

شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری ایران

DOI: 20.1001.1.24767220.1400.11.2.3.3

مسعود هاشمی^۱

مصطفی صفدری رنجبر^۲

عسگر نوربخش^۳

چکیده

با توجه به پیچیدگی‌ها، حساسیت‌ها و گستردگی نظام بانکی، شناسایی ابعاد گوناگون این صنعت از منظرهای متعدد ضروری است. یکی از نکات اساسی در این حوزه، ورود فناوری‌های نو و شناخت آثار و فرصت‌های حاصل از نفوذ و پذیرش این فناوری‌هاست. بلاکچین، به‌منزله یکی از جذاب‌ترین و مطرح‌ترین فناوری‌های نوظهور، می‌تواند به‌طور بالقوه کسب‌وکارها، نقش‌ها و ساختارهای صنعت بانکی را دستخوش تغییر کند. بدین منظور، در این پژوهش با بهره‌گیری از رویکردی کیفی و روش تحلیل مضمون به‌دنبال شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین و تأثیرگذاری آن در صنعت بانکداری ایران توجه شده است. از این رو، به‌منظور گردآوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای (مقالات پژوهشی، کتاب‌ها و دیگر مستندات علمی از پایگاه‌های معتبر) و مطالعات میدانی (مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با متخصصان حوزه فناوری بلاکچین و حوزه بانکداری) بهره‌برداری شده است. یافته‌های این پژوهش، که مبتنی بر سه پنجره فرصت بازار و تقاضا، فناوری، سیاسی و نهادی دسته‌بندی شده است، بیانگر این است که حذف واسطه‌گری، ارائه خدمات غیرمتمرکز در حوزه احراز هویت و اشتراک اطلاعات را می‌توان به‌منزله پنجره فرصت تقاضا برشمرد. افزون‌براین، قابلیت خلق نوآوری و انطباق با خدمات فعلی بانکی با استفاده از شبکه خصوصی بلاکچینی برای کنشگرانی بزرگ و شبکه عمومی بلاکچین برای فین‌تک‌ها از موارد مرتبط با پنجره‌های فرصت فناوری است. همچنین، دستورالعمل تدوین‌شده بانک مرکزی در حوزه رمزارزها، تحریم‌های بین‌المللی که با وجود مشکلات و محدودیت‌ها، انگیزه‌ای را برای ارائه برخی خدمات بانکی - مانند انتقال وجه بین‌المللی - مهیا می‌کند، در حکم پنجره‌های فرصت سیاسی - نهادی شناسایی شده‌اند.

واژگان کلیدی: بلاکچین، پنجره‌های فرصت، صنعت بانکی، فناوری نوظهور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۱۰/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۲۲

۱. کارشناسی ارشد مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران.

۲. استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول): mostafa.safdary@ut.ac.ir

۳. استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران.

مقدمه

مزایا و ارزش افزوده جدید برای مشتریان، بهبود کارایی سامانه‌ها و تأثیر بر بازار، اثربخشی محسوس خواهد داشت (Holotiuk et al., 2019, Morkunas et al., 2019, Varma, 2019). بنابراین، فناوری رادیکال بلاکچین می‌تواند برای صنایع و کشورهای متأخر یا کمتر توسعه یافته پنجره‌های فرصتی را پدید آورد، پنجره‌های فرصتی که امکان توسعه و پیشروی تدریجی را برای کشور، بنگاه‌ها و صنعت بانکی مهیا کند. همپایی فرایندی فراتر از اخذ و پذیرش فناوری‌های نو بوده، به توانمندی کشورها در رسیدن به سطحی از تناسب و هم‌وزنی فناورانه و توانمندی‌های اجتماعی با کشورهای پیشرو مرتبط است (Yap and Truffer, 2018). برای تداوم این حرکت، اطمینان از موفقیت آن در آینده و کسب قابلیت‌های بالقوه فناوری، نیاز است که پنجره‌های فرصت به خوبی شناسایی شود و کنشگران و عاملان گوناگون بدان‌ها توجه کنند (Shin, 2017).

این تغییرات پنجره‌های فرصتی برای پیش‌افتادن بنگاه‌های تازه‌وارد و متأخر باز می‌کنند. پنجره‌های فرصت به فناوری یا دانش، شرایط تقاضا و سیاست عمومی و تنظیمات نهادی مربوط می‌شوند (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۷). بنگاه‌ها و کنشگران متأخر/ تازه‌وارد و مرتبط با صنعت بانکی می‌توانند با پاسخ به این پنجره‌ها از مزایای آن بهره‌مند شوند. این پاسخ‌ها به فرایندهای یادگیری، سطح توانمندی، سازمان و راهبرد بنگاه‌های مرتبط بستگی دارد. نادیده گرفتن فناوری نوظهوری مانند بلاکچین، که تفاوت چشمگیر بنیادینی دارد، با آنچه فناوری پایه‌ای خدمات بانکی را تشکیل داده است، گذر از پنجره فرصتی است که می‌تواند زیرساخت خدمات مالی بانکی را متحول سازد. هدف اصلی از تدوین این مقاله شناسایی پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین در صنعت بانکی ایران است، پنجره‌های فرصتی که از پیشرفت‌های فناورانه، ناشی از بازار و تقاضای مرتبط نشئت می‌گیرد و همچنین شناسایی پنجره‌های فرصتی که ناشی از نهادها و سیاست‌های مرتبط با فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری در ایران است.

در بخش اول پژوهش به مبانی نظری و پیشینه پژوهش، که به فناوری بلاکچین و مفهوم پنجره‌های فرصت مربوط است، پرداخته می‌شود و در بخش دوم نیز روش‌شناسی شامل روش گردآوری و روش تحلیل داده‌ها بررسی می‌شود. بخش سوم به تجزیه و تحلیل داده‌ها اختصاص داده شده است و در انتها نیز نتیجه‌گیری درباره یافته‌های پژوهش مطرح شده است.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. فناوری بلاکچین

بلاکچین فناوری نوظهور است و در اصل پایگاه داده توزیع شده از سوابق، یا دفترکل عمومی از همه تراکنش‌های اجرایشده یا رویدادهای دیجیتال است که بین مشارکت‌کنندگان در شبکه به

امروزه نظام پولی - مالی از ساختاری پیچیده و درهم‌تنیده تشکیل شده است. کنشگران بسیار، سطوح اعتماد متفاوت و جریان‌های اطلاعاتی پیوسته از مشخصه‌های این شبکه است. در طی زمان، ساختار فعلی رفته‌رفته از حداقل‌های اطمینان‌پذیری، بازدھی، شفافیت و قطعیت برخوردار شده است. اگرچه کاربرد فناوری در خدمات مالی چندان هم جدید نیست، در سال‌های اخیر افزون بر فناوری‌های اطلاعاتی، ورود ترکیبی از فناوری‌های بسیار پیشرفته همچون اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و بلاکچین، سرعت و دامنه تحول در ارائه خدمات مالی را بسیار چشمگیر ساخته است (Gartner, 2018, Litan, et al., 2019).

توسعه و پذیرش فناوری بلاکچین و دفتر توزیع شده^۱ در صنعت بانکی دارد گام‌های ابتدایی انطباق را طی می‌کند و همچنان مشکلات فراوانی در این مسیر دارد. اما به باور بسیاری از کارشناسان، این نوآوری قابلیت بالقوه بسیاری را برای فراهم کردن فرصت‌های جدید در همه حوزه‌های مربوط به بانکداری خواهد داشت. تغییرات بسیار این فناوری و ظهور مفاهیم جدید در آن به حدی است که عملاً تشخیص این مطلب را دشوار می‌کنند که یک راهکار بلاکچین چه مشخصات و ویژگی‌های خاصی دارد (Deloitte, 2016; Carson et al., 2018).

در ابتدا بانک‌ها و نهادهای مالی خصوصی به قابلیت‌های ویژه بلاکچین در حل مشکلات نظام مالی و پولی توجه کردند و پس از آن، به‌کارگیری این فناوری در بانک‌های مرکزی مطرح شد و طرح‌های عملیاتی و تحقیقاتی متعددی در بانک‌های مرکزی دنیا آغاز شد. طبق گزارش نظرسنجی‌ای که بانک تسویه جهانی^۲ از ۶۶ کشور جهان انجام داده است، بیش از ۵۰ بانک مرکزی در حال حاضر به تحقیق و توسعه در حوزه رمزارز بانک مرکزی می‌پردازند (BIS, 2020). با توجه به اهمیت موضوع بلاکچین در دنیا و در نظر گرفتن این موضوع که بانک‌های ایران نیز نباید از این فناوری تحول‌زا غافل باشند، نیاز است پژوهش‌هایی انجام شود تا فضای شفاف‌تری برای شناخت این فناوری و کاربردهای آن، با توجه به صنعت بانکداری و پرداخت کشور و پتانسیل‌های بالفعل و بالقوه خود ترسیم شود. در واقع، مدیران در صنعت بانکداری به‌طور فزاینده با محیطی پویا، پیچیده و مملو از بودن قطعیت که تصمیم‌گیری را سخت می‌کند روبرو هستند. بنابراین به ابزارهایی برای ارزیابی محیطی که هر آن بر پیچیدگی‌های آن افزوده می‌شود نیاز است (Morkun, 2019).

می‌توان بلاکچین را یک فناوری رادیکال دانست (Beck and Muller-Bloch, 2017)، زیرا از نگاه خبرگان مالی در صنعت بانکی در جنبه‌های مهمی مانند تبدیل شدن به فناوری برتر، ایجاد

1. Distributed Ledger

2. Bank for International Settlements (BIS)

فرصت به فناوری یا دانش (پنجره فناوریانه)، شرایط تقاضا (پنجره مبتنی بر تقاضا)، همچنین سیاست عمومی و تنظیمات نهادی (پنجره نهادی) مربوط می‌شوند. برای حفظ سطح کنترل تحلیل، این پنجره‌ها برون‌زا در نظر گرفته شده‌اند (محمدی، ۱۳۹۰).

چگونگی بازشدن یک یا چند مورد از این پنجره‌های فرصت و پاسخ کنشگران هر بخش به این فرصت‌ها می‌تواند به موفقیت یا توفیق نیافتن در همپایی هر بخش منجر شود. رهبران کنونی صنعت در کشوری خاص ممکن است به علت ندادن پاسخ‌های مؤثر به پنجره جدید، که از آن‌ها با عنوان «دام‌های رهبران» (Chandy and Tellis, 2000) یاد می‌شود، یا به علت نارسایی نظام، نتوانند رهبری خود را به نحو مطلوبی حفظ کنند و در نتیجه دچار واپس ماندگی می‌شوند. مدیران بنگاه‌ها تمایل دارند در موقعیت‌های جاری از عملکردشان راضی باشند و خود را در موقعیتی دفاعی قرار دهند و به فناوری‌های جدید، نوآوری‌های مخرب، انواع جدید تقاضا یا بازارهای جدید و در حال رشد توجهی نکنند (Lee and Malbera., 2017).

پنجره‌های فرصت گاهی هم‌زمان و گاهی متوالی بازمی‌شوند. به نظر لی^۳ (2014)، ظهور فناوری جدیدی مانند بلاکچین، پس از تغییرات قانونی در مورد بنگاه‌های خارجی، به منزله پنجره‌های فرصت و نوعی رویکرد بوده است. رویکرد یادشده بر این مبنا استوار است که ممکن است فرصت‌هایی که در اختیار متأخرین قرار می‌گیرد طی زمان از بین برود و پنجره آن فرصت بسته شود؛ بنابراین برای موفقیت در کاهش فاصله با پیشروهای جهانی نیاز است که پیدایش این پنجره فرصت‌ها در زمان مناسب تشخیص داده شود و به موقع از آن‌ها استفاده شود (باقری مقدم، ۱۳۹۱؛ احمدوند و همکاران، ۱۳۹۷).

