



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال نهم / شماره سی و پنجم / پاییز ۱۳۹۹

بررسی نحوه نظارت بر فناوری های نوین مالی فین تک و ارز دیجیتال

الهه باغانی

بانک سینا، تهران، ایران
elahe.baghani@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۶/۰۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۷/۰۳

چکیده

با توجه به پیشرفت تکنولوژی، خدمات مالی و بانکی نیز همانند سایر صنعت ها در حال تغییر است و تاثیر فناوری های نوین به نحوی است که ضمن اینکه سودآوری بانک ها و موسسات مالی و اعتباری را افزایش می دهد، سبب افزایش سرعت ارائه خدمات و رضایت مشتریان می گردد.

صنعت بانکداری در کشور پیشرفت هایی داشته است، ولی هنوز تغییرات چشمگیری در پلتفرم کسب و کار رخ نداده است بنابراین، لازم است مقررات گذاران و مدیران ارشد نظام بانکی، نسبت به فن آوری های نوین مالی، نگرشی متفاوت داشته باشند و آن را بعنوان پیشران تحول پلتفرم کسب و کار جدید صنعت بانکی در نظر بگیرند.

از فناوری های نوین مالی، فین تک و ارزهای دیجیتال می باشد که در این مقاله سعی شده ضمن ارائه چارچوب کلی از فناوری های مزبور، روش های نظارتی متداول در کشورهای دیگر بررسی و پیشنهادهای در خصوص نظارت های فین تک و ارزهای دیجیتال ارائه شود.

فین تکها و ارز های دیجیتال، می توانند شروعی برای عصر جدید خدمات مالی مبتنی بر فن آوری باشند که با حمایت بانک های کشور و بستر سازی قوانین و مقررات و چارچوب نظارتی آن توسط بانک مرکزی، پتانسیل و ظرفیت آن را دارند که اکوسیستم بانکی را به نفع مشتریان تغییر دهند.

واژه های کلیدی: چارچوب نظارتی، پلتفرم کسب و کار، کمیته بازل، استارتاپ.

۱- مقدمه

شرکت‌هایی که با نام فین‌تک^۱ و ارزهای دیجیتال^۲ به مرور زمان راه‌حل‌های جایگزین و مدل‌های کسب‌وکار جدیدی را ارائه می‌کنند، می‌توانند فرآیند بانکداری سنتی را در بسیاری از حوزه‌ها از میان بردارند. این تغییرات فرصت‌هایی را برای بانک‌ها فراهم می‌آورد، فرصت‌هایی که سرچشمه‌های جدیدی را برای درآمدزایی ایجاد می‌کنند. در این میان ملاحظاتی نظیر احتمال پولشویی و عدم سیاست و رویکرد شفاف سیستم‌های نظارتی نه تنها از پیشرفت بانک‌ها و موسسات مالی در این عرصه جلوگیری می‌کند بلکه باعث ایجاد رویکرد تدافعی و حتی منفی در برابر این تکنولوژی‌های نوین می‌گردد.

پیاده‌سازی فناوری‌های نوین مالی مستلزم ایجاد زیر ساخت‌های مالی، IT و البته تنظیم قوانین و نظارت کارآمد است. یکی از چالش‌های اصلی فین‌تک‌ها و ارزهای دیجیتال در کشور ما فقدان قوانین مناسب برای فعالیت آنها در سیستم بانکی و سازوکار نظارت بر آنها بوده و این در حالی است که نیاز است به فین‌تک‌ها به‌عنوان یک عنصر مهم و نوآور در سیستم مالی کشور نگریسته شود. شاید بیان مفهوم و اهمیت نظارت بانکی به سادگی امکان‌پذیر نباشد، لیکن می‌توان حفظ ثبات و سلامت مالی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و صیانت از حقوق سپرده‌گذاران را از مهم‌ترین اهداف آن برشمرد. مبرهن است که قوانین و مقررات بانکی و همچنین انتظارات نظارتی باید با نوآوری و پیشرفت‌های روز سازگار بوده و در عین حال حفظ و به‌کارگیری مقررات احتیاطی مناسب نیز باید مدنظر قرار گیرد.

پیش از بررسی چالش‌ها و فرصت‌های این تکنولوژی‌ها، آشنایی مفاهیم و کاربردهای آنها و شناخت میزان گستردگی آن در سایر کشورها ضروری است. بنابراین در این پژوهش سعی شده است که پس از توضیحات کلی از دو ابزار فوق و روند اجرایی آنها، مباحث مربوط به نظارت و نحوه کنترل آنها در سایر کشورها بررسی گردد؛ در انتهای پژوهش نیز به بررسی اصول کمیته‌های بین‌المللی با عملکرد مشابه پرداخته شده و با الهام از این کمیته‌ها و نقاط مثبت آنها، الگوی پیشنهادی با چهار ارکان، یعنی اهداف نظارت، زیر ساخت‌های قانونی مورد نیاز، ابعاد و حوزه‌های نظارتی و خروجی‌های این نظارت طراحی گردیده و برای اجرا و تسهیل در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مالی پیشنهاداتی ارائه شده است.

با توجه به اهمیت این فناوری‌ها در صنعت بانکداری و لزوم آشنایی کامل با آنها پیش از ورود به حوزه نظارتی، در این بخش ابتدا به بررسی مفاهیم و کاربرد آنها پرداخته شده است. سپس به بررسی اصول نظارت بر موضوعات و دیدگاه نظارتی در حوزه فناوری‌های نوین پرداخته خواهد شد.

مفاهیم و کاربرد های فین تک و ارز دیجیتال

فناوری مالی یا به اختصار فین تک صنعتی نوظهور و پر از نوآوری است که از ادغام صنعت کهن مالی و فناوری اطلاعات نوین شکل گرفته است این صنعت توانسته است ظرف دو سال گذشته توجه سرمایه‌گذاران زیادی را به خود جلب کند، موضوعات داغ این صنعت شامل داده‌های عظیم، پیش‌بینی و تحلیل، پرداخت،

مدیریت ریسک، امنیت، شبکه های اجتماعی، زیرساخت های مبتنی بر رایانش ابری، سرمایه گذاری گروهی و تسهیلات بدون عامل می شود. (یاگ وون شیم و همکاران، ۲۰۱۶)

ارز دیجیتال یا همان پول الکترونیک، ارزش پولی ذخیره شده می باشد که به شکل دیجیتالی نگهداری می شود و برای پرداخت های آنی در معاملات در دسترس است و جانشین الکترونیکی برای سکه و اسکناس می باشد. پول الکترونیک به دلیل استفاده از اینترنت هزینه مبادلات را ارزان تر خواهد کرد و همچنین بدون مرز خواهد بود و هزینه نقل و انتقال آن در داخل و خارج کشور با یکدیگر برابر است. (بشارت نیا و همکاران، ۱۳۹۰)

