

کاربرد نوروفایننس در تصمیمات مالی و بهره گیری از فرصت های سرمایه گذاری

سیما حداد^۱، سید محمود طباطبایی^۲

^۱ دانشجوی دکتری، گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.

^۲ گروه فیزیولوژی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

نام نویسنده مسئول:

سیما حداد

چکیده

اقتصاد مبتنی بر ارگان عصبی برنامه هایی را بررسی می کند که در جستجوی علل تقریبی رفتار انتخاب و تنوع آن در افراد با اطلاعات و انگیزه های یکسان هستند. مالی عصبی به بررسی چرایی و چگونگی رفتارهای سرمایه گذاری بر اساس مشاهدات انجام شده در مغز انسان و فعالیتهای هورمونی پرداخته است. کاربرد نوروفایننس در درک رفتار سرمایه گذاران، موضوعی است که در پژوهشهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است و دارای خاستگاهی نو است. در این پژوهش به بررسی روند پیدایش مالی عصبی، شیوه های غالب تصمیم گیری، عملکرد مغز، مناطق دخیل مغز و هورمونهای مترشح مغز در هنگام تصمیمات مالی و کاربردهای نوروفایننس می پردازیم. وظیفه نوروفایننس گردآوری اطلاعات مبتنی بر رفتار مجموعه ای از نورونها و نحوه تعامل آنها برای خلق تصمیم اقتصادی بهینه عنوان شده است. همچنین ما می توانیم با استفاده از پردازش داده ها از وقوع اشتباهات آتی جلوگیری نماییم. با توجه به ماهیت این رشته و نوع نگاه زیستی آن فهم عوامل قابل سنجش نقش مهمی در درک عکس العمل های انسان دارد. در مطالعه مربوط به این شاخه چهار نوع مشاهده و آزمون مورد استفاده زیاد قرار می گیرد. و بیش از دیگر روشها از اسکن کردن مغز کمک گرفته می شود. از فناوریهای آزمایشات تجربی این شاخه می توان به EEG- PET – Rcbf- fMRI اشاره کرد. گونه دوم ثبت میزان هورمونها و ترکیبات خاص در بدن انسان در حین آزمایش می باشد. دانشمندان علوم اعصاب شناختی ادعا میکنند که از طریق اسکن مغز با استفاده از روشهایی مانند FMRI قادر به پیش بینی رفتار خرید و احساس او در حین آن هستند. این دانش کمک خواهد کرد که در فرآیند مشاوره مالی به یک سرمایه گذار، راه رسیدن به بهترین انتخاب ممکن را نشان دهیم.

واژگان کلیدی: نوروفایننس، تصمیمات مالی، فرصت های سرمایه گذاری.

مقدمه

مالی رفتاری از جمله مباحث جدیدی است که در طول دو دهه گذشته توسط برخی از اندیشمندان مالی مطرح گردید و به سرعت مورد توجه صاحبانظران این رشته در سراسر دنیا قرار گرفت. پیشینه مالی رفتاری به طور تقریبی به اوایل دهه ۷۰ باز می گردد. این شاخه ترکیبی مالی که در واقع علوم روانشناسی و گاهی جامعه شناسی را برای تحلیل بهتر مسائل بازارهای مالی مورد استفاده قرار می دهد، اغلب به بررسی فرآیند تصمیم گیری سرمایه گذاران و واکنش آنان در قبال شرایط مختلف بازارهای مالی می پردازد و تاکید آن بیشتر به تاثیر شخصیت، فرهنگ و قضاوت های سرمایه گذاران بر تصمیم های سرمایه گذاری است. چراکه در مباحث سرمایه گذاری، نوع تصمیم گیری سرمایه گذاران و عوامل موثر بر تصمیم گیری آنان بسیار حائز اهمیت است. (هادوی نیا و همکاران، ۱۳۸۸)

گرچه نظریه استاندارد تصمیم گیری بر این باور است که افراد براساس منطق و به صورت عقلایی عمل می کنند اما نظریه مالی رفتاری در صدد ارائه مجموعه ای از مفروضات و بدیهیات است که بجای تمرکز بر مباحث مالی و تحلیل های آماری و اقتصاد به سمت روانشناسی انسانی تغییر کرده است. دیدگاه مالی رفتاری که از تلفیق روانشناسی و مالی به وجود آمده، اظهار می دارد که روانشناسی در تصمیم گیری مالی، ایفا نقش می نماید. از آنجا که خطاهای شناختی و انحرافات بر نظریات سرمایه گذاری اثر می گذارند، بنابراین بر گزینه های مالی نیز اثر گذارند. مالی رفتاری، مطالعه نحوه تحلیل و تفسیر افراد از اطلاعات برای اتخاذ تصمیمات سرمایه گذاری آگاهانه می باشد. به عبارتی مالی رفتاری به دنبال تاثیر فرآیندهای روانشناختی در تصمیم گیری است. (نادری، ۱۳۹۲)

همچنین ضروری است این احتمال را بپذیریم که گاهی برخی از عوامل اقتصادی کاملاً عقلایی رفتار نمی کنند. به گفته رابرت اولسن، مالی رفتاری سعی نمی کند نشان دهد رفتار عقلایی نادرست است، بلکه در تلاش است که کاربرد فرآیندهای تصمیم گیری روانشناسی را در شناخت و پیش بینی بازارهای مالی نشان دهد. اگرچه غالباً تصمیمات سرمایه گذاران در قبال طبیعت منطقی است. مارکویتز تئوری نمونه کار مدرن (MPT) را پیشنهاد کرد، که توضیح داد، تصمیمات سرمایه گذاران به طور منطقی به طور عمده به دو دسته تقسیم می شوند، پاداش ها و تغییرات پیش بینی شده. MPT بر مبنای نظریه سود مورد انتظار است و بزرگترین اشکال این مدل این است که قادر نیست توضیح دهد که چگونه سرمایه گذاران تصمیم خود را در واقعیت، در برخی از موقعیتهای، خلاف قوانین مورد انتظار اخذ می نمایند. مثال واضح این مسئله این است که بسیاری از سرمایه گذاران در برخی دسته های سرمایه گذاری راحت تر بوده و انتخابهای متنوع نداشته و ریسک پذیر نیستند. (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰). با وجود آن که اقتصاددانان اذعان دارند که انسانهای واقعی اغلب بدون تامل زیاد انتخاب می کنند اما مدل های اقتصادی همواره تصمیمات را در یک تعادل عمدی ترسیم می کنند، بدین ترتیب متغیرهایی مانند تامل، محاسبه و تفکر زیاد در فرآیند تصمیم گیری وارد می شوند. با این فرض که فرصت و توان فرد در زمان تصمیم گیری نامحدود در نظر گرفته شود که البته در واقعیت چنین نیست و این نگرش دو اشکال دارد:

(اولا) بخش بزرگ مغز روندهای غیر ارادی را به اجرا در می آورد.