۱-۲-۱. پنجره فرصت فناوری

نخستین پنجره فرصت ظهور فناوری جدید یا نوآوری بنیادی یا رادیکالی است. هنگامی که فناوری جدید یا نوآوری بنیادی معرفی می‌شود، ممکن است بنگاه‌های کنونی، در صورت قفل شدن به فناوری موجود، عقب بیفتند. از این موقعیت با عنوان دام رهبری یاد می‌شود. در این حالت، بنگاه فعلی تمایل دارد که به استفاده از فناوری موجود ادامه دهد و از آن بهره‌برداری کند، زیرا در آن فناوری سرمایه‌گذاری کرده و قابلیت‌های موجودش در گرو کاربرد آن است. مصداق این مسئله در صنعت الیاف نیز رخ داده است. بدین صورت که استفاده از نانوالیاف فرصت‌های متعدد و متنوعی برای نوآوری و همپایی در ایران فراهم کرده است که به تشدید ورود نوآوران جدید منجر شده است (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۳۹۷؛ احمدوند، ۱۳۹۷).

فناوری به‌منزله یکی از عوامل تعیین‌کننده مرزهای هر بخش

اشتراک گذاشته می‌شود (Zheng et al., 2017). تأیید و ثبت هر تراکنش در این دفتر کل نیازمند توافق اکثریت مشارکت‌کنندگان در شبکه است؛ به نحوی که هر تراکنش یا اطلاعات مربوط به آن پس از ورود به دفتر کل هرگز نمی‌تواند پاک شوند یا تغییر کنند (Crosby et al., 2016). در واقع، بدین سبب که بلاکچین بر شبکه‌های هم‌تابه‌همتا و امضای دیجیتال متکی است، داده‌هایی که آن‌ها ذخیره می‌کنند شفاف و تغییرناپذیر است (Zheng et al., 2017)؛ فیلیپی و دیگران، (۱۳۹۷). در صنعت بانکداری، تراکنش‌ها معادل مبادله مالی است. در این شبکه، برنامه‌ها و نظام‌ها قادرند کار در محیطی کاملاً غیرمتمرکز و بدون نیاز به هیچ عامل سومی که واسطه ایجاد اعتماد باشد، کار کنند. دفتر کل در قالب بلاک‌هایی گروه‌بندی شده و براساس طرحی از ارز مجازی یا رمزارز بنا شده است. به‌طور کلی، می‌توان گفت بلاکچین ترکیبی از چندین فناوری کامپیوتری شامل ذخیره توزیع شده داده‌ها، انتقال نقطه‌به‌نقطه، سازوکار اجماع و الگوریتم‌های رمزنگاری است. این فناوری خطر از دست رفتن داده‌ها را با ذخیره آن‌ها به صورت توزیع شده در سراسر شبکه از بین می‌برد (معزکرمی و همکاران، ۱۳۹۷).

پیش‌بینی می‌شود حجم بازار این فناوری با قابلیت و مکانیسم‌های مدیریتی در تراکنش‌ها و همچنین ارتباطات در صنایع گوناگون تا سال ۲۰۳۰، بالغ بر ۳ تریلیون دلار شود و حتی دور از ذهن نیست که ۱۰ تا ۲۰ درصد زیرساخت‌های اقتصاد جهانی مبتنی بر نظام‌های غیرمتمرکز بلاکچینی توسعه یابند (Accenture, 2016). برخی صنایع بین پنج تا ده سال و در معدودی از صنایع دیگر سن بلوغ در پذیرش این فناوری، بیش از ده سال به درازا خواهد کشید. برای مثال، پذیرش کامل پیاده‌سازی صنعت سلامت بر پایه شبکه توزیع شده بلاکچینی ممکن است تا ده سال به طول بینجامد (Kandaswamy and Finkeldey, 2018). این در حالی است که تاکنون صنعت بانکداری پذیراترین صنعت در بهره‌برداری از این فناوری شناخته می‌شود و برخی راهکارهای مبتنی بر آن در جهان پیاده‌سازی شده است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۱، بلاکچین تا ۳۰ درصد از هزینه‌های بانک‌ها را به سبب تحول در معماری نظام‌های تسویه بین‌بانکی کاهش دهد (Furlonger and Kandaswamy, 2018)؛ (Guo and Liang, 2018).

۱-۲-۲. پنجره‌های فرصت

مفهوم «پنجره‌های فرصت» را اولین بار پرز و سوئت^۱ (1988) معرفی کرده‌اند؛ اما لی و مالربا^۲ (2017) این مفهوم را به انواع بلوک‌های سازنده نظام‌بخشی تعمیم داده‌اند. هر صنعت تغییراتی را در یک یا چند جزء اصلی نظام‌بخشی ایجاد می‌کند. این تغییرات پنجره فرصتی است برای پیش‌افتادن یک تازه‌وارد. پنجره‌های

1. Perez and Soete

2. Lee and Malerba

3. Lee

بازار و مشتریان خود راضی‌اند و احساس موفقیت می‌کنند. در چنین شرایطی، اگر تقاضای جدیدی به سرعت رشد کند، نتیجه حاصله مزایای فراوانی برای تازه‌واردان به‌منظور همپایی دربر خواهد داشت. پنجره تقاضا ممکن است به رشد سریع تقاضای محلی، که صادرات کشورهای رهبر به آن پاسخ نمی‌دهد، اشاره کند، مانند رشد انفجاری تقاضا در تلفن همراه چین رخ داد (Liu et.al, 2018)، یا اینکه به چرخه تجاری یا تغییرات ناگهانی در تقاضای بازار مرتبط باشد (Lee and Malerba, 2017)؛ صفدری رنجبر و همکاران، (۱۳۹۷).

در مطالعات ماتیسوس^۵ (2005) و لی و ماتیسوس^۶ (2012) به نقش چرخه‌های کسب‌وکار، به‌منزله پنجره فرصتی برای تازه‌واردان در صنایع بهره‌مند از سرمایه‌گذاری‌های بزرگ، همچون نیمه‌هادی‌ها، اشاره شده است. با توجه به نظریات ماتیسوس (2005)، رونق اقتصادی برای بنگاه‌های کنونی، با هدف بهره‌مندی از سود و توسعه بازارها و تولید، فرصت‌هایی را خلق می‌کند. ماتیسوس اشاره می‌کند که رونق اقتصادی از آن بنگاه‌های فعلی (موجود) است؛ درحالی‌که رکود اقتصادی از آن به چالش‌کشندگان است و موجب گشوده‌شدن پنجره فرصت برای آنان می‌شود.

۱-۲-۳. پنجره فرصت سیاست‌ها و نهادی

پنجره فرصت سوم ممکن است از راه خط‌مشی‌های عمومی یا از راه تغییرات نهادی باز شود. دولت‌ها می‌توانند با استقرار برنامه‌های تحقیق و توسعه بر فرایند یادگیری و انباشت قابلیت‌های بنگاه‌های محلی اثرگذار باشند یا اقدامات گوناگونی همچون تخصیص یارانه‌ها، کاهش مالیات، پشتیبانی از صادرات، وضع مقررات و استانداردهای عمومی انجام دهند. از منظر فرایند هم‌پایی، دولت‌ها در این حالت محیطی نامتقارن خلق می‌کنند که در این محیط بنگاه‌های فعلی (اغلب خارجی)، دست‌کم در بازار محلی کشور، از نظر مالیات و محدودیت‌های ورود یا محدودیت‌های بازاریابی در موقعیتی غیررقابتی قرار می‌گیرند.

فقدان تقارن و نابرابری برای تازه‌واردان، که در مرحله نوزادی توسعه قرار دارند، مزایایی خلق می‌کند و می‌تواند به کاهش هزینه‌های ورود اولیه برای ایشان منجر شود. این مداخله‌ها اغلب با رقابت عادلانه متناقض است، اما گاهی توجیه می‌شوند؛ چون بنگاه‌های کنونی برای بازداشتن تازه‌واردان از ورود به صنعت، اقدامات نادرستی انجام می‌دهند. مالربا و نلسون^۷ (2011) اهمیت سیاست‌های دولتی در فرایند همپایی کشورها (برای مثال، در کره و چین) را در چندین بخش تحلیل کرده‌اند. نمونه‌هایی دیگر از این دست، با

مؤلفه‌ای اساسی در خلق پنجره‌های فرصت برای همپایی به‌شمار می‌رود. برای تحلیل صحیح این مؤلفه در هر بخش نیاز است که ابعاد متعدد رژیم فناوری شناخته و تحلیل شود. از این‌رو، مالربا^۱ (2002) رژیم فناوری را ترکیبی از فرصت^۲، شرایط صیانت‌پذیری^۳، درجه انباشت‌پذیری^۴ دانش فناورانه و مشخصات دانش پایه‌ای می‌داند. به‌طور دقیق‌تر، فرصت‌های فناورانه احتمال نوآوری در ازای میزان مشخص سرمایه‌گذاری در پژوهش است. فرصت بسیار به انگیزه‌ای قوی در انجام فعالیت‌های نوآورانه منجر می‌شود. در این شرایط، نوآوران بالقوه به نوآوری‌های مهم و مکرری دست می‌یابند. در برخی از فناوری‌ها، ظرفیت برای تعدد نوآوری‌ها بالاتر و در برخی دیگر کمتر است (تفاوت در سطح فرصت‌ها). در برخی فناوری‌ها، می‌توان راهکارها، رویکردها و فعالیت‌های متنوع‌تری را شاهد بود و در برخی دیگر تنوع کمتری در راهکارها دیده می‌شود (تفاوت در تنوع فرصت‌ها). در برخی فناوری‌ها، می‌توان دانش جدید را در محصولات تولید کرد، از بازارهای گسترده‌تری استفاده کرد و برخی دیگر گستره کاربرد کمتری در اختیار دارند (تفاوت در فراگیری فرصت‌ها). در نهایت، در برخی فناوری‌ها، منابع و ریشه‌های نوآوری به موفقیت‌های دانشگاهی و در برخی دیگر به منابعی همچون فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تجهیزات و یادگیری داخلی (تفاوت در منابع فرصت‌ها) مرتبط است. (Orsenigo, 1997 Malerba and احمدوند و همکاران، ۱۳۹۷). بنابراین با چهار مشخصه سطح، تنوع، فراگیری و منابع می‌توان فناوری‌ها را از نظر ظرفیتشان برای فراهم‌شدن فرصت‌های نوآوری و همپایی تحلیل کرد.

صیانت‌پذیری نوآوری به امکان حفظ نوآوری‌ها از تقلید رقبا و کسب‌نکردن منافع نوآوری غیر از نوآوران اشاره دارد. هرچقدر میزان ارتباط و وابستگی زنجیره‌ای بین فعالیت‌های نوآورانه در یک بخش بیشتر باشد، میزان انباشت‌پذیری فناوری در آن بخش بیشتر است و هرچقدر نوآوری‌های جدید مستقل از قبلی‌ها باشند، شدت انباشت‌پذیری پایین‌تر است. این مؤلفه می‌تواند در سطوح گوناگون از جمله در سطح خود فناوری تا سطح شرکت، بخش و منطقه، با توجه به تفاوت قابلیت‌های آن، متفاوت باشد (Orsenigo, 1993)؛ Malerba and احمدوند و همکاران، (۱۳۹۷).

۱-۲-۲. پنجره فرصت تقاضا

پنجره فرصت دوم همان تقاضای کاربران و مصرف‌کنندگان است. این پنجره به فرصت فراهم‌آمده از راه تقاضای جدید اشاره می‌کند. رهبران به این تقاضای جدید پاسخ نمی‌دهند؛ زیرا از

1. Malerba
2. Opportunity
3. Appropriability Conditions
4. Cumulativeness

5. Mathews

6. Lee and Mathews

7. Malerba and Nelson

اشاره به سیاست عمومی در صنعت ارتباطات از راه دور کشور چین (Mu and Lee, 2005) و همچنین در صنایع تایوان (Mathews, 2002) ارائه شده‌اند. در سطح سازمانی، گیونیف ورامانی (Guennif and Ramani, 2012) نشان دادند که چگونه تغییر در نظام نظارتی، برای بنگاه‌های هندی در صنعت داروسازی فرصت‌هایی را فراهم کرد. سیاست‌های دولت ایران در توسعه الیاف نانو با فعالیت‌هایی مانند حمایت از تحقیقات دانشگاهی حوزه نانو و پیش‌خرید تجهیزات از نمونه‌های موفق در این موردند. یا تغییر در مقبولیت عمومی به‌نسبت یک صنعت یا فناوری باعث ایجاد پنجره‌های فرصت برای تازه‌واردان و اخذ جایگاه رهبری در آن حوزه شد (Kwak and Yoon, 2020).

