

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نظارت و تنظیم گیری بر فین تک ها

www.ketab.ir

تالیف:

دکتر اعظم احمدیان

هیأت علمی پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی ایران

سرشناسه	احمدیان، اعظم، ۱۳۵۶.
عنوان و پدیدآور	نظارت و تنظیم‌گیری بر فین‌تک‌ها / تألیف: اعظم احمدیان
مشخصات نشر	تهران: نشر نور علم، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	۱۴۸ ص
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۵۵-۸
موضوع	خدمات مالی - نوآوری Financial Services industry -- Technological innovations خدمات مالی -- تدابیر ایمنی Financial services industry -- Security measures مدیریت ریسک مالی Financial risk management
رده‌بندی کنگره	HG ۱۷۱۰/۵
رده‌بندی دیویی	۱۴۳۳۲

نشر نور علم و پخش قلم سینا: تهران - انقلاب - خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۸۶ - تلفن: ۰۶۶۴۰۵۸۸۰ و

۶۶۹۵۷۰۲۱ و ۰۹۱۲۳۱۷۰۶۴۳ و ۰۶۶۹۵۷۱۲۰

وب سایت <https://www.modiranketab.ir> پیج اینستاگرام @modiranketab -

نظارت و تنظیم‌گیری بر فین‌تک‌ها
تألیف: دکتر اعظم احمدیان
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۵۵-۸
ناشر: نور علم
چاپ و صحافی: سورنا
شمارگان: ۲۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول ۱۴۰۳
قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان
طراح و صفحه‌آرا: فاطمه خانی

در صورت عدم دسترسی به کتاب‌ها، از طریق تماس با شماره
کتاب‌ها به تمام نقاط ایران ارسال می‌شود. ۰۹۱۲۳۳۴۲۲۹

فصل اول: چارچوب نظارت بر فین تک‌ها

مقدمه	۱۱
۱-۱. ساختار نظارتی موجود	۱۸
۱-۲. مراکز نوآوری	۲۷
۱-۳. سندباکس‌ها	۳۴
۱-۱-۳. مطالعه موردی سندباکس و هماهنگی داخلی	۴۵
۱-۲-۳. مطالعه موردی معیارهای واجد شرایط بودن سندباکس	۴۶
۱-۳-۳. مطالعه موردی - نوآوری واقعی	۴۷
۱-۴-۳. مطالعه موردی - مدیریت ورشکستگی	۴۸
۱-۵-۳. اثر سندباکس بر بازارهای مالی	۴۹
۱-۶-۳. خلاصه	۵۰
۱-۴. همکاری بین‌المللی	۵۱
۱-۵. نتایج	۵۵

فصل دوم: فین تک و حاکمیت بانک مرکزی

۲-۱. مقدمه	۵۹
۲-۲. حاکمیت بانک مرکزی	۶۰
۲-۳. مأموریت (اهداف، وظایف و اختیارات)	۶۱
۲-۱-۳. اهداف	۶۱
۲-۳. ساختار تصمیم‌گیری	۷۱
۳-۴. استقلال	۷۸
۲-۵. شفافیت و مسئولیت‌پذیری	۸۰
۲-۶. جمع‌بندی	۸۳

فصل سوم: تجربه کشورها

۳-۱. مقدمه	۸۷
۳-۲. ترکیه	۸۷
۳-۳. سوئیس	۸۹
۳-۴. امارات	۹۴
۳-۵. اردن	۹۹

- ۳-۶. بحرین ----- ۱۰۲
- ۳-۷. عربستان سعودی ----- ۱۰۷
- ۳-۸. سودان ----- ۱۱۱
- ۳-۹. عراق ----- ۱۱۴
- ۳-۹. عمان ----- ۱۱۷
- ۳-۱۰. کویت ----- ۱۲۲
- ۳-۱۱. مصر ----- ۱۲۵
- پیوست ۱- نوع شناسی سند باکس ----- ۱۲۹
- سندباکس تست محصول ----- ۱۲۹
- سندباکس سیاست ----- ۱۲۹
- سندباکس های دیجیتالی ----- ۱۳۰
- سندباکس های موضوعی ----- ۱۳۰
- سندباکس بین بخشی داخلی ----- ۱۳۱
- سندباکس فرامرزی ----- ۱۳۱
- پیوست ۲ - فن آوری اسپرینت ----- ۱۳۲
- مطالعه موردی: اداره فن آوری اسپرینت پایداری رفتار مالی انگلستان ----- ۱۳۴
- پیوست ۳- تفکیک تسهیل کننده های نوآوری به ازای هر بانک مرکزی ----- ۱۳۵
- پیوست ۴- فهرست iLabs بانک مرکزی ----- ۱۳۸