(دوما) رفتار ما به شدت تحت تاثیر سیستم های عاطفی دقیقی است که در انسانها و برخی از حیوانات مشترک است. این سیستم ها برای عملیات روزانه ضروری است و اگر به دلایلی چون آسیب مغزی، استرس یا عدم تعادل عصبی دچار اختلال شود فرد نمی تواند، رفتارش را به درستی تنظیم نماید، چرا که رفتار بشر نتیجه تعامل بین فرایندهای کنترل شده و سیستم عاطفی است. با این پیش فرضها می توان تبیین بهتری از انتخاب و عقلانیت در رفتار اقتصادی مطرح نمود. (هادوی نیا و همکاران، ۱۳۸۸) سرمایه گذاری وجوه مالی در دارایی های مختلف، تنها بخشی از کل تصمیم گیری ها و برنامه ریزی های مالی است که اغلب افراد انجام می دهند. قبل از اینکه افراد سرمایه گذاری انجام دهند، هر فردی باید یک طرح کلی داشته باشد. این چنین طرحی باید دربرگیرنده تصمیم گیری مربوط به انجام معامله، نحوه مالکیت، طول عمر دارایی و میزان سود آوری آن باشد. بیان فرآیند فرصت های سرمایه گذاری مستلزم تجزیه و تحلیل ماهیت اصلی تصمیمات سرمایه گذاری است. تجزیه و تحلیل عوامل مهمی که بر روی تصمیم گیری آن ها تأثیر گذار می باشد مورد بررسی قرار می گیرد. بنابراین سرمایه گذاران به دنبال بازده بیشتر می باشند و رابطه میان ریسک و بازده سرمایه گذاری را مورد بررسی قرار می دهند. (شوروزی و همکاران، ۱۳۸۹)

به دلیل وجود بازارهای نامعقول و سرمایه گذاران غیر منطقی نوروفایننس به مطالعه رفتار سرمایه گذاری افرادی که عاطفی بوده و منطقی نیستند، می پردازد، سرمایه گذاری رفتاری به ساخت یک نمونه کارآمد و بهینه کمک می نماید و نظریه های سرمایه گذاری استاندارد متکی بر فرض هایی است که شرایط واقعی بازار را ساده تر می کند. آگاهی از این امر می تواند در تصمیمات سرمایه گذاران در شرایط مختلف تصمیم گیری، منجر به یک انتخاب بهینه گردد و امکان تصمیم گیری منطقی را فراهم نماید. (لتورکار، و همکاران، ۲۰۱۶)

اولین مقاله در مورد اقتصاد ارگان عصبی در سال ۱۹۹۹ توسط میخیل پلات و پل گلیچمر برای اینکه چگونه میمونهای هزوز بین دو پاداش تعیین شده انتخاب می کنند به کار برده شد. (هادوی نیا و همکاران، ۱۳۸۸)

در همین خصوص (دیكات و همکاران، ۲۰۱۰) به بیان دیدگاهی با استفاده از علوم پزشکی پرداخته و آن را مالی عصبی (نوروفایننس) نامیدند. این دیدگاه نوین در سالهای اخیر گسترش یافته است و در ایران نیز پژوهشهایی در این حوزه صورت گرفته است. اما هنوز نیاز به روشن

سازی در این زمینه به شدت احساس می شود. ساختارهای خاص فرهنگی در ایران و اثرگذاری آن ها بر رفتارهای فردی و گروهی افراد به ویژه در بازار سرمایه، لزوم شناخت تئوری ها و مدل های شناختی مالی رفتاری را برای فعالان و دست اندرکاران بازار، اجتناب ناپذیر می نماید. (خواجوی و همکاران، ۱۳۹۲)

نوروفایننس که زیر شاخه اقتصاد رفتاری است و همچنین زیر شاخه اقتصاد تجربی است، برای اقتصاد جدید، ابزار تجربی مفیدی ارائه می دهد، طی دوران کنونی اقتصاددانان نئو کلاسیک بامغز به عنوان جعبه سیاه برخورد کردند، و در تئوری های خود جزئیات مربوط به عملکرد مغز را مورد غفلت قرار دادند. اقتصاد مبتنی بر شناخت اعصاب و کارکرد آن جهت تبیین تصمیمات اقتصادی از تکنیک های اندازه گیری علوم ارگان عصبی استفاده می کند. نوروفایننس مطالعه فعالیتی است که به استنتاج و انتخاب منتهی می شود و متشکل از یافته هایی است که مبتنی بر تصمیم سازی می باشد این علم زیر شاخه اقتصاد رفتاری و همچنین زیر شاخه اقتصاد تجربی است. (برونی و همکاران، ۲۰۰۵)

ریسک و پاداش سنگ بنای اصلی هر معامله مالی است. گرچه ریسک و پاداش، یک پلت فرم است که در آن کارایی سرمایه گذاری را می توان محاسبه کرد. اما مدل های مختلف آن در مغز به نظر می رسد کاملاً متناقض است. از یک طرف، مجموعه ای از نظریه ها وجود دارد که به طور قابل توجهی بر پایه این فرضیه است که مردم و سرمایه گذاران اندیشمندان عقلانی هستند. با این حال، مجموعه ای دیگر از نظریه ها، فرضیه ها را بیان می کند که رفتارهای احساسی بر تصمیم گیری و همچنین بر رعایت ریسک تاثیر می گذارد. رفتار سرمایه گذار غالباً تحت تاثیر احساسات خاصی قرار می گیرد. اظهارنظرهای خوش بینانه مانند شور و شوق، منجر به ریسک پذیری در رفتار می شوند، و احساسات بدبینانه مانند عصبانیت اثرات متناقض نظیر بررسی ها، و غیره را در بر می گیرد. اعتقادات نیز نقش مهمی در شناسایی هر تصمیم ایفا می کنند. این حالت روحی فرد است که نیرویی را جهت ادامه یک حالت بیانگر خوش بینانه و نادیده گرفتن آن بخش از اطلاعات که با انتخاب های قبلی افراد متفاوت است، فراهم می آورد. اختلال شناختی نیز یکی از تعصب های رفتاری است که به دلیل عقاید و ناراحتی ایجاد شده در زمان تناقض اعتقاد و آخرین اطلاعات ایجاد می شود. شکاف بین طرفداران هر دو نظریه زیاد است. بسیاری از اقتصاددانان طرفداران فرضیه کارایی بازار فرض می کنند مردم منطقی هستند و به این ترتیب تعیین قیمت ها از طریق سرمایه گذاری های رقابتی توسط سرمایه گذاران متعدد انجام می شود. با توجه به این نظریه، این معامله برخی از اعضای جامعه سرمایه گذاری را از بین می برد و به این ترتیب قیمت بازار منصفانه را به وجود می آورد. (کامرر و همکاران، ۲۰۰۶)

مشاهدات علمی نمونه های متعددی از چگونگی فرضیه بازار کارآمد و سایر مدل های انتظارات عقلانی ناقص را نشان می دهند که محدودیت هایی برای توانایی های شناختی انسان ها دارد. در سطح کلان به دلیل برداشتهای پیچیده، بازارها واقعا کارآمد نیستند. در سطح فردی، سرمایه گذاران دارای تعصبات خاصی هستند که تصمیمات آنها را بی رویه می سازد. این تعصبات ممکن است شامل اعتماد به نفس سرمایه گذار، نگرانی از دست دادن، اشتباه محاسبه احتمالات و پشیمانی غیر منطقی باشد که موجب تناقض در فرضیه بازار کارآمد می شود. همچنین از طرفی مشاهده عینی کیفیت احساسات غیر منطقی و اندازه گیری آن دشوار است، چرا که احساسات را تنها از طریق رفتارها می توان سنجید، که نمی توان آن را به درستی اندازه گیری کرد. به همین دلیل، علوم اعصاب در ارتباط با امور مالی با ایجاد زمینه بین رشته ای نوروفایننس به محاسبه احساسات و افکار که قبلاً از درک آن ناتوان بودیم، با استفاده از تکنیک های مختلف می پردازد. (کامرر و همکاران، ۲۰۰۶) این تکنیک ها به شناسایی مناطق مغز که در جریان تصمیم گیری (خصوصاً امور مالی) بسیار فعال هستند پرداخته و ابعاد جدیدی به وجود می آورد که موجب تحول در روش مالی می شود. انحراف از انتخاب منطقی اکنون می تواند با روش های علمی توضیح داده شود. (خواجوی و همکاران، ۱۳۹۲)