اما پول دیجیتال نمی تواند پول رایج کاغذی را از رده خارج کند زیرا ۱- مشتریان می خواهند هر دو نوع پول را داشته باشند و ۲- انتشار سیستم پول الکترونیک بستگی به چگونگی استفاده از پول رایج به عنوان یک ذخیره و پشتیبان پول الکترونیک دارد. (نصیری احمدآبادی، ۱۳۸۷) بیت کوین اولین سیستم پرداخت غیرمتمرکز ۳ و نظریه نظیر است که هیچ بانک یا بانک مرکزی یا مؤسسه کارت های اعتباری در آن کار دخیل نیستند و کسی نمی تواند مانع تبادل پول میان کسانی شود که از بیت کوین استفاده می کنند. (سیدحسینی، ۱۳۹۳) مبادلات بلافاصله و بدون نیاز به شخص ثالث (مثل بانک) به منظور معامله رخ می دهد. (ایل سیرر، ۲۰۱۴) و با توجه به محبوبیت روز افزون ارزهای مجازی، بخصوص ارزهای رمز نگاری شده، موضوع ارز دیجیتال مورد توجه قرار گرفته است. (الینا دیبروا، ۲۰۱۶)

با توجه به اینکه ارز دیجیتال رمز شده خود نوعی از فین تک پرداخت به شمار می آید در ادامه مقاله، بحث مربوط به فین تک بیشتر مطرح شده و در بعضی از عناوین به لحاظ اهمیت موضوع، ارز دیجیتال هم تشریح و تحلیل خواهد گردید.

تعامل فین تک ها و ارز های دیجیتال با بانک ها

در سال ۲۰۱۶ در گزارش Capgemini که به بررسی ارتباط میان بانک ها و فین تک ها اختصاص داشت نشان می داد ۶۵ درصد مدیران ارشد بانک ها فین تک ها را شریک خود می دانند، ۲۸ درصد به چشم رقیب به آنها نگاه می کنند و تنها هفت درصد معتقدند فین تک ها و بانک ها ربطی به هم ندارند. جالب اینکه همین نظرسنجی نشان می داد همکاری در توسعه محصولات و خدمات مهم ترین استراتژی بانک ها برای کار با فین تک ها است و در رتبه های بعدی سرمایه گذاری و ایجاد پلت فورم مشترک قرار دارد. بخش مهمی از سرمایه گذاری روی فین تک ها از سوی موسسات سرمایه گذاری ای انجام می شود که پشت آنها بانک ها هستند.

حوزه های فعالیت فین تک و ارز دیجیتال

شرکت های فعال در حوزه فین تک خدمات خود را در بخش های مختلفی ارائه می دهند، از جمله:

- پرداخت (Payment)
- مبادلات خارجی (Foreign exchange)

- اطلاعات مالی، مدیریت ریسک و آنالیز شرایط اقتصادی (Financial data, Risk management & Analytics)
- نرم افزارهای مالی
- وام دادن فرد به فرد (Peer to peer lending)
- مدیریت دارایی‌ها (Asset management)
- رمز نگاری ارز

در حوزه های فین تک یکی از حوزه ها، خدمات رمز نگاری ارز مطرح شد و ارزشهای دیجیتال رشد خوبی در بازارهای جهانی تاکنون داشته اند، در لیست ذیل به محبوب ترین ارزشهای دیجیتال اشاره شده است:

◀ **بیت کوین:** بیت کوین اولین و محبوب ترین ارز دیجیتال است. بیت کوین توسط فردی (یا افرادی) ناشناس به نام ساتوشی ناکاموتو در سال ۲۰۰۹ عرضه شد. ارزش کل بازار بیت کوین اکنون بیش از ۷۰ میلیارد دلار است.

◀ **اتریوم:** در سال ۲۰۱۵ توسعه یافته است، اتریوم بلاک چین مخصوص خود را دارد به همین دلیل به آن بلاک چین دوم هم گفته می شود. اتریوم فقط یک روش پرداخت نیست. روی بلاک چین اتریوم، قرارداد های هوشمند غیرمتمرکز اجرا می شود. بیش از ۹۰ درصد توکن های موجود روی پلتفرم اتریوم فعالیت می کنند.

◀ **ریپل:** ریپل یکی دیگر از پلتفرم های غیرمتمرکز مشهور است. ریپل در سال ۲۰۱۲ با هدف ایجاد ظرفیت تراکنش های بالا عرضه شد.

◀ **لایت کوین:** این ارز با تغییراتی در بیت کوین مانند انجام سریع تر تراکنش ها و استخراج راحت تر، در سال ۲۰۱۳ عرضه شد.

بیت کوین، هم به لحاظ ارزش بازار، و هم به لحاظ تعداد کاربران و محبوبیت همچنان از مهم ترین ارزشهای دیجیتال است. با این وجود محبوبیت سایر ارزشهای مجازی نظیر اتریوم و ریپل که بیشتر سازمان ها و شرکتها از آن استفاده می کنند، در حال افزایش است، گرچه برخی از ارزشهای جایگزین نسبت به بیت کوین یک یا دو ویژگی پیشرفته تر دارند.

پیشینه و ادبیات نظری تحقیق

پرداخت اینترنتی و غیرحضوری و امکان پس انداز شخصی از مهمترین موهبت های استفاده از فین تک در نظام بانک داری ایران می باشد. در کنار آن ممکن است از ضعف های قانونی و رقابت بانک ها با واسطه های مالی به عنوان مهمترین تهدید های استفاده از فین تک در نظام بانک داری ایران نام برد. (شفق، احد و لیلا عبدالهی دزفولی نژاد، ۱۳۹۶)

کشورهایی چون آلمان، امریکا و چین به ارزشهای دیجیتالی همچون بیت کوین نگاه کالایی داشته و قوانین مربوط به کالا را از نظر مالیاتی بر آن جاری می دانند. رشد روز افزون تعداد کاربران بیت کوین نشان بر این است

دنیا به سمت استفاده از پول های مجازی در معاملات خود حرکت می کند. پولهایی که نه تنها می توانند سرعت تراکنشها را در تجارت افزایش داده بلکه امنیت تراکنش ها را نیز بیشتر از پیش فراهم می کنند (کریمی و منتظری، ۱۳۹۶).

