

The Transformation of Artificial Intelligence in the Financial Industry: An Opportunity for Developing Economies

Mohammad Rasouli 

Visiting Scholar at Stanford University, AIx2 Founder & CEO
(Mrasouli@aix2.ai)

Abstract

Artificial Intelligence can present a unique opportunity for developing economies, which often face capital shortages. On one hand, it can facilitate attracting investments, and on the other, it can increase investment returns. In the transformative landscape of venture capital, AI emerges not only as an investment opportunity but also as a transformative tool that redefines investment strategies and the operational efficiency of investment funds. Leading investment funds such as A16Z, Sequoia, and Capital Tiger leverage AI to not only improve their processes but also to discover hidden gems in the vast sea of investment opportunities. This novel approach to AI, using it to find investment opportunities for developing economies like Iran, presents an opportunity to attract foreign investment and invest in better positions. Therefore, macro-policies should be geared towards creating the necessary platforms for using AI to discover investment opportunities. This issue consists of four pillars: providing the necessary data, enabling data processing with AI to find suitable investment opportunities, upgrading the daily operations of funds, and providing effective signals to foreign investors to find a local partner. Additionally, the investor should provide the opportunity to use this technology for funds by defining appropriate rules for AI, including data privacy. The policymaker can actively participate in the formation of an investment database and the production of local software for fund operations to accelerate the use of AI for investment funds.

Keywords: Investment, Artificial Intelligence (AI), Investment Funds, Attracting Investment, Finding Investment Opportunities, Data Science.

How to Cite this Paper:

Rasouli, M. (2024). **The Transformation of Artificial Intelligence in the Financial Industry: An Opportunity for Developing Economies**. *Journal of Science & Technology Policy*, 17(3), 67-75. {In Persian}.

Doi: 10.22034/jstp.2025.11788.1822





تحول هوش مصنوعی در صنعت مالی: فرصتی برای اقتصادهای رو به رشد



محمد رسولی

محقق هوش مصنوعی دانشگاه استنفورد، مدیرعامل و بنیان گذار AIx2. (Mrasouli@aix2.ai)

چکیده

در چشم‌انداز تحولی سرمایه‌گذاری خطرپذیر، هوش مصنوعی نه تنها به عنوان یک فرصت سرمایه‌گذاری، بلکه به عنوان یک ابزار تحول‌آفرین ظاهر شده که راهبردهای سرمایه‌گذاری و کارایی عملیاتی صندوق‌های سرمایه‌گذاری را بازتعریف می‌کند. صندوق‌های سرمایه‌گذاری پیشرو مانند **A16Z**، **Sequoia** و **Capital Tiger** از هوش مصنوعی بهره می‌برند تا نه تنها فرآیندهای خود بهبود دهند، بلکه از آن برای کشف گنجینه‌های پنهان در دریای بیکران فرصت‌های سرمایه‌گذاری استفاده کنند. این رویکرد نوین به هوش مصنوعی یعنی استفاده از آن برای پیدا کردن فرصت‌های سرمایه‌گذاری برای اقتصادهای رو به رشد مانند ایران فرصتی برای جذب سرمایه خارجی و سرمایه‌گذاری در موقعیت‌های بهتر است. بنابراین، سیاست‌گذاری‌های کلان باید در راستای فراهم‌سازی بسترهای لازم برای استفاده از هوش مصنوعی در جهت کشف موقعیت‌های سرمایه‌گذاری باشد. این هدف، مستلزم چهار رکن است: فراهم‌سازی داده‌های لازم، امکان پردازش داده با هوش مصنوعی برای یافتن موقعیت‌های مناسب سرمایه‌گذاری، ارتقای عملیات‌های روزانه صندوق‌ها و سیگنال مؤثر به سرمایه‌گذار خارجی برای یافتن شریک محلی. همچنین سرمایه‌گذار با تبیین قوانین مناسب برای هوش مصنوعی شامل حریم خصوصی داده باید امکان استفاده از این فناوری را برای صندوق‌ها فراهم کند. سیاست‌گذار می‌تواند برای تسریع در زمینه استفاده از هوش مصنوعی برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری حتی به طور فعالانه در تشکیل پایگاه داده‌ی سرمایه‌گذاری و تولید نرم افزارهای محلی برای عملیات‌های صندوق‌ها مشارکت کند.

کلیدواژه‌ها: سرمایه‌گذاری، هوش مصنوعی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، جذب سرمایه، یافتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری، داده، علم داده، کارآمدی.

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

رسولی، محمد. (۱۴۰۳). تحول هوش مصنوعی در صنعت مالی: فرصتی برای اقتصادهای رو به رشد. *سیاست علم و فناوری*، (۳)، ۷۵-۶۷.

doi: 10.22034/jstp.2025.11788.1822



۱- مقدمه

اقتصادهای رو به رشد هستند. شرکت‌های خارجی معمولاً برای ورود به اقتصادهای رو به رشد به دنبال شریک محلی هم‌چنین ارتباطات محلی می‌توانند ریسک‌های ورود به بازار رو به رشد را برای صندوق‌های خارجی کم کنند. شرکت‌های بین‌المللی در جستجوی این شرکای محلی به دنبال یک سیگنال معنادار و متمایزکننده هستند. به ویژه اگر مطمئن شوند شرکت‌های محلی می‌توانند به صورت حرفه‌ای تعامل کنند [۱ و ۴].