جدول ۱: برخی از مصادیق پنجره‌های فرصت (صفدری و همکاران، ۱۳۹۷)

| پنجره فرصت | مصادیق |
|------------------------------|---|
| پنجره فرصت فناوری | ۱. ظهور فناوری جدید یا نوآوری بنیادی (Lee and Malerba, 2017) ۲. وابستگی به مسیر بالا برای شرکت‌های پیش‌تاز به سبب سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده (Chandy and Tellis, 2000) ۳. قفل‌شدگی در فناوری‌ها و قابلیت‌های فعلی (Lee, 2005) ۴. غفلت شرکت‌های پیشرو از نوآوری‌های مخرب (Christensen, 1997) ۵. فناوری‌های مخرب شایستگی (Tushman and Anderson, 1986) |
| پنجره فرصت تقاضا | ۱. به‌وجود آمدن تقاضای جدید (Lee and Malerba, 2017) ۲. تقاضای داخلی پاسخ‌داده‌نشده (Lee and Malerba, 2017) ۳. چرخه کسب‌وکار یا تغییرات ناگهانی در تقاضای بازار (Mathews, 2005; Lee and Mathews, 2012) |
| پنجره فرصت سیاست‌ها و نهادها | ۱. برنامه‌های تحقیق و توسعه دولتی همچون کنسرسیوم‌های تحقیقاتی دولتی - خصوصی برای فرایند یادگیری و انباشت قابلیت‌های شرکت‌های محلی (Lee, 2005; Lee and Lim, 2001) ۲. پرداخت یارانه‌های تحقیق و توسعه (Malerba and Nelson, 2011) ۲. معافیت‌های مالیاتی و تعرفه‌ای، تشویق و پشتیبانی از صادرات و مقررات و استانداردهای ملی (Lee and Malerba, 2017) ۴. خلق محیطی نامتقارن و رقابت‌ناپذیر برای شرکت‌های خارجی در داخل (Lee and Malerba, 2017) |

۲. روش شناسی

۲-۱. روش گردآوری داده‌ها

در این پژوهش، برای گردآوری اطلاعات و داده‌های لازم برای تبیین مبانی نظری و شناسایی پنجره‌های فرصت بیرونی از دو روش استفاده شده است. در این پژوهش کیفی، از ابزار مطالعه مستندات و مصاحبه استفاده شده است؛ بنابراین با مراجعه به متون مرتبط با فرصت‌های فناوری بلاک‌چین که قابلیت دسترسی و دانلود داشتند، اطلاعات لازم گردآوری شده است. برای شناسایی متون نیز از موتور جست‌وجوی گوگل و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر استفاده شده است.

افزون بر اطلاعات کتابخانه‌ای، در این تحقیق از مصاحبه انفرادی نیز استفاده شده است. مصاحبه پژوهش کیفی شیوه‌ای است که هدفش گردآوری توصیف‌هایی در زمینه دنیای زندگی مصاحبه‌شونده از طریق تفسیر معنای پدیده مطالعه‌شده است. نه در فاز مصاحبه و نه در فاز تحلیل‌های بعدی هدف اصلی کسب پاسخ‌های کمی نیست؛ بنابراین هدف هر مصاحبه پژوهش کیفی نگاه به موضوع مطالعه‌شده از منظر مصاحبه‌شونده و درک این است که چرا و چگونه او به این

تحقیقات کاربردی با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که از طریق تحقیقات بنیادی فراهم شده برای رفع نیازهای بشر و بهبود و بهینه‌سازی ابزارها، روش‌ها و اشیا و الگوها در توسعه رفاه و آسایش و ارتقای سطح زندگی انسان استفاده می‌شوند (حافظ‌نیا، ۱۳۸۸). به عبارت دیگر، هدف تحقیق کاربردی توسعه دانش کاربردی در زمینه‌ای خاص است (Saunders et al., 2007). در این پژوهش، دو گام اساسی برای اجرای تحقیق و گردآوری اطلاعات مدنظر قرار گرفته است. در گام نخست، با روش کتابخانه‌ای به بررسی مبانی نظری و ادبیات پژوهش پرداخته و همچنین به کمک مصاحبه با خبرگان و استفاده از نظر خبرگان و صاحب‌نظران حوزه بانکی و فناوری داده موردنیاز جمع‌آوری شده است. در گام بعدی نیز با استفاده از تحلیل مضمون (تم) به بررسی داده‌های متنی مربوط به موضوع مورد مطالعه و گفت‌وگو با خبرگان پرداخته و پنجره‌های فرصت فناوری بلاک‌چین در حوزه بانکی مشخص می‌شود.

دیدگاه رسیده است (مختاریان‌پور، ۱۳۹۱). در این تحقیق، براساس روش نمونه‌گیری مشخص شده، هفت مصاحبه انجام شد. هرچند که با توجه به ایام بیماری همه‌گیری کوید-۱۹ و تعطیلات ناخواسته، امکان انجام مصاحبه و هماهنگی برای آن به‌سختی فراهم شد. مصاحبه‌شوندگان همگی از مدیران و نخبگان مسلط به مسائل مالی و بانکی و همچنین آشنا با فناوری بلاکچین بوده‌اند. مصاحبه‌های انجام‌شده ضبط و به‌طور کامل پیاده شد. جدول ۲ مشخصات مصاحبه‌شوندگان را نمایش می‌دهد.

جدول ۲: مشخصات مصاحبه‌شوندگان در پژوهش

| ردیف | تحصیلات | سوابق اجرایی | رشته تخصصی | مدت زمان مصاحبه |
|------|---------------|--|------------|-----------------|
| ۱ | دکتر | معاون امنیت اطلاعات در صنعت بانکی | امنیت | ۸۵ دقیقه |
| ۲ | دکتر | کارشناس شرکت سرمایه‌گذاری خطرپذیر و مدرس دانشگاه | کامپیوتر | ۴۰ دقیقه |
| ۳ | کارشناسی ارشد | مدیر توسعه پروژه برنا | کامپیوتر | ۳۸ دقیقه |
| ۴ | کارشناسی ارشد | مدیرعامل شرکت خصوصی | کامپیوتر | ۵۸ دقیقه |
| ۵ | کارشناسی ارشد | مدیر فنی پروژه بلاکچینی | کامپیوتر | ۴۰ دقیقه |
| ۶ | کارشناسی ارشد | مدیر کسب‌وکار شرکت خصوصی | مدیریت | ۳۵ دقیقه |
| ۷ | کارشناسی ارشد | کارشناس ارشد فنی | برق | ۴۰ دقیقه |

۲-۲. روش تحلیل داده‌ها

استفاده شده است (Attride-Stirling, 2001). در تحقیق حاضر، از پایایی بازآزمون برای محاسبه پایایی مصاحبه‌های انجام‌گرفته استفاده شده است. بدین‌منظور، برای محاسبه پایایی بازآزمون از میان مصاحبه‌های انجام‌شده، سه مصاحبه به‌منزله نمونه انتخاب شد، که به‌ترتیب در کدگذاری اول دارای ۱۸، ۲۵ و ۲۶ کد پایه بودند. هرکدام از آن‌ها در فاصله زمانی کوتاه و مشخصی دوباره کدگذاری شدند، که در نوبت دوم به‌ترتیب ۲۰، ۲۳ و ۳۰ کد شناسایی شد. سپس کدهای مشخص شده در دو فاصله زمانی برای هر یک از مصاحبه‌ها با هم مقایسه می‌شوند. پایایی بازآزمون مصاحبه‌های این تحقیق، با استفاده از روش بالا و طبق نتایج جدول ۳، برابر ۷۷ درصد است. با توجه به میزان بیشتر از ۶۰ درصد، درحکم سطح معیار پایایی در این آزمون، می‌توان گفت که کدگذاری‌های انجام‌شده حداقل پایایی را دارند.

از آنجاکه هدف این پژوهش شناسایی پنجره‌های بیرونی فناورانه بلاکچین در صنعت بانکی بوده و برای این منظور نیاز به داده‌های کیفی بود، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. در این مرحله، طبق فرایند تحلیل مضمون (Clarke and Braun, 2006) و با مقایسه چندین باره کدهای پایه تولیدشده، کدهای سازمان‌دهنده یا تفسیری شناسایی شدند. درواقع، برای تولید این کدها چندین کد پایه ذیل چتر یک کد سازمان‌دهنده جمع شدند. کدهای تفسیری از ترکیب چند کد توصیفی یا آوردن چند کد پایه ذیل یک کد توصیفی دیگر یا اینکه از جمع چندین کد پایه ذیل یک کد سازمان‌دهنده یا تفسیری به‌وجود می‌آید. در ادامه نیز مضامین شکل‌گرفته تحت مضامین فراگیر یکپارچه شد. در این پژوهش، از روش شبکه مضامین برای ارزیابی داده‌ها

جدول ۳: جدول محاسبه ضریب پایایی مبتنی بر محاسبه بازآزمون

| کد مصاحبه تکرار | تعداد مجموع کدها | توافقی‌ها | عدم توافقی‌ها | درصد پایایی |
|-----------------|------------------|-----------|---------------|-------------|
| ۰۱ | ۳۸ | ۱۵ | ۷ | ۷۹ |
| ۰۳ | ۴۸ | ۱۷ | ۹ | ۷۰ |
| ۰۴ | ۵۶ | ۲۳ | ۷ | ۸۲ |
| تعداد کل | ۱۴۲ | ۵۵ | ۲۳ | ۷۷ |

۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه یافته‌ها

تعاملات میان کنش‌گران متعدد، پنجره‌های فرصت در سه بخش مجزا ارزیابی شده‌اند. جدول ۴ به علت حجم بودن اطلاعات، نمونه‌ای از نتایج تحلیل انجام‌شده را در شناخت پنجره‌های فرصت نمایش می‌دهد.

در این بخش، ابتدا به شناسایی شبکه فراگیر مضامین و سپس به شناخت پنجره‌های فرصت سه‌گانه گشوده‌شده در صنعت بانکی پرداخته شده است. با توجه به نتایج حاصله و ماهیت فناوری در

جدول ۴: چند نمونه استخراج مضامین پایه، سازمان‌دهنده برای کد فراگیر پنجره فرصت تقاضا

| مضامین فراگیر | مضامین سازمان‌دهنده | مضامین پایه | داده خام |
|-------------------|---|---|--|
| پنجره فرصت فناوری | اثرپذیری متفاوت کسب‌وکارها ناشی از فناوری بلاکچین | آثار مثبت بلاکچین در برخی کسب‌وکارهای بانکی موجود | ... خطر را بهبود می‌بخشد و یکی از بارها بر دوش بانک را کم می‌کند و می‌تواند برای مثال بین خطوط ارتباطی بهترین را انتخاب کند؛ بنابراین زمان ارتباط را بسیار کاهش می‌دهد (مانند ...) |
| | | راه‌اندازی کسب‌وکارهای جدید بلاکچینی | چه تأمین مالی طرح محور، چه نقدپذیری دارایی‌ها. کلاس جدیدی از دارایی مبتنی بر دارایی دیگر ایجاد می‌شود که مناسب سرمایه‌گذاری خواهد بود... |

هزینه‌های زیرساخت، افزایش امنیت، شفاف‌سازی بیشتر، کاهش هزینه‌های جذب سرمایه و کاهش هزینه‌های کارمزد راه‌اندازی می‌شوند. کاربران نهایی به‌منزله دریافت‌کنندگان خدمات لزوماً با فضایی با تغییرات انقلابی رودررو نخواهند شد. تغییر تجربه کاربری برای کاربران نهایی با بهبود همراه بوده است، ولی با آنچه بیش از آن برخورد داشتند هم‌راستا خواهد بود. این کسب‌وکارها نیاز به توسعه پلتفرم‌های خصوصی بلاکچینی خواهند داشت.

اما کسب‌وکارهای نوع دومی که در حوزه بازار تقاضای خدمات مبتنی بر بلاکچین درخور توجه‌اند ماهیت متفاوتی دارند. این نوع کسب‌وکارها با تجربه کاربری متمایز با آنچه موجود است توسعه می‌یابند. اغلب این خدمات با محوریت کسب‌وکار جدیدی مانند فین‌تک‌ها و شرکت‌های فناور توسعه می‌یابند. در این حوزه، برخلاف نوع اول، لزوماً نیازی به توسعه شبکه‌های خصوصی بلاکچینی نخواهد بود. شبکه‌های عمومی، مانند اتریوم، تا حد زیادی بستر مناسبی را برای طراحی این‌گونه کسب‌وکارها مهیا کرده است.