بیت کوین به صورت فیزیکی وجود ندارد و تنها حسابهایی شامل رمزهای عمومی و خصوصی وجود دارد. اطلاعات حسابها به همراه تراکنشهای صورت گرفته بین حسابها در یک دفترکل ثبت می شود که نیازمند حجم وسیعی از توان محاسباتی کامپیوتری برای تأیید و ثبت این اطلاعات در سرتاسر کامپیوترهای عضو شبکه در جهان می باشد (هودسون، ۲۰۱۴)

بر اساس چشم انداز آینده صنعت بانکداری و نیز فناوری های مالی به عنوان رقبای جدی بانکها، لزوم ورود بانکها به حوزه فناوری مالی با در نظر گرفتن مخاطرات و ریسکهای اتخاذ شدن این روند توسط سیستم بانکی بیش از پیش احساس می شود. (شاهوردیانی، شادی و محمود کوچک زاده تهمتن، ۱۳۹۶)

جدیدترین مفهوم که پا به عرصه حضور گذاشته ارز دیجیتال است. ارزهای دیجیتالی نظیر بیت کوین، اتریوم و لایت کوین... همه را شگفت زده کرده و در این میان بیت کوین بیش از رقبایان توجه ها را به خود جلب کرده است شبکه بیت کوین احتمالاً بزرگترین پروژه محاسباتی توزیع شده در جهان است. بیت کوین، تاکنون به میزان قابل ملاحظه ای، مردم پسندترین ارز مجازی تمرکززدایی شده است (باقری سعید، مرجان، ۱۳۹۶)

از پژوهش های صورت پذیرفته در حوزه فین تک و ارزهای دیجیتال، هیچکدام در خصوص چارچوب و نحوه نظارت و کنترل بر ارزهای دیجیتال و فین تک، ایده ای مطرح نشده است.

فرضیه یا سوال پژوهش :

سوالات این پژوهش به شرح ذیل تعریف می شود:

- نظارت و کنترل ارزهای دیجیتال و بیت کوین چگونه است؟
- چه نهادی مسئول نظارت است؟
- روش نظارت و کنترل در جهان چگونه است؟
- برای نظارت بر این موارد چه مدلی را باید استفاده نمود؟
- نحوه اجرای مدل چگونه است؟

روش شناسی پژوهش

روش پژوهش از نوع اکتشافی و کاربردی می باشد بر اساس مدل بازل، یک مدل جدید نظارتی برای بیت کوین و ارز دیجیتال تدوین شده است.

ضرورت نظارت و قوانین بر فین تک و ارزشهای دیجیتال

استارت آپ های حوزه فین تک آنقدر خدمات نوین، متنوع و جذابی برای مشتریان ارائه می دهند که بانک ها و شرکت ها را به جهت بهبود و توسعه فضای کسب و کار خود به سمت استفاده از آنها ترغیب می کنند. توسعه فین تک ها می تواند ضمن ایجاد فرصت های جدید در کسب و کار، کیفیت زندگی افراد را تحت تاثیر قرار دهد. فین تک ها با پویاتر کردن بازارهای پولی قادرند به بانک ها در راستای ارائه و ارتقای خدمات، کمک شایانی کنند. به همین دلیل می‌بایست موضوع نظارت بر روی آنها بررسی گردد.

موضوع مثبت یا منفی بودن قانون گذاری و نظارت بر فین تک ها و ارزشهای دیجیتال بسیار قابل بحث است. بعضی معتقدند که تنظیم قوانین در نهایت مفید است زیرا مشروعیت بخشیدن به پول‌های رمزنگاری شده باعث ورود سرمایه گذاران نهادی و صندوق‌های بزرگ سرمایه گذاری به این حوزه و در نتیجه بهبود بازار می‌شود. آویا آریکا مدیر شرکت حقوقی (Porat) که در زمینه بلاک چین فعالیت می‌کند در مورد محیط نامطمئن نظارتی می‌گوید:

"برخلاف چیزی که فکر می‌کنید، تاثیر قانون گذاری روی قیمت ارزشهای دیجیتال سبب شکوفا شدن قیمت‌ها می‌شود. عدم نظارت کامل و یا ممنوعیت کامل این بازار، اثر منفی روی آن می‌گذارند. وقتی یک کاربر یا سرمایه‌گذار نمی‌داند که چطور از او مالیات گرفته می‌شود یا حتی در مورد قانونی بودن خرید این ارزشها، شک و تردید دارد، یا به طور کل دور بازار را خط می‌کشد یا اینکه دست از سرمایه‌گذاری مجدد برمی‌دارد. این رفتارها سبب ایجاد روند نزولی در بازار می‌شود. اما وقتی مقام‌های ناظر، مسیر را روشن می‌کنند، سرمایه‌گذارها و کاربرها در مورد استفاده از این ارزشها، مطمئن تر می‌شوند. به طور کلی فکر می‌کنم اگر حوزه قضایی و قوانین در این مورد روشن باشد، پذیرش و پایداری ارزشهای دیجیتال بیشتر خواهد شد."

آندری هوسو، مدیر عامل شرکت WealthMan در این خصوص گفت:

"با قانونی شدن ارزشهای دیجیتال، این ارزشها به رسمیت شناخته خواهند شد. در نتیجه کاربرد و علاقه بیشتری وارد این فضا می‌شود. در عین حال، هنجارهای مقرراتی از لحاظ اجرایی در کار یک سیستم مؤثر اخلاقی ایجاد نخواهد کرد؛ زیرا در فناوری بلاک چین داده‌ها قابل تغییر نیستند. برخی دیگر که مخالف جدی قدرت فعلی دولت‌ها و بانک‌ها هستند، معتقدند که قانون در پروتکل همه ارزشهای دیجیتال لحاظ شده است و این سیستم‌ها با قانون خودشان اجرا می‌شوند."

چه نهادی مسئول نظارت است؟

همزمان با توسعه بانکداری باز و رشد فین تک‌ها اهمیت نظارت بر این صنعت بیشتر هم شده است. تا پیش از این نظارت بر بانک‌ها از سوی بانک‌های مرکزی انجام می‌شد و کمتر جنبه تکنولوژیک داشت. اما با ظهور فین تک‌ها و توسعه پلت‌فورم‌های بانکداری باز اکنون از بانک‌های مرکزی انتظار می‌رود وظیفه رگولاتوری فین تک را بر عهده گیرند. البته در برخی کشورها نهاد رگولاتوری فین تک مستقل از بانک مرکزی است اما روند غالب چنین نیست. به خصوص بحث حملات سایبری در صنعت بانکی اهمیت رگولاتوری فین تک را بیشتر کرده است.