با این مقدمه، هوش مصنوعی می‌تواند فرصت مناسبی برای رفع مشکلات فوق باشد. با رشد و همگانی شدن دسترسی به هوش مصنوعی مخصوصاً هوش مصنوعی مولد، صندوق‌های سرمایه‌گذاری در این اقتصادهای رو به رشد فرصتی دارند تا کارآمدی‌های خود را به سطح صندوق‌های پیشرفته در اقتصادهای رشد یافته گسترش دهند [۵]. هوش مصنوعی می‌تواند بستر داده لازم به عنوان مواد اولیه سرمایه‌گذاری را مهیا کند. ثانیاً هوش مصنوعی امکان قدرت پردازش فرصت‌های زیاد را فراهم می‌کند. در این زمینه هوش مصنوعی نقش یک تحلیل‌گر و یا یک همکار ارشد را برای مدیران صندوق ایفا می‌کند که مشابه فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های برتر برای آن‌ها هستند. هم‌چنین هوش مصنوعی می‌تواند یک سیگنال مفید برای سرمایه‌گذاران خارجی باشد که به دنبال هم‌سرمایه‌گذار در اقتصادهای رو به رشد هستند. استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند سیگنالی از پیشرفته بودن صندوق و قابل اطمینان بودن آن برای یک شریک خارجی باشد [۶ و ۷].

۲- چالش‌های سرمایه‌گذاری در ایران

ایران در حال حاضر برای دستیابی به اهداف برنامه‌های توسعه نیاز به سرمایه‌گذاری در زمینه‌های مختلف دارد. از یک سو سرمایه‌های موجود در کشور باید به فرصت‌های مناسب هدایت شوند و از جهت دیگر موانع پیش‌روی سرمایه‌گذاران خارجی برای ورود به بازار ایران باید رفع شود [۸]. عدم وجود پایگاه داده مشخص برای سرمایه‌گذاری در ایران مانع از امکان ارزیابی درست فرصت‌های سرمایه‌گذاری

هوش مصنوعی برای اقتصادهای در حال رشد، که عموماً مشکل کمبود سرمایه دارند، می‌تواند یک فرصت ویژه باشد. هوش مصنوعی می‌تواند از یک سو تسهیل‌کننده جذب سرمایه‌گذاری بوده و از سوی دیگر افزایش سود سرمایه‌گذاری را به همراه داشته باشد [۱]. عدم دسترسی به اطلاعات فرصت‌های سرمایه‌گذاری، مشکل اصلی سرمایه‌گذاران خارجی برای ورود به بازارهای در حال رشد است [۲]. این مشکل حتی برای سرمایه‌گذاران محلی در این اقتصادها نیز صادق است. در اقتصادهای رو به رشد به طور معمول معاملاتی مانند املاک و شرکت‌ها بر اساس تبادل اطلاعات بین‌فردی و شبکه اجتماعی محدود افراد صورت می‌گیرد. در نتیجه هر فرد محدود به شبکه محلی خود بوده و از فهرست کامل فرصت‌ها اطلاع ندارد [۱]. مسئله دوم کمبود سرمایه در این اقتصادها است؛ سرمایه موجود باید به بهترین مسیرها و مولدترین پروژه‌ها با بیشترین بازگشت سرمایه سرازیر شوند که این موضوع دسترسی به اطلاعات و قدرت پردازش بالایی می‌طلبد. این محاسبات پیچیده، بدون دسترسی به اطلاعات پایه ممکن نیست. به علاوه، انجام محاسبات برای حجم بالایی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری به زمان نیاز دارد [۱ و ۳]. مشکل سوم صندوق‌های سرمایه‌گذاری در کشورهای رو به رشد، این است که به طور تاریخی توانایی جذب استعدادهای برتر را نداشته‌اند. در حالی که صندوق‌های بین‌المللی امکان جذب نیروی انسانی از دانشگاه‌های برتر مانند هاروارد و استنفورد و ام‌آی‌تی را دارند، در اقتصادهای رو به رشد و کشورهایی مانند ایران امکان جذب نیروی انسانی با استعداد را نداشته و اساساً نظام آموزشی این کشورها نیز نیروهای متخصص و توانمندی را برای این زمینه‌ی خاص پرورش نمی‌دهند [۴]. مسئله چهارم برای اقتصادهای رو به رشد که مانع از ورود سرمایه‌گذار خارجی می‌شود، عدم امکان بررسی و ارزیابی صندوق‌های سرمایه‌گذار داخلی برای هم‌سرمایه‌گذار^۱ است. این سرمایه‌گذاران بین‌المللی برای تنوع سبد سرمایه‌گذاری خود در جستجوی فرصت‌های سرمایه‌گذاری با رشد بالا در

^۱ Coinvestor

حرفه‌ای می‌دهند. در ایران این آموزش‌ها به طور گسترده ارائه نمی‌شوند و همین مسأله یکی از موانع توسعه صنعت سرمایه‌گذاری در ایران شده است [۱۲].

جذابیت سرمایه‌گذاری در ایران برای برخی سرمایه‌گذاران خارجی مانند Pomegranate یا Rocket Internet وجود دارد اما آن‌ها نیاز به شرکای داخلی معتبر و حرفه‌ای دارند. قوانین پیچیده و نیاز به شرکای محلی معتبر و حرفه‌ای برای انجام سرمایه‌گذاری در ایران از جمله چالش‌های اصلی این شرکت‌ها است [۱۳]. این چالش‌ها باعث شده تا به همکاری با شرکت‌های داخلی همچون "سرآوا" و "کافه بازار" در زمینه فروشگاه‌های آنلاین و اپلیکیشن‌ها پردازند تا از دانش بومی بهره ببرند و از موانع قانونی و زیرساختی گذر کنند. در همین راستا، صندوق‌های سرمایه‌گذاری داخلی مانند "مفید" نیز با درک اهمیت حضور سرمایه‌گذاران بین‌المللی و رفع موانع، در تلاش هستند تا با بهبود خدمات و بسترهای سرمایه‌گذاری، فضایی مناسب برای همکاری‌های بین‌المللی ایجاد کنند و راه‌های تازه‌ای برای جذب سرمایه‌های خارجی بگشایند. این اقدامات می‌تواند منجر به رونق اکوسیستم استارت‌آپی ایران و تقویت نوآوری شود و به رشد اقتصادی کشور کمک کند.

