

تکنولوژی و نوآوری در سرمایه گذاری (بررسی نقش فناوری های نوین در سرمایه گذاری و امکانات آینده)

سپیده خلفی*^۱ | مهدی مهدی بابایی^۲

چکیده

نوآوری های تکنولوژیکی، به ویژه در حوزه سرمایه گذاری، نقش بسیار مهمی در شکل دهی به موفقیت شرکت ها داشته است. این نوآوری ها می توانند تصمیمات شرکت ها در مورد ورود و خروج به بازار را تحت تأثیر قرار دهند و بر ریسک پذیری و عدم اطمینان تقاضا تأثیر بگذارند. همچنین، ارتباط بین نوآوری تکنولوژیکی و عملکرد شرکت قابل توجه است و تأثیر مثبت آن مشاهده شده است.

با این حال، تأثیر نوآوری تکنولوژیکی بر عملکرد شرکت ممکن است بسته به عواملی مانند ظرفیت ریسک پذیری متفاوت باشد، به طوری که نوآوری می تواند با افزایش توانایی های ریسک پذیری، عملکرد را بهبود بخشد. همچنین، انتقال موفقیت آمیز نتایج نوآوری برای بهبود تکنولوژی در شرکت ها به عواملی مانند تصمیم گیری های قیمت گذاری بر اساس هزینه های تحقیق و توسعه و تطبیق تکنولوژی و افزایش بازار نقل و انتقالات و میزان موفقیت وابسته است.

ادغام هوش مصنوعی (AI) در سیستم های مدیریت سرمایه، تأثیر قابل توجهی بر روندهای بازار و فرآیندهای تصمیم گیری داشته است. هوش مصنوعی تصمیمات سرمایه گذاری دقیق تری را از طریق شناسایی الگو و تجزیه و تحلیل پیش بینی ای فراهم می کند^۱. این به پیش بینی روندهای آینده در بازارهای مالی، بهبود فرآیندهای تصمیم گیری و بهینه سازی خدمات مشتری در مؤسسات مالی کمک می کند.

واژه های کلیدی: فناوری و نوآوری در سرمایه گذاری، هوش مصنوعی در سرمایه گذاری، تکنولوژی بلاک چین در سرمایه گذاری، امکانات آینده در سرمایه گذاری، فناوری های جدید در سرمایه گذاری.

^۱ نویسنده مسئول: استادیار، دانشکده مالی و حسابداری، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران. /
sepideh.khalafi@iranian.ac.ir
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ی مدیریت مالی، دانشکده مالی و حسابداری، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.

مقدمه

موفقیت شرکت های سرمایه گذاری به شدت تحت تأثیر سرمایه گذاری فناورانه و نوآوری قرار می گیرد.^۴ متوجه شد که سرمایه گذاری های فناورانه، اندازه شرکت و سن، همگی با عملکرد نوآوری مرتبط هستند.^۵ بیشتر بر اهمیت سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات تأکید کرد، به ویژه در تعامل آن با هزینه های تحقیق و توسعه، در ترویج نوآوری شرکت ها. کریمخانی (۲۰۲۱)^۶ نقش سرمایه گذاری ونچر در ترویج نوآوری در شرکت های سرمایه گذاری را برجسته کرد، با عواملی از جمله اطلاعات صنعتی، همکاری و آگاهی از ریسک که حیاتی هستند. این مطالعات به طور جمعی نقش حیاتی فناوری و نوآوری در موفقیت شرکت های سرمایه گذاری را تأکید می کنند.

سال های اخیر شاهد یک تحول عمیق در چشم انداز سرمایه گذاری به دلیل پیشرفت های فناوری بوده ایم. هوش مصنوعی و فناوری بلاک چین نقش های کلیدی در باز شکل دادن به اینکه چگونه تصمیمات سرمایه گذاری تدوین می شوند و صندوق ها نظارت می شوند ایفا کرده اند.^۷ یکپارچگی توانایی های یادگیری عمیق، جنبه های مختلفی از سرمایه گذاری را انقلابی کرده است، امکان پیش بینی نتایج توسط ماشین ها، بهینه سازی تصمیمات و بهبود استراتژی های مدیریت دارایی را فراهم کرده است. به علاوه، اتخاذ فناوری بلاک چین در بخش بانکداری، به ویژه در هند، تجارب مشتری را تعریف مجدد کرده و چشم انداز سنتی بانکداری را تغییر داده است.^۹ این پیشرفت ها نه تنها باعث ارزیابی مجدد رویکردهای سنتی سرمایه گذاری شده اند، بلکه راه های جدیدی را برای سرمایه گذاران برای کاوش باز کرده اند و نیاز به سازگاری با روندهای فناوری در حال تحول در بخش سرمایه گذاری را تأکید می کنند. در این پژوهش، به بررسی راه های پیچیده ای که هوش مصنوعی و بلاک چین به تغییر منظره ی سرمایه گذاری ایجاد کرده اند، می پردازیم و مسیرها و امکاناتی که آنها ارائه می دهند را بررسی می کنیم. همچنین، چالش ها و ریسک هایی که با پذیرش این فناوری های نوآورانه همراه است را مورد بررسی قرار می دهیم. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل می کنیم که چگونه سرمایه گذاران و مؤسسات مالی می توانند این نوآوری ها را بهره مند شوند و از آنها بهره وری کنند تا در یک منظره ی سرمایه گذاری متغیر همیشگی، جلو بگیرند.