مالی عصبی، مقدمات لازم بر کالبد شکافی فعالیت مغز در چگونگی تصمیم گیری در فعالیت اقتصادی را مطرح می کند. دانشمندان اعصاب به تکنولوژی تصویر برداری رزونانس مغناطیسی (MRI) دست یافتند و با استفاده از آن جریان خون در مغز افرادی که به فعالیت عقلانیت و انتخاب مشغول هستند را مشاهده کردند. تکنیک های تعیین فعالیت مغزی متفاوت هستند و شامل تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی (fMRI)، PET، EEG، ردیابی چشم یا فشار خون می باشد. (زهره شریف و همکاران، ۲۰۱۲)

تکنیک هایی که (لوینستون و همکاران، ۲۰۰۵) برای مطالعه این نظریه ها استفاده کردند، چندگانه اند، هر یک از این روش ها دارای مزایا و معایبی برای مطالعه علوم اعصاب در رابطه با امور مالی است، یکی از محبوب ترین این روش ها، تکنیک تصویر برداری مغز است که در هنگام انجام یک کار آزمایشی، تصویری از مناطق مغز را فراهم می کند. گرچه تکنیک های تصویربرداری به طور گسترده ای استفاده می شود و شامل (PET، fMRI، EEG) هستند، EEG فعالیت های نورون را در مغز با نگاه به سیگنال های الکتریکی که الکترودها روی پوست سر اندازه می گیرند، مشاهده و بررسی می کند، مزیت این تکنیک این است که قابل حمل و نسبتاً ارزان با رزولوشن زمانی بسیار خوبی است. از سوی دیگر، fMRI، به لحاظ عملی کارا نیست، چراکه قابل حمل نبوده و بسیار گرانتر است. بنابراین ما می توانیم این دو تکنیک را جداگانه یا بصورت مکمل استفاده کنیم. این تکنیک های اعصاب شناختی نه فقط راه هایی برای دیدن مناطق خاص مغز به عنوان مکانی برای فرآیندها

است. بلکه درک این روش ها و تکنیک ها، ممکن است بینش بهتری نسبت به اینکه چگونه مغز مشکلات را پردازش می کند، و سپس به حل آنها می پردازد، فراهم آورد. این تکنیکها همچنین می توانند درک بهتری در مورد اینکه چه مناطقی از مغز با یکدیگر همکاری می کنند ارائه دهند. (متوسلی و همکاران، ۱۳۹۱) از آنجا که مغز انسان هنگام وقوع یک رخداد، تمامی لحظات آن حادثه را برای ما ضبط می کند، و ما می توانیم با استفاده از پردازش ویژگیهای ضبط شده از آن حادثه از وقوع اشتباهات دیگر جلوگیری کنیم. در همین راستا، ضرورت عملکرد مغز در تصمیم گیری، روشها، تفاوت میان مالی رفتاری و مالی عصبی، احساس می شود.

الگوی تصمیم گیری بخردانه، تابع فرایند تصمیم گیری درشش مرحله است.

۱- **تعریف مساله:** تصمیم گیرنده پس از ارائه تعریفی از مساله، باید شاخص هایی را که برای حل مساله مهم می داند، تعیین کند.

۲- **مشخص نمودن شاخصهای تصمیم گیری:** تعیین شاخص یا معیار از آن جهت اهمیت دارد که شخص تصمیم گیرنده از دیدگاه خود مشخص کند که چه اقدام هایی مربوط و چه چیزهایی نامربوط هستند.

۳- **وزن دادن به شاخصها:** گاهی امکان دارد شاخصهای انتخاب شده دارای اهمیت یکسانی باشند. بنابراین در سومین گام، تصمیم گیرنده براساس اولویت و اهمیت به شاخصها، وزن مناسب می دهد.

۴- **انتخاب راه های گوناگون:** تصمیم گیرنده راه حل های امکان پذیر را بررسی و ارائه می کند. درواقع، راه حل هایی را که به نظر او مساله را حل خواهد کرد یا موفقیت او را تضمین می کند، انتخاب می نماید.

۵- **مرتبط ساختن هریک از راه ها به یکی از شاخصها:** پس از ارائه راه حل ها، فرد تجزیه و تحلیل و ارزیابی هر یک از این راه حل ها را به صورت جدی مورد توجه قرار می دهد. به هنگام مقایسه راه حل ها، نقاط ضعف و قوت آن ها مشخص می شود و ضریب آن ها تعیین می گردد.

۶- **انتخاب راهی که از نظر ارزش، دارای بالاترین بازدهی باشد:** تصمیم گیرنده باید راهی را انتخاب کند که دارای بالاترین بازدهی و بیشترین مطلوبیت باشد. این کار از طریق مقایسه راه حل ها براساس ضریب یا وزنی که به شاخص ها داده شده است، انجام می گردد. (خواجوی و همکاران، ۱۳۹۲)

روش ها

۱) **روش بخردانه محدود:** از آنجا که ظرفیت مغز انسان برای تنظیم و ارائه راه حل مسائل پیچیده به این حد نیست که در برگیرنده تمام شرایط روش بخردانه شود، انسان در محدوده خاصی عمل می کند و می اندیشد، که آن را بخردانه محدود می نامند. هنگامی که فرد با یک مساله پیچیده رو به رو شود، سعی می کند از پیچیدگی آن بکاهد و آن را به سطح قابل درک برساند. محدود بودن توانایی های فرد در پردازش اطلاعات باعث می شود که او نتواند همه اطلاعاتی را که لازم است، درک نماید. بنابراین، انسان می کوشد تا خود را قانع سازد، و در پی راه حل هایی برمی آید که کافی، بسنده و رضایت بخش باشد. معمولاً، راه حل ارضاء کننده، نخستین راه حل قابل قبولی است که شخص تصمیم گیرنده با آن رو به رو می شود. امکان دارد یک راه حل تازه، منحصر به فرد و خلاق بتواند نتیجه حاصل را به حداکثر برساند، ولی از آنجا که شخص تصمیم گیرنده همواره درصدد راه حل آشنا و شناخته شده برمی آید، احتمال اندکی وجود دارد که چندین راه حل مورد توجه قرار گیرد و نیز خیلی کم پیش می آید که او در پی یافتن راه حل هایی برآید که با وضع موجود فاصله زیادی دارند.

۲) **قضاوت شهودی:** تصمیم گیری به صورت شهودی، فرایندی است ناآگاهانه که در سایه تجربه حاصل می شود و الزام جدای از تجزیه و تحلیل معقول یا بخردانه عمل نمی کند، بلکه این دو مکمل یکدیگرند.