۳- هوش مصنوعی و تحول صنعت مالی

۳-۱ هوش مصنوعی برای پایگاه داده ساختاریافته

سرمایه‌گذاری

در اقتصادهای پیشرفته، داده‌های سرمایه‌گذاری توسط شرکت‌های معتبر تجمیع شده‌اند، بنگاه‌هایی مانند: Prequel, Bloomberg, Crunchbase, TechCrunch و... که هر کدام روی زمان خاصی از مرحله رشد شرکت‌ها تمرکز بیشتری دارند. داده‌های این شرکت‌ها نقطه شروع و لازمه سرمایه‌گذاری موفق است. جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده البته فرآیند پیچیده‌ای است و در اقتصادهای در حال رشد معمولاً داده‌ها به صورت یکپارچه وجود ندارند. هوش مصنوعی و به طور خاص هوش مصنوعی مولد این توانایی را دارد که داده‌های پخش شده را به طور مؤثری ساختارمند کند و در یک قالب یکسان قرار دهد [۱۴].

می‌شود. پایگاه‌های داده‌ای معتبر و شفاف در کشورهای مختلف جهان، به سرمایه‌گذاران این امکان را می‌دهند که با تحلیل داده‌های گذشته و روندهای آینده، تصمیم‌های راهبردی‌تر و کم‌ریسک‌تری بگیرند. برای مثال، در کشورهایی مانند سنگاپور و امارات متحده عربی، ایجاد پایگاه داده‌ای دقیق در زمینه‌های مختلف اقتصادی، از جمله بازار املاک و مستغلات و صنایع تولیدی، به رشد سریع سرمایه‌گذاری‌ها و جذب سرمایه‌های خارجی کمک شایانی کرده است [۹].

از طرف دیگر، محاسبات مربوط به بازگشت سرمایه در ایران پیچیده بوده و مدل‌های کارآمدی برای آن وجود ندارد. برای مقایسه قدرت الگوریتم‌های موجود می‌توان توانمندی معاملات الگوریتمی^۱ در بازار بورس ایران و بازارهای جهانی را مقایسه کرد [۱۰]. صنعت سرمایه‌گذاری الگوریتمی ایران در مراحل ابتدایی خود قرار دارد و فاقد داده‌های کامل و ابزارهای پیشرفته است. این خلأ به خصوص در زمینه صندوق‌های سرمایه‌گذاری پوشش ریسک^۲ که از الگوریتم‌ها و سیستم‌های خودکار برای کاهش ریسک استفاده می‌کنند، دیده می‌شود. این صندوق‌ها از دهه ۱۹۷۰ با شرکت‌هایی مانند Bridgewater و Renaissance Technologies شروع به استفاده از الگوریتم‌ها کردند و امروزه به سطح پیشرفته‌ای از بکارگیری داده‌های حجیم و الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای کشف الگوهای مالی رسیده‌اند که ایران با این سطح فاصله معناداری دارد [۱۱].

عدم دسترسی به نیروهای متخصص حوزه سرمایه‌گذاری یکی دیگر از چالش‌های کلیدی ایران است که به دلیل سابقه محدود این صنعت و نبود برنامه‌های آموزشی ساختارمند در سطح عالی تشدید شده است. ایران در بسیاری از رشته‌های تحصیلی با کمبود نیروی کار متخصص مواجه است، به‌ویژه در حوزه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری که نیازمند دانش مالی و اقتصادی پیشرفته هستند. در کشورهای توسعه‌یافته، برنامه‌های آموزشی و مدرک‌های تخصصی مانند CFA (تحلیلگر مالی خیره) و دوره‌های تخصصی در امور سرمایه‌گذاری و مدیریت دارایی به دانشجویان و کارمندان فرصت مهارت‌آموزی

^۱ Algorithmic Trading

^۲ Hedge Fund

نمونه‌ای از این کاربرد است. هدف دوم، تولید آلفا یا بازدهی اضافی است که نیازمند هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده است. این شامل وظایف پیچیده‌تری مانند ارزیابی قراردادها، انتخاب سرمایه‌گذاری‌های مناسب، تطبیق با شرکای محدودی^۳ که می‌توانند در صندوق سرمایه‌گذاری کنند و استخدام بهترین افراد برای شرکت‌های داخل پرتفوی است [۱۶].

نمونه شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر که از هوش مصنوعی برای یافتن آلفا در کسب‌وکار استفاده می‌کنند EQT Motherbrain است که تا به امروز ۹ معامله را تأمین کرده‌اند. طلایابی (به معنای دست‌یافتن به یک روش یا تکنیک جدید که به‌طور ناگهانی و با قدرت بیشتری مسئله‌ای را حل می‌کند) برای بکارگیری قدرت هوش مصنوعی در حال حاضر آغاز شده و صندوق‌های بزرگ سرمایه‌گذاری خود را بر تیم‌های داده و علم داده افزایش می‌دهند. پروژه مزبور از هوش مصنوعی برای شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری نویدبخش استفاده می‌کند [۱۷]. این پروژه در سال ۲۰۱۶ راه‌اندازی شد و به EQT Ventures در شناسایی بهترین استارت‌آپ‌های فناوری داده‌محور کمک می‌کند.

