۰/۶ درصد) کمتر از ۳۵ سال، ۴۵ نفر (۳۳/۱ درصد) بین ۳۵ تا ۴۰ سال، ۳۰ نفر (۲۲ درصد) بین ۴۱ تا ۴۵ سال، ۳۳ نفر (۲۴/۳ درصد) بیشتر از ۴۵ سال سن دارند. ۱۱ نفر (۸/۱ درصد) مدرک تحصیلی دیپلم، ۱۹ نفر (۱۴ درصد) فوق دیپلم، ۶۸ نفر (۵۰ درصد) لیسانس و ۳۸ نفر (۲۷/۹ درصد) مدرک تحصیلی فوق لیسانس و بالاتر دارند. همچنین، از ۱۳۶ نفر شرکت کننده، ۵۰ نفر (۳۶/۸ درصد) متصدی، ۸۲ نفر (۶۰/۳ درصد) کارشناس و ۴ نفر (۲/۹ درصد) مدیرند. درخصوص متغیر سابقه شغلی، گروه ۱۵ تا ۲۱ سال با ۵۰ نفر (۳۳/۱ درصد) بیشترین فراوانی و گروه ۱ تا ۷ سال با ۱۹ نفر (۱۴ درصد) کمترین فراوانی را دارند.

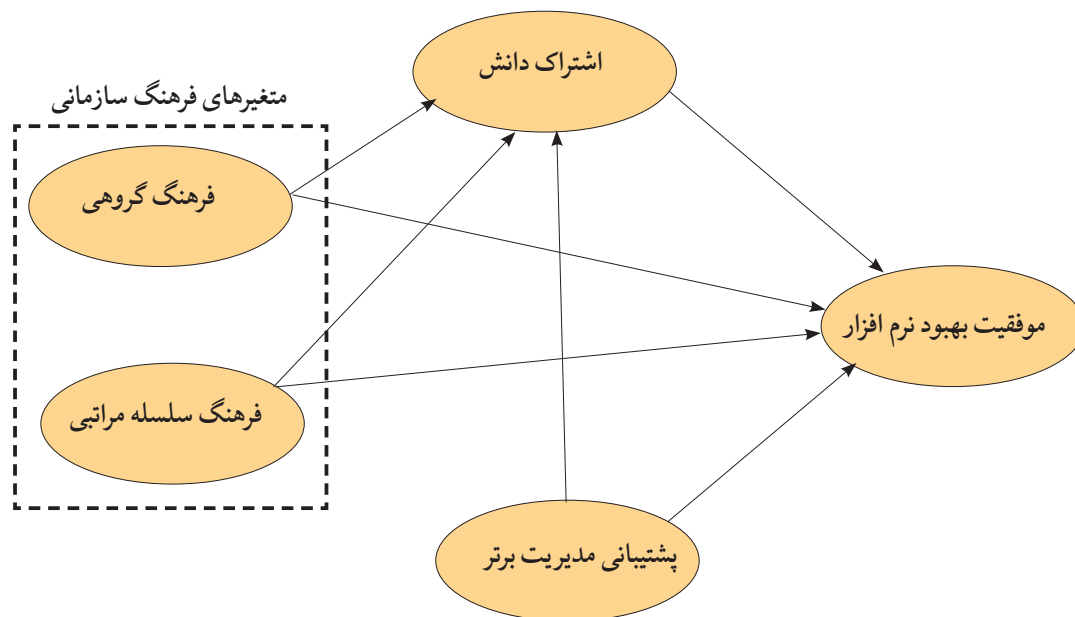
۲-۴. برازندگی مدل پژوهش

روایی هم گرا یا میانگین واریانس استخراج شده (AVE) معیاری است که برای برازش مدل های اندازه گیری در روش مدل سازی معادلات ساختاری به کار برده می شود. معیاری که برای مطلوبیت آن نمایش داده می شود، مساوی و بالاتر از ۰/۵ است. نتایج خروجی برای میانگین واریانس استخراج شده در جدول ۳ نشان داده شده که نمایانگر مناسب بودن معیار روایی هم گراست.

مدل ساختاری پژوهش با معیارهای ضریب معنی داری (T-values)، ضریب تعیین (R^2) و ضریب قدرت پیش بینی (Q^2) ارزیابی شده است. تمامی ضرایب معنی داری از ۱/۹۶ بیشترند که معنی دار بودن روابط بین سازه ها را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می دهد. R^2 معیاری برای متغیرهای درون زای پژوهش است. نتایج این معیار نشان می دهد که برازش مدل ساختاری به طور کلی خوب بوده است. این مقدار برای متغیر

جدول ۳: نتایج میانگین واریانس استخراج شده (AVE) سازه های مدل

متغیر	فرایند بهبود نرم افزار	اشتراک دانش	فرهنگ گروهی	فرهنگ سلسله مراتبی	پشتیبانی مدیریت برتر
AVE	۰/۵۱۹	۰/۶۲۰	۰/۷۲۷	۰/۶۷۶	۰/۷۴۸



شکل ۲: مدل پژوهش (نمودار الگوی رابطه بین متغیرهای پژوهش)

جدول ۴: نتایج فرضیات پژوهش حاصل از مدل ضرایب استاندارد و مدل اعداد معنی داری

نتیجه	t-value	ضریب مسیر (β)	فرضیه
تأیید	۲/۸۲۴	۰/۳۰۸**	۱. به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.
تأیید	۳/۶۴۲	۰/۳۹۶***	۲. پشتیبانی مدیریت برتر در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.
تأیید	۲/۶۸۶	۰/۱۰۴**	۳. پشتیبانی مدیریت برتر در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.
تأیید	۳/۷۳۳	۰/۳۵۶***	۴. فرهنگ گروهی با به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار ارتباط مستقیم دارد.
عدم تأیید	۰/۹۸۶	۰/۰۹۶	۵. فرهنگ سلسله‌مراتبی با به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار ارتباطی مثبت دارد.
تأیید	۲/۰۷۲	۰/۱۰۹*	۶. فرهنگ گروهی در موفقیت بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.
تأیید	۲/۵۰۴	۰/۳۲۶*	۷. فرهنگ سلسله‌مراتبی در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیری مثبت می‌گذارد.

* معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد، ** معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد، *** معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۰۱ درصد

بحث و نتیجه‌گیری

و کسب مهارت‌های مؤثر و محوری مرتبط با فرایند ارتقای نرم‌افزار در میان کارکنان و واحدهای مختلف در سازمان را تسهیل می‌کند (Lee et al., 2016)، به طوری که به بهبود مستمر فرایند نرم‌افزار در سازمان منجر می‌شود (Alagarsamy et al., 2007). از این رو، به اشتراک‌گذاری مؤثر و جامع دانش عامل تعیین‌کننده‌ای است که با موفقیت بهبود و ارتقای نرم‌افزار ارتباط دارد. نتیجه به دست آمده با نتایج پژوهش‌های لی و چانگ (2006)، اسلاتر و کیرش (2006) و

بنابر یافته‌های پژوهش، به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار در موفقیت این فرایند تأثیری مثبت و معنی‌دار می‌گذارد. از این رو می‌توان استدلال کرد که پیاده‌سازی فرایند بهبود نرم‌افزار به درک متخصصان فعال در این عرصه از دانش فرایند ارتقای نرم‌افزار و حمایت آنان بستگی زیادی دارد. به اشتراک‌گذاری دانش توزیع آن

عالی اداره گمرک بندرانزلی می‌توانند با در نظر گرفتن پاداش‌های مالی و غیرمالی انگیزه کارکنان را برای اشتراک‌گذاری دانش از جمله دانش نرم‌افزاری در سازمان افزایش دهند. بنابراین یافته‌های این پژوهش، با پشتیبانی و حمایت مدیران ارشد اداره گمرک بندرانزلی از اشتراک دانش، کارکنان دانش و اطلاعات مهم را برای بهبود فرایندها به اشتراک می‌گذارند. این پشتیبانی کارکنان به سمت ارتقای نرم‌افزار و بهبود عملکرد سوق می‌دهد، به‌ویژه اگر مقاومتی از سوی کارکنان وجود داشته باشد. محققان بر این نظرند که برنامه‌ریزی مدیران ارشد برای ایجاد سیستم‌های جمع‌آوری اطلاعات نرم‌افزاری و دسترسی اعضا به آن از دیگر محرک‌های انتشار دانش در سازمان است. انفعال مدیران ارشد در این بخش ممکن است از انتشار دانش نرم‌افزاری اعضا جلوگیری کند.

بنابراین، چنانچه مدیران ارشد به اشتراک‌گذاری دانش ارتقای نرم‌افزاری را باور داشته باشند و درست برنامه‌ریزی کنند، می‌توان انتظار داشت که دانش و اطلاعات به‌گونه‌ای مناسب و مطلوب در سازمان به اشتراک گذاشته شود. بنابر نتایج به‌دست‌آمده، پشتیبانی مدیریت برتر تأثیر مثبت معنی‌دار و مستقیمی در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار می‌گذارد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های آلگارسامی و همکاران (2007)، خان و کیونگ (2016) و لی و همکاران (2016) همسو و سازگار است و نشان می‌دهد که دخالت مدیریت برتر انگیزه و حمایت کارکنان در سراسر سازمان را تضمین می‌کند. مدیر سازمان فردی مهم در رشد و پیشرفت فردی و کاری کارکنان و تخصیص منابع با ارزش برای پیاده‌سازی فرایند بهبود نرم‌افزار شناخته می‌شود. در سازمان‌هایی که مهارت‌های کاری جدید به اشتراک گذاشته می‌شود و اطلاعات جدید بین تمامی اعضای سازمان به‌درستی منتقل می‌شود، می‌توان انتظار داشت که تأثیر فرهنگ گروهی در موفقیت بهبود نرم‌افزار نیز افزایش یابد (Lee et al. 2016).

با توجه به نتایج پژوهش، فرهنگ گروهی در گمرک بندرانزلی در بین کارکنان همکاری ایجاد کرده است. در چنین محیطی فرایند ارتقای نرم‌افزار با موفقیت اجرا می‌شود و با توجه به فرهنگ حاکم اثربخشی لازم را دارد. این نتیجه با نتایج پژوهش سوفیا و سینگ (2011) همخوانی دارد، مبنی بر این‌که به اشتراک‌گذاری دانش میانجی رابطه فرهنگ گروهی و موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار است. تحقیق پیش رو نشان می‌دهد که فرهنگ سلسله‌مراتبی بر به اشتراک‌گذاری دانش بهبود نرم‌افزار مؤثر نیست. نکته شایان توجه این است که چنانچه به اشتراک‌گذاری دانش در سازمانی نهادینه شده باشد، به‌طوری که مهارت‌های کاری و شغلی و همچنین اطلاعات نرم‌افزاری در بین اعضای سازمان به‌درستی منتقل شود، می‌توان انتظار داشت که فرهنگ سلسله‌مراتبی نیز فرایندهای نرم‌افزاری بهبود یابد. تحلیل آماری تأثیر فراوان فرهنگ گروهی کارکنان گمرک بندرانزلی در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار را نشان می‌دهد. در واقع غنی‌بودن فرهنگ گروهی کارکنان

لی و همکاران (2016) همسو است. از آنجاکه مدیریت فرایندهای سازمانی با استفاده از بهبود نرم‌افزار سازمانی زمینه را برای پیشرفت مدیریت سازمان گمرک فراهم می‌کند، باید فرایندهای سازمانی جدیدی ایجاد کرد تا به بهترین شکل با تغییرات محیطی روبه‌رو شد. بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که فرهنگ گروهی تأثیر مثبت و چشمگیری در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند ارتقای نرم‌افزار دارد. در واقع فرهنگ گروهی برای تسهیل مشارکت افراد و اشتراک دانش در سازمان حائز اهمیت است و مدیران سازمان‌ها، با ایجاد محیطی دوستانه، کارکنان را به مشارکت و کار تیمی تشویق می‌کنند تا به رشد و توسعه اشتراک دانش بینجامد (Al-Bahussin and El-Garaihy, 2013).

بنابراین می‌توان اذعان کرد که فرهنگ گروهی در اشتراک دانش ارتقای نرم‌افزار تأثیری مثبت دارد. این یافته با یافته‌های جونز و همکاران (2006)، استاک و همکاران (2010)، سوفیا و سینگ (2011)، السیفی (2015) و لی و همکاران (2016) همخوانی دارد. محققان بر این نظرند که فرهنگ گروهی متشکل از کار گروهی، اعتماد، مشارکت کارمند و تعهد سازمان به کارکنان است که با مدیریت دانش می‌توان به آن دست یافت (Suppiah and Singh, 2011). وانگ و نوئه (2010) بیان می‌کنند که قابلیت‌های اشتراک دانش به همکاری، تعامل و گسترش تجربیات کاری فردی کارکنان وابسته است. بنابر یافته‌های این پژوهش، در فرهنگ سلسله‌مراتبی که ارتباطات رسمی است و جریان اطلاعات یک‌طرفه و از بالا به پایین است نمی‌توان انتظار داشت که دانش اعضای فنی و زیردست سازمان به اعضای بلندپایه منتقل شود. در این سازمان‌ها دستورها از بالای هرم صادر می‌شود و تمامی زیردستان بدون حق اظهارنظر ملزم به اجرای آن‌اند. بنابراین اشتراک دانش بین گروه‌ها به حداقل خواهد رسید. در نتیجه می‌توان اذعان داشت که فرهنگ سلسله‌مراتبی با به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار ارتباطی منفی دارد که با یافته‌های جونز و همکاران (2006) و استاک و همکاران (2010) و السیفی (2015) همخوانی دارد. پس از بررسی تأثیر فرهنگ سلسله‌مراتبی بر اشتراک دانش در زمینه پیاده‌سازی فرایند بهبود نرم‌افزار، مشخص شد که فرهنگ سلسله‌مراتبی در به اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیرگذار نیست، پس این فرضیه تحقیق رد می‌شود. این نتیجه با یافته‌های لی و همکاران (2016) مبنی بر بی‌تأثیر بودن فرهنگ سلسله‌مراتبی در اشتراک دانش همخوانی دارد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پشتیبانی مدیریت برتر بر اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیر دارد. یعنی اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار به پشتیبانی مدیریت برتر سازمان بستگی دارد. این نتیجه با یافته‌های شائو و همکاران (2016) و لی و همکاران (2016) سازگار است.

یکی از عوامل حیاتی تأثیرگذار در اشتراک دانش بین سازمان پشتیبانی مدیریت برتر است (Lee and Chang, 2006). مدیران

محدودیت‌های پژوهش

- داده‌های پژوهش حاضر در بازه زمانی خاصی جمع‌آوری شده است و با توجه به تغییرات سریع و روزافزون فناوری در گمرکات ممکن است نتایج این پژوهش در آینده اعتبار کمتری داشته باشد.
- با توجه به اینکه از میان ادارات دولتی استان گیلان گمرک بندرانزلی برای پژوهش انتخاب شده، داده‌های پژوهش در خصوص کارمندان گمرک بندرانزلی بررسی شده و ممکن است در دیگر گمرکات کشور نتایج متفاوتی به دست آید.
- نوع بررسی داده‌ها در این پژوهش ویژه گمرک بندرانزلی و کارمندان آن است و در ادارات دولتی دیگر که حوزه کاری متفاوت و کارمندانی با ویژگی‌های متفاوت دارند، ممکن است نتایج دیگری به دست آید.

منابع

- آقایی، مجتبی، دهقانی، محمدحسن، نادری زیارتی، راضیه و طولابی، مجید (۱۳۹۵). «تأثیر پیاده‌سازی مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تأمین». مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، دوره ۵، شماره ۱۸، زمستان ۱۳۹۵، ص ۲۵-۵۰.
- تقوی فرد، محمدتقی، شیرزاد، مهران، صلواتی، زینب و پوراشرف، علی (تابستان ۱۳۹۲). «بررسی ارتباط بین فرهنگ و تعهد سازمانی با مدیریت دانش». مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، دوره ۱، شماره ۴، ص ۲۵-۳۵.
- چندی جعفری، مهدی و ستایشی، سعید (تابستان ۱۳۹۸). «تأثیر سبک‌شناختی بر درک‌پذیری مدل‌های فرایند کسب‌وکار». مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، دوره ۷، شماره ۲۸، ص ۱۱۱-۱۳۴.
- روحانی، سعید، زارع رواسان، احد و دیلمی، هما (۱۳۹۴). «عوامل کلیدی موفقیت پیاده‌سازی سیستم مدیریت فرایند کسب‌وکار». فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال سوم، شماره ۱۲، ص ۵۳-۷۶.
- صفرزاده، حسین و قریشی، معصومه (۱۳۹۰). «نقش به‌کارگیری سیستم مدیریت فرایند کسب‌وکار در بهبود عملکرد سازمان‌ها». فصلنامه رشد فناوری، دوره ۷، شماره ۲۶، ص ۴۷-۵۳.
- Alagarsamy, K., Justus, S. and Iyakutti, K. (2007). "The Knowledge Based Software Process Improvement Program: A rational analysis". In International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2007) (p. 61). IEEE.
- Alavi, M., Kayworth, T. R., & Leidner, D. E. (2005). "An empirical examination of the influence of organizational culture on knowledge management practices". *Journal of Management Information Systems*, 22(3), 191-224.
- Al Saifi, S. A. (2015). "Positioning Organisational

گمرک به‌اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار را افزایش می‌دهد. از آنجاکه در فرهنگ گروهی بر انعطاف‌پذیری و تمرکز داخلی تأکید می‌شود، برای رسیدن به چنین مرحله‌ای باید اعتماد و کارگروهی و مشارکت در کارمندان بیش‌ازپیش تقویت شود. فرضیه تأثیر و نفوذ فرهنگ سلسله‌مراتبی در موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار با میانجی اشتراک دانش فرایند ارتقای نرم‌افزار نیز در این پژوهش بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که این فرضیه معنی‌دار نیست و از لحاظ آماری تأیید نمی‌شود. این یافته برخلاف نظر شائو و همکاران (2016) است که فرهنگ سلسله‌مراتبی را با به اشتراک گذاشتن دانش در زمینه موفقیت بهبود فرایند نرم‌افزار دارای ارتباط مثبت می‌دانند؛ لذا این فرضیه رد می‌شود.

بر اساس نتایج پژوهش، پشتیبانی مدیران ارشد بر موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار تأثیر بسزایی دارد. گفتنی است، در سازمانی که دانش نرم‌افزاری از جمله تجربه، مهارت و اطلاعات به اشتراک گذاشته می‌شود، مدیران ارشد در بهبود فرایندهای نرم‌افزاری با دشواری‌های کمتری روبرو می‌شوند (Al-Bahussin and El-Garaihy, 2013). از نتایج به‌دست‌آمده می‌توان استدلال کرد با پشتیبانی و حمایت مدیران ارشد سازمان از اشتراک دانش، کارکنان دانش و اطلاعات مهم را برای بهبود فرایندها به اشتراک می‌گذارند و اطلاعات را تبادل می‌کنند. این پژوهش با یافته‌های لی و همکاران (2016) سازگار است که اذعان کرده‌اند به‌اشتراک‌گذاری دانش فرایند بهبود نرم‌افزار میانجی مؤثر و مستقیمی بین پشتیبانی مدیریت برتر و موفقیت فرایند بهبود نرم‌افزار است. زیرا مدیریت سازمان با به‌کارگیری روش‌های تقویت اشتراک دانش و جلب اطمینان و تشویق کارمند به انتقال دانش و تجربیاتش به دیگر همکاران و تشویق‌های مادی و معنوی مناسبی از قبیل اضافه‌کار ساعتی، افزایش امتیاز و سطح شغلی، تشویق درج در پرونده، ارزیابی عملکرد سالانه کارمندان گمرک و معرفی و تشویق آنان در جشنواره‌ها، جلسات داخلی و درج اخبار در سایت سازمان موجب موفقیت ارتقای نرم‌افزار می‌شود (Stock et al., 2010). از طرفی اگر مدیران سازمان‌ها از کارکنانی حمایت کنند که تمایل به همکاری و مشارکت با یکدیگر در انجام فعالیت‌ها و درجهت راهبرد سازمان دارند، احتمال موفقیت فرایند ارتقای نرم‌افزار را افزایش می‌دهند.