پیشینه تحقیق

رشد سریع فناوری های نوین، مانند هوش مصنوعی، بلاک چین و اینترنت اشیا، در حال دگرگونی چشمگیری در صنایع مختلف و به تبع آن، بر نحوه سرمایه گذاری و مدیریت ریسک در این زمینه ها است. در این تحقیق، به بررسی تغییرات و چالش های مرتبط با این تحولات در چهار حوزه کلیدی می پردازیم:

⁴ Yildiz (2013)

⁵ Han (2006)

⁶ Karimkhani(2021)

⁷ A Boyle(2021)

⁸ Narcyz Ghinea, Wendy Lipworth, Ian Kerridge, John Zalcborg(2023)

⁹ Manjit Kour(2020)

۱. تغییرات کسب و کار با حضور فناوری‌های نوین
۲. تغییرات سرمایه‌گذاری با حضور فناوری‌های نوین
۳. ریسک‌های سرمایه‌گذاری با حضور فناوری‌های نوین
۴. سرمایه‌گذاری و سطح پذیرش روندهای فناوری توسط سازمان‌ها

تغییرات کسب و کار با حضور فناوری‌های نوین^{۱۰}:

مدیریت زنجیره تامین: اتوماسیون و رباتیک، زنجیره‌های تامین را کارآمدتر می‌کنند، اما چالش‌هایی در زمینه جابجایی شغلی و حفظ حریم خصوصی داده‌ها ایجاد می‌کنند. استعداد برای کسب یک مزیت رقابتی حیاتی است، اما یک شکاف قابل توجه بین تقاضا و توانمندی حرفه‌ای‌های فناوری وجود دارد.

فناوری‌های اتوماسیون نیروی کار را تغییر خواهند داد، که شرکت‌ها را ملزم به تطبیق نقش‌ها و ارتقای مهارت‌های کارمندان می‌کند تا به الزامات شغلی در حال تحول پاسخ دهند.

آگهی‌های شغلی در زمینه‌های مرتبط با فناوری در حال افزایش است، با رشد قابل توجه در نقش‌هایی مانند هوش مصنوعی کاربردی و توسعه نرم‌افزار نسل بعدی.

این چشم‌انداز روشن برای افراد فعال در اکثر زمینه‌ها، چالشی را که کارفرمایان در پیدا کردن استعداد کافی برای پاسخگویی به تقاضاهای خود دارند، روشن می‌کند. کمبود استعداد یک عامل محدودکننده پایدار در رشد بسیاری از حوزه‌های فناوری پیشرفته، از جمله هوش مصنوعی، فناوری‌های کوانتوم، فناوری‌های فضایی، الکتریفیکیشن و تجدیدپذیرها بوده است.

کمبود استعداد به ویژه برای روندهایی مانند محاسبات ابری و صنعتی‌سازی یادگیری ماشین، که در اکثر صنایع لازم است، بسیار مشهود است. این همچنین یک چالش اساسی در حوزه‌هایی است که حرفه‌ایان بسیار تخصصی استخدام می‌کنند، مانند آینده حرکتی و محاسبات کوانتومی.

• **مدل‌های کسب و کار:** پلتفرم‌های دیجیتال و اقتصاد اشتراکی مدل‌های تجاری سنتی را مختل می‌کنند و نیاز به انعطاف‌پذیری و نوآوری را افزایش می‌دهند.^{۱۱}

• **محصولات و خدمات:** فناوری‌های نوین امکان ارائه محصولات و خدمات جدید و شخصی‌سازی شده را فراهم می‌کنند، اما نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجه در تحقیق و توسعه و تطبیق با مقررات جدید دارند.^{۱۲}

تغییرات سرمایه‌گذاری با حضور فناوری‌های نوین:

ادغام هوش مصنوعی (AI) و فناوری زنجیره بلوکی در حال انقلابی شدن در منظر سرمایه‌گذاری با افزایش کارایی و کاهش نیاز به دخالت انسانی است.^{۱۳} این اتحاد تجزیه و تحلیل عمیق‌تری از توافقات و جریان کاری را ممکن می‌کند، کاهش دادن نیاز به نظارت دستی، قراردادهای هوشمند که توسط هوش مصنوعی در پلتفرم‌های زنجیره

¹⁰ Smit, S. (2022)

¹¹ Majett, P. (2023)

¹² <https://hbr.org/topic/subject/innovation>

¹³ Hosen, M., Thaker, H. M. T., Subramaniam, V., Eaw, H. C., & Cham, T. H. (2022, September)

بلوکی قدرت گرفته‌اند، به طور قابل توجهی فرآیندهای عملیاتی در سیستم‌های مالی را بهبود می‌بخشند و منجر به بهبود عملکردهای نمایی می‌شوند.^{۱۴} به علاوه، بهره‌گیری از زنجیره بلوک در فناوری‌های مالی، عملیات را ساده‌تر می‌کند، اطلاعات به صورت زمان واقعی به اشتراک گذاری می‌شود و تقویت تشخیص تقلب و تدابیر انطباقی، صنایع اصلی مانند تولید، بهداشت، و خدمات مالی از زنجیره بلوک برای امانت داده استفاده می‌کنند. در حالی که واقعیت افزوده و واقعیت مخلوط هم برای برنامه‌های نوآورانه مورد بررسی قرار می‌گیرند. این اتحاد استراتژی‌های سرمایه‌گذاری را شکل می‌دهد و راه را برای یک اکوسیستم مالی خودکار و امن تر باز می‌گذارد.

