

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۵/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۵/۳۰

## حسابداری عصبی: تبیین، تحلیل و ارائه دیدگاهی نوین

دکتر ساسان مهرانی / دانشیار حسابداری دانشکده مدیریت دانشگاه تهران  
علی اکبر نونهال نهر / دانشجوی دکتری حسابداری، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بستان آباد

### چکیده

مسیر تکاملی علوم همیشگی به صورت تدریجی بوده و نظریه‌های مختلف پس از بحث و بررسی‌های گوناگون مورد قضاوت و استفاده قرار گرفته‌اند. در سال‌های اخیر استفاده از روش‌های علوم مختلف در همدیگر متداول گشته و باعث به وجود آمدن میان رشته‌های متعددی گردیده است. در حسابداری نیز به عنوان یک رشته علمی نوپا و در حال رشد، از روش‌های سایر علوم در حل مسایل و مشکلات خود استفاده‌های متعددی صورت می‌گیرد. دیکتات و همکاران (۲۰۱۰) یک شاخه جدید از حسابداری را تحت عنوان حسابداری عصبی مطرح نمودند که در آن از روش‌های علوم اعصاب شناختی برای بررسی اثرات تکامل مغز انسان بر پیدایش و تداوم اصول حسابداری استفاده شده است. در این پژوهش به تبیین، تحلیل و ارزیابی این نظریه جدید پرداخته و در پایان دیدگاه‌ها و پیشنهادات خود را درباره آن ارائه می‌نماییم. به نظر می‌رسد که دیدگاه مورد استفاده توسط دیکتات و همکاران درباره حسابداری عصبی چندان مناسب و صحیح نبوده و بایستی تحلیل‌های بیشتری در این حوزه صورت گیرد. از پیشنهادات عملی این پژوهش، لزوم توجه و تحلیل و مطالعه جهت ارائه رشته «حسابرسی عصبی» می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اصول حسابداری، علم اعصاب شناختی، حسابداری عصبی، حسابرسی عصبی،

فرهنگ.

## مقدمه

درک ماهیت، چیستی و نقش هر پدیده‌ای، مسلماً به شناخت دقیق‌تر و کامل‌تر آن خواهد انجامید؛ لذا در بسیاری از رشته‌های علمی یا هنری معمولاً افراد در همان سال‌های ابتدایی با تاریخ و ریشه‌های پیدایش و تکامل آن آشنا می‌شوند. این امر سبب افزایش علاقه‌مندی و دقت و توجه آنها خواهد شد. ولی متأسفانه، این امر در حسابداری که رشته‌ای کاملاً باستانی (حتی به قدمت تاریخ بشر) می‌باشد، کاملاً مورد بی‌توجهی قرار گرفته و حتی بسیاری از اساتید و مدرسان حسابداری نیز از این امر غافل مانده‌اند. در دهه‌های اخیر، برخی از پژوهشگران حسابداری به بررسی تاریخ و ریشه‌های تاریخی پیدایش و تکامل آن پرداخته‌اند و هر یک دیدگاهی خاص و حتی در برخی موارد متضاد با دیدگاه‌های دیگر ارائه کرده‌اند. حسابداری رشته‌ای است که کاملاً با فرهنگ، اوضاع اقتصادی، سیاسی و اجتماعی هر جامعه مرتبط بوده و بر همدیگر مؤثر می‌باشند؛ لذا در بررسی ریشه‌های پیدایش و تکامل آن بایستی به عوامل گسترده‌تری توجه داشت. در تعریف حسابداری، آن را به عنوان یک هنر، یک فعالیت خدماتی، یک فرآیند منظم، یک سیستم اطلاعاتی، یک واقعیت اقتصادی، یک مکتب عقیدتی و حتی یک علم خوانده‌اند که هر یک از این تعاریف مورد حمایت و انتقادهای متعددی قرار داشته‌اند. دیکات و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای جالب، پیدایش و تکامل حسابداری مرسوم را مبتنی بر ریشه‌های عصبی و عملکردهای مغز انسان دانسته و به گفته خود دیدگاهی کاملاً علمی از حسابداری ارائه نمودند. با توجه به این که مقاله مزبور، اولین مقاله و به قول خودشان نخستین گام در این حوزه در ادبیات حسابداری می‌باشد، لذا در این مقاله به بررسی، تبیین و تحلیل آن پرداخته، سپس نکات و نظرات خود را پیرامون آن بیان کرده و در پایان نیز دیدگاهی نوین در راستای بهره‌گیری از این حوزه در حسابداری ارائه می‌نماییم.

## کاربرد علم اعصاب<sup>۱</sup> در سایر علوم

در دهه‌های اخیر که علم از مرزهای سنتی خود عبور کرده و موضوعات و حوزه‌های پژوهشی میان رشته‌ای متعدد پدیدار شده و نقش اساسی و حیاتی ایفا می‌نمایند، حسابداری نیز از این قافله عقب نمانده و جهت تکامل و ایفای هر چه بهتر نقش خود در جوامع، با بسیاری از رشته‌ها و حوزه‌ها تعامل می‌نماید؛ از جمله میتوان به بکارگیری فرهنگ، علم اخلاق، جامعه‌شناسی، علوم مالی، اقتصاد و روان‌شناسی اشاره کرد. در سال‌های اخیر نیز افراد علمی در حوزه‌های گوناگون اقدام به استفاده

از علم اعصاب (نوروساینس) و روان‌شناسی جهت گسترش آن رشته‌ها و پاسخ‌گویی بهتر به نیازهای جدید نموده‌اند. علم اعصاب همان مطالعه آناتومی<sup>۲</sup> و فیزیولوژی<sup>۳</sup> (علم وظایف اعضاء) مغز انسان، و روان‌شناسی نیز همان مطالعه ذهن بشر و نحوه رفتار او می‌باشد. چنین اقدامی باعث به وجود آمدن حوزه‌های علمی بین رشته‌ای متعدد دارای پیشوند عصبی (Neuro)، از جمله اقتصاد عصبی<sup>۴</sup>، مالی عصبی<sup>۵</sup>، حکمرانی عصبی<sup>۶</sup>، علم اخلاق عصبی<sup>۷</sup>، بازاریابی عصبی<sup>۸</sup> و حسابداری عصبی<sup>۹</sup> گردیده است (احمد، ۲۰۱۰).