طبق آمارهای موجود در سال‌های اخیر، حملات سایبری به صنعت مالی سه برابر بیشتر از صنایع دیگر بوده است. از این رو افزایش امنیت سیستم‌های بانکی یکی از موارد ضروری است. به‌خصوص با ارائه API باز و ورود اشخاص ثالث به فرآیندهای بانکی اهمیت این موضوع بیشتر شده است. در شش سال گذشته ۱۱۲ میلیارد دلار از سوی سارقان هویت در صنعت بانکی به سرقت رفته است. در عین حال رگولاتوری فین تک نباید به‌گونه‌ای باشد که راه را بر نوآوری ببندد. به همین منظور رگولاتورهای فین تک در کشورهای نظیر سنگاپور، هنگ‌کنگ، انگلیس و هلند در حال استفاده از رویکرد سندباکس (Sand box) هستند. سندباکس به معنای ایجاد یک فضای کسب‌وکار کنترل‌شده و موقت و اختصاصی برای یک فین تک است. فین تک مذکور باید درخواست خلاص شدن از برخی محدودیت‌ها (Relaxation) را به مدت معین و با شرایط معین به رگولاتور بدهد. رگولاتور پس از بررسی درخواست اگر شرایط لازم را در متقاضی احراز کند مجوز این خلاص شدن موقت را صادر کرده و از آن پس به‌دقت عملکرد آن فین تک را زیر نظر می‌گیرد. بر اساس نتیجه این تجربه چنانچه رگولاتور احساس کند محدودیت مورد نظر را می‌تواند به‌صورت دائم و فراگیر حذف کند آن را رسمی خواهد کرد.

نظارت بر فین تک ها و ارز دیجیتال در جهان

• فین تک

سیاستگذاران در اتحادیه اروپا که در مقایسه با هم‌تایان انگلیسی خود، حمایت کمتری از فین تک و ارز دیجیتال به عمل می‌آوردند در سال ۲۰۱۸، بیشتر به این قضیه اهتمام خواهند ورزید. قانونگذاران فرانسه و آلمان واحدی اختصاصی برای وضع این قوانین با عنوان «FINTECH» ایجاد کرده‌اند. سوئیس نیز گواهی مخصوص و سیستم نظارتی متناسبی برای نوآوری‌های مالی ایجاد کرده است. اقداماتی مشابه از طرف سایر کشورهای عضو اتحادیه هم مسلماً صورت خواهد گرفت. ناظران بر بخش مالی هم، با توجه به افزایش تعاملات نظارتی، رویکردهای مناسبی را برای بررسی و تصمیم‌گیری در مورد نوآوری‌های جدید مالی اتخاذ کرده‌اند. تا نه سختگیرانه از ایجاد هر نوآوری در این بخش ممانعت شود و نه ریسک حاصل از بعضی از آنها باعث ایجاد مشکلی دوباره و ایجاد هزینه‌گزار شود. اتحادیه کسب‌وکارهای کوچک در اتحادیه اروپا هم از نزدیک و به‌طور مستمر تکنولوژی‌های جدید و ریسک‌های مرتبط با آن را در بازارهای مالی بررسی می‌کند. اما به نظر می‌رسد این نقطه‌ای است که بین ناظران و شرکت‌های مالی، نوعی هم‌نظری وجود دارد. ناظران هم، همانند شرکت‌ها علاقه دارند فناوری‌های جدید تا حد ممکن و به‌صورت امن و قابل اتکا استفاده شوند.

• ارز دیجیتال

در دهه گذشته، اتحادیه اروپا چندین چارچوب حقوقی حاکم بر جنبه‌های مختلف چشم انداز پرداخت‌ها، به ویژه در مورد خدمات پرداخت و پول الکترونیکی اتخاذ کرده است. با این حال چگونگی ارزشهای مجازی و فراتر از آن رمزنگاری ارزی تحت این چارچوب قانونی هنوز مشخص نیست.

مطالعه سه کشور امریکا، آلمان و چین نشان می‌دهد پدیده ارزش دیجیتال در این کشورها در سطح اجرایی و با تنظیم مقررات از سوی قوه مجریه حل و فصل شده است. قوه مقننه کشور امریکا پس از بررسی ارزشهای دیجیتال از جمله بیت کوین به این نتیجه رسیده است که بیت کوین نیاز به تدوین قانون جدید ندارد و قوه مجریه این کشور باید در چارچوب قوانین و مقررات پیشین، پدیده ارزش دیجیتال را مدیریت نماید و قوه مقننه آلمان نیز بر کار قوه مجریه نظارت دارد و یکی از نمایندگان مجلس ملی آلمان با طرح برخی سوالات از قوه مجریه کشور آلمان حل و فصل وضعیت حقوقی بیت کوین در چارچوب قوانین موضوعه را درخواست کرده است. قوه مجریه آلمان و چین ارزشهای دیجیتال را کالا محسوب کرده‌اند و قوانین موضوعه مربوط به کالا را از نظر مالیاتی و در مرادفات مالی بر آن جاری می‌دانند ولی قوه مجریه کشور امریکا بر تبادل کنندگان ارزش دیجیتال قوانین مربوط به انتقال دهندگان پول را جاری می‌داند.

در سال جدید میلادی کره جنوبی مقرراتی برای جلوگیری از معاملات ناشناس ارزشهای دیجیتال تنظیم کرد. این درحالی بود که چین به سمت ممنوعیت کامل ارزشهای دیجیتال حرکت کرد. در همین حال، مقامات مالی آلمان و فرانسه طی نشستی خواستار محدودیت ارزشهای دیجیتال شده بودند. ژاپن هم که رویکرد مثبتی از خود نشان داده است، صرافی‌ها را ملزم به دریافت مجوز کرده و نظارت بر آنها را به شدت افزایش داده است. البته، در حقیقت تلاش برای تنظیم مقررات در این کلاس از دارایی که غیرمتمرکز و پر نوسان است و بدون دخالت اشخاص ثالث فعالیت می‌کند، یک حرکت جدید نیست.

رهنمودهای کمیته بازل در خصوص حوزه فناوری های نوین مالی

کمیته بال(بازل) که کمیته نظارت عملیات بانکی است که در سال ۱۹۷۵ به وسیله رؤسای کل بانکهای مرکزی کشورهای بلژیک، کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، لوکزامبورگ، هلند، اسپانیا، سوئد، سوئیس، انگلستان، و ایالات متحده آمریکا پایه‌گذاری شده ۱۰ رهنمود اصلی را در خصوص فناوری های نوین مالی اعلام نموده است که به شرح ذیل تشریح می‌گردد:

- ۱) اعتمادسازی و تنظیم قوانین و مقررات با قابلیت انطباق بالا بدون ایجاد محدودیت برای نوآوری در صنعت بانکداری
- ۲) شناسایی ریسک‌های کلیدی مرتبط با توسعه فین‌تک‌ها، شامل ریسک استراتژیک یا سودآوری، ریسک عملیاتی، ریسک سایبری و ریسک تطبیق
- ۳) توجه به پیامدهای استفاده بانک‌ها از تکنولوژی‌های نوین توانمند
- ۴) مدنظر قرار دادن پیامدهای ناشی از برون‌سپاری فعالیت‌ها به اشخاص ثالث یا مشارکت با آنها
- ۵) همکاری متقابل میان ناظران با دستگاه‌ها و مراجع ذی‌صلاح
- ۶) همکاری و تعامل ناظران بانکی در سطح بین‌الملل
- ۷) انطباق مهارت‌های نظارتی در حوزه‌های ذی‌ربط همگام با فناوری‌های جدید و مدل‌های پیشرفته کسب و کار

- ۸) استفاده ناظران از ظرفیت فناوری های نوین در نظارت
- ۹) ارتباط چارچوب های نظارتی متناسب با مدل های کسب و کار نوین
- ۱۰) ترویج و توسعه فین تک ها و ابزارهای نوین مالی با عنایت به ویژگی های کلیدی نظارت بانکی.