به طور کلی تغییرات سرمایه‌گذاری با حضور فناوری‌های نوین شامل موارد زیر است:

فرصت‌های جدید: فناوری‌های نوین زمینه‌های سرمایه‌گذاری جدیدی را در حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، بلاک چین و اینترنت اشیا ایجاد می‌کنند، اما نیاز به دانش تخصصی و تحمل ریسک بالا دارند.

ارزیابی ریسک: ظهور فناوری‌های نوین، ریسک‌های جدیدی مانند خطرات سایبری و اخلاقی را به همراه دارد که نیاز به روش‌های جدید ارزیابی و مدیریت ریسک دارند.

ملاحظات نظارتی: مقررات مربوط به سرمایه‌گذاری در حال تطبیق با فناوری‌های نوین هستند، که پیچیدگی‌هایی را برای سرمایه‌گذاران ایجاد می‌کند.

ریسک‌های سرمایه‌گذاری با حضور فناوری‌های نوین:

خطرات سرمایه‌گذاری مرتبط با هوش مصنوعی (AI) شامل جنبه‌های مختلفی است. به کارگیری هوش مصنوعی در بانکداری سرمایه‌گذاری برای مدیریت ریسک شامل شناسایی، سنجش و برخورد با ریسک‌ها در توابع مختلف مانند ریسک اعتبار نهمه و ریسک بازار می‌شود.^{۱۵} در بازار هوش مصنوعی چین، شرکت‌های بیش از حد ریسک‌پذیر بر اساس عوامل داخلی مانند دسته‌های عملیاتی و تحقیق و توسعه، و همچنین عوامل خارجی مانند رقابت بازار و حمایت دولت تعیین می‌شوند.^{۱۶} ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌تواند خطرات نسبی را تا حدود ۲۰ درصد کاهش دهد و نشان دهد که هوش مصنوعی در مدیریت ریسک قابلیت اجرا دارد.^{۱۷} در امور مالی اینترنتی، خطرات امنیتی از حملات هکر، قابلیت‌های خودآموزی و نگرانی‌های حریم خصوصی ناشی می‌شوند و نیازمند استراتژی‌هایی مانند الگوریتم‌های یادگیری عمیق برای نظارت و مدیریت موثر هستند. این تحلیل‌ها بر جنبه‌های چندگانه خطرات سرمایه‌گذاری در هم‌تئیده با فناوری‌های هوش مصنوعی تأکید می‌کنند.

ریسک‌های سرمایه‌گذاری را به شکل زیر دسته بندی کرد:

ریسک‌های فناورانه: خطرات مرتبط با ناکارآمدی فناوری، ناسازگاری سیستم‌ها و حملات سایبری.

ریسک‌های نظارتی: خطرات مرتبط با تغییرات ناگهانی مقررات و عدم وضوح در قوانین مربوط به فناوری‌های نوین.

¹⁴ Mohamed, H. B., & Sari, N. M. (2020)

¹⁵ Lamba, S. S., & Kaur, N. (2023, February)

¹⁶ Sustainability 13.19 (2021)

¹⁷ Deng, Limei, and Ying Chang(2022)

ریسک‌های اخلاقی: خطرات مرتبط با استفاده غیراخلاقی از فناوری، مانند تبعیض الگوریتمی و نقض حریم خصوصی.^{۱۸}

سرمایه‌گذاری و سطح پذیرش روندهای فناوری توسط سازمان‌ها

این گزارش ملاحظات مربوط به تمامی ۱۵ روند فناوری را شرح می‌دهد. آنها به پنج دسته بزرگتر تقسیم شده‌اند تا بررسی روندهای مرتبط را آسان‌تر کنند: انقلاب هوش مصنوعی، ساخت آینده دیجیتال، مرزهای محاسبات و ارتباطات، مهندسی برش‌گرایانه و یک جهان پایدار. البته، هنگام بررسی ترکیب روندها، قدرت و ظرفیت قابل توجهی در نگاه به این گروه‌ها وجود دارد.

برای توصیف وضعیت هر روند، امتیازهایی برای نوآوری (بر اساس اختراعات و تحقیقات) و علاقه (بر اساس اخبار و جستجوهای وب) تهیه شده است. همچنین سرمایه‌گذاری‌های مربوط به فناوری‌های مرتبط را و سطح پذیرش آنها توسط سازمان‌ها نیز ارزیابی گردیده است.^{۱۹}

در تحلیل نمودار پراکندگی فناوری‌های پیشرفته، به این نتیجه رسیدیم که هر فناوری بر اساس دو معیار اصلی، یعنی میزان پذیرش و اندازه سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

این تحلیل نشان می‌دهد که تفاوت‌های قابل توجهی در پذیرش و سرمایه‌گذاری برای فناوری‌های مختلف وجود دارد، که می‌تواند برای تصمیم‌گیری‌های مرتبط با توسعه و سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری مفید باشد. این تحلیل نشان می‌دهد که بوم‌های مختلف فناوری نیازمند استراتژی‌های متفاوت برای توسعه و پذیرش آنها هستند، و برنامه‌ریزی دقیق بر اساس نیازهای هر فناوری اساسی است.