۳) **اصول اخلاقی:** رعایت اصول اخلاقی در تصمیم گیری بسیار مهم است. زیرا بسیاری از تصمیمات، در بستراصول اخلاقی گرفته می شود.

در الگوی شناختی تصمیم گیری، نحوه شکل گیری انتظارات و ترجیحات با توجه خاص به فرآیند شناختی یعنی نحوه کسب، پردازش و کاربست اطلاعات و دانش در ذهن و مغز انسان واکاوی می شود. رویکرد متعارف، فرض می کند که افراد عموماً انتخابهایی را برمی گزینند که منعکس کننده مجموعه ای از تمایلات، خواستها و ترجیحات آنهاست. از آنجایی که تصمیم گیری های اقتصادی مستقیماً به کارکردهای مغز مربوط می شود، این قبیل تفاوت ها، تصمیم گیری ها را نیز متأثر خواهند ساخت، افراد قبل از عمل کردن، تأمین دلیل می کنند. به همین علت است که شناخت فرایند تصمیم گیری در توجیه و پیش بینی رفتار انسان می تواند مفید واقع شود. در موقعیت های خاص، مردم

به دنبال یک مدل مطلوب هستند. ولی برای عده ای از مردم و در بیشتر تصمیم های غیر عادی، این حالت احتمالاً مستثنی است. بنابراین افراد به دنبال راه حل هایی هستند که آنان را بیشتر راضی کند تا این که بهینه باشد و سعی دارند که تمایلات و تعصبات خود را در فرایند تصمیم گیری منعکس کنند. (خواجهی و همکاران، ۱۳۹۲)

در این رویکرد، ترجیحات و انتظارات افراد در چارچوب فرآیند شناختی مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرند، به گونه ای که ترجیحات متأثر از عوامل مختلفی از قبیل افکار و ادراکات، ارزشها و عواطف، اطلاعات و دانش و حتی محیط و شرایط در نظر گرفته می شود. اطلاعات و دانش افراد نیز بر ترجیحات تأثیرگذارند. در این میان باید اذعان کرد که نحوه کسب اطلاعات و دانش، همراه با چگونگی بکارگیری و پردازش آن بین افراد مختلف، در شرایط متفاوت، یکسان نیست. هر فردی قابلیت ها یا محدودیت های خاصی در این رابطه دارد. (سیف الهی و همکاران، ۱۳۹۴) سرمایه گذاران زمانی که تصمیماتی راجع به بازارهای رو به ضرر می گیرند توجه کمتری به اطلاعات و تجزیه تحلیل های جدید نشان می دهند و در واقع برای فروش آنها چندان عجله نمی کنند. و نتایج این فرضیه ها این است که احتیاط و هوشیاری در پی ضررها، کاهش می یابد. (لائو و همکاران، ۲۰۱۱) از طرفی در بررسی اثرات شخصیت سرمایه گذاران و خطاهای ادراکی در سرمایه گذاری، غالباً بین گشودگی و بیش اطمینانی رابطه مستقیمی وجود دارد و بین گشودگی و خطای دسترسی رابطه معنادار معکوس وجود دارد. (سعدی و قلی پور، ۱۳۸۹)

سرمایه گذاران به جنبه های مثبت رویدادهای گذشته بیش از رویدادهای منفی اهمیت می دهند (شفرین، ۲۰۰۷) احساس و نظر سرمایه گذار و واکنش نامعقول و دریافت شهود نمایندگی یک پیش دآوری روانشناسی است بدین معنا که سرمایه گذاران، مستعد باور این مسئله هستند که عملکرد قابل توجه یک شرکت خاص نماینده یک عملکرد کلی است که شرکت تا آینده آن را ادامه خواهند داد (بوسایدی و همکاران، ۲۰۱۳) از طرفی اثرات برجسته تاسف در دقت فرایند تصمیم گیری نقش داشته و افزایش پشیمان گریزی به پردازش تصمیم گیری با دقت بیشتری منجر می شود. (رب، ۲۰۰۸)

علاوه بر این، تجربه اندوزی و آموزش، پیچیدگی و گستردگی ابعاد موضوع مذکور را بیشتر می کنند. (داکوستا و همکاران، ۲۰۱۳) ارزشها و عواطف نیز ابعاد مختلفی دارند، اینکه تصمیم گیرنده نسبت به هموعان خود چه نگرشی دارد، برای وی چه چیزهایی ارزش محسوب می شود، فرد خود را چگونه شخصیتی میداند، دارای چه آمال و آرزوهایی است، این قبیل موارد، در چنبره ارزش ها و عواطف فرد قرار می گیرند. در عین حال، علاوه بر اینکه ارزش ها و عواطف بین افراد مختلف یکسان نیستند. در اثر یادگیری و تجربه، دچار تغییر می شوند. (سیف الهی و همکاران، ۱۳۹۴)

پژوهشهای بررسی دلایل رفتارهای تصمیم گیرندگان با استفاده از علم اعصاب شناختی از طریق بررسی عملکرد مغز انسان در هنگام تصمیم گیری مالی میپردازند.

تغییرات مغز قبل از انتخاب و سرمایه گذاری

علوم اعصاب شناختی به درک چگونگی عملکرد مغز انسان، در علوم اعصاب شناختی هنگام تصمیم گیری کمک می کند. در علوم اعصاب شناختی، با استفاده از ابزارهای نوین مورد استفاده در پزشکی، میتوانیم تغییراتی را که در مغز انسان ایجاد میشود، به شکلی ملموس مشاهده کرد و این امر، درک عمیقتر و پردازش تصمیم گیری مالی را قادر میسازد.

در علوم اعصاب شناختی، مغز انسان به ۳ بخش تقسیم میشود:

(الف) جلو مغز: یا همان مخ بزرگترین بخش مغز است که مستقل از قشر مغز و لیمبیک است.

کورتکس شامل نئوکورتکس و کورتکس جلویی است و به عملکرد مغز بالایی وابسته است. سیستم لیمبیک را مغز عاطفی میگویند، که به پردازش احساسات و خاطرات در حافظه می پردازد. سیستم لیمبیک منشأ انگیزه های بدوی و احساساتی از جمله، ترس، هیجان و ... و متشکل از اینسولا و هسته اکومینس است (مورس، ۲۰۰۶)

(ب) وسط مغز: مغز میانی که مسئولیتهایی از قبیل بینایی، شنوایی و حرکات چشم را بر عهده دارد.

(ج) پشت مغز: این بخش شامل مخچه، پل و بصل النخاع است، که هر کدام از اینها با هم، فرآیندهای حیاتی بدن را تحت کنترل دارند (کالرا ساهی، ۲۰۱۲)

در این بخش به نقش اساسی بخش جلویی مغز در اتخاذ تصمیمات مالی میپردازیم. بخش هیجانی مغز ما با گونه های جانوری، مشترک است، و بدوی محسوب میشود. اما قسمت شناختی مغز که نقطه تمایز انسان با دیگر گونه های جانوری است، و در انسان فعال است، جلو مغز است، که خاستگاه مدرن دارد. هنگامی که داده ها وارد مغز میشوند، ابتدا توسط قسمت شناختی مغز پردازش میشوند و پس از آن به قسمت هیجانی میروند. به عبارت دیگر، پردازش اطلاعات در مغز انسان، در حالت نرمال، در ابتدا توسط قسمت شناختی، و به صورت منطقی صورت می گیرد، اما این پایان ماجرا نیست. در واقع، هنگامی که انسان، در حالت نرمال قرار ندارد، به عنوان مثال، وقتی ترس، هیجان

و ... وجودش را فرا گرفته است، داده های ورودی مغز بدون آنکه در قسمت شناختی مورد پردازش قرار گیرند، به بخش هیجانی میروند، و در این بخش است که براساس احساسات و عواطف، تصمیم گیری صورت میگیرد (کالرا ساهی، ۲۰۱۲).