اقتصاد عصبی به عنوان یک رشته نوظهور، علم اعصاب، اقتصاد و روان‌شناسی را با هم ترکیب نموده و از روش‌های پژوهشی علم اعصاب شناختی<sup>۱۰</sup> و اقتصاد تجربی استفاده می‌نماید. این رشته در واقع کاربرد روش‌های مبتنی بر علم اعصاب جهت تحلیل و درک رفتارهای اقتصادی می‌باشد (کنینگ و پلاسمن، ۲۰۰۵). از جمله این روش‌ها می‌توان به ارزیابی تصمیمات، گروه بندی ریسک‌ها و پاداش‌ها، و تعاملات مابین بنگاه‌های اقتصادی اشاره کرد (احمد، ۲۰۱۰). بازاریابی عصبی عبارت است از کاربرد روش‌های علم اعصاب جهت تجزیه و تحلیل و درک رفتار انسانی در ارتباط با بازارها و مبادلات بازاریابی. این رشته به مطالعه نحوه ایجاد، نگهداری، بازاریابی و مرتبط کردن اطلاعات مربوط به علائم و مارک‌های تجاری و شناسایی عوامل مهم در راستای تأثیرگذاری بر این موارد می‌پردازد. حکمرانی عصبی به کاربرد روش‌های علم اعصاب جهت تأثیرگذاری و هدایت بهتر رفتارهای افراد تحت حکمرانی مدیر می‌پردازد. در این رشته، به اقدامات مدیران و سرپرستان در مواقع گوناگون توجه شده و عوامل مؤثر بر آنها را شناسایی کرده و با استفاده از علم روش‌های اعصاب به بهبود آنها می‌پردازند. علم اخلاق عصبی نیز عبارت است از بررسی میزان اخلاق‌گرایی در رفتارهای مرتبط با اقتصاد عصبی. و نشان می‌دهد که هر یک از رفتارهای اقتصادی مشاهده شده در افراد، وابسته به عملکرد کدام بخش از مغز انسان بوده و تحت تأثیر چه عواملی می‌باشد. مالی عصبی یک رشته نوظهور است که در آن به بررسی تأثیر «حال<sup>۱۱</sup>» بر تصمیم‌گیری‌های مالی و بدین ترتیب تأثیر انواع هورمون‌ها بر شیوه پذیرش ریسک افراد پرداخته می‌شود. شناخت بخش‌های مختلف مغز انسان و مسیرهای انتقال عصبی و تأثیر داروهای مختلف مورد استفاده فرد و حالات گوناگون وی بر شیوه تصمیم‌گیری، منجر به گسترش حوزه مطالعاتی مالی عصبی گردید. در حقیقت مالی عصبی، پلی بود بین دانش مغز<sup>۱۲</sup> و علم مالی تا از طرف آن درک بهتری از تصمیمات مالی و اقتصادی افراد به دست آید (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۶).

## بیان مساله و سوال اصلی پژوهش

در بخش قبل به ترکیب علوم اعصاب و روان شناسی و ایجاد حوزه‌های میان رشته‌ای بسیار جالب و مؤثر از جمله اقتصاد عصبی، مالی عصبی، علم اخلاق عصبی، حکمرانی عصبی، بازاریابی عصبی و ... اشاره و به توضیح اجمالی برخی از آنها نیز پرداخته شد. همان‌گونه که بیان شد، کاربرد روش‌های علم اعصاب در هر یک از رشته‌ها باعث افزایش دقت و حل بسیاری از مشکلات و تنگناهای آنها گردیده است. حسابداری عصبی نیز که توسط دیکات و همکاران (۲۰۱۰) در ادبیات حسابداری جهان مطرح گردید، روشی نوین جهت بررسی علمی حسابداری و نیز بررسی نقش کانونی مغز در ایجاد نهادهای اقتصادی می‌باشد. این حوزه جدید، از طریق اندازه‌گیری فعالیت مغز در طی اتخاذ تصمیمات اقتصادی با استفاده از روش‌های علم اعصاب می‌تواند در ارزیابی مطلوبیت بکارگیری سیاست‌های حسابداری جدید که برخلاف اصول قدیمی و سنتی حسابداری تدوین می‌شوند، مؤثر واقع شود. آنها بیان می‌کنند که شواهد بررسی شده از علم اعصاب پیشنهاد می‌کنند که پیدایش اصول حسابداری مدرن مبتنی بر طرح‌ریزی عملکرد مغز جهت دستیابی به اصول حسابداری مدرن می‌باشد. به عبارت دیگر، آنها پیدایش اصول سنتی حسابداری (از جمله محافظه‌کاری، بهای تمام شده تاریخی، عینیت و ...) را ناشی از عملکرد مغز انسان دانسته و شرط پذیرش اصول جدید را نیز مبتنی بر آن قرار می‌دهند.

ما در این پژوهش به تبیین و بررسی نسبتاً کامل دیدگاه دیکات و همکاران (۲۰۱۰) پرداخته و برخی چالش‌های اساسی را پیرامون آنها ارایه می‌نماییم. لذا به صورت کلی می‌توان سوال اصلی پژوهش را به شرح زیر بیان کرد:

" آیا پیدایش اصول سنتی حسابداری، صرفاً مبتنی بر عملکرد مغز انسان بوده است؟ و آیا هیچ عامل دیگری بر آن مؤثر نبوده است؟ "

## هدف و ضرورت انجام پژوهش

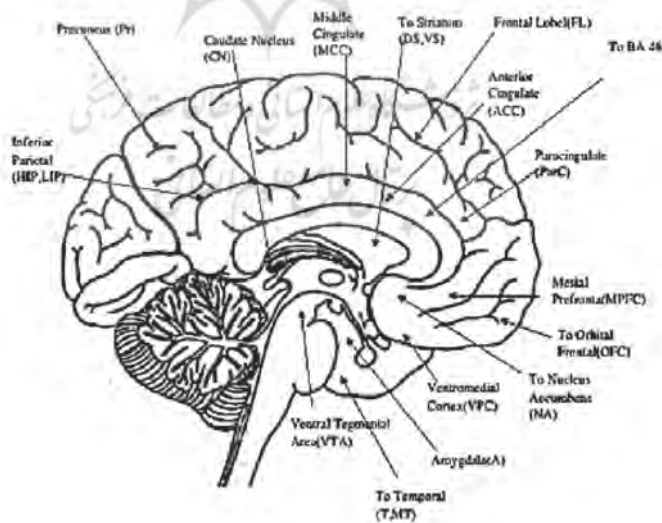
مسئله در دنیای علم هیچ‌گونه مرز و دیواری وجود ندارد، اگر چه حوزه‌های علمی در عصر حاضر بسیار تخصصی‌تر شده‌اند. هر رشته علمی جهت گسترش ابزارها و افزایش دقت و کارایی خود بایستی از ابزارها و پیشرفت‌های سایر علوم و رشته‌ها استفاده نماید. در حسابداری نیز که یک رشته اجتماعی و مرتبط با همه حوزه‌های علمی می‌باشد، از مفاهیم و ابزارهای رشته‌های متعددی

از جمله روان شناسی، استفاده‌های گسترده‌ای شده است؛ نکته قابل تأمل این است که تقریباً در پژوهش‌های بسیاری به بررسی تأثیرات حسابداری و روش‌ها و تکنیک‌های اجرایی آن بر مغز انسان پرداخته شده است (کاربرد روان‌شناسی در حسابداری)، ولی تقریباً در هیچ پژوهشی به بررسی تأثیر عملکردهای مغز انسان بر روش‌های اجرایی حسابداری توجه نشده بود که دیکات و همکاران (۲۰۱۰) برای نخستین بار اقدام به این امر کردند، لذا لزوم معرفی این دیدگاه و رشته جدید از حسابداری در جامعه دانشگاهی ایران کاملاً احساس می‌شود. ما در این مقاله پس از معرفی کامل موضوع، به بررسی و تحلیل علمی و انتقادی آن و ارائه دیدگاهی نوین می‌پردازیم.

### آناتومی و فیزیولوژی مغز انسان

همه ارگانیسم‌های زنده دارای مغز یا عملکردهای شبیه مغز می‌باشند؛ مثلاً باکتریوم‌ای کولی<sup>۱۴</sup> که پردازش اطلاعات محیطی و تعدیل رفتار را در واکنش به آن اطلاعات ممکن می‌سازد (آلمن، ۲۰۰۰). به اعتقاد دیکات و همکاران، مغز انسان در طول تاریخ از حالت بسیار ابتدایی تا حالت امروزی تکامل یافته است.