پیشگفتار

در سال‌های اخیر مطالعات گسترده‌ای در حوزه فین‌تک‌ها در کشور صورت گرفته است. اما بحث نظارت بر فین‌تک‌ها از جمله مباحثی است که مفقوده مانده است. در این کتاب تلاش شده است، به این مهم پرداخته شود. مهمترین هدفی که این کتاب به دنبال آن است، ارائه تجربیات مفید در خصوص طراحی مکانیسم نظارت بر فین‌تک‌ها است. به همین منظور هم به ادبیات نظری در چارچوب شیوه‌های جهانی در رابطه با تنظیم‌گری در حوزه فین‌تک‌ها پرداخته است هم ادبیات غنی تجربی بین‌المللی از جمله کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته را مد نظر قرار داده است.

هدف فصل اول گردآوری و تجزیه و تحلیل شیوه‌های جهانی در رابطه با تنظیم و نظارت بر مدل‌های کسب و کار، محصولات و خدمات فین‌تک است. برای این منظور، رویه‌های نظارتی و مقرراتی کنونی بررسی می‌شود. فصل دوم، بررسی می‌کند که چگونه هر یک از اجزای این مفهوم احتمالاً تحت تأثیر فین‌تک قرار می‌گیرد، نحوه واکنش بانک‌های مرکزی را بررسی می‌کند و در مورد چگونگی نیاز به تعدیل مبانی قانونی (بیشتر) حاکمیت آنها برای پاسخگویی به چالش‌های ناشی از این تأثیر بحث می‌کند. در فصل سوم، تجربه کشورها در طراحی ساختار نظارت بر فین‌تک‌ها بررسی می‌شود. تلاش شده است در هر کشور، مقام‌های نظارتی معرفی شوند. مقررات ناظر بر فین‌تک‌ها بررسی شوند. مراجع نظارتی بر فین‌تک‌ها معرفی شوند و چگونگی اعطای مجوز به فعالیت فین‌تک‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

امید است کتاب حاضر رهنمود مناسب برای سیاستگذاران نظارتی، اساتید حوزه بانکداری و دانشجویان حوزه‌های مرتبط باشد.

اعظم احمدیان

هیأت علمی پژوهشکده پولی و بانکی

خلاصه مدیریتی

نوآوری مبتنی بر فناوری در خدمات مالی (فین تک) در دهه گذشته به شدت افزایش یافته است و برای اطمینان از شناسایی سریع و دقیق ریسک‌های جدید و رسیدگی به آنها، به یک واکنش نظارتی نیاز است. فین تک در سراسر خدمات مالی برای ایجاد کارایی و کاهش هزینه‌ها برای شرکت‌ها، بهبود انطباق با مقررات (رگ تک)^۱ و کمک به مقامات نظارتی در دستیابی به اهداف خود (سپ تک)^۲ استفاده می‌شود. نکته مهم این است که فین تک بر بازارهای سراسر جهان هم در اقتصادهای پیشرفته و هم در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه تأثیر می‌گذارد.

در بسیاری از حوزه‌های قضایی، استفاده از فین تک توسط استارت‌آپ‌ها انجام می‌شود. در برخی دیگر، اغلب توسط شرکت‌های بزرگ فناوری^۳ و مؤسسات مالی فعلی مستقر می‌شود. پاسخ‌های نظارتی باید ریسک‌های ایجاد شده توسط فین تک را شناسایی کرده و به آنها رسیدگی کند و این رویکرد باید با ماهیت نوآوری فین تک و تأثیر آن بر ارائه خدمات مالی تنظیم شود.