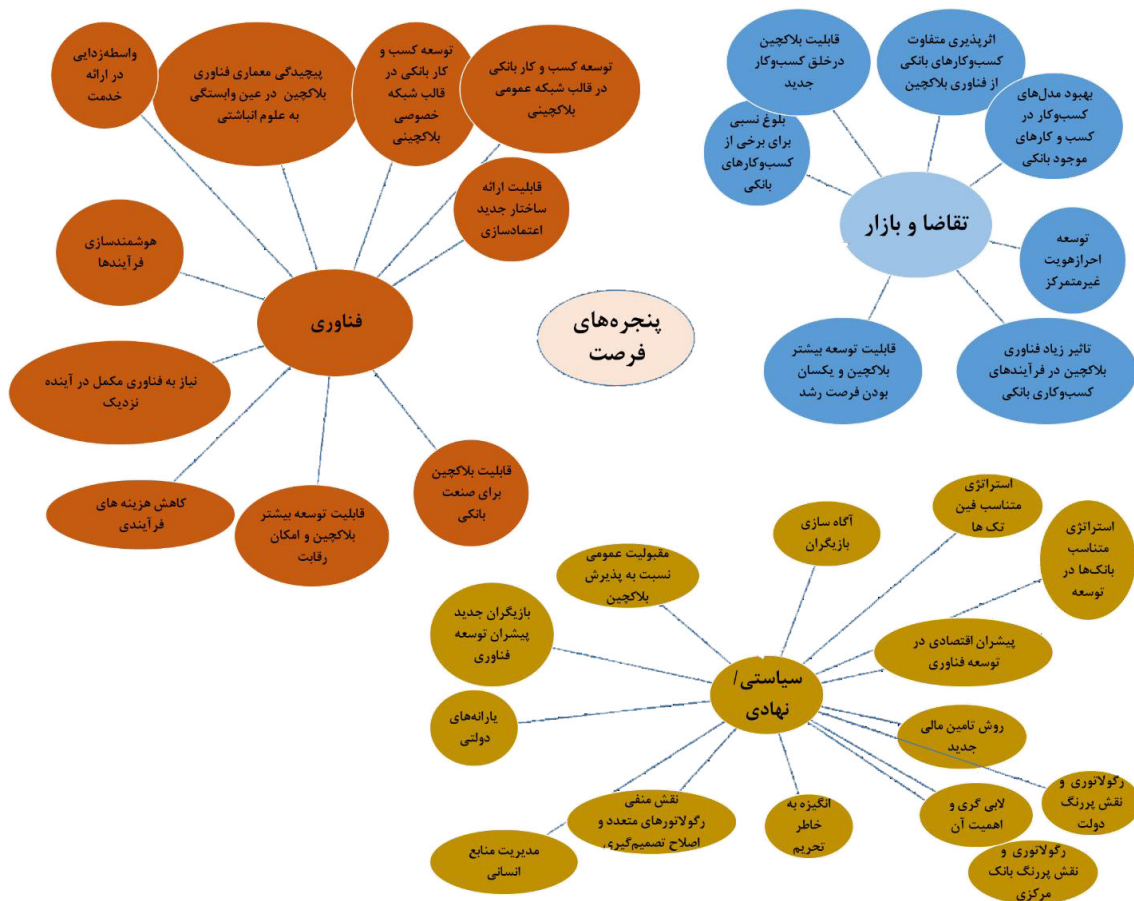
با توجه به تحریم کشور، نیاز به انتقال وجه بدون وابستگی به شبکه انتقال پیام سوئیفت و ارزهای جهان‌روای واسط، یکی از کسب‌وکارهای ضروری صنعت بانکی است. با اجرای پیمان‌های مشترک و تسهیل مراوده برون‌مرزی (برای مثال همکاری با کشورهایی مانند روسیه و چین) می‌توان از راهکارهای بلاکچینی بهره برد که لزوماً مبتنی بر صدور توکن/رمزارز نبوده است. یکی دیگر از کسب‌وکارهایی که می‌توان به‌منزله فرصت به آن نگریست ارائه خدمات پرداخت برون‌خط (آفلاین) براساس انتشار رمزپول بانک مرکزی^۱ است (Boar et.al, 2020).

در این مرحله، به‌منزله مرحله آخر از فرایند تحلیل مضمون، مضامین شکل‌گرفته در مصاحبه و اسناد، تحت یک شبکه مضامین فراگیر تدوین و در شکل ۱ نمایش داده شده است. بدین ترتیب، با طی کردن مراحل تحلیل، پنجره‌های فرصت در سه بخش مجزا شناسایی و تشریح شده‌اند.

۳-۱. تشریح پنجره فرصت تقاضا و بازار

با بررسی مستندات فنی و کسب‌وکار توسعه‌پذیر با فناوری بلاکچین و با توجه به سطح بلوغ نسبی و آشنایی با فناوری بلاکچین در سطح جهان و ایران، نمی‌توان با قاطعیت به این نتیجه رسید که کدام یک از کسب‌وکارهای بلاکچینی کاملاً با نیازهای جامعه کنونی منطبق است؛ بنابراین در این بخش از پژوهش، تلاش شده است با شناسایی نیازهای صنعت بانکی و کسب‌وکار عمده، از جنبه بازار به ارزیابی کلی فرصت‌های پیشرو پردازیم. برای نیل به این هدف، چندین نکته اساسی به‌منزله پیش‌فرض در نظر گرفته شده است. ابتدا سطح بلوغ فناوری بلاکچین تکامل نیافته و درواقع در مراحل ابتدایی ظهور این فناوری بوده است؛ بنابراین با کسب‌وکارهای متعدد بانکی سطح بلوغ متفاوتی دارد. دومین نکته نیز دسته‌بندی دوگانه منظر نگاه بر پنجره‌های فرصت و فضای تقاضاست. طبق نظر خبرگان، قابلیت فناوری بلاکچین برای همه کسب‌وکارها یکسان نبوده و از دو جنبه بررسی می‌شود و فرصت‌های متفاوت ایجاد می‌کند: اول، اثرگذاری در کسب‌وکارهای موجود و دوم، اثرگذاری در خلق کسب‌وکارهای جدید. دسته اول مربوط به ارائه کسب‌وکارهای مبتنی بر فناوری بلاکچین است که برای بهینه‌سازی فرایندهای داخلی بانک‌ها انجام می‌شود. این کسب‌وکارها با هدف کاهش

1. CBDC: Central Bank Digital Currency



شکل ۱: شبکه مضامین تولیدشده مرتبط با پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین

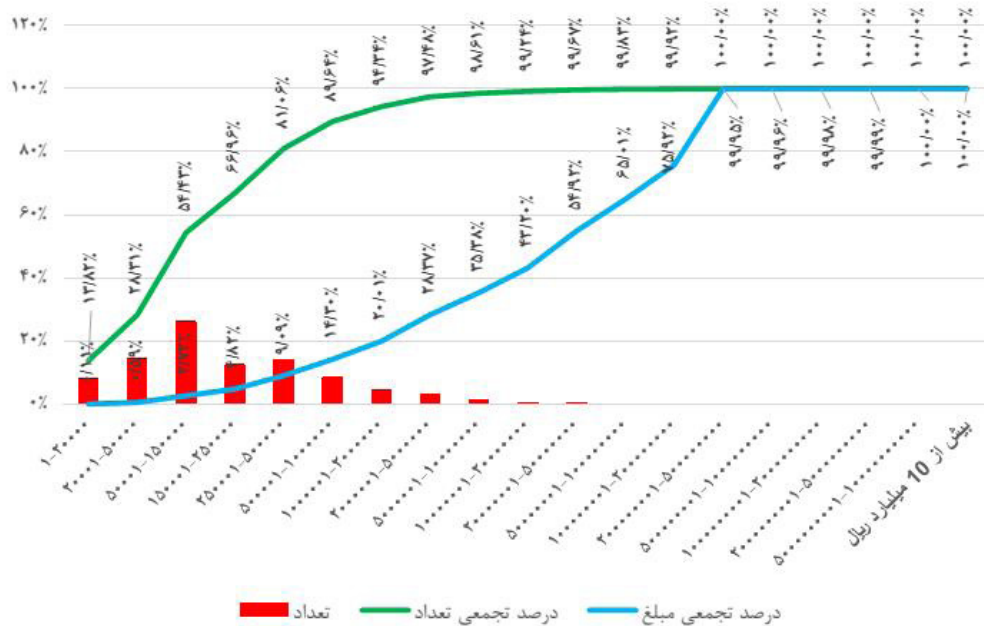
منتشرشده شرکت شاپرک، تراکنش‌های خرد با حجم چشمگیری روبه‌روست که با ارائه آن به‌صورت برون‌خط از طریق پلتفرم‌های بلاکچینی مبتنی بر رمزارز، می‌توان کاهش چشمگیری را در هزینه زیرساخت فعلی حاصل کرد.

با توجه به نمودارهای پرداخت خرد و کلان کشور به‌نظر می‌رسد زیرساخت‌های موجود تاحد مناسبی پاسخ‌گوی تراکنش‌های برخط و تسویه آنی بازار بوده است؛ بنابراین نمی‌توان با ارائه همان خدمات به مشتریان تقاضای جدیدی حاصل کرد. با توجه به آمار

جدول ۵: میزان رشد تعداد، مبالغ تراکنش و ابزارهای پرداخت در کشور در زیرساخت شاپرک (گزارش سالانه شرکت شاپرک، ۱۳۹۸)

| نوع | ۱۳۹۷ | ۱۳۹۸ | درصد تغییرات |
|---------------------------------|-------|-------|--------------|
| تعداد تراکنش (میلیون) | ۲۱۷۶۸ | ۲۶۷۱۷ | ۲۳ درصد |
| مبلغ تراکنش (هزار میلیارد ریال) | ۲۵۸۸۷ | ۳۱۹۳۹ | ۲۳ درصد |

| ابزار پذیرش | ۱۳۹۷ | | ۱۳۹۸ | |
|----------------------|-------------|-----------|-------------|--------------|
| | تعداد ابزار | سهم ابزار | تعداد ابزار | درصد تغییرات |
| کارتخوان فروشگاه‌های | ۷۳۰۰۰۰۰ | ۷۶ درصد | ۸۳۰۰۰۰۰ | ۷۵ درصد |
| ابزار اینترنتی | ۱۱۲۰۰۰۰ | ۱۲ درصد | ۱۳۸۰۰۰۰ | ۱۳ درصد |
| ابزار موبایلی | ۱۱۸۰۰۰۰ | ۱۲ درصد | ۱۳۲۰۰۰۰ | ۱۲ درصد |
| مجموع | ۹۶۰۰۰۰۰ | ۱۰۰ | ۱۱۰۰۰۰۰۰ | ۱۰۰ |



نمودار ۱: نمودار مبالغ تراکنش پرداخت و خرید در کشور (گزارش سالانه شرکت شاپرک، ۱۳۹۸)

یکی از بازارهای بالقوه خدمات مبتنی بر بلاک چین توکنیزاسیون^۱ یا بهادارسازی املاک و دارایی‌هاست. توکنیزاسیون در دنیای دیجیتال فرایندی است که طی آن، حق مالکیت کل یک ارزش یا واحدی از آن به یک سند دیجیتال به نام توکن تبدیل می‌شود. ارزش شامل هر نوع خدمت، دارایی و داده است که به صورت مادی یا معنوی در قالب اهداف گوناگون می‌توان آن را به توکن تبدیل کرد.

با توجه به شرایط نیاز بانک‌ها به جذب اعتبارات، برخی اوقات شبانه، برای تسویه‌های بین‌بانکی، بهادارسازی دیجیتال، امکان نقدپذیری املاک را در اختیار بانک‌ها قرار می‌دهد. زیرساخت ققنوس در کشور در سطح کوچک اقدام به فعالیت در این حوزه کرده است، اما به دلیل انتخاب دارایی‌های خاص و بهادارسازی آن‌ها به صورت بسیار خرد، خطر ورود به حوزه پرداخت را پررنگ‌تر کرده است. ارائه این نوع خدمت با مخالفت و ممانعت‌های بانک مرکزی مواجه شده است. البته پیش‌بینی می‌شود به دلیل وجود حوزه‌های مشترک با بازار سرمایه در این نوع کسب‌وکار، توسعه آن، هرچند پتانسیل رشد دارد، چندان اجرایی نباشد.