از یافته‌های دیگر پژوهش این است که فرهنگ سلسله‌مراتبی در موفقیت بهبود نرم‌افزار تأثیر مثبت دارد. این نتیجه با یافته‌های جونز و همکاران (2006)، السیفی (2015) ولی و همکاران (2016) مطابقت دارد که دریافته‌اند فرهنگ سلسله‌مراتبی با موفقیت بهبود نرم‌افزار رابطه‌ای مستقیم دارد. پیشنهاد می‌شود که ارتباط بین کارکنان پایین‌رتبه سلسله‌مراتب سازمان با کارکنان بلندپایه سازمان تسهیل و از نظر فنی کارمندان زیردست استفاده شود.

- Culture in Knowledge Management Research". *Journal of Knowledge Management*, 19(2), pp. 164-189.
- Al-Bahussin, S. A. and El-Garaihy, W. H. (2013). "The Impact of Human Resource Management Practices, Organisational Culture, Organisational Innovation and Knowledge Management on Organisational Performance in Large Saudi Organisations: Structural equation modeling with conceptual framework". *International Journal of Business and Management*, 8(22), p. 1.
- Arif, M., Al Zubi, M., Gupta, A. D., Egbu, C., Walton, R. O. and Islam, R. (2017). "Knowledge Sharing Maturity Model for Jordanian Construction Sector". *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(1), pp. 170-188.
- Casimir, G., Lee, K. and Loon, M. (2012). "Knowledge Sharing: Influences of trust, commitment and cost". *Journal Of Knowledge Management*, 16(5), pp. 740-753.
- Costa, G. C. B., Werner, C. M. and Braga, R. (2016). Software process performance improvement using data provenance and ontology. In International Conference on Business Process Management (pp. 55-71). Springer, Cham.
- Dabaghkashani, A. Z., Hajiheydari, B. N. and Haghghinasab, C. M. (2012). "A Success Model for Business Process Management Implementation". *International Journal of Information and Electronics Engineering*, 2(5), pp. 725-729.
- de Morais, R. M., Kazan, S., de Pádua, S. I. D. and Costa, A. L. (2014). "An Analysis of BPM Lifecycles: From a literature review to a framework proposal". *Business Process Management Journal*. 20(3), 412.
- Donate, M. J. and Guadamillas, F. (2011). "Organizational Factors to Support Knowledge Management and Innovation". *Journal of knowledge Management*, 15(6), pp. 890-914.
- Estrada, I., Faems, D. and de Faria, P. (2016). "Coopetition and Product Innovation Performance: The role of internal knowledge sharing mechanisms and formal knowledge protection mechanisms". *Industrial Marketing Management*, 53, pp. 56-65.
- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á., García, F. and Piattini, M. (2015). "Approaches to Promote Product Quality within Software Process Improvement Initiatives: A mapping study". *Journal of Systems and Software*, 103, pp. 150-166.
- Gupta, H., Aye, K. T., Balakrishnan, R., Rajagopal, S. and Nguwi, Y. Y. (2014). "A Study of Key Critical Success Factors (CSFs) for Enterprise Resource Planning (ERP) Systems". *International Journal of Computer and Information Technology*, 3(4), pp. 813-818.
- Hall, T., Rainer, A. and Baddoo, N. (2002). "Implementing Software Process Improvement: An empirical study". *Software Process: Improvement and Practice*, 7(1), pp. 3-15.
- Han, T. S., Chiang, H. H. and Chang, A. (2010). "Employee Participation in Decision Making, Psychological Ownership and Knowledge Sharing: Mediating role of organizational commitment in Taiwanese high-tech organizations". *The International Journal of Human Resource Management*, 21(12), pp. 2218-2233.
- Henttonen, K., Kianto, A. and Ritala, P. (2016). "Knowledge Sharing and Individual Work Performance: An empirical study of a public sector organisation". *Journal of Knowledge Management*, 20(4), pp. 749-768.
- Herranz, E., Palacios, R. C., de Amescua Seco, A. and Sánchez-Gordón, M. L. (2016). "Towards a Gamification Framework for Software Process Improvement Initiatives: Construction and Validation". *J. UCS*, 22(12), pp. 1509-1532.
- Holste, J. S. and Fields, D. (2010). "Trust and Tacit Knowledge Sharing and Use". *Journal of Knowledge Management*, 14(1), pp. 128-140.
- Hyde, K. and Wilson, D. (2004). "Intangible Benefits of CMM-based Software Process Improvement". *Software Process: Improvement and Practice*, 9(4), pp. 217-228.
- Jones, M. C., Cline, M. and Ryan, S. (2006). "Exploring Knowledge Sharing in ERP Implementation: An organizational culture framework". *Decision Support Systems*, 41(2), pp. 411-434.
- Ismail, A., Sieng, L. L. C., Abdullah, M. M. B. and

- Francis, S. K. (2010). "Linking Supervisor's Role in Training Programs to Motivation to Learn as an Antecedent of Job Performance". *Intangible Capital*, 6(1), pp. 1-25.
- Khan, A. A. and Keung, J. (2016). "Systematic Review of Success Factors and Barriers for Software Process Improvement in Global Software Development". *IET software*, 10(5), pp. 125-135.
- Larrucea, X., O'Connor, R. V., Colomo-Palacios, R. and Laporte, C. Y. (2016). "Software Process Improvement in very Small Organizations". *IEEE Software*, 33(2), pp. 85-89.
- Lee, M. C. and Chang, T. (2006). "Applying TQM, CMM and ISO 9001 in Knowledge Management for Software Development Process Improvement". *International Journal of Services and Standards*, 2(1), pp. 101-115.
- Lee, P., Gillespie, N., Mann, L. and Wearing, A. (2010). "Leadership and Trust: Their effect on knowledge sharing and team performance". *Management Learning*, 41(4), pp. 473-491.
- Lee, J. C., Shiue, Y. C. and Chen, C. Y. (2016). "Examining the Impacts of Organizational Culture and Top Management Support of Knowledge Sharing on the Success of Software Process Improvement". *Computers in Human Behavior*, 54, pp. 462-474.
- Ngwenyama, O. and Nørbjerg, J. (2010). "Software Process Improvement with Weak Management Support: An analysis of the dynamics of intra-organizational alliances in IS change initiatives". *European Journal of Information Systems*, 19(3), pp. 303-319.
- Niazi, M., Babar, M. A. and Verner, J. M. (2010). "Software Process Improvement Barriers: A cross-cultural comparison". *Information and Software Technology*, 52(11), pp. 1204-1216.
- Nonaka, I. and Toyama, R. (2015). "The Knowledge-creating Theory Revisited: Knowledge creation as a synthesizing process". In *The Essentials of Knowledge Management* (pp. 95-110). Palgrave Macmillan, London.
- Nonaka, I. and Von Krogh, G. (2009). "Perspective—Tacit Knowledge and Knowledge conversion: Controversy and advancement in organizational knowledge creation theory". *Organization Science*, 20(3), pp. 635-652.
- Paulin, D. and Suneson, K. (2015). "Knowledge Transfer, Knowledge Sharing and Knowledge Barriers—three Blurry Terms in KM". *Leading Issues in Knowledge Management*, 2(2), p. 73.
- Pino, F. J., Garcia, F. and Piattini, M. (2008). "Software Process Improvement in Small and Medium Software Enterprises: A systematic review". *Software Quality Journal*, 16(2), pp. 237-261.
- Rafique, M., Hameed, S. and Agha, M. H. (2018). "Impact of Knowledge Sharing, Learning Adaptability and Organizational Commitment on Absorptive Capacity in Pharmaceutical Firms Based in Pakistan". *Journal of Knowledge Management*, 22(1), pp. 44-56.
- Shao, Z., Feng, Y. and Hu, Q. (2016). "Effectiveness of Top Management Support in Enterprise Systems Success: A contingency perspective of fit between leadership style and system life-cycle". *European Journal of Information Systems*, 25(2), pp. 131-153.
- Slaughter, S. A. and Kirsch, L. J. (2006). "The effectiveness of knowledge transfer portfolios in software process improvement: A field study". *Information Systems Research*, 17(3), pp. 301-320.
- Stock, G. N., McFadden, K. L. and Gowen III, C. R. (2010). "Organizational Culture, Knowledge Management, and Patient Safety in US Hospitals". *Quality Management Journal*, 17(2), pp. 7-26.
- Suppiah, V. and Sandhu, S. M. (2011). "Organisational Culture's Influence on Tacit Knowledge-sharing Behaviour". *Journal of Knowledge Management*, 15(3), pp. 462-477.
- Sun, Y. and Liu, X. F. (2010). "Business-oriented software process improvement based on CMMI using QFD". *Information and software technology*, 52(1), pp. 79-91.
- Torreçilla-Salinas, C. J., Sedeño, J., Escalona, M. J. and Mejías, M. (2016). "Agile, Web Engineering and Capability Maturity Model Integration: A systematic literature review". *Information and*

Software Technology, 71, pp. 92-107.

- Unterkalmsteiner, M., Gorschek, T., Islam, A. M., Cheng, C. K., Permadi, R. B. and Feldt, R. (2011). "Evaluation and Measurement of Software Process Improvement—A systematic literature review". *IEEE Transactions on Software Engineering*, 38(2), pp. 398-424.
- Von Wangenheim, C. G., Hauck, J. C. R., Zoucas, A., Salviano, C. F., McCaffery, F. and Shull, F. (2010). "Creating Software Process Capability/Maturity Models". *IEEE Software*, 27(4), pp. 92-94.
- Wang, S. and Noe, R. A. (2010). "Knowledge Sharing: A review and directions for future research". *Human Resource Management Review*, 20(2), pp. 115-131.
- Wang, Z. and Wang, N. (2012). "Knowledge Sharing, Innovation and Firm Performance". *Expert Systems With Applications*. 39(10), pp. 8899-8908.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Ooppen, C. (2009). "Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration". *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195.

Examining the Impact of Organizational Culture on the Success of Software Process Improvement the Mediating Role of Knowledge Sharing and the Moderating Role of Top Management Support

Mohsen Akbari
Mehrali Hematinejad
Neda Ahmadpour
Meysam Masoudifar

Abstract

This research increases our information and knowledge with a model for assessing the impact of knowledge sharing in different organizational cultures, sharing knowledge on the success of the software upgrade process and how administrators support effect on the success of software improvements. For empirical study of the model, this study uses “SPSS 25” and “partial squares least” technique to analyze 136 samples collected from the Anzali port customs office. The results show that group- based organizational culture has a stronger and better relationship with the sharing of knowledge about hierarchical culture in the success of software implementation. Between clan culture and hierarchical culture with success of the software development, there is a relationship and the support of organization managers ensures the success of the software development. With reviews, it was found that the sharing of knowledge on software development is group culture mediator and support of organization's senior executives in the field of software development success.

Keywords: Software Improvement Process, Organizational Culture, Knowledge Sharing, Senior Management Support, Software Improvement Success

فین‌تک؛ جستاری در جهان و ایران

شایان روحانی‌راد^۱

چکیده

در پی تحولاتی که با گسترش استفاده از اینترنت پدید آمد، از یک سو بانک‌ها و مؤسسات مالی سنتی دریافتند چاره‌ای جز پذیرش روند گذار ندارند، از سویی دیگر بحران مالی سال ۲۰۰۸ باعث نمایان شدن ناکارآمدی نظام بانکداری و سرمایه‌گذاری سنتی شد. به این ترتیب، فرصت مناسبی برای استارت‌آپ‌ها و فعالان حوزه فناوری فراهم شد تا وارد حوزه مالی شوند. در سال‌های اخیر نیز فین‌تک یا فناوری مالی به پرطرفدارترین واژه در بازارهای اقتصادی جهان تبدیل شده است. سرمایه‌گذاران در بازارهای نوظهور، برای به دست آوردن جایگاه مناسب در پی دستیابی به نوآوری‌ها هستند. هرچند که هنوز فین‌تک برای رسیدن به موقعیتی مطلوب راه درازی در پیش دارد، اما این نوآوری مالی توانسته است نظر بسیاری از کشورها را به خود جلب کند. در این مقاله که با روش پژوهش کتابخانه‌ای انجام شده، تحولات، کاربردها، مزایا و معایب فین‌تک در ایران و جهان بررسی شده است.

واژگان کلیدی: فین‌تک، استارت‌آپ، کسب‌وکار، فناوری اطلاعات، بلاکچین

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۶

مقدمه

دارد (اسدی قنبری و همکاران، ۱۳۹۵). از طرفی، عصر حاضر به شدت و با سرعت باورناپذیری در حال تغییر است. این تغییرات و دگرگونی‌های گسترده، حاصل فناوری‌های جدید مبتنی بر اینترنت و گسترش ارتباط‌های سیار با برد وسیع و فراگیر است. این پویایی نویدبخش میدان مبارزه جدید همراه با چالش‌ها و فرصت‌هایی است که تمامی جنبه‌های زندگی از جمله جنبه‌های مالی جوامع را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

صنعت بانکداری به شدت متکی بر شناسایی نیازهای مشتریان، برنامه‌ریزی و ارائه راهکار برای پاسخ‌گویی مناسب به این نیازهاست

صنعت بانکداری یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی هر کشور به شمار می‌آید که با ساماندهی و مدیریت مناسب منابع و خدمات زمینه‌های رشد و شکوفایی اقتصادی و اجتماعی آن کشور را فراهم می‌آورد. با توجه به عملکرد و تأثیرگذاری سیستم بانکی در سایر بخش‌های کلان اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، هرگونه بی‌ثباتی، بحران و عقب‌ماندگی در آن ممکن است به نوسان و اختلال در متغیرهای کلان اقتصادی، اجتماعی و سیاسی منجر شود؛ بنابراین، تأکید بر به‌روزرسانی و هماهنگ‌سازی آن با سایر بخش‌ها و بررسی و اطمینان از ثبات و سلامت آن اهمیت بسیاری

و استارت‌آپ‌ها «درمقام کارآفرینان جوان» با استفاده از برخی ایده‌های نوآورانه وارد بازار شده، باعث تحول در بازار شده‌اند (Wiegner, 2016). این بازیگران جدید بر دو ضلع اصلی صنعت بانکداری، یعنی مشتریان و سیستم بانکی تأثیرگذارند. فین‌تک‌ها مدل‌های کسب‌وکار بانکی را دچار تغییر کرده، حاشیه سود بانک‌ها را کاهش داده و سهم شایان توجهی از بازار را تصاحب کرده‌اند. از این رو، ورود این بازیگران جدید از جمله رخدادهایی است که صنعت بانکی را مجبور به چاره‌اندیشی و واکنش کرده است. از طرفی، ظهور آن‌ها باعث شده است که مشتریان امکانات و انتخاب‌های بیشتری را به نسبت گذشته در اختیار داشته باشند و موضوع بانکداری را به صورت ملموس‌تر تجربه کنند. در واقع، کار استارت‌آپ‌های حوزه فین‌تک این است که با استفاده از فناوری، خدمات مالی فعلی را با هزینه‌ای پایین‌تر و همچنین با استفاده از راهکارهایی بر پایه فناوری اطلاعات و تجربه‌ای جدید و ساده به افراد ارائه دهند (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷).

در نسل قبلی و سنتی خدمات مالی، عرضه و تقاضای خدمات مالی در بازارهای پول، سرمایه و بیمه بیشتر به صورت فیزیکی و با حضور اشخاص خدمت‌دهنده و خدمت‌پذیر ارائه می‌شد؛ مسئله‌ای که محدودیت‌ها و مشکلات فراوانی در خصوص تأمین نیازهای مشتریان و محدودیت سودآوری از منظر واسطه‌های مالی در پی داشت. مدافعان رویکرد جدید در فناوری مالی، بانک‌ها و حامیان خدمات سنتی واسطه‌های مالی را این‌گونه متهم می‌کنند که اگرچه توسعه فناوری و رایانه در ساختارهای سنتی از انقضای این نهادها جلوگیری کرده است، اما همچنان این ساختارهای اقتصادی، سقف و محدودیت‌های فراوانی دارند و توسل به ساختارهای سنتی در این عرصه قادر نیست به نیازهای متنوع عصر جدید پاسخ دهد. هرچند فین‌تک‌ها در سطح بین‌المللی با سرعت درخور توجهی رو به رشدند، اما نظام مالی ایران درباره آن‌ها شناخت کافی ندارد و این خود مانع توسعه جدی این صنعت جدید در کشور است؛ بنابراین هماکنون، که عصر گذار از مدل‌های سنتی به مدل‌های کسب‌وکار فناوری محور و ارزش‌آفرین است (اسدالله و همکاران، ۱۳۹۸)، شناخت بیشتر فین‌تک‌ها اهمیت دارد. در این پژوهش مروری، که با روش پژوهش مطالعه کتابخانه‌ای ارائه شده است، تلاش می‌شود فین‌تک‌ها از منظر بین‌المللی و ملی بررسی شوند. ماهیت وجودی (تهدید یا فرصت) و نقش فین‌تک‌ها به منزله مهمانان تازه‌وارد به صنعت مالی بررسی شده است. همچنین به سیر تکامل و تحولات آن اشاره شده است و معایب و مشکلات احتمالی که فین‌تک‌ها باعث شده‌اند بررسی شده است. در پایان از منظر ملی به صورت دقیق‌تر به آن‌ها پرداخته شده و پیشنهادهایی ارائه شده است.

(Anshari et al., 2019). براساس گزارش بانک انجمن غرب^۱ میزان اهمیت این صنعت و برنامه‌ریزی برای آن در سال ۲۰۲۰ از نقطه نظر مدیران و نظریه‌پردازان این حوزه نشان می‌دهد که به باور ۷۹ درصد از مدیران این صنعت در کشورهای آسیایی و بازارهای جدید آن، مانند کشور ایران، برنامه‌ریزی برای آینده سیستم‌های بانکی و صنعت بانکداری آن‌ها به نسبت سایر نقاط جهان اهمیت بیشتری دارد؛ بنابراین از آنجا که موفقیت در هیچ حوزه‌ای اتفاقی نیست و نیاز به برنامه‌ریزی دارد، در این صنعت نیز تحقیق و توسعه، نوآوری و تولید محصول‌های جدید از مهم‌ترین حوزه‌های توجه و سرمایه‌گذاری است. با توجه به حساسیت بسیار زیاد صنعت بانکداری و متغیرهای بازار و همچنین بازخورد مشتریان در برابر این متغیرها، پژوهش کارمن نشان می‌دهد که در صنعت مالی آسیا، تحقیق و توسعه، نوآوری و تولید محصول‌های جدید بیشترین اهمیت را به نسبت سایر بازارها دارد (Carmen, 2017). نوآوری در صنعت بانکداری، با توجه به رقابت شدیدی که در این حوزه میان بخش‌های گوناگون این صنعت و بازیگران تازه‌وارد به آن دیده می‌شود، نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده‌ای در ترسیم آینده آن ایفا می‌کند (اسدالله و همکاران، ۱۳۹۸).

در این میان، فین‌تک‌ها^۲ ابزارهایی نوآورانه و با کاربردی ساده و کاربرپسندند که این ویژگی کلیدی موفقیت یعنی ساده‌سازی محصول و خدمات را هدف قرار داده‌اند. در دهه اخیر، به علت بالارفتن توجه جوامع به مسائل مالی، فین‌تک‌ها ظهور یافته‌اند و با استقبال درخور توجهی همراه بوده‌اند. سرمایه‌گذاری جهانی در فناوری مالی میان سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ بیش از ۱۲ برابر شده است و از ۹۳۰ میلیون دلار به بیش از ۱۲ میلیارد دلار افزایش یافته است. با توجه به این تحول‌ها در سیستم‌های مالی و بانکی، تقریباً تمامی مؤسسه‌های مالی بزرگ در حال ورود به این حوزه‌اند. این بازیگران سنتی قصد دارند با حمایت از کسب‌وکارهای نوپای این حوزه، راه ورود خود را به سرویس‌های دیجیتال، نظیر تلفن‌های همراه و پردازش ابری تسهیل کنند. با توجه به آمارهای جهانی، نرخ رشد شرکت‌های حوزه فین‌تک سالانه ۲۶ درصد بوده است و این میزان همچنان در حال افزایش است (اسدی قنبری و همکاران، ۱۳۹۵). بسیاری از تحلیل‌گران، آینده صنعت بانکداری را در گرو رشد فین‌تک‌ها می‌دانند؛ به گونه‌ای که تمایل به سرمایه‌گذاری در این شرکت‌های نوپا، با سرعت زیادی در حال رشد است. طبق گزارش‌ها، تا سال ۲۰۱۸، ۸ میلیارد دلار فقط از راه بانک‌ها در این حوزه سرمایه‌گذاری شده است (Anshari et al., 2019).

