

مروری بر ادبیات مالی عصبی

احمد آرین تبار^۱، پرویز سعیدی^۲

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی مالی، گروه حسابداری و مدیریت، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانشیار گروه حسابداری و مدیریت، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

چکیده

نگاه به بازار سرمایه از منظر هر سرمایه گذار متفاوت است از این جهت نمی توان برای سرمایه گذاران نسخه ای واحد پیچید طوری که همه از یک مسیر به سود برسند و در بازارهای مالی موفق باشند. اکنون سؤالی بوجود می آید و آن این است که آیا علم روانشناختی عصبی میتواند در فهم و درک بازار سرمایه به ما کمک کند؟ متخصصین بازارهای مالی اعتقاد دارند این امکان وجود دارد. استفاده از علوم مختلف در حل مسائل پیش روی پژوهش گران مالی در سال های اخیر به صورت چشم گیری افزایش یافته است مالی عصبی (نوروفایننس) گرایشی نوین در حوزه علوم مالی است که پس از مالی رفتاری مورد توجه متخصصین این حوزه قرار گرفت. هدف اصلی این مطالعه شناسایی عوامل روانشناختی بازار و مرور برخی مفاهیم مانند مالی-عصبی، مالی-عاطفی و مالی-هورمون است. مالی رفتاری، بنیان های مالی استاندارد را بهم ریخت اما خود به نمونه ای مستقلی دست نیافت و این سوال در ذهن محققین، تحلیلگران و مشاوران سرمایه گذاری شکل گرفت که «تحلیل ها و مشاوره های مالی باید برچه اساسی صورت گیرد؟» انتقادات وارد شده به مکتب مالی رفتاری باعث شد تا پژوهش ها در سال ۲۰۰۰ به سمت رویکرد نوینی به نام مالی عصبی گام بردارد. هدف ما در این مقاله بررسی برجسته ترین موضوعات در تامین مالی عصبی است. سپس رفتارها و فرآیندهای مغزی را بر اساس پژوهش های صورت گرفته عنوان می نماییم و در نهایت می توانیم به این آگاهی دست یابیم که اگر بتوان رفتارهای پردازشگرانه مغز را درک نمود، تصمیمات سرمایه گذاران در شرایط مختلف تصمیم گیری می تواند منجر به یک انتخاب بهینه گردد.

واژه های کلیدی: مالی عصبی، رفتار سرمایه گذاران، تصمیم گیری مالی سرمایه گذاران

۱-مقدمه

مالی عصبی از جمله مباحث جدیدی است که در طول دو دهه گذشته توسط برخی از اندیشمندان مالی مطرح گردید و به سرعت مورد توجه صاحب نظران این رشته در سراسر دنیا قرار گرفت. رشته ای است جوان که فعالیت های مغزی انسان را بر اساس تصمیمات مالی سرمایه گذاران مورد بررسی قرار داده و با استفاده از علم روانپزشکی تلاش می نماید تا فرآیندهای مغزی ایشان را با رفتار سرمایه گذاران مرتبط پس از مالی رفتاری مورد توجه متخصصین این حوزه قرار گرفت. با استفاده از علم روانپزشکی تلاش می نماید تا فرآیندهای مغزی ایشان را با رفتار سرمایه گذاران مرتبط نماید.

مالی عصبی برای اقتصاد جدید، ابزار تجربی مفیدی ارائه می دهد، طی دوران کنونی اقتصاددانان نئو کلاسیک با مغز به عنوان جعبه سیاه برخورد کردند و در تئوری های خود جزییات 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. نورو فایننس مطالعه فعالیت های 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 اقتصاد تجربی است. ریسک و پاداش سنگ بنای اصلی هر معامله مالی است. گرچه ریسک و پاداش، یک پلت فرم است که در آن کارآیی 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

^۱Nervous finance

^۲behavioral economy

^۳Experimental economics

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. (برونی و همکاران، ۲۰۰۵).