به طور کلی جایگاه فناوری در پیشرفت سازمان‌ها را می‌توان به این شکل تعریف کرد:

- موفقیت سرمایه‌گذاری در فناوری به پذیرش و استفاده موثر از آن توسط سازمان‌ها بستگی دارد.
- عوامل متعددی بر پذیرش فناوری توسط سازمان‌ها تأثیر می‌گذارند، از جمله فرهنگ سازمانی، تمایل به ریسک‌پذیری و فشار رقابتی.
- سرمایه‌گذاران باید در هنگام ارزیابی فرصت‌های سرمایه‌گذاری مرتبط با فناوری، به سطح پذیرش فناوری توسط سازمان‌ها توجه کنند.

شکاف تحقیقاتی

تحقیقات در مورد ادغام فناوری و نوآوری در سرمایه‌گذاری، شکاف‌هایی در درک تأثیر آن بر استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک، انطباق با مقررات و کارایی بازار را نشان می‌دهد. نیاز به مطالعاتی که اثربخشی هوش مصنوعی، بلاک چین، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اتوماسیون را در ارتقای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری، بهینه‌سازی سبد سهام و تخصیص دارایی بررسی می‌کند، مشهود است. علاوه بر این، تحقیقاتی که بر پیامدهای فناوری‌های نوظهور بر رفتار سرمایه‌گذار، پویایی بازار و آینده شیوه‌های سرمایه‌گذاری تمرکز دارند، برای پر کردن شکاف‌های موجود در این زمینه ضروری است.

¹⁸ <https://www.weforum.org/agenda/2022/11/artificial-intelligence-invest-responsible-ai/>

¹⁹ Rim, M. H. (2009)

با وجود پتانسیل قابل توجهی که فناوری‌های نوین برای بهبود سرمایه‌گذاری دارند، درک کاملی از تأثیر آنها بر جنبه‌های مختلف این حوزه مانند استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک، انطباق با مقررات و کارایی بازار وجود ندارد.^{۲۰} این شکاف در دانش، تصمیم‌گیری آگاهانه و مدیریت ریسک مؤثر را برای سرمایه‌گذاران، موسسات مالی و تنظیم‌کننده‌ها دشوار می‌کند.

استراتژی‌های سرمایه‌گذاری: چگونه می‌توان از هوش مصنوعی، بلاک چین و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بهبود تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری استفاده کرد؟

در بخش مالی، هوش مصنوعی مزایایی در استخراج ارزش داده‌ها نسبت به روش‌های سنتی ارائه می‌دهد که منجر به ارائه خدمات دقیق و قابل اعتمادتر برای مشتریان می‌شود. علاوه بر این، استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری مالی دقت، خودکارسازی و به موقعیت رساندن را افزایش می‌دهد که برای توسعه هوشمند سازمانی حیاتی است.^{۲۱} به طور اضافی، روش‌های سرمایه‌گذاری کمی مانند استفاده از مدل‌های *ARIMA-GARCH*^{۲۲} و شبکه‌های عصبی به معامله‌گران این امکان را می‌دهد که پیش‌بینی‌های دقیقی از بازار داشته باشند و پرتفوی خود را بهینه کنند تا سودها را بیشینه کنند. به طور کلی، هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده‌ها استراتژی‌های سرمایه‌گذاری را تحول می‌دهند.^{۲۳}

مدیریت ریسک: چه ریسک‌های جدیدی با ظهور فناوری‌های نوین در سرمایه‌گذاری مرتبط است و چگونه می‌توان آنها را به طور مؤثر مدیریت کرد؟

فناوری می‌تواند به واقعیت‌شناسایی و کاهش خطرات سرمایه‌گذاری را با دقت بیشتر بهبود بخشد، همانطور که از مطالعات مختلف مشخص است. به عنوان مثال، در زمینه سرمایه‌گذاری‌های لجستیکی، فناوری‌های پردازش مدولار انعطاف‌پذیری را ارائه می‌دهند که در کاهش خطرات مرتبط با عدم اطمینان درخواست‌ها کمک می‌کند.^{۲۴} به طور مشابه، در زمینه پروژه‌های نرم‌افزاری، عوامل خطر فناوری می‌توانند از طریق استراتژی‌های مشتق شده از مصاحبه‌های تخصصی شناسایی و کاهش یابند، که یک فهرست برای مدیریت بهینه این خطرات فراهم می‌کند.

علاوه بر این، در زمینه پروژه‌های برق، یک مدل بهبود یافته از ماشین بردار پشتیبان پیشنهاد شده است تا ارزیابی خطرات سرمایه‌گذاری را به صورت علمی‌تر و دقیق‌تر انجام دهد، که نشان می‌دهد، با وجود پیچیدگی‌های ذاتی خطرات فناوری، دقت و کارایی بیشتری در ارزیابی خطرات دارد. این یافته‌ها به طور کلی نشان می‌دهند که فناوری می‌تواند نقش حیاتی در بهبود ارزیابی و مدیریت خطرات ایفا کند.