رهنمودهای کمیته بازل در خصوص نظارت بر فین تک ها، مبین این است که همگام با پیشرفت تکنولوژی و فناوری های نوین مالی، نیاز است تا سیستم های نظارتی از یکسو در راستای ارتقای کیفیت ارائه این خدمات نوآورانه از طریق وضع قوانین پویا به جهت ممانعت از ایجاد اخلاص در حرکت رو به جلوی فناوری های نوین مالی از جمله فین تک ها و ارزهای دیجیتال اقدام کرده و از سوی دیگر در مسیر بهبود دانش و تجربه ناظران برای شناسایی ریسک های پیش رو، همکاری و تعامل سازنده گام برداشته و به بیانی دیگر بستر مناسب را برای رشد و شکوفایی فناوری های نوین مالی در کشورمان مهیا کنند.

ارائه مدل پیشنهادی نظارتی

با عنایت به مطالعات بخش های قبل و بر اساس توصیه های کمیته بازل در خصوص فناوری های نوین، در این بخش مدل پیشنهادی نظارت ارائه خواهد شد.

۱) اهداف نظارت

اهداف نظارتی در فین تک و ارزهای دیجیتال می تواند خاص بوده و حتی می تواند با اهداف سایر نهادهای ناظر متفاوت باشد. فین تک ها و ارزهای دیجیتال دارای چهار نقش اساسی شامل تامین منافع مشتریان، سلامت مالی، تامین منافع سرمایه گذاران و ثبات مالی می باشد. فناوری های نوین مالی از جمله فین تک و ارزهای دیجیتال سبب سرعت در انجام امور مالی، سهولت، کم هزینه بودن، امنیت، کیفیت و تنوع در خدمات، تسهیل در صادرات و واردات می گردد. به عبارت دیگر ابزارهای فوق مبتنی بر نقش هایی که دارند باید اهداف نظارتی خاصی را تامین کند که در ذیل به مهمترین آنها اشاره می شود:

- اهداف نظارتی بر اساس معامله گری و تامین منافع مشتریان
 - ارزیابی ریسک عملیاتی و اجرایی بانک ها و موسسات اعتباری
 - ارزیابی ریسک بانک ها و موسسات اعتباری و مشتریان استفاده کننده از ابزارهای نوین
- اهداف نظارتی بر اساس سلامت مالی
 - ایجاد اطمینان از تراکنش های مالی انجام شده از نظر سلامت مالی
- اهداف نظارتی بر اساس تامین منافع سرمایه گذاران
 - معرفی بانک ها یا موسسات مالی ناتوان شده به مردم
 - ایجاد آرامش خاطر و اطمینان برای مردم
- اهداف نظارتی بر اساس ثبات مالی

- شناسایی به موقع پیش از ناتوان شدن بانک‌ها و موسسات اعتباری
- ارائه راهکارهای موثر به منظور بهبود بانک‌ها و موسسات اعتباری در شرف ناتوانی

۲) ابعاد و حوزه‌های نظارتی

ابعاد و حوزه‌های نظارتی باید طوری تعریف شود که بتواند همه اهداف نظارتی را پوشش دهد و حوزه‌های نظارتی را در دو مقطع زمانی یعنی پیش از ناتوانی و پس از ناتوانی این بانک‌ها و موسسات اعتباری بررسی نماید، بدین صورت که در طول دوره فعالیت، عملکرد آن موسسه یا واحد باید همواره تحت نظارت نهاد ناظر باشد تا ضمن حفظ ثبات مالی، اقدامات مربوط به کارهای اجرایی ابزارهای نوین مالی از جمله فین تک‌ها و ارز دیجیتال به نحو مطلوب انجام گیرد و در صورتی که آن شرکت یا واحد در پاسخگویی به تعهداتش و انجام کارها ناتوان شد، نظارت نهاد همچنان برای اطمینان از تامین منافع سپرده‌گذاران باید ادامه داشته باشد.

۳) حوزه‌های نظارتی قبل از ناتوان شدن

- حوزه‌های عملکردی مانند کفایت سرمایه، کفایت دارایی، نقدینگی، سودآوری و مدیریت برای ارزیابی میزان ریسک موسسه اعتباری و تشخیص زود هنگام مشکلات
- نظارت مستمر بر اطلاعات سرمایه‌گذاران و سیستم‌های اطلاعاتی مربوطه
- نظارت بر برنامه انحلال بانک‌ها

۳-۱) حوزه‌های نظارتی پس از ناتوان شدن

- نظارت بر فرآیند پرداخت خسارت به سرمایه‌گذاران
- نظارت بر فرآیند فروش و نقد کردن دارایی‌ها و انجام تعهدات
- نظارت بر نحوه اجرای برنامه انحلال و اعمال استراتژی‌ها و برنامه‌های مربوطه

۴) زیرساخت‌های قانونی نظارتی

برای اینکه نهاد ناظر بتواند نظارت بر فین تک‌ها و ارزهای دیجیتال و سایر تکنولوژی‌های از این قبیل را برای تحقق اهداف فوق انجام دهد باید برخی زیرساخت‌های قانونی برای آن مهیا باشد منظور از این زیرساخت‌های قانونی تصویب قانون و مقرراتی است که در آن به صورت شفاف دامنه الزامات و اختیارات نظارتی فین تک‌ها و ارز دیجیتال مشخص باشد.