۲- شبکه های عصبی و تصمیم گیری مالی

مشاهدات علمی نمونه های متعددی از چگونگی فرضیه بازار کارآمد و سایر مدل های انتظارات و رفتارهای 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 نوروفاینس به محاسبه احساسات و افکار که قبلا از درک آن ناتوان بودیم، با استفاده از تکنیک های مختلف می پردازد. این تکنیک ها به شناسایی مناطق مغز که در جریان تصمیم گیری (خصوصا فعالیت های 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. 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 ویژگی های 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. (متوسلی و همکاران، ۱۳۸۱).

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 عموما انتخابهایی را برمی گزینند که منعکس کننده مجموعه ای از تمایلات، خواستها و ترجیحات آنهاست. از آنجایی که تصمیم

^۴Rational behavior

^۵Behavioral finance

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.(خواجوی و همکاران، ۱۳۹۲)

بر اساس این رویکرد 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. 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. سرمایه گذاران به جنبه های مثبت رویدادهای گذشته بیش از رویدادهای منفی اهمیت می دهند احساس و نظر سرمایه گذار و واکنش نامعقول و دریافت شهود نمایندگی یک پیش داوری 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. از طرفی اثرات برجسته تاسف در دقت فرایند تصمیم گیری نقش داشته و افزایش پیشمان گریزی به پردازش تصمیم گیری با دقت بیشتری منجر می شود.

۱-۲) در علوم اعصاب شناختی، مغز انسان به سه بخش تقسیم می شود:

الف) جلو مغز : یا همان مخ بزرگترین بخش مغز است که مستقل از قشر مغز و لیمبیک است. سیستم لیمبیک را مغز عاطفی میگویند، که به پردازش و شناخت احساسات و خاطرات در حافظه می پردازد سیستم لیمبیک منشأ انگیزه های بدوی و احساساتی از جمله، ترس، هیجان است. این بخش نقش اساسی در اتخاذ تصمیمات مالی دارد. بخش هیجانی مغز ما با گونه

Remorse

human brain

Emotional

های جانوری، مشترک است، و بدوی محسوب میشود. اما قسمت شناختی مغز که نقطه تمایز انسان با دیگرگونه های جانوری است، و در انسان فعال است، که خاستگاه مدرن دارد. هنگامی که داده ها وارد مغز میشوند، ابتدا توسط قسمت شناختی مغز پردازش می شوند 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 و ترس، هیجان... 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. 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 پردازش های 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)

ب) وسط مغز: مغز میانی که مسئولیت هایی از قبیل بینایی، شنوایی و حرکات چشم^۱ را بر عهده دارد بخش 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 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: تصمیمات ریسکی و غیر ریسکی از طریق اسکن 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)

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. 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

^۱Cognitive^۲Midbrain^۳Risk management

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)

پژوهش کوهن و نوتسون نشان داد که عواطف و احساسات نقش اساسی را در تصمیمات مالی ایفا می کند. دو قسمت اصلی در مغز افراد وجود دارد که در تصمیم گیریهای مالی درگیر می شوند:

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.

از این رو، هنگامی که افراد با انتخاب های پر مخاطره و ریسکی روبرو می شوند، اینسولای قدامی فعال و هنگامی که افراد به دست آوردن پول را انتظار دارند، هسته اکومبنس فعال می شود نورونها از طریق انتقال دهنده عصبی دوپامین با هم ارتباط برقرار میکنند. 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 تفاوتهای 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 اینسولا قدامی هدایت شوند. این دو به ترتیب شاخصهای مثبت و منفی تأثیرگذاری هستند که فعال شدن شان در دو ناحیه مغز می تواند به تغییر در میزان ریسک پذیری افراد منجر شود. از آنجا که ترشحات مغز مسئول رفتار سرمایه گذار است. در مورد احساساتی چون اعتماد به نفس، ریسک پذیری، حساسی ذهنی، و غیره با اشاره به نوروفیزیولوژی و پیامدهای آن در رفتار سرمایه گذاران موارد زیر قابل بیان است (کوهن و همکاران، ۲۰۰۵).

