

## ادراک حسی: مقایسه دیدگاه ابن سینا و تئوری های

### جدید علوم اعصاب<sup>۱</sup>

سحر کاوندی<sup>۲</sup>

#### چکیده

امروزه یکی از مباحث مطرح در حوزه های مختلف فلسفی، روان شناسی و علوم اعصاب مانند فیزیولوژی و نوروسایکولوژی، مسئله ادراک حسی است. از میان فلاسفه، ابن سینا فیلسوفی است که با دقت نظر و ژرف نگری خاصی مسایل مربوط به ادراک حسی را تبیین نموده است، به گونه ای که با گشودن افق های جدید در این خصوص راه گشای بسیاری از فیلسوفان و حتی پزشکان در مباحث مربوطه بوده است. با توجه به آن که مطالعات مربوط به ادراک، مطالعاتی چند بُعدی و میان رشته ای است، طرح و تبیین آن در حوزه های مختلف علمی و فلسفی با مبانی متفاوت صورت پذیرفته است. با مقایسه نظر ابن سینا - به عنوان حکیم و فیلسوفی جامع علوم - و اندیشمندان علوم اعصاب در زمینه « ادراک حسی » رگه ها و تأثیراتی از نظریات و ابن سینا در آرا فلاسفه و پزشکان پس از او مشاهده می شود. این تأثیر در مباحثی چون توجیه مسئله حس و فرآیند ادراک حسی، شناسایی زوج های عصبی مغزی، عملکرد اختصاصی مناطق قشر مغز، تقسیم بندی حس ها، ادراکات حسی کاذب قابل پی گیری است. در مقایسه این دو دیدگاه علاوه بر تبیین نقاط اختلاف آن ها، هم در مبانی نظری و هم در مسایل خاص، به تحلیل و بررسی موارد اشتراک متعدد نیز پرداخته شده است.

#### واژگان کلیدی

ابن سینا، علوم اعصاب، احساس، ادراک حسی، حواس ظاهری

۱- دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۹/۲۹؛ پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۱/۲۰

۲- دکتری فلسفه و استادیار گروه فلسفه دانشگاه زنجان

## طرح مسئله

امروزه یکی از مهم‌ترین مباحث مورد کاوش در حوزه فلسفه، مسئله معرفت‌شناسی و کشف واقعیت علم و ادراک است. اهمیت این موضوع از یک سو و بنیادی بودن آن برای بسیاری از مباحث فلسفی از سوی دیگر، سبب گردیده تا این مسئله از جهات متعددی مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

در این پژوهش درصدد مقایسه نظر ابن‌سینا و متخصصان علوم اعصاب جدید در زمینه ادراک حسی هستیم، در همین راستا شاید بیان این نکته ضروری باشد که به جهت اختلاف زیاد دو دیدگاه در مبانی، در آغاز به نظر می‌رسد به طور کلی مطرح کردن مسئله تطبیق در این موضوع، درست و اصولی نیست و چنین موضوعی در دو حوزه جداگانه و دور از هم بحث شده است.

باید اذعان نمود که مطالعات مربوط به ادراک، مطالعاتی چند بُعدی و میان رشته‌ای است که امروزه هزاران پژوهشگر در حوزه‌های مختلف فلسفی، روان‌شناسی، فیزیولوژی و ... چالش‌های عقلانی و فکری خود را به کشف فرآیندهای پیچیده ادراک متمرکز نموده‌اند. نیاز به ارضای حس کنجکاو عقلانی درباره چگونگی کارکرد بدن، نیاز به تکمیل راه‌حل‌های عملی برای مسائل ادراک و یا دریافت بهتر جنبه‌های ادراکی از جمله دلایلی است که محققان را به سوی مطالعه ادراک سوق می‌دهد، علاوه بر آن که ادراک، امری است که فرد دائماً آن را تجربه می‌کند و مطالعه ادراک می‌تواند این تجربه را ارتقاء داده و انسان را در نگاه به محیط خود دقیق‌تر نماید (گلدشتاین، ۱۳۸۴، ص ۴۲).