مشخص کردن این موارد قانونی هم می‌تواند در قالب تدوین و تصویب یک قانون جامع برای ابزارهای تکنولوژی فوق یا در بخش‌هایی از قوانین مختلف مانند قوانین پولی و بانکی کشورها گنجانده شود. برخی از مهمترین مواردی که در حوزه الزامات و اختیارات نظارتی تکنولوژی مالی باید در قوانین مربوطه درج شود به شرح ذیل می‌باشد:

- به رسمیت شناختن استقلال نهاد ناظر در قانون برای اعمال نظارت و الزام بانک‌ها و موسسات اعتباری به پاسخگو بودن در قبال آن
- مشخص کردن ابزارهای کنترلی در قانون مانند استفاده از لغو عضویت و یا برخورد با مقصرین

- تعریف دامنه اختیارات نهاد ناظر در مدیریت بانک ها و موسسات اعتباری شامل جابه جایی مدیران، مدیریت فرآیند انحلال و فروش دارایی ها
- تعریف حمایت های قانونی از مدیران و ناظران بر فین تک و ارز دیجیتال در طول دوره خدمت و بعد از آن
- در نظر گرفتن واحدی از بانک مرکزی یا یک نهاد مستقل بعنوان نهاد ناظر بر کنترل و نظارت بانک ها و موسسات مالی و اعتباری
- تعریف دقیق قوانین مرتبط با فین تک و ارز دیجیتال و کاربرد مورد تأیید نهاد نظارتی
- بررسی و کنترل قوانین مربوط به فناوری های نوین با قوانین بالادستی و سایر قوانین
- تهیه و تدوین دستورالعمل اجرایی فناوری های نوین مالی از جمله برای فین تک و ارز دیجیتال
- ایجاد بستر و سیستم نرم افزاری لازم جهت اجرا، نظارت و کنترل ابزارهای نوین مالی
- تهیه و تدوین دستورالعمل اصلاح گرانه نظارت و کنترل ابزارهای نوین مالی

۵) خروجی های نظارت

منظور از خروجی نظارت آثاری است که به شکل ملموس و عملیاتی یک الگوی نظارتی، می تواند برای نظام بانکی ایجاد نماید

خروجی یک الگوی نظارتی در دو حوزه قابل تعریف است :

- ✓ حوزه اول: گزارش های نظارتی که در مورد واحدها یا بانک ها و موسسات تدوین می شود.
- ✓ حوزه دوم: مکانیسم های اعمال نظارت یا روش های اجرایی که نهاد ناظر استفاده می کند تا بانک ها یا موسسات تحت نظارت را ملزم کند اصلاحات مورد نظر او را در اسرع وقت انجام دهند.

گزارش های نظارتی

بعد از انجام هر نظارت یک گزارش تدوین می شود که در آن نقاط ضعف، عارضه ها و مشکلات شرکت یا واحد تحت نظارت به دقت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است و نتایج این گزارش در اختیار این موسسه گذاشته می شود و یک بازه زمانی در راستای اصلاح مشکلات و نقاط ضعف اعلام می شود و همچنین در گزارش نظارت به میزان اصلاحات بعمل آمده در گزارش های پیشین اشاره می گردد.

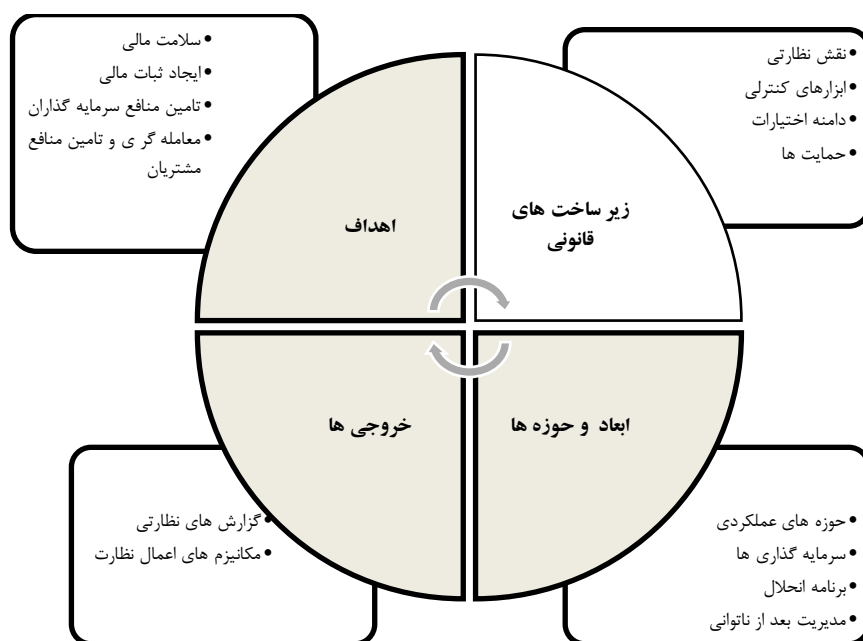
مکانیزم های اعمال نظارت

برای تضمین موفقیت الگوی نظارتی طراحی شده، نهاد ناظر باید دارای ابزارهایی باشد تا با استفاده از آنها بانک ها یا موسسات یا واحد های اجرایی را مجبور به رعایت و برطرف نمودن اصلاحات نماید و این ابزارها از آن جهت حائز اهمیت است که موجب می شود شرکت ها یا واحدهای اجرایی همکاری های لازم را در این زمینه داشته باشند هر چند موفقیت بکارگیری این ابزار در صورتی امکان پذیر است که قوانین مربوط به آنها به طور شفاف تدوین و تصویب شده باشد.

مهمترین ابزار و مکانیزم های اعمال نظارت را به شرح ذیل می توان اشاره نمود:

- استفاده از لغو عضویت : در صورتی که از مفاد آیین نامه و دستورالعمل ها سرپیچی گردد این امکان وجود خواهد داشت که عضویت آن واحد به صورت موقت لغو شود
- اطلاع رسانی عمومی لغو عضویت : برای آگاهی مردم و مشتریان لغو عضویت به صورت عمومی اطلاع رسانی می شود
- بهره برداری از ابزارهای تشویقی : برای بانک هایی که قوانین و مقررات را به درستی اجرا می نمایند و اصلاحات را نیز طی تاریخ اعلام شده برطرف می کنند ابزار تشویقی از جمله در نرخ های بانکی، افزایش رتبه و... در نظر گرفته شود.

مدل پیشنهادی برای الگوی نظارت در شکل ۱ به تصویر کشیده شده است همانطور که قبلا اشاره گردید پیاده سازی یک الگوی نظارتی در نهاد ناظر زمانی امکان خواهد داشت که ارکان این الگو یعنی اهداف نظارت، زیر ساخت های قانونی مورد نیاز، ابعاد و حوزه های نظارتی و خروجی های این نظارت به شکل خاص برای تامین نیاز های این ابزارها طراحی شده باشد.



شکل ۱- الگوی پیشنهادی نظارت بر فناوری های نوین مالی از جمله فین تک و ارزهای دیجیتال

یافته های پژوهش

نظارت بر بانک ها و موسسات اعتباری علی الخصوص در فناوری های نوین مالی از جمله فین تک و ارز دیجیتال یکی از اساسی ترین ارکان نظام مالی محسوب می شود زیرا بروز بی ثباتی در این موسسات علاوه بر آثار منفی اقتصادی پیامدهای اجتماعی و فرهنگی زیادی را نیز به دنبال خواهد داشت بدین منظور نهاد های مختلفی در نظام مالی کشور موظف به اعمال نظارت بر بانک ها و موسسات مالی و اعتباری می باشند که یکی از نهاد های ناظر که بر اساس اهداف و وظایفی که در نظام مالی به عهده دارد باید بر عملکرد بانک ها و موسسات مالی و اعتباری و نیز فناوری و تکنولوژی های نوین مالی نظارت کامل داشته باشد بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران است.