به عنوان مثال، یک سرمایه گذار مغرور که حس می کند همه چیز را میداند، تصمیم میگیرد که بدون توجه به تمامی پارامترهای تأثیرگذار مالی و غیرمالی، در مورد سرمایه گذاری در سهام یک شرکت، تصمیم گیری کند. در اینجا او نتوانسته است که از قسمت شناختی مغز خود برای پردازش داده های ورودی به آن استفاده کند. پیشنهاد ما به او این است که کمی صبر کند، و در شرایطی نرمال تصمیم گیری کند. علوم اعصاب شناختی نشان میدهد که اکثر پردازشهای اطلاعات در ذهن انسان به صورت خودکار انجام میشود، و این امر منجر به برخی از تصمیم گیریهای بدون پشتوانه فکری می گردد (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰).

کانمن و فردریک (۲۰۰۲) بیان داشتند که فرایندهای مغز را می توان به دو جزء تقسیم کرد: فرایندهای کنترل شده و اتوماتیک. فرایندهای کنترل شده خاص افرادی است که از منطق سریالی استفاده کرده و خودآگاه هستند. از سوی دیگر، فرایندهای اتوماتیک، که ناخودآگاه اتفاق افتاده و به صورت موازی کار می کنند. این فرایندها همچنین با ناحیه ای که در مغز پردازش میشود مرتبط است. فرایندهای کنترل معمولاً در ناحیه جلوی مغز رخ می دهد که شامل مناطقی مانند قشر پیشانی و همچنین پیشانی مغز است. فرایندهای اتوماتیک، از سوی دیگر، معمولاً در ناحیه گوش، تریتال و بخش های زمانی مغز شامل مناطقی نظیر هسته اکومبنس و آمیگدال رخ می دهد (کامرو و همکاران، ۲۰۰۶).

تصمیم گیری های انجام شده توسط فرایندهای اتوماتیک بدون هیچ گونه تلاش آگاهانه اتفاق می افتد و گاه مردم کاملاً نمی فهمند چرا تصمیم می گیرند. این فرایند چیزی است که مغز در اکثر اوقات انجام می دهد، که حالت پیش فرض عملیات مغز است. (زاک و همکاران، ۲۰۱۰) به علت محدودیت در منابع، فرایندهای اتوماتیک بسیار بیشتر از پروسه های کنترل شده استفاده می شوند. مغز تنها زمانی که وقفه وقوع غیر منتظره رخ میدهد، به فرایندهای کنترل شده، سوگیری می نماید چرا که وضعیت جدید می شود (کامرو و همکاران، ۲۰۰۶). پاسخ های احساسی نقش مهمی در مدیریت ریسک بازی می کنند، این پاسخ های احساسی به وسیله تجربه هدایت می شوند. بنابراین تجربه، مکانیزمی برای تبدیل این احساسات به سیگنال های بصری است. (کامرو و همکاران، ۲۰۰۶) به عنوان مثال معامله گران در بازارهای مالی، که با احساس تشدید ترس در نوسانات بازار مواجه شده اند. تجارب این معامله گران به ارائه خاطراتی می پردازند که به طراحی استراتژی هایی قابل استفاده منجر می شود. این خاطرات نتایج مورد انتظار را در رابطه با ورودی های مشابه نشان می دهد. بنابراین وزن ترس کاهش یافته و معامله گران می توانند ریسک کنند (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰).

مغز میانی (قدیمی ترین منطقه تکامل یافته) مربوط به تمایل به پاداش است، منطقه زمانی مغز مربوط به خطرات است، و قشرپره فرونتال به ارزیابی عملکرد سود می پردازند (پترسون، ۲۰۰۷) در تحقیقی که به منظور بررسی اشتباهاتی که به نظر می رسد بازرگانان در استراتژی های سرمایه گذاری خود انجام می دهند، انجام شد. مشاهده شد که این اشتباهات را می توان به دو دسته تقسیم کرد: ریسک پذیری و ریسک پذیری در برابر ریسک. از طریق اسکن fMRI، مشخص شد که هسته اکومبنس قبل از ریسک و همچنین قبل از انتخاب های خطرناک فعال می شود. و اشتباهات ریسک پذیری معمولاً پیش از فعال سازی پیش می آید. (کوهن و همکاران، ۲۰۰۵) پژوهش کوهن و نوتسون نشان داد که عواطف و احساسات نقش اساسی را در تصمیمات مالی ایفا می کند. در این پژوهش مشخص شد که دو قسمت اصلی در مغز افراد وجود دارد که در تصمیم گیریهای مالی درگیر میشوند:

الف) هسته اکومبنس: که دو انتقال دهنده عصبی از خود ساطع می کند که عبارتند از دوپامین که همراه است با ایجاد میل و علاقه و سروتونین که همراه است با محرک بازدارنده.

ب) اینسولای قدامی که با تجربیات عاطفی و احساسات آگاهانه شامل درد، خشم، شادی، نفرت، ترس و خشم همراه است (پترسون، ۲۰۰۷).

از این رو، هنگامی که افراد درد فیزیکی، تحریکات آزاردهنده بصری، انتخابهای پر مخاطره و ریسکی، یا اضطراب را انتظار دارند، اینسولای قدامی فعال و هنگامی که افراد به دست آوردن پول را انتظار دارند، هسته اکومبنس فعال میشود (کوهن و نوتسون، ۲۰۰۵) نورونها در اکومبنس از طریق انتقال دهنده عصبی دوپامین با هم ارتباط برقرار می کنند (پترسون، ۲۰۰۷).

ژنهایی که انتقال دهنده های عصبی را تنظیم می کنند بر روی پردازشهای اطلاعات یک فرد درباره پاداش و زیان اجتناب کردن اثر می گذارند. اغلب بین صفات شخصیتی از قبیل برونگرایی و اضطراب ارتباط می یابند (کوهن و همکاران، ۲۰۰۵) تفاوت های فردی که در برونگرایی یافت میشود با فعال شدن سیستم پاداش مغز همبستگی مثبت دارند. ریسک پذیری در انتخاب مانند (قمار) و محافظه کاری مانند (خرید بیمه) با دو مدار مجزای عصبی مربوط به هسته اکومبنس و اینسولای قدامی هدایت شوند. اکومبنس و اینسولای قدامی به ترتیب شاخصهای مثبت و منفی تأثیرگذاری هستند که فعال شدن هر یک از این دو ناحیه مغز می تواند به تغییر در میزان ریسک پذیری افراد منجر شود. (کوهن و همکاران، ۲۰۰۵).

از آنجا که ترشحات مغز مسئول رفتار سرمایه گذار است. در مورد احساساتی چون اعتماد به نفس، ریسک پذیری، حساسی ذهنی، اضطراب و غیره با اشاره به نوروفیزیولوژی و پیامدهای آن در رفتار سرمایه گذاران بحث خواهیم کرد.