به دلیل پیچیدگی فرآیند ادراک، پژوهشگران با ایجاد روش‌های مختلفی این سیستم پیچیده را به بخش‌های کوچک‌تر تجزیه کرده و سپس مطالعات خود را با رویکردهای متفاوت در این مسئله فراهم آورده‌اند؛ رویکرد رفتاری نسبت به ادراک، بر روی رابطه بین خاصیت فیزیکی محرک‌ها و پاسخ ادراکی به این محرک‌ها متمرکز است؛ رویکرد فیزیولوژیکی با تمرکز بر تعیین ارتباط بین محرک و علائم الکتریکی به نام تکانه‌های<sup>۱</sup> عصبی و تعیین ارتباط بین این تکانه‌ها و ادراک به مطالعه این مسئله می‌پردازد؛ رویکرد رفتاری- فیزیولوژیکی مدعی است با ترکیب دو رویکرد قبلی قادر است تصویر کامل‌تری از فرآیند ادراک به دست داده و به فهم تمام جنبه‌های پردازشی ادراکی و نیز مطالعه رفتاری ادراک خاص و فراهم آوردن اطلاعاتی در زمینه فرآیندهای فیزیولوژیکی زیر بنایی آن کمک کند (همان، ص ۳۸۱). در این راستا فلاسفه نیز با اختلاف مبانی

خود، دوئالیستی (دوگانه‌انگاری نفس و بدن) و یا فیزیکالیستی (ماده‌انگاری)، در تبیین مسئله ادراک انسانی، توجهات متفاوت و گاه متناقضی را ارائه کرده‌اند. با توجه به اهمیت مسئله ادراک و طرح و توجیه آن در حوزه‌های مختلف علمی (روان‌شناسی، نوروسایکولوژی، فیزیولوژی و ...) و فلسفی (معرفت‌شناسی، فلسفه ذهن و ...) با مبانی متفاوت و تمرکز پژوهشگران هر حوزه در زمینه مطالعاتی خاص، دشواری و صعوبت پرداختن به این موضوع در این پژوهش به خوبی روشن می‌شود. نگارنده به جای بزرگ‌نمایی سختی این مسئله در پی نمایاندن و نشان دادن جامعیت شخصیت، بُرد فکری، اشتیاق عقلانی، نبوغ و ژرف‌نگری، همه جانبه‌اندیشی، احاطه و تسلط بر علوم مختلف زمانه در حکیم، فیلسوف و طبیب مسلمان ایرانی، ابن‌سیناست. قطعاً پرداختن یک فرد، گرچه به بزرگی شیخ‌الرئیس، به چنین مسئله پردامنه‌ای در بیش از هزار سال پیش، می‌تواند دقت لازم و کافی را در پی نداشته باشد، اما مقایسه صورت گرفته در این پژوهش، با وجود بضاعت کم نگارنده در حوزه‌های علوم اعصاب، نشان از اعجاز و نبوغ فوق‌العاده فیلسوف بزرگ ما دارد.

در بین فلاسفه، اگر آراء ابن‌هشیم<sup>۱</sup> در زمینه ادراک حسی و به خصوص ادراک بصری و ابصار را استثنا کنیم، ابن‌سینا نخستین فیلسوف مسلمانی است که با طرح مباحث دقیق، علاوه بر بیان جنبه‌های متافیزیکی ادراک، وجوه فیزیولوژیک و طبیعی آن را نیز تبیین نموده است.