در جایی که فین تک برای ارائه محصولات یا خدمات موجود با هزینه کمتر و/یا به روش‌های برتر استفاده می‌شود، یک رویکرد بی‌طرفانه از نظر فن‌آوری به مقررات ممکن است به‌طور معقولی ریسک‌ها را مدیریت کند. در جایی که محصولات و خدمات به دلیل تأثیر فین تک به‌طور قابل توجهی تغییر می‌کنند، مقررات سفارشی جدید رویکرد بهتری را ارائه می‌دهد. در جایی که فین تک مدل‌های کسب‌وکار جدیدی را برانگیخته است یا این فناوری ریسک‌های جدیدی ایجاد کرده است، از رویکرد «آزمایش و یادگیری» برای درک بهتر این فناوری‌های جدید استفاده شده است. این یادداشت ترتیبات نهادی کلیدی موجود برای مقررات فین تک را با تمرکز بر نظارت خلاصه می‌کند و ریسک‌ها را پوشش می‌دهد، به‌ویژه در مواردی که ممکن است بر ثبات مالی تأثیر بگذارد (جدول ۱).

برای تعیین اندازه و نوع ریسک‌های جدید ایجاد شده توسط فین تک، نظارت دقیق بر تحولات برای مقامات مهم است. فین تک می‌تواند رفتار و یکپارچگی بازار و سلامت سیستم مالی را از طرق مختلفی تحت تأثیر قرار دهد. اگر استفاده از فین تک به سرعت در خارج از

^۱ RegTech

^۲ SupTech

^۳ BigTech

بخش تحت نظارت رشد کند، اگر پیشرفت‌ها به اندازه کافی نظارت نشود و اقدامات نظارتی انجام نشود، می‌تواند ریسک‌هایی را برای رفتار و یکپارچگی بازار ایجاد کند (به عنوان مثال، بازارهای دارایی‌های رمزنگاری شده، که در آن فقدان رفتار و مقررات محتاطانه وجود دارد. منجر به زیان قابل توجه کاربران و دستکاری بازار شد). فین‌تک می‌تواند سیستم مالی گسترده‌تر را از طریق به هم پیوستگی استارت‌آپ‌ها یا بیگ‌تک‌ها با مؤسسات مالی تحت نظارت، با مشارکت یا برون‌سپاری عناصر خاصی از کسب‌وکارشان (به عنوان مثال، استفاده از رایانش ابری) تحت تأثیر قرار دهد. در نهایت، پیشرفت‌های جدید فین‌تک ممکن است به دلیل تأثیرات شبکه (به عنوان مثال، زمانی که بیگ‌تک خدمات مالی ارائه می‌کند) به سرعت سیستمی شوند. برای مدیریت ریسک‌ها، مقامات باید تحولات جدید را به طور مؤثر نظارت کنند.

در اکثر حوزه‌های قضایی، ساختارهای نظارتی موجود می‌توانند از نظارت مؤثر بر تحولات جدید حمایت کنند. ناظران عموماً با نهادهای تحت نظارت روابط برقرار کرده‌اند و می‌توانند ریسک‌ها را شناسایی کرده و بینش‌های مربوط به تحولات فین‌تک را به موقع جمع‌آوری کنند. تیم‌های نظارتی اغلب درک درستی از بازارهای مالی دارند و می‌توانند در صورت لزوم با کارشناسان موضوع تماس بگیرند. این به ناظران اجازه می‌دهد تا پیشرفت‌ها و ریسک‌های جدید را ارزیابی کرده و بر این اساس اولویت‌بندی کنند و تحولات فین‌تک را با سایر ریسک‌ها برای سیستم مالی گسترده‌تر مرتبط کنند. ساختارهای نظارتی موجود همچنین می‌توانند تخصص فین‌تک را در تیم تعبیه کنند یا از جلسات تعاملی برای بهبود نظارت بر روندها و پیشرفت‌های جدید استفاده کنند. هدف مقامات باید این باشد که فین‌تک را بخشی از کار گسترده‌تر خود بدانند تا یک رشته مستقل.