نقش دوپامین: دوپامین هنگام احساس لذت ترشح می گردد. هنگامی که سود غیر منتظره به راحتی به دست می آید، ترشح این هورمون افزایش می یابد. همچنین زمانی که سرمایه گذاران با افت ناگهانی سود مواجه می شوند، ترشح دوپامین به طور کامل متوقف شده و فرد احساس افسردگی می کند. از آنجا که دوپامین مسئول احساس لذت و افسردگی است، بر رفتار مخاطره آمیز سرمایه گذاران نیز تأثیر می گذارد. ترشح دوپامین زمانی که پیش بینی های انجام شده توسط سرمایه گذاران باعث افزایش سود او شود، افزایش و در صورتی پیش بینی تلفات، به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. دوپامین مسئول تعصبات رفتاری مانند رفتارهای گله، اعتماد به نفس و خوش بینی در سرمایه گذاران است.

نقش سروتونین: سروتونین فرستنده موجود در سیستم عصبی مرکزی و دستگاه گوارش است. سروتونین مسئول احساس اضطراب، افسردگی و اشتها است. سطح سروتونین در زمان انتظارات ناموفق مانند زیان های سرمایه گذاری کاهش می یابد. چنین شرایطی موجب افسردگی، اضطراب و گرسنگی در سرمایه گذار می شود. تحت تأثیر اضطراب عمیق، سرمایه گذار ممکن است تصمیمات نامناسب برای جلوگیری از خسارات و افسردگی اتخاذ نماید، که ممکن است منجر به تکرر زیان و هزینه های بالای معامله گردد.

نقش آمیگدال: آمیگدال مسئول احساساتی چون ترس، لذت، و استرس پس از سانحه است. همچنین مسئول رفتار مبارزه با جاه طلبی سرمایه گذاران است. رفتار فروش سرمایه گذاران هنگام سقوط بازار به دلیل عملکرد آمیگدال است. سرمایه گذاران به دلیل احساس ترس خواهان عبور از سقوط هستند، اما در واقع زمان آن است که به افزودن سهام قوی و با ارزش اقدام شود.

نقش قشر پره فرونتال: این قشر مسئول تصمیم گیری شناختی پیچیده در رفتار اجتماعی و بیان شخصیت است. قشر پره فرونتال مسئول حفظ، تحلیل و نتیجه گیری از موقعیت های مختلف می باشد. هرگاه سرمایه گذاران اشتباهات شناختی را مرتکب شوند، به این معنی است که قشر پره فرونتال اطلاعات مناسب و به روز برای تصمیم گیری ندارد. در اینگونه موارد تعلیم به صورت خود آموزشی و یا بهره گیری از مشاوران حرفه ای جهت تأمین ارائه اطلاعات مناسب به منظور تصمیم گیری بهتر ضروری است.

نقش هسته اکومبسنس و اینسولا قدامی: هسته اکومبسنس یک گروه از نورون های واقع در پشت گوش انسان است. این گروه از نورون ها در ایجاد رفتارهای اعتیاد آور نقش دارند. اینسولا قدامی، نیز نقش مهمی در پیش بینی پاداش و تصمیم گیری دارد، هسته اکومبسنس و اینسولا قدامی باهم به سرمایه گذار جهت شناسایی و ارزیابی الگوهای جایگزین کمک می کنند. هسته اکومبسنس و سینگولیت قدامی مسئول الگوهای جایگزین هستند سرمایه گذاران را به باور بدون در نظر گرفتن توضیحات دقیق روند متقاعد می سازند. به عنوان مثال: اگر یک شرکت در هر سه ماهه اعلام کند که برآورد درآمد خود را افزایش داده است و متعاقباً قیمت سهام آن در بازار افزایش یابد. بعد از هر سه ماهه دو قسمت فوقانی مغز انسان الگویی انتظاری ایجاد می کند که پس از هر سه ماه قیمت سهام یک جهش نشان دهد بدون آن که هیچ گونه تحلیل بنیادی دقیق درباره سهام اتخاذ نموده باشد. همچنین مشاهده شده است که بسیاری از سرمایه گذاران مرتکب اشتباهاتی در شناخت الگوی سرمایه گذاری می گردند که منجر به از دست دادن فرصت های سرمایه گذاری در مورد شرکت هایی می گردد که درآمد نا مناسبی دارند. (زهره شریف و همکاران، ۲۰۱۲)

ابزارهای در دسترس مالی عصبی

از آنجا که عوامل موثر بر تعاملات اقتصادی از کنترل ناپذیری بالایی برخوردارند اقتصاددانان، در آزمون نظریات با مشکل مواجهند. همین امر موجب توجه به روانشناسی و استفاده از محیطهای آزمایشگاهی در مطالعات علم اقتصاد شده است. انگیزه به عنوان مبنای رفتار انسانها از اهمیت خاصی برخوردار است. (تایلر، ۲۰۰۶). مطرح شدن اقتصاد مبتنی بر عصب شناسی در راستای درک انگیزه ها و عوامل موثر بر تصمیم گیری عاملان اقتصادی است. وظیفه نوروفایننس گردآوری اطلاعات مبتنی بر رفتار مجموعه ای از نورونها و نحوه تعامل آنها برای خلق یک تصمیم اقتصادی عنوان شده است. (دیکهاوت و همکاران، ۲۰۰۸) اهداف دیگری که در این خصوص میتوان مطرح کرد: چگونگی انتخاب توسط مغز و فهم فرآیندهای تصمیم گیری حیوانات و انسان ها به منظور برگزیدن اقداماتی در مواجهه با مجازات و پاداش است. (نیو و همکاران، ۲۰۰۹)

با توجه به ماهیت این رشته و نوع نگاه زیستی آن فهم عوامل قابل سنجش نقش مهمی در درک عمل و عکس العمل های انسان دارد. در مطالعه مربوط به این شاخه چهار نوع مشاهده و آزمون مورد استفاده زیاد قرار گرفته است. و بیش از دیگر روشها از اسکن کردن مغز انسان کمک گرفته می شود. از فناوریهایی که در آزمایشات تجربی این شاخه استفاده می شود می توان به EEG- PET – Rcbf- fMRI اشاره کرد. گونه دوم ثبت میزان هورمونها و ترکیبات خاص در بدن انسان در حین آزمایش می باشد. روش دیگر مطالعه مغز و رفتار افرادی است که دارای ضایعات و آسیب مغزی اند. و سرانجام بررسی حیواناتی که از نظر تصمیم گیری، پیچیده تر از سایر حیوانات از خود عکس العمل نشان

می دهند. به منظور درک چگونگی تصمیم گیری افراد از طریق بررسی عملکرد مغز و رسیدن به یک مدل واقع گرایانه تر نیاز به ابزارهایی است که با استفاده از آنها بتوان این عملکرد را اندازه گیری کرد. این ابزارهای مالی توسط علم پزشکی در اختیار ما قرار گرفته اند.