آنچه که به عنوان تفاوت مهم در نگرش ابن‌سینا و نگاه نوروفیزیولوژیست‌ها به مسائل ادراک حسی جلوه می‌کند، تأثیر و دخالت «نفس» در پیدایش ادراک است. ابن‌سینا مباحث مربوط به نفس را به دو قسم اصلی، علم‌النفس متافیزیکی و علم‌النفس طبیعی، تقسیم کرده و موضوعات مربوط به قوای نفس نباتی و یا حاسه (حواس ظاهری و باطنی) و نیز عاقله را، در ارتباط با قسم اخیر دانسته است. در حقیقت از نظر ابن‌سینا، ادراک، اعم از احساس (احساس ظاهری و احساس باطنی) و تعقل از وظایف اصلی نفس محسوب می‌شود (ابن‌سینا، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ۳۵۷: همو، ۱۳۷۹، ص ۹۲). اما در تبیین نوروفیزیولوژیست‌ها از ادراک حسی و نیز احساس، اشارهای به واگذاری این وظیفه به نفس یا دخالت نفس در این زمینه نمی‌شود. از نظر ایشان، احساس و ادراک حسی، امری کاملاً مادی و بدون امور متافیزیکی از جمله نفس دانسته شده است؛ گرچه در برخی از موارد به دلیل توجیه‌ناپذیری موضوعی یا عدم مطابقت آخرین یافته‌های تجربی با مواردی خاص،

۱- آراء ابن‌هشیم در مورد ادراک حسی و ویژگی‌های بصری توسط کمال‌الدین فارسی در کتاب *تنقیح المناظر لدوی الابصار و البصائر* که شرح کتاب المناظر ابن‌هشیم است به تفصیل مطرح شده است. بنگرید به: فارسی، ۱۳۴۸ هـ.

نورورفیزیولوژیست‌ها هم سکوت کرده یا به امکان تأثیر و یا دخالت امری دیگر اعتراف نموده‌اند. هر چند نسبت دادن کلیه فعالیت‌های بیولوژیکی بدن از جمله تغذیه، رشد و نمو، تولید مثل، به نفس نیز وسیله‌ای آسان برای تفسیر مشکلات علمی به وجود آمده، بود، اما ابن‌سینا به لحاظ آن که هم پزشک بود و هم فیلسوف، هر یک از مسائل را به دقت مورد ملاحظه قرار داده و سعی در کشف قوانین حاکم بر آن‌ها نموده است، اگر چه در مواردی آن‌ها را با نظریات متافیزیکی درآمیخته است.

از نظر ابن‌سینا قوایی که به وسیله اعضای جسمانی، جزئیات را درک می‌کند، قوه حسی بوده و تابع نفس حیوانی می‌باشد که قائم به جسم است. بنابراین درک جزئیات موجود در خارج و نیز حفظ و تصرف در آن‌ها و همچنین درک معانی جزئی، به وسیله اعضاء حسی، که برخی «حواس ظاهری» و برخی دیگر اعضای باطنی یا «حواس باطنی» نامیده می‌شوند، انجام می‌گیرد؛ با این دیدگاه وظایفی که به حواس باطنی نسبت داده می‌شود، جزو وظایف حسی محسوب می‌گردد و حال آن‌که بنابر علوم جدید، مربوط به مغز و عقل است، اگر چه از نظر آنان عقل، آن‌گونه که ابن‌سینا معتقد است امری مجرد و مفارق نمی‌باشد.

در مقابل نفس حیوانی، قوه‌ای قرار دارد که قائم به جسم نبوده و افعال خود را بذاته و بدون واسطه اعضای جسمی انجام می‌دهد و آن نفس ناطقه یا عقل است و وظیفه اصلی آن درک کلیات مجرد است (ابن‌سینا، بی‌تا (ج)، ص ۵۲-۵۳ و ۵۵-۵۶؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۲۲۰؛ همو، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ص ۳۶۷؛ همو، ۱۳۳۱، ص ۳۹-۳۴؛ همو، ۱۳۶۴، ص ۱۷۰-۱۷۱).

همان‌گونه که بیان شد ابن‌سینا ادراک را به وسیله قوای نفسانی متعدد و مختلف تفسیر می‌کند و اختلاف نوعی هر یک از آثار و افعالی را که از نفس صادر می‌شود نیز، نشانه تعدد مبدأ و منشاء آن آثار (قوا) می‌داند (همو، ۱۳۷۵، ص ۴۷-۵۰). اما در عین حال تعدد قوا به معنای استقلال هر یک از آن‌ها و یا عدم ارتباط آن‌ها با نفس نمی‌باشد، بلکه منظور آن است که تمام افعال و آثار، مستند به نفس است، حال یا با واسطه قوای مختلف- مانند احساس و ادراک ظاهری و باطنی- یا بی‌واسطه؛ به هر حال قوا خادم و آلات نفس‌اند؛ یعنی نفس، مبدأ قواست و قوا، مبادی افعال‌اند. پس در حقیقت، نفس مبدأ المبادی است (همو، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ص ۳۵۷؛ همو، ۱۳۷۹، ص ۹۲؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۵۱-۵۹ و ۲۲۹؛ همو، ۱۳۶۳، ص ۹۴-۹۵).

## تعریف احساس و ادراک

ابن سینا «ادراک حسی» را تجرید صورت از ماده به شرط حضور ماده می‌داند (ابن سینا، ۱۳۷۹، ص ۸۸؛ همو، ۱۳۳۱، ص ۱۰۳). چنین تعریفی، تعریف برای احساس کامل یعنی «ادراک حسی»<sup>۱</sup> است، نه «احساس خاص»<sup>۲</sup> (همو، ۱۳۶۴، ص ۱۶۸؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۸۵). از نظر بوعلی ادراک حسی «انفعال» یا امری «مقارن با انفعال» است به این معنا که ادراک، صرف حصول صورت یا انفعال قوه از آن صورت نیست، بلکه مقارن و مسبوق به آن و همراه با شرایط دیگری است (همو، ۱۳۷۵، ص ۹۱). به عبارتی دقیق‌تر هنگام به کارگیری حواس مختلف، و در نتیجه تأثیر ماده در سلسله اعصاب و مغز ما، عکس‌عملی در ما ایجاد می‌شود که «مقارن» این حال را «ادراک» می‌نامیم. گرچه در واقع، مدرک حسی، نفس است، نه قوای حسی، اما از سویی، انفعال قوای حسی، زمینه‌ساز و معدّ و مقدمه احساس است (همو، ۱۳۷۹، ص ۷۳ و ۸۱). «الحضور غیر کاف فان الحاضر عند الحس الذی لا تلتفت النفس إلیه لا یکون مدرکاً» (همو، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ص ۳۱۰).

بنابراین اگر ما در تعریف احساس دو صفت اساسی «انفعال» یا «مقارن انفعال» را که ابن سینا برای احساس ذکر می‌کند در نظر بگیریم، تعریفی مشابه با تعریف روان‌شناسان جدید ارائه داده‌ایم که احساس یک وظیفه ادراکی نفسانی است که در نتیجه انفعالی که حس از محسوسات خارجی می‌گیرد، به وجود می‌آید. از نظر روان‌شناسان و فیزیولوژیست‌ها، ادراک حسی به عنوان فرآیندی است که از واقعیت محرک‌های فیزیکی و شیمیایی محیط آغاز می‌شود و با چگونگی واکنش موجود زنده و تحلیل و تفسیر روانی که موجب سازش آن با محیط خود می‌شود، خاتمه می‌یابد (کاپلان و سادوک، ۱۳۷۹، ص ۱۲۷؛ Guyton & Hall., 2006, P.572-584).

احساس را می‌توان به عنوان پدیده‌ای اصلی و اولیه و تنها در ارتباط با یک راه عصبی مرکز رسان در نظر گرفت که در این صورت به تعداد راه‌های عصبی، احساس‌های متفاوت وجود خواهد داشت. بنابراین احساس را می‌توان با کنش سلول‌های دریافت‌کننده و انتقال پیام‌هایی که وارد حیطه ادراک می‌شود، یعنی فقط انفعال از کیفیت حسی، هم‌زمان دانست؛ اما «ادراک» ابعاد وسیع‌تری دارد. ادراک فرآیندی ذهنی است که طی آن تجارب حسی، معنادار می‌شوند و انسان از این طریق روابط امور و معانی اشیا را درمی‌یابد (Simon & Aminoff, 2009, P.204).

1- perception  
2- sensation

بنابراین فیزیولوژیست‌ها و نورولوژیست‌ها و نیز روان‌شناسان بین «احساس»<sup>۱</sup> که ثبتی ساده از موضوع عینی است و با تحریک سیستم عصبی مرتبط است و «ادراک»<sup>۲</sup> که آگاهی از موضوعات تجربی اطراف و ارتباط بین آنهاست، فرق گذاشته‌اند (Coren & Ward, 1989, P.11-13)؛ *ایروانی، ۱۳۸۴، ص ۱۶-۲۲؛ النجاشی، ۱۹۴۲م، ص ۱۴۵*. البته آنچه از متون ابن‌سینا، به ویژه مسائلی که در مورد کیفیت تحقق ادراک حسی بیان می‌کند، برمی‌آید، آن است که وی به‌رغم عدم تصریح به چنین تفاوتی، قائل به تمایز بین احساس اولیه و ادراک حسی بوده است.

از نظر علوم جدید از احساس تا ادراک، مراحل پیچیده‌ای در مغز اتفاق می‌افتد که تئوری‌های نوروفیزیولوژی برای تعریف آنها بیش‌تر بر رویکردهای شبکه‌ای مغز تأکید کرده‌اند و آن نیز به نوبه خود در ارتباط با سلول‌های عصبی<sup>۳</sup> و ابران و آوران هر قسمت از مغز باهم است، و این نوع عملکرد شبکه‌ای نیز باید از وجود ارتباطات دقیق و وسیع بین فیبرهای عصبی بهره‌بردار (Wall & Melzack, 2002, P.11).

با وجود آن که هر کدام از رویکردها - گشتالت، خصیصه‌یاب‌های عصبی، تئوری یکپارچگی خواص، یا تشخیص به وسیله اجزاء - به جنبه‌های مختلف فرآیند ادراکی متمرکز هستند، اما نکات مشترکی نیز دارند. نهایتاً می‌توان گفت اغلب رویکردها مشابه بوده و کارکردشان از حیطة هوشیاری انسان پنهان است. شلیک سلول‌های عصبی به محرک‌های اختصاصی یا چگونگی تجزیه ادراکی اشیا به اشکال ابتدائی و ساده همه در پرده ابهام بوده و انسان از آنها بی‌اطلاع است (گلدشتاین، ۱۳۸۴، ص ۳۵-۳۵۰).

چنین تفاسیری با تبیین ابن‌سینا، در مواردی مشترک و در مواردی، مختلف است، ابن‌سینا نیز برای تحقق یک احساس و نهایتاً ادراک آن، مراحل و شرایط هفت‌گانه‌ای را ذکر می‌کند که عبارت‌اند از: انفعال حس؛ وسط (واسطه) (ابن‌سینا، ۱۳۷۵، ص ۸۸-۹۰)؛ حصول صورت نزد مدرک (همو، ۱۳۷۹، ص ۲۰۰)؛ ارتباط و علاقه وضعی بین حاس و محسوس (همو، ۱۳۷۵، ص ۸۲)؛ استعداد و شأنیت حواس برای حصول احساس (همو، ۱۳۷۹، ص ۷۷)؛ اختلاف عضو حس و محسوس در کیفیت؛ توجه و التفات نفس (همو، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ص ۳۱۰).

وی بر خلاف اغلب فلاسفه انفعال فیزیولوژیکی را شرط ضروری برای ادراک دانسته و انفعالات نفسانی و انفعالات بدنی را مرتبط با یک‌دیگر می‌داند (همو، ۱۳۷۵، ص ۸۸).

1-sensation  
2-perception  
3-Neurone

در پاره‌ای از شرایط مذکور برای تحقق ادراک، ابن سینا و نوروفیزیولوژیست‌ها، حرکتی هم‌سو داشته‌اند، مانند داشتن ارتباط و علاقه وضعی خاص بین حاس و شیء محسوس خارجی و نیز ضرورت وجود واسطه (که البته از نظر فیزیولوژیست‌ها این مسئله در موارد خاصی مانند بویایی ضرورت دارد، به طوری که موادی که باعث تحریک بویایی انسان می‌شوند، ضرورتاً باید قابل تبخیر بوده، در چربی نیز حل شوند یا در مورد چشایی، مواد باید در آب محلول باشند) یا استعداد حواس خاص برای احساس‌های مخصوص (Guyton & Hall, 2006, P.667).