Motherbrain داده‌های خارجی از جمله داده‌های موجود در رسانه‌های اجتماعی را با داده‌های شرکت و ۱۴۰ هزار داده تاریخی منحصربه‌فرد EQT ترکیب می‌کند تا ماشین خود را برای کشف معاملات خوب آموزش دهد. جالب این است که این پلتفرم به نمونه‌های دیگری از جمله پشتیبانی از ردیابی چرخه‌های عمر شرکت و کمک به تصمیم‌گیری سریعتر و مستدل‌تر رسیده است [۱۷ و ۱۸]. EQT قابلیت‌های Motherbrain را در اختیار تیم‌های منابع انسانی شرکت‌های پورتفوی خود به‌ویژه برای یافتن استعدادها قرار داده است. قابلیت‌های Motherbrain شامل تجزیه و تحلیل بازار، منبع‌یابی متخصص و معیار رقباست که گردش کار معامله EQT و منبع‌یابی موضوعی معامله را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد. شاید جالب‌ترین نتیجه این باشد که اصلی‌ترین ایده سرمایه‌گذاری EQT Ventures با ۱۵ سرمایه‌گذاری کاملاً از طریق Motherbrain به اثبات رسیده است.

به دلیل تنوع گسترده موارد استفاده هوش مصنوعی و

از سوی دیگر حتی در اقتصادهای پیشرفته استفاده از داده‌های جایگزین^۱ به سرعت در حال رشد است. داده‌های جایگزین داده‌هایی هستند ورای تعاریف سنتی داده‌های شرکت‌ها مانند امور مالی شرکت و یا منابع انسانی و غیره. مثال‌های خوب از این داده‌های جایگزین، بازخورد مشتریان در گوگل است و یا عکس‌های ماهواره‌ای از تأسیسات شرکت‌ها و یا شبکه‌های اجتماعی و نظرات کاربران در مورد شرکت‌ها. این داده‌های جایگزین، اطلاعات ارزشمندی از نحوه کار شرکت‌ها و یا موقعیت‌های سرمایه‌گذاری در اختیار سرمایه‌گذار قرار می‌دهند و معمولاً در شکل‌های مختلف اعم از فیلم و تصویر و متن و غیره^۲ و به صورت ساختارنیافته هستند که استخراج این حجم بالای داده توسط انسان به تنهایی ممکن نیست. لذا هوش مصنوعی می‌تواند در این زمینه ابزار مفیدی باشد. دستاوردهای جدید هوش مصنوعی مولد به‌طور خاص این توانایی را دارد که داده‌های ساختارنیافته و در شکل‌های مختلف را پالایش کند و به صورت یک پایگاه داده ساختارنیافته درآورد [۱۵].

استفاده از هوش مصنوعی مولد توسط اقتصادهای رو به رشد و کشورهایمانند ایران برای تهیه پایگاه‌داده سرمایه‌گذاری می‌تواند این خلأ را به‌سرعت رفع کند. همان‌طور که گفته شد این پایگاه‌داده برای سرمایه‌گذاران خارجی و حتی سرمایه‌گذاران داخلی نقش چراغ راه را دارد که بدون آن قدرت ورود به بازار را نخواهند داشت.

۳-۲ هوش مصنوعی برای یافتن آلفا در موقعیت‌های سرمایه‌گذاری

امروزه صندوق‌های سرمایه‌گذاری پیشرو مانند Sequoia، A16Z، Tiger Capital، Iconiq و سایرین از ابزارهای هوش مصنوعی برای دو هدف اصلی بهره می‌برند: افزایش بهره‌وری عملیاتی و تولید آلفا. هدف اول، بهبود کارایی عملیات روزانه است که از طریق خودکارسازی بخش‌های مختلف فرایند سرمایه‌گذاری، از جمله تحلیل داده‌ها تا ارائه پیشنهادات، محقق می‌شود. برای مثال، تولید اسناد و مدیریت فرآیندها با استفاده از هوش مصنوعی مولد،

^۱ Alternative Data

^۲ Multi Modal

^۳ Limited Partner

شرکت‌ها و دارایی‌ها جمع کرده و یا از وضعیت بازار تولید کنند. این حجم بالای کارهای عملیاتی برای صندوق‌ها هزینه‌بر است و آن‌ها را از کار اصلی یعنی سرمایه‌گذاری موفق بازمی‌دارد. در کشورهای توسعه‌یافته این امور به رده‌های پایین شرکتی مانند تحلیلگران ارجاع داده می‌شود که معمولاً از بهترین فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های برتر انتخاب می‌شوند. اما در اقتصادهای رو به رشد این تعداد از دانش‌آموختگان با کیفیت در زمینه سرمایه‌گذاری وجود ندارد و صندوق‌ها با خلأ نیروی انسانی برای کارهای عملیاتی دست و پنجه نرم می‌کنند. هوش مصنوعی به ویژه هوش مصنوعی مولد این قدرت را دارد که اکثر این کارها را تسریع کند و دقیقاً همان نقش تحلیل‌گر خوب را بر عهده بگیرد. توجه شود که تمام فرایندهای فوق از جنس خواندن و پردازش منابع داده و سپس نوشتن متن‌ها و گزارش‌های مربوطه هستند که ذاتاً توانایی برتر هوش مصنوعی مولد است و می‌تواند حجم بالایی از داده‌های ساختاریافته و در قالب‌های متفاوت را از منابع مختلف مطالعه و پردازش کند تا در نهایت یک گزارش جدید بنویسد. تبدیل این توانایی برای صندوق‌های مالی به نسبت راحت است و برای همین نقطه شروع بسیاری از صندوق‌ها در استفاده از هوش مصنوعی قرار دارد [۲۱].