امروز می‌توان در بسیاری از بخش‌های صنعت مالی رقابت فزاینده‌ای را مشاهده کرد؛ به ویژه به تازگی شرکت‌های تازه‌تأسیس

1. Points West Community Bank (PWCB)

2. FinTech

۱. فین تک

آینده صنعت بانکداری را در گرو رشد فین تک‌ها می‌دانند و به همین علت تمایل به سرمایه‌گذاری در این حوزه افزایش چشمگیری داشته است. این مهمانان تازه‌وارد در حوزه‌های گوناگونی فعالیت می‌کنند که در بخش‌های بعدی به آن‌ها اشاره خواهد شد. گفتنی است اغلب و معمولاً دو اصطلاح فناوری دیجیتال^۳ و فناوری الکترونیک^۴ به اشتباه مترادف یکدیگر استفاده می‌شوند. اساساً تمامی این سه اصطلاح، یعنی فناوری دیجیتال و فناوری الکترونیک و فین تک، فرایندهای تغییر در بخش مالی را با معرفی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توصیف می‌کنند. اصطلاح فناوری الکترونیک اغلب برای شرکت‌هایی به کار برده می‌شود که از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش مالی استفاده می‌کنند؛ در حالی که اصطلاح فناوری دیجیتال برای دیجیتالی‌سازی وسیع بخش مالی استفاده می‌شود. اصطلاح فین تک نیز بر نوآوری‌ها و توسعه فناوریانه تأکید بیشتری دارد. افزون بر ارائه محصولات و خدمات در بخش بانکی، فین تک‌ها بیمه و سایر ابزارهای مالی را هم توزیع می‌کنند یا خدمات شخص ثالث را ارائه می‌دهند (Gomber et al., 2017).

میان مالی فناوریانه^۵، فناوری مالی (فین تک) و بنگاه‌های ارائه‌دهنده خدمات مالی سنتی^۶ نیز تفاوت‌هایی دیده می‌شود. مالی فناوریانه، نخست از روابط با مشتریان در خدمات غیر مالی آغاز می‌شود و بسیاری از داده‌ها را به کمک همین روابط جمع‌آوری می‌کند و سپس از این اطلاعات استفاده می‌کند. نخست ممکن است داده‌ها را به ارائه‌دهندگان خدمات مالی بفروشد یا با تشکیل کانالی، از روابط مشتری با خدمتی که ارائه کرده‌اند استفاده کند و آن‌ها را به خدمات مالی که مؤسسه جداگانه‌ای ارائه داده لینک کند، سپس همین خدمات مالی را خود مستقیماً به مشتریان ارائه کند. معمولاً فین تک استارت‌آپی است که نقطه ضعفی را در خدمات مالی شناسایی کرده، می‌کوشد درمانی برای آن ارائه دهد؛ با هدف اینکه راه‌حل (خدمات جدید) را مستقیماً به مشتریان یا به شرکت‌های معتبر بفروشد یا کسب‌وکار خود را به شرکت‌های خدمات مالی موجود ارائه دهد؛ کاری که ارائه‌دهندگان خدمات آن را خیلی بد و ضعیف انجام می‌دهند یا اصلاً انجام نمی‌دهند؛ شاید این موضوع در نتیجه تغییرات نظارتی و قانونی یا فقدان تمرکز روی مشتری دیجیتال اتفاق افتاده باشد (Zetzsche et al., 2017). بنگاه‌های ارائه‌دهنده خدمات مالی سنتی مانند بانک‌ها نیز معمولاً خدماتشان را از روابط بانکی با مشتریان آغاز می‌کنند و اخیراً حتی ریسک مشتریان را با استفاده از داده‌های گسترده‌تر تحلیل می‌کنند.

امروزه، به علت گسترش فناوری اطلاعات، افزایش نفوذ اینترنت و تحول همه‌جانبه فضای مجازی، ضرورت نوآوری در صنعت مالی بیشتر احساس می‌شود. فین تک یا فناوری مالی^۱ کاربرد نوآوری‌های فناوریانه به منظور بهبود عملکردهای مالی است. فین تک ترکیبی از دو کلمه Financial و Technology یعنی «امور مالی» و «فناوری» است و یکی از حیطه‌های تحول‌آفرین و رو به رشد از مجموعه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم به‌شمار می‌رود که موجب تغییر شکل، بهبود کیفیت و خلق چشم‌انداز مالی همراه با کاهش هزینه‌ها و خدمات متنوع‌تر شده است. فین تک ارتباط فناوری‌های مدرن، به‌ویژه با اینترنت (محاسبات ابر)^۲، اینترنت تلفن همراه (یا همراه با فعالیت‌های تجاری فعال در حوزه خدمات مالی (وام‌های پولی، معامله بانکی) را توضیح می‌دهد؛ بنابراین فین تک تلاش دارد به سیستم‌های مالی وارد شود و نهادهای مالی سنتی را به چالش بکشد. تعریف فین تک از منظر مرکز ملی پژوهش‌های دیجیتال در شهر دوبلین ایرلند نوآوری در خدمات مالی است (Gomber et al., 2017).

فین تک به مجموعه فعالیت‌ها و کسب‌وکارهایی گفته می‌شود که با استفاده از توان نرم‌افزاری نوین (که بیشتر مبتنی بر بستر وب بوده است) به ارائه خدمات مالی در سطحی وسیع و فارغ از مرزهای جغرافیایی می‌پردازند. می‌توان فین تک‌ها را استارت‌آپ‌های فناوری بانکی و مالی در نظر گرفت که می‌کوشند از مرزهای معمول واسطه‌گری مالی عبور کنند. فین تک یا فناوری مالی حوزه‌ای از خدمات مالی است که بر پایه فناوری شکل می‌گیرد. فین تک به استارت‌آپ‌ها، شرکت‌های دیجیتالی یا حتی شرکت‌های مالی که از قدیم فعال‌اند و با استفاده از فناوری‌های جدید خدمات مالی ارائه می‌دهند نیز مربوط می‌شود (قائمی و همکاران، ۱۳۹۶).

هدف فین تک جذب مشتریان با ارائه محصولات و خدماتی است که در بردارنده رابط کاربری راحت، کارا، شفاف و اتوماتیک است (Gomber et al., 2017). به عبارت دیگر، فین تک به شرکتی اطلاق می‌شود که درصدد ارائه خدمات مالی به پشتوانه فناوری به صورت کارآمدترند. با توجه به جوان بودن این صنعت، عمده شرکت‌هایی که در این حوزه فعالیت می‌کنند استارت‌آپ‌هایی هستند که خواستار ارائه خدمات مالی با رویکردی جدید و اصلاح یا گاهی حذف واسطه‌های مالی سنتی مانند بانک‌هایند (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷). نسل جدیدی از استارت‌آپ‌های حوزه فین تک همراه با انعطاف‌پذیری، امنیت، کارایی و فرصت‌های بیشتر، با هدف نفوذ به قلب صنعت مالی و بانکداری به سرعت در حال شکل‌گیری و رشدند. بسیاری از کارشناسان و تحلیل‌گران،

3. Digital Finance

4. E-Finance

5. TechFin

6. Traditional Financial Services Firms

1. Financial Technology

2. Cloud Computing

۲. طبقه‌بندی حوزه فعالیت فین تک‌ها

در قیاس با بخش‌هایی که دربردارنده ارزش افزوده سنتی در بانک جهانی‌اند، فین تک در سطح ایران و همچنین جهان می‌تواند براساس مشارکت در بخش‌های تأمین مالی، مدیریت دارایی‌ها و تراکنش‌های پرداخت تقسیم‌بندی شود. همچنین سایر شرکت‌های فین تک را می‌توان در تقسیم‌بندی وسیع، در زمره شرکت‌هایی قرار داد که در زمینه مالی فعالیت‌های دیگری می‌کنند (Dorfleitner et al., 2017).

۱-۲. بخش تأمین مالی

شامل آن تقسیم‌بندی از فین تک است که تأمین مالی را برای هر دو بخش شخصی افراد و کسب‌وکارها فراهم می‌کند:

۱-۲-۱. **تأمین مالی جمعی:**^۱ شکلی از تأمین مالی را توصیف می‌کند که در آن بسیاری از همکاران، که اغلب به آنان پشتیبانان می‌گویند، منابع مالی را برای رسیدن به هدفی عمومی فراهم می‌کنند. این بخش بر مبنای نوع توجه به سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران، به چهار زیرگروه تقسیم می‌شود:

۱-۲-۱-۱. **تأمین مالی جمعی خیریه‌ای:**^۲ در این مدل از تأمین مالی، سرمایه‌گذاران برای کمک‌های خود (سرمایه‌گذاری) هیچ پاداشی دریافت نمی‌کنند؛ البته آنان در این نوع سرمایه‌گذاری منافع و سودهای شخصی می‌برند؛

۱-۲-۱-۲. **تأمین مالی پاداشی:**^۳ در این نوع سرمایه‌گذاری، افراد پاداش‌های غیرمالی دریافت می‌کنند. در این زیرگروه سرمایه‌گذار می‌تواند حق سفارش قبل از تولید انبوه محصول یا اعتبارهای دیگر، نظیر انتشار نامش را در مقام سرمایه‌گذار فیلم دریافت کند؛

۱-۲-۱-۳. **سرمایه‌گذاری جمعی:**^۴ سرمایه‌گذاران سهام اوراق یا مالکیت ترکیبی دریافت می‌کنند. براساس قواعد سرمایه‌گذاران در این بخش، از محل پاداشی که دریافت می‌کنند یا تأمین مالی شرکت‌های موفق سود می‌کنند؛

۱-۲-۱-۴. **وام‌دهی جمعی:**^۵ شامل پلتفرم‌هایی است که در آن، بخش خصوصی و کسب‌وکارها می‌توانند از پشتیبانان وام دریافت کنند. بازده ناشی از این بخش شامل بهره‌ای است که از قبل بر روی وام مشخص شده است. همچنین زیرگروه اعتباردهی و حق‌العمل‌کاری را نیز باید در نظر گرفت. کسب‌وکار فین تک در این زیرمجموعه، در همکاری با یک یا تعدادی از بانک‌های شریک

گسترش می‌یابد و اساس آن اعتمادداشتن به بخش خصوصی و کسب‌وکارها بدون استفاده از منابع پشتیبان‌هاست. وام‌ها نیز برای دوره‌های کوتاه‌مدت، از چند روز تا چند هفته، است که از طریق موبایل پرداخت می‌شوند. شرکت‌هایی که در این زیرگروه فعالیت می‌کنند بسیاری از فرایندهایشان را اتوماتیک کرده‌اند؛ بنابراین خدماتشان مقرون‌به‌صرفه و کارا شده است؛

۲-۲. مدیریت دارایی‌ها^۶

شامل فناوری‌های مالی است که مشاوره، واگذاری و مدیریت دارایی‌ها را ارائه می‌دهند و جمع‌آوری عواملی را برعهده دارند که به ثروت شخصی منجر می‌شوند. این بخش شامل چندین زیرگروه است:

۲-۲-۱. **تجارت اجتماعی:**^۷ تجارت اجتماعی نوعی از سرمایه‌گذاری است که در آن سرمایه‌گذاران (پیروان) می‌توانند راهبردهای سرمایه‌گذاری یا پورتفولیوهای سایر اعضای هر شبکه اجتماعی را مشاهده کنند و درباره آن بحث و از روی آن کپی کنند. سود و مزیت این روش بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فردی، از عقل جمعی تعداد زیادی معامله‌گر بهره‌مند می‌شوند. البته براساس این مدل کسب‌وکار، کاربران می‌توانند تحت عنوان هزینه بهره، هزینه سفارش یا درصدی از سرمایه‌گذارانشان را پرداخت کنند؛

۲-۲-۲. **مشاوره رобо:**^۸ سیستم مدیریت پورتفولیو است که براساس الگوریتم‌ها و سیستم اتوماتیک، توصیه‌های سرمایه‌گذاری ارائه می‌دهند یا تصمیماتی برای سرمایه‌گذاری می‌گیرند. مبنای این الگوریتم‌ها براساس سرمایه‌گذاری‌های گذشته و راهبردهای متنوع است و با توجه به ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار، مدت سرمایه‌گذاری مطلوب برای فرد و هدف‌های دیگر عمل می‌کند؛

۲-۲-۳. **مدیریت مالی شخصی:**^۹ شامل شرکت‌های فین تک است که برنامه‌ریزی مالی شخصی (خصوصی)، به‌ویژه مدیریت و ارائه مالی با استفاده از نرم‌افزار یا خدمات مبتنی بر برنامه ارائه می‌دهند. مدیریت مالی شخصی مشتریان را قادر می‌سازد از راه برنامه^{۱۰} این تصور را داشته باشند که در صورتی که دارایی‌های خود را در مؤسسات مالی متنوع سپرده‌گذاری کنند یا بخواهند وام دریافت کنند، چه نتایجی دربر دارد. این برنامه‌ها را با یک‌بار پرداخت می‌توان خریداری کرد یا از راه پرداخت حق عضویت سالانه از خدمات آن استفاده کرد، که البته در بسیاری از آن‌ها نیاز به ورود دستی داده‌هاست؛

6. Asset Management

7. Social Trading

8. Robo-Advice

9. Personal Financial Management (PFM)

10. Application

1. Crowdfunding

2. Donation-Based Crowdfunding

3. Rewards-Based Crowdfunding

4. Crowdinvesting

5. Crowdlending

جدول ۱: طبقه‌بندی حوزه فعالیت فین تک‌ها (Dorfleitner et al., 2017)

بخش تأمین مالی	مدیریت دارایی‌ها	بخش پرداخت	سایر بخش‌های فین تک‌ها
تأمین مالی جمعی خیریه‌ای تأمین مالی پاداشی سرمایه‌گذاری جمعی وام‌دهی جمعی	مشاوره رباتی تجارت اجتماعی مدیریت مالی شخصی سرمایه‌گذاری و بانکی	روش‌های جایگزین پرداخت بلاکچین و ارزهای مجازی دیگر فین تک‌ها	فناوری بیمه موتورهای جست‌وجو و سایت‌های مقایسه فناوری اطلاعات و زیرساخت‌ها دیگر فین تک‌ها

۲-۲-۴. سرمایه‌گذاری و بانکی^۱: مدیریت دارایی‌ها به صورت آنلاین را مشاوران سرمایه‌گذاری، که با مشتریان ارتباط فعال برقرار می‌کنند، برعهده دارند؛ درحالی‌که در مشاوره رباتی، این خدمات با کمترین نیروی انسانی و به صورت خودکار ارائه می‌شود. کارگزاران سپرده نیز سپرده‌های روزانه یا با مدت زمان ثابت را در کشورهای دیگر اتحادیه اروپا ترتیب می‌دهند و خدمات افتتاح حساب‌ها را همانند مدیریت حساب در وبسایتی ارائه می‌کنند. این زیرگروه همچنین سایر خدمات بانکداری سنتی، نظیر حساب جاری را، که ویژگی‌های فناوری در آن اعمال شده است، ارائه می‌کنند. این بخش از فین تک، محصولات بانکی را کاملاً مقرون‌به‌صرفه و سریع در اختیار افراد قرار می‌دهد.

۲-۳-۲. روش‌های جایگزین پرداخت^۵: روش‌های پرداختی با استفاده از تلفن‌های هوشمند است.

۲-۴-۲. سایر بخش‌های فین تک‌ها:

شامل کسب‌وکارهایی می‌شود که نمی‌توان آن‌ها را جزو سه گروه فعالیت‌های سنتی بانکی (تأمین مالی، مدیریت دارایی‌ها و تراکنش‌های پرداخت) طبقه‌بندی کرد. این بخش‌ها عبارت‌اند از:

۲-۴-۱. فناوری‌های مالی: که خدمات بیمه‌ای و فرایند تحصیل آن را تسهیل می‌کنند و به آن فناوری بیمه^۶ هم می‌گویند. غیر از مواردی که مشمول این خدمت می‌شوند، گروه همکاران^۷ که گروهی متشکل از سیاستگذاران‌اند، دور هم جمع شده، متعهد می‌شوند در صورت تحقق ضرر، زیان‌های وارده را جبران کنند؛

۲-۳-۲. بخش پرداخت^۲

بخش پرداخت اصطلاحی کلیدی در فین تک است که در برنامه‌های کاربردی و خدمات مربوط به تراکنش‌های مالی معاملات ملی و بین‌المللی اعمال می‌شود. زیرگروه‌های این بخش عبارت‌اند از:

۲-۴-۲. موتورهای جست‌وجو و سایت‌های مقایسه^۸: امکان جست‌وجو و مقایسه محصولات و خدمات مالی را فراهم می‌کند؛

۲-۴-۳. فناوری اطلاعات و زیرساخت‌ها^۹: فین تک‌هایی است که به ارائه‌دهندگان خدمات مالی راه‌حل‌های تخصصی پیشنهاد می‌دهند.

۲-۳-۱. بلاکچین و ارزهای مجازی^۳: فین تک‌هایی است که ارزهای مجازی و پول‌های بدون پشتوانه را در حکم جایگزین پول معمولی ارائه می‌دهند. براساس روش‌های قانونی پرداخت می‌توان این نوع پول را پس‌انداز، مبادله یا در بازار بورس اوراق بهادار استفاده کرد. بهترین مثال برای پول مجازی، بیت‌کوین^۴ است. بیش از ۷۰۰ ارز مجازی دیگر هم وجود دارد که هنوز به آن سطح از سهم بازاری که بیت‌کوین دارد نرسیده‌اند (Dorfleitner et al., 2017). همانند بسیاری دیگر از سیستم‌های پرداخت دیجیتال، برای محافظت از معاملات بیت‌کوین از بلاکچین استفاده می‌شود. با این فناوری تمامی معاملات در سرورهای گوناگون ثبت و ذخیره شده، جعل اطلاعات بسیار مشکل است؛

در نگاهی جامع‌تر در سطح ایران و جهان، حوزه فعالیت فین تک‌ها براساس پنج معیار زیر طبقه‌بندی می‌شود:

- فین تک‌های صنعت محور:

این دسته از فناوری‌های مالی، بیشتر با تمرکز بر صنعت بانکداری و صنعت بیمه به ایفای نقش می‌پردازد. اگرچه ایده اولیه فین تک‌ها جبران ناکارآمدی واسطه‌های مالی سنتی بود، اما با توجه به ریشه‌های عمیقی که نهادهای واسطه‌گری قبلی مانند بانک‌ها و بیمه‌ها در اقتصاد کشورها دوانده‌اند، تاکنون امکان فعالیت مستقل فین تک‌ها از نهادهای مالی میسر نبوده است و عمدتاً واسطه‌های سنتی به‌منزله سرمایه‌گذاران اصلی فناوری

5. Alternative Payment Methods

6. InsurTechs

7. Peer-to-Peer

8. Search Engines and Comparison Sites

9. Technology-IT and Infrastructure

1. Investment and banking

2. Payments Segment

3. Blockchain and Cryptocurrency

4. Bitcoin

از وسعت^۳ را تحقق بخشیده است، مفهومی که به معنای کاهش هزینه‌های تولید یا ارائه خدمات است.