اما این هم‌سویی در تمام موارد نبوده و فیزیولوژیست‌ها توجه نفس را در امر ادراک مؤثر نمی‌دانند. ابن سینا تحقق ادراک حسی را نیز به حصول صورت محسوس خارجی در نزد مدرک می‌داند، به این صورت که پس از فراهم شدن زمینه‌های مذکور، صورت محسوس خارجی نزد ذهن یا نفس نقش بسته و نفس بدون واسطه و با علم حضوری آن را می‌یابد و به عبارتی، آگاهی نفس از محسوس خارجی به واسطه نقش بستن صورت آن در نفس است (ابن سینا، ۱۴۱۳هـ ص ۸۵). البته در این انتقاش صورت، نحوه ارتباط حواس با محسوس خارجی و عملکرد سیستم عصبی و مغزی نیز ضروری و مهم است (النجاشی، ۱۹۴۲م، ص ۲۲۰). اما از نظر نوروفیزیولوژیست‌ها، اطلاعات به صورت اصلی انتقال نمی‌یابند، بلکه به شکل تکانه‌های عصبی از طریق قوانین الکتروشیمیایی هدایت می‌شوند و تعداد زیادی از فیبرهای عصبی موازی، وظیفه انتقال پیام‌ها<sup>۱</sup> را به عهده دارند. تقریباً تمام اطلاعات حسی از گیرنده‌های سراسر سطح بدن و ساختمان‌های عمقی از طریق ریشه‌های خلفی وارد نخاع شده و پس از ورود به نخاع از دو طریق سیستم ستون خلفی - لمینسکوسی و یا سیستم نخاعی - تالاموس قدامی جانبی به طور مجزا در سراسر این مسیر، به قشر مغز<sup>۲</sup> انتقال می‌یابند. این دانشمندان معتقدند سیستم عصبی به وسیله انتقال پیام حس‌های مختلف به نواحی جداگانه در سیستم عصبی مرکزی، قادر به تمیز دادن انواع مختلف حس‌هاست. گیرنده‌های حسی، انواع مختلفی از تحریک‌های حسی را به وسیله حساسیت‌های تفکیکی تشخیص می‌دهند. بنابراین هر نوع گیرنده به یک نوع تحریک، فوق‌العاده حساس است، اما نسبت به انواع دیگر تحریک‌های حسی تقریباً حساسیتی نشان نمی‌دهد (Guyton & Hall, 2006, P.587). به نظر می‌رسد این موضوع را می‌توان بر مسئله تعدد قوای حسی و استعداد و شأنیّت حواس که توسط ابن سینا مطرح شده تطبیق داد.

1 -Signal

2- cortex

مطالعات بافت‌شناسی نشان می‌دهد که انواع بسیار مختلفی از سلول‌های عصبی در قسمت‌های مختلف دستگاه عصبی وجود دارد که از نظر فیزیولوژیک اعمال متفاوتی را انجام می‌دهند. در هر لحظه حجم بسیار زیادی از اطلاعات حسی از طریق اندام‌های مختلف حسی وارد سیستم عصبی مرکزی می‌شوند. این اطلاعات پس از دریافت، تنظیم شده و اطلاعات پیش‌پا افتاده یا احساس نمی‌شوند یا منجر به پاسخ حرکتی مناسب نمی‌گردند؛ مانند تماس بدن با لباس و یا عدم توجه به سر و صدای دائمی محیط اطراف، اما اطلاعات مهم حسی، جمع‌آوری شده و به داخل نواحی حرکتی اختصاصی مغز فرستاده می‌شوند و پاسخ مناسب را ایجاد می‌کنند (Guyton & Hall, 2006, P.588).