نقش هسته اکومبنس و اینسولا قدامی: هسته اکومبنس 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 اکومبنس و اینسولا قدامی باهم به سرمایه گذار جهت شناسایی و ارزیابی الگوهای جایگزین کمک می کنند. هسته

Acumens core

Anterior insula

Gambling

اکومینس و سینگولیت قدامی مسئول الگوهای جایگزین هستند و 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 و که منجر به از دست دادن فرصت های سرمایه گذاری در مورد شرکت هایی می گردد که درآمد نا مناسبی دارند.

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 آنجاکه 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 تکرار زیان و هزینه های بالای معامله گردد.

نقش آمیگدال : آمیگدال مسئول احساساتی چون ترس، لذت، استرس و 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

^۱Dopamine

^۲Serotonin

^۳Amygdala

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 تامین ارائه اطلاعات مناسب به منظور تصمیم گیری بهتر ضروری است.

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 .

۳- روش های اندازه گیری مالی عصبی

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 محیط های آزمایشگاهی در مطالعات علم اقتصاد شده است. انگیزه به عنوان مبنای رفتار انسانها از اهمیت خاصی برخوردار است. 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 . با توجه به ماهیت این رشته و نوع نگاهی 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. از فناوری هایی که در آزمایشات تجربی این شاخه استفاده می شود می توان به FMRI-EEG- PET – RCBF 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. دانشمندان علوم اعصاب شناختی ادعا میکنند که از طریق اسکن مغز با استفاده از روشهایی مانند

مغز قادرند MRI - PET - TMS – MEG - ERF – EEG- FMRI -ERP

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 این بدین معناست که به منظور استفاده کاربردی از نوروفایننس نیاز به اسکن مغز. آن سرمایه گذاری چه احساسی دارد باشند این دانش کمک خواهد کرد که در فرآیند مشاوره مالی به یک سرمایه افرادی است که در حال تصمیم گیری مالی می گذار، راه رسیدن به بهترین انتخاب ممکن را نشان دهیم.

۴- مروری بر مطالعات انجام شده داخلی و خارجی

۲۰۰۵- (برونی و همکاران) 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.

۲۰۰۵- (کوهن و همکاران) 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 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^۲ مربوط به هسته اکومبنس و اینسولا قدامی هدایت شوند. این دو به ترتیب شاخصهای مثبت و منفی تأثیرگذاری هستند که فعال شدن شان در دو ناحیه مغز می تواند به تغییر در میزان ریسک پذیری افراد منجر شود.

۲۰۰۶- (کامرو و همکاران) 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 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.

^۲Gambling

۲۰۰۶- (تایلر) بیان میکند که اقتصاد دانان باید دو تئوری متمایز مدل های اقتصادی استاندارد و مدل های توصیفی را ترکیب کنند باید راه حل های بهینه برای مسائل خاص را نشان بدهد در صورتیکه مدل های توصیفی باید چگونگی رفتار انسانها در عمل را نشان بدهد. و مکانیسم انگیزه و ترس سرمایه گذاری را یک فرایند ذاتا احساسی می سازد.

۲۰۰۷- (هیر شیفلر و همکاران) تحقیقات شان نشان داد در طی پانزده سال سرمایه گذاری در سهام در شهر نیویورک در روزهای آفتابی در حدود سه برابر روزهای ابری بوده است ، مالی استاندارد و حتی مالی رفتاری از توجیه علت آن عاجز ماند. در چنین پیشامدهایی متوجه شدند که حس و حال درونی فرد به تفکرات، مشاهدات ، برداشتها و وقایع تا حدی وابسته است که درون وی را متفاوت می سازد

۲۰۰۷- (پترسون) از این رو، هنگامی که افراد با انتخاب های پر مخاطره و ریسکی روبرو می شوند، اینسولای قدامی فعال و هنگامی که افراد به دست آوردن پول را انتظار دارند، هسته اکومبنس فعال می شود نورونها از طریق انتقال دهنده عصبی دوپامین با هم ارتباط برقرار می کنند.

۲۰۰۸- (رب) در بررسی اثرات شخصیت سرمایه گذاران و خطاهای ادراکی در سرمایه گذاری ، غالبا بین گشودگی و بیش اطمینانی رابطه مستقیمی وجود دارد و بین گشودگی و خطای دسترسی رابطه معنادار معکوس وجود دارد. سرمایه گذاران به جنبه های مثبت رویدادهای گذشته بیش از رویدادهای منفی اهمیت می دهند احساس و نظر سرمایه گذار و واکنش نامعقول و دریافت شهود نمایندگی یک پیش داوری 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. 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.

۲۰۱۰- (دیخات و همکاران) چرایی و چگونگی رخداد رفتارها ، نیاز به بررسی عملکرد مغز انسان دارد . این زمینه نوین از حسابداری به نام مالی عصبی مطرح شد که تلاش می کند فرآیندهای مغز را به رفتار سرمایه گذاران مرتبط کند.

۲۰۱۰- (لاما و همکاران) 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. 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.

۱۳۸۹- (اسلامی بیدگلی و همکاران) همانگونه ظاهر چهره، نوع نگاه کردن، طرز ادای کلمات و صحبت کردن وی با حس درونی او تغییر می کند و یا به عبارت دیگر ظاهر فرد نمودی از درون فرد می باشد. پس اعمال فرد، تصمیمات، و نهایتاً حتی سرمایه گذاری او در هر لحظه متأثر از حال فرد در آن لحظه خاص است. مثلاً اگر فردی حال خوشی داشته باشد بیشتر احتمال ورود به سرمایه گذاری دارد، در حالی که حال بد باعث کناره گیری فرد و اجتناب وی از ورود به فعالیت به خصوص فعالیت تجاری و سرمایه گذاری می گردد. شناخت بخش های مختلف و مسیرهای انتقال عصبی و تأثیر داروهای مختلف مورد استفاده فرد و حالات گوناگون وی بر شیوه تصمیم گیری، منجر به ایجاد شاخه ای به نام نوروفایننس گردید. در حقیقت نوروفایننس پلی بود بین دانش مغز و مالی (اقتصاد)، تا به وسیله آن درک بهتری از تصمیمات مالی اقتصادی افراد به دست آید.

۱۳۹۲- (خواجوی و همکاران) 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.

۲۰۱۱- (لائو و همکاران) 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

۲۰۱۲- (زهرا شریف و همکاران) 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 الگو ی 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.

۲۰۱۶- (لاکچرکار و همکاران) با انجام آزمایشات آزمایشگاهی تجربی و اسکن مغز افراد بیان کردند که افزایش سطح اطلاعات در بازارهای حراج منجر به افزایش ناامنی و اضطراب میگردد. نتیجتاً باعث تغییر قوانین تصمیم گیری دنبال شده برای سرمایه گذاری اوراق بهادار وابسته به حداکثر سازی مطلوبیت مورد انتظار در شرایط عادی می گردد. آنها عنوان نمودند اگر اضطراب و عدم اطمینان در بین سرمایه گذاران مطلع متوسط افزایش یابد منجر به فعالیت بیشتر در فضاهای مطمئن تر می شود که احتمالاً قانون تصمیم گیری ویژه ای متفاوت از بکارگیری در اوراق بهادار دیگر اخذ کرده اند.

۱۳۹۷- (سعیدی و همکاران) در این مقاله با ارائه روند تاریخی تعدادی از مطالعات انجام شده در زمینه مالی رفتاری و نقش روانشناسی در تصمیم گیریهای مالی، سعی در ارائه موضوعاتی بوده است که در سالهای پیدایش مالی رفتاری تا کنون مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج این بررسی نشان داد که مطالعات صورت گرفته در زمینه مالی رفتاری در ایران به هیچ عنوان کافی نمی باشد. بخصوص در زمینه رفتارهای خاص نظیر تمایلات برونگرایانه و درونگرایانه، عصبانیت، ترس و تاثیر محیط زندگی بر تصمیمات مالی دارای خلا مطالعاتی میباشیم و عواملی نظیر تاثیر سن، جنسیت و مالی عصبی و ... نیاز به مطالعات جدیتر در کشور ما دارد.

۲۰۱۸- (گلیام باچلر و همکاران) پژوهشی در ادبیات مالی عصبی و بررسی رفتار سرمایه گذاران فردی پرداخته است. برخی از یافته ها کاملاً گیج کننده هستند، زیرا با مدل های کلاسیک رفتار منطقی سازگار نیستند. این چالشی است که تا حدی با مدل های جدید رفتار سرمایه گذار در امور مالی رفتاری حل شده است مالی عصبی به عنوان یک حوزه جدید از اواخر دهه ۱۹۹۰ ظهور کرد و به دنبال درک جنبه های اساسی تصمیم گیری مالی بود. روانشناسی و علوم اعصاب برخی از زمینه های تحقیقاتی هستند که در مالی عصبی برای آزمایش فیزیولوژیکی نظریه های مالی ادغام شده اند.

۲۰۲۱- (گیان ماریو و همکاران) اقتصاد اعصاب اخیراً به عنوان یک حوزه علمی میان رشته ای جدید ظهور کرده است که هدف

آن بررسی نقش مغز است که به عنوان یک اندام فیزیولوژیکی، به طور خودکار و ناخودآگاه بر رفتار فردی در تصمیم گیری های مالی تأثیر می گذارد. مالی عصبی به بررسی فعالیت مغز در فرآیندهای تصمیم گیری عوامل مالی می پردازد. برجسته ترین مراحل فرآیند تصمیم گیری، جمع آوری محرک های دیداری و شنیداری در حین دریافت اطلاعات گزینه های سرمایه گذاری، انتخاب و طبقه بندی این گونه محرک ها، پردازش و تفسیر آنهاست. نویسندگان پیشنهاد می کنند که پول نقد برجستگی و ارزش عاطفی منفی پرداخت نقدی را افزایش می دهد. توسعه آینده مالی عصبی نه تنها به بهبود دانش جنبه های عصبی تصمیم گیری یک عامل مالی مربوط می شود، بلکه حوزه های تحقیقاتی جدید مرتبط با ایجاد پل هایی بین علوم اعصاب و برنامه های کاربردی در تجارت، برای افزایش ارزش افزوده، شفافیت، به ویژه در بازار مالی و اثربخشی بیشتر قوانین حمایت از سرمایه گذاران مالی می باشد.

۵- نتیجه گیری

مغز انسان از سیستم های پیچیده ای عصبی تشکیل شده است و عملکرد این مجموعه با کارکردهای متفاوت خود می تواند تصمیم گیری های مالی را تحت تأثیر قرار دهد. از سویی دیگر گرایش مالی عصبی رشته ای نوپا است که می کوشد با درک عملکرد مغز، و با استفاده از علوم روان پزشکی و اعصاب شناختی رفتار سرمایه گذاران را در هنگام اتخاذ تصمیمات مالی مورد بررسی قرار دهد. در حقیقت نوروفایننس پلی است بین دانش مغز و مالی (اقتصاد)، تا به وسیله ی آن درک بهتری از تصمیمات مالی اقتصادی افراد به دست آید. علیرغم اینکه پژوهشهای این گرایش در محیطهای آزمایشگاهی و با تعداد محدودی نمونه صورت گرفته است و انجام اینگونه پژوهشها با محدودیتهایی مواجه است اما پژوهشگران این حوزه اعتقاد دارند که از طریق ابزارهایی نظیر تشدید مغناطیس کارکردی مقطع نگاری (توموگرافی)، الکترو میوگرافی-EEG-ERF-PET-MRI-FMRI

MRI-FMRI

می توان مغز افراد را در هنگام تصمیم گیری های مالی مورد بررسی قرار داد. با اینکه این امر نمی تواند در محیط طبیعی مورد بررسی قرار گیرد اما از نتایج حاصل از اینگونه پژوهشها جهت درک بهتر امور مالی نمی توان چشم پوشید. امروزه نوروفایننس جهشی بزرگ در علوم مالی محسوب می شود که به توضیح علل ریسک پذیری و ریسک گریزی افراد و یا سازمانها بر اساس عملکرد مغزی می پردازد و باعث شده برای بسیاری از معماهای تصمیم گیری های مالی و اقتصادی حل شود. به بیانی دیگر نوروفایننس کمک می کند تا بسیاری از رفتارهای مالی از حالت غیر ارادی خارج و کنترل شود و نیز تا حد زیادی از اشتباهات

رفتاری و تصمیمات غلط پرهیز گردد. امید است این مطالعه بتواند چراغ راهی باشد برای مطالعات آینده و رهنمودی باشد در زمینه بخشهایی که کمتر مورد توجه قرار گرفته است و یا بسط موارد مطرح شده و ارائه مدلهای جدید در زمینه رفتار و بتواند به تصمیم گیرندگان و سرمایه گذاران در جهت تصمیم گیری بهینه کمک نماید.

منابع

- اسلامی بیدگلی، غلامرضا و حمیدرضا کردلوئی، (۱۳۸۹) مالی رفتاری، مرحله گذر از مالی استاندارد تا نورو فایننس، مجله مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، شماره ۲۰، ۳۶-۱۰
- خواجوی، 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.
- سعیدی، پرویز و یعقوبی، اعظم (۱۳۹۷) مروری بر مطالعات روانشناسی و تصمیم گیری های مالی، فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری، دوره ۴، شماره ۱، ص ۱۱-۳۱.
- متوسلی، محمود، رضایی، محمدجواد، و موحدی، مهدی (۱۳۸۱) درک رفتار اقتصادی بر اساس کارکرد اعصاب و علوم شناختی، مجله تحقیقات اقتصادی، جلد ۱۰، شماره ۲، ص ۱۱-۳۱.

Bruni, L & R. Sugden (2005), "The Road Not Taken. Two Debates on Economics and Psychology", *Economic Journal*, Forthcoming.

Camerer, Colin F (2006), *Neuroeconomics: Using Neuroscience to Make Economic Predictions*, p.2

Dickhaut, J., Basu. S., McCabe, K., and Waymire, C. (2010).. “Neuroaccounting Consilience between the Biologically Evolved Brain and Culturally Evolved Accounting principles”. *Accounting Horizons*; Vol. 24, No. 2, pp. 221-255.

Kuhnen, C.M. and Knutson, B. (2005), “The neural basis of financial risk taking”, *Neuron*, Vol. 47, pp. 763-770.

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.

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.

Laturkar, v and EissaHasan, A, (2016), Outreach of Microfinance Institutions in Yemen A vital Part of emen Financial System, International Journal of Research in Finance and Marketing (IJRFM), Vol. 6 Issue 7, July 2016, pp. 16 – 27.

Guillaume Baechler, Laurent Germain.(2018) A literature review on neurofinance.In Finance Volume 39, Issue 2, May 2018, pages 9 to 41

GianMario Raggetti. Maria G. Ceravolo. Bernd Weber. Luca Passamonti.(2021). Editorial: Neurofinance. 15 November 2021 | <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.629154>

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.

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

Sapra, 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.

Shefrin, H., (2007), “Behavioral Corporate Finance: Decision that Create Value”, McGraw Hill Press.

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.
Shariff.Z,mohammad,and Al- khasawneh, j,(2012), Risk and Reward: A Neurofinance **Perspective**,