- فین تک‌های تعاملی:

این دسته از فین تک‌ها در سال‌های اخیر بیشتر در تجارت الکترونیک ایفای نقش کرده و از نظر نوع تعامل به دسته‌های متعددی تقسیم می‌شود که عبارت‌اند از:

۱. ارتباط بنگاه و بنگاه:^۴ به الگویی از تجارت الکترونیک گویند که طرفین معامله بنگاه‌ها هستند؛

۲. ارتباط بنگاه و مصرف‌کننده:^۵ به الگویی از تجارت الکترونیک گویند که بسیار رایج بوده، ارتباط تجاری مستقیم بین شرکت‌ها و مشتریان است؛

۳. ارتباط مصرف‌کننده‌ها و شرکت‌ها:^۶ در این حالت، اشخاص حقیقی به کمک اینترنت فرآورده‌ها یا خدمات خود را به شرکت‌ها می‌فروشند؛

۴. ارتباط مصرف‌کننده با مصرف‌کننده:^۷ در این حالت ارتباط خرید و فروش بین مصرف‌کنندگان است؛

۵. ارتباط میان بنگاه‌ها و سازمان‌های دولتی:^۸ که شامل تمامی تعاملات تجاری بین شرکت‌ها و سازمان‌های دولتی است. پرداخت مالیات‌ها و عوارض از این قبیل تعاملات به‌شمار می‌روند.

۶. ارتباط بین دولت و شهروندان:^۹ الگویی بین دولت و توده مردم است که شامل بنگاه‌های اقتصادی، مؤسسات دولتی و کلیه شهروندان است؛

۷. ارتباط بین دولت‌ها:^{۱۰} این الگو شامل ارتباط تجاری بین دولت‌ها در زمینه‌هایی شبیه واردات و صادرات است.

- فین تک‌های فعال از حیث موقعیت بازار:

این نوع از فناوری‌های مالی، بسته به آنکه استفاده‌کننده از فناوری چه جایگاهی در بازار دارد، به ارائه خدمات می‌پردازد. برای مثال، بانک‌ها در برابر هریک از طرف‌هایی که با آن‌ها در تعامل‌اند، نقش متفاوتی برعهده دارند. هر بانک در برابر بانک مرکزی، بازار بین بانکی، مشتریان خرد، مشتریان کلان، شرکت‌های زیرمجموعه

مالی شناخته شده‌اند و ظرفیت فین تک‌ها را به مزیت رقابتی خود در افزایش سهم بازار و کاهش هزینه‌های عملیاتی تبدیل کرده‌اند. این امر در سال‌های اخیر بدین صورت اجرا شده است که بانک‌ها با افتتاح شعب مجازی، گسترش دستگاه‌های ATM، اینترنت بانک، موبایل بانک و ... از افتتاح شعب فیزیکی پرهیز کرده‌اند و هزینه‌های عمومی و اداری خود را کاهش داده‌اند. همچنین بانک‌ها و بیمه‌ها با ارائه خدمات خود در بستر فناوری‌های جدید، درآمد غیر عملیاتی^۱ خود را افزایش داده‌اند که این امر به پوشش بیشتر ریسک آنان در برابر نرخ سود و سایر متغیرهای اثرگذار در بازار منجر شده است.

- فین تک‌های فرایندمحور:

فناوری‌های مالی فرایندمحور با استفاده از ظرفیت فناوری، در زمینه منظم و یکپارچه‌سازی داده‌های مالی و استفاده هوشمند و حداکثری از آنان فعالیت می‌کنند. زمینه فعالیت فین تک‌ها در این بخش بدین صورت است که با جمع‌آوری و تهیه پایگاه‌های داده، از اطلاعات مالی منتشرشده در بازارهای مالی - اعم از شرکت‌ها، بانک‌ها، بیمه‌ها، مشتریان و قوانین - امکان تأمین مالی بهینه برای صاحبان صنایع و امکان سرمایه‌گذاری برای صاحبان وجوه را فراهم می‌آورند. برای مثال تأمین مالی جمعی^۲ یکی از ثمرات فعالیت‌های فین تک‌هایی است که بر فرایندهای موجود در بازارهای مالی تمرکز کرده‌اند و برای اهداف گوناگون مانند خیریه، ساخت فیلم، طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی، سرمایه‌های سرگردان خرد را جمع‌آوری می‌کنند و به فعالیت مدنظر بدون واسطه اختصاص می‌دهند و سرمایه‌گذار امکان رصد بی‌واسطه وجوه خود را تا پایان مدت سرمایه‌گذاری خواهد داشت.

- فین تک‌های مشتری محور:

این گروه از فین تک‌ها با مطالعه‌ای که بر نیازهای عمده و رفتار اقتصادی مشتریان خرد و کلان در بازارهای مالی دارند، به ارائه خدمات به آنان می‌پردازند. مثلاً در شبکه بانکی کشور، تقسیم‌بندی‌های متفاوتی از خدمات یا انواع بانک‌ها به تجاری، توسعه‌ای، شرکتی، خرد و غیره بیان شده است و هریک از این تقسیم‌بندی‌ها مبتنی بر نیازهای گوناگون مشتریان ارائه شده است. بر اثر توسعه و به خدمتگیری فناوری مالی در هریک از انواع بانک‌های مذکور، علاوه بر اینکه ارائه خدمات تخصصی مربوط به آن نوع بانک تسهیل شده است، بانک‌ها را به ارائه خدمات سایر بانک‌ها قادر کرده است و عملاً بانک‌های تجاری به سوپرمارکت‌های مالی تبدیل شده‌اند که این طیف متنوع از خدمات مالی، که در بستر فناوری اتفاق می‌افتد، مفهومی به نام صرفه‌جویی‌های ناشی

3. Economies of Scope

4. Business to Business (B2B)

5. Business to Consumer (B2C)

6. Consumer to Business (C2B)

7. Consumer to Consumer (C2C)

8. Business to Administration (B2A)

9. Government to Consumer (G2C)

10. Government to Government (G2G)

1. Off-Balance Sheet Income

2. Crowdfunding

جدول ۲: طبقه‌بندی حوزه فعالیت فین تک‌ها (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷؛ توکلی و اسدی لاری، ۱۳۹۷؛ Dorfleitner, et al., 2017)

صنعت	فرایند	گروه مشتریان	نوع تعامل	موقعیت بازار
بانک بیمه	پرداخت (مانند کیف پول الکترونیکی) سرمایه‌گذاری (مانند وام‌دادن نظیر به نظیر) تأمین مالی بیمه (مدیریت ریسک)	بانکداری خرد بانکداری شرکتی بانکداری شخصی بیمه عمر سایر بیمه‌ها	C2C B2B B2C	بانک/ بیمه همکاران بانکی و بیمه‌ای رقبای بانکی و بیمه‌ای

پیشرفت‌های فناورانه، به‌ویژه آن‌هایی که از زمان جنگ در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات ارائه شدند، به‌سرعت ادامه یافتند. شرکت‌هایی مانند ماشین‌های کسب‌وکار بین‌المللی (IBM) ابزارهای کدگذاری در کامپیوترهای ابتدایی را توسعه تجاری دادند و شرکت تگزاس اینسترومنتس^۱ ماشین حساب دستی مالی را برای اولین بار در سال ۱۹۶۷ تولید کرد. دهه ۱۹۵۰ نیز دوره‌ای است که آمریکایی‌ها با کارت‌های اعتباری آشنا شدند که خود به دو دوره تقسیم می‌شود (Arner et al., ۲۰۱۶):

۳-۲-۱. توسعه خدمات مالی دیجیتال سنتی فین تک (۱۹۶۷ تا ۲۰۰۸):

توسعه خدمات مالی دیجیتال سنتی شامل دو بخش دیجیتالی‌سازی و جهانی‌سازی امور مالی و رویه‌های نظارتی DFS سنتی در فین تک است:

۳-۲-۱-۱. دیجیتالی‌سازی و جهانی‌سازی امور مالی: در سال‌های ۱۹۶۷ تا ۱۹۸۷، صنعت خدمات مالی از آنالوگ به صنعت دیجیتال تبدیل شد. در حوزه پرداخت، اداره اینترنت - کامپیوتر در سال ۱۹۶۸ در بریتانیا تأسیس شد که اساس سرویس‌های خودکارسازی بانک‌های امروز را تشکیل می‌داد؛ درحالی‌که ایالات متحده سیستم پرداخت‌های بین‌بانکی کلیپرینگ هاوس^۲ (CHIPS) را در سال ۱۹۷۰ ارائه کرد. بازتاب نیاز به اتصال سیستم‌های پرداخت داخلی بین مرزها منجر به تأسیس انجمن ارتباطات مالی بین‌بانکی بین‌المللی در سراسر جهان (SWIFT)^۳ در سال ۱۹۷۳ شد. اما پس از فروپاشی بانک هرشات^۴ در سال ۱۹۷۴، خطرات افزایش روابط بین‌المللی، حوزه مالی به‌ویژه با استفاده از فناوری سیستم پرداخت جدید برجسته شد. در حوزه اوراق بهادار، تأسیس نزدک^۵ در ایالات متحده در سال ۱۹۷۱ و

خود و غیره ارتباطات متفاوتی دارد که این تعدد تعاملات، اهداف، پشتوانه و نیازهای گوناگونی را پاسخ می‌دهد. فین تک‌ها با ورود به این حوزه‌ها، با ساماندهی، تسریع و بهینه‌کردن روابط، به بهبود آن‌ها کمک شایانی کرده‌اند (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷؛ توکلی و اسدی لاری، ۱۳۹۷؛ Dorfleitner et al., 2017).

۳. سیر تکامل فین تک

درخصوص سیر تحولات انقلاب فناوری گفتنی است که شاید پیشرفت فناوری بهترین ابزار برای تحلیل دگرگونی‌های بزرگ باشد، هرچند سایر عوامل مانند تغییرات زیست‌محیطی را نمی‌توان نادیده گرفت، اما حتی به‌نظر می‌رسد پیش‌تران اصلی تکامل فرهنگی اخیر نیز انباشت دانش فناورانه باشد (طیبی ابوالحسنی، ۱۳۹۴). در این میان، تاریخچه فین تک به قرن نوزدهم بازمی‌گردد، یعنی زمانی که بانک‌های آمریکایی و اروپایی از طریق تلگراف و ارسال پیام‌های رمزنگاری شده مبتنی بر کد مورس، روند نقل و انتقالات اطلاعات مالی را سرعت بخشیدند. بر این اساس و با استناد به همین تاریخچه، می‌توان دریافت که منظور از فناوری فقط فناوری ICT و الزاماً حوزه نرم‌افزار و اینترنت نیست. ارزش یا پول‌های مستقل دیجیتال امروزی هم مفهوم دیگری را به خدمات بانکی و مالی اضافه کرده‌اند. بر همین اساس، الزامات خدمات مالی حوزه فین تک فقط به بانک‌ها محدود نمی‌شود. می‌توان دوره‌های اصلی تکامل فین تک را به‌صورت زیر مطرح کرد:

۳-۱. اولین دوره جهانی شدن مالی: در اواخر قرن نوزدهم، حوزه‌های مالی و فناوری برای تولید اولین دوره از جهانی‌سازی مالی، که تا آغاز جنگ جهانی اول ادامه داشت، ادغام شدند. در طی این دوره، فناوری‌هایی مانند تلگراف، راه‌آهن، کانال‌ها و کشتی‌های بخار، پایه و اساس تعاملات مالی بین مرزها، اجازه انتقال سریع اطلاعات مالی، معاملات و پرداخت‌ها در سراسر جهان را پشتیبانی و پی‌ریزی کردند. بخش مالی نیز در همان زمان، منابع لازم برای توسعه این فناوری‌ها را فراهم ساخت؛

۳-۲. دوره ابتدایی پس از جنگ: در طی دوره پس از جنگ، درحالی‌که جهانی‌شدن مالی برای چندین دهه محدود شد،

1. Texas Instruments

2. Clearing House

3. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT)

4. Herstatt

5. Nasdaq

کامپیوتری تجارت و رکوردها، به شایع‌ترین منبع اطلاعات در مورد اداره کردن بازار تبدیل شدند (ibid).

۲-۲-۳. رویه‌های نظارتی DFS سنتی در فین تک: دیدگاه نظارتی طی روند تکامل فین تک بدین صورت بود که در حالی که بانکداری الکترونیک به سادگی نسخه‌ای دیجیتالی از مدل بانکداری با آجر و ملات سنتی بود، ریسک‌های جدیدی ارائه کرد. با فراهم کردن دسترسی مستقیم و عملاً نامحدود به حساب‌های خود، فناوری ضرورت حضور فیزیکی در یک شعبه برای سپرده‌گذاران را به منظور اخذ وجوه حذف کرد. این موضوع می‌تواند مستقیماً موجب تسهیل امور اجرایی برای بانک‌های الکترونیکی شود؛ زیرا دیگر نیاز به تعامل فیزیکی برای برداشت وجوه را حذف کرده است. این کار ممکن است فشار بر مؤسسه‌های مالی را، که در طول بحران‌های بانکی مشکلات نقدینگی داشته‌اند، افزایش دهد. قانون‌گذاران همچنین مشخص کردند که بانکداری آنلاین به ریسک‌های اعتباری جدید منجر می‌شود. با حذف ارتباط فیزیکی میان مشتریان و بانک، پیشینی شده است که رقابت افزایش می‌یابد. همچنین محدودیت‌هایی که به دست کارمند قسمت وام‌دهی - به علت شناخت فرد متقاضی وام - ناشی می‌شود از بین می‌رود و تصمیم‌گیری برای وام‌دهی با سیستم خودکار اجرا می‌شود. در سمت سودمند، اطلاعات سازمان‌یافته منجر به درک بهتر از ریسک واقعی اعتبار وام‌دهندگان می‌شود و با توجه به مشخصات ریسک مشتری، محصولات (وام‌هایی) را پیشنهاد می‌دهد که با شرایط ایشان هم‌راستا باشد. دیگر فقط مؤسسات مالی قانون‌گذاری شده خدمات مالی را ارائه ن می‌دهند، بلکه مؤسسات غیربانکی هم این کار را می‌کنند؛ به این معنی که آخرین حفاظت ممکن، علاوه بر قانون‌گذاری می‌تواند با آموزش مشتری و اعتمادداشتن به سرمایه‌گذاری وجوه در مؤسسات غیربانکی خارج از مرزها به دست آید (ibid).

۲-۲-۳. دموکراتیک کردن خدمات مالی دیجیتالی
فین تک (۲۰۰۸ تاکنون):

در دیدگاه مشتری خرده‌فروشی تغییر ذهنیت رخ داده است؛ با این پرسش که چه کسی منابع و مشروعیت ارائه خدمات مالی را دارد؟ شناسایی چگونگی و آغاز این روند دشوار است. بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ نشان‌دهنده نقطه عطفی است که رشد دوره سوم فین تک را تشدید کرد. سال ۲۰۰۸ به بعد، ظهور شرکت‌های (افراد، فعالان) مبتکر و فعال در بازار و در صنعت خدمات مالی پشتیبانی را شاهد بودیم. این عوامل عبارت‌اند از ادراک عمومی، نظارت قانونی، تقاضای سیاسی و شرایط اقتصادی. اکنون هریک از این نکات نشان می‌دهد که چگونه سال ۲۰۰۸ در حکم نقطه عطفی عمل کرد و از بازیگران، که در خدمات مالی از فناوری استفاده کردند، گروه جدیدی تشکیل داد (ibid).

پایان کمیسیون اوراق بهادار ثابت و توسعه نهایی سیستم بازار ملی و گذر از تجارت فیزیکی اوراق بهادار - که از اواخر دهه ۱۶۰۰ میلادی به تجارت الکترونیکی کامل اوراق بهادار تا امروز پرداخته است - در حوزه مصرف‌کنندگان، بانکداری آنلاین ابتدا در ایالات متحده در سال ۱۹۸۰ (هرچند که در سال ۱۹۸۳ رها شده) و در انگلستان در سال ۱۹۸۳ به دست انجمن ساختمان ناتینگهام معرفی شد (ibid).

طی این دوره، مؤسسات مالی استفاده از فناوری اطلاعات را در عملیات داخلی خود افزایش دادند و به تدریج آن را جایگزین بسیاری از سازوکارهای مبتنی بر کاغذ، که در دهه ۱۹۸۰ استفاده می‌شد، کردند. برای مثال کامپیوتری کردن فرایندها ادامه یافت و فناوری مدیریت ریسک برای مدیریت ریسک‌های داخلی توسعه یافت و دوره جدیدی از توجه قانون‌گذاران به ریسک‌های ارتباطات بین‌المللی مالی و تقاطع آن‌ها با فناوری را مشخص کرد. دوشنبه سیاه نمونه مشهودی از این مسئله است؛ زیرا هنوز هم پس از گذشت حدود سی سال می‌توان تأثیرات آن را مشاهده کرد. تا اواخر دهه ۱۹۸۰، خدمات مالی عمدتاً به صنعت دیجیتال تبدیل شده بود. نمونه آن را می‌توان در جایگزینی فکس با تلکس در معاملات الکترونیکی بین مؤسسات مالی، شرکت‌کنندگان در بازار مالی و مشتریان در سراسر جهان دید. تا سال ۱۹۹۸ خدمات مالی برای همه، به اهداف عملی صنعت دیجیتال تبدیل شد. در این دوره نیز محدودیت‌ها و خطرات اولیه در سیستم‌های پیچیده کامپیوتری سیستم مدیریت ریسک مشخص شد. باین حال، ظهور اینترنت بود که مرحله را برای سطح بعدی توسعه تعیین کرد. در سال ۱۹۹۵ ولز فارگو^۱ با استفاده از وب جهان گستر^۲، چک کردن حساب آنلاین را فراهم کرد. تا سال ۲۰۰۱، هشت بانک در آمریکا در بر دارنده حداقل یک میلیون مشتری آنلاین بود. همچنین دیگر حوزه‌های قضایی عمده در سراسر جهان به سرعت در حال توسعه مشابه سیستم‌ها و چارچوب نظارتی مربوط به ریسک بودند. تا سال ۲۰۰۵، اولین بانک‌های مستقیم بدون شعبه‌های فیزیکی در انگلستان ظاهر شد (برای مثال اچ‌اس‌بی‌سی دایرکت^۳ و آی‌ان‌جی دایرکت^۴). با آغاز قرن بیست و یکم، فرایندهای داخلی بانک‌ها، تعاملات با دیگران و تعداد بیشتری از تعاملات آن‌ها با مشتریان خرده‌فروشی کاملاً دیجیتالی شده است. این واقعیت‌های برجسته، اهمیت هزینه‌های فناوری اطلاعات صنعت خدمات مالی را نشان می‌دهد. همچنین قانون‌گذاران با استفاده از فناوری‌های بیشتر، به‌ویژه در حوزه مبادلات اوراق بهادار و تا سال ۱۹۸۷ سیستم‌های

1. Natal Building Society (NBS)

2. Wells Fargo

3. World Wide Web (WWW)

4. HSBC Direct

5. ING Direct

افزایش یافته است و برای به حداکثر رساندن فرصت‌های بازار، همزمان با تنظیم بهترین روش‌ها برای مدیریت ریسک مربوط به ثبات مالی و محافظت از مصرف‌کننده، قانون‌گذاری شده است؛ شبیه به آنچه در چارچوب نظام‌های پرداخت است و سایر مقرراتی که از سوی قانون‌گذاران بین‌المللی تنظیم می‌شود. اگر این رویکرد مشترک به درستی اجرا شود، می‌تواند مراحل جدیدی را در عصر فین تک خلق کند. زمان مناسب قانون‌گذاری برای فناوری جدید هم می‌تواند به اندازه چگونگی قانون‌گذاری با اهمیت باشد و به نظر می‌رسد هنوز زمان حرکت به سوی بین‌المللی کردن رویکردهای نظارتی استاندارد در این بخش فرارنرسیده است. تجربیات و نوآوری‌های بیشتری نیاز است تا استانداردهای مرتبط با فین تک به پختگی و کمال برسند و بتوان بر رویکردهای نظارتی و قانون‌گذاری الکترونیکی تسلط یافت (ibid).

۴. نمونه‌هایی از فین تک‌های بین‌المللی

نتایج پژوهشی که به بررسی عوامل اقتصادی و فناورانه مشوق راه‌اندازی فین تک در ۶۴ کشور پرداخته بود نشان داد ایالات متحده آمریکا در بر دارنده بزرگ‌ترین بازار برای فین تک است. پس از آن، بازارهای بریتانیا، کانادا، هند و آلمان در فاصله زیاد قرار دارند (Chuen et al., 2015).

بر اساس گزارش بانک انجمن غرب، در میان کشورهای در حال توسعه، چین یکی از بزرگ‌ترین بازارها را اختیار دارد. همچنین بر اساس گزارش‌های به‌دست‌آمده، صنعت فین تک در این کشور در چهار سال گذشته شاهد تغییرات شایان توجهی بوده است. رشد استارت‌آپ‌های فین تک و بازار گسترده چین موجب ورود شرکت‌ها به بازار فناوری مالی شده است؛ حتی باعث شده است که برخی از این شرکت‌ها به سمت بازارهای جهانی حرکت کنند. در سال ۲۰۱۵، مجموع سرمایه‌گذاری در حوزه فین تک در چین حدود ۱/۸ میلیارد دلار بود که این مبلغ در سال ۲۰۱۶، با افزایش درخورد توجهی روبه‌رو شد. پیش از این نیز اخبار بسیاری درباره رشد چین در فناوری‌های دیجیتال منتشر شده بود. در حال حاضر، در میان جمعیت دیجیتالی این کشور ۶۹ درصد کاربر خدمات فناوری مالی هستند. به گفته کارشناسان، قوانین حاکم بر بازارهای مالی، محدودیت‌های قانونی را برای فعالیت‌های فناوری مالی کاهش داده است. همچنین تجارت الکترونیک در این کشور بسیار پیشرفته شده، رشد چشمگیری در میان مردم داشته است. بعد از این کشور، هند بزرگ‌ترین بازیگر فناوری مالی در جهان به‌شمار می‌رود. بر اساس آمار منتشر شده در سال ۲۰۱۶، نزدیک به ۵۲ درصد از آمار فعال دیجیتال در هند، کاربران خدمات فین تک بوده‌اند. طبق پژوهش‌های ارائه شده در این کشور، بسیاری از مردم از دسترسی آسان به خدمات مالی و بانکی محروم‌اند. در این شرایط، فناوری و تلفن‌های همراه هوشمند به کمک افراد آمده تا

بحران مالی تابه‌حال در نظر ادراک عمومی و سرمایه‌افراد دو تأثیر عمده داشته است: اول اینکه وقتی ریشه‌های آن به‌صورت گسترده درک شد، درک عمومی از بانک‌ها خراب شد. دوم اینکه به‌منزله بحران مالی به بحرانی اقتصادی تبدیل شد؛ حدود ۸/۷ میلیون کارگر آمریکایی مشاغل خود را از دست دادند. در این مرحله دو گروه تحت تأثیر قرار گرفتند؛ از یک‌سو، مردم عادی به سیستم بانکی سنتی بی‌اعتماد شدند. از سوی دیگر، بسیاری از متخصصان مالی یا مشاغل خود را از دست دادند و یا در حال حاضر، خدماتشان با هزینه کمتری جبران می‌شود. به‌اختصار صنعت خدمات مالی از سال ۲۰۰۸ تحت تأثیر توفانی کامل در منابع مالی، سیاسی و سطح عمومی جامعه قرار گرفت و باعث برآمدن نسل جدیدی از شرکت‌کنندگان بازار شد که دوره‌های (نمونه‌ای) جدید است و امروزه به نام فین تک شناخته می‌شود.

در بازار کشورهای توسعه‌یافته، جایگزین شدن فین تک در دوره سوم از بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۸ صورت گرفت و با انتظارات و تقاضای عمومی هدایت شد. حرکت شرکت‌های فناوری به سوی جهان مالی و تقاضای سیاسی برای نظام بانکی فین تک را متنوع‌تر کرد. در مقابل، در کشورهای در حال توسعه و به‌ویژه آسیا، به علت نیازهای توسعه‌ای و ناکارایی در نظام مالی موجود، فین تک با معرفی سریع، خلق و فناوری جدید، به‌ویژه ارتباطات تلفن همراه، روبه‌رو شد. در هر دو مورد، قانون‌گذاران به توسعه بخش فین تک علاقه‌مندند. کسانی که در حال حاضر بهترین راه را برای حمایت و پشتیبانی از تحولات بازار ارزیابی می‌کنند، این اطمینان را می‌دهند که توسعه این بخش مأموریت‌های اصلی مانند ثبات نظام‌مند، حفاظت از مشتریان و رقابت در بازار را تهدید نمی‌کند. مسئله اصلی حل تنش میان داشتن چارچوبی انعطاف‌پذیر، روشن و پیشرو در ترویج نوآوری و چارچوبی شفاف برای حفظ بازار، مصرف‌کننده و اعتماد سرمایه‌گذار است (ibid).

به نظر می‌رسد این رابطه دو رویکرد دارد. از یک سو، بریتانیا در پی بحران مالی جهانی ساختار قانونی خود را تغییر داد و از محصول محور بودن به اصل محور بودن حرکت کرد که نشان‌دهنده تمرکز بر قوانین حساسی و محافظت از مصرف‌کنندگان است. از سوی دیگر، چین اصول مبتنی بر محصول را حفظ کرد، اما به تدریج نظام دولتی‌ای را معرفی کرد که در آن شرکت‌های مالی اینترنتی می‌توانند تراکنش‌های کوچک و متوسط را انجام دهند، اما معاملات بزرگ‌تر باید از سوی مؤسسات داخلی خود آن کشور صورت گیرد. در هر دو حالت، از تغییر روش قانون‌گذاران به رویکرد آینده‌نگر (به‌جای رویکرد گذشته‌نگر) استقبال شده است؛ زیرا این امر باید به بازارها کمک کند تا کارآمدتر و رقابتی‌تر شوند و در نهایت به بازدهی بیشتر و حفظ منافع مصرف‌کنندگان و اقتصاد منجر شود. در حالی که رویکردهای گوناگونی به کار گرفته شده است، پتانسیل شکل گرفتن رویکردهای مشترک بین‌المللی فین تک

می‌دهند (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷). از سوی دیگر، گول‌هایی مانند اپل و گوگل قابلیت پرداخت با تلفن همراه را تحت عنوان اپل پرداخت^۱ و گوگل پرداخت^۲ معرفی کرده‌اند. گوگل همچنین به صورت عملیاتی‌تر وارد کسب‌وکار پرداخت شده است و به شکل تنگاتنگ با شرکت‌هایی مانند وراژن^۳، ای تی اند تی^۴ و تی - موبایل^۵ شروع به کار کرده است که برنامه پرداخت گوگل والت^۶ را در حکم یکی از برنامه‌های اصلی^۷ بر روی گوشی‌های اندرویدی که این شرکت‌ها می‌فروشند ارائه می‌کند. همچنین اپل پرداخت، ارتباطات نزدیک^۸ را راه‌اندازی کرده است که براساس پایانه‌های قدرتمند و سیستم پرداخت تراشه و پین، که باعث بهبود تجربه کاربر می‌شود، عمل می‌کند. این پدیده به کشورهای غربی محدود نمی‌شود. در شرق هم غول صنعت اینترنت مانند علی‌بابا^۹ و تسنت^{۱۰} در حال افزایش خدمات خود هستند تا خدمات بانکی را در قالب بانک‌هایی بدون شعبه ارائه کنند، مانند وی‌بانک^{۱۱} و آنت فاینانشیال^{۱۲}. این فناوری نه فقط باعث توسعه بخش مالی می‌شود، بلکه امکان دسترسی گسترده‌تر به خدمات بانکی و مالی را نیز فراهم می‌کند (Chuen et al., 2015).

در ادامه به معرفی برخی فین‌تک‌ها در کشورها و شرکت‌های چندملیتی پرداخته می‌شود:

۱-۴. بیت‌کوین، نمونه‌ای از فین‌تک

واکنش اکثر مردم، وقتی برای اولین بار در مورد بیت‌کوین شنیده‌اند، بی‌شک منفی بوده است یا در فهم آن احساس سردرگمی کرده‌اند. مهم‌ترین مشارکت اجتماعی و اقتصادی بیت‌کوین، استفاده از سیستمی غیرمتمرکز برای ثبت و شبکه همکارانه (P2P)^{۱۳} است تا مجدداً جهانی را بسازد که با استفاده از یگانه نرم‌افزار منبع باز بتواند به طور هم‌زمان به دست بسیاری از کاربران در هر نقطه از جهان اجرا شود. دومین ویژگی بیت‌کوین حذف نیاز به وجود واسطه‌ها برای تأیید معاملات یا سوابق است. قبلاً

توانند با کمک این ابزارها، راحت‌تر به فعالیت‌های تجاری خود بپردازند. پرداخت‌های موبایلی و تراکنش‌ها از پرطرفدارترین خدمات فین‌تک در این بازار نوظهور است. انگلیس سومین کشوری است که سهم شایان توجهی در فین‌تک را به خود اختصاص داده است. این کشور به قدرتمندترین پلتفرم‌های فین‌تک جهان وارد شده است. براساس گزارش‌های به‌دست‌آمده در سال‌های اخیر، اتحادیه اروپا سرمایه‌گذاری‌های بسیاری را در شرکت‌های فناوری مالی لندن داشته و شرکت‌های فعال در لندن، بیشترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند. براساس این آمارها، نزدیک به ۴۳ درصد از سایر فعالیت‌های دیجیتال در انگلیس مربوط به فین‌تک است. برزیل نیز از دیگر کشورهایی است که در دو سال گذشته، تعداد استارت‌آپ‌های فین‌تک در آن شش برابر افزایش یافته است. براساس این گزارش، از مجموع فعالیت‌های دیجیتال در برزیل حدود ۴۰ درصد به فین‌تک اختصاص دارد. استرالیا، اسپانیا، مکزیک، آلمان، آفریقای جنوبی و آمریکا از دیگر کشورهایی هستند که میزان فراگیر شدن صنعت فین‌تک از میانگین جهانی بالاتر است. در این گزارش، سهم فین‌تک در میان مجموع فعالیت‌های دیجیتال در جهان ۳۳ درصد اعلام شده است. طبق گزارش‌های به‌دست‌آمده، آمریکا در سال گذشته با کاهش شایان توجهی از سرمایه‌گذاری در فین‌تک روبه‌رو شده است. در آخرین آمار به‌دست‌آمده، سهم فین‌تک در میان مجموع فعالیت‌های دیجیتال در آمریکا ۳۳ درصد گزارش شده است. این سهم در کشورهایی مانند هنگ‌کنگ، کره شمالی و سوئیس تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. در واقع فعالیت‌های فین‌تک در این کشورها، کمتر از میانگین جهانی برآورد شده است. در تازه‌ترین گزارش‌ها، خلق فناوری‌های خدمات مالی جدید در هنگ‌کنگ در سال‌های اخیر نشان‌دهنده ظرفیت‌های گسترده فین‌تک در شرق آسیاست. طبق آمار به‌دست‌آمده، سهم فین‌تک در میان مجموع فعالیت‌های دیجیتال در فرانسه، هلند، ایرلند و سنگاپور به کمتر از ۳۰ درصد می‌رسد. به گفته کارشناسان، در حوزه شرق آسیا باید به سنگاپور در فعالیت‌های فین‌تک نگاه ویژه‌ای داشت. بانک مرکزی سنگاپور در سال ۲۰۱۵ به راه‌اندازی برنامه‌ای ابتکاری در حوزه فین‌تک اقدام کرده است و با تشکیل گروه‌های اطلاعاتی برای جذب استارت‌آپ‌ها از سراسر جهان برنامه‌ریزی می‌کند. همچنین سنگاپور تعداد درخور توجهی استارت‌آپ فین‌تک را در خود جای داده است. در میان کشورهای بررسی‌شده، در کانادا، ژاپن و بلژیک کمترین سهم در میان فعالیت‌های دیجیتال به فین‌تک اختصاص یافته است. در این کشورها سهم فعالیت‌های فناوری مالی کمتر از ۲۰ درصد اعلام شده است. آن‌گونه که مشخص است، هم‌اکنون فین‌تک به صنعتی چند میلیارد دلاری تبدیل شده است. البته هنوز هم این صنعت را استارت‌آپ‌هایی کنترل می‌کنند که با استفاده از فناوری، راه‌حل‌های جدیدی برای خدمات و محصولات مالی ارائه

1. Apple Pay
2. Google Pay
3. Verizon
4. AT & T
5. T-Mobile
6. Google Wallet
7. Default
8. NFC
9. Alibaba
10. Tencent
11. WeBank
12. Ant Financial
13. Peer to Peer

۲-۴. بانک‌های سایه:^۲

در دهه گذشته، بازار مصرف‌کنندگان محصولات مالی تغییری چشمگیر داشته است. واسطه‌ها از بانک‌های سنتی به سمت بانک‌های سایه، که قوانین کمتری برایشان وضع شده، جذب شده‌اند. بانک‌های سایه مانند بانک‌های عادی، واسطه صدور دیون و نگاهداری دارایی‌ها هستند. تفاوت اصلی بین بانک‌های سایه و بانک‌های سنتی این است که بانک‌های سایه، سپرده‌ها را نگاهداری نمی‌کنند، بلکه آن‌ها را از بسیاری نظارت‌های قانونی در بانک‌های سنتی رها می‌کنند. مؤسسان بانک سایه سپرده‌ها را دریافت نمی‌کنند، بلکه تقریباً به صورت انحصاری بر وام‌هایی تکیه می‌کنند که برای فروش به مشتریان داده می‌شوند و از راه فروش حقوق وام‌های رهنی کسب درآمد می‌کنند. در واقع ارزش سرمایه ناشی از جریان‌های نقدی آتی از وام‌های رهنی به دست می‌آید. گفتنی است که درآمد این بانک‌ها ناشی از تفاوت کوچک بین بهره وام و بهره ناشی از فروش و سایر خدمات وام‌هاست. بانک‌های سایه به فروش وام‌های رهنی به اشخاص ثالث بسیار تکیه کرده‌اند و به همین علت در قبال سلامت و درستکاری مالی این اشخاص (شرکت‌ها) ثالث بسیار حساس‌اند. پژوهش بوچک و همکاران (2018) نشان داده است که سهم بازار بانک‌های سایه در وام‌های رهنی از سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۵ در آمریکا تقریباً دو برابر شده است. بانک‌های سایه در میان مشتریانی که از لحاظ رتبه اعتباری در رده‌های پایین‌تری قرار دارند سهم بیشتری را کسب کرده است. در این بانک‌ها سهم شایان توجه وام با واسطه‌های GSE^۳ به دست می‌آید. نتایج پژوهش‌های متفاوت نشان می‌دهد که بانک‌های سنتی فعالیت‌های ابتدایی را در بازارهایی که در معرض محدودیت‌های سرمایه و دیگر محدودیت‌ها قرار دارند متوقف کرده‌اند. این شکاف‌ها را تاحدی بانک‌های سایه پر کرده است. درباره بانک‌های سایه غیرفین تک، گفتنی است وام‌دهندگان فین تک رتبه اعتباری بالاتری (مطمئن‌تری) دارند و در بازار ریفاینانس^۴ فعال‌ترند.

شرکت‌های فین تک تقریباً یک‌چهارم متقاضیان وام‌های بانکی سایه را در سال ۲۰۱۵ به خود اختصاص داده‌اند. این واقعیت ساده نشان می‌دهد که فناوری آنلاین ممکن است در دهه گذشته نقش درخور ملاحظه‌ای در نزول بانک‌های سنتی داشته باشد. وام‌دهندگان فین تک بخش متفاوتی از بازار وام مسکن را از بانک‌های سایه بدون فین تک اداره می‌کنند. وام‌دهندگان فین تک همچنین به نسبت بانک‌های سایه غیرفین تک در قیمت‌گذاری وام‌ها متفاوت عمل می‌کنند. بانک‌های سایه غیرفین تک نرخ‌های

فعالیت‌های متمرکز نیازمند وجود فرد واسطه‌ای بود تا فرایند تأیید معاملات کالاها و خدمات را تسهیل کند، اما در صورتی که تعداد زیادی کپی از یک ثبت نام عمومی با برچسب‌های زمانی وجود داشته باشد، نیازی به این واسطه نیست. ویژگی سوم حذف هویت‌های شناخته شده است. تمرکززدایی به این ترتیب اعمال می‌شود که یگانه چیزی که نیاز است آدرسی عمومی است و برای تسهیل کردن انتقال ارزش دارایی‌ها یا دارایی‌های دیجیتال با استفاده از رمزنگاری، کلیدی خصوصی وجود دارد و نیازی به ثبت اطلاعات هویت شخصی افراد نیست؛ گفتنی است این مسئله، در مغایرت با این اصل که «مشتری خود را بشناس»، مشکلی اساسی برای مؤسسات مالی است (Chuen and Lee, 2017).

زمان انتشار مقاله ناکاموتو (2008) با بحران مالی جهانی هم‌زمان بود. هویت واقعی ساتوشی ناکاموتو شناخته شده نیست. ساتوشیسم^۱ شامل تقسیم غیرمتمرکز داده‌های تغییرناپذیر، الگوریتم توافق P2P، و دسترسی ناشناس است که علاقه‌مندان و پیروان بسیاری دارد. دلایل اصلی استقبال از این روش ناشی از نقص‌های موجود در امور مالی موجود است:

۱. فقدان شفافیت: مبهم بودن جزئیات تراکنش و هزینه‌ها و اینکه برای معاملات برون‌مرزی هزینه‌های زیادی را به همراه دارد؛
۲. فقدان انعطاف‌پذیری: ترس بالقوه از تداوم نیافتن کسب و کار به دست نقاط تک‌حمله و فقدان حفاظت از سابقه تاریخی؛
۳. فقدان توزیع ثروت؛
۴. فقدان کنترل فردی از حریم خصوصی و فقدان کنترل اطلاعات شخصی رمزگذاری شده (ibid).

فلسفه ساتوشی بدون ضعف نیست؛ اول اینکه شبکه‌های غیرمتمرکز از شبکه‌های متمرکز کارآمدی کمتری دارند. از لحاظ تراکنش در ثانیه و تأخیر، شبکه‌های متمرکز می‌توانند به صورت کارآمدتر سازمان‌دهی شوند. با اثبات اینکه نه فقط محاسبه‌گرانه‌اند، بلکه محیط کاربری موردعلاقه کاربران را هم ندارند. زنجیره بلوک‌ها و ذخیره‌سازی داده‌ها خود مسئله است و اندازه هر بلوک فردی می‌تواند منشأ رقابت کامپیوتری باشد. ذخیره چندین نسخه نیز فراتر از فضای کارآمد است. دوم اینکه کمبود حفظ حریم خصوصی وجود دارد؛ زیرا دفتر کل عمومی همه معاملات را ثبت می‌کند. سوم اینکه ساتوشی، که خالق بیت‌کوین است، راهنمایی کمی کرده است. مزیت مالک در مالکیت (مالکیت بدون تاریخ انقضا) بیت‌کوین مسئله‌ای است که کسانی که در حقوق بین‌الملل فعال‌اند به آن باور دارند. فناوری بیت‌کوین می‌تواند قوانین جامعه را به یغما برد و به این ترتیب به جای اینکه منفعت کل جامعه را در نظر بگیرد، تمرکز افراد را به سوی تولید سود بیشتر و نفع خود سوق دهد.

2. Shadow Bank

3. Government-Sponsored Enterprise

4. Refinancing

1. Satoshiism

• Crowdsurfer

این استارت‌آپ اطلاعات حجیم مهندسی تخصصی را درباره جمعیت و اوضاع مالی می‌سنجد تا جهان را از وضعیت بودجه جاری مطلع سازد. تاکنون بیش از یک میلیارد اطلاعات را از نقاط گوناگون دنیا جمع‌آوری کرده است تا اولین استارت‌آپ تحلیل مالی براساس جمعیت را پیشنهاد داده باشد.

• Reposit

ایابن استارت‌آپ که به‌دست مدیرعامل کمپانی، کوران مک‌کی^۲، توسعه یافت به‌نسبت سیستم بازپرداخت ۵/۳ میلیارد پوندی جایگزینی پرسرعت و مقرون‌به‌صرفه است. هدف این شرکت اطمینان‌دادن از بازار اجاره برای مستأجران و فراهم کردن امنیت آژانس‌های اجاره‌ای است. این شرکت تمامی فرایندها را به‌صورت آنلاین انجام می‌دهد و به‌گونه‌ای است که در آن، صاحب‌خانه‌ها می‌توانند مستأجران را فیلتر کنند؛ اما چنانچه مستأجران به‌صورت پیش‌فرض انتخاب شده باشند، پول صاحب‌خانه دست‌نخورده باقی می‌ماند.

• Lendr

استارت‌آپ فین‌تک Lendr برای اینکه بتواند در قالب مزایده برعکس برای رهن‌های انجام‌شده عمل کند، از هوش مصنوعی استفاده می‌کند. این استارت‌آپ فرایندهای طولانی و گران‌قیمت را برای وام‌گیرنده‌ها و وام‌دهنده‌ها، با هویت‌های دیجیتالی و سرویس‌های اطلاعاتی جایگزین می‌کند تا مراحل را آسان‌تر کند و راهی برای گرفتن بهترین پیشنهاد پیش پای متقاضیان قرار دهد.

• Capitalise

پانول سورتیس^۳ مؤسس دوم استارت‌آپ فین‌تک Capitalise، فناوری‌ای طراحی کرده است که SME ها را با هدف پیدا کردن، مقایسه و انتخاب بهترین وام‌دهندگان برای دسترسی به سرمایه‌ها یاری می‌کند. این استارت‌آپ، میان SME ها و وام‌دهندگانی که براساس موفقیت‌های پیشین خود رتبه‌بندی شده‌اند ارتباط برقرار می‌کند. سورتیس اعلام کرد SME ها میزان دسترسی به دارایی را محدود خواهند کرد و فقط هفت روز مهلت برداشتن دارایی مدنظر را به فرد خواهند داد و کمتر از یک ساعت را صرف تحقیق کرده، نتیجه را به وام‌دهنده اطلاع خواهد داد. استارت‌آپ فین‌تک Capitalise راه‌حلی با استفاده از فناوری است که امکان انتقال کار به وام‌دهندگان لازم و ملزوم را فراهم می‌کند. این استارت‌آپ هم‌اکنون فقط با یک درصد از حساب‌های تجاری انگلستان کار می‌کند.

بهره‌پایین‌تری به‌نسبت بانک‌های سنتی پیشنهاد می‌کنند که این کم‌تر بودن نرخ به علت صرفه‌جویی در هزینه‌های ناشی از قوانین است. از سوی دیگر، وام‌دهندگان فین‌تک نرخ بهره بالاتری را به‌نسبت بانک‌های سنتی متقبل می‌شوند؛ به این مفهوم که مصرف‌کنندگان فین‌تک برای پرداخت هزینه به‌منظور انجام معاملات آنلاین آماده‌اند (ibid).

در ادامه، هشت استارت‌آپ فین‌تک که در سیستم مالی انقلاب به‌پا کردند، معرفی می‌شوند:

• Curve

برنده مرحله اول رویداد، استارت‌آپ فین‌تک Curve بود که در سال ۲۰۱۵ با رفع اختلالات و ارتباطات مشکل‌دار در فضای بانکی کار خود را آغاز کرد. کیف پول دیجیتالی به‌منظور برقراری ارتباط بین تمامی افراد طراحی شده است تا استفاده از سرویس‌های مالی را با خط آنلاینی جایگزین کند. این فین‌تک از راه مستر کارت قابلیت دسترسی دارد. این سرویس شما را قادر می‌سازد که پول خود را یکجا و بدون داشتن حساب بانکی خرج کرده، ببینید یا سپرده‌گذاری کنید. با استفاده از استارت‌آپ فین‌تک Curve، می‌توانید در وقت خود صرفه‌جویی کنید و تمامی کارهایتان را انجام دهید. به عبارت دیگر، در هرکجای جهان که باشید می‌توانید با کارت بانکی دارای فناوری Curve هزینه مد نظر را پرداخت کنید. چنانچه طی چهارده روز نظر خود را تغییر دادید و قصد برگرداندن کارت را داشتید نیز می‌توانید کارت شارژ‌شده را حتی پس از خریدکردن هم بازگردانید.

• Finimize

Finimize مجموعه‌ای آنلاین از ۱۰ هزار عضو است. روزانه اخبار اتفاقات مهم مالی برای کاربران درج می‌شود و اهمیت این اتفاقات برای اعضای Finimize مطرح می‌شود. امروزه، ماکسیمیلیان رُفاقا^۱ بنیان‌گذار استارت‌آپ فین‌تک Finimize، به نسل جدید کمک می‌کند تا مسیر مالی خود را با طرح نقشه‌های جامع و امورات مالی شخصی در مدت سه دقیقه به‌صورت رایگان مشخص کنند.

• AgentCash

این استارت‌آپ پلتفرم سرمایه‌گذاری برای کانال‌های گوناگونی است که شرکت‌های سرمایه‌گذار کوچک و متوسط (SME) را برای فروش و مدیریت کالاها خود در کانال‌های گوناگون و در زمان‌های عادی آماده می‌کند. این شرکت، که با نرم‌افزارهای موبایل فعالیت می‌کند، با استفاده از فرم‌های حقوقی و وب‌سایت‌هایی نظیر آمازون، امکان شارژ کارت را با استفاده از این برنامه‌ها فراهم می‌آورد.

2. Curran McKay

3. Paul Surtees

1. Maximilian Rofagha

دیگر با روش سنتی پرداخت دیون و وامها احساس راحتی نمی‌کنند. M-PESA با استفاده از رویکرد نوآورانه پول موبایل، هزینه‌های کسب‌وکار خود را پایین نگه داشته است و مقیاس پذیر بودن عملیات خود را با مقرون به صرفه نگه داشتن قیمت برای مصرف‌کنندگان حفظ کرده است.

۵. فین تک در ایران

در ایران نیز همراه با گسترش بازارهای مالی و مکانیزه شدن خدمات اداری، شرکت‌های مالی و حسابداری با بهره‌گیری از نیروهای خلاق و متخصص فعالیت خود را به سمت الکترونیکی کردن خدمات مالی و حسابداری سوق داده‌اند. طراحی سامانه‌های پرداخت آنلاین برای مشتریان، خریدهای اینترنتی از کسب‌وکارهای گوناگون، ارائه خدمات مالی برای شرکت‌ها و سمینارها، طراحی نرم‌افزارهای اختصاصی حسابداری و مالی برای کارخانه‌ها، بیمه‌ها یا سایر شرکت‌ها، خدمات انتقال پول، اپلیکیشن‌های مدیریت منابع مالی و درآمد شخصی و حتی راه‌اندازی مجلات مالی آنلاین و دیتابیس‌های مالی نیز جزو فعالیت فین تک‌ها در ایران است.

از نمونه‌های موفق فین تک ایرانی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **زرین پال:** ارائه‌دهنده مواردی مانند درگاه پرداخت، کیف پول و کیف پول آنلاین است؛
- **خدمات پرداخت آنلاین پی‌پینگ:** درگاه دریافت و پرداخت پول به صورت آنلاین مناسب کسب‌وکارهای خرد و اشخاص است؛
- **مانیار:** سامانه مدیریت مالی شارژ ساختمان و مجتمع‌های مسکونی است؛
- **فاندوران:** بستری است با هدف جذب حمایت مالی برای پروژه‌های خلاقانه (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷).

حوزه رو به پیشرفت فین تک در ایران همچنان در مقاطع اولیه نوپایی به سر می‌برد و همچنین برخی شرکت‌ها برای سرمایه‌گذاری در حوزه فین تک از چند سال قبل تلاش خود آغاز کرده‌اند؛ اما، به علت انتشار نیافتن میزان سرمایه‌گذاری یا حتی انعکاس تلاش‌های صورت گرفته در کشور، آمار دقیقی در این زمینه موجود نیست. براساس این گزارش، بیشترین درصد فعالیت استارت‌آپ‌ها در ایران در حوزه تجارت الکترونیک و کمترین درصد مربوط به تأمین مالی جمعی بوده است. همچنین فعالیت استارت‌آپ‌های حوزه مالی و بانکی ۲/۶ درصد و حوزه خدمات مبتنی بر موبایل ۸ درصد از مجموع تعداد استارت‌آپ‌ها بوده است (نصرتی قزوینی نژاد و همکاران، ۱۳۹۶).

ایران یکی از بالاترین ضرایب نفوذ خدمات بانکی را داشته است و سرعت بالای انتقال وجه در سیستم بانکی، تعداد بالای شعب بانکی به نسبت جمعیت و تعداد زیاد تراکنش‌ها نشان‌دهنده

• Paybase

استارت‌آپ‌های چرخشی و وابسته به لندن، Paybase، راه‌حلی از آغاز تا پایان برای امور پرداختی، توافقات و ریسک‌ها به منظور هماهنگی با API‌ها هستند. این پلتفرم مناسب برای بازارهایی نظیر اقتصاد مشترک، وب‌سایت‌های اجتماعی مالی و استارت‌آپ‌های فین تک و محصولاتشان است که به هنگام پرداخت مشکلات اساسی دارند.

در پایان این بخش، نمونه‌هایی از فین تک‌های موفق در آسیا معرفی می‌شود:

Alibaba

فعالیت خود را در سال ۱۹۹۹ با Alibaba.com به صورت پورتال با هدف برقرارکردن ارتباطات بین کسب‌وکارهای گوناگون (Business to Business) آغاز کرد. سپس فعالیت خود را به شکل ارتباط میان مشتری و کسب‌وکار، مشتری به مشتری گسترش داد. این خدمات با استفاده از پنج پورتال اینترنتی در چین در اختیار سایر وابستگان گروه قرار گرفت؛

Alipay

در سال ۲۰۰۴ تأسیس شد و هدفش ایجاد اعتماد و افزایش آن در میان خریداران و فروشندگان آنلاین فعال در سایت Alibaba بود. به این منظور، Alipay برای کسانی که تراکنش‌ها و فعالیت‌های خود را از راه تجارت الکترونیک Alibaba انجام می‌دادند اقدام به فراهم کردن خدمات سپرده‌گذاری کرد. هم‌زمان با گسترش Alibaba در سطح جهانی و ارتقای تدارکات و زیرساخت‌ها، Alipay هم می‌تواند شبکه در حال رشد خود با این موضوع را از راه گسترش ارائه خدمات مالی با استفاده از فناوری و اینترنت همراه کند (Chuen et al, 2015).

M-PESA

(Pesa در زبان سواحیلی به معنای پول است) سرویس انتقال پول با تلفن همراه است که در سال ۲۰۰۷ راه‌اندازی شده، مناطق شهری و روستایی کنیا را پوشش داده است. این سرویس صندوق‌های مالی را با فراهم کردن خدمات انتقال، پرداخت محلی و خدمات انتقال بین‌المللی با دستگاه تلفن همراه پوشش می‌دهد. پس از مدتی، M-PESA فعالیت موفقیت‌آمیز را در تانزانیا، افغانستان، آفریقای جنوبی، هند و اروپای شرقی گسترش داد. برخلاف Alipay، که کاربر خود را با تجارت الکترونیک جذب کرده است، M-PESA خدمات خود را از تلکام آغاز کرد و به خدمات مالی گسترش داد. این تفاوت نشان‌دهنده آن است که امروزه بسیاری از کاربران برای پرداخت‌هایشان از موبایل استفاده می‌کنند و

و ارتباطات رادیویی، مرکز توسعه تجارت الکترونیکی، بانک مرکزی و انجمن صنفی کسب‌وکارهای اینترنتی از جمله نهادهایی هستند که مستقیماً در زمینه قوانین و مقررات شرکت‌های فین‌تک دخیل‌اند. در حوزه قوانین و مقررات و ساختار نهادی، طبق شاخص نوآوری جهانی در سال ۲۰۱۶، رتبه ایران ۱۱۲ بوده است که نشان‌دهنده ضعف این عامل به نسبت سایر اجزای اکوسیستم فین‌تک است. همچنین فقدان زیرساخت‌های حقوقی، فنی و بانکی برای گسترش امنیت بهره‌برداران و آگاهی کم از قابلیت‌ها و پتانسیل‌های این صنعت در میان فعالان اقتصادی از دیگر چالش‌هایی است که فین‌تک‌ها با آن مواجه‌اند (گزارش وب‌سایت راه پرداخت، ۱۳۹۶).

۶. مزایا، معایب و مشکلات فین‌تک‌ها

مزایا و معایب مطرح‌شده در این بخش، به صورت کلی بوده است که هم برای ایران و هم در سطح بین‌الملل مصداق دارد. فین‌تک در حوزه‌های گوناگون بورس، بانکداری، بیمه، مشاوره‌های کسب‌وکار، ارائه انواع خدمات مالی مانند برنامه‌نویسی و تولید کارافزارهای مالی و حسابداری و پشتیبانی از کسب‌وکارها اثرگذار بوده است؛ درحالی‌که تاکنون بیشترین تمرکز آن بر انتقال پول، جمع‌آوری سرمایه و وام‌دهی بوده است. علاوه بر اشخاص حقیقی و حقوقی، شرکت‌ها، بنگاه‌ها و کسب‌وکارهای کوچک، متوسط و بزرگ نیز می‌توانند از محصولات و خدمات فین‌تک بهره‌مند شوند (یوسفی و رنجبر، ۱۳۸۹).

در این میان، به نظر می‌رسد بانک‌ها، ریسک‌هایی که از جانب استارت‌آپ‌های فین‌تک بر آن‌ها تحمیل می‌شود دست‌کم می‌گیرند. فین‌تک‌ها می‌توانند درآمد حاصل از مازاد برداشت در بانک‌ها را کاهش دهند. درآمد حاصل از کارمزد سرویس‌های بانکی را از بین ببرند. به علت جابه‌جایی حساب بیشتر به دست مشتری، می‌توانند ریسک نقدینگی را افزایش دهند و همچنین جذب و نگهداری مشتریان را برای وام‌دهندگان سخت‌تر کنند (نصرتی قزوینی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶). بانک انگلستان پیش‌بینی کرده است که افزایش چنین رقابتی میان بانک‌ها و فین‌تک‌ها می‌تواند سود بانک‌ها را تا یک میلیارد پوند تحت تأثیر قرار دهد (England Bank Report, 2017).

۱-۶. مزایای اصلی فین‌تک

انعطاف: نظام مالی در طراحی ابزارهای جدید تأمین مالی، تابع نیازهای بازار و فعالان اقتصادی است. به عبارت دیگر، این ابزارها برای زنده‌کردن فرصت‌های همکاری برد - برد طراحی می‌شوند، فرصت‌هایی که بدون این ابزارها موضوعیت اجرایی پیدا نمی‌کنند، اما افزودن امکان مالی جدید برای نهادهای مالی مانند بانک‌ها نیازمند طی زمان طولانی به‌منظور اخذ مجوزها

ظرفیت‌های بالای سیستم بانکی ایران است. تفاوت در روش‌های درآمدزایی، کارمزدها و نوع خدمات بانک‌ها، فرصت‌ها و چالش‌هایی متفاوت با سایر کشورها را در حوزه فین‌تک پیش روی ایران قرار داده است. با نگاهی به اکوسیستم فین‌تک در ایران، می‌توان وضعیت این صنعت را ارزیابی کرد. گرچه در حال حاضر بازار تقاضای فین‌تک کاملاً شکل نگرفته است، اما رشد روزافزون استفاده از ابزارهای مالی جدید و استقبال از استارت‌آپ‌ها نوید افزایش تقاضای محصولات و خدمات نوین مالی را می‌دهد. طبق این گزارش، ایران از لحاظ اندازه بازار داخلی در رتبه هجدهم دنیا قرار دارد. گرچه شتاب‌دهنده‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای پرورش ایده‌های نو در عرصه فین‌تک فعال شده‌اند، اما به علت دسترسی نداشتن به آمار صحیح و دقیق نمی‌توان درباره میزان سرمایه‌گذاری‌ها در حوزه فین‌تک اظهار نظر کرد. رتبه ایران در حوزه دسترسی به سرمایه، براساس شاخص نوآوری جهانی در سال ۲۰۱۶، ۸۲ است. گلوگاه اصلی رشد و نمو صنعت فین‌تک در ایران، دسترسی ارزان، دائمی و عمومی به اینترنت بوده است. اکنون با بهبود شرایط در این زمینه، افزایش انفجارگونه استارت‌آپ‌های فعال در این حوزه را شاهدیم. می‌توان پیش‌بینی کرد همچنان که استارت‌آپ‌هایی مانند دیجی کالا، کافه بازار و اسنپ هریک با مقاومت در مقابل فشارهای محیطی توانستند در یک حوزه به‌خوبی بدرخشند و خود را به‌مثابه واقعیتی جدید به فعالان سنتی تحمیل کنند، به‌زودی شاهد موجی از خدمات متنوع ارائه‌شده از سوی تیم‌های فعال در فین‌تک خواهیم بود (گزارش وب‌سایت راه پرداخت، ۱۳۹۶).

حوزه مالی در کشور ما، بنا به شرایط و ضوابط، سال‌هاست محیط بسته و محدودی داشته و همین امر تقاضای خدمات نوآورانه و فناوریانه مالی را در میان فعالان حوزه کسب‌وکار افزایش داده است. این موضوع در استقبال از استارت‌آپ فین‌تک نیز مشهود است. فین‌تک می‌تواند تکمیل‌کننده خدمات بانک‌ها و مؤسسات مالی باشد، نه جایگزین یا رقیبی برای آن‌ها؛ بدین‌گونه که برای پاسخ‌دهی به نیازهای خرد بازار و دسترسی به تمامی زوایای بازار و پوشش‌دهی تمامی نیازها به مؤسسات چابک‌تر با خدمات متنوع‌تری نظیر استارت‌آپ‌های فین‌تکی نیاز است. هریک از این استارت‌آپ‌ها با تعریف گروه خاصی از مشتریان، با ارائه راه‌حلی نهایی و سفارشی‌شده، بخشی از نیازهایی را پوشش می‌دهند که بانک‌ها و مؤسسات فعلی قادر به پاسخ‌گویی به آن‌ها نیستند (دلیری، ۱۳۹۶).

قوانین و مقررات نیز در این حوزه متوازن با سایر عوامل توسعه نیافته است. مسدودشدن چند استارت‌آپ فعال در حوزه فین‌تک در سال ۱۳۹۵ تا حدی مشکلات و خلأهای اساسی موجود در این عرصه را نمایان ساخته است. شرکت شاپرک متولی حوزه پرداخت الکترونیکی، شورای عالی فضای مجازی، سازمان تنظیم مقررات

اطلاعات بسیار پایین است. یکی از دلایل اصلی این مسئله، قوانین ملی و متفاوت بودن بسترهای قانونی کشورهاست؛ مثلاً بیت کوین، که در بسیاری از مبادله‌های مالی رسمیت دارد، حتی در حکم پول رایج استفاده می‌شود، در بسیاری از کشورها غیرقانونی است.

در باره چالش‌های قانونی گفتنی است فین تک‌ها دست کم سه چالش منحصربه‌فرد برای تنظیم مقررات مالی مطرح می‌کنند. فین تک‌ها منجر به ازدیاد فعالان کوچک و بزرگ شده‌اند که ممکن است در مقایسه با مؤسسات مالی سنتی، به نسبت شوک‌های خارجی بیشتر حساس باشند. دوم، عملیات شرکت‌های فین تک به صورت درخور توجهی مبهم‌تر از مؤسسات مالی سنتی و بزرگ است و اگر برای نظارت‌کنندگان، نظارت مؤثر بر عملکرد و رفتارهای آنان ممکن نباشد، دچار مشکل می‌شوند و عملیات نظارت برایشان دشوار می‌شود. سوم، شرکت‌های فین تک به علت اندازه‌های کوچک و ماهیت پراکنده، به نسبت مؤسسات مالی بزرگ، محدودیت‌های کمتری در خصوص الزامات اعتبار و شهرت خود دارند (Zetsche et al., 2017). گفتنی است مشکلات قانونی این موضوع در ایران در دسره‌های خاص خود را دارد که باید بیش از این مسئولان به آن توجه کنند؛

مشکل جذب سرمایه‌گذار در چارچوب قانون: دولت‌ها معمولاً با توجه به جوان بودن فین تک‌ها از آن‌ها به گرمی استقبال نمی‌کنند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری نیز معمولاً راهبردهای خود را با برنامه‌های اقتصادی دولت‌ها هماهنگ می‌کنند. از این رو، جذب سرمایه‌گذاری برای فین تک‌ها با دشواری‌هایی همراه است. در ایران نیز به علت نوپا و ناشناخته بودن این موضوع، مشکل جذب سرمایه‌گذار شاید بعد از مشکلات قانون‌گذاری، مهم‌ترین مسئله این حوزه باشد؛

فقدان اطمینان و قطعیت در بازار: فین تک‌ها با بهره‌برداری از چابکی ذاتی خود به نسبت بانک‌ها، مدل‌های کسب‌وکار سنتی رقبای خود را مختل کرده‌اند. این مهم در نرخ رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته است و سردرگمی، تردید و نوسان‌های قیمتی در بازارهای مرتبط را در پی داشته است. با توجه به تمایل سرمایه‌گذاران به کاهش ریسک و با عنایت به عدم قطعیت بالا در بازارهای مرتبط با فین تک‌ها، جذب سرمایه‌گذاری در این حوزه با چالش‌های فراوانی مواجه است که در ایران نیز این مشکل بیشتر مشهود است؛

پولشویی و کلاهبرداری: تغییرات بازارهای مالی و غیرمالی امری اجتناب‌ناپذیر بوده است و مشتریان به صورت روزافزون به استفاده از نرم‌افزارهای ساده و کاربردی گرایش پیدا کرده‌اند. شرکت‌های این حوزه از اینترنت به منزله زیرساخت توسعه استفاده می‌کنند. از آنجاکه نظارت نهادهای ملی و بین‌المللی بر این زیرساخت بسیار محدود است، خطر تقلب و پولشویی

و تأییدهای بالادستی و از آن مهم‌تر، حل تراحم منافع ذی‌نفعان اعم از سهام‌داران، مدیریت، کارکنان و سپرده‌گذاران است، اما در استارت‌آپ‌های حوزه فین تک، تعداد و جنس ذی‌نفعان بسیار محدودتر است و طراحی خدمات از اساس مبتنی بر حل مشکلات کاربران صورت گرفته است. همچنین همواره برای کاربر این امکان وجود دارد که بدون مراجعه به شعبه یا پرداخت هزینه، از ادامه دریافت خدمت منصرف شود و به رقبای مراجعه کند؛ در نتیجه رقابت در ارائه خدمات جدید از نظام مالی سنتی شدیدتر و ناگزیر سرعت انطباق با آخرین تغییرات در نیازهای مشتری بالاتر است. با توجه به روند رو به رشد شرکت‌های استارت‌آپ در ایران، این مزیت برای کشور ما نیز محسوس خواهد بود؛

هم‌افزایی: هرچه زیست‌بوم کارآفرینی رشد بیشتری کند و استارت‌آپ‌ها در حوزه‌های متنوع‌تری فعالیتشان را گسترش دهند، ارزش افزوده فین تک بیشتر می‌شود. این هم‌افزایی نیز هم در سطح کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال رشد حامی فناوری همچون ایران نیز رخ خواهد داد؛

شفافیت: مدیریت مالی، هم در سطح فردی و هم در سطح شرکتی، افزون بر دانش، نیازمند دراختیار داشتن ابزارهای مناسب برای دسته‌بندی، داده‌کاوی و استخراج نتایج از تراکنش‌های مالی است. بخش مهمی از استارت‌آپ‌های فعال در حوزه فین تک بر مبنای کمک به کاربر برای بهینه‌سازی رفتار مالی طراحی و توسعه داده شده‌اند. این بهینه‌سازی طیف گسترده‌ای از خدمات - از تحلیل رفتار کاربر در سرمایه‌گذاری‌های کلان و خرد گرفته تا خریدهای روزمره وی - را در بر می‌گیرد؛ البته شاید با توجه به برخی روندهای غیرشفاف در کشور، این مزیت چندان مشخص و ملموس نباشد.

همچنین بنابر قاعده، مانند هر پدیده اقتصادی و اجتماعی دیگری، گسترش نفوذ فین تک در اقتصاد معایبی نیز دارد که امنیت اطلاعات، خلق پول و انحصار جدید از مهم‌ترین آن‌هاست. به عبارت دیگر، مشکلاتی نیز پیش‌روی حوزه فین تک دیده می‌شود. در ادامه برخی از این مشکلات با دقت بیشتری بررسی می‌شوند (اسدی قنبری و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۶. معایب و مشکلات فین تک

متفاوت بودن محیط قانونی کشورها؛ با وجود استقبال بالا از فین تک‌ها و تمایل کشورها و شرکت‌های بزرگ برای سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای خلاقانه، شرکت‌های نوپا هنوز با محیط‌های قانونی متعدد سازگاری پیدا نکرده‌اند. این امر توسعه فین تک‌ها را در بسیاری از بازارها با مشکل روبه‌رو کرده، مانع از گسترش و جهانی شدن آن‌ها شده است. به باور صاحب‌نظران حوزه فناوری، ۲۵ درصد فین تک‌ها به صورت بالقوه از قابلیت جهانی شدن بهره‌مندند که این مقدار به نسبت سایر بازیگران حوزه فناوری

از اطلاعات و داده‌های شخصی و خصوصی افراد، محرومیت بخشی از جامعه مانند سالمندان، که توانایی استفاده از تجهیزات کامپیوتری را ندارند. از همه مهم‌تر، مثل دیگر ابزارهای فناورانه به سیستم‌ها اجازه داده می‌شود تا رد پای کاربران را در همه جا ثبت و ضبط کنند و از این راه تمامی فعالیت‌های کاربران مرجعی می‌شود برای تشخیص و شناسایی ریزترین مسائل مانند هویت، کار، زندگی روزمره و فعالیت‌های هرروزه افراد که نتیجه‌اش چیزی نیست جز نظارت تام. باین همه، فناوری فین تک به تحولی عمیق در فعالیت‌های مالی منجر شده است و این تغییر را می‌توان به‌وضوح در زندگی روزمره و فعالیت هرروزه مردم مشاهده کرد.

با توجه به مزایای بسیار زیادی که فین تک‌ها برای مشتریان خود فراهم کرده‌اند، موفق به جذب سهم درخور توجهی از مشتریان صنعت بانکی، به‌ویژه نسل جوان شده‌اند. در مقابل، هنوز مشتریانی هستند که تمایلی به استفاده از کسب‌وکارهای نوپا ندارند یا با تردید از آن‌ها استفاده می‌کنند. دو علت اصلی استفاده نکردن کاربران از فین تک‌ها، آگاه نبودن از وجود فین تک‌ها و نیازداشتن به استفاده از آن‌ها مطرح شده است؛ البته مواردی مانند ناآگاهی از نحوه عملکرد و اطمینان نداشتن به آن‌ها از علت‌های دیگر است که مشتریان مطرح کرده‌اند (اسدی قنبری و همکاران، ۱۳۹۵).

توسعه و پیشرفت صنعت فین تک به محیط قانون‌گذاری آینده و تغییرات فناوری بسیار وابسته است. برای مثال، مشروعیت و احراز هویت آنلاین یکی از موارد بااهمیت است. اگر روش امنی ارائه شود که هم برای استفاده آسان و مقرون‌به‌صرفه باشد و هم در آن الزاماتی برای شناسایی ثقل و پولشویی در نظر گرفته شده باشد، به‌وضوح تأثیر مثبتی در توسعه آینده فین تک‌ها در بخش‌های گوناگون خواهد داشت. ضمن اینکه استفاده و گسترش خدمات فین تک نه فقط به چارچوب فنی و نظارتی بستگی دارد، بلکه به ارزشی که مشتریان می‌توانند از خدمات آن‌ها استفاده کنند نیز بستگی دارد. جدا از سرعت و کارایی این سرویس‌ها، که جنبه فناورانه آن مشهود است، در صورتی که سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران به‌صورت میانگین بازده مثبتی نداشته باشد، آنان ناراضی خواهند بود.

با توجه به شرایط کشور، باید به این نکته اشاره کرد که بی‌شک گسترش فین تک‌ها در ایران نیز مزایای عدیده‌ای برای گروه‌های گوناگون جامعه دارد. اما مسئله حائز اهمیت آن است که گستردگی استفاده از فین تک‌ها مستلزم گسترش بسترهای قانونی و اجرایی در سطح دولت و بازارهای مالی است. در غیر این صورت، به‌جای بهره‌مندی از مزایای موجود، ممکن است فرصت سودآوری برای عده‌ای سودجو فراهم شود (شفق و عبداللهی دزفولی نژاد، ۱۳۹۶)؛ بنابراین نهادهای ناظر باید پس از گسترش زیرساخت‌های نظارت بر این فناوری‌های جدید، زمینه پاسخ‌گویی این واسطه‌های مالی نوین را به آن دسته از نیازهای مالی مشتریان که بانک‌ها و واسطه‌های سنتی تأمین نکرده‌اند فراهم کنند. به نظر می‌رسد

در فین تک‌ها بیش از سایر فعالان بازارهای مالی است. از این رو، به نظر می‌رسد فین تک‌ها در آینده نه‌چندان دور با چالش‌های جدی تحت عنوان کنترل گردش‌های مالی، پولشویی و تأمین مالی تروریسم مواجه خواهند شد؛ ضمن اینکه در مورد فعالیت فین تک‌های ایرانی در سطح بین‌المللی نیز حساسیت‌های خاص خود را خواهد داشت؛

امنیت: یکی از بزرگ‌ترین مخاطرات فناوری‌های مالی، نفوذ و حمله به سیستم‌های پشتیبان است. فین تک‌ها برای توسعه برخی مدل‌های کسب‌وکار ناگزیرند به سیستم‌های اطلاعاتی بانک‌های پشتیبان دسترسی داشته باشند. از سوی دیگر، بانک‌ها موظف‌اند از اطلاعات مشتریان خود محافظت کنند و مشتریان نیز تمایلی به افشای اطلاعات شخصی خود ندارند؛ بنابراین شرکت‌های فین تک باید با تدابیر کارآمد، اعتماد صنعت بانکی و مشتریان را جلب کرده، تضمین‌های لازم را برای محافظت از آن‌ها در مقابل حمله‌های سایبری فراهم کنند؛ ضمن اینکه به نظر می‌رسد از این منظر، فین تک‌های ایرانی همپای شرکت‌های بین‌المللی به مباحث امنیتی توجه خوبی داشته باشند.

امکان خلق پول: خلق پول حق انحصاری و قطعی بانک مرکزی است؛ با وجود این، به نظر می‌رسد فین تک‌ها باعث سوءتفاهم‌هایی در حوزه خلق پول شده‌اند. برای مثال، مفاهیم نوین مانند بیت‌کوین (پول مجازی) اغلب از ویژگی‌های به‌صورت هم‌زمان بهره‌مندند؛ بنابراین امکان خلق پول می‌تواند در ایران و برخی کشورهای دیگر باعث چالش‌های اساسی شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

فین تک به مجموعه‌ای از کسب‌وکارها گفته می‌شود که با تجمیع راهکارهای مالی و قابلیت‌های برخاسته از فناوری اطلاعات، به ارائه خدمات نوین می‌پردازند. در واقع فین تک‌ها شرکت‌های نوپایی هستند که به کمک فناوری‌های جدید و اغلب با استفاده از بستر اینترنت، کلیه خدمات و محصولات حوزه‌های مالی یا سرویس‌های مالی را با سرعت و هزینه کمتری ارائه می‌کنند (Dorfleitner et al., 2017).

در مقاله حاضر، تحولات، کاربردها، مزایا و معایب فین تک در ایران و جهان بررسی شده است. فین تک مزایای بسیاری دارد که عبارت‌اند از سرعت و راحتی، دسترسی بیشتر و سریع‌تر به منابع مالی و استفاده از انواع خدمات مالی، کاهش هزینه‌ها، حذف بوروکراسی‌ها و محدودیت‌های زمانی و مکانی، انعطاف‌پذیری بالا به نسبت مدل‌های سنتی، تغییر رفتار و انتظارات مشتریان و قدرت انتخاب بیشتر. اما در عین حال معایب یا خطرات احتمالی هم دارد که عبارت‌اند از بی‌اطلاعی کاربران از قوانین و حقوق مربوط به این سیستم‌ها، خطرات امنیتی و امکان سوءاستفاده

زیرساخت‌های موجود، هزینه‌های ثابت و هزینه‌های راه‌اندازی اولیه به حداقل می‌رسد.

مقیاس‌پذیری نیز اشاره به این دارد که هر کسب‌وکار فین‌تک ممکن است در آغاز کوچک باشد. در هنگام توسعه، باید به این نکته توجه کرد که متناسب با افزایش مقیاس فعالیت (اندازه) شرکت، از فناوری هم بدون اینکه هزینه‌ها افزایش یابد یا کارایی فناوری به خطر بیفتد، استفاده شود. از آنجاکه امروز بیشتر کسب‌وکارها به صورت آنلاین پیش می‌رود، نیاز برای وجود بازارهای فیزیکی تا حد زیادی کاهش یافته است و این باعث می‌شود که کسب‌وکارها در مقیاس ساده‌تری اداره شوند. با این حال، توسعه‌دهندگان باید اطمینان حاصل کنند که فناوری خود مقیاس‌پذیر و قابل ارتقا است. یکی از مثال‌های مرتبط، پروتکل بیت‌کوین است. درست است که چنین موردی مبتکرانه است، اما پیاده‌سازی پروتکل‌ها سخت است، به علت اینکه می‌توان مدیریت حجم عظیمی از معاملات را با سرعت لحظه‌ای اجرا کرد. ضمن اینکه تغییر رویه برای اعمال پروتکل‌ها نیز بسیار دشوار است.

در کسب‌وکارهای موفق فین‌تک لازم است که در هر دو حوزه محصولات و عملیات خود مبتکر و نوآورانه باشند. با استفاده روزافزون از تلفن‌های همراه و خدمات اینترنتی، ابتکارهای زیادی را می‌توان در فناوری‌های تلفن همراه (مانند فناوری‌های بدون تماس) خلق کرد.

در نهایت سازگاری آسان به این موضوع اشاره دارد که کسب‌وکارهایی که ملزم به رعایت قوانین خاص نیستند ممکن است نوآوری‌های بیشتر داشته، الزامات سرمایه‌ای کمتری نیاز داشته باشند. ثبات مالی و حفاظت از مصرف‌کنندگان برای عملکرد بازار مهم و حیاتی است. مزیت اصلی «سهولت تطبیق (اجابت)» این است که منابع کمتر صرف انطباق فعالیت‌های شرکت و بازار می‌شود و این مسئله راه را برای نوآوری‌های جدید باز می‌کند.

پیشنهاد‌های سیاستی:

خلق و توسعه اکوسیستم فین‌تک نیاز به همکاری جدی دولت، نهادهای مالی و کارآفرینان دارد. چهار جزء اصلی «فضای کسب‌وکار و دسترسی به بازار»، «حمایت دولت و قانون‌گذار»، «دسترسی به سرمایه» و «مشاوره تخصصی مالی» در شکل‌دهی این اکوسیستم دخیل‌اند؛ بنابراین برای کارکرد درست این اکوسیستم هریک از طرفین باید با وظایف خود آشنا بوده، از منافع مشارکت در آن آگاه باشند. نهادهای مالی شامل بانک‌ها، سرمایه‌گذاران خصوصی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر نقش تأمین‌کننده سرمایه و مشاوره‌های تخصصی را برعهده دارند. همچنین این نهادها می‌توانند از راه همکاری با استارت‌آپ‌ها، قابلیت‌های خود را در بازار رقابتی افزایش دهند. پیشنهاد می‌شود

رفته‌رفته با تنظیم دقیق و کامل چارچوب‌های فعالیت استارت‌آپ‌های فین‌تک به همت بانک مرکزی، شاهد تعداد بسیار بیشتری از آن‌ها در زیرمجموعه‌های متعدد آن باشیم. شاید بتوان وضعیت کنونی کشور را در عصر گذار از مدل‌های کسب‌وکار سنتی به مدل‌های کسب‌وکار فناورمحور و ارزش‌آفرین دانست. در ادامه پیشنهادهایی برای کسب‌وکار فین‌تک و دیگر اجزای اکوسیستم آن مطرح می‌شود. به استناد پژوهش چون و لی (2015) برای موفقیت کسب‌وکار فین‌تک و پایداری آن، رعایت پنج ویژگی حاشیه سود کم،^۱ دارایی‌های کم (سبک)،^۲ مقیاس‌پذیر،^۳ نوآورانه^۴ و سازگاری آسان^۵ لازم است که به شرکت‌های این حوزه توصیه می‌شود مدنظر قرار دهند.

حاشیه سود پایین یکی از ویژگی‌های کلیدی کسب‌وکار موفق فین‌تک است. در دنیای گسترده امروز که دسترسی به اینترنت عمده‌تاً به صورت رایگان فراهم است، کاربران تمایل کمی به پرداخت هزینه خدماتی از قبیل تماشای ویدئو یا بازی‌های اینترنتی دارند. تأثیرات شبکه‌ای بالا، که در چنین فناوری‌هایی نشان داده می‌شود، نیاز به تعریف فاز اولیه برای تجمیع انبساط بحرانی دارند. این فرایندی پرهزینه است که نیاز به بازاریابی خوب دارد. مصرف‌کنندگان (مشترکین) بیشتر تمایل به استفاده از سرویس‌هایی دارند که افراد زیادی از آن استفاده می‌کنند. از دیدگاه ارائه‌دهنده خدمات، نیاز به خلق نقطه‌ای بحرانی از ابتدای کسب‌وکار مشهود است؛ این باعث می‌شود که در یک دوره شرکت ارائه‌دهنده خدمت از فعالیت عملیاتی خود درآمد بسیار پایین یا حتی صفر داشته باشد (معمولاً با ارائه محصول به صورت رایگان)، و سپس به صورت نمادین رشد خود را از چندین منبع درآمد (مانند تبلیغات و فروش محصولات تکمیلی یا خدمات) تأمین می‌کند؛ بنابراین در طول یک بازه زمانی طولانی، حاشیه سود اولیه بسیار کم خواهد بود، اما پس از گذشت زمان، درآمد دریافتی از منابع گوناگون افزایش خواهد یافت.

کسب‌وکارهایی که دارایی‌های کم (سبک) دارند، بدون اینکه متحمل هزینه‌های ثابت زیادی شوند، قادر به مقیاس‌پذیر شدن و نوآوری‌اند. این مسئله باعث کاهش حاشیه هزینه‌هایی می‌شود که اولین پایه برای «سود کم» را تقویت می‌کند؛ اولین کاری که می‌توان کرد این است که آن را به یک سیستم موجود (مانند تلفن همراه) اضافه کرد که در این صورت، به سرعت مستهلک می‌شود، اما منبع درآمدی جایگزین (سرویس پیام‌رسانی تلفن اینترنتی) را در کمترین حد هزینه‌های حاشیه‌ای قرار می‌دهد. با استفاده از

1. Low Profit Margin
2. Asset Light
3. Scalable
4. Innovative
5. Compliance Easy

مدانلو جویباری، علیرضا، کاظم‌نژاد، محمد و کاظم‌نژاد، سیده عادله (۱۳۹۷). «مفاهیم، حوزه‌ها، فعالیت‌ها و صنعت استارت‌آپ فین‌تک در ایران و جهان». اولین کنفرانس مهندسی برق و کامپیوتر، قائم‌شهر.

نصرتی قزوینی‌نژاد، محمود، منجم، سارا و خلجی، مجید (۱۳۹۶). «بررسی نوآوری‌های نظام مالی با محوریت فناوری‌های مالی». کنفرانس ملی مدیریت، کارآفرینی و مهارت ارتباطی، قزوین.

یوسفی، فاطمه و رنجبر، لیلا (۱۳۸۹). «ارائه روشی نوین در امضای دیجیتال بانکداری الکترونیک». اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و نوآوری، شیراز.

Anshari, M., Almunawar, M. N. and Masri, M. (2019). "An Overview of Financial Technology in Indonesia". In *Financial Technology and Disruptive Innovation in ASEAN*. IGI Global, PP. 216-224.

Arner, D. W., Barberis, J. and Buckley, R. P. (2016). "FinTech, RegTech, and the reconceptualization of financial regulation". *Northwestern Journal of International Law & Business*, 37(3), p. 371.

Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T. and Seru, A. (2018). "Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks". *Journal of Financial Economics*, 130(3), pp. 453-483.

Carmen, L. (2017). "Nurturing a FinTech ecosystem: The case of a youth microloan startup in China". *International Journal of Information Management*, 37(2), pp. 92-97.

Chuen, K., Lee, D. and Teo, E. G. (2015). "Emergence of fintech and the LASIC principles". *Journal of Financial Perspectives*, 3(3), pp. 1-26.

Chuen, K. and Lee, D. (2017). "Fintech tsunami: Blockchain as the driver of the Fourth Industrial Revolution". papers.ssrn.com

Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M. and Weber, M. (2017). "The Fintech Market in Germany". In *FinTech in Germany* (pp. 13-46). Springer, Cham.

England Bank Report (2017). <https://www.bankofengland.co.uk/research/fintech>.

Gomber, P., Koch, J. A. and Siering, M. (2017). "Digital Finance and FinTech: current research and future research directions". *Journal of Business Economics*, 87(5), pp. 537-580.

Wiegner, B. (2016). "Financial management for innovation fintech-start-ups vs. usual companies". Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/>

که شرکت‌های فین‌تک و استارت‌آپ‌های مالی به‌مثابه عناصر اصلی شبکه شرکای بانکی در نظر گرفته شوند. این همکاری می‌تواند در قالب خرید یا تملک این شرکت‌ها و یا ادغام افقی یا عمودی با بانک باشد. همچنین فرایند توسعه خدمات بانکی می‌تواند در قالب برون‌سپاری به این شرکت‌ها واگذار شود. این شرکت‌ها به بانک کمک می‌کنند به‌منظور ارتقا و توسعه زیرساخت‌های بانکی خود گام بردارند. کارآفرینان با ارائه نوآوری‌ها و فناوری‌های تحول‌زا در این اکوسیستم نقش آفرینی می‌کنند و در عوض از سرمایه، مشاوره تخصصی و سهم بازار بهره می‌برند. فضای کسب‌وکار دلالیت بر صفر اقتصاد فعالیت در اکوسیستم فین‌تک در یک منطقه یا کشور دارد. کیفیت زیرساخت‌ها (جاده‌ها، بنادر، نزدیکی به قطب‌های تجاری و...) در توسعه و جذب سرمایه و ایده نقش اساسی ایفا می‌کند. همچنین شکل‌گیری مجموعه‌ها و خوشه‌ها برای هم‌افزایی شرکت‌ها اهمیت زیادی دارد. دولت نیز می‌تواند با تصویب و اجرای سیاست‌ها و قوانین به‌منظور تسهیل توسعه فین‌تک و با هدف تشویق کارآفرینان برای افزایش رقابت‌پذیری اقتصاد کشور فعالیت کند.

منابع

اسدالله، مهسا، ثانوی‌فرد، رسول و حمیدی‌زاده، علی (۱۳۹۸). «الگوی کسب‌وکار بانکداری الکترونیک مبتنی بر ظهور فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های مالی». مدیریت توسعه فناوری، دوره هفتم، شماره ۲، ص ۱۹۵-۲۴۸.

اسدی قبری، عبدالرضا، سلامتی‌طبا، سیده‌سارا، دانشگر، سیدعلی و حیدری، فرشاد (۱۳۹۵). «فین‌تک‌ها یا فرصت و نقش آن‌ها در آینده بانکداری». ششمین همایش ملی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، تهران.

توکلی، محمد و اسدی لاری، محمداسماعیل (۱۳۹۷). «معرفی شیوه‌های برتر سرمایه‌گذاری در حوزه فین‌تک و پیشنهاد رویکرد برتر در بانک تجارت». نخستین کنفرانس ملی تحقیق و توسعه در مدیریت و اقتصاد مقاومتی، تهران.

دلیری، علیرضا (۱۳۹۶). «فناوری‌های مالی و رفع چالش‌های پیش‌رو». گزارش خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۹۶/۴/۲۱. دسترسی در <https://www.irna.ir/news> . ۸۲۵۹۵۶۲۰

شفق، احد و عبداللهی دزفولی‌نژاد، لیلا (۱۳۹۶). «بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای فین‌تک برای سیستم بانکی ایران». مطالعات اقتصاد، مدیریت مالی و حسابداری، دوره سوم، شماره ۲، ص ۲۰۲-۲۱۰.

طیبی ابوالحسنی، سیدامیرحسین (۱۳۹۴). «آینده‌پژوهی حوزه فناوری اطلاعات ایران». چهارمین کنفرانس الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، تهران.

قائمی، محمدرضا، دهقان دهنوی، محمدعلی و ساداتمرادی، نرجس (۱۳۹۶). «بررسی وضعیت استارت‌آپ‌های بانکی در حوزه خدمات نوین بانکداری (مطالعه موردی: سیستم بانکداری ایران)». نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، دوره هفدهم، شماره ۲۰، ص ۱۱۹-۱۳۹.

گزارش وبسایت راه پرداخت (۱۳۹۶). دسترسی در <http://way۲pay.ir>.

ssrn.2883994.

Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W. and Barberis, J. N. (2017). "From FinTech to TechFin: the regulatory challenges of data-driven finance". *NYUJL & Bus*, 14(2), 393.

Fintech; Essay in Worldwide and Iran

Shayan Rouhani Rad

Abstract

Due to the changes that have taken place with the spread of Internet use, traditional banks and financial institutions have found that they have no choice but to accept the transition process. This provides an opportunity for startups and tech activists to enter the financial arena. In recent years, fintech or financial technology has become the most popular word in the world's economic markets. Investors in emerging markets are looking every day for innovations that can gain a foothold. While Fintech still has a long way to go, it has attracted the attention of many countries. This paper, which is a library research study, attempts to study the developments, applications, advantages and disadvantages of Fintech in Iran and worldwide.

Keywords: Fintech, Startup, Business, Information Technology, Blockchain

شیوه‌نامه نگارش مقالات در نشریه سیاست‌نامه علم و فناوری

فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری پذیرای مقالات تحقیقی پژوهشگران و صاحب‌نظران است. مقالات باید به زبان فارسی و در موضوعات مرتبط با سیاست‌گذاری فصلنامه باشد. رعایت دقیق نکات زیر در تدوین مقاله از شرایط پذیرش مقالات برای داوری است.

اصول کلی

۱. مقاله ارسالی نباید در نشریات فارسی یا انگلیسی‌زبان داخل و خارج کشور منتشر شده باشد.
۲. مقاله نباید هم‌زمان به سایر نشریات ارسال شده باشد.
۳. مقاله حداقل در ۱۵ صفحه و حداکثر در ۲۵ صفحه در نرم‌افزار مایکروسافت Word 2010 حروف‌چینی شود.
۴. حاشیه صفحات از بالا ۳ سانتی‌متر و از پایین و چپ و راست ۲/۵ سانتی‌متر تنظیم شود.
۵. متن مقاله به صورت تک‌ستونی تنظیم شود.
۶. فاصله بین خطوط یک سانتی‌متر (Single) باشد.

ترتیب قسمت‌ها

- * صفحه اول شامل عنوان کامل فارسی، چکیده فارسی و واژگان کلیدی.
- * صفحه دوم به بعد شامل مقدمه، مبانی نظری، روش‌شناسی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و فهرست منابع.
- * ترجمه انگلیسی عنوان، چکیده انگلیسی و واژگان کلیدی در انتهای مقاله، بعد از فهرست منابع، آورده شود.
- * لطفاً در صفحه اول زیر عنوان مقاله، نام نویسندگان و مشخصات آن‌ها نوشته نشود. نام‌های کامل نویسندگان، به ترتیب، در فایل تعهدنامه نوشته و ارسال شود.
- * لطفاً نام نویسنده مسئول (ارسال‌کننده مقاله از طریق سامانه) را با علامت * مشخص کنید. از ذکر عناوینی نظیر دکتر، مهندس و ... در ابتدای نام افراد خودداری کنید.
- * فایل تعهد را می‌توانید از طریق وبسایت نشریه دانلود نمایید.

اصول نگارش مقاله

نوع و اندازه قلم در قسمت‌های مختلف مقاله طبق جدول زیر تهیه شود:

سبک	اندازه	قلم (فونت)	عنوان
Bold	۱۶	BTitr	عنوان فارسی
Bold	۱۴	Time New Roman	عنوان انگلیسی
Bold	۱۴	BLotus	عناوین اصلی (چکیده، مقدمه، مبانی نظری، روش‌شناسی تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و منابع)
Bold	۱۳	BLotus	عناوین فرعی

عنوان	قلم (فونت)	اندازه	سبک
عناوین فرعی فرعی	BLotus	۱۲	Bold
متن مقاله و چکیده فارسی	IRLotus	۱۲	Normal
کلمات انگلیسی به کاررفته در متن مقاله	Time New Roman	۱۰	Normal
عنوان جدول و شکل‌ها، زیرنویس جدول‌ها	IRLotus	۱۰	Bold
متن جدول‌ها	IRLotus	۱۱	Normal
چکیده انگلیسی	Time New Roman	۱۱	Normal
زیرنویس فارسی	IRLotus	۹	Normal
زیرنویس لاتین	Times New Roman	۸	Normal
منابع فارسی	IRLotus	۱۰	Normal
منابع لاتین	Times New Roman	۱۰	Normal

• عنوان

عنوان مقاله باید کوتاه و برگرفته از محتوای مقاله باشد و بیشتر از ۱۱ کلمه نباشد و در آن از کلمات اختصاری استفاده نشود.

• چکیده فارسی و انگلیسی

چکیده باید شامل اطلاعات کوتاه و دقیق و بیانگر موضوع تحقیق، اهداف، روش و نتایج مطالعه باشد. در متن چکیده از ذکر مقدمات و کلیات خودداری شود و به موضوعات اصلی پرداخته شود. طول چکیده در مقاله کمتر از ۸۱ کلمه و بیشتر از ۲۱۱ کلمه نباشد. چکیده باید مستقل و در یک پاراگراف باشد. از اشاره به منابع در چکیده خودداری شود. چکیده انگلیسی باید برگردان دقیق چکیده فارسی باشد.

• شماره‌گذاری عناوین

عناوین اصلی و فرعی مقاله، جز چکیده و مقدمه و نتیجه‌گیری، باید شماره‌گذاری شوند و ابتدا شماره عنوان اصلی و سپس شماره عناوین فرعی و فرعی‌تر آورده شود (مثال: ۲-۳). استراتژی ایران).

• واژگان کلید

پس از چکیده، سه تا پنج کلمه مهم و پربسامد مقاله برای واژگان کلیدی نوشته شود. بهتر است از واژه‌هایی انتخاب شود که در عنوان مقاله نیامده باشند. واژه‌ها با ویرگول (،) از هم جدا شوند.

• مقدمه و مبانی نظری

مقدمه باید شامل بیان مسئله، اهمیت و ضرورت انجام، سؤال‌ها و فرضیه‌ها باشد و در آن به پیشینه پژوهش‌های مرتبط ارجاع داده شود. در بخش پایانی نیز هدف از انجام پژوهش به وضوح ذکر گردد.

• روش انجام پژوهش

در این بخش، نحوه اجرای پژوهش شامل نوع و روش تحقیق، روش‌های ارزیابی، جامعه آماری، طرح آماری و نحوه تجزیه آماری داده‌ها توضیح داده شود. مطالب مندرج در این بخش در چند پاراگراف و بدون تیتربندی تنظیم شود.

• یافته‌ها

نتایج حاصل از پژوهش را می‌توان به صورت جدول و شکل ارائه کرد و فقط تحلیل نتایج را در متن آورد. اطلاعات جدول‌ها و شکل‌ها باید طوری باشد که خواننده، بدون مراجعه به متن، بتواند به اطلاعات کافی برای درک جدول دست یابد. چنانچه در هر قسمت از مقاله به جدول و یا شکلی اشاره شده است، بلافاصله و در انتهای همان پاراگراف، جدول یا شکل مربوطه درج شود.

• شکل و نمودار

- عنوان شکل و نمودار، بعد از ذکر کلمه «شکل» یا «نمودار»، شماره آن‌ها و دونقطه شروع می‌شود. (شکل ۳:) عنوان‌ها باید در زیر شکل یا نمودارها و وسط چین باشند.

- شکل و نمودارها، در داخل متن و در جایی که به آن‌ها ارجاع داده شده درج گردند و در متن مقاله باید به همه آن‌ها ارجاع داده شود.

- ذکر واحد کمیت‌ها در شکل و نمودارها الزامی است و تمامی مطالب و اطلاعات آن‌ها باید به فارسی نوشته شود.

- نمودارها و شکل‌ها می‌توانند رنگی و یا سیاه و سفید ارسال شوند، اما رنگ‌ها و جزئیات آن‌ها باید در چاپ سیاه و سفید قابل تشخیص باشد.

- بعد از هر شکل و نمودار یک سطر خالی قرار دهید.

• جدول

- در تنظیم جداول نباید از خطوط افقی و عمودی استفاده کرد، مگر در بالا و پایین سطر اول جدول و پایین آخرین سطر آن.

- عنوان جدول در بالای آن قرار می‌گیرد و با کلمه جدول، شماره آن و دونقطه شروع می‌شود.

- تمامی مطالب و اطلاعات جدول باید به فارسی نوشته شود. برای بیان توضیحات اضافی در مورد هر جدول، می‌توان به ترتیب از علائم اختصاری در متن جدول استفاده کرد و با نشان دادن آن‌ها در زیر جدول و نوشتن توضیح، اطلاعات لازم را در اختیار خواننده قرار داد.

• جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

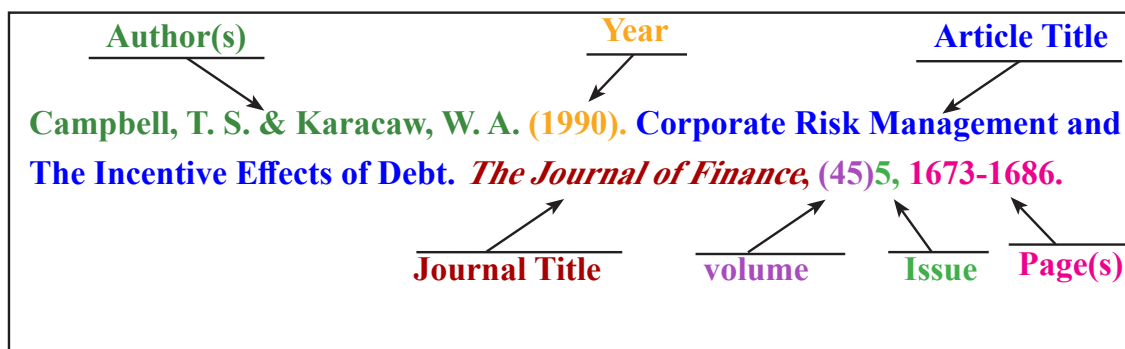
آوردن بخش جمع‌بندی و نتیجه‌گیری پس از متن اصلی مقاله الزامی است. نتیجه‌گیری کلی از مقاله در حد یک تا دو پاراگراف باشد. این بخش مستقل است و باید بدون مراجعه به سایر بخش‌های مقاله گویای مهم‌ترین یافته‌ها باشد.

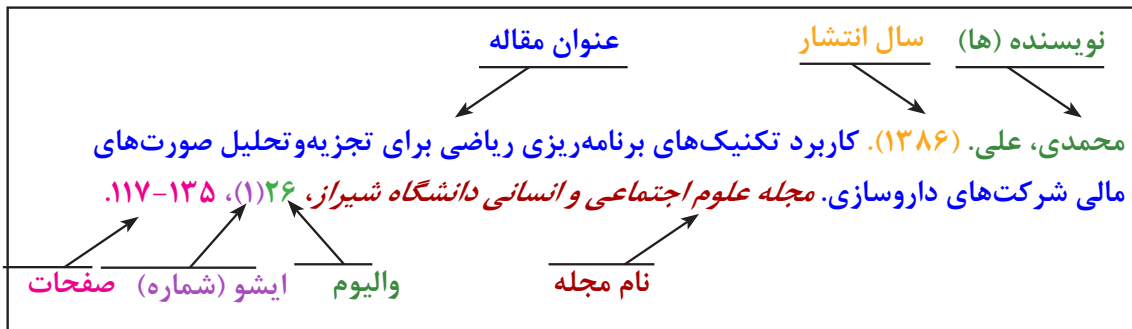
• منابع

برای ارجاع به منابع از استاندارد APA و سیستم ارجاع‌دهی هاروارد تبعیت کنید.

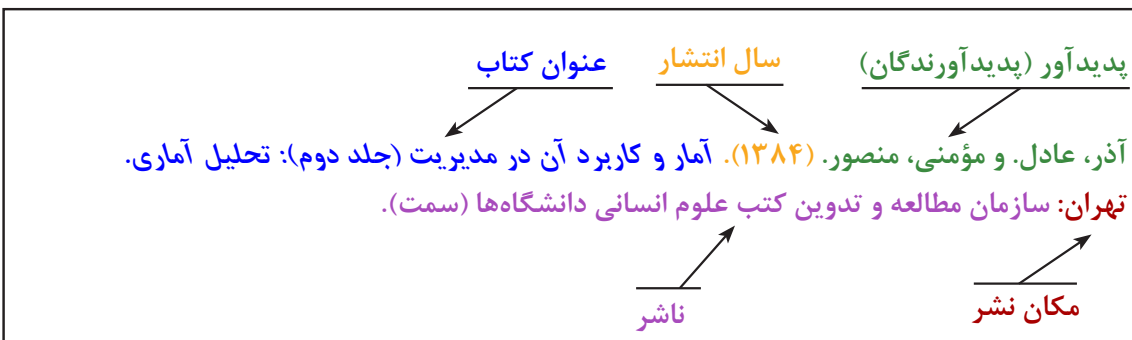
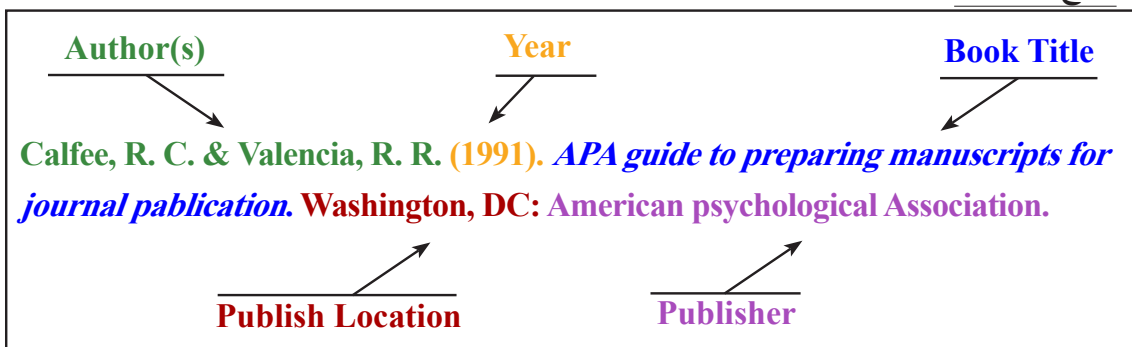
مثال:

ارجاع به مقالات:





ارجاع به کتاب‌ها:



ارجاع به پایان‌نامه و رساله:

نام خانوادگی نویسنده، نام نویسنده. (سال). عنوان به صورت ایرانیک. (مقطع کارشناسی ارشد یا دکتری). نام دانشگاه، نام کشور.

مثال:

احمدی مقدم، ابراهیم. (۱۳۸۶). استراتژی نیروی مقاومت بسیج در جنگ آینده. (دکتری). دانشگاه عالی دفاع ملی، ایران.