ساختارهای نظارتی موجود در جایی که پیشرفت‌های فین‌تک محدود است، منابع محدود است یا فین‌تک به دلیل بلوغ و پذیرش در مقیاس بزرگ، بخشی از جریان اصلی در نظر گرفته می‌شود، بهترین نقش را دارد. در حوزه‌هایی که اکوسیستم فین‌تک کوچک است یا به کندی در حال رشد است، ساختارهای نظارتی موجود می‌توانند از نظارت مؤثر بر پیشرفت‌ها و ریسک‌های جدید پشتیبانی کنند. به همین ترتیب، در جایی که توسعه فین‌تک توسط مؤسسات مالی تحت نظارت رهبری می‌شود، تیم‌های نظارتی بهترین موقعیت را از طریق پورتفولیوهای نظارتی موجود خود برای نظارت بر ریسک‌های جدید دارند. این نیز در مواردی است که پذیرش در سراسر بخش‌ها و مرزها پخش می‌شود و با تمایز کمی بین نوآوری مبتنی بر فین‌تک و خدمات مالی اصلی به جریان اصلی رسیده است. در چنین مواردی، ساختارهای نظارتی موجود احتمالاً قادر خواهند بود ریسک‌های جدید را به طور مؤثری دریافت کنند.

هنگامی که یک مرجع منابع را محدود می‌کند، این ممکن است بهترین رویکرد باشد، زیرا نظارت انجام‌شده در ساختارهای موجود از انحراف منابع از مناطق با اولویت بیشتر جلوگیری می‌کند. همچنین ممکن است اقداماتی برای کاهش رشد از طریق محدودیت‌های هدفمند اتخاذ شود.

مراکز نوآوری می‌توانند در بهبود نظارت نقش داشته باشند، اما نباید آنها را یک داروی درمان در نظر گرفت. در جایی که تأثیر فین‌تک به سرعت در حال رشد است، استفاده از نقاط تماس نظارتی مانند مراکز نوآوری گامی معقول برای تقویت نظارت، بهبود درک و ارائه بازخورد به شرکت‌ها است. مراکز نوآوری بین سازمانی ممکن است به‌ویژه در حوزه‌های قضایی با ناظران چند بخش یا منطقه‌ای مفید باشد. در این حوزه‌های قضایی، ماهیت در حال تحول فین‌تک ممکن است ترتیبات نهادی جدید را حتی در یک حالت ثابت توجیه کند. با این حال، مراکز نوآوری موفق نیاز به مطالعات امکان‌سنجی، توسعه اهداف روشن، و خرید قوی سازمانی دارند. آنها می‌توانند پرهزینه باشند و می‌توانند منابع را از سایر حوزه‌های اولویت‌دار منحرف کنند. در مواردی که کاستی‌های ساختاری ذاتی در ساختارهای نظارتی وجود داشته باشد، می‌تواند این نقاط ضعف را تشدید کند.

در برخی حوزه‌های قضایی، رویکردهایی مانند سندباکس می‌توانند تحت شرایط خاصی از نظارت پشتیبانی کنند. سندباکس‌ها ابتکارات مبتنی بر فرضیه منابع فشرده هستند که به شرکت‌ها اجازه می‌دهند پیشنهادات نوآورانه را با مصرف‌کنندگان واقعی در یک محیط کنترل‌شده آزمایش کنند. در جایی که منابع در دسترس هستند و پیشرفت‌های فین‌تک احتمالاً تأثیر قابل توجهی بر مقررات موجود می‌گذارد، سندباکس به مقامات اجازه می‌دهند تا پیشرفت‌ها را از نزدیک رصد کنند و می‌توانند به آنها کمک کنند تا با فناوری‌ها و مدل‌های کسب و کار جدید مانوس شوند. با این حال، سندباکس از نظر طراحی گران و متنوع هستند و به منابع قابل توجهی برای پشتیبانی از تعداد کمی از شرکت‌ها نیاز دارند. ابزارهای دیگر مانند فن‌آوری اسپرینت نیز می‌توانند به اطلاع مقامات نظارتی در مورد پیشرفت‌های جدید فین‌تک کمک کنند. ساختارهای نظارتی موجود و نقاط ارتباطی مانند مراکز نوآوری که فقط به‌عنوان ابزار نظارت استفاده می‌شوند، احتمالاً نتایج بهتری را ارائه می‌دهند.

صرف‌نظر از ترتیبات سازمانی، استقرار مناسب منابع تخصصی در داخل مقامات می‌تواند اهداف مهم متعددی مانند کمک به نظارت و پاسخگویی مناسب به ریسک‌ها، حمایت از نقشه‌برداری بهتر از فناوری نوآورانه برای نیازهای نظارتی، و کمک به شرکت‌ها در توسعه پیشنهادهای مبتنی بر فین‌تک را برآورده کند.