انطباق با مقررات: چگونه مقررات سرمایه‌گذاری باید با ظهور فناوری‌های نوین سازگار شوند؟

اندازه‌گیری فناوری‌هایی مانند فناوری نظارتی (RegTech) و فناوری نظارتی (SupTech) در دنیای سرمایه‌گذاری تأثیر دوگانه‌ای دارد.^{۲۵} از یک سو، این فناوری‌ها اطمینان از رعایت مقررات را با کاهش هزینه‌های رفاه، افزایش دقت داده‌ها و خودکارسازی قوانین مقرراتی تسریع می‌بخشند. آن‌ها تجارت مسئولانه را از طریق نظارت و پایش تسهیل می‌کنند، اطمینان حاصل می‌کنند که با الزامات مقرراتی سازگار هستند.^{۲۶} با این حال، استفاده از فناوری‌های

²⁰ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328718304166>

²¹ Xu, W. (2022, July)

²² ARIMA-GARCH: مدلی قدرتمند برای پیش‌بینی سری‌های زمانی با خوشه‌ای شدن نوسانات

²³ Ren, J. (2021)

²⁴ Shao, Y., Hu, Y., & Zavala, V. M. (2021)

²⁵ Sushkova, O. (2021)

²⁶ Grima, S., Spiteri, J., & Romanova, I. (2020)

نوآورانه مانند بلاک‌چین، هوش مصنوعی و فناوری ابری همچنین منظر منظر مقرراتی را پیچیده می‌کند، زیرا ایجاد می‌کند سیاست‌های کنترلی جدیدی برای جلوگیری از استفاده نادرست از داده‌ها و اطمینان از ذخیره سازی مناسب اطلاعات اعمال شود^{۲۷}. به طور کلی، در حالی که این فناوری‌ها فرصت‌هایی برای نوآوری و توسعه ارائه می‌دهند، همچنین نیاز به تنظیمات و کنترل دقیقی دارند تا تعادلی بین مزایا و ریسک‌هایی که به صنعت خدمات مالی وارد می‌کنند، ایجاد شود.

کارایی بازار: آیا فناوری‌های نوین در حال افزایش، برای بازار مفید هستند یا پیچیدگی‌های جدیدی را ایجاد می‌کنند؟

فناوری‌های پیاده‌شده در بازارهای مختلف، مانند سیستم معاملات پیکان در بازار بورس توکیو^{۲۸} فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در بورس اوراق بهادار نیروبی^{۲۹} و فناوری‌های حسگر در بخش کشاورزی، توانمندی خود را در بهبود کارایی بازار نشان داده‌اند. به عنوان مثال، سیستم معاملات پیکان به شناسایی حرکات قیمت به عنوان گام‌های تصادفی گوسی کمک کرده و هدف از آن بهبود کارایی بازار است^{۳۰}. به طور مشابه، استفاده از ICT در بورس اوراق بهادار نیروبی دسترسی به اطلاعات برای سرمایه‌گذاران را بهبود داده است، اگرچه ناکارآمدی‌ها در کارایی بازار در قالب ضعیف مشاهده شده است.^{۳۱} در بخش کشاورزی، فناوری‌های حسگر برای توسعه نماینده‌هایی از ویژگی‌های پیچیده مانند انعطاف‌پذیری و کارایی تغذیه مورد بررسی قرار گرفته‌اند، که نشان‌دهنده توانایی افزایش کارایی می‌باشند. با این حال، پیچیدگی‌های غیرمنتظره ممکن است پیش بیاید، همانطور که در اختلالاتی که به واسطه افزایش تولید نفت بر تعادل بازار ایجاد شده است، مشاهده شده است.

شرح مسئله

چشم‌انداز سرمایه‌گذاری با پیشرفت‌های فناورانه در حال تحول سریع است. در حالی که این نوآوری‌ها فرصت‌های هیجان‌انگیزی را برای سرمایه‌گذاران ارائه می‌کنند، چالش‌های متعددی را نیز به وجود می‌آورند. این مقاله به بررسی تعامل پیچیده بین فناوری و نوآوری در دنیای سرمایه‌گذاری با تمرکز بر حوزه‌های کلیدی مشکل‌زا می‌پردازد:

۱- مازاد اطلاعات و عدم دسترسی به داده‌ها:

- افزایش داده‌های بزرگ و منابع داده‌های جایگزین، مازاد اطلاعات را برای سرمایه‌گذاران ایجاد می‌کند.
- دشواری در فیلتر کردن، تجزیه و تحلیل و استخراج بیش‌های عملی از مجموعه داده‌های عظیم.
- دسترسی ناهموار به داده‌ها به دلیل هزینه، تخصص فنی یا مقررات، یک زمین بازی ناهموار ایجاد می‌کند.

۲- سوگیری الگوریتمی و شفافیت:

- اتکای فزاینده به استراتژی‌های سرمایه‌گذاری الگوریتمی، نگرانی‌هایی را در مورد سوگیری در انتخاب داده و تصمیم‌گیری ایجاد می‌کند.
- عدم شفافیت در این الگوریتم‌ها می‌تواند درک و اعتماد سرمایه‌گذاران به توصیه‌های آنها را دشوار کند.

²⁷ Rostain, T. (2017)

²⁸ Tanaka-Yamawaki, M., & Yamanaka, M. (2019)

²⁹ Owido, P. K., Bichanga, W. O., & Muiruri, M. (2014)

³⁰ Yang, J. S., Kwak, W., Kaizoji, T., & Kim, I. M. (2008)

³¹ Ouweltjes, W., De Haas, Y., & Kamphuis, C. (2019)