۳-۴ هوش مصنوعی به‌عنوان یک سیگنال برای سرمایه‌گذار خارجی جهت اطمینان به صندوق‌های داخلی

امروزه استفاده از هوش مصنوعی برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری به یک سیگنال مؤثر تبدیل شده است. صندوق‌های سرمایه‌گذاری معتبر برای یافتن صندوق‌های همکار یا سرمایه‌گذاری روی صندوق‌های دیگر به دنبال یافتن سیگنالی هستند که از کیفیت کار و تخصص آن‌ها مطمئن باشند. در این میان تسلط و استفاده از هوش مصنوعی به عنوان یک سیگنال معتبر می‌تواند این اطمینان را به سایر صندوق‌ها بدهد که یک صندوق به‌روز و حرفه‌ای است. قدرت تشخیص موقعیت‌های سرمایه‌گذاری در سایر صنایع هوش مصنوعی را نیز دارد.

برای یک صندوق خارجی ورود به اقتصادهای رو به رشد اکثراً از طریق یک صندوق شریک محلی صورت می‌گیرد.

موفقیت‌های بی‌شمار در سرتاسر بخش‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌های سرمایه‌گذاری آینده‌روشی به نام «رویکرد پلتفرم» را در پیش خواهند گرفت که در آن هوش مصنوعی به‌صورت پراکنده برای یک کار واحد مانند گزارش یا منبع‌یابی جریان معامله کاربرد نخواهد داشت، بلکه در تاروپود شرکت بافته می‌شود و به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از آن عمل می‌کند. این صندوق‌ها به جای استفاده از هوش مصنوعی به صورت پراکنده، شروع به سرمایه‌گذاری روی پلتفرمی خواهند کرد که بتواند از ابتدا تا انتهای فرآیند را حمایت کند. همه موارد در چرخه سرمایه‌گذاری، از جذب سرمایه گرفته تا یافتن معاملات، ارائه مدیریت یا ملاقات با تیم، اجرای معامله تا تغییرات و در نهایت خروج از معامله، استفاده می‌شود [۱۰، ۱۸ و ۱۹].

اقتصادهای رو به رشد اساساً مستعد بازگشت سرمایه بالاتری نسبت به اقتصادهای پیشرفته هستند، اما ذاتاً ریسک بالاتری (شامل ریسک‌های سیاسی، اجتماعی و اقتصادی) هم دارند. لذا شرط لازم ورود به بازارهای رو به رشد این است که سرمایه‌گذار خارجی یا محلی بتواند موقعیت‌های سرمایه‌گذاری با بازگشت سرمایه بالا را تشخیص دهد و هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند. در مثال سرمایه‌گذاری روی املاک، معمولاً سرمایه‌گذار محلی اطلاعات شهودی خوبی از شرایط املاک و زمینه‌های رشد دارد، یک سرمایه‌گذار خارجی یا سرمایه‌گذار بدون شبکه داخلی، این امکان را ندارد و لذا قدرت تشخیص فرصت‌های طلایی سرمایه‌گذاری را نخواهد داشت. هوش مصنوعی با پردازش هزاران بلکه میلیون‌ها ملک و نحوه رشد قیمت‌های آن‌ها در طول زمان می‌تواند فرصت‌های طلایی را شناسایی کند و در اختیار سرمایه‌گذار خارجی قرار دهد [۲۰].

۳-۳ هوش مصنوعی برای بهبود عملیاتی صندوق

صندوق‌های سرمایه‌گذاری با حجم زیادی از عملیات‌های روزانه سروکار دارند. مثلاً با توجه به ماهیت سرمایه‌گذاری این صندوق‌ها باید گزارش‌هایی را به ذی‌نفعان شامل شریک‌های محدود ارسال کنند. از سوی دیگر آن‌ها باید گزارش‌های منظمی را به نهادهای قانون‌گذار و تنظیم‌گر بفرستند. مشابه آن باید به طور منظم گزارش‌هایی را از

هیچ‌وجه به معنای استفاده نکردن از ابزار هوش مصنوعی نیست، بلکه بدان معناست که رویکردهای مهندسی متناسب با هر صندوق برای کاهش ریسک اتخاذ شود.

سرمایه‌گذاری خصوصی به دلیل پیچیدگی‌های بازار سرمایه‌گذاری خطرپذیر، نسبت به سرمایه‌گذاری دولتی پیچیده‌تر است. در بازار سرمایه‌گذاری خطرپذیر، تطبیق دوطرفه بین سرمایه‌گذار و سرمایه‌پذیر ضروری است. از منظر مهندسی، این فرایند را می‌توان به عنوان یک الگوریتم تطبیق در نظر گرفت که یک دارایی خوب را با یک صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر مناسب و دارای یک ایده اصلی مرتبط می‌سازد. به عبارت دیگر، این یک الگوریتم پیشنهاددهنده است که با توجه به متغیرهای متعدد، پیچیدگی فرآیند را افزایش می‌دهد. این در مورد صندوق‌های تأمینی و معاملات سهام صدق نمی‌کند؛ زیرا صرفاً تطبیق دادن یک‌طرفه است و آن را به یک «الگوریتم جست‌وجو» تبدیل می‌کند که برای هوش مصنوعی فرآیند بسیار ساده‌تری محسوب می‌شود. با اتوماسیون گزارش‌دهی و یادداشت‌های سرمایه‌گذاری، زمان شرکا و مدیران ارشد تا ۸۰ درصد صرفه‌جویی می‌شود. یکی از مهمترین وظایف هر صندوق، گزارش دادن به شریک‌های محدود خود است (گزارش‌های فصلی، صورت‌های مالی و صورت‌های حساب) [۲۳]. این یک مثال عالی است که در آن هوش مصنوعی می‌تواند در زمان و هزینه صرفه‌جویی کند. شرکت Aix2 به ارائه خدماتی مشابه و با استفاده از چنین ابزارهایی توانسته ۸۰ درصد از زمان سرمایه‌گذاری برخی مشتریان خود را صرفه‌جویی کند. واقعیت این است که بیشتر کارهای روزمره مشتریان، نگارش یادداشت‌های سرمایه‌گذاری و گزارش‌دهی به شرکای محدود است و با این صرفه‌جویی که اشاره شد، آن‌ها زمان و پول بیشتری برای تمرکز روی کسب‌وکار خود دارند. از آنجا که خودکارسازی چنین فرآیندهایی به داده‌های زیادی نیاز ندارد، این نوع کاربردهای هوش مصنوعی جذابیت خاصی دارد.

۴-۲ معضل خرید در مقابل ساخت درونی هوش مصنوعی

در این بخش، به بررسی روش‌های عملیاتی که شرکت‌های سرمایه‌گذاری برای بهره‌برداری از هوش مصنوعی اتخاذ می‌کنند، می‌پردازیم. به‌طور کلی، دو رویکرد اصلی در این

برای همین داشتن سیگنال مؤثر از صندوق‌های محلی برای تشخیص صندوق‌های معتبر همواره برای سرمایه‌گذار خارجی مهم است. یک راه مطمئن و سهل‌الوصول برای ارسال چنین سیگنالی استفاده از هوش مصنوعی و تسلط بر آن است [۲۲].

۴-۱ مواردی کلیدی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در صنعت مالی

در بخش‌های چهارگانه فوق ارکان اصلی هوش مصنوعی برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش به مسئله مهم حریم خصوصی در استفاده از هوش مصنوعی برای صندوق‌ها پرداخته می‌شود که سیاست‌گذار نیز باید به آن توجه داشته باشد.

۴-۱ نگرانی درباره حفظ حریم خصوصی و آزمایش‌های ناموفق هوش مصنوعی

چگونه یک الگوریتم هوش مصنوعی استارت‌آپ‌هایی را برای سرمایه‌گذاری انتخاب می‌کند؟ فناوری اساسی در پشت تمامی این تکنیک‌های هوش مصنوعی، شبکه عصبی است. شبکه‌های عصبی هر چند جعبه سیاه هستند، اما هنوز از نظر ریاضی نمی‌دانیم که چرا آن‌ها یک گزینه معین را انتخاب می‌کنند. درک اینکه آن‌ها چه می‌کنند سخت است. هنگامی که داده‌های زیادی به آن‌ها می‌دهید، جادوی شبکه عصبی رخ می‌دهد. هنگامی که این شبکه با داده‌های مناسب و قابل توجه تغذیه شود، جادو ناگهان اتفاق می‌افتد و الگوها بهتر از آنچه بشر می‌تواند انجام دهد، دست به انتخاب می‌زنند. چالش دیگر شبکه‌های عصبی این است که آن‌ها تمایل دارند اطلاعات مربوط به ورودی‌های خود را در گره‌های خود به روش‌های پیچیده‌ای که ما نمی‌دانیم ثبت کنند. بنابراین، اگر ورودی‌های حساسی برای آموزش ماشین در نظر گرفته شود، ممکن است صندوق را در معرض خطر حریم خصوصی قرار دهند. این چالش بزرگی است، زیرا درعین‌حال، ما هنوز نمی‌دانیم چگونه ورودی خاصی را که برای آموزش شبکه عصبی استفاده می‌شود از گره‌های آن حذف کنیم. همه این‌ها به این معنی است که بهترین رویکرد عملی برای هوش مصنوعی بدون ریسک، اجتناب از انتقال اطلاعات حساس برای آموزش شبکه‌های عصبی در وهله اول است. این به

سرمایه‌گذاری و تجربه کار با شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر داشته باشد. این تضمین می‌کند که راه‌حل‌های هوش مصنوعی توسعه‌یافته مرتبط و سفارشی‌سازی شده‌اند تا نیازهای خاص صنعت خطرپذیر را برآورده کنند.

- رویکرد مشارکتی: شریک هوش مصنوعی باید با همکاری نزدیک با شرکت‌های خطرپذیر به گونه‌ای سازگار شود که موانع را به حداقل برساند. این موضوع شامل درک تفاوت‌های ظریف صنعت سرمایه‌گذاری و اجرای راه‌حل‌های هوش مصنوعی به شیوهایی است که حداقل تخریب و درعین حال حداکثر فایده را برای عملیات شرکت خطرپذیر داشته باشد. همچنین برای اطلاع از توسعه نیازمند درک فرهنگ صندوق است.

- توسعه راهبرد جامع: یک شریک هوش مصنوعی خوب باید به توسعه راهبرد هوش مصنوعی کامل که با چشم‌انداز و اهداف کلی شرکت خطرپذیر همسو باشد کمک کند.

- آموزش مدیران صندوق با هوش مصنوعی: تحول موفق هوش مصنوعی باید از سوی مدیران ارشد صندوق هدایت شود. برای انجام این کار، مدیران باید با دانشی در مورد هوش مصنوعی که برای کسب‌وکار آن‌ها لازم است و آنچه برای اجرای موفقیت‌آمیز آن در صندوق لازم است، توانمند شوند. آن‌ها باید افسانه جادویی و هوش مصنوعی را بدانند. یک شریک توسعه هوش مصنوعی خوب باید بتواند این بخش مهم را به صندوق ارائه دهد.

در اصل، شریک ایده‌آل هوش مصنوعی ترکیبی است از تخصص فنی، دانش خاص صنعت، رویکرد مشارکتی، قابلیت‌های برنامه‌ریزی راهبردی و دیدگاهی جامع از اینکه چگونه هوش مصنوعی می‌تواند عملیات یک شرکت خطرپذیر را متحول کند.