در جایی که اکوسیستم فین تک با سرعت در حال رشد است و مقامات باید درک بهتری از تأثیر فین تک بر سیستم مالی داشته باشند، منابع تخصصی برای نظارت و پاسخگویی بهتر به ریسک‌ها مورد نیاز است. در بیشتر موارد، این منبع تخصصی می‌تواند - و باید - در ساختارهای نظارتی موجود تعبیه شود، چه زمانی که برای نظارت بر تأثیر فین تک بر بازارهای مالی و چه زمانی که مقامات از فناوری برای بهبود قابلیت‌های خود استفاده می‌کنند (ساب تک).

در حالی که دانشمندان داده در مقامات سراسر جهان پروژه‌های جالب و خلاقانه‌ای ایجاد کرده‌اند، این پروژه‌ها اغلب در تیم‌های نظارتی به تولید نمی‌رسند. جاسازی متخصصین داده در تیم‌های نظارتی خط مقدم می‌تواند به آنها اجازه دهد تا نیازهای ناظران را بهتر شناسایی کنند. برای بسیاری از مقامات، مهم‌ترین گام بعدی وارد کردن فین تک به جریان اصلی است که در صورت موفقیت، می‌تواند به آن‌ها و شرکت‌ها در توسعه پیشنهادهای مبتنی بر فین تک کمک کند. حرکت در این مسیر به معنای تجهیز سیاست‌گذاران و ناظران به آموزش در مورد تحولات کلیدی فین تک در بازارهای محلی و جهانی است.

همکاری با همتایان نظارتی و نهادهای بین‌المللی، نظارت را تقویت می‌کند. با توجه به ماهیت فرامرزی فین تک، فناوری‌های جدید، مدل‌های کسب و کار، و محصولات و خدماتی که توسط فین تک هدایت می‌شوند، احتمالاً بر بازارهای مالی فرامرزی تأثیر می‌گذارند. توانایی به اشتراک‌گذاری اطلاعات و بینش‌ها و تبادل آموخته‌ها و بهترین شیوه‌ها می‌تواند به مقامات کمک کند - به‌ویژه آنهایی که تخصص فین تک یا منابع در دسترس کمتری دارند - برای نظارت بهتر بر پیشرفت‌های فین تک جدید، درک ریسک‌های نوظهور و ایجاد چارچوب‌هایی برای کاهش این ریسک‌ها و در عین حال بهره‌گیری از مزایای آنها. چنین همکاری‌هایی می‌تواند دوجانبه با همتایان نظارتی نزدیک، از طریق برنامه‌های کمک فنی به رهبری سازمان‌های بین‌المللی، یا چندجانبه از طریق نهادهای تنظیم استاندارد و سایر سازمان‌ها باشد. همکاری بین‌المللی صرف نظر از سایر ملاحظات ترتیبات سازمانی یک ضرورت است.