ERP – FMRI – MRI – PET – TMS – MEG – ERF – EEG

دانشمندان علوم اعصاب شناختی ادعا میکنند که از طریق اسکن مغز با استفاده از روشهایی مانند FMRI قادرند پیش بینی کنند که فرد مورد مطالعه آنها به دنبال خرید سرمایه گذاری مورد نظر است یا خیر و اینکه فرد مورد نظر در مورد آن سرمایه گذاری چه احساسی دارد. این بدین معناست که به منظور استفاده کاربردی از نوروفایننس نیاز به اسکن مغز افرادی است که در حال تصمیم گیری مالی میباشند این دانش کمک خواهد کرد که در فرآیند مشاوره مالی به یک سرمایه گذار، راه رسیدن به بهترین انتخاب ممکن را نشان دهیم. (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۰)

کاربردهای مالی عصبی

هدف اصلی برنامه ریزان مالی پشتیبانی و هدایت رفتار و اقدامات سرمایه گذاران به منظور ایجاد سطح بالایی از رفاه مالی در آینده است. درک عملکرد مغز در زمانی که فرد با گزینه های تصمیم گیری روبرو میشود، به او کمک می کند احساسات و عواطف خود را در آن لحظه کنترل کند. همچنین نوروفایننس به درک دلایل انحرافات موجود در مالی سنتی کمک می کند. همچنین محرکهای خارجی ضمنی می توانند بر ریسک پذیری مالی اثر بگذارند، و این رفتار به واسطه فعال شدن ناحیه خاصی از مغز است. مطالعات فوق نشان داد که افراد آن چنان که نظریه مالی سنتی بیان می کند همیشه به دنبال گریز از ریسک نیستند، و این محرکهای خارجی می توانند گرایش به ریسک پذیری را افزایش دهند. (پلت و همکاران، ۲۰۰۸) چون بسیاری از تصمیمات در موقعیت هایی گرفته می شود که احتمال وقوع پیامدهای مختلف برای فرد مشخص نیست. بنا بر اعتقاد محققان مبتنی بر عصب شناسی مقدمه درک تصمیم گیری افراد یا طریقه رفتار آنها آگاهی از چگونگی عکس العمل مغز در برابر اطلاعات مربوط به نااطمینانی است (پلت و همکاران، ۲۰۰۸) پژوهشهای مرتبط در این حوزه نشان می دهد که اعصاب موجود در لایه کمربندی کورتکس قدامی در هنگام تصمیم گیری در شرایط ریسکی از نقش کلیدی برخوردارند. این ناحیه هنگامی که در مورد زمان یا مقدار پاداش ابهام وجود دارد فعال می شود. (پلت و همکاران، ۲۰۰۸) در برخی مطالعات نیز به نقش اصلی لایه کورتکس قدامی در تصمیم گیری در شرایط پیچیده و مخاطره آمیز اشاره شده است (لام و همکاران، ۲۰۱۰)

همانطور که می دانیم پیش بینی پاداش ها بر رفتار انسانی نیز بسیار اثر گذار است، به خصوص در شرایط عمومی که کمبود آن عادی است. پاداش پیش بینی شده ممکن است شامل اعمال جنسی و غذا و پول باشد (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰)

دو جنبه جالب برای پاداش پیش بینی شده شامل: اثر نوآوری پاداش و مهار جستجوی اهداف بالقوه پاداش جدید می شود. "تازگی اثر پاداش"، پاسخ دلخواه مغز به پاداش های جدید است. زمانی که مغز خود را به یک سیستم پاداش خاص متصل می کند، لذت بردن از آن شروع به کاهش می کند. و برای حفظ آن، مغز تلاش می کند که پاداش بیشتری کسب کند، یا با افزایش میزان فعالیت یا با انتخاب گزینه های جدید آنرا کسب نماید که از نظر مالی نسبتاً قابل اجرا است. سرمایه گذاران مالی که مرتباً تجارت معاملات به ارزش چندین میلیون دلار انجام می دهند، هنگام استفاده از آن، از فرایندهای خودکار استفاده می کنند، زیرا مغز مزایای استفاده از فرآیند کنترل شده را ندارد که انرژی بیشتری را صرف کند. بنابراین، احساسات عاطفی به معاملات بزرگ کاهش می یابد (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰) برای مقابله با این مسئله، سرمایه گذاران تلاش می کنند که تعداد معاملات را افزایش دهند یا هر زمان که بخواهند انتخاب های جدیدی را انجام دهند. و این چیزی است که انسان به طور مداوم انجام می دهد. با این حال، مکانیسم مهار کننده ای برای اهداف پاداش وجود دارد. قشر پره فرونتال اندازه گیری می کند که چه میزان از این پاداش ها تاثیر گذارند و رفتار را بر اساس این پاداش ها تنظیم می کند. (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰)

برنامه های کاربردی

کاربردهای علوم اعصاب در رشته امور مالی بسیار زیاد است و راه هایی را برای بررسی رشته های مالی که تا دهه گذشته وجود نداشت، ارائه می دهد. این رویکرد مکانیکی از طریق تکنیک های و نتایج نهایی، ایده ای را مطرح می کند که در آن نظریه های مالی می تواند به شدت بر شیوه های مالی تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، هنگامی که مناطق مجزا و جداگانه نسبت به خطر، پاداش و سودمندی فعال می شوند، برخی از سرمایه گذاران هنگامی که شرایط بسیار خطرناک بود کماکان در حال ریسک کردن هستند، به نظر میرسد اقدامات ریسک پذیری آنها ممکن است به دلیل قطع مسیر سیگنال شهودی باشد که برای جلوگیری از چنین خطراتی وارد عمل می شوند. برعکس، بعضی از سرمایه گذاران، سرمایه خود را به خطر نمی اندازند. مگر آن که پاداش ها عالی باشند، چرا که ارتباطات کافی ندارند. (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰) برنامه های دیگری نیز وجود دارد که با توجه به بالا بردن پاداش، مانع از ریسک های پرخطر و تجارت و لذت بردن از سرمایه گذاری و پاداش های بعدی می گردد و در عوض، رویکرد خودخواهانه ای، مورد نیاز است، تا سرمایه گذاران متوجه شوند که به پاداش معتاد شده اند و در صورت

بروز هر رخدادی کماکان این اقدامات برای رسیدن به یک رویکرد خطرناک تر انجام می گردد. علاوه بر این، به دلیل عملکرد قشر پیشانی، سرمایه گذاران در بسیاری از موارد از بازده بلند مدت برای سود کوتاه مدت عقب نشینی می کنند، راه هایی برای کاهش این اثرات وجود دارد. تصمیم گیری سریع، دور شدن از مجموعه سرمایه گذاری، و بازگشت به عقب است که اجازه می دهد تا کورتکس پره فرونتال تصمیم گیری بهتر از طریق فرآیندهای اتوماتیک و کنترل شده را میسر سازد (اسپارا و همکاران، ۲۰۱۰).