از کسب‌وکارهای نوع دوم، که با خلق کسب‌وکارهای جدید مرتبط‌اند، می‌توان به انتقال وجه بین‌المللی بدون وابستگی به شبکه بانکی، برای مهاجران ساکن در ایران (برای مثال، بیش از ۱/۵ میلیون مهاجر افغان) و انتقال ارز دانشجویی به خارج از

اما در تراکنش‌های کلان کشور، با توجه به آمار بانک مرکزی، در سامانه‌های حاکمیتی دولت در سال ۹۸، بیش از ۱۰۰ میلیارد تراکنش انجام شده است. برای مثال در سامانه «پایا» بیش از ۸۷۰ میلیون تراکنش و در سامانه «ساتنا» تعداد ۱۳/۶ میلیون تراکنش انجام شده است که با توجه به حساسیت‌های این سامانه‌ها و همچنین سرمایه‌گذاری‌هایی که تاکنون در آن شده است، احساس نیاز و الویت برای توسعه این‌گونه زیرساخت‌ها در کشور احساس نمی‌شود.

آنچه برای کنشگران بزرگ مانند بانک‌ها ارزش است، تجهیز منابع ارزان‌تر و اصلاح فرایندهای موجود و همچنین توزیع منابع است که به جذب سرمایه ارزان منجر خواهد شد. برای بهبود این فرایندها به ضرورت اعتبارسنجی، شناخت مشتری و احراز هویت مشتریان بانکی توجه شده است.

فرایند شناخت مشتری، به مثابه هسته بسیاری از خدمات بانکی و مالی، یکی از نکات مهم در توسعه راهکارهای نوآورانه در صنعت بانکی است. با توجه به مسئولیت‌های قانونی و حقوقی سازمان‌ها در فرایند شناخت مشتری، شفاف‌سازی فرایندها و ایجاد امنیت در نگهداری و انتقال اطلاعات با استفاده از فناوری بلاک چین می‌تواند زمینه همکاری مشترک سازمان‌های متعدد را برای کاهش تکرار عملیات مشابه در شناخت مشتری فراهم سازد. توسعه اکوسیستم صنعت بانکی و اشتراک‌گذاری می‌تواند به کاهش مشکلات بخش تسهیلات و وام‌دهی نیز منجر شود.

جدول ۶. مقایسه حجم بازارهای رسمی و موازی کشور از نگاه بانک مرکزی

| حجم نقل و انتقالات ساتنا | ارزش معاملات سنا (مجموع خرید و فروش اسکناس) | حجم تراکنش‌های شاپرک | ارزش معاملات بازار بورس (میانگین ۹۸ درصد) | حجم بازار داخلی** رمزرها | |
|--------------------------|---|----------------------|---|--------------------------|---|
| ۴۰۰۰۰ | ۱۸۰۰۰ | ۸۰۰۰ | ۵۰۰۰ | ۲۰۰ | ارزش ریالی مبادلات روزانه (میلیارد تومان) |
| ۲/۷۰۰ | ۱/۲۰۰ | ۵۳۴ | ۴۰۰ | ۱۳/۵ | ارزش ارزی مبادلات روزانه*(M \$) |

۲-۳. تشریح پنجره فرصت‌سیاستی و نهادی

با توجه به زیست‌بوم صنعت بانکی، که شامل کنشگران کلان و اهداف حیاتی برای اقتصاد است، سیاست‌گذاری و ریل‌گذاری نهادهای بالادستی نقشی اساسی و تأثیرگذار خواهند داشت و با توجه به نوع سیاست‌گذاری می‌توانند تأثیر منفی یا مثبتی را در مسیر توسعه داشته باشد. هرچند فناوری بلاکچین در ماهیت خویش در پی هرگونه تمرکززدایی است، در دنیای کنونی و در سطح بلوغ فعلی بلاکچین نمی‌توان نقش رگولاتور را نادیده گرفت. به همین منظور، بهتر است برای شفاف‌سازی فضا از نمودار رابطه دینامیک اعضا بهره برد. این رابطه براساس آرای خبرگان و ارتباط میان تنظیم‌گری و توسعه کسب‌وکارها تدوین شده است. براساس شکل ۲، مشخص است که سیاست‌گذاری و حمایت بانک مرکزی در قالب آیین‌نامه یا یارانه‌های دولتی باعث به‌رسمیت‌شناختن برخی از کسب‌وکارها و رشد سرمایه‌گذاری بانک‌ها و شرکت‌های فناوری در این حوزه شده است، اما این دخالت می‌تواند به کاهش تحقق قابلیت‌های فناوری بلاکچین در حوزه‌های دیگر منجر شود.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی به‌منظور رسیدن به اهدافش در بهمن ۱۳۹۷، اولین نسخه پیش‌نویس الزامات فعالیت در حوزه رمزارزها را منتشر کرد. این اقدام باعث ورود کنشگران جدید در نقش پیشران توسعه فناوری شد. بانک مرکزی با اقدام به تدوین پیش‌نویس فعالیت در حوزه رمزارزها، برخی فعالیت‌ها مانند خریدوفروش، توکنیزاسیون با پشتوانه‌های خاص و همچنین اجازه فعالیت مراکز و کارگزاری‌های مبادله رمزارزی را با شرایط خاص تأیید کرده است. با وجود این، ظهور مخاطرات جدی در فضای پرداخت کشور، بانک مرکزی را برآن داشت تا در تیرماه ۹۸ طی بیانیه جدید چهاربندی، هشدارها و ممنوعیت‌هایی را مجدداً به‌صراحت اعلام کند. به گمان بسیاری از کارشناسان و صاحب‌نظران، هدف از این اقدام، مدیریت و کاهش خطراتی است که به‌منزله پیامد رفتار برخی فعالان اقتصادی و فناوری در فضای نابالغ رمزارز کشور ممکن است اتفاق بیفتد.

کشور اشاره کرد. هم‌اکنون نیز چندین فین‌تک در حد محدود با استفاده از پلتفرم‌های عمومی امکان تسویه و انتقال ارز را برای شهروندان ایرانی و مهاجر مهیا کرده‌اند.

توسعه رمزارزها در کشور نیاز به توسعه پلتفرم‌های مبادلات^۱ به‌صورت متمرکز و غیرمتمرکز، خواهد داشت. هم‌اکنون در کشور طبق برآوردهای پلیس فتا، بیش از ۲۰۰ فین‌تک در این حوزه فعالیت می‌کنند. هرچند هنوز بانک مرکزی این نوع خدمت را به رسمیت نشناخته است، حجمی چشم‌گیر از گردش سرمایه را به خود اختصاص داده است. جدول ۸ مقایسه‌ای بین حجم گردش مالی در چندین بازار موازی را نمایش می‌دهد. متأسفانه، به علت نبود آمارهای رسمی، مراکز متعدد ارزش ریالی بازار رمزارزها را در بازه وسیعی بین ۱/ تا یک درصد تولید ناخالص کشور تخمین زده‌اند.

صنعت استخراج نیز، که چندین سال است با توجه به قیمت ارزان انرژی موردتوجه بسیاری از شرکت‌های خصوصی و نهادهای دولتی و حکومتی قرار گرفته است، تا قبل از مصوبات وزارت صنعت و معدن با رشد چشمگیری مواجه بود. طبق آمارهای غیررسمی و براساس تعداد مجوزهای درخواست‌شده از وزارت صمت (۳۹۱ مورد تا بهمن ۱۳۹۸) برای تأسیس مزارع استخراج، همچنین حداقل تجهیزات لازم به‌منظور اخذ مجوز برای هر بنگاه و میانگین توان استخراج به‌ازای هر دستگاه در روز، تعداد بیت‌کوین استخراجی در ایران حداقل ۱۵ سکه در هر روز، معادل حداقل ۱۵۰/۰۰۰ دلار^۲ تخمین زده می‌شود.

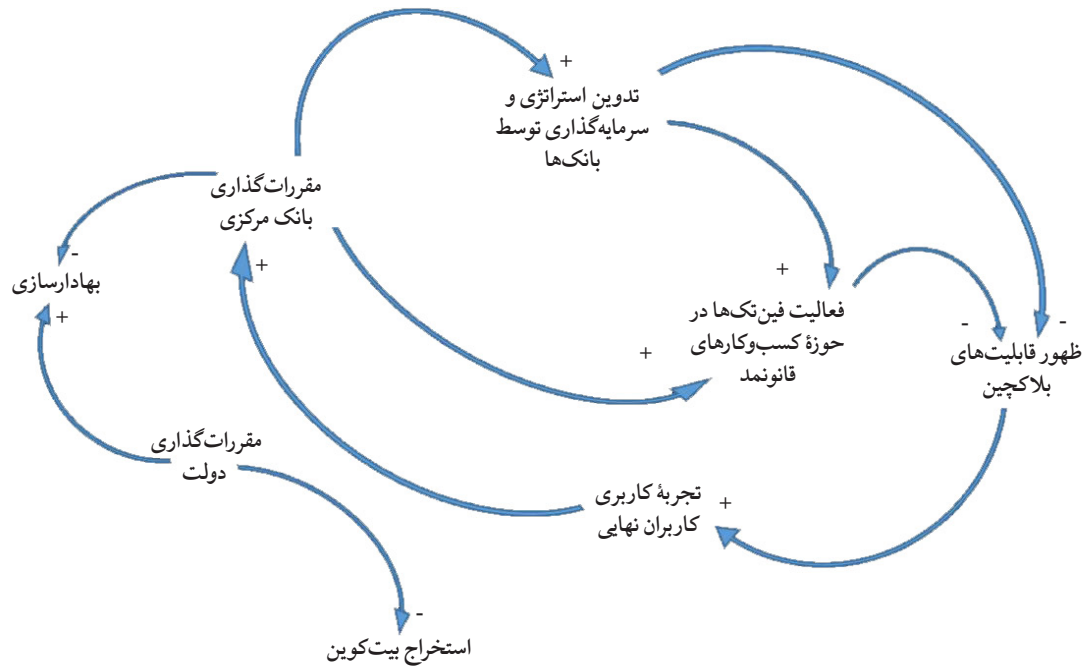
یکی دیگر از کسب‌وکارهایی که به‌واسطه توسعه و پذیرش فناوری بلاکچین بدان توجه شده، تأمین مالی جمعی^۳ است. هرچند تاکنون تأمین مالی‌هایی در حوزه خیریه یا پیش‌فروش محصولات انجام شده است، فین‌تک‌ها می‌توانند در ازای صدور توکن در قالب انتشار اولیه توکن^۴ به تأمین مالی بپردازند.

1. Cryptocurrency Exchange

۲. قیمت تقریبی هر بیت‌کوین در زمان پژوهش تقریباً ۱۰ هزار دلار است.

3. Crowdfunding

4. Initial Coin Offering



شکل ۲: رابطه پویای نهادهای سیاست‌گذاری و توسعه کسب و کارهای بلاکچینی

از تحریم حل شود؛ زیرا از لحاظ فنی زیرساخت‌های پیام‌رسان مالی و ارزهای جهان‌روا (وابسته به نهادهای متمرکز) کم‌اثر خواهند شد. هرچند که با توجه به قوانین کنگره و دولت آمریکا، توسعه‌دهندگان و مشارکت‌کنندگان این‌گونه راهکارها - که می‌تواند به دورزدن تحریم‌ها منجر شود، مانند رمزپول بانک مرکزی یا مبتنی بر پیمان پولی مشترک، خطر تحریم شدن خواهند داشت.