جدول ۱- مزایا و معایب ترتیبات سازمانی برای مقررات فین تک

ترتیب نهادی	موارد کاربردی	منافع	ریسک‌ها
ساختار نظارتی موجود	می‌توان از آن برای نظارت و پاسخ به اکثر چالش‌های نظارتی و مقررات فین تک استفاده کرد. به‌ویژه در جاهایی که فین تک توسط شرکت‌های تحت نظارت مستقر می‌شود مفید است. در جایی که فین تک بالغ است، استفاده از ساختارهای نظارتی موجود می‌تواند به فین تک اجازه دهد تا در کارهای گسترده‌تر زمینه‌ای شود. اولین گام برای مقابله با چالش‌های مقررات فین تک و نظارت بهره‌مندی از منابع موجود است. هدف نهایی ایده‌آل این است که در فین تک یک رشته جداگانه در نظر گرفته نمی‌شود.	از ساختارها و منابع موجود و در نتیجه مقرون به صرفه استفاده می‌کند تعامل فوری با مبتکران، بر خلاف راه‌اندازی ساختارهای جدید احتمالاً بیشترین مزایای ترتیبات سازمانی تخصصی را ارائه می‌دهد مانند هاب‌های نوآوری و سندباکس‌ها پیوندهایی با سایر بخش‌های ناظران دارد پیوندهای موجود با هم‌تایان جهانی	فقدان منابع تخصصی تحت ساختارهای نظارتی موجود ناظران باید برای شناسایی ریسک‌ها و مزایای فن‌آوری‌های جدید آموزش ببینند، اما آموزش می‌تواند با اولویت‌های دیگر جایگزین شود. توانایی محدود تست با توجه به ماهیت در حال تحول فین تک، که در آن نوآوری به سرعت و به‌طور مداوم در چندین بخش اتفاق می‌افتد، ممکن است منطلق قوی‌تری برای ترتیبات سازمانی جدید حتی در حالت ثابت وجود داشته باشد. آریتراژ نظارتی، به‌ویژه زمانی که یک فعالیت به‌طور منظم در یک سازمان نظارتی یا در چارچوب نظارتی هیچ مرجعی قرار نمی‌گیرد.
مرکز نوآوری	اولین قدم هنگام استفاده از منابع تخصصی می‌توان از آن برای ارائه پشتیبانی ارتباطی سریع به تعداد بیشتری از نهادها استفاده کرد اغلب در جاهایی استفاده می‌شود که فین تک به سرعت در حال گسترش است در درجه اول برای ارتباط و تعامل استفاده می‌شود مقامات نظارتی بهتر می‌توانند متخصصین را جذب و حفظ کنند بستری برای ارائه راهنمایی به نهادها پلت فرم مفید برای تعامل مستقیم با مراکز نوآوری در سطح جهانی	به ترتیبات سازمانی جدیدی نیاز دارد که می‌تواند پرهزینه و زمان‌بر باشد نیاز به خرید سازمانی دارد ارزش افزوده کمتری در جایی که فین تک فقط توسط شرکت‌های تحت نظارت به کار گرفته می‌شود بدون توانایی تست ارائه راهنمایی می‌تواند ریسک شهرت را ایجاد کند آریتراژ نظارتی بالقوه در غیاب یک مرکز نوآوری مشترک زمانی که یک فعالیت به‌طور منظم در یک سازمان نظارتی قرار نمی‌گیرد.	

سند باکس نظارتی استقرار فناوری‌ها، محصولات یا خدمات کاملاً جدید برای تست فناوری‌های جدید و مدل‌های کسب و کار در یک محیط کنترل شده استفاده می‌شود می‌تواند پس از یک مرکز نوآوری اجرا شود	تست اجازه می‌دهد تا درس‌هایی آموخته شود که می‌تواند به سیاست‌گذاری کمک کند هنگامی که سندباکس به درستی اجرا شوند، ممکن است به محصولات اجازه دهند سریعتر به بازار بیایند به قدرت اجازه می‌دهد تا فناوری‌های جدید و مدل‌های کسب و کار را عمیقاً درک کنند مقامات نظارتی بهتر می‌توانند منابع متخصص را جذب و حفظ کنند	چشم‌انداز و اهداف نامشخص می‌تواند منجر به نتایج ضعیف و ریسک شهرت شود استانداردهای پایین‌تر طراحی ریسک‌هایی را برای کاربران، بازارها و ثبات اقتصادی راه‌اندازی و نگهداری هزینه بر است فقط تعداد کمی از موجودیت‌ها را در هر زمان مشخص پشتیبانی می‌کند نیاز عمیق به خرید سازمانی دارد اثرات بلندمدت بر بازار آزمایش نشده است حمایت از حقوق مالکیت معنوی آربیتراژ نظارتی بالقوه در غیاب سندباکس مشترک زمانی که یک فعالیت به‌طور منظم در یک سازمان نظارتی قرار نمی‌گیرد.
فناوری اسپرینت ارائه راه حل‌هایی برای رفع مشکلاتی که برای حل آنها نیاز به حجم بحرانی است در درجه اول برای حل مشکلات مربوط به رگ‌تک یا ساب‌تک یا استفاده می‌شود	می‌تواند به سرعت راه‌حل‌هایی برای مشکلات نظارتی دشوار ارائه دهد	فقط اثبات نظری مفاهیم را ایجاد می‌کند نیاز به دسترسی به داده‌های دقیق و واقعی دارد پرهزینه و نیازمند منابع نیاز به خرید داخلی و خارجی دارد

مأخذ: باینس و وو (۲۰۲۳)^۱