- پتانسیل نگرانی های اخلاقی و عواقب ناخواسته تصمیم گیری الگوریتمی.
- ۳- **دموکراتیزه شدن سرمایه گذاری و چالش های نظارتی:**
 - نوآوری های فناورانه مانند ربات های مشاور و سرمایه گذاری سهم جزئی، دسترسی به سرمایه گذاری را برای سرمایه گذاران خرد افزایش می دهد.
 - چارچوب های نظارتی ممکن است به طور کامل با این فناوری های جدید سازگار نباشند و پتانسیل ایجاد شکاف در محافظت از سرمایه گذار را داشته باشند.
 - چالش هایی در جهت تضمین دسترسی عادلانه و شفاف به این ابزارهای سرمایه گذاری نوآورانه وجود دارد.
- ۴- **تهدیدات سایبری و امنیت داده ها:**
 - اتکای فزاینده به پلتفرم های دیجیتال، اکوسیستم سرمایه گذاری را در برابر حملات سایبری آسیب پذیرتر می کند.
 - نقض داده ها و دستکاری اطلاعات مالی می تواند پیامدهای ویرانگری برای سرمایه گذاران داشته باشد.
 - نیاز به اقدامات قوی امنیت سایبری و مقررات حریم خصوصی داده ها برای محافظت از دارایی های سرمایه گذار.
- ۵- **عنصر انسانی و ارتقای مهارت سرمایه گذاران:**
 - در حالی که فناوری بسیاری از وظایف را خودکار می کند، تخصص انسانی برای تصمیم گیری های سرمایه گذاری پیچیده و مدیریت ریسک همچنان حیاتی است.
 - نیاز سرمایه گذاران به توسعه مداوم مهارت ها و درک خود از فناوری های جدید.
 - خطر ایجاد شکاف مهارتی اگر سرمایه گذاران با چشم انداز سرمایه گذاری در حال تحول سازگار نشوند.

راه حل هایی برای مقابله با مشکلات فناوری در بازار سرمایه

چشم انداز سرمایه گذاری به موازات پیشرفت های فناوری به سرعت در حال تکامل است. در حالی که این پیشرفت ها فرصت های هیجان انگیزی را به ارمغان می آورند، چالش های قابل توجهی را نیز به وجود می آورند. در اینجا به بررسی راه حل های بالقوه برای رسیدگی به این مشکلات مرتبط با فناوری می پردازیم و منابعی را برای مطالعه بیشتر معرفی می کنیم:

نبوه اطلاعات و سوگیری:

- **راه حل:** توسعه ابزارهای پیشرفته فیلتر و تجزیه و تحلیل داده با استفاده از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی^{۳۲}
 - **اقدام:** سرمایه گذاری در فناوری هایی که می توانند مجموعه داده های عظیم را دسته بندی، خلاصه و بینش های عملی را استخراج کنند^{۳۳}.
- علاوه بر این سواد داده را در بین سرمایه گذاران برای ارتقای ارزیابی انتقادی منابع اطلاعاتی ترویج دهید (بنیاد ملی آموزش مالی، ۲۰۲۳)^{۳۴}

³² Li et al(2020)

³³ Huang & Yao 2019

³⁴ <https://www.nefe.org>

عدم شفافیت و قابلیت توضیح:

- **راه حل:** تکنیک‌های هوش مصنوعی قابل توضیح (XAI) را برای استراتژی‌های سرمایه‌گذاری الگوریتمی برای افزایش درک کاربر پیاده‌سازی کنید.^{۳۵}
- **اقدام:** الگوریتم‌هایی را توسعه دهید که بتوانند توضیحات روشنی برای توصیه‌های سرمایه‌گذاری خود ارائه دهند.^{۳۶}

تهدیدات سایبری و امنیت داده‌ها

- **راه حل:** سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های قوی سایبری و اجرای بهترین شیوه‌ها برای محافظت از داده‌ها.^{۳۷}
- **اقدام:** به طور منظم ارزیابی آسیب‌پذیری و تست نفوذ را برای شناسایی و رفع نقاط ضعف امنیتی انجام دهید (موسسه ملی استانداردها و فناوری آمریکا، ۲۰۲۳).

بیش‌های مدیریتی

- این یافته‌ها تأیید می‌کند که در دنیای پویای امروز، تمرکز صرف بر کاهش هزینه‌ها دیگر برای حفظ مزیت رقابتی کافی نیست. شرکت‌های پیشرو در حال حاضر به نوآوری به عنوان کلید رشد و موفقیت نگاه می‌کنند. تمرکز بر نوآوری مزایای متعددی را به همراه دارد، از جمله:
- **ایجاد محصولات و خدمات جدید:** نوآوری منجر به توسعه محصولات می‌شود که نیازها و خواسته‌های متغیر مشتریان را برآورده می‌کند. این امر می‌تواند به افزایش سهم بازار و افزایش درآمد منجر شود.
 - **ورود به بازارهای جدید:** با نوآوری، شرکت‌ها می‌توانند به بازارهایی دست پیدا کنند که قبلاً برای آنها غیرقابل دسترس بود. این امر می‌تواند به رشد قابل توجهی منجر شود.
 - **افزایش کارایی:** نوآوری می‌تواند منجر به توسعه فرآیندها و سیستم‌های کارآمدتر شود که می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری کمک کند.
 - **جذب و حفظ بهترین استعدادها:** کارمندان با استعداد به دنبال کار در شرکت‌هایی هستند که در خط مقدم نوآوری هستند. تمرکز بر نوآوری می‌تواند به جذب و حفظ بهترین استعدادها برای سازمان کمک کند. برای اینکه شرکت‌ها بتوانند از مزایای نوآوری بهره‌مند شوند، باید از استراتژی‌های بودجه‌بندی و سرمایه‌گذاری فناوری مناسب استفاده کنند. این استراتژی‌ها باید شامل موارد زیر باشد:
- تخصیص منابع کافی برای تحقیق و توسعه:** برای اینکه نوآوری اتفاق بیفتد، باید در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری شود. این امر مستلزم تخصیص منابع کافی، از جمله پرسنل، تجهیزات و بودجه است.
- **ایجاد فرهنگ نوآوری:** فرهنگ نوآوری فرهنگی است که از خلاقیت، نوآوری و ریسک‌پذیری حمایت می‌کند. این امر مستلزم رهبری قوی، سیستم‌های پاداش مناسب و محیطی است که در آن اشتباهات به عنوان فرصتی برای یادگیری دیده می‌شود.