از سویی نیز تحریم‌های بین‌المللی باعث کاهش احتمال همکاری‌های بین‌المللی، سرمایه‌گذاری خارجی، مشارکت‌های علمی و دانشی در کنسرسیوم‌ها و اتحادیه‌های دانش‌بنیان خواهد شد؛ زیرا در حال حاضر بسیاری از بانک‌ها و مؤسسات مالی در سطح جهان، با همراهی نهادهای دولتی و بانک‌های مرکزی، در حال شکل‌دهی کنسرسیوم‌های بین‌المللی برای توسعه راهکارهای مبتنی بر فناوری بلاکچین در صنعت مالی و بانکی کشورها هستند. در صورتی که هرکدام از این راهکارها در آینده به یک فرایند استاندارد بین‌المللی در ارتباطات مالی و بانکی تبدیل شود، می‌تواند تأثیر بسزایی در مناسبات ارتباطی بانک مرکزی جمهوری اسلامی و دیگر بانک‌های تجاری ایران با بانک‌ها و مؤسسات مالی بین‌المللی داشته باشد. بنابراین لازم است خطر وجود تحریم‌ها و کاهش این اثرپذیری را مشکل اساسی برشمرد.

نهادهای و سازمان‌های بین‌المللی به‌علت خطر تحریم‌های آمریکا یا به‌علت ناهماهنگی در فرایندها و استانداردهای بانکی و مالی از همکاری مستقیم با نهادهای و بانک‌های ایرانی، به‌منزله پشوران اقتصادی توسعه، امتناع می‌ورزند. همچنین انتخاب یک استراتژی مناسب توسط بانک‌ها مانند راهکارهای کنسرسیومی

همچنین بانک مرکزی به کمک بازوی فنی خود، شرکت خدمات انفورماتیک، در توسعه یک پلتفرم بومی بلاکچینی سرمایه‌گذاری کرده است. بانک مرکزی ایران و نهاد دولت در قالب این سرمایه‌گذاری غیرمستقیم از فین تک‌ها حمایت کرده است.

از فعالیت‌های نهادهای دولتی می‌توان به موارد دیگری نیز اشاره کرد. در اردیبهشت ۹۷، شورای عالی مبارزه با پول‌شویی ابلاغیه‌ای را مبنی بر ممنوعیت به‌کارگیری رمزارزها خطاب به بانک‌ها و مؤسسات مالی صادر کرد. دفتر پژوهش‌های مجلس در شهریور ۹۷ با ارائه گزارشی، قانون‌گذاری در کشورهای گوناگون را بررسی کرده و در پایان پیشنهادهایی را در حوزه داخلی کشور ارائه داده است. هیئت وزیران در مرداد ۹۸ طی بخشنامه‌ای چارچوب فعالیت رمزارز را اعلام کرده است. به‌دنبال این بخشنامه، وزارت صمت پیش‌نویس دستورالعمل برای جواز استخراج رمزارز را در شهریور ۹۸ برای عموم صادر کرده است. هرچند متأسفانه با وجود نهادهای موازی گاهی بخشنامه‌های متناقض نیز صادر و بر ابهامات مستندات قبلی افزوده شده است، در مجموع گامی در راه پذیرش فناوری و شفاف‌شدن مسیر توسعه طی شده است.

حال اگر به پنجره‌های فرصت با تمرکز نهادی بنگریم، موضوع تحریم‌های مالی و تجاری بین‌المللی علیه ایران از دو جنبه می‌تواند بر توسعه فناوری در حوزه بلاکچین تأثیر بگذارد:

از یک‌سو، فناوری بلاکچین، به‌سبب ماهیت غیرمتمرکز خود، می‌تواند زمینه‌ساز توسعه راهکارهای مالی و تجاری به‌منزله بستر انتقال اطلاعات تراکنش‌های مالی باشد و در صورت بستن پیمان‌های پولی و تجاری مناسب، بخشی از مشکلات مالی ناشی

هزینه‌های داخلی بانک‌ها و حذف نیاز تأسیس نهادی واسط در ارائه خدمت خواهد شد.

فرایند انتقال ارزش توزیع شده شفافیت کافی داشته و خطر وجود تک‌نقطه آسیب‌پذیر^۳ را کاهش می‌دهد. این شبکه نوآورانه، که طبق نمودار اس خط سیر فناوری، در مرحله نوزادی خود قرار دارد، هنوز در مرحله آزمایش بوده و اغلب کسب‌وکارهای توسعه‌یافته مبتنی بر آن در اکوسیستم‌های محدودی عملیاتی شده‌اند.

برای توسعه این فناوری در کشور، دو مسیر متفاوت مدنظر صنعت بانکی قرار گرفته است. بانک مرکزی و بانک‌ها با توجه به حساسیت‌های خدمات مالی و بانکی به توسعه شبکه‌های خصوصی بلاکچینی مبادرت ورزیده‌اند. در این شبکه‌ها چگونگی عضویت در آن، نحوه اجماع، فرایند احراز هویت و سطح ناشناسی مورد توافق اعضا قرار گرفته است. زیرساخت برنا و زیرساخت ققنوس دو نمونه مشهور و نسبتاً موفق در این حوزه هستند که با اهدافی مانند توکنیزاسیون دارایی، احراز هویت مشتری و انتشار رمزپول بانک مرکزی تأسیس شده‌اند. این شبکه‌های خصوصی از پلتفرم‌های متن باز موجود بین‌المللی استفاده کرده و متناسب با نیازهای بومی و ملی توسعه داده شده‌اند.

یکی دیگر از روش‌های توسعه کسب‌وکارهای بلاکچینی، استفاده از پلتفرم‌های عمومی و رمزارزهای جهان‌رواست. هم‌اکنون برخی از فین‌تک‌ها محصولات و خدمات خود را روی شبکه‌های اتریوم^۴ و استلار^۵ پیاده‌سازی کرده‌اند و در دایره رقابت با دیگر کش‌گران سنتی صنعت بانکی قرار گرفته‌اند. فرایند یادگیری در این فناوری، با توجه به انباشتی‌بودن آن به نسبت دیگر علوم مرتبط در ایران، در حال بهبود و تسریع در سرعت یادگیری است و رفته‌رفته تعداد مقالات و پایان‌نامه‌های دانشگاهی درباره این موضوع در حال افزایش است. برای مثال، تعداد پایان‌نامه‌های انتشار یافته در حوزه بلاکچین از تقریباً ۶ مورد در سال ۹۶ به بیش از ۳۰ مورد تا سال ۹۸ افزایش یافته است (ایرانداک، ۱۳۹۸).

با وجود این، لازم است این فناوری را از جنبه‌های گوناگون مانند فرصت‌های خلق نوآورانه و تعدد و سطح آن، فراگیری و منابع آن ارزیابی کنیم (Malerba, 2002). جدول ۷ مهم‌ترین مؤلفه‌های پنجره فرصت فناوری در این حوزه را نمایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش با بررسی پنجره‌های فرصت فناوری بلاکچین در صنعت بانکی در چهار سال اخیر، تاحدی فضای ارتقای کسب‌وکارهای موجود مبتنی بر فناوری نوظهور بلاکچین و

مبتنی بر بلاکچین در سطح جهان می‌تواند همانند سونیفت و دیگر پیمان‌ها و توافقات بین‌المللی، به یک استاندارد در صنعت بانکی و مالی تبدیل شوند؛ بنابراین توجه دائمی به این الگوی جدید شکل گرفته شده و در بهترین حالت عضویت در کنسرسیوم‌های بین‌المللی (در صورت امکان) نقطه قوتی برای کشور خواهد بود.

نکته دیگری که در روند کاربردپذیری تراکنش‌های بین‌المللی تأثیرگذار بوده در عین حال از موضوع تحریم‌های بین‌المللی مستقل است، وجود موضوع قوانین و مقررات بانکی و تجاری متعدد در حوزه راهکارهای کاربردی مبتنی بر بلاکچین در کشورهای گوناگون است؛ زیرا با وجود این رویکردهای متفاوت در نزد قانون‌گذاران بانکی جهان، انجام پرداخت‌های بین‌المللی با استفاده از رمزارزها با محدودیت‌های عملیاتی همراه خواهد بود.^۱

یکی از مسائلی که در جامعه ایران برای توسعه هر فناوری مورد توجه است مشروعیت‌بخشی فقهی آن است. با توجه به حساسیت‌های بالقوه خدمات مالی، این مشکل پررنگ‌تر نیز می‌شود. به این منظور، به کمک لابی‌گری ذی‌نفعان، اصناف تجاری و علمی تاکنون برای حل مشکلات احتمالی کاربردهای رمزارز در کشور، کارگروه‌های تخصصی با محوریت شورای فقهی بانک مرکزی و پژوهشکده پولی بانکی کشور برگزار شده است. هدف از این کارگروه‌ها، شفاف‌سازی ماهیت رمزارزی برای فقها و تعدیل حکم جوازندان برخی از مراجع است.

همچنین از منظر پذیرش فناوری در جامعه - با توجه به تجربه‌های گذشته در استقبال جامعه از فناوری‌های نو و گزارش‌های معاونت فناوری ریاست جمهوری - به نظر می‌رسد جامعه ایران در صورت توسعه کسب‌وکارهای مناسب و رفع نیازهایشان، به این فناوری اعتماد خواهد کرد. هرچند با توجه به شرایط اقتصادی و سیاسی کشور، تاکنون نیز جامعه برای رفع نیازهای خرد خود، باوجود هشدارهای بانک مرکزی^۲، به استفاده از رمزارزها روی آورده‌اند.

۳-۳. تشریح پنجره فرصت فناوری

باوجود اینکه فناوری بلاکچین معنای جدیدی خلق کرده است و ماهیت غیرمتمرکزی دارد، امن است، از رمزنگاری استفاده می‌کند و پایگاه داده‌ای توزیع شده دارد. اما به درستی می‌توان گفت که، افزون بر پیچیدگی معماری این فناوری، این مفاهیم پیش از بلاکچین نیز به صورت انباشتی وجود داشته است. فقط آنچه نقطه تمایز این فناوری با گذشته است ایجاد اعتماد میان چندین عضو یک شبکه است که برای هدف مشترک نیاز به اعتمادسازی دارند. این مشخصه فناوری نیز باعث کاهش

3. Single Point of Failure

4. Ethereum

5. Stellar

۱. کتابخانه کنگره آمریکا رویکردهای متفاوت کشورهای جهان را در مجموعه‌ای کامل تهیه کرده و در دسترس عموم قرار داده است.

۲. هشدارنامه بانک مرکزی در ابتدای دستورالعمل فعالیت در حوزه رمزارزها در سال ۹۷.

جدول ۷: مؤلفه‌های پنجره فرصت فناوری بلاکچین در صنعت بانکی

| مؤلفه | معیارها | شرح |
|-------|----------------------------|---|
| فرصت | سطح فناوری و تنوع راهکارها | بلاکچین با توجه به ماهیت خود، در هر کسب‌وکاری که نیاز به اعتمادسازی میان اعضای یک صنعت یا زیست‌بوم باشد، قابلیت خلق نوآوری دارد. این نوآوری می‌تواند در اصلاح فرایندهایی در سطح پایه زیرساخت باشد یا به تجربه کاربری جدید برای کاربران نهایی یا هر دو منجر شود. بنابراین با توجه به ذی‌نفعان و کنشگران متعدد در صنعت بانکی، تقریباً در همه کسب‌وکارهای این صنعت قابلیت پیاده‌سازی دارد. اما، با توجه به سطح بلوغ ناکافی این فناوری، برخی از این کسب‌وکارهای موجود، هرچند ساختار متمرکز و واسطه‌گری داشته‌اند، به اندازه کافی رضایت مشتریان و صاحبان صنعت را تأمین می‌کنند. همچنین تشکیل شبکه ملی بلاکچین، شبکه‌های خصوصی مبتنی بر پلتفرم‌های متن باز جهانی و استفاده از شبکه‌های عمومی سه راهکاری هستند که کنشگران متعدد می‌توانند با توجه به استراتژی‌های خود در توسعه راهکارهایشان برگزینند. شفافیت، کاهش هزینه‌های زیرساخت، توسعه اکوسیستم به خارج از صنعت بانکی و وابسته نبودن به شبکه بانکی انگیزه‌های انتخاب هریک از ساختارهای شبکه بلاکچینی است. |
| | فراگیری فرصتها | با توجه به وابستگی شدید فناوری بلاکچین به علوم موجود و با توجه به سطح بلوغ آن، نفوذ فناوری بیشتر به حوزه فرایندی کسب‌وکارها مرتبط است و زیرساخت‌های سخت‌افزاری دچار تحول آن‌چنانی نخواهند شد. همچنین الگوریتم‌های رمزنگاری، ذخیره داده و دیگر موارد، از انباشت علوم و تجربه نرم‌افزاری موجود بهره‌برداری می‌کنند. هرچند پیش‌بینی می‌شود با توسعه فناوری و دانش مرتبط در آینده، به سخت‌افزارهایی با پایه توزیع‌شدگی و نرم‌افزارهای اختصاصی در حوزه بلاکچین نیاز خواهیم داشت. |
| | منابع فناوری و دانش | با توجه به ماهیت و جذابیت بلاکچین، فعالیت‌های جهانی عمده در این حوزه شکل گرفته و پلتفرم‌های مطرح به‌صورت متن باز در اختیار همگان در سطح جهان وجود داشته است؛ بنابراین انباشت علوم وابسته، دانش رایگان بین‌المللی و سرمایه‌گذاری‌های داخلی سه منبع مهم خلق دانش در کشور هستند. با وجود این، در سطح داخلی کشور، تاکنون فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای که بانک‌ها و شرکت‌های فناوری وابسته به آن‌ها انجام داده‌اند بزرگ‌ترین منبع دانش و یادگیری بوده است. در مرحله بعد، دانشگاه‌ها با تأسیس آزمایشگاه‌های بلاکچین، حمایت دولت از فین‌تک‌ها و شرکت‌های سرمایه‌گذار جسورانه از جمله پیشران‌های توسعه به‌شمار می‌آیند. |
| | سطح و ابزار | با توجه به ماهیت فناوری بلاکچین، صیانت‌پذیری از دانش پایه به‌سختی انجام می‌شود؛ بنابراین شرکت‌های فناوری برای حفظ دانش خلق‌شده خود با سختی‌هایی مواجه خواهند بود. از این رو، انتشار دانش در کشور به راحتی انجام می‌شود، اما از جنبه دیگر، ابزارهای مناسبی برای صیانت از دانش شرکت‌های داخلی نیز وجود ندارد. |

خاص، به ارزیابی این فناوری نوظهور پرداخته شده است. نتایجی که برای هریک از این پنجره‌ها تحقق‌پذیر است بدین شرح است: در حوزه بازار و تقاضای مشتریان، سطح بلوغ فناوری بلاکچین در ارائه کسب‌وکارهای کاملاً جدید مبتنی بر این فناوری، که تجربه‌های جدیدی را نیز خلق کند، کافی نیست. با وجود این، در توسعه کسب‌وکارهای بلاکچینی با دو رویکرد متفاوت مواجه‌ایم: اول اینکه در حوزه مرتبط با کنشگران اصلی صنعت بانکی، مانند بانک مرکزی و بانک‌های تجاری، با استفاده از این فناوری به کسب تجربه در حوزه بهبود فرایندهای داخلی و فعلی خود مشغول‌اند؛ مثلاً بهبود فرایند شناخت مشتری و اعتبارسنجی، انتقال وجه بین‌بانکی و بهبود زنجیره ارزش در ارائه خدمات نهایی به کاربران خود. در حالی که کنشگران سطح دوم، یعنی فین‌تک‌ها و شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات، وارد حوزه‌های مستقل از شبکه بانکی شده‌اند و برای ارائه خدمات در حوزه‌های انتقال وجه،

توسعه کسب‌وکارهای نوین مبتنی بر این فناوری برای کنشگران مشخص می‌شود. پژوهش‌هایی که تاکنون در حوزه فناوری بلاکچین انجام شده‌اند بر چند محور متمرکزند. شناخت فناوری بلاکچین و شدت و گستردگی نوآوری‌هایی که در صنایع گوناگون پدید می‌آورد از جمله این تحقیقات هستند. قابلیت‌های این فناوری در راه‌اندازی انواع کسب‌وکارها در حوزه‌های گوناگون و البته حوزه مالی و بانکی، تمرکز بر رمزارزها، توسعه، کاربرد و مشکلات حقوقی آن‌ها در صنعت مالی نیز نمونه‌های دیگری از پژوهش‌های انجام‌شده است.

در این مقاله سعی شده است با انتخاب رویکردی جامع مانند پنجره‌های فرصت، از چندین منظر به فناوری بلاکچین پرداخته شود و فرصت‌های حاصل‌شده برای کنشگران عمده این صنعت شناسایی شود. از این رو، با الگوبرگشت از پیشنهاد لی و مالربا (2017) افزون بر قابلیت‌های فناورانه یا تمرکز بر کسب‌وکاری

ذات تکثرگرا و تمرکززدای این فناوری، ورود این نهادها تاحدی توجیه‌پذیر است، فقدان ارتباط و تعاملات سازنده بین‌سازمانی، از مشکلات اساسی در توسعه نوآوری است. همچنین بیم آن می‌رود با توجه به اینکه این فناوری در مرحله رشد است، دخالت‌های فراوان نهادهای رگولاتور به کاهش سطح گسترش و تنوع فناوری بلاکچین در جامعه منجر شود؛ هرچند که افزایش شفافیت و خطرات توسعه کسب‌وکارهای جدید و قانونمند نیز از پیامدهای آن خواهد بود.

همان‌طور که بارها اشاره شد و مورد اتفاق همه کنش‌گران است، این فناوری هنوز به بلوغ کافی نرسیده است. برای شکل‌دهی و منحرف‌نشدن این فناوری در حین توسعه و رسیدن به پذیرش روزافزون آن، ابزارهای متعددی در دسترس دولت و بانک مرکزی بوده است. تاکنون تدوین قوانین مناسب، استفاده از فناوری‌های رصد و پایش تراکنش رمزارزهای جهان‌روا و ورود به حوزه توسعه از جمله این ابزارها بوده است.

از منظر پنجره فرصت نهادی، تحریم‌های بین‌المللی، مقبولیت و پذیرش فناوری بلاکچین و مشروعیت بخشی به آن و

بهادارسازی ارزش و املاک و توسعه زیرساخت‌های مبادلات رمزارزی کوشیده‌اند. جدول ۸ انواع پنجره‌های کسب‌وکار را از منظر نوع کسب‌وکار به‌اختصار نشان می‌دهد. به‌عبارت‌دیگر، محتوای این جدول یکسان‌نبودن و تفاوت در ارزشمندی این پنجره‌ها را بیان می‌کند.

اما در حوزه سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری، بانک مرکزی، به‌منزله موجه‌ترین نهاد مرتبط، با ورود به موقع اما ابهام‌آمیز، تأثیرگذارترین نهاد دولتی بوده است. این نهاد در تدوین پیش‌نویس فعالیت در حوزه رمزارزی، ممنوعیت فعالیت بانک‌ها، توسعه و سرمایه‌گذاری در پلتفرم بلاکچینی برنا، تشکیل کارگروه فقهی، کارگروه پیش‌نویس دوم فعالیت، و کارگروه سناریویسی و آینده‌پژوهی نقش‌آفرینی کرده است. متأسفانه وجود نهادهای موازی و متعدد تصمیم‌گیر باعث افزایش سردرگمی و شفافیت در این حوزه شده است. دولت، وزارت‌خانه‌های اقتصاد، صمت، ارتباطات و نیرو، شورای عالی مجازی، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری و مرکز پژوهش‌های مجلس از مهم‌ترین نهادهای تصمیم‌گیر در این حوزه‌اند. اگرچه به‌علت

جدول ۸: تقسیم‌بندی انواع پنجره فرصت تقاضا در قالب کسب‌وکارهای مبتنی بر بلاکچین در صنعت بانکی

| نوع خدمت فتوسعه‌پذیر | توسعه‌دهنده خدمات بلاکچینی | شرح خدمات | مشخصات |
|--|--|---|--|
| راه‌اندازی کسب‌وکارهای نو و تجربه‌نشده | بانک مرکزی و بانک‌های تجاری و دیگر سازمان‌های مرتبط با شبکه بانکی | توسعه اکوسیستم شامل صنعت بانکی، بیمه، گمرک، دولت و دیگر سازمان‌های دارنده داده | این نوع کسب‌وکارها در مراحل نوزادی هستند و برای توسعه آن به شبکه‌های خصوصی بلاکچین نیاز است. هدف این کسب‌وکارها به اشتراک‌گذاری اطلاعات با منشأ گوناگون است و کنشگران متعدد از صنایع گوناگون، با اهداف مشترک، که در یک زنجیره خلق ارزش فعالیت می‌کنند، در این اکوسیستم به هم اعتماد و هم‌افزایی خواهند داشت. |
| | فین‌تک‌ها و شرکت‌های فناور | پلتفرم مبادلات غیر متمرکز و خدمات مالی خارج از شبکه بانکی | این کنشگران با بهره‌گیری از فرصت‌هایی مانند بی‌اعتمادی به شبکه بانکی، سعی در ارائه خدمات مالی ارزان‌تر و سریع‌تر دارند. توسعه مزارع استخراج، پلتفرم‌های مبادلات غیر متمرکز و تأمین مالی فردبه‌فرد خدماتی‌اند که، به غیر از استخراج، باقی هنوز به مرحله اجرا نرسیده‌اند. |
| بهبود فرایندهای کسب‌وکارهای موجود | بانک‌های تجاری | بهبود فرایندها و کاهش هزینه‌های ارائه خدمات موجود | این نوع کسب‌وکارها در مراحل ابتدایی بوده و برای توسعه آن نیاز به شبکه‌های خصوصی بلاکچین است. این نوع خدمات برای انتقال وجه، شناخت مشتری، انتشار رمزارز و رمز پول در حال توسعه است. برخی از خدمات فعلی بانکها مانند پرداخت‌های خرد آنی - با توجه به بلوغ آن‌ها و پذیرش عموم جامعه - جذابیت کافی را برای مهاجرت به بلاکچین ندارند. |
| | فین‌تک‌ها و شرکت‌های فناور | ارائه خدمات مشابه، اما مستقل از شبکه بانکی | این کنشگران با بهره‌گیری از فرصت‌هایی مانند بانکداری باز می‌کوشند خدمات مالی ارزان‌تر و سریع‌تر، به‌خصوص به‌سبب تحریم شبکه بانکی، توسعه پلتفرم‌های مبادلات متمرکز و تأمین مالی با بهادارسازی دارایی را که هم‌اکنون در حال خدمت‌دهی در این حوزه‌اند ارائه دهند. |

پنجره‌های فرصت انجام شود و بعد از بلوغ نسبی این فناوری و در آینده نزدیک، به بررسی ظهور و تکامل نظام نوآوری فناورانه بلاکچین پرداخته شود.

منابع

احمدوند، ع.، سلامی، ر.، طباطباییان، ح. و بامداد، ج. (۱۳۹۷). «پنجره فرصت‌های همپایی فناوری نانوالباف در ایران از منظر نظام بخشی نوآوری». نشریه علمی پژوهشی مدیریت نوآوری، سال هفتم، شماره ۳، ص ۱-۲۸.

باقری‌مقدم، ناصر (۱۳۹۱). موتورهای محرک نوآوری، چارچوبی خلافاً برای تحلیل پویایی نظام‌های نوآوری فناورانه، تهران: انتشارات مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

حافظ‌نیا، محمد رضا (۱۳۸۷)، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، انتشارات سمت.

شرکت شاپراک (۱۳۹۸). «گزارش اقتصادی سالیانه شاپراک»، آدرس وبسایت: <https://www.shaparak.ir/reports>

صفدری رنجبر، مصطفی (۱۳۹۷). همپایی فناورانه (۱): مفاهیم، الگوها و عوامل مؤثر بر آن. دفتر مطالعات فناوری‌های نوین، شماره مسلسل ۱۶۱۳۴.

صفدری رنجبر، مصطفی، رحمان‌سرشت، حسین، منطقی، منوچهر و قاضی نوری، سیدسروش (۱۳۹۷). «واکاوی پنجره‌های فرصت یادگیری فناورانه در صنایع با محصولات و سامانه‌های پیچیده در کشورهای متأخر: صنعت توربین‌های گازی در ایران». فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره ۶، شماره ۳، ص ۹-۴۰.

صفدری رنجبر، مصطفی و قاضی نوری، سیدسروش (۱۳۹۷). «دو دهه با سیستم‌های نوآوری بخشی: مسیر پیموده شده و افق‌های پیش‌رو». فصلنامه علمی-ترویجی، دوره ۸، شماره ۲، ص ۱۷-۴۲.

فیلیپی، پریمورا و رایت، آ. (۱۳۹۷). بلاکچین و قانون، حکمرانی کد، ترجمه حامد حیدری، تهران: مؤسسه اعتباری ملل و شرکت تجارت الکترونیک.

محمدی، مهدی (۱۳۹۰). «مدلی برای شکل‌گیری نظام نوآوری فناورانه نوظهور در ایران». رساله دکتری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی.

مختاریان پور، مجید (۱۳۹۱)، طراحی مدل اجرای سیاست‌های فرهنگی مبتنی بر برنامه‌های توسعه کشور، رساله دکتری، دانشگاه علامه طباطبایی.

معزکریمی، زهرا (۱۳۹۸)، تحول در سیستم مالی دنیا با بلاکچین، نشریه جهان صنعت.

компания Accenture, Д. Join the blockchain party. How banks are building a real-time global payment network. Электронный ресурс] <https://www.accenture.com/us/en/insight-blockchain-technology-how-banks-building-real-time>.

Attride-Stirling, J. (2001). "Thematic networks: an analytic tool for qualitative research". *Qualitative research*, 1(3), pp. 385-405.

تعارض‌نداشتن رمزارزهای بلاکچینی با شرع، سه مقوله تأثیرگذار در توسعه نوآوری‌های بلاکچینی هستند. تحریم‌ها افزون‌بر نقش پیش‌ران در توسعه برخی کسب‌وکارها مانند بهره‌برداری از رمزارزها و زیرساخت پیمان‌های پولی، مانع بزرگ توسعه از نظر کاهش سرمایه‌گذاری حاصل از مشکلات اقتصادی داخلی و محدودیت‌های سرمایه‌گذاری‌های خارجی و کاهش احتمال مشارکت‌های بین‌المللی دانسته می‌شوند. جواز شرعی استفاده از رمزارزها با همکاری شورای فقهی بانک مرکزی در حال برگزاری است و به نظر می‌رسد با فرهنگ‌سازی و افزایش شفافیت فعالیت‌ها در حوزه رمزارزها می‌توان تا حد مطلوبی از قابلیت‌های آن بهره برد. همچنین مقبولیت این فناوری در جامعه باعث اثرگذاری نقش دیگر کنشگران خواهد شد. افراد و بخش خصوصی از جمله ارائه‌دهندگان زیرساخت، استخراج‌کنندگان رمزارز، صرافی‌ها و دارندگان زیرساخت مبادلات، پژوهشگران، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، پذیرندگان، نوده‌ها^۱ توسعه‌دهنده‌های نرم‌افزار، کیف پول و کنشگران دیگری که پیش از این نقش کم‌رنگ‌تری داشتند به سبب ظهور این فناوری و مقبولیت جامعه در صنعت بانکی حضور خواهند داشت. بی‌شک این مقبولیت‌ها باعث تسریع تشکیل اتحادیه‌های صنفی خصوصی، پلتفرم‌ها، همکاری‌های بین‌المللی و مراکز مطالعاتی و پژوهشی در این ساختار خواهد شد.

مهم‌ترین مشخصه‌های فناوری بلاکچین، ایجاد اعتماد میان کنشگران متعدد و حاضر در یک شبکه است، اعتمادی که در بستری امن و شفاف و انکارناپذیر حاصل می‌شود. از این رو هر کسب‌وکاری که شامل کنشگران متعدد باشد، قابلیت پیاده‌سازی مبتنی بر فناوری بلاکچین را دارد و با پیدایش فناوری بلاکچین، افراد و کسب‌وکارها برای اولین بار برای معامله مستقیم با یکدیگر قدرت پیدا می‌کنند؛ هرچند بلوغ ناکافی این فناوری لزوماً بهبود فرایندها در همه حوزه‌ها را در پی نخواهد داشت. نکته مهم این فناوری بهره‌گیری از علوم و دانشی است که طی زمان انباشته شده است. این فناوری با خلق نوآوری در معماری و فرایندهای کسب‌وکار، قابلیت توسعه خدمات مالی، ارتقای کنشگران غیربانکی و کاهش هزینه‌های مشارکت را دارد.

بنابر نتیجه‌گیری‌های پژوهش حاضر، می‌توان بر نقش سازنده بانک مرکزی تأکید کرد و از این نهاد انتظار تسریع تدوین قوانین لازم را داشت. همچنین با توجه به مشکلات و فرصت‌های گوناگون این فناوری برای صنعت بانکی، انتخاب استراتژی و اولویت‌دهی به این پنجره‌ها با انتخاب صحیح کسب‌وکارها و توسعه آن‌ها در قالب کنسرسیوم‌ها ضروری است. از این رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در حوزه انواع مشارکت‌های جمعی در توسعه این فناوری و تلاش‌های لازم برای درونی کردن این

۱. Node؛ عضو تصمیم‌گیر در یک شبکه بلاکچینی

- Beck, R., and Müller-Bloch, C. (2017). "Blockchain as radical innovation: a framework for engaging with distributed ledgers as incumbent organization". In Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Boar, C., Holden, H., and Wadsworth, A. (2020). "Impending arrival – a sequel to the survey on central bank digital currency". *BIS Paper*, (107).
- Braun, V., and Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), pp. 77-101.
- Carson, B., Romanelli, G., Walsh, P., and Zhumaev, A. (2018). "Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value". *McKinsey & Company*, pp. 1-13
- Chandy, R. K., and Tellis, G. J. (2000). The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation. *Journal of marketing*, 64(3), pp. 1-17.
- Furlonger, F. and Kandaswamy, R. (2018). Hype Cycle for Blockchain Business. *Gartner Report*, available at: www.gartner.com/doc/3775165/hype-cycle-blockchain-technologies- (accessed 2 October 2017).
- Guennif, S., and Ramani, S. V. (2012). Explaining divergence in catching-up in pharma between India and Brazil using the NSI framework. *Research Policy*, 41(2), pp. 430-441.
- Guo, Y., and Liang, C. (2016). "Blockchain application and outlook in the banking industry". *Financial Innovation*, 2(1), p. 24.
- Holotiuk, F., Pisani, F., and Moormann, J. (2019). "Radicalness of blockchain: an assessment based on its impact on the payments industry". *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(8), pp. 915-928.
- Holotiuk, F., and Moormann, J. (2018). *Organizational adoption of digital innovation: The case of blockchain technology*.
- Kandaswamy, R., and Finkeldey, D. (2018). Market Trends: How Blockchain Impacts Different Vertical Industries. *Gartner Report*, [https://www.gartner.com/en/documents/3956402/market-trends-how-blockchain-impacts-different-](https://www.gartner.com/en/documents/3956402/market-trends-how-blockchain-impacts-different-vertical-)
- vertical-
- Kwak, K., and Yoon, H. D. (2020). Unpacking transnational industry legitimacy dynamics, windows of opportunity, and latecomers' catch-up in complex product systems. *Research Policy*, 49(4), and 103954.
- Lee, K. Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: the findings from Korean industries. *Research Policy*, Vol. 39, No. 2, pp. 459-483.
- Lee, K., and Malerba, F. (2017). "Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems". *Research Policy*, 46(2), pp. 338-351.
- Lee, K. and Mathews, J.A. (2012). South Korea and Taiwan. In: Amann, E. Cantwell, J. (Eds.), *Innovative Firms in the Emerging Market Economies*. Oxford University Press, pp. 223-248
- Litan, A., Groombridge, D., and Stevens, A. (2019). Assessing the Optimal Blockchain Technology for Your Use Case. *Gartner Report*, <https://www.gartner.com/en/documents/3902964/assessing-the-optimal-blockchain-technology-for-your-use>
- Liu, G., Gao, P., Chen, F., Yu, J., and Zhang, Y. (2018). "Technological innovation systems and IT industry sustainability in China: A case study of mobile system innovation". *Telematics and Informatics*, 35(5), pp. 1144-1165.
- Malerba, F., and Nelson, R. (2011). Learning and catching up in different sectoral systems: evidence from six industries. *Industrial and corporate change*, 20(6), pp. 1645-1675.
- Mathews, J.A. (2005). Strategy and the crystal cycle. *California Management Review*, 47, pp. 6-31.
- Morkunas, V. J., Paschen, J., and Boon, E. (2019). "How Blockchain technologies impact your business model," *Business Horizons, Elsevier*, 62(3), pp. 295-306.
- Malerba, F., and Orsenigo, L. (1997). Technological regimes and sectoral patterns of innovative activities. *Industrial and corporate change*, 6(1), pp. 83-118.

- Mu, Q., and Lee, K. (2005). Knowledge diffusion, market segmentation and technological catch-up: The case of the telecommunication industry in China. *Research policy*, 34(6), pp. 759-783.
- Saunders, M., Lewis, P., and Thornhill, A. (2007). *Research methods for business students* (4th ed.): London: Prentice Hall.
- Shin, J. S. (2017). "Dynamic catch-up strategy, capability expansion and changing windows of opportunity in the memory industry". *Research Policy*, 46(2), pp. 404-416.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative science quarterly*, pp. 439-465.
- Varma, J. R. (2019). "Blockchain in finance". *Vikalpa*, 44(1), pp. 1-11.
- Yap, X. S., and Truffer, B. (2019). "Shaping selection environments for industrial catch-up and sustainability transitions: A systemic perspective on endogenizing windows of opportunity". *Research Policy*, 48(4), p. 1030-1047.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., and Wang, H. (2017). "An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends". In *2017 IEEE international congress on big data (BigData congress)* (pp. 557-564). IEEE.

Identifying Block-chain Windows of Opportunity in Iran's Banking Industry

Masoud Hashemi¹

Mostafa Safdari Ranjbat²

Asgar Noorbakhsh²

Abstract

Given the complexities, sensitivities, and extent of the banking system, it is necessary to identify the various dimensions of this industry from different perspectives. One of the key points in this field is the introduction of new technologies, recognizing the effects and opportunities resulting from the influence and acceptance of these technologies. As one of the most attractive and emerging technologies, block-chain can potentially change the businesses, roles, and structures of the banking industry. For this purpose, this research aims to identify the windows of opportunity of block-chain technology and its impact on the Iranian banking industry by using a qualitative approach and content analysis method. Therefore, in order to collect data, library studies (research articles, books, and other scientific documents from reputable databases) and field studies (semi-structured interviews with experts in the field of block-chain technology and banking) have been used. The findings of this study that are based on three windows of opportunity (market and demand, technology, policy, and institutional) indicate that elimination of intermediation, decentralized services in the field of authentication and information sharing can be considered as a window of opportunity for demand. The ability to innovate and adapt to current banking services using the block-chain private network for major players and the block-chain public network for fin-techs is one of the issues associated with technology windows of opportunity. Also, the instructions issued by the Central Bank in the field of cryptocurrencies, international sanctions that, despite creating problems and restrictions, provide an incentive to provide some banking services such as international money transfers have been identified as policy-institutional windows of opportunities.

Keywords: Block-chain, Windows of Opportunity, Banking industry, Emerging Technology

1. M.S. in Technology Management, Department of Management and Accounting, University of Tehran (College of Farabi)

2. Assistant Professor, Department of Management and Accounting, University of Tehran (College of Farabi)

نقش‌نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش‌نامه

| نام و نام خانوادگی | مسعود هاشمی | مصطفی صفدری رنجبر | عسگر نوربخش |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| نقش | نویسنده اول | نویسنده مسئول | نویسنده دوم |
| نگارش متن | نگارش متن | | |
| ویرایش متن و ... | ویرایش متن | ویرایش متن | ویرایش متن |
| طراحی / مفهوم‌پردازی | طراحی / مفهوم‌پردازی | طراحی / مفهوم‌پردازی | طراحی / مفهوم‌پردازی |
| گردآوری داده | گردآوری داده | | |
| تحلیل / تفسیر داده | تحلیل / تفسیر داده | تحلیل و تفسیر داده | |
| سایر نقش‌ها | سایر نقش‌ها | سایر نقش‌ها | سایر نقش‌ها |

ب) اعلام تعارض منافع

یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیرمالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافع داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گزینش دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهامدارند.

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیرمالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پژوهانه، گزینش آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری

اظهار (عدم) تعارض منافع: نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

نویسنده مسئول: مصطفی صفدری رنجبر

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۶/۰۸