سؤال مهمی که در این مورد به ذهن می‌رسد آن است که اگر ماهیت تمام پیام‌های عصبی مشابه و یکسان است، چگونه در سیستم عصبی مرکزی هر پیامی به شکل خاص خودش درک می‌شود؟ چگونه سیستم حسی قادر است پیام‌های حسی را انتقال دهد؟ و درک‌های متفاوتی از این پیام‌ها داشته باشد؟

امروزه در باب این مسئله که اطلاعات عصبی چگونه معنادار می‌شوند، نظرات مختلفی مطرح است؛ نظریه «رمزگردانی اختصاصی»<sup>۱</sup> بیانگر آن است که سلول‌های عصبی‌ای وجود دارند که تمایل به دادن پاسخ به کیفیت‌های ویژه در محیط را دارند و به عبارت دیگر ادراک‌های مختلف در نتیجه فعالیت سلول‌های عصبی خاصی دریافت می‌شوند. بنابر نظریه «رمزگردانی فاصله‌دار»<sup>۲</sup> ادراک‌های مختلف با طرح فعالیتی توزیع شده بین سلول‌های عصبی علامت‌دهی می‌کنند. اما این که چگونه تکانه‌های الکتریکی، به هنگام عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از غشاء سلول‌های عصبی، تبدیل به احساس مزه یا رنگ می‌شوند، به مسئله روان - تن<sup>۳</sup> مربوط می‌شود.

مسئله روان - تن مطرح می‌کند که چگونه رویداد مادی مانند عبور مولکول‌ها از غشاء (بخش تن) می‌توانند به تجربه ادراکی گران بها (بخش روانی این مسئله) تبدیل شوند. مسئله روان - تن یکی از مسایل حل نشده علمی و فلسفی در این زمان است (گلدشتاین، ۱۳۸۴، ص ۱۶۵).

با آن که سال‌هاست فیزیولوژیست‌ها و دانشمندان حدود مناطق قشر مغز و مناطق اختصاصی عملکردهای خاص را در مغز مشخص کرده‌اند، اما در خصوص بسیاری از رفتارهای حساس مغز که جنبه‌های فیزیولوژیک و نیز روان‌شناختی دارند، مانند توجه، هشیاری، تصور، بازنمایی درک

1- Specificity coding  
2- Distributed coding  
3- Mind - body problem



اشیا، تفکر، محل آناتومیکی خاص به طور قطع تعیین نشده است.

شاید بتوان گفت بی پاسخ ماندن و یا به تعبیری بی تفسیر ماندن پدیده‌های یادشده ناشی از تبیین کاملاً فیزیولوژیکی و مادی ادراک است، در حالی که در نگاه سینوی با توجه به زمینه‌ساز بودن مراحل مادی احساس و ادراک حسی در فرآیند درک، علاوه بر حواس ظاهری، حواس باطنی نیز از عوامل مؤثر در مسئله ادراک به شمار می‌آید (ابن‌سینا، بی‌تا (ب)، ص ۵۲)، از این رو ادراک حسی امری کاملاً مادی و فیزیولوژیکی نیست و در واقع توسط نفس انجام می‌گیرد و به تبع آن پدیده‌های ذکر شده نیز تفسیر و تبیینی مناسب می‌پذیرد.

هر دو نظریه معتقد است که اکثر فعالیت‌های سیستم عصبی بدن از تجربیات حسی ناشی می‌شوند که نقطه شروع آن‌ها از گیرنده‌های حسی<sup>۱</sup> می‌باشد (همو، ۱۳۷۹، ص ۲۰؛ همو، ۱۳۳۱، ص ۴۰-۴۴). این گیرنده‌ها می‌توانند حس‌گرهای لمسی روی سطح بدن یا گیرنده‌های شنوایی و یا بینایی (به عبارت دیگر از طریق یکی از حواس پنج‌گانه ظاهری) باشند. آنچه از هر دو نظریه به دست می‌آید آن است که اطلاعات به شکل اصلی انتقال نمی‌یابند (Guyton & Hall, 2006, P. 640; ابن‌سینا، ۱۳۶۴، ص ۱۶۰). اما اختلاف این دو دیدگاه در این