Panel B: Location of the neocortex relative to inner parts of the brain



شکل شماره ۱ - موقعیت نئوکورتکس نسبت به بخش‌های درونی مغز

از یک دیدگاه آناتومی، تکامل اجزایی از مغز که در بخش درونی و در زیر پوست مغز قرار دارند (مانند نئوکورتکس<sup>۱۵</sup>) پس از تکامل اجزای بسیار پایینی از مغز قرار داشته و آنها جانشین اشکال قدیمی همانند انسان‌های اولیه گشتند. در شکل شماره ۱ بخش‌های عملکردی مختلف مغز نشان داده شده است. هر بخش از مغز دارای وظیفه مشخص می‌باشد ولی ارتباط و همگرایی آنها با سایر بخش‌ها بسیار قابل ملاحظه می‌باشد. بخش فوقانی (نئوکورتکس) مغز به چهار بخش به شرح زیر تقسیم می‌شود: بخش قدامی<sup>۱۶</sup> (که در بخش پیشانی مغز قرار داشته و در انجام استدلال، برنامه‌ریزی، احساسات و حل مسئله بکار گرفته می‌شود)، بخش پشت مغز<sup>۱۷</sup> (که در عقب مغز قرار داشته و در بسیاری از جنبه‌های بینایی به کار گرفته می‌شود)، بخش جداری مغز<sup>۱۸</sup> (که در پشت بخش قدامی و در مقابل بخش پشت مغز در بالای مغز قرار دارد. این بخش در درک محرک‌ها از قبیل لمس حرارت، و رنج و درد بکار گرفته می‌شود. هم‌چنین این بخش در انجام محاسبات نیز به کار گرفته می‌شود)؛ و بخش شقیقه‌ای<sup>۱۹</sup> (که در بخش تحتانی مغز در پشت بخش قدامی و در مقابل بخش پشت مغز قرار دارد. این بخش در درک و شناسایی محرک‌های شنوایی و سمعی بکار گرفته می‌شود. بخش درونی مغز نیز شامل قسمت‌های مجزایی مانند هایپوتالاموس<sup>۲۰</sup>، استراتیوم<sup>۲۱</sup>، مخچه<sup>۲۲</sup>، و بخش ونترال تیگمنتال<sup>۲۳</sup> می‌باشد که وظایف آنها را در ادامه بحث می‌کنیم.

FIGURE 1  
Schematic Representation of the Neuron

Panel A: Parts of the neuron that play an explicit role in neuronal firing.



Panel B: Communication between two neurons at the opening between the neurons called the synapse in which the neurotransmitters from the neuron on the left are deposited.



شکل شماره ۲- نمایش نموداری نورون

سانتیاگو کاجال (۱۸۹۴) اولین شخصی بود که نشان داد مغز انسان در برگیرنده میلیاردها سلول ویژه‌ای بنام نورون<sup>۲۴</sup> می‌باشد که به‌عنوان بنیادی‌ترین بخش فعالیت سیستم عصبی بوده و کار مغز را انجام می‌دهند (دیکات و همکاران، ۲۰۱۰). مغز انسان، ارتباط و هماهنگی مابین این حجم گسترده نورون‌ها را برقرار می‌سازد. بدنه اصلی نورون (سوما)<sup>۲۵</sup> دارای شاخه‌هایی به نام دندریت<sup>۲۶</sup> می‌باشد که از طریق آنها به پیام‌های شیمیایی از سایر سلول‌ها واکنش نشان می‌دهد (شکل ۲). این پیام‌های شیمیایی، انباشتگی شارژ شیمیایی منفی را درون بدنه سلول ارتقا می‌بخشد که این امر منجر به اشتعال<sup>۲۷</sup> نهایی نورون خواهد شد.

در پژوهش‌هایی که در آنها از روش‌های علم اعصاب استفاده می‌شود (مانند اقتصاد عصبی)، پژوهشگران، آزمودنی‌ها را در حالت‌ها و آزمون‌های مختلف، با استفاده از دستگاه‌های ویژه‌ای از جمله fMRI<sup>۲۸</sup>، PET<sup>۲۹</sup> و بررسی تک سلولی<sup>۳۰</sup> قرار داده و تعیین می‌کنند که کدام یک از نورون‌ها و در کدام بخش‌های مغز در اثر این حالت یا موقعیت مشتعل گشته و چه واکنشی از خود نشان می‌دهند. البته لازم به توضیح است که روش‌های PET و fMRI با توجه به این که تعارضی (توهینی) نمی‌باشند، در مورد آزمودنی‌های انسانی استفاده می‌شوند، ولی روش بررسی تک سلولی با توجه به تعارضی بودنش فقط در مورد آزمودنی‌های غیر انسانی (حیوانات و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ارتباط مغز و هنجارهای رفتاری در مبادله

نوع بشر استثنائاً دارای مغز بزرگتری نسبت به اندازه بدن خود می‌باشد. لذا چنین فرض می‌شود که مغز بزرگ‌تر بشر یک تطبیقی جهت کشف انگیزه‌های بهتر ما در راستای حصول منافع مشاع خود می‌باشد. فرضیه مغز اجتماعی<sup>۳۱</sup> پیشنهاد می‌کند که انسان‌ها مخصوصاً برای تعاملات گروهی بهتر همسان می‌شوند. (دیکات و همکاران، ۲۰۱۰). یکی از کاربردهای رفتاری فرضیه مغز اجتماعی این است که انسان‌ها دارای توانایی تکامل یافته‌ای جهت اشتغال در مبادلات اجتماعی می‌باشند، یعنی جهت مبادله مناسب از طریق روابط متقابل. دیکات و همکاران پس از نشان دادن نحوه تصمیم‌گیری افراد در انجام معاملات اقدام به تشریح نحوه عملکرد مغز انسان در راستای تسهیل این امور نمودند. سه نوع از هنجارهای رفتار انسان در مبادلات مربوط به ایجاد موسسات و تعاملات به شرح زیر می‌باشند:

(۱) هنجارهای منصفانه بودن<sup>۳۲</sup>، (۲) شهرت به دست آمده مبنی بر صداقت و امانتداری، و (۳)

جرائم نوع دوستانه. در مقاله مزبور نحوه انجام آزمایشات برای بررسی هر یک از آنها با مثال‌هایی تشریح شده است.

## نقش و اهداف حسابداری

در ادبیات حسابداری درباره نقش و اهداف حسابداری، از دیرباز بحث‌های جدی مطرح بوده است. ولی آنچه که مسلم است، این است که هدف اصلی حسابداری تهیه و ارایه اطلاعات می‌باشد که این اطلاعات در اتخاذ تصمیمات اقتصادی، اعمال قضاوت‌های آگاهانه، تسهیل تخصیص بهینه منابع محدود و تسهیل ایفای مسئولیت پاسخ‌گویی مورد استفاده گسترده می‌باشند. در مورد مفید بودن اطلاعات نیز در چهارچوب نظری FASB، سه ویژگی مربوط بودن، قابل اتکاء بودن و قابل مقایسه بودن اطلاعات در نظر گرفته شده است. البته بایستی موازنه‌ای مناسب جهت تأمین همه ویژگی‌های فوق برقرار شود (اگر چه در سال‌های اخیر عمدتاً به ویژگی قابل اتکا بودن و قابل مقایسه بودن توجه شده و به ویژگی مربوط بودن اطلاعات (بنا به دلایلی که ذکر خواهد شد) چندان توجه نشده است.

## مفاهیم و اصول حسابداری

دیکات و همکاران (۲۰۱۰) پس از تشریح بخش‌های مختلف مغز انسان و نحوه واکنش و پردازش آنها در برابر رویدادها و اتفاقات مختلف، اقدام به توضیح و تبیین اصول حسابداری می‌نمایند. آنها اصول حسابداری را به صورتی بسیار جامع و شامل قوانین بنیادین و جامع، دکترین، مفروضات، مبانی و اصول کاربردی و حتی برخی ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری (مانند عینیت) تعریف کرده‌اند. آنها ابتدا اصول، مفروضات، مبانی و قواعد حسابداری را به دو بخش کاملاً مجزا تقسیم می‌کنند: (۱) اصول و قواعدی که به صورت تدریجی و پرورشی در طی قرون متمادی به وجود آمده‌اند<sup>۳۳</sup>، و (۲) اصول و قواعدی که توسط نهادهای قانونی و حرفه‌ای طراحی شده‌اند. سپس آنها جهت حصول به هدف پژوهش خود، تنها بر اصول و مفروضات و مبانی تکامل یافته به صورت تدریجی تمرکز داشته‌اند. نکته قابل توجه این است که رویکرد آنها در بررسی اصول و مفاهیم حسابداری یک رویکرد کاملاً استقرایی می‌باشد، لذا آنها اصولی را که قبل از تشکیل FASB (یعنی تا زمان اتمام فعالیت APB) بوجود آمده‌اند، مورد توجه و بررسی قرار داده‌اند<sup>۳۴</sup>.

با توجه به نقش اساسی که اطلاعات حسابداری در ارزیابی فرصت‌های معاملات و انجام فعالیت‌های



اقتصادی دارند، اصول زیر بنایی حسابداری، ویژگی‌های گسترده‌ای را برای حسابداری تعیین می‌کنند. به عبارت دیگر، حسابداری از طریق (۱) کمک در ارزیابی معاملات؛ (۲) آرایه اطلاعات مقداری قابل اتکا نقش اساسی و بنیادی در فعالیت‌های اقتصادی ایفا می‌کند.

دیکتات و همکاران بیان می‌کنند که اصول حسابداری بایستی اولاً - در ارزیابی منافع و مخارج حاصل از مبادلات<sup>۳۵</sup> و ثانیاً - در راستای تهیه اطلاعات قابل اتکا و کمی<sup>۳۶</sup> مفید واقع شوند، لذا اصول حسابداری مورد بررسی را در این دو گروه عمده به شرح جدول شماره ۱ آرایه کرده‌اند.

نکات قابل تأمل این که در این اصول و مبانی به فرض بنیادی و بسیار قدیمی تفکیک شخصیت و نیز اصل افشاء و اصل خصوصیات صنعت توجه نشده است. علاوه بر این، دیکتات و همکاران که از یک دیدگاه استقرایی در بررسی اصول حسابداری استفاده می‌کنند و به کارهای افرادی همچون گیلمن (۱۹۳۹)، پی تون و لیتلتون (۱۹۴۰)، واتر (۱۹۵۰)، ولیتلتون (۱۹۵۳) استناد می‌نمایند، مشخص است که بیشتر از این که دارای دیدگاهی حسابداری باشند، دارای دیدگاهی اقتصادی و کلاسیک می‌باشند، زیرا به جنبه‌های متعدد مؤثر بر حسابداری که در بخش‌های بعدی اشاره می‌نماییم، بی‌توجه بوده‌اند.



جدول شماره ۱- تشریح اصول حسابداری مورد بررسی در مقاله دیکت و همکاران (۲۰۱۰)

### الف- اصول مربوط به ارزشیابی منافع - مخارج

- ۱- دو طرفه بودن (Duality) - حسابداری بایستی در زمان ثبت اولیه معاملات، اثرات دوگانه یک معامله متقابل را شناسایی نمایند. این بدهکارها و بستانکارها به صورت گردشی حساب‌هایی را ایجاد می‌کنند که به همدیگر مرتبط بوده و نیز مبنایی برای بررسی صحت ثبت این حساب‌ها فراهم می‌نمایند.
- ۲- تحقق درآمد (Revenue Realization) - تسهیم درآمد به یک دوره خاص نیازمند شواهد عینی بیان‌گر ارائه خدمات یا عرضه کالا در نتیجه یک مبادله دوگانه تکمیل شده بوده و نشان دهد که منافع مربوطه دریافت شده‌اند.
- ۳- تطابق و مدیریت هزینه‌ها (Expense Matching & Management) - ارزیابی عملکرد یک بنگاه در مبادله نیازمند شناسایی همزمان هزینه‌های تحمل شده جهت کسب درآمدها و مقایسه هزینه‌های تحمل شده با درآمدهای خاص می‌باشد.
- ۴- محافظه کاری (Conservatism) - ناپیوستگی دارایی‌های خالص را بیش از واقع بیان کرده و سودها را زودتر شناسایی کرد، ولی باید تمامی زیان‌ها را بلافاصله ثبت کرد.
- ۵- تداوم فعالیت (Going Concern) - حسابداری برای یک بنگاه اقتصادی متمایز انجام می‌شود که انتظار می‌رود در آینده‌ای قابل پیش‌بینی به فعالیت خود ادامه دهد.
- ۶- فرض دوره زمانی (Periodicity) - صورتهای مالی برای دوره‌های زمانی مجزا در راستای ارزیابی عملکردهای در حال تداوم فعالیت بر مبنای یک معیار منظم تهیه می‌شوند.
- ۷- ثبات رویه (Consistency) - رویکردهای حسابداری به منظور رفتار مشابه با معاملات مشابه در حال حاضر و نیز در آینده، مورد استفاده قرار گرفته و مقایسه عملکرد را در طول زمان تسهیل می‌نمایند.

### ب- اصول مربوط به تهیه اطلاعات قابل اتکاء و مقداری

- ۸- عینیت (Objectivity) - هر معامله‌ای که ثبت می‌شود، بایستی توسط شواهد محکم قابل تایید که از معاملات عادی حاصل شده‌اند، حمایت شوند.
- ۹- بهای تمام شده تاریخی (Historical Cost) - معاملات در ابتدا بر مبنای بهای تمام شده ایجاد شده در معاملات عادی و متقابل ثبت می‌شوند.
- ۱۰- حسابرسی و کنترل داخلی (Auditing & Internal Control) - داده‌های حاصل از حساب‌ها و روش‌های حسابداری اعمال شده بر آن داده‌ها، که صورتهای مالی مبتنی بر آنها هستند، وابسته به تایید یک شخص سوم جهت شهادت در مورد معتبر و قابل اتکاء بودن این داده‌ها و نحوه عمل حسابداری در تهیه آنها می‌باشند.
- ۱۱- واحد اندازه‌گیری (Unit of Measure) - معاملات بایستی در قالب واحدهای پولی همساز و یکسان ثبت شوند، که اجتماع و یکپارچگی آنها را در درون حسابها ممکن می‌سازد.
- ۱۲- اهمیت (Materiality) - نحوه عمل‌های پایدار حسابداری، در همه موارد به جز در مورد معاملات کم اهمیت (یا بی‌اهمیت) اعمال خواهند شد.

## ارتباط اصول و مفاهیم حسابداری با عملکردهای مغز

در این بخش از مقاله شواهدی را که دیکتات و همکاران (۲۰۱۰) در راستای تأیید ارتباط بین اصول حسابداری و رفتار مغز در طی فرآیند تصمیم‌گیری‌های اقتصادی گردآوری و ارائه نموده‌اند، تشریح و بررسی می‌نمائیم. همانگونه که در بخش‌های قبل بیان شد، دیکتات و همکاران اصول حسابداری را با توجه به نقش و هدف آنها به دو بخش بر اساس مفید بودن در ارزیابی منافع و مخارج تصمیمات و نیز مفید بودن در تهیه اطلاعات مقداری و قابل اتکا تقسیم کرده‌اند. لذا شواهد حاصل از علم اعصاب شناختی را نیز بر همین اساس گردآوری و با اصول مربوطه مطابق ساخته‌اند که همه آنها را به صورت اجمالی در جدول شماره ۲ ارائه می‌نماییم.

البته در این بخش نیز نکات قابل تأمل بسیاری وجود دارد؛ از جمله اینکه برخی شواهد روان‌شناسی مغایر با این شواهد نیز وجود دارند، از جمله روان‌شناسان بیان می‌کنند که افراد تمایل دارند تا عملکرد و بازدهی خود را بهتر از آنچه که هست جلوه دهند، لذا حسابداران نیز از اصل محافظه‌کاری (به عنوان یک اصل طراحی شده) جهت جلوگیری از این خوش‌بینی مدیران و سایر افراد پاسخگو استفاده می‌نمایند.

جدول شماره ۲- اصول حسابداری و مطالعات علم اعصاب مربوط به مغز و مرتبط با آنها

الف- اصول حسابداری مربوط به ارزشیابی منافع - مخارج

اصول حسابداری و استناد(های) مربوطه	آزمودنی‌ها و روش مربوطه	خلاصه‌ای از مطالعات علوم اعصاب مرتبط
۱- دو طرفه بودن شالدن و نیوسام (۲۰۰۱)	میمون‌ها؛ روش ثبت تک سلولی	افزایش فعالیت در نورون‌های تک (واحد) در بخش Lateral Intraparietal sulcus کشف گردیده، که در بخش قدامی نئوکورتکس مشخص شده است.
۲- تحقق درآمد فیوریلو و همکاران (۲۰۰۳)	میمون‌ها؛ روش ثبت تک سلولی	فعالیت متمایز برای محرک پیش‌گویانه و پاداش‌های بعدی در نورون‌های پیام‌رسان عصبی دوپامین واحد در نیم مغز میمون‌ها ثبت گردید.
۳- تطابق و مدیریت هزینه دی کوروین و همکاران (۲۰۰۴)	انسان‌ها؛ اسکن‌های PET	فعالیت در Dorsal Striatum مرتبط با تصمیمات جهت تحمیل یک هزینه بابت جریمه انحراف از حقیقت. ناحیه striatum مغز قبلاً مشخص گردیده بود که با فرآیند پردازش پاداش مرتبط می‌باشد. Dorsal Striatum در بخش درونی مغز قرار داشته و شامل Caudate nucleus و Putamen می‌باشد.
۴- محافظه‌کاری بریترو و همکاران (۲۰۰۱)	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	فعالیت افزایش یافته در هسته آمیگدال و سایر نواحی مرتبط با سودها می‌باشند. هسته آمیگدال در بخش درونی مغز قرار داشته و اعتقاد بر این است که یک نقش در حافظه واکنش‌های احساسی داشته باشد.

فعالیت افزایش یافته Nucleus Accumbens مرتبط با پاداش‌های مثبت می‌باشد. این ناحیه در بخش درونی مغز و در بالای caudate nucleus قرار داشته و نقشی را در احساسات پایه‌ای از قبیل لذت و ترس خواهد داشت.	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	کناتسون و همکاران (۲۰۰۱)
شواهد عصبی مربوط به بی‌زاری نسبت به زبان‌های پولسی در فعالیت‌های عصبی مختلف درون striatum، لایه پیش قدامی، و لایه anterior cingulate مشاهده و ثبت گردید. ناحیه striatum از مغز پیش از این چنین ثبت شده بود که مرتبط با پردازش پاداش بوده، و در بخش درونی مغز قرار دارد. لایه Prefrontal به عنوان ناحیه‌ای از مغز که در برنامه ریزی، و حل تضادها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نظر گرفته می‌شود. لایه anterior cingulate بخشی از لوب قدامی می‌باشد که نقش مهم در عملکرد اجرایی و احساسات بازی می‌کند. (نگاه کنید به بارس و گاک، ۲۰۰۷).	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	تام و همکاران (۲۰۰۷)

ب- اصول مربوط به اطلاعات قابل اتکاء و مقداری

خلاصه‌ای از مطالعات علوم اعصاب مرتبط	آزمودنی‌ها و روش مربوطه	اصول حسابداری و استانداردهای مربوطه
این مطالعه به کشف چگونگی پردازش اعداد عینی در مغز آزمودنی‌ها در مواجهه با گزینه‌ها و در طی قمارهای ریسک دار در مقابل پرداخت‌های معین می‌پردازد. شواهد نشان می‌دهد که درک مغز از کیفیت اطلاعات وابسته به همان فرآیندهای استفاده شده جهت ارزیابی ریسک ذاتی در یک قمار می‌باشد. بخش استفاده شده از مغز در این فرآیند Intraparietal sulcus افقی می‌باشد. علاوه بر پردازش اعداد، اعتقاد بر این است که این ناحیه نقشی را در همسان سازی موتور ادراکی و توجه عینی بازی کند.	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	۵- عینیت دیکات و همکاران (۲۰۰۹)
فعال شدن ناحیه Paracingulate در انسان‌ها در زمان انجام یک بازی اقتصادی با انسان دیگر کشف گردید. ناحیه Paracingulate در لوب پیشانی نئوکورتکس قرار داشته و پیش از این در ادراکات حالت‌های ذهنی خودمان و دیگران به کار گرفته می‌شود (تئوری ذهن)	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	مک کاب و همکاران (۲۰۰۱)
فعالیت دگرگون شده مغز در بخش Mesial prefrontal در ارتباط با اطلاعات قیمت در تصمیمات خرید محصول کشف گردید. بخش Prefrontal به عنوان یک ناحیه از مغز که در برنامه‌ریزی، حافظه در گردش، و کشف و حل تضادها استفاده می‌شود، در نظر گرفته شده است.	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	۶- بهای تمام شده تاریخی کناتسون و همکاران (۲۰۰۷)
آسیب‌های مغزی در بخش (لایه) Intraparietal در کسرهای عددی استفاده می‌شود. Intraparietal sulcus در لوب جداری نئوکورتکس قرار دارد.	انسان با آسیب مغزی	۷- معیار اندازه گیری دهائین و کوهن (۱۹۹۷)
فعال شدن Intraparietal در ارتباط با پردازش عددی هم در افراد بالغ و هم در بچه‌های ۴ ساله مشاهده گردید.	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	کانتلون و همکاران (۲۰۰۶)
فعالیت‌های افزایش یافته در ۳ ناحیه مرتبط با پردازش اعداد کشف گردید. Intraparietal sulcus در دست کاری اعداد و پردازش مقدار به کار گرفته می‌شود. این ناحیه در لوب جداری نئوکورتکس قرار دارد. برآمدگی چین خورده گوشه چپ مغز در دستکاری اعداد ارایه شده در اشکال لفظی و شفاهی به کار گرفته می‌شود. این ناحیه در نیم کره چپ لوب جداری قرار دارد. ناحیه جداری Bilateral Posterior Superior در تمرکز توجه بر روی یک خط عددی ذهنی به کار گرفته می‌شود.	انسان‌ها؛ اسکن‌های fMRI	دهائین و همکاران (۲۰۰۳)

همچنین این شواهد و مدارک مورد اشاره نمی‌توانند به طور کامل از فرضیه اصلی دیکتات و همکاریان دفاع و پشتیبانی نمایند، زیرا این شواهد بیشتر جنبه اقتصادی دارند، تا جنبه حسابداری؛ که البته خود دیکتات و همکاریان نیز صراحتاً به این امر اشاره کرده و یافتن شواهد قابل اتکاتر و دقیق‌تر را برای پژوهشگران آتی توصیه نموده‌اند. سایر شواهد را نیز در بخش‌های بعدی مقاله ارائه می‌کنیم. بر اساس این شواهد و مدارک و تحلیل‌هایی که دیکتات و همکاریان ارائه کردند، چنین نتیجه‌گیری می‌نمایند که اصول حسابداری تکامل یافته به صورت تدریجی، به خاطر مطابقت و انطباق<sup>۳۷</sup> آنها با نحوه تکامل بیولوژیکی و زیستی مغز انسان جهت تأمین معاملات اقتصادی پیدایش و تداوم یافته‌اند. مرکز ثقل فرضیه و پژوهش آنها مبتنی بر این عقیده می‌باشد که مغز انسان به منظور حفظ روابط دو جانبه و متقابل در معاملات گوناگون همساز و منطبق<sup>۳۸</sup> می‌گردد. اصلی‌ترین کاربرد فرضیه آنها این است که اصول اساسی حسابداری قانون‌مندیهایی رفتاری ارائه شده توسط دانشمندان علم اعصاب را در زمان اتخاذ تصمیمات و انتخاب‌های اقتصادی در آزمایشات کنترل شده موازی می‌نماید. شواهد مربوطه نیز از این امر دفاع می‌کند (دیکتات و همکاریان، ۲۰۱۰).

### دیدگاه‌ها و نوآوری‌های پژوهش

بشر در طول تاریخ همواره از علم و ابزارهایی علمی برای حل مشکلات و تنگنای خود استفاده کرده است. در واقع علوم دارای حد و مرز واقعی نبوده و بایستی برای تکامل و گسترش همدیگر مورد استفاده قرار گیرند. در همین راستا، علم اعصاب و ابزارها و روش‌های آن نیز در دهه‌های اخیر در علوم مختلف ترکیب شده و شاخه‌های بین رشته‌ای متعدد بوجود آمده‌اند.

حسابداری نیز همواره به عنوان یک پدیده اجتماعی مطرح بوده و به عنوان یک سیستم اطلاعاتی ارزشمند و تأثیرگذار مورد توجه بوده است. حسابداری رشته‌ای است که شدیداً در تعامل با محیط و اوضاع و احوال جوامع خود قرار دارد. وقتی که از علوم بین رشته‌ای همانند اقتصاد عصبی، مالی عصبی، بازاریابی عصبی، و حکمرانی عصبی صحبت می‌شود، مشخص است که در آنها علوم مختلف جهت حل مشکلات و گسترش خود از ابزار و روش‌های علم اعصاب استفاده می‌نمایند. مثلاً در بازاریابی عصبی به عوامل و حالات عصبی افراد هدف توجه شده و روش‌ها و تکنیک‌های بازاریابی را مطابق آنها تنظیم و طراحی می‌نمایند. موضوع حسابداری عصبی که توسط دیکتات و همکاریان (۲۰۱۰) مطرح گردیده است، به نظر می‌رسد که دیدگاهی متفاوت دارد؛ زیرا مثلاً به جای این که از روش‌های علم

اعصاب جهت حل مشکلات و تنگناهای موجود حسابداری استفاده شود، بیان شده است حسابداری عصبی یعنی این که اصول و مبانی قدیمی حسابداری به خاطر انطباق آنها با کارکردهای مغز ایجاد و تکامل یافته‌اند، لذا بایستی در تدوین اصول و استانداردهای جدید نیز به این امر توجه کرده و آن را ملاک عمل قرار دهیم. آنها در شواهد و تحلیل‌هایی که ارائه کرده‌اند، از اصولی همانند اصل بهای تمام شده تاریخی و اصل محافظه‌کاری حتی در عصر حاضر که نارسایی‌ها و عدم کارآیی آنها در بسیاری از جوامع، از جمله جوامع دارای تورم شدید و جوامع دارای فرهنگ‌های متفاوت انکارناپذیر می‌باشد، دفاع کرده و مورد تأکید قرار داده‌اند. با توجه به این که فعلاً تنها یک مقاله در این زمینه نوشته شده است، لذا نمی‌توان حسابداری عصبی را همانی دانست که دیکتات و همکاران مطرح می‌نمایند، لذا بایستی در پژوهش‌ها و مقالات متعددی به بررسی دقیق‌تر موضوع پرداخته شود. ما نیز انتقادات و تحلیل‌های بسیاری داریم که دربارهٔ اهم آنها در این مقاله بحث می‌نماییم:

اول- اگر چه دیکتات و همکاران سعی دارند تا یک دیدگاه علمی از حسابداری ارائه نمایند، ولی روش استدلال آنها کاملاً استقرایی می‌باشد که این روش به صورت کامل توسط APB در ادبیات حسابداری پیروی شده و کاملاً ناموفق بوده است. البته تمامی اقتصاددان‌هایی که به پژوهش در حسابداری پرداخته‌اند، چنین دیدگاهی داشتند. در روش استقرایی فقط یک یا چند منطقه خاص را می‌توان بررسی کرد و با توجه به تفاوت‌های جدی موجود در سایر جوامع نمی‌توان نتایج حاصل را به آنها به درستی تعمیم داد.

دوم - به نظر می‌رسد دیکتات و همکاران از یک دیدگاه داروینستی حمایت کرده و تکامل مغز انسان را از حالت بسیار ابتدایی (میمون‌های اولیه) تا مغزهای کنونی دانسته‌اند، ولی به این امر توجه نکرده‌اند که آیا چه عواملی بر تکامل مغز بشر مؤثر می‌باشند؟ آیا مغز انسان‌ها در همه عصرها و همه جوامع به صورت مشابه و یکسان تکامل یافته است؟ و آیا اصولی که آنها برایشان ریشه‌هایی چند صد ساله در نظر گرفته‌اند، در حال حاضر هم مطابق عملکرد و مغز انسان‌های فعلی می‌باشند؟

سوم- متخصصان علم اعصاب‌شناختی معتقدند که مغز انسان یک سیستم بسیار پیچیده‌ای بوده و لذا نمی‌توان عملکردهای آن را به موارد خاصی محدود کرد. مثلاً مغز انسان می‌تواند در یک لحظه چندین عمل حتی به ظاهر متضاد را با هم انجام و پردازش نماید. در همین راستا، شواهد ارائه شده دربارهٔ محافظه‌کاری می‌تواند با شواهد مربوط به عینیت و هم چنین شواهد ارائه شده دربارهٔ تحقق درآمد و تطابق هزینه‌ها با شواهد مربوط به بهای تمام شده تاریخی متضاد باشند؛ لذا نمی‌توان به

آسانی درباره اصول حسابداری شواهدی از مغز ارایه و آن را به صورت کلی تعمیم داد. چهارم - در مقاله دیکات و همکاران به عواملی که تأثیر آنها بر تکامل حسابداری و تداوم آن در بسیاری از پژوهش‌ها تأیید شده است (یا رد نشده است)، مانند فرهنگ، اوضاع اقتصادی، شرایط سیاسی، مذهب و .... و تأثیر آنها بر تکامل و عملکرد مغز انسان توجهی نشده است؛ لذا تعمیم این نتایج به همه جوامع بایستی با دقت و احتیاط بیشتری انجام گیرد.

پنجم- در مقاله دیکات و همکاران بر عملکرد انفرادی مغز انسان تأکید شده است، در حالی که همیشه یک مغز و خرد جمعی نیز وجود دارد و انسان‌ها همیشه تابع خرد جمعی بوده و کلیه پیشرفت‌ها و تداوم آنها وابسته به این امر بوده است.

با توجه به این دلایل ارایه شده و تحلیل‌هایی که انجام گردید، در حال حاضر کاربرد چندانی برای ترکیب علم اعصاب در حسابداری متصور نیست، و با وجود این می‌توان بر خلاف دیدگاه استقراگرایان (از جمله دیکات و همکاران) با استفاده از علم اعصاب‌شناختی به تدوین یک چارچوب نظری مناسب تر حسابداری اقدام کرده و آنرا بر حسب شرایط و اوضاع حاکم بر هر یک از جوامع به کار بست. البته کاربرد مهم‌تر روش‌های علم اعصاب را می‌توان در حسابرسی ترسیم نمود. با توجه به این که حسابرسی یک رشته عملی و تا حدود زیادی انفرادی می‌باشد، می‌توان با استفاده از روش‌های علم اعصاب به تدوین یک چارچوب نظری مناسب و تدوین روش‌های اجرایی مدرن تر و دقیق‌تر برای انجام حسابرسی عصبی<sup>۳۹</sup> پرداخت. البته ما مطالعاتی را در این زمینه شروع کرده‌ایم و پیشنهاد می‌کنیم که پژوهشگران دیگری نیز به این امر مبادرت نمایند. همچنین با توجه به شرایط (اقتصادی، اجتماعی، سیاسی) حاکم بر ایران، نیاز به انجام پژوهش‌های میدانی به صورت بین رشته‌ای کاملاً محسوس می‌باشد، تا نتایج حاصل از پژوهش دیکات و همکاران (۲۰۱۰) را به صورت علمی تر و دقیق‌تر تحلیل و ارزیابی نماییم.

## نتیجه‌گیری

ضرورت انجام پژوهش‌های بین رشته‌ای و بکارگیری روش‌های علوم مختلف در سایر رشته‌ها در جوامع پیشرفته و پیچیده امروزی کاملاً مفید و مورد نیاز می‌باشد. لذا در این پژوهش به تبیین و تحلیل یکی از دیدگاه‌های جدید مطرح در ادبیات حسابداری، یعنی حسابداری عصبی پرداخته شد. طراحان این شاخه جدید، به نظر می‌رسد که بیشتر دارای دیدگاهی اقتصادی می‌باشند تا یک دیدگاه

حسابداری؛ زیرا آنها در تدوین اصول حسابداری بر رویکرد استقرایی صرف که عدم کارایی آن در حسابداری تجربه شده است، تأکید نموده‌اند. هم چنین آنها دارای دیدگاهی داروینیستی و مادیرای می‌باشند و از سایر عوامل مؤثر بر تکامل مغز انسان از جمله مذهب و فرهنگ غافل مانده‌اند. علاوه بر اینها، در این شاخه بر خرد فردی انسان‌ها و نه خرد جمعی تأکید شده است که این امر جای شگفتی دارد.

به هر حال، ما در این پژوهش به بررسی ابعاد گوناگون این شاخه جدید پرداخته و پس از بحث برخی ایرادات وارده بر آن، به ارایه دیدگاه و پیشنهادهای خود پرداختیم؛ زیرا معتقدیم که این شاخه می‌تواند پاره‌ای از مشکلات موجود حسابداری، از جمله موازنه بین خصوصیات کیفی اطلاعات حسابداری و کاهش فرصت‌های انجام حسابداری ساختگی<sup>۴۰</sup> را حل نماید.

از دیگر یافته‌های این پژوهش، عدم توجه مناسب به تاریخچه پیدایش و نحوه تکامل حسابداری در آموزش‌های دانشگاهی در دنیا می‌باشد. در سایر رشته‌ها (از جمله معماری، هنر و ...) اولین گام در آموزش، آشنایی با تاریخچه و نحوه پیدایش و تکامل آنهاست که این امر باعث افزایش علاقه‌مندی و دقت دانشجویان و رفع ایرادات موجود خواهد شد.

### تنگناهای پژوهش

۱- با توجه به این که این شاخه جدید از حسابداری، تنها در یک مقاله در ادبیات حسابداری بحث شده است، لذا نیاز به بررسی و پژوهش‌های زیادی دارد تا میزان صحت و درستی و کارایی آن تعیین و تایید شود، لذا این پژوهش نیز تنها می‌تواند گوشه‌ای از موارد مرتبط با آن را بیان نماید.

۲- پژوهش‌گران این مقاله سعی در انجام برخی آزمایشات و آزمونهای تجربی جهت بررسی موضوعات و شواهد ارایه شده در مقاله دیکات و همکاران و نیز ارایه شواهدی جدید در ایران نموده‌اند، ولی متأسفانه به علت عدم وجود امکانات لازم از جمله دستگاه fMRI و PET این امر میسر نگردید.

۳- با توجه به بین رشته‌ای بودن موضوع این پژوهش، با وجود تلاش‌های متعدد، امکان دسترسی و همکاری با پژوهشگران علم اعصاب شناختی در انجام این پژوهش میسر نگردید.



## پی‌نوشت‌ها:

- 1- Neuroscience
- 2- Anatomy
- 3- Physiology
- 4- Neuroeconomics
- 5- Neurofinance
- 6- Neurogovernance
- 7- Neuromarketing
- 8 - Neuroethics
- 9- Neuroaccounting
- 10- Cognitive Neuroscience
- 11- Affects
- 12- Brain science

۱۳- این اصول به طور کامل در بخش‌های بعدی بحث می‌شوند.

- 14- E.coli
- 15- Neocortex
- 16- Frontal lobe
- 17- Occipital lobe
- 18- Parietal lobe
- 19- Temporal lobe
- 20- Hypothalamus
- 21- striatum
- 22- Cerebellum
- 23- Ventral tegmental
- 24- Neuron
- 25- Soma
- 26- Dendrite
- 27- Firing
- 28- Functional Magnetic Resonance Imaging
- 29- Positron Emission Tomography
- 30- Single-cell recording
- 31- Social brain hypothesis
- 32- Fairness norms
- 33- Culturally evolved



۳۴- که البته با توجه به تجارب حاصل از فعالیت APB این امر جای تأمل و شگفت دارد.

- 35- Cost – Benefit valuation
- 36- Reliable & Quantified
- 37- Consilience
- 38- Adapted
- 39- Neuroauditing
- 40- Creative accounting

## منابع و ماخذ:

- ۱- اسلامی بیدگلی، سعید، ۱۳۸۶. از مالی استاندارد تا مالی عصبی، مجله پیام سرمایه‌گذار، شماره ۱۷.
- ۲- مهرانی، ساسان و علی‌اکبر نونهال نهر، ۱۳۸۶. بررسی امکان بکارگیری راهبرد معاملاتی معکوس در بورس

- اوراق بهادار تهران، فصلنامه بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۵۰، صص ۴۷-۲۵.
- ۳- مهرانی، ساسان و علی اکبر نونهال نهر، ۱۳۸۶. ارزیابی واکنش کمتر از حد مورد انتظار سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۵۴، صص ۱۳۶-۱۱۷.
- ۴- کوچیما، اوسامو، ۱۳۸۷. تاریخ حسابداری، ترجمه سید محمد میرتونی وحسین رحیمی آزاد، انتشارات نوپردازان، چاپ اول.

- Ahmad, Z.A. .2010. Brain in Business: The Economics of Neuroscience, Malaysian J Med Sci; 17(2): pp.1-3.
- Allman, J. 2000. Evolving Brains. New York, NY: Scientific American Library. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Academic Press.
- Axelrod, R., and W. Hamilton. 1981. The evolution of cooperation. Science 211 \_4489\_: 1390-1396.
- Baars, B., and N. Gage. 2007. Cognition, Brain, and Consciousness: Introduction to Cognitive Neuroscience.
- Basu, S., and G. Waymire. 2006. Recordkeeping and human evolution. Accounting Horizons 20 \_3\_: 1-29.
- Cajal, S. R. 1960. New Ideas on the Structure of the Nervous System in Man and Vertebrates. Translation by
- Cantlon, J. F., E. M. Brannon, E. J. Carter, and K. A. Pelphrey. 2006. Functional imaging of numerical
- Cosmides, L. 1989. The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies
- Darwin, C. R. 1871. The Descent of Man and Selection in Relation to Sex. London, England: John Murray.
- de Quervain, J., U. Fischbacher, V. Treyer, M. Schellhammer, U. Schnyder, A. Buck, and E. Fehr. 2004. The neural basis of altruistic punishment. Science 425 \_5688\_: 785-791.
- Dehaene, S. 1997. The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics. Oxford, U.K.: Oxford University
- Dickhaut, J. W., S. Basu, K. A. McCabe, and G. B. Waymire. 2009. Supplement to Neuroaccounting: Consilience between the biologically evolved brain and culturally evolved accounting principles.
- Dickhaut, J. W., S. Basu, K. A. McCabe, and G. B. Waymire. 2009. Supplement to Neuroaccounting: Consilience between the biologically evolved brain and culturally evolved accounting principles.
- Dickhaut, J., Basu, S., Mc Cabe, K., and Waymire, C . 2010. Neuroaccounting: Consilience between the Biologically Erolved Vrain and Culturally Evolved Accounting principles. Accounting Horizons; vol. 24, No. 2, pp. 221-255.
- Gilman, S. C. 1939. Accounting Concepts of Profit. New York, NY: Ronald Press.
- Glimcher, P. W., and A. Rustichini. 2004. Neuroeconomics: The consilience of brain and decision. Science 306 \_5695\_: 447-452.
- Hatfield, H. R. 1971. Accounting: Its Principles and Some of its Problems. Original work published 1909.
- in two person reciprocal exchange. Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A. 98 \_20\_: 11832-11835.
- Kahneman, D., and A. Tversky. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica 47 \_2\_: 263-292.
- King-Casas, B., D. Tomlin, C. Anen, C. F. Camerer, S. R. Quartz, and P. R. Montague. 2005. Getting to know you: Reputation and trust in a two-person economic exchange. Science 308 \_5718\_: 78-83.

- Knutson, B., C. Adams, G. Fong, and D. Hommer. 2001. Anticipation of increasing monetary reward selectively recruits nucleus accumbens. *The Journal of Neuroscience* 21\_16\_: RC159: 1–5.
- Lawrence, KS: Scholars. Hayek, F. A. 1945. The use of knowledge in society. *The American Economic Review* 35\_4\_: 519–530.
- Lee, N., Broderick A.J., chamberlain, L. (2007), What is Micromarketing A discussion and agenda for future research, *Int. J. psychophysiology*: 63(2): pp. 199-204.
- LIP\_ of the Rhesus monkey. *Journal of Neurophysiology* 86\_4\_: 1916–1936.
- Littleton, A. C. 1933. *Accounting Evolution to 1900*. New York, NY: American Institute Publishing Co.
- MacNeal, K. 1939. *Truth in Accounting*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press.
- McCabe, K., D. Houser, L. Ryan, V. Smith, and T. Trouard. 2001. A functional imaging study of cooperation
- N. Swanson and L. W. Swanson. Original work published 1894. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nowak, M. A., K. Page, and K. Sigmund. 2000. Fairness versus reason in the ultimatum game. *Science* 289\_5485\_: 1773–1775.
- Press.
- , and L. Cohen. 1997. Cerebral pathways for calculation: Double disassociation between rote verbal and processing in adults and 4-y-old children. *PLoS Biology* 4\_5\_: 844–854.
- quantitative knowledge of arithmetic. *Cortex* 33\_2\_: 219–250.
- , M. Piazza, P. Pinel, and L. Cohen. 2003. Three parietal circuits for number processing. *Cognitive Neuropsychology* 20\_3/4/5/6\_: 487–506.
- Renoise, p. Morin, C. (2007), *Neuromarketing*, Nashville, TN: Tomas Neslon.
- Rilling, J.K. Zeh, Z. K., Berns, G.S., K. kilts, C.D., (2002), A neural basis for social cooperation, *Neuron*; 35(2): pp. 395-405.
- Rusak, B., and I. Zucker. 1979. Neural regulation of circadian rhythms. *Physiological Reviews* 59\_3\_: 449–526.
- Schumpeter, J. A. 1950. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York, NY: Harper Torchbooks.
- Shadlen, M. N., and W. T. Newsome. 2001. Neural basis of a perceptual decision in the parietal cortex\_area
- Sombart, W. 1919. *Der Moderne Kapitalismus*. Munich, Germany: Duncker and Humblot.
- The Business Brain In close-up: Can neuroscience offer insights into the “soft” art of leadership?, *Businessweek*. July 23, 2007.
- Tom, S. M., C. R. Fox, C. Trespel, and R. A. Poldrack. 2007. The neural basis of loss aversion in decision making under risk. *Science* 315\_5811\_: 515–518.
- Vatter, W. J. 1950. *Managerial Accounting*. New York, NY: Prentice Hall.
- with the Wason selection task. *Cognition* 31\_3\_: 187–276.
- Working Paper, December 2. Available at [http://ssrn.com/abstract\\_1517432](http://ssrn.com/abstract_1517432).
- Working Paper, December 2. Available at [http://ssrn.com/abstract\\_1517432](http://ssrn.com/abstract_1517432).