۵- جمع‌بندی

هوش مصنوعی عرصه سرمایه‌گذاری را متحول کرده است. این ابزار در چهار رکن اساسی امکان ارتقای سرمایه‌گذاری بهتر و همچنین جذب سرمایه‌گذار خارجی را برای اقتصادهای درحال توسعه مانند ایران فراهم می‌کند. این چهار رکن عبارتند از:

- تهیه پایگاه‌داده اطلاعاتی ساختاریافته سرمایه‌گذاری

زمینه وجود دارد: خرید نرم‌افزارهای آماده و توسعه داخلی سیستم‌های هوش مصنوعی. صندوق‌های سرمایه‌گذاری با این پرسش کلیدی مواجه هستند که آیا باید یک سیستم هوش مصنوعی اختصاصی بسازند یا از ابزارهای موجود در بازار استفاده کنند.

شرکت‌های بزرگتر ممکن است به دلیل منابع و نیازهای خاص خود، توسعه داخلی را انتخاب کنند [۲۴]. این توسعه داخلی با نیازهای عملیاتی خاص و راهبردهای سرمایه‌گذاری آن‌ها مطابقت دارد و راه‌حلی متناسب ارائه می‌دهد که مزایای هوش مصنوعی را در فرآیندهای آن‌ها بیشینه می‌کند. با این حال، برای سرمایه‌های کوچکتر، این رویکرد ممکن است با توجه به پیچیدگی‌ها و هزینه‌های مربوط به توسعه نرم‌افزار غیرعملی باشد. یک راه جایگزین، استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی است؛ اما این رویکرد می‌تواند به یک مجموعه تکه‌تکه‌شده از راه‌حل‌های نرم‌افزاری متعدد منجر شود که ممکن است به خوبی درهم ادغام نشوند. راه‌حل ایده‌آل برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری در یک راه میانی نهفته است؛ مشارکت با شخص ثالث برای توسعه یک راهبرد هوش مصنوعی مناسب و سپس اجرای موارد اولویت‌دار در یک رویکرد پلتفرم منسجم. این رویکرد به صندوق‌های خطرپذیر اجازه می‌دهد از قابلیت‌های تخصصی هوش مصنوعی بدون ایجاد و حفظ زیرساخت‌های داخلی فناوری اطلاعات گسترده بهره‌مند شوند [۱۰]. معیارهای یک شریک ثالث توسعه هوش مصنوعی خوب را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- تخصص در فناوری هوش مصنوعی: شریک شخص ثالث توسعه هوش مصنوعی نه تنها باید مهندسان ماهر و متخصصان یادگیری ماشین داشته باشد، بلکه باید از همکاری دانشمندان داده نیز برخوردار باشد که عمیقاً در مورد هوش مصنوعی آگاه هستند. آن‌ها باید قادر به درک و به‌کارگیری آخرین تحقیقات و پیشرفت‌ها در این زمینه باشند تا اطمینان پیدا کنند که فناوری پیشرفته و رقابتی باقی می‌ماند. تحقیقات در آزمایشگاه‌های برتر دانشگاهی یا صنعتی سیگنالی برای چنین قابلیت‌هایی است.

- دانش دامنه در سرمایه‌گذاری: بسیار مهم است که شریکی که برای توسعه هوش مصنوعی انتخاب شده، درک کاملی از

References

- [1] McKinsey & Company. (2023). **Private Markets Turn Down The Volume: McKinsey Global Private Markets Review 2023**. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/private-capital/our-insights/mckinseys-private-markets-annual-review-2023>
- [2] Predin, J. M. (2024). **Venture Capital's New Era: AI's Journey From Enhancing Operational Efficiency To Alpha Generation**.
- [3] Walker, D. (2023). **Will AI Compromise Security For Institutional Investors?** *Chief Investment Officer*. <https://www.ai-cio.com/news/will-ai-compromise-security-for-institutional-investors/>
- [4] MacArthur, R. B. H., Rose, G., De Vusser, C., Yang, K., & Lamy, S. (2023). **Private Equity Outlook In 2023: Anatomy Of A Slowdown**. Bain & Company. <https://www.bain.com/insights/private-equity-outlook-in-2023-anatomy-of-a-slowdown/>
- [5] Savi, R. B. H., & Tsaig, Y. (2023). **How AI Is Transforming Investing**. *BlackRock Systematic Investing*. <https://www.blackrock.com/us/individual/insights/ai-investing>
- [6] Bi, S., & Lian, Y. (2024). **Advanced Portfolio Management In Finance Using Deep Learning And Artificial Intelligence Techniques: Enhancing Investment Strategies Through Machine Learning Models**. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 4(1), 233-298. https://thesciencebrigade.com/JAIR/article/download/26/271/587?utm_source=chatgpt.com
- [7] Nazareth, N., & Reddy, Y. V. R. (2023). **Financial Applications Of Machine Learning: A Literature Review**. *Expert Systems with Applications*, 219, 119640. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.119640>
- [8] Cheratian, I., Goltabar, S., Gholipour, H. F., & Farzanegan, M. R. (2024). **Finance And Sales Growth At The Firm Level In Iran: Does Type Of Spending Matter?** *Research in International Business and Finance*, 67, 102142. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102142>
- [9] Klein, K. (2020). **Why the growth of impact investing depends on data**. Knowledge at Wharton.
- [10] Retterath, A. (2023). *Data-driven VC Landscape*. Earlybird Venture Capital. Retrieved from <https://www.earlybird.com/insights/data-driven-vc-landscape>
- [11] Hansen, K. B., & Souleles, D. (2023). **Expectations, Competencies And Domain Knowledge In Data- And Machine-Driven Finance**. *Economy and Society*, 52(3), 421-448. <https://doi.org/10.1080/03085147.2023.2216601>
- [12] Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2023). **The Importance Of Financial Literacy: Opening A New Field**. *Journal of Economic Perspectives*, 37(4), 137-154. <https://doi.org/10.1257/jep.37.4.137>
- [13] Asgari Fard, A. (2023). **Foreign investment in Iran review 2022**. Mondaq. <https://www.mondaq.com/inward-foreign->