³⁵ Arrieta et al(2018)

³⁶ Samek et al(2019)

³⁷ ISACA 2023

- **انعطاف‌پذیری و سازگاری:** دنیای تجارت به سرعت در حال تغییر است و شرکت‌ها برای اینکه بتوانند نوآوری باشند، باید انعطاف‌پذیر و سازگار باشند. این امر مستلزم تمایل به پذیرش تغییرات جدید و آمادگی برای کنار گذاشتن ایده‌ها و رویکردهای قدیمی است. با تمرکز بر نوآوری و استفاده از استراتژی‌های بودجه‌بندی و سرمایه‌گذاری فناوری مناسب، شرکت‌ها می‌توانند در دنیای امروز رقابتی باقی بمانند و موفق شوند.

عنصر انسانی و ارتقای مهارت سرمایه‌گذاران:

- در حالی که فناوری بسیاری از وظایف را خودکار می‌کند، تخصص انسانی برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری پیچیده و مدیریت ریسک همچنان حیاتی است.
- نیاز سرمایه‌گذاران به توسعه مداوم مهارت‌ها و درک خود از فناوری‌های جدید.
- خطر ایجاد شکاف مهارتی اگر سرمایه‌گذاران با چشم‌انداز سرمایه‌گذاری در حال تحول سازگار نشوند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش تأثیر هوش مصنوعی بر صنعت خدمات مالی و مدیریت دارایی مورد بحث قرار گرفت و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی امری مهم و حیاتی تلقی شد. فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال برای کاربردهای بالقوه‌شان در حوزه مالی تأکید شده است. مشخص شد تجزیه و تحلیل داده‌های مالی با استفاده از مدل‌های ARIMA-GARCH انجام می‌شود و تصمیمات سرمایه‌گذاری با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی اتخاذ می‌شود. درک پیامدهای هوش مصنوعی و روندهای فناوری در بخش مالی برای جهت‌گیری‌های آینده حیاتی است. این مطالعه پیامدهای هوش مصنوعی بر مدیریت دارایی را تجزیه و تحلیل کرده و بر انقلابی که توسط فناوری‌های AI در این حوزه ایجاد شده است تأکید دارد.

منابع

- Barredo Arrieta, A., Gil-Lopez, S., Laña, I., Bilbao, M. N., & Del Ser, J. (2022). On the post-hoc explainability of deep echo state networks for time series forecasting, image and video classification. *Neural Computing and Applications*, 1-21.
- Bichanga, P. K. O. S. W. O., & Muiruri, M. ICT and Market Efficiency: A Case Study of the Nairobi Securities Exchange.
- Bughin, J., Hazan, E., Sree Ramaswamy, P., DC, W., & Chu, M. (2017). Artificial intelligence the next digital frontier.
- Chui, M., Issler, M., Roberts, R., & Yee, L. (2023). Technology trends outlook 2023.
- Cubbage, F., Kanieski, B., Rubilar, R., Bussoni, A., Olmos, V. M., Balmelli, G., Mac Donagh, P., Lord, R., Hernández, C., & Zhang, P. (2020). Global timber investments, 2005 to 2017. *Forest Policy and Economics*, 112, 102082.
- Deng, L., & Chang, Y. (2022). Risk management of investment projects based on artificial neural network. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022.
- Duggineni, S. (2023). An Evolutionary Strategy for Leveraging Data Risk-Based Software Development for Data Integrity.
- Ghinea, N., Lipworth, W., Kerridge, I., & Zalberg, J. R. (2023). How therapeutic advances have transformed the medical landscape: a primer for clinicians. *Internal Medicine Journal*, 53(8), 1306-1310.
- Grima, S., Spiteri, J., & Romanova, I. (2020). The challenges for regulation and control in an environment of rapid technological innovations. *InsurTech: a legal and regulatory view*, 83-98.
- Han, Y., Chen, J., Dou, M., Wang, J., & Feng, K. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the Financial Services Industry. *Academic Journal of Management and Social Sciences*, 2(3), 83-85.
- Hosen, M., Thaker, H. M. T., Subramaniam, V., Eaw, H.-C., & Cham, T.-H. (2022). Artificial intelligence (AI), blockchain, and cryptocurrency in finance: current scenario and future direction. International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems,
- Ibañez, J. I., Bayer, C. N., Tasca, P., & Xu, J. (2023). REA, triple-entry accounting and blockchain: Converging paths to shared ledger systems. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(9), 382.
- Kabak, S., & Benjelloun, A. (2022). Artificial Intelligence Technologies Applied to Asset Management: Methods, Opportunities and Risks. Congress on Intelligent Systems,
- Karimkhani, M., Pakizeh, K., & Anvari, M. R. A. (2022). Identifying and Prioritizing Factors Affecting Innovation of Investee Companies From the Perspective of Venture Capitalists: A Case Study. *Iranian Journal of Management Studies*, 15(3), 633-648.
- Kopp, M. (2023). The impact of the AI revolution on asset management. *arXiv preprint arXiv:2304.10212*.
- Kour, M. (2023). Blockchain Technology Changing Landscape of Banking Industry. 2023 2nd International Conference on Applied Artificial Intelligence and Computing (ICAAIC),
- Lamba, S. S., & Kaur, N. (2023). Designing AI for Investment Banking Risk Management a Review, Evaluation and Strategy. International Conference On Emerging Trends In Expert Applications & Security,
- Leahy, S. M., Holland, C., & Ward, F. (2019). The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom. *Futures*, 113, 102422.
- Li, G., Zhou, X., & Cao, L. (2021). Machine learning for databases. Proceedings of the First International Conference on AI-ML Systems,
- Liu, H., Liu, X., Balezentis, T., Streimikiene, D., & Zeng, S. (2023). Transfer pricing of innovation considering matches between innovation and technology in firms. *Journal of Business Economics and Management*, 24(2), 274-291-274-291.