نتیجه گیری و پیشنهادات

با گذشت زمان و انجام تحقیقات متفاوت، محققان متوجه بسیاری از نابسامانی ها در بازارهای مالی شدند که با استفاده از تئوری های مربوط به بازار کارا قابل توجیه نبود و همچنین متوجه شدند که افراد در بازار سرمایه کاملاً به صورت عقلایی رفتار نمی کنند. بسیاری از عوامل شناختی و رفتاری در جهت دهی سرمایه گذاران نقش ایفا می کنند. همین امر موجب ظهور و بروز انقلاب رفتاری در مباحث مالی گردید. نوروفایننس رشته بسیار جدیدی در عرصه مالی بوده و هدف از آن این است که عملکرد مغز را به رفتار سرمایه گذاری ارتباط دهد و یکی از دلایل ضروری این زمینه مربوط به نقش اساسی احساسات در تصمیم گیریهای پولی است. مطالعه نوروفیزیولوژی به شکل اقتصاد عصبی با مطالعات محدود به پایان نمی رسد، چرا که زمینه آینده امور مالی مدرن است، که در آن مطالعه رفتار انسانی و پاسخ ها می تواند، زمینه جدیدی در دستیابی به اهداف نهایی و درک نیروهای کنترل کننده بازار ارائه دهد. همچنین به ما نشان می دهد که ترجیحات، افکار و تعصبات مغز انسان ساده نیست، در عین حال، سرمایه گذاران می توانند راه هایی برای کاهش اثرات منفی از طریق نظم و انضباط نوروفایننس، یافته و مهارت های تجزیه و تحلیل مالی بهتر را به وجود آورند. دستیابی به این امر به سرمایه گذاران کمک می کند تا خسارات را ناچیز و ثبات بیشتری در بازارها ایجاد نمایند.

منابع و مراجع

- [۱] خواجهوی، شکراله و فتاحی نافچی، حسن (۱۳۹۲)، مالی عصبی، افق پیش روی مالی رفتاری، انجمن مهندسی مالی ایران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، سال دوم، شماره ۷.
- [۲] سعدی، رسول و قلی پور، آراین و قلی پور، فتانه، (۱۳۸۹)، بررسی اثرات شخصیت سرمایه گذاران و خطاهای ادراکی در سرمایه گذاری آنها در بورس اوراق بهادار تهران، تحقیقات مالی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۱۲، شماره ۲۹، ص ۴۱-۵۸.
- [۳] سیف الهی، راضیه و کردلوئی، حمیدرضا و دشتی، نادر (۱۳۹۴)، بررسی مقایسه ای عوامل رفتاری در سرمایه گذاری دارایی های مالی، انجمن مهندسی مالی ایران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، سال ۴، شماره ۱۵.
- [۴] شوروری، محمدرضا و آزادوار، ایمان (۱۳۸۹)، تجزیه و تحلیل ارتباط میان فرصتهای سرمایه گذاری و عملکرد شرکت ها، حسابداری مدیریت، سال سوم، شماره ۶، ص ۲۳-۱۳.
- [۵] متوسلی، محمود، رضایی، محمدجواد، و موحدی، مهدی (۱۳۹۱)، درک رفتار اقتصادی بر اساس کارکرد اعصاب و علوم شناختی، مجله تحقیقات اقتصادی، جلد ۴۷، شماره ۲، ص ۹۸-۸۱.
- [۶] مهرانی، ساسان و نونهال نهر، علی اکبر (۱۳۹۰)، حسابداری عصبی، تبیین، تحلیل و ارائه دیدگاهی نوین، فصلنامه دانش حسابرسی، شماره ۵، ص ۱۱۱-۹۳.
- [۷] نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۲)، اقتصاد شناختی: رویکردی نوین برای تبیین تصمیم گیری های اقتصادی، فصلنامه علمی پژوهشی برنامه و بودجه، سال ۱۸، ش ۲، ص ۱۲۵-۹۹.
- [۸] هادوی نیا، علی اصغر و متوسلی، محمود (۱۳۸۸)، علم اقتصاد مبتنی بر ارگان عصبی، دوفصلنامه علمی - پژوهشی جستارهای اقتصادی، سال ۶، شماره ۱۲، ص ۱۹۵-۱۷۵.
- [9] Boussaidi R., (2013), "Representativeness Heuristic, Investor Sentiment and Overreaction to Accounting Earnings: The Case of the Tunisian Stock Market", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 81, Pages 9-21
- [10] Bruni, L. & R. Sugden (2005), "The Road Not Taken. Two Debates on Economics and Psychology", *Economic Journal, Forthcoming*
- [11] Camerer, Colin F (2006), *Neuroeconomics: Using Neuroscience to Make Economic Predictions*, p.2
- [12] Da Costa Jr., N., Goulart, M., Cupertino, C., Macedo Jr., J., Da Silva, S., (2013), "The disposition effect and investor experience", *Journal of Banking & Finance*, Volume 37, Issue 5, Pages 1669-1675.
- [13] Dickhaut, John, and Aldo Rucitichini, (2008), neuroeconomics, in *The New Palgrave Dictionary of Economics*, edited by Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume, Vol. 6, New York, Palgrave Macmillan.
- [14] Dickhaut, J., Basu, S., McCabe, K., and Wymire, C. (2010). "Neuroaccounting: Consilience between the Biologically Evolved Brain and Culturally Evolved Accounting principles". *Accounting Horizons*; Vol. 24, No. 2, pp. 221-255.
- [15] Kalra Sahi, Sh (2012), "Neurofinance and investment behavior" *Studies in Economics and Finance*, Vol. 29 Iss. 4, pp. 246 -267.
- [16] Kuhnen, C.M. and Knutson, B. (2005), "The neural basis of financial risk taking", *Neuron*, Vol. 47, pp. 763-770.
- [17] Lao P., Singh H., (2011), "Herding behavior in the Chinese and Indian stock markets", *Journal of Asian Economics*, Volume 22, Issue 6, Pages 495-506.
- [18] Lamm, Claus and Tania Singer, (2010), The role of anterior insula cortex in social emotions, *Brain Structure and Function*, 214(5-6), pp. 579-91,
- [19] Laturkar, v and Eissa Hasan, A, (2016), Outreach of Microfinance Institutions in Yemen – A vital Part of Yemen Financial System, *International Journal of Research in Finance and Marketing (IJRFM)*, Vol. 6 Issue 7, July 2016, pp. 16 - 27
- [20] Morse, G. (2006), "Decisions and desire", *Harvard Business Review*, Vol. 84, No. 1, pp. 42-51.
- [21] Niv, Yael, and P. Read Montague, (2009), Theoretical and Empirical Studies of Learning, In *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, edited by Paul W.

- Glimcher, Colin F. Camerer, Ernst Fehr and Russell A. Poldrack, Amsterdam: London, Elsevier Academic Press, 331-351
- [22] Peterson, R. L. (2007), "Affect and financial Decision Making: How Neuroscience Can Inform Market Participants", *The Journal of Behavioral Finance*, Vol. 8, No. 2, pp. 70-78
- [23] Platt, Michael L., and Scott A. Huettel, (2008), Risky business: the neuroeconomics of decision making under uncertainty, *Nature Neuroscience*, 11, 398-40
- [24] Reb, J., (2008), "Regret aversion and decision process quality: Effects of regret salience on decision process carefulness", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Volume 105, Issue 2, Pages 169-182
- [25] Sapienza, S.G. and Zak, P.J. (2010), "Eight lessons from neuroeconomics for money managers", *Behavioral Finance and Investment Management*, Vol. 2, CFA Institute Research Publications, Charlottesville, VA, pp. 63-76.
- [26] Shefrin, H., (2007), "Behavioral Corporate Finance: Decision that Create Value", McGraw Hill Press
- [27] Tyler, Tom, (2006), Social motives and institutional design, In *Evolution and Design of Institutions*, edited by Christian Schubert and George von Wangenheim, Routledge, 56-76.
- [28] z.shariff, mohammad, and Al- khasawneh, j., (2012), Risk and Reward: A Neurofinance Perspective,
- [29] *International Review of Business Research Papers* Vol. 8. No.6. September 2012. Pp. 126 – 133