قطعا حوزه اختیارات و نحوه عملکرد این نهاد ناظر در نقاط مختلف دنیا متفاوت بوده و لازم است بر اساس کمیته بال (بازل) اصول خاص این نهاد ناظر تهیه و تدوین گردد، کشور ایران نیز خود می تواند در این عرصه پیشقدم شده و کارها و فعالیت های مهم در این زمینه را انجام دهد هر چند در مورد فین تک و ارزهای دیجیتال در ادبیات نظری مطالب زیادی وجود داشته ولی تاکنون در خصوص نظارت و ابعاد نظارتی بررسی و پژوهشی صورت نپذیرفته است یا به بیان دیگر اگر نهاد ناظر بر تکنولوژی مالی بتواند به نحو موثری بر مبنای اصول کمیته بال (بازل) فعالیت کند می تواند بر مبنای یک چارچوب نظارتی مشخص بر موسسات مالی نظارت نماید.

جهت رسیدن به اهداف فوق، در این پژوهش در مرحله اول اصول کمیته بال مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس توصیه های اعلام شده توسط کمیته بال رهیافت های نظارتی و نقش های مهم استخراج گردید (منظور از رهیافت های نظارتی چارچوب نظارتی است که اگر قرار باشد نهاد ناظری بر مبنای اصل های مطرح شده در گزارش کمیته بازل عمل کند حتما باید در آن چارچوب قدم بردارد)

در مرحله دوم با طبقه بندی رهیافت های نظارتی و نقش های مهم استخراج شده ارکان الگوی نظارتی طراحی شد. در بخش اهداف نیز با توجه به اینکه چهار نقش سلامت مالی، ایجاد ثبات مالی، معامله گری و تامین منافع مشتریان و تامین منافع سرمایه گذاران متصور است رویکردهای نظارت بر بانک ها و موسسات مالی و اعتباری برای تحقق این چهار نقش بررسی شد.

نقش سلامت مالی بر درستی و دقیق انجام شدن روند اجرا نظارت داشته و نقش معامله گری و تامین منافع مشتریان بایستی بر عملکرد و ریسک های موسسات اعتباری نظارت کامل داشته باشد در حالی که در نقش ایجاد ثبات مالی اهداف نظارتی کلان و مخاطراتی که ناتوانی یک بانک یا موسسه می تواند برای نظام مالی به همراه داشته باشد، پر رنگ می شود و در حوزه تامین منافع سرمایه گذاران نیز نظارت مستمر برای شناسایی و معرفی بانک / موسسه ناتوان و تضمین جبران سرمایه ها تا سقف مشخص اهمیت می یابد.

زیر ساخت های قانونی بخش دیگری از الگوی نظارت موثر است که در بردارنده قوانین و مقررات است که الزامات و اختیارات ناظر را به شکل رسمی معرفی می کند که یکی از مهمترین این الزامات، دادن اختیارات قانونی نظارت به نهاد ناظر و الزام بانک ها و موسسات مالی به همکاری با این ناظر می باشد. همچنین تعیین

قانونی ابزارهای تنبیهی و تشویقی که این نهاد ناظر برای اعمال نظارت به عهده دارد نیز بسیار با اهمیت می باشد.

با توجه به وظیفه اصلی این نهاد در شناسایی زود هنگام بانک ها / موسسات اعتباری در شرف ناتوان شدن، حوزه های عملکردی موسسات اعتباری مانند کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، نقدینگی، سود آوری و نحوه مدیریت باید تحت نظارت های دقیق حضوری و غیر حضوری ناظر قرار داشته باشد همچنین بعد از اینکه ناتوانی یک بانک یا موسسه اعتباری اثبات شد نهاد ناظر باید فرایند دقیق جبران خسارت سرمایه گذاران و مدیریت انحلال و فروش دارایی ها را تحت نظارت داشته باشد.

در نهایت در بخش خروجی های نظارت در ابتدا گزارش های نظارتی کنترلی نهاد ناظر اهمیت ویژه دارد که به بررسی ریسک های عملکردی موسسات اعتباری و بانک ها در هر بخش می پردازد و راهکارهای کاهش ریسک ها و اقدامات مدیران موسسات و بانک ها در اصلاح فرایند های درخواستی در گزارش های نظارتی پیشین را نیز مورد بررسی قرار می دهد ثانياً ابزارهایی که نهاد نظارتی در راستای کنترل و نظارت در اختیار دارد بررسی می شود که مهمترین این ابزارها لغو عضویت موقت بر اساس درجه ریسک فعالیت های آنها می باشد.

برای اجرای ارزشهای دیجیتال و فین تک و نظارت دقیق بر آنها ضرورت دارد فعالیت های ذیل در راستای اجرای مدل اجرا شود:

- ۱) اجرای فناوری های نوین مالی از جمله فین تک و ارزشهای دیجیتال توسط بانک ها یا موسسات اعتباری
- ۲) تشکیل شورا یا کمیته تخصصی فناوری های نوین مالی از جمله فین تک و ارز دیجیتال
- ۳) تعیین نهاد ناظر توسط دولت یا شورای پول و اعتبار که در این راستا این نهاد ناظر را می توان بانک مرکزی یا نهاد مستقل در نظر گرفت.
- ۴) ایجاد اصول کمیته بازل خاص بر اساس فناوری های نوین مالی
- ۵) شناسایی ریسک های مربوط به ابزارهای نوین مالی با توجه به اصول بازل خاص تدوین شده و تهیه برنامه های مدیریت و کاهش ریسک
- ۶) استفاده از الگوی پیشنهادی نظارت مندرج در این مقاله که دارای چهار ارکان نظارتی شامل اهداف نظارتی، زیرساخت های قانونی مورد نیاز، ابعاد و حوزه های نظارت و خروجی های نظارت می باشد.
- ۷) بهره گیری از مکانیزم های نظارت در راستای انجام دقیق فعالیت ها و نیز اصلاحات اعلام شده توسط نهاد ناظر به بانک ها یا موسسات
- ۸) تدوین روش اجرایی اصلاح گرانه برای بانک ها و موسسات به همراه ابزارهای تشویقی و تنبیهی مناسب و اثر بخش
- ۹) ایجاد سیستم نرم افزاری مناسب با چارچوب نظارتی تدوین شده برای ابزارهای فناوری نوین مالی علی الخصوص فین تک و ارز دیجیتال

نتیجه گیری پژوهش

فین تک و ارزهای دیجیتال جزء فناوری های نوین مالی بوده و در راستای توسعه این فناوری ها ضرورت دارد ضمن ایجاد زیر ساخت های مناسب، قوانین و مقررات و نظارت های دقیقی بر این فناوری های نوین اعمال گردد که در این مقاله پس از مرور فناوری های فوق، مدل پیشنهادی نظارتی بر اساس توصیه های کمیته بازل تهیه و ارائه شد و جهت اجرای این مدل نظارتی ابتدا بایستی ناظر مربوطه تعیین گردد. (معمولاً در کشورها بانک مرکزی این فعالیت را بعهده دارد ولی می توان این نهاد ناظر را مستقل از بانک مرکزی هم در نظر گرفت.)