- یافتن موقعیت‌های سرمایه‌گذاری با بازگشت سرمایه بالا با پالایش و پردازش پایگاه‌داده اطلاعاتی سرمایه‌گذاری
 - تسریع عملکرد و عملیات‌های داخلی شرکت‌های سرمایه‌گذاری
 - سیگنال مؤثر به سرمایه‌گذار خارجی برای اطمینان از صندوق‌های همکار داخلی
 - سیاست‌گذار با درک صحیح این چهار محور و نقش هوش مصنوعی می‌تواند مسیر پیش روی صندوق‌ها را ریل‌گذاری کند و همچنین می‌تواند حتی بخش‌هایی از کار را تسریع کند که شامل تهیه پایگاه‌داده و یا نرم‌افزارهای محلی برای هوش مصنوعی صندوق‌ها است. علاوه بر موارد ذکر شده هوش مصنوعی نیاز به کنترل دارد که شامل مسائل حریم خصوصی و امنیت داده است. سیاست‌گذار با درک درست از هوش مصنوعی باید قوانین درستی را پیش روی صندوق‌ها در این حوزه قرار دهد که اولاً با کنترل ریسک‌های این حوزه امکان استفاده از هوش مصنوعی را برای آن‌ها فراهم سازد، ثانیاً به تأمین امنیت داده و حریم خصوصی توجه ویژه داشته باشد. بر این اساس محورهای زیر برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود:
 - بررسی و تحلیل داده‌های ایران برای سرمایه‌گذاری و تجمیع آن‌ها
 - تحقیق در زمینه مدل‌های زبانی بزرگ فارسی و امکان ترجمه انگلیسی در حوزه مالی برای خواندن داده‌های موجود و تولید داده
 - تحقیق در خصوص فرآیندهای خاص سرمایه‌گذاری در ایران شامل گزارش‌های مورد نیاز و اتوماسیون بهینه آن‌ها با هوش مصنوعی
 - تحقیق در خصوص الگوریتم‌های توصیه‌گر برای داده‌های ایران به منظور اتصال سرمایه به موقعیت‌های سرمایه‌گذاری
- تعارض منافع**
- نویسنده تعهد می‌کند که هیچ تعارض منافی در این مقاله وجود نداشته‌است.

International.

<https://www.privateequityinternational.com/are-you-ready-for-the-private-equitygpt-revolution/>

[20] Wu, A. (2024). **Improving Realty Management Ability Based On Big Data And Artificial Intelligence Decision-Making.** *PLOS ONE*, 19(8), e0307043.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307043>

[21] Adjodah, D., Leng, Y., Chong, S. K., Krafft, P. M., Moro, E., & Pentland, A. (2021). **Accuracy-Risk Trade-Off Due To Social Learning In Crowd-Sourced Financial Predictions.** *Entropy*, 23(7), 801.

<https://doi.org/10.3390/e23070801>

[22] Nishant, R., Nguyen, T., Teo, T. S. H., & Hsu, P.-F. (2024). **Role Of Substantive And Rhetorical Signals In The Market Reaction To Announcements On AI Adoption: A Configurational Study.** *European Journal of Information Systems*, 33(5), 802–844. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2023.2243892>

[23] Moss, S. H., Liberman, B., & Danenhauer, G. (2022). **Alternative Data: The New Oil For The Digital Economy?** *Lowenstein Sandler*. Retrieved from <https://www.lowenstein.com/media/11867/2022-alternative-data-report-final.pdf>

[24] Rasouli, M., Chiruvolu, R., & Risheh, A. (2023). **AI For Investment: A Platform Disruption.** arXiv preprint arXiv:2311.06251. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2311.06251>

[investment/1290726/foreign-investment-in-iran-review-2022](https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103403)

[14] Dong, Z., Xin, Z., Liu, D., & Yu, F. (2024). **The Impact Of Artificial Intelligence Application On Company Environmental Investment In Chinese Manufacturing Companies.** *International Review of Financial Analysis*, 95, 103403.

<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103403>

[15] Lv, Z., Wang, N., Ma, X., Sun, Y., Meng, Y., & Tian, Y. (2022). **Evaluation Standards Of Intelligent Technology Based On Financial Alternative Data.** *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100229.

<https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100229>

[16] Cheng, Y., & Tang, K. (2024). **GPT's Idea Of Stock Factors.** *Quantitative Finance*, 24, 1–26. <https://doi.org/10.1080/14697688.2024.2318220>

[17] Lutz, E. S. A. (2022). **Motherbrain Will Be The Backbone Of The Investment Lifecycle.** PE Hub Europe.

[18] Cao, L., von Ehrenheim, V., Berghult, A., Henje, C., Stahl, R. A., Wandborg, J., Stan, S., Catovic, A., Ferm, E., & Ingelhart, H. (2023). **A Scalable And Adaptive System To Infer The Industry Sectors Of Companies: Prompt + Model Tuning Of Generative Language Models.** *arXiv preprint arXiv:2306.03313*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.03313>

[19] Mendoza, C. (2023). **Are you ready for the private equity GPT revolution?** *Private Equity*