



ISSN: 2980-9614

Rational Explorations
Vol. 2, No.2, Autumn2023



Comparison of common sense in Islamic philosophy with areas of convergence in neuroscience

zohre salahshur sefidangi *¹, fateme zahedi ²

¹. Assistant Professor, Department of Theology, Farhangian University, Qom, Iran

². PhD student in biochemistry, Department of Biology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Received:
9/8/2023

Accepted:
1/10/2023

*One of the most important and complex inner human senses is common sense. The common sense perceives information such as image, taste, sound and the like in objects through the five senses and combines this information with each other. The definition of this feeling in Islamic philosophy and neuroscience is a common definition. However, neuroscience refers to this sense as convergence zones. The specialization of convergence areas is that it establishes a link between the information obtained through the five senses about an object. Therefore, although there is a different name for combining the information of the senses in neuroscience and Islamic philosophy, but its definition and function are common. Of course, the direction of sharing is not limited to a mere definition, because the arguments of Islamic philosophers to prove the existence of common sense are still valid and neuroscience also confirms it despite the progress made in these sciences. Also, from the point of view of Islamic philosophy, the explanations of neuroscience about the areas of convergence are acceptable, but according to this philosophy, the findings of neuroscience only explain the material dimension of common sense perceptions. Because according to this philosophy, perception is not only a material phenomenon, but also an immaterial matter. Therefore, from the point of view of Islamic philosophy, especially Mullah Sadra's philosophy, although these explanations are acceptable, but perception happens after these stages, by the soul. **Keywords:** common sense", "areas of convergence", "perception", "brain", "sensory images*

***Corresponding Author: zohre salahshur sefidangi**

Address: Assistant Professor, Department of Theology, Farhangian University, Qom, Iran

E-mail: z.salahshur88@gmail.com



ISSN: 2980-9614

فصلنامه علمی

کاوش های عقلی



مقایسه حس مشترک در فلسفه اسلامی با نواحی همگرایی در علوم اعصاب

زهرة سلحشور سفیدسنگی*^۱، فاطمه زاهدی^۲

۱- استادیار گروه الهیات، دانشگاه فرهنگیان، قم، ایران

۲- دانشجوی دکتری بیوشیمی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

| اطلاعات مقاله | چکیده |
|--|--|
| نوع مقاله: مقاله پژوهشی | یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین حواس باطنی انسان، حس مشترک است. حس مشترک اطلاعاتی مانند تصویر، طعم، صدا و امثال آن را در اشیا به وسیله‌ی حواس پنجگانه درمی‌یابد و این اطلاعات را با یکدیگر ترکیب می‌کند. تعریف این حس در فلسفه اسلامی و علوم اعصاب تعریف مشترکی است. لکن علوم اعصاب از این حس با عنوان نواحی همگرایی یاد می‌کند. تخصص نواحی همگرایی در این است که میان اطلاعاتی که از طریق حواس پنجگانه در مورد یک شیء به دست می‌آید پیوند برقرار می‌کند. بنابراین گرچه نامی متفاوت برای ترکیب اطلاعات حواس در علوم اعصاب و فلسفه اسلامی وجود دارد اما تعریف و کارکرد آن مشترک است. البته جهت اشتراک صرفاً به تعریف محدود نمی‌شود، و ادله‌ی اثبات وجود حس مشترک در فلسفه نیز مورد تأیید علوم اعصاب می‌باشد. اما در فلسفه اسلامی یافته‌های علوم اعصاب صرفاً بعد مادی ادراکات حس مشترک را تبیین می‌کند. بر این اساس سوالی که در این پژوهش مطرح است این است که با توجه به یافته‌های علوم اعصاب آیا می‌توان از نظریات فلسفه اسلامی در مورد ادراکات حس مشترک استفاده کرد. بنابراین در این نوشتار سعی بر این است با روش توصیفی تحلیلی استحکام نظریات فلسفه اسلامی در مورد حس مشترک با یافته‌های علوم اعصاب مقایسه و بررسی شود. |
| دریافت: ۱۴۰۲/۵/۱۸ پذیرش: ۱۴۰۲/۷/۹ | کلیدواژه: حس مشترک، نواحی همگرایی، ادراک، مغز، صور حسی |

۱- مقدمه

شناخت و آگاهی‌های انسان به عنوان پدیده‌ای پیچیده همیشه مورد توجه اندیشمندان و فیلسوفان بوده است. این شناخت و آگاهی ابتدا توسط حواس ظاهری شکل می‌گیرد که اطلاعاتی از دنیای پیرامون دریافت می‌کنند. از نظر فیلسوفان اطلاعات حواس در قوه‌ای به نام حس مشترك با یکدیگر ترکیب می‌شود. ترکیب اطلاعات حواس پنجگانه در علوم اعصاب نیز مطرح شده است. طبق یافته‌های علوم اعصاب ترکیب این اطلاعات در نواحی همگرایی مغز رخ می‌دهد. از این رو می‌توان از حیث کارکردی حس مشترك در فلسفه اسلامی را معادل نواحی همگرایی در مغز در علوم اعصاب دانست. اهمیت نواحی همگرایی در بحث ادراک نشان‌دهنده‌ی این امر است که ادراک، به دنبال احساس‌های مجزا از یکدیگر صورت نمی‌پذیرد، بلکه ادراک زمانی رخ می‌دهد که ذهن فرد آن‌ها را به عنوان مجموعه‌ای معنی‌دار و در ارتباط با هم درمی‌یابد. (ایروانی، ۱۳۸۴: ۲۵؛ Greenberg, 204: 2009) ارتباطی که در فلسفه اسلامی به حس مشترك نسبت داده می‌شود.

از این رو به جهت شباهت کارکردی حس مشترك در فلسفه اسلامی و نواحی همگرایی در علوم اعصاب در این مقاله سعی شده است شباهت‌ها و تفاوت‌های حس مشترك و نواحی همگرایی را مورد بررسی قرار دهیم. چرا که به جهت بنیادی بودن بحث ادراک برای بسیاری از مباحث فلسفی لازم است مباحث مربوط به آن با یافته‌های نوین علوم تجربی سنجیده شود. اگر این نظریات با یکدیگر سازگار باشند می‌تواند زمینه ساز گفتگوهای مشترك بین علم و فلسفه باشد و به تعمیق دیدگاه‌ها در هر حوزه کمک کند. اما اگر سازگار باشند لازم است که اندیشمندان هر حوزه در صورت امکان، با چالشی که دیدگاه رقیب برای آنها ایجاد کرده مقابله کنند و یا آن را بپذیرند و نظریه اولیه خود را اصلاح کنند و یا آن را رد کنند.