چارچوب و فرآیند اجرایی فین تک و ارز دیجیتال یا سایر فناوری های نوین مالی متفاوت می باشد، ولی مدل پیشنهادی مزبور به نحوی طراحی شده که برای همه ابزارهای نوین مالی قابل اجراست و با نظارت های ویژه ای که در این مدل درج شده به خروجی ها و اهداف مناسب می توان دست یافت. جهت اجرای این مدل برای فین تک و ارز دیجیتال هر کدام از ارکان نظارتی شامل اهداف نظارتی، زیرساخت های قانونی مورد نیاز، ابعاد و حوزه های نظارت و خروجی های نظارت را به همراه مولفه های آن که در مدل پیشنهادی هم دیده شده، تعریف و به صورت دقیق و دوره ای توسط نهاد ناظر بررسی، کنترل و نظارت می شود و در صورت هر گونه اشکال یا نقصی از سوی بانک یا موسسه اعتباری، نهاد ناظر به صورت مکتوب، مشکلات را اعلام و بانک یا موسسه اعتباری می بایست بر اساس زمان بندی اعلام شده نسبت به رفع نواقص اقدام نماید و در صورت اصلاح در بازه زمانی در نظر ابلاغ شده، بانک مورد تشویق قرار گرفته و در غیر اینصورت نهاد ناظر از سایر مکانیزم های مرتبط بایستی استفاده نماید.

برای تحت نظارت کامل ارز دیجیتال، لازم است ارزهای فوق توسط کشور ایران ایجاد شود ولی تا رسیدن به آن چشم انداز آتی، در صورتی که بخواهیم با همین ارزهای مجازی فعلی، نظارت نماییم، مدل پیشنهادی فوق به لحاظ جامع بودن ارکان و مولفه های اصلی، کارایی داشته و با بررسی ها، گردآوری اطلاعات و اطلاع رسانی و خروجی های گزارش می توان به مشتریان یا سرمایه گذاران اطلاعات مناسب و دقیقی را اعلام و از این طریق ریسک سرمایه گذاری یا عملیاتی را مدیریت و کنترل نمود.

اگر نوآوران و ارائه دهندگان این خدمات بتوانند به ناظران بازارهای مالی ثابت کنند که ریسک ها و مشکلات پیش روی خود را می شناسند و همچنین اداره کنندگان بانک ها و سایر نهادهای مالی بتوانند حسن نیت و توان مدیریتی و سیستمی شرکت/ موسسه تحت کنترل خود را برای استفاده از این تکنولوژی ها نشان دهند، به نظر خیلی از چالش ها و مشکلات کاهش خواهد

ضرورت دارد در راستای ثبات مالی، سلامت مالی و حفظ منافع مشتریان و سرمایه گذاران چارچوب قوانین و مقررات مربوط به فناوری های نوین مالی که الگوی پیشنهادی آن در این مقاله درج شده است، هر یک از بانک ها یا موسسات مالی و اعتباری بر اساس الگوی پیشنهادی مورد اشاره، ضمن شناسایی ریسک های مترتب داخلی و خارجی خود با این فعالیت و در نظر گرفتن اقداماتی جهت کاهش ریسک های موجود، یک روش اجرایی برای نظارت بر ابزارهای فناوری نوین مالی را تدوین کرده و به نهاد ناظر پیشنهاد نمایند و نهاد ناظر پس

از تشکیل جلسه با حضور مدیران عامل بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری و کمیته‌های تخصصی مربوطه، روش اجرایی نهایی را استخراج و پس از تایید و تصویب به همه سازمانها و بانک‌ها و موسسات اعتباری ابلاغ شود. امید است که دست اندرکاران با تلاش روز افزون و بهره‌گیری از دانش و پتانسل افراد کارآمد در راستای توسعه فناوری‌های نوین مالی و ارائه خدمات رضایت‌بخش به مشتریان، گام‌های مهم و اثرگذاری را بردارند.

فهرست منابع

- * بشارت نیا، ف، رحیمی، ع، ذوالفقاری، م، آشنایی با پول الکترونیکی، اولین همایش ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات، ابهر، دانشگاه جامع علمی کاربردی واحد ابهر، (1390)
- * نصیری احمدآبادی، م، بررسی چگونگی تأثیر پول و بانکداری الکترونیکی بر اقتصاد کلان، دومین کنفرانس جهانی (بانکداری الکترونیکی، تهران - موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی، 1387)
- * سیدحسینی، سم، دعائی، م، (1393)، بیت کوین نخستین پول مجازی، ماهنامه اقتصادی، مالی، شماره 114 و 84-88 115
- * Eyal I, Siner E G, "Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable", (2014).
- * Alina Dibrova, Virtual currency: new step in monetary development, social and Behavioral sciences, 2016, 42-49
- * carmen Leong ET AL (2017), Nurturing a FinTech ecosystem: The case of a youth microloan startup in China, International Journal of Information Management, Volume37, Issue 2, April 2017, Pages 92-97
- * Niels vandezande, Virtual currencies under Eu anti-money laundering law, computer law&security review, 2017
- * YongwoonShim et al (2016), Analyzing China's Fintech Industry from the Perspective of Actor-
- * Network Theory, Telecommunications Policy, Volume 40, Issues 2-3, March 2016, Pages 168-181
- * Ozlem Durgun&Mustatafa caner Timur, The Effects of Electronic Payments on Monetary Policies and central Banks, Social and Behavioral Sciences, 2015, 680-685
- * Aleksei Churilov," Practical aspects of Bitcoin usage in business", Tomsk State University, Tomsk city, 2015
- * Victoria L. Lemieux Trusting Records: Is Blockchain Technology the Answer (2016)
- 12.Krzysztof Okupski Bitcoin Developer Reference Working Paper Last changes: 17th December (2015)
- * Jeff Herbert; Alan Litchfield A Novel Method for Decentralised Peer- to-Peer Software License Validation Using Cryptocurrency Blockchain Technology(2016)

یادداشت‌ها

¹ FinTech

² Digital Currency

³ Decentralized