Mohamed, H. B., & Sari, N. M. (2020). Artificial Intelligence and Blockchain-Driven Islamic Capital Markets. In *Handbook of Research on Theory and Practice of Global Islamic Finance* (pp. 874-888). IGI Global.

Ouweltjes, W., De Haas, Y., & Kamphuis, C. (2019). At-market sensor technologies to develop proxies for resilience and efficiency in dairy cows. *Proceedings of the Precision Livestock Farming*.

Ren, J. (2021). Research on financial investment decision based on artificial intelligence algorithm. *IEEE Sensors Journal*, 21(22), 25190-25197.

Rosi, N. L., Giljohann, D. A., Thaxton, C. S., Lytton-Jean, A. K., Han, M. S., & Mirkin, C. A. (2006). Oligonucleotide-modified gold nanoparticles for intracellular gene regulation. *Science*, 312(5776), 1027-1030.

Rostain, T. (2017). Robots versus lawyers: a user-centered approach. *Geo. J. Legal Ethics*, 30, 559.

Samek, W., Montavon, G., Vedaldi, A., Hansen, L. K., & Müller, K.-R. (2019). *Explainable AI: interpreting, explaining and visualizing deep learning* (Vol. 11700). Springer Nature.

Sendstad, L. H., Chronopoulos, M., & Hagspiel, V. (2021). Optimal risk adoption and capacity investment in technological innovations. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(2), 576-589.

Shao, Y., Hu, Y., & Zavala, V. M. (2021). Mitigating investment risk using modular technologies. *Computers & Chemical Engineering*, 153, 107424.

Sushkova, O. (2021). Legal risks of using regulatory technologies in business and professional activities. SHS Web of Conferences,

Tanaka-Yamawaki, M., & Yamanaka, M. (2019). Market efficiency is truly enhanced in sub-second trading market. *Procedia Computer Science*, 159, 544-551.

Wang, K., Zhao, Y., Gangadhari, R. K., & Li, Z. (2021). Analyzing the adoption challenges of the Internet of things (Iot) and artificial intelligence (ai) for smart cities in china. *Sustainability*, 13(19), 10983.

Xu, W. (2022). Financial Data Analysis Methods Research Based on Artificial Intelligence. International Conference on Frontier Computing,

Yang, J.-S., Kwak, W., Kaizoji, T., & Kim, I.-m. (2008). Increasing market efficiency in the stock markets. *The European Physical Journal B*, 61, 241-246.

Yildiz, A. R. (2013). Cuckoo search algorithm for the selection of optimal machining parameters in milling operations. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 64, 55-61.

Zhang, H., & Aumeboonsuke, V. (2022). Technological innovation, risk-taking and firm performance—empirical evidence from Chinese listed companies. *Sustainability*, 14(22), 14688.

**Technology and Innovation in Investment
(Exploring the Role of Emerging Technologies in Investment and
Future Opportunities)**

Sepideh Khalafi^{*1} | Mahdi Mahdi Babaei²

Abstract

Technological innovations, particularly in the realm of investment, have played a pivotal role in shaping the success of companies. These innovations can influence firms' decisions to enter and exit markets, impacting risk-taking behavior and demand uncertainty. Moreover, the link between technological innovation and firm performance is noteworthy, with positive effects observed.

However, the impact of technological innovation on firm performance may vary depending on factors such as risk-taking capacity, where innovation can enhance performance by increasing risk-taking capabilities. Additionally, the successful transfer of innovation outcomes to improve technology within firms is contingent upon factors such as pricing decisions based on R&D costs and technology adaptation, along with the size of the technology transfer market and the degree of success.

The integration of artificial intelligence (AI) into investment management systems has had a significant impact on market trends and decision-making processes. AI facilitates more accurate investment decisions through pattern recognition and predictive analytics [1]. This aids in forecasting future trends in financial markets, improving decision-making processes, and optimizing customer service within financial institutions.

Keywords: Technology and innovation in investment, artificial intelligence in investment, blockchain technology in investment, future opportunities in investment, new technologies in investment.

¹ Corresponding author: Assistant Professor, Faculty of Finance & Accounting, Iranian eUniversity, Tehran, Iran / sepideh.khalafi@iranian.ac.ir

² Master's Student of Science in Financial Management, Faculty of Finance & Accounting, Iranian eUniversity, Tehran, Iran