بنابراین سوالی که در این پژوهش مطرح است این است که با توجه به یافته‌های علوم اعصاب آیا همچنان می‌توان از نظریات فلاسفه اسلامی در خصوص کارکرد حس مشترك استفاده کرد؟ البته از آنجایی ادراکات حس مشترك صرفاً به بعد مادی محدود نمی‌شود این سوال نیز مطرح می‌شود که نظریات فلاسفه اسلامی به خصوص نظریات ملاصدرا به عنوان دلیلی بر مجرد ادراک حس مشترك با توجه به یافته‌های علوم اعصاب همچنان دارای اعتبار هستند؟ بنابراین در این مقاله مبانی طبیعیتی

حس مشترک از منظر فلاسفه اسلامی و دانشمندان علوم تجربی مورد بررسی قرار می‌گیرد تا استحکام نظریات فلسفه اسلامی در باب حس مشترک با یافته‌های علوم اعصاب سنجیده شود.

۲. پیشینه تحقیق

در باب پیشینه‌ی این بحث، مقاله‌ای که حس مشترک را از دیدگاه ملاصدرا و عصب‌شناسی مورد مقایسه قرار بدهد نوشته نشده است اما تحقیقاتی در ارتباط با حس مشترک صورت گرفته است، از جمله می‌توان به «تبیین وجودی و معرفتی حس مشترک در فلسفه اسلامی»، احمد بهشتی و محمد نجاتی (معرفت فلسفی، ۱۳۸۹)، «حس مشترک و نقش‌های ادراکی آن نزد ارسطو و ابن سینا» فاطمه صادق‌زاده قمصری، (حکمت و فلسفه، ۱۳۸۸)، «جایگاه وجودشناختی و معرفت‌شناختی حس مشترک در نفس‌شناسی فارابی» مریم شکیبامنش و مریم عاطفی (اندیشه دینی، ۱۳۹۴) اشاره کرد که به بررسی حس مشترک و ادراکات این حس پرداخته‌اند.

همچنین مقالاتی مانند «همگرایی و واگرایی در یک معماری عصبی برای تشخیص و حافظه» آنتونیو داماسیو، کسپر مایر، (روند در علوم اعصاب، ۲۰۰۹)، «شالوده‌های عصب شناختی زبان»، محمدرضا باطنی (تازه‌های علوم شناختی، ۱۳۷۸)، «مقایسه فعالیت امواج نواحی خلفی مغز در بیماران اسکیزوفرنیا و افراد سالم» غلامحسین جوانمرد (پزشکی ارومیه، ۱۳۹۰) و «آنالیز توام اتصالات کارکردی و ساختاری مغز در بیماران اسکیزوفرنی با رویکرد شبکه‌ای» فرزانه کیوان فرد، (مهندسی پزشکی زیستی، ۱۳۹۸)، به نواحی همگرایی در علوم اعصاب اشاره کرده‌اند. پژوهش حاضر با توجه به این پژوهش‌ها صورت گرفته است و شباهت‌های و تفاوت‌های حس مشترک و نواحی همگرایی را مورد بررسی قرار داده است.

۳. تعریف حس مشترک در فلسفه اسلامی

تعریف حس مشترک و چیستی ادراکات آن پیشینه‌ای طولانی در فلسفه اسلامی دارد. نخستین دیدگاه منسجمی که در فلسفه‌ی اسلامی درباره حس مشترک مطرح شد دیدگاه فارابی بود. وی حس مشترک را از حواس باطنی می‌داند که همه‌ی صوری که توسط حواس پنجگانه درک می‌شوند در این حس جمع می‌شود. فارابی از این حس با عنوان رئیس حواس یاد می‌کند، چرا که برخلاف حواس پنجگانه که

محسوس ویژه خود را ادراک می‌کند، این حس محل اجتماع تمام ادراکات این حواس است. (فارابی، ۱۴۰۵ق: ۳۳؛ شکیبامنش، عاطفی، ۱۳۹۴: ۶۷)

بر این اساس فارابی حس مشترک را قوه‌ای جداگانه از حواس ظاهری به شمار می‌آورد که دارای ابزار و مرکز خاص خود است. (همان)

تعریف فارابی از این قوه تو سوا ابن سینا نیز مطرح شده است. ابن سینا حس مشترک را محل اجتماع صوری می‌داند که حواس ظاهری آن‌ها را از عالم خارج دریافت کردند. (طوسی، ۱۳۷۵: ج ۲، ۳۳۲) ابن سینا حس مشترک را قوه‌ای می‌داند که صور محسوس در آن تجمع پیدا می‌کنند. از نظر وی اگر علاوه بر حواس پنجگانه، قوه دیگری نبود که شیء دارای رنگ و قابل لمس را درک کند، انسان نمی‌توانست این دو امر را از هم تشخیص دهد. از دیدگاه وی این تمیز بر عهده عقل نیست، چرا که عقل نمی‌تواند جزئیات را درک کند، پس این صور حسی در قوه دیگری جمع می‌شوند (ابن سینا، ۱۴۰۴: ج ۲ النفس، ۱۴۵).

همچنین از دیدگاه وی از آنجایی که حیوانات فاقد نیروی عقل، دارای این قوه هستند، این امر نشان می‌دهد که ادراک تمامی اطلاعات حواس پنجگانه بوسیله عقل رخ نمی‌دهد.

این ادعا که حیوانات دارای این حس هستند با توجه به رفتار حیوان قابل اثبات است. زیرا حیوان زمانی که از روی شهوت میل به چیز شیرین دارد، اگر دارای این قوه نباشد این امر را که «همان چیزی که دارای فلان صورت است، شیرین نیز هست» را نمی‌تواند درک کند، در نتیجه هرگز با دیدن آن شیء قصد خوردنش را نمی‌کند. از این رو اگر حیوان دارای قوه‌ای نباشد که صور محسوسات در آن ترکیب شود، برای حیوان بو و شکل، دلالت بر طعم چیزی نخواهد داشت. بنابراین در حیوان قوه‌ای وجود دارد که تمام این صور در آن جمع می‌شود (همان: ۱۴۵-۱۴۶).

صدرالمتألهین نیز تعریف پیشینیان از حس مشترک را می‌پذیرد. از نظر ملا صدرا حس مشترک قوه‌ای نفسانی است که تمامی صور محسوسات ظاهری به آن ارسال می‌شوند. از این رو حواس پنجگانه برای این قوه مانند جا سو سانی هستند که اطلاعات مختلف را به وزیر پادشاه می‌رسانند، فعالیت می‌کنند (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱: ج ۸، ۲۰۵).

۴. تعریف نواحی همگرایی در علوم اعصاب

امروزه در علوم اعصاب از واژه‌ای به نام حس مشترک استفاده نمی‌شود اما کارکرد این قوه که به تعبیر فلاسفه صور محسوسات در آن جمع می‌شود با نواحی همگرایی در مغز قابل تطبیق است. کارکرد نواحی همگرایی مانند حس مشترک، ترکیب اطلاعات حواس مختلف است. این نواحی اطلاعات لازم برای بازسازی هر چیزی را از نواحی مختلف مغز فرامی‌خوانند و با هم تلفیق می‌کنند. به عنوان مثال در مورد شمعدان نقره، اطلاعات مربوط به شکل آن را از یک جا، اطلاعات مربوط به جنس آن را از بخش دیگری و اطلاعات مربوط به خاصیت و کاربرد آن را از نقطه‌ای دیگر، همزمان فرامی‌خوانند و تلفیق می‌کنند و پس از این همگرایی یا تلفیق است که چشم درون ما مثلاً شمعدان نقره را می‌بیند. (Mayer, 2009 : 376-382)

۵. جایگاه نواحی همگرایی در مغز

اگر چه نمی‌توان برای نواحی همگرایی در مغز بخش خاصی را معین کرد اما داده‌های تشریحی، فیزیولوژیکی و رفتاری نشان می‌دهد که به بخش شکمی لوب پیشانی عصب‌هایی وارد می‌شود که اطلاعات مربوط به محرک‌های شنوایی، بینایی و حسی - جسمی را حمل می‌کنند. علاوه بر این، مطالعات فیزیولوژیکی نشان می‌دهد که نورون‌های VLPFC (قشر قدامی جانبی پیش‌پیشانی مغز) اطلاعات پیچیده را ترجیح می‌دهند و توسط محرک‌هایی با اطلاعات ارتباطات اجتماعی، یعنی چهره‌ها و صداها، فعال می‌شوند. چندین مطالعه تصویربرداری فعال شدن لوب پیشانی شکمی را با تحریک لمسی نشان داده‌اند، که همچنین در ارتباطات اجتماعی و همچنین در تشخیص اشیا اهمیت دارد. بسیاری از مطالعات تصویربرداری عصبی انسانی نقشی را برای لوب‌های پیشانی در ادغام گفتار شنیداری و دیداری یا اطلاعات ارتباطی مطرح کرده‌اند.

هم‌چنین با ضبط فعالیت قشر جانبی لوب پیشانی در طی یک کار تطبیق سمعی و بصری، نشان داده شد که سلول‌های قشر پیشانی به طور انتخابی به لحن و صداها پاسخ دادند و اکثر آنها به رنگ‌ها نیز پاسخ دادند. علاوه بر این اهمیت بخش شکمی قشر پیشانی در یکپارچگی حسی با نشان دادن اثر ضایعات بر تطابق حس شنوایی و بصری، مشخص شده است. مطالعات اخیر پاسخ‌های چندحسی به محرک‌های شنیداری و بینایی ترکیبی در VLPFC را مستند کرده است. در واقع ناحیه VLPFC برای

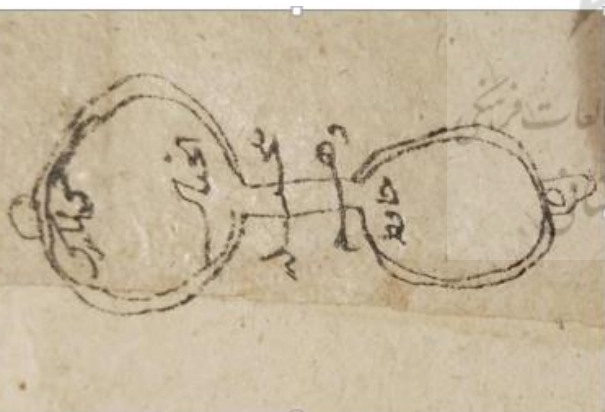
ادغام چندحسی اطلاعات شنیداری و بصری مرتبط با ارتباط، یعنی حرکات، تخصصی صورت و لحن و صدا تخصص یافته است. از این رو شواهد نشان می‌دهند که اطلاعات شنوایی، بصری و حس پیکری به VLPFC می‌رسد و در مناطق ۴۷/۱۲ و ۴۵ همگرا می‌شود. علاوه بر این، به نظر می‌رسد این اطلاعات بیشتر به ارتباطات (درک حرف زدن یا حرکات صورت و لحن) مربوط می‌شود. (Romanski, 2012: Chapter 33)

بنابراین هرچند نواحی همگرایی بخش خاصی از مغز را به خود اختصاص ندادند اما ارتباط این نواحی با قشر جلوی پیشانی با جایگاه حس مشترک در مغز در فلسفه اسلامی شباهت زیادی پیدا می‌کند.

۶. جایگاه حس مشترک در مغز از دیدگاه فلسفه اسلامی

حس مشترک از دیدگاه فلسفه اسلامی حد مشترک بین حواس ظاهری و باطنی است؛ این بدان معناست که اطلاعات همگی حواس به آن منتهی می‌شوند و در واقع احساس کردن ناشی از این قوه است. (فارابی، ۱۴۰۵: ۸۳)

با توجه به نقش و کارکرد این قوه، فلاسفه اسلامی جایگاه حس مشترک را در اوایل مغز دانسته‌اند. (فارابی، ۱۴۰۵: ۷۸) چنانکه ابن سینا بیان می‌کند حس مشترک یا بنطاسیا در اوایل دماغ به ویژه در جلوی آن، جای گرفته است. (ابن سینا، ۱۳۷۹: ۳۲۸) چرا که معتقد بودند اطلاعات حواس ظاهری به این منطقه از مغز ارسال می‌شود.



۱-۶. بررسی جایگاه حس مشترک در مغز با توجه به داده‌های علوم اعصاب

فلاسفه اسلامی جایگاه حس مشترک را در اوایل مغز دانسته‌اند در حالی که در علوم اعصاب، نواحی همگرایی به بخش خاصی از مغز اختصاص داده نشده است. علت این امر این است که در فلسفه

اسلامی اعتقاد بر این بود که اطلاعات حواس پنجگانه به اوایل مغز (لب پیشانی) منتقل می‌شود. از اینرو جایگاه حس مشترک که به ترکیب اطلاعات حواس اختصاص دارد را در همان اوایل مغز می‌دانستند. در حالی که در علوم اعصاب این نظر که اطلاعات حواس پنجگانه به بخش لوب پیشانی منتقل می‌شود ابطال شده است و طبق یافته‌های این علوم بخش‌های مختلف مغز اطلاعات حواس پنجگانه را دریافت می‌کنند. برای مثال لوب پس سری (انتهای مغز) اطلاعات بینایی بخش‌هایی از لوب گیجگاهی (اواسط مغز) اطلاعات شنوایی و بخش‌هایی از لوب آهیانه‌ای (اوسط مغز) اطلاعات لامسه، چشایی و بویایی را دریافت می‌کند. در نتیجه ترکیب اطلاعات این حواس نیز نواحی مختلف مغز را درگیر می‌کند. لکن از آنجایی که نواحی همگرایی شامل بخش‌های مختلفی از مغز می‌شوند، طبق یافته‌های علوم اعصاب لوب پیشانی (اوایل مغز) نیز در ارتباط با این نواحی است. در نتیجه نظر فلاسفه‌های اسلامی در خصوص جایگاه حس مشترک از دیدگاه علوم اعصاب ابطال نشده است بلکه این جایگاه از دیدگاه این علوم گسترده دانسته شده است.

۷. اثبات وجود حس مشترک

فیلسوفان اسلامی علاوه بر تعریف حس مشترک، براهین متعددی نیز در اثبات وجود حس مشترک ارائه کرده‌اند که در ذیل به بررسی این براهین می‌پردازیم.

۷-۱. برهان اول

طبق این برهان حس مشترک به وسیله‌ی مدور پنداشتن چرخش سریع شیئی در مسیری دایره‌ای مثل آتشدان و یا خطی دیدن حرکت سریع چیزی در مسیری مستقیم، مانند بارش باران که به صورت یک خط ممتد دیده می‌شود، اثبات می‌شود. در این ادراکات، شخص شیئی را با سرعتی زیاد در حال حرکت می‌بیند و صورت آن شیئی در حال حرکت در هر لحظه در حس مشترک، مرتسم می‌شود؛ سپس توالی و پیوستگی این صور مرتسمه از شیئی متحرک باعث می‌شود این حس آنها را به شکل خط مستقیم یا به شکل دایره ادراک کند. (طوسی، ۱۳۷۵: ج ۲، ۳۳۲؛ فارابی، ۱۴۰۵: ۸۳) بدین ترتیب طبق این استدلال ادراک حلقه‌ی آتش یا خطوط ممتد باران توسط حس مشترک است، چرا که در عالم خارج، حلقه‌ی آتشی وجود ندارد. (طوسی، ۱۳۷۵: ج ۲، ۳۳۲).

اما به این استدلال، اشکالی وارد شده است که دیدن حلقه‌ی آتش لزوماً حس مشترک را اثبات نمی‌کند بلکه ممکن است این حلقه توسط قوه با صره درک شود و این قوه آن نقطه‌های متوالی را به صورت دایره مشاهده کند. چنان‌که بصر حرکت را که يك امر متصل است، ادراك مي‌کند (رازي، ۱۴۱۱: ج ۲، ۳۲۵). به این ترتیب، نیازی به اثبات حس مشترك نیست.

در پاسخ به این اشکال صدرالمآلهین بیان می‌کند که حواس ظاهری قوایی مادی هستند و تنها با مشارکت وضع که یکی از اعراض جسم است، می‌توانند شیء مادی را ادراك کنند. بنابراین، قوه با صره از شیئی غیرذی‌وضع متأثر و منفعل نمی‌شود. آتشدان در هر موضعی که باشد، دیگر در موضع قبلی وجود ندارد. در این هنگام، بصر نسبت به آتشدان در «آن» قبل ادراکی ندارد. لازمه‌ی این ادعا که بصر نسبت به آن نقطه در موقعیت و وضع خاص، پس از محوش آگاهی دارد، این است که حسی ظاهری، امری غیبی را درک کند. در حالی که چنین اموری را تنها حواس باطن می‌توانند ادراك کنند. هم‌چنین ادراک حرکت توسط با صره به تنهایی و با يك ادراك دفعی اجزاء حرکت نیست، بلکه با صره به انضمام عقل می‌تواند اجزاء تدریجی حرکت را درک کند و پس از آن است که ارتسام دفعی اجزاء حرکت و امور متصل در حس مشترك صورت می‌پذیرد. (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱: ج ۸، ۲۰۹؛ صادق‌زاده قمصری، ۱۳۸۸: ۳۹).

۷-۱-۱. بررسی این برهان با توجه به داده‌های علوم اعصاب

به نظر می‌رسد این استدلال با توجه به یافته‌های علوم جدید تأیید می‌شود. چنان‌که در مثال آتشدان توضیح داده می‌شود آن چیزی که چشم انسان ثبت می‌کند، مجموعه پرتوهای نوری است که در یک بازه زمانی بسیار کوچک (مثلاً یک ثانیه) به چشم انسان رسیده است. حال با توجه به فاصله بیننده از آن نقاط در مسیر دایره‌ای، اگر سرعت چرخش آتشدان به اندازه کافی زیاد باشد که در آن بازه زمانی کوچک ذکر شده بخش قابل ملاحظه‌ای از قوس دایره‌ای را طی کند، آن مسیر توسط چشم قابل ثبت است. البته ادراک بینایی همیشه حاصل همگرایی و انتشار اطلاعات ورودی به تمام یا بیشتر نواحی مغزی مرتبط می‌باشد و اطلاعات ورودی بینایی به این نواحی مغزی مبادله و مرتبط می‌شود تا انسان ادراکات مورد نظر را دریابد. پس از آن مغز با توجه به اطلاعات ورودی، خودش هم از آن چیزهای (ادراکات) جدیدی را سنتز می‌کند که ممکن است واقعی هم نباشند. بنابراین به نظر می‌رسد ادراک

دایره‌ای شکل حرکت آتشدان همانگونه که ابن سینا و ملاصدرا بیان کرده‌اند مربوط به حس مشترک و یا همان نواحی همگرایی است.

۲-۷. برهان دوم

در استدلال دیگری وجود حس مشترک از طریق صور ذهنی که هیچ مابه‌ازای خارجی ندارند، اثبات می‌شود، مانند ادراک تصاویر یا صداهای غیرواقعی در فردی که دچار ترس شدید شده است و هم‌چنین ادراک چنین اموری در حالت خواب یا در برخی از بیماری‌ها برای انسان رخ می‌دهد. (فارابی، ۱۴۰۵: ۸۵) این حالات وقتی صورت می‌گیرد که آلات این محسوسات فاسد شده است یا شخص چشم خود را بسته است. علت تجسم این متخیلات باید قوه‌ای از حواس باطنی‌ای باشد که مبدأ حواس ظاهری است. (ابن سینا، ۱۴۰۴: ج ۲ النفس، ۱۴۶-۱۴۷). ابن سینا این قوه را حس مشترک می‌نامد.

بنابراین در تمام حالات ترس شدید، خواب یا برخی از بیماری‌ها، صوری در حس مشترک ظهور پیدا می‌کند که در عالم خارج، هیچ تحقق و مابه‌ازایی ندارند. در چنین حالاتی فرد تصاویری را می‌بیند یا صداهایی را می‌شنود که وجود خارجی ندارند؛ زیرا اگر در خارج موجود بودند، افراد دیگری که از حواس ظاهری سالمی برخوردارند، باید آن صور و صداها را ادراک می‌کردند، در حالی که چنین نیست. از این رو چنین فردی (بیمار یا خواب یا کسی که ترسیده) این تصاویر را با چشم نمی‌بیند؛ زیرا انسان تنها اشیایی را می‌تواند با چشم مشاهده کند که وجود خارجی داشته باشد. بنابراین در این موارد، فرد آن تصاویر را در باطن خود و در قوه‌ی حس مشترک مشاهده می‌کند. (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱: ج ۸، ۲۰۹-۲۱۰)

ملاصدرا این استدلال را قویترین استدلال بر اثبات وجود حس مشترک می‌داند؛ چرا که به عقیده‌ی وی علاوه بر اینکه حواس ظاهری نمی‌تواند این صور را ادراک کند (چون ادراک چنین صوری غالباً هنگامی صورت می‌گیرد که حواس ظاهری فعالیت ندارند)، عقل نیز در این موارد نمی‌تواند مدرک باشد؛ زیرا محال است که قوه‌ی عاقله اجسام و ابعاد و اشکال دارای مقدار را ادراک کند. هم‌چنین، قوه‌ی خیال هم نمی‌تواند مدرک آن‌ها باشد؛ زیرا خیال فقط حافظ صور ادراکی است. پس باید

مدرك آن‌ها قوه‌ی باطنی دیگری باشد که همان حس مشترك است. (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱: ج ۸، ۲۰۹-۲۱۰؛ صادق‌زاده قمصری، ۱۳۸۸: ۴۰).

۷-۲-۱. بررسی این برهان با توجه به داده‌های علوم اعصاب

در این استدلال از بیماری‌هایی مانند اسکیزوفرنی برای اثبات وجود حس مشترك استفاده می‌شود. چرا که فرد مبتلا صور یا صداهایی را درک می‌کند که منشأ خارجی ندارد. این بیماری یکی از بیماری‌های ذهنی شایع مربوط به مغز است که بر بخش‌های گسترده‌ای از مغز تأثیر گذاشته و فعالیت‌های شناختی مختلفی را دچار اختلال می‌کند. در بسیاری از مطالعات به مقایسه‌ی کارکرد مغز افراد مبتلا به بیماری اسکیزوفرنی با افراد سالم پرداخته شده است. در این پژوهش‌ها مشاهده شده است که کارکرد مغز این افراد در قسمت‌های مختلفی مانند لوب گیجگاهی، پیش‌پیشانی و به خصوص در ناحیه DLPFC (قشر پشتی جانبی پیش‌پیشانی مغز) دچار تغییر می‌شود. (کیوان‌فرد، نصیرائی مقدم، ۱۳۹۸:

۱۴۹؛ Hamilton, 2009: 3958-3969; Gur, 2010: 333-343)

همچنین نتایج این پژوهش‌ها، وجود اختلال در اتصالات مغزی بخش گسترده‌ای از مغز شامل کورتکس قدامی و آهیانه‌ای را تایید کرده و نشان می‌دهد که میان تغییرات ساختاری در ناحیه‌ی قدامی و همچنین تغییرات کارکرد مغز در ناحیه‌ی پیش‌پیشانی و پس‌سری این بیماران ارتباط وجود دارد. (کیوان‌فرد، ۱۳۹۸: ۱۵۶)

از این‌رو پژوهش‌هایی که به اختلالات این بیماری در مکان‌های مغزی مختلف می‌پردازد، از بین این مکان‌ها بر بخش‌های پیشانی و گیجگاهی تمرکز بیشتری دارد. (جوآنمرد، ۱۳۹۰: ۱۸۲-۱۸۳) به این خاطر گفته می‌شود اسکیزوفرنی سیستم‌های ارتباطی و نواحی همگرایی را در مغز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

بنابراین این استدلال که حس مشترك در بیماری‌ای مانند اسکیزوفرنی نقش دارد را می‌توان مشابه نقش نواحی همگرایی در این بیماری دانست.

البته در این استدلال به تأثیر حس مشترك در خواب نیز اشاره شد. خواب در علوم اعصاب به دو نوع مختلف تقسیم می‌شود که کیفیت‌های متفاوتی دارد. (گایتون، هال، ۱۳۸۶: ۹۲۹) این دو نوع خواب عبارتند از: خواب non-REM (با امواج آهسته) و خواب REM که مخفف خواب با حرکات سریع چشم‌ها (Rapid Eye Movement) است. (Rechtschaffen, Siegel, 2000: 937)

در خواب non-REM با کاهش فعالیت نورون‌های ساقه‌ی مغز و مغز جلویی، مصرف انرژی بسیار کاهش می‌یابد و به دنبال آن، تولید گرمای ناشی از سوخت و ساز مغز نیز کم می‌شود. برخلاف خواب non-REM، در خواب REM مغز خیلی فعال است و الگوی امواج مغزی در بسیاری از نواحی مغزی بسیار شبیه به حالت بیداری است. با وجود این فعالیت مغزی در جهت مناسب هدایت نمی‌شود تا شخص از محیط اطراف خود آگاه شده و بنابراین بیدار با شد. (Rechtschaffen, Siegel, 2000 : 938; Bear, Connors, Paradiso, 2007 : 595)

در خلال خواب REM فعالیت مغز انسان در ناحیه‌ی قشر ارتباطی بینایی زیاد است، ولی در قشر پیشانی تحتانی کم است؛ (Rechtschaffen, Siegel, 2000 : 938) بر این اساس تأثیر نواحی ارتباطی و همگرایی در خواب نیز، درستی سخن ابن سینا در مورد تأثیر حس مشترک در خواب را تأیید می‌کند.

۳-۷. برهان سوم

دلیل سومی که در خصوص اثبات حس مشترک ذکر می‌شود این است که انسان میان محسوسات مختلف احکامی صادر می‌کند، مانند گزاره‌ی «این شیء سفید، شیرین است.» در چنین مواردی قوه باصره، رنگ سفید و قوه ذائقه طعم شیرینی را درک می‌کند. اما در این گزاره میان این دو مدرک حسی، حکم خاصی مبتنی بر پیوند میان این دو امر صادر شده است. بنابراین، باید قوه‌ای نفسانی که هر دو مدرک را در اختیار دارد، این حکم را صادر کند. این قوه نمی‌تواند عقل باشد، چرا که عقل به تنهایی و بدون وساطت حواس نمی‌تواند حکمی صادر کند و همچنین احکامی مانند این گزاره از سوی حیوانات نیز صادر می‌شود، در حالی که حیوانات قوه عقل ندارند. حیوانات بدون این احکام توان زندگی کردن ندارند. بنابراین محسوسات باید در قوه‌ای ادراکی جزئی جمع شوند و از آنجایی که هر کدام از حواس ظاهری فقط محسوس خود را درک می‌کنند، پس باید انسان دارای قوه‌ای ادراکی باطنی و جزئی به نام حس مشترک باشد (رازی، 1411، ج ۲: ۳۲۳-۳۲۴؛ صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۸: ۲۰۵-۲۰۶).

از نظر ملا صدرا این استدلال نمی‌تواند حس مشترک را اثبات کند. از دیدگاه ملا صدرا، عقل در انسان می‌تواند میان مدرکات حکم کند. بر این اساس، هنگامی که عقل سفید بودن شکر را با قوه باصره و

شیرینی آن را با قوه ذائقه درک کند، حکمی مانند «این سفید، شیرین است» را صادر می‌کند (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۸: ۲۰۶؛ صادق‌زاده قمصری، ۱۳۸۸: ۴۱).

۷-۳-۱. بررسی این برهان با توجه به داده‌های علوم اعصاب

در این دلیل هر چند به اینکه حس مشترک حکمی را صادر کند اشکال وارد شده است اما در تأثیر آن در صدور حکم تردیدی نیست. این امر را می‌توان تا حدودی به عملکرد زبان در علوم اعصاب تشبیه کرد. چنان که بیان شد نواحی ارتباطی پیش‌پیشانی (نواحی همگرایی)، دارای توانایی فراخواندن اطلاعات از نواحی گسترده‌ی مغز و سپس استفاده از آن در طرح‌های فکری عمیق برای رسیدن به هدف است. در واقع، ناحیه‌ی ارتباطی پیش‌پیشانی چنین شرح داده می‌شود که برای پروراندن افکار اهمیت دارد.

یک ناحیه‌ی ویژه در قشر پیشانی مو سوم به ناحیه‌ی بروکا (Broca's area) تأمین‌کننده‌ی مدار عصبی برای تشکیل کلمات است. این ناحیه، در قشر جلوی پیشانی جانبی خلفی و در ناحیه‌ی پیش حرکتی قرار گرفته است. در این جاست که برنامه‌ها و طرح‌های حرکتی برای بیان کلمات انفرادی یا حتی عبارات کوتاه، ایجاد شده و انجام می‌گردد. این ناحیه هم‌چنین در ارتباط نزدیک با ناحیه‌ی فهم زبان ورنیکه در قشر ارتباطی گیجگاهی عمل می‌کند. (گایتون، هال، ۱۳۸۶: ۸۹۹-۹۰۰) دسته‌ای از رشته‌های عصبی ناحیه ورنیکه را مستقیماً به ناحیه بروکا متصل می‌کنند. این ارتباط تنگاتنگ مهم است، زیرا قبل از اینکه کلامی بتوان گفت، فرم و کلمات مناسب آن ابتدا باید در ناحیه ورنیکه جمع شوند و سپس به ناحیه بروکا منتقل شوند تا به صورت ذهنی به صداها‌ی مورد نیاز ترجمه شوند. تنها در این صورت است که پیام می‌تواند برای تولید صدا به قشر حرکتی کمکی منتقل شود.

از این رو بیان می‌شود که ناحیه ورنیکه، مرکز معناشناسی و نحو است و مهم‌ترین نقش را در پردازش اطلاعات زبانی به عهده دارد و ناحیه بروکا مرکز برنامه‌ریزی صوتی است و اطلاعات رسیده از ناحیه ورنیکه را در قالب لفظ می‌ریزد. (باطنی، ۱۳۷۸: ۲۸) بدین ترتیب تأثیر نواحی ارتباطی (همگرایی) در صدور حکم در علوم اعصاب نیز مطرح است.

۸. ادراکات حس مشترک

با توجه به دلایل اثبات حس مشترک، ادراکات این حس نیز مشخص می‌شود که عبارتند از:

۸-۱. ادراک مفاهیم حسی

اولین کارکردی که به حس مشترک نسبت داده می‌شود، ترکیب ادراکات جزئی است که باعث می‌شود طعم و رنگ و ... با هم ادراک شود.

در فلسفه اسلامی این حس را مرکز حواس مطرح کرده‌اند و بر این اساس معتقدند حواس ظاهری محسوسات خود را به این قوه ارسال می‌کنند؛ در واقع احساس توسط این قوه صورت می‌گیرد و مدرکات آن را قوه‌ی دیگری به نام خیال حفظ می‌کند (ابن سینا، ۱۴۰۴: ج ۲ النفس، ۱۴۷). از این رو، صورت حسی هنگامی که در حس مشترک باشد، حقیقتاً محسوس است (ابن سینا، ۱۴۰۴: ج ۲ النفس، ۱۳۳).

۸-۱-۱. بررسی این کارکرد با توجه به داده‌های علوم اعصاب

چنان که گذشت این کارکرد حس مشترک مربوط به نواحی همگرایی در مغز است. آسیب به این نواحی منجر به اختلالی موسوم به ادراک‌پیشی چهره می‌شود. (گایتون، هال، ۱۳۸۶، ص ۹۰۰) در این اختلال شخص نمی‌تواند چهره‌ی افراد آشنا را تشخیص دهد و آنها را نام ببرد. اسکن‌های گرفته شده از مغز این افراد نشانه‌هایی از شنا سایی را ثبت کرده‌اند، با این وجود بیمار، شناسایی آن چهره را انکار می‌کند. علت این انکار آن است که آسیب مغزی باعث از بین رفتن ناحیه همگرایی مربوطه شده است. نواحی همگرایی باید مشخصات چهره این فرد را، مانند شکل صورت، رنگ پوست و غیره که در نیمکره‌ی راست مغز نگهداری می‌شوند با نام او که در بخش دیگر مغز قرار دارد تلفیق کند، اما چون ناحیه‌ی همگرایی آسیب دیده، بیمار نمی‌تواند بین چهره و نام شخص پیوند برقرار کند و آن را به یاد بیاورد. (باطنی، ۱۳۷۸: ۳۲)

همچنین در این کارکرد به این نکته اشاره می‌کند که حس مشترک حافظه صورت‌های حواس نیست بلکه محل حفظ این صور، خیال است. در علوم اعصاب نیز به همین مسأله اشاره می‌شود که در حقیقت به تفاوت نواحی همگرایی (حس مشترک) با حافظه اشاره دارد. تفاوت نواحی همگرایی با حافظه را می‌توان در مثال‌هایی دید که شخص توان ذخیره اطلاعات را ندارد اما در لحظه می‌تواند

اطراف و اشخاص را درک کند. مانند بیمارانی که به علل مختلف مثل جراحی یا ... ناحیه هیپوکامپوس مغزشان تخریب شده است، از این رو در لحظه زندگی می‌کنند. مانند بیماری که همواره ادعا می‌کند «اولین باری است که به هوش آمده‌ام» «اولین باری است که کسی را می‌بینم» و توان ذخیره اطلاعات را ندارند. (باطنی، ۱۳۷۸: ۳۰) بنابراین به نظر می‌رسد اینگونه آسیب‌های مغزی تفاوت کارکرد حس مشترک با خیال و به عبارتی تفاوت کارکرد نواحی همگرایی با حافظه را اثبات می‌کند.

۲-۸. ادراک مفاهیم جعلی

از دیدگاه فلسفه اسلامی حس مشترک از تخیل و وهم اثر می‌پذیرد و بر آنها نیز تأثیر می‌گذارد. چرا که قوای ادراک باطنی با یکدیگر در ارتباط هستند و به خاطر این ارتباط حس مشترک می‌تواند مفاهیم جعلی را ادراک کند. حس مشترک گاهی تحت تأثیر حواس پنجگانه نیست، مانند زمانی که انسان خواب می‌بیند. آن چه انسان در حالت خواب مشاهده می‌کند، مستقیماً از حواس ظاهری به حس مشترک فرستاده نشده است؛ بلکه ناشی از قوه تخیل است. چنان که این اتفاق در مورد بیمارانی که دچار اختلالات روانی هستند نیز صدق می‌کند. در این بیماری افراد نه در حالت خواب بلکه در بیداری، صوری را مشاهده می‌کنند که در عالم خارج وجود ندارد و این امر بدین خاطر است که قوه تخیل این افراد از طریق تصرف در قوه خیال بر حس مشترک مسلط شده است. در نتیجه اموری را مشاهده می‌کند که وجود خارجی ندارد. (ابن سینا، ۱۴۰۴: ج ۲، النفس، ۱۴۶-۱۴۷)

۱-۲-۸. بررسی

چنانکه ذکر شد ادراک مفاهیم جعلی در علوم اعصاب در ارتباط با نواحی ارتباطی و همگرایی نیز قرار دارد و از این جهت این کارکرد حس مشترک مشابه کارکرد نواحی همگرایی در مغز است.

۳-۸. ادراک مفاهیم شهودی جزئی

ادراکات شهودی جزئی، آخرین و مهم‌ترین کارکردی که به حس مشترک نسبت داده می‌شود. در واقع نفس به واسطه حس مشترک به این ادراکات دست پیدا می‌کند. این ادراکات شهودی به ریاضت و تعالی نفسانی نیاز ندارد و مقید به تحصیل همگانی است. (آشتیانی، ۱۳۷۰: ۵۵)

به لحاظ وجودی مفاهیم جزئی شهودی، تنزل معانی و حقایق عقلی هستند که از عالم متعالی یا خیال منفصل بر نفس وارد شده‌اند. در ادراک و شهود اینگونه مفاهیم، وجهی را برای حس مشترک قائل شده‌اند و این قوه را اثبات کردند؛ البته باید در نظر داشت نفس بدون نیاز به حس مشترک نیز می‌تواند

به شهود حقایق متعالی نائل گردد. چنان که اساساً شهود و علم حضوری، فعل نفس است.

(صدرالمتألهین، ۱۳۸۲: ۱۵۱)

این امر بدین سبب است که هرگاه اشتغالات حسی نفس کم می شود، نفس فرصتی پیدا می کند که با عالم غیب ارتباط برقرار کند و این ارتباط یا در خواب یا در حالات دیگری رخ می دهد. در این ارتباط آن چه را نفس از عالم غیب دریافت می کند، در قوه خیال تجلی می یابد و از آن جا در حس مشترک ترسیم می شود. (صدرالمتألهین، ۱۳۵۴: ۲۴۳؛ بهشتی، نجاتی، ۱۳۸۹: ۷۸)

این قسم از ادراکات حس مشترک به دلیل ماهیت غیرمادی آن، طبیعتاً قابل مقایسه با عصب شناسی نیست. اما این مرحله خود گویای ماهیت تجردی حس مشترک است.

۹. دیدگاه ملاصدرا در مورد ماهیت تجردی حس مشترک

از دیدگاه فلاسفه اسلامی به خصوص ملاصدرا آنچه در مورد فرایند طبیعی حس مشترک مطرح می شود، صرفاً علل اعدادی ادراکات این حس است. از این رو صرف فعل و انفعالات شیمیایی برای حصول ادراک، کافی نیست. بلکه باید تجردی نیز در میان باشد و ادراک حقیقی به واسطه آن بعد مجرد (نفس) ایجاد می شود.

از دیدگاه ملاصدرا وقتی نفس از طریق تعلق به بدن با عالم طبیعت ارتباط برقرار می کند، صورتی مماثل با شی خارجی را انشاء می کند که آن صورت هم معلول نفس است و هم معلوم نفس. البته باید این نکته را در نظر گرفت که از دیدگاه ملاصدرا موضع شعور نفس بدن است، زیرا علاقه و وابستگی طبیعی برای نفس حاصل نیست - مگر با قیاس با بدن و قوای بدن - نه با قیاس به چیزی که از تدبیر و تصرف نفس بیرون است؛ چرا که نفس با قوا و آلات خودش نوعی اتحاد دارد. بنابراین وجود چیزی در آن به عینه وجودش برای نفس است، و ادراک عبارت است از وجود شئی برای مدرک، از این رو نفس، به سبب وجود آنچه که بدن و قوای بدن بدان تکلیف می یابند شعور و آگاهی پیدا می کند نه آنچه از آن خارج است.

بر این اساس صدرالمتألهین معتقد است نفس صورتی مجرد از ماده را در ذات خویش ایجاد می‌کند و آن صورت مجرد، حقیقت علم و ادراک نفس است. (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱: ج ۱، ۲۸۸-۲۸۹؛ فیاض صابری، ۱۳۸۰: ۱۶۶)

بدین ترتیب صورت خارجی، صورت بالعرض و صورت انشا شده نفس، صورت بالذات است و قیام این صورت به نفس قیام صدور است. از آنجایی که این صورت صورتی مجرد است، نیازمند علت مادی نیست و صرفاً متکی به علت فاعلی و غایی است.

بنابراین طبق دیدگاه ملاصدرا علائمی رمزگونه که به مغز مخابره می‌شود، علم و شناخت شمرده نمی‌شود و این نفس است که با خلاقیت و علم حضوری به داده‌ی حواس و آگاهی از صور انطباعی در حواس، صورت ذهنی عین خارجی را ایجاد می‌کند.

۹. نتیجه‌گیری

حس مشترک (نواحی همگرایی) یکی از مفاهیمی است که فلاسفه اسلامی و دانشمندان علوم اعصاب به آن پرداخته‌اند و با توجه به مبانی خود، آن را تبیین کرده‌اند. تعریف و کارکرد حس مشترک و نواحی همگرایی در فلسفه اسلامی و علوم اعصاب شباهت زیادی دارد. بر این اساس طبق فلسفه‌ی اسلامی به خصوص فلسفه ملاصدرا داده‌های علوم اعصاب در مورد نواحی همگرایی قابل پذیرش است اما ملاصدرا تصریح می‌کند پس از این مراحل است که ادراک رخ می‌دهد. مقصود ملاصدرا این است که درک صرفاً به جنبه‌ی مادی انسان محدود نمی‌شود. ملاصدرا معتقد است که هر صورت طبیعی دارای صورت نفسانی و هر صورت نفسانی دارای صورت عقلانی است. بنابراین هرگاه ما شیء خارجی را احساس می‌کنیم، صورتی غیر از صورت خارجی آن در قوای حسی ما نقش می‌بندد. بر این اساس آنچه را انسان با حواس مشاهده می‌کند، در واقع مثال‌های نوری موجود در عالم دیگرند. مثلاً صورتی که به واسطه حس مشترک درک می‌شود، آن چیزی نیست که در ارتباطات سلولی، یافت می‌شود؛ بلکه صورتی است که از این جهان غایب است و سرانجام در نشئه نفس ایجاد شده است.

بنابراین صدرالمتألهین بر این باور است که نفس صور مادی خارجی را درک نمی‌کند، بلکه حقیقت احساس و ادراک نفس صورتی مجرد از ماده است. این صورت پس از اشراف نفس به محسوسات، توسط نفس ایجاد شده است. البته ایجاد و انشاء نفس در ادراکات صور جزئی است، چرا که نفس در ادراک صور کلی، نیازمند حضور شیء و وساطت آلات نیست.

بر این اساس، احتیاج به امور فیزیکی در ترکیب اطلاعات حواس ظاهری، به عنوان علل اعدادی نقش دارد و حقیقت ترکیب اطلاعات همان انشا نفس است. هم‌چنین داده‌های عصب‌شناسی و نیز استفاده از اشکالات نقضی مثل آسیب‌های مغزی که منجر به از دست دادن برخی از ادراکات می‌شود، دال بر تبیین مادی این حس نیست. این اشکالات چیزی بیش از این را اثبات نمی‌کند که بخش‌هایی از مغز در فرایند ترکیب داده‌های حواس دخیل هستند اما اینکه این بخش مرکز پردازش هست یا مسیر عبور اطلاعات، توسط این اشکالات مشخص نمی‌شود. چرا که معلول در صورت نبود علت اعم از تامه یا ناقصه تحقق پیدا نمی‌کند. بنابراین آسیب‌های مغزی علت تامه بودن مغز را در ادراک اثبات نمی‌کند.

۱۰. منابع

۱. آشتیانی، سید جلال‌الدین، (۱۳۷۰)، *شرح مقدمه قیصری بر فصوص الحکم*، تهران: امیرکبیر.
۲. ابن سینا، (۱۴۰۴ق)، *الشفاء (الطبیعیات)*، قم: مکتبه آیه الله المرعشی.
۳. ابن سینا، (۱۳۷۹)، *النجاة من الغرق فی بحر الضلالت*، مقدمه و تصحیح از محمد تقی دانش پژوه، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم.
۴. ایروانی، محمود، خداپناهی، محمد کریم، (۱۳۸۴)، *روان‌شناسی احساس و ادراک*، تهران: سمت.
۵. باطنی، محمدرضا، (۱۳۷۸)، «شالوده‌های عصب شناختی زبان»، *تازه‌های علوم شناختی*، سال اول، شماره چهارم.
۶. بهشتی، احمد، نجاتی، محمد، (۱۳۸۹)، «تبیین وجودی و معرفتی حس مشترک در فلسفه اسلامی»، *معرفت فلسفی*، سال هشتم، شماره دوم، ۷۱-۹۳.
۷. جوانمرد، غلامحسین، (۱۳۹۰)، «مقایسه فعالیت امواج نواحی خلفی مغز در بیماران اسکیزوفرنیا و افراد سالم»، *پزشکی ارومیه*، دوره ۲۲، شماره ۳، ۱۷۶-۱۹۰.
۸. رازی، فخرالدین محمد بن عمر، (۱۴۱۱ق)، *المباحث المشرقیة فی العلم الهیات و طبیعیات*، قم: انتشارات بیدار، چاپ دوم.

۹. شکیبامنش، مریم، عاطفی، مریم، (۱۳۹۴)، «جایگاه وجودشناختی و معرفت‌شناختی حس مشترک در نفس‌شناسی فارابی»، *اندیشه دینی دانشگاه شیراز*، دوره ۱۵، شماره ۱، ۶۵-۷۸.
۱۰. صادق‌زاده قمصری، فاطمه، (۱۳۸۸)، «حس مشترک و نقش‌های ادراکی آن نزد ارسطو و ابن‌سینا»، *حکمت و فلسفه*، ۳۳-۵۱.
۱۱. صدرالمآلهین، (۱۹۸۱م)، *الحکمة المتعالیة فی الاسفار العقلیة الاربعة*، بیروت: دار احیاء التراث.
۱۲. صدرالمآلهین، (۱۳۸۲)، *الشواهد الربوبیة فی المناهج السلوکیة*، به تصحیح سید جلال‌الدین آشتیان قم: بوستان کتاب.
۱۳. صدرالمآلهین، (۱۳۵۴)، *المبدأ و المعاد*، تهران: انجمن حکمت و فلسفه ایران.
۱۴. طوسی، خواجه نصیرالدین، (۱۳۷۵)، *شرح الاشارات و التنبیهات مع المحاکمات*، قم: نشر البلاغ.
۱۵. فارابی، ابونصر، (۱۴۰۵ق)، *الجمع بین رأی الحکیمین*، مقدمه و تعلیق از دکتر البیر نصری ناد، تهران: انتشارات الزهراء، چاپ دوم.
۱۶. فارابی، ابونصر، (۱۴۰۵)، *فصوص الحکم*، بتحقیق الشیخ محمدحسن آل یاسین، قم: بیدار، چاپ دوم.
۱۷. فیاض صابری، عزیزالله، (۱۳۸۰)، *علم و عالم و معلوم*، چاپ اول، مشهد: عروج اندیشه.
۱۸. کیوان‌فرد، فرزانه، (۱۳۹۸)، «آنالیز توأم اتصالات کارکردی و ساختاری مغز در بیماران اسکیزوفرنی با رویکرد شبکه‌ای»، *مهندسی پزشکی زیستی*، دوره ۱۳، شماره ۲، ۱۴۷-۱۵۸.
۱۹. گایتون، آرتور، هال، جان ادوارد، (۱۳۸۶)، *درسنامه‌ی فیزیولوژی پزشکی*، ترجمه‌ی غلام‌عباس دهقان و دیگران، تهران: انتشارات ارجمند، ویراست یازدهم.
20. Bear, M.F. Connors, B.W, Paradiso, Michael A, (2007), *Neuroscience, Exploring the Brain*, 3rd edition, USA : Lippincott William & Wilkins.

21. Greenberg, D.A. Aminoff, M.J. Simon, R.P. (2009), *Clinical Neurology*, 7th Edition, New York: Mc Graw Hill.
22. Gur, R.E. and Gur, R.C. (2010), "The application of functional magnetic resonance imaging in neuroscience research Functional magnetic resonance imaging in schizophrenia," *Dialogues Clinical Neuroscience*, V12, 333-343.
23. Hamilton K. L, Altshuler L.S, Townsend L. L, Bookheimer S. Y, Phillips O.R, Fischer J, Woods R.P, Mazziotta J.C, Toga A.W, Nuechterlein K. H, Narr K.L, (2009), "Alterations in Functional Activation in Euthymic Bipolar Disorder and Schizophrenia During a Working Memory Task," *Brain*, vol, 30, No, 12, 3958-3969.
24. Meyer K, Damasio A, (2009), Convergence and divergence in a neural architecture for recognition and memory, *Trends in Neurosciences* Vol.32 No.7: 376-382.
25. Rechtschaffen A, Siegel J, (2000), Sleep and Dreaming, In: *Principles of Neural Science*, Kandel E. R, Schwartz, J.H, Jessell, T.M, 4th edition, US: McGraw-Hill.
26. Romanski LM, (2012), Convergence of Auditory, Visual, and Somatosensory Information in Ventral Prefrontal Cortex, In: Murray MM, Wallace MT, editors, *The Neural Bases of Multisensory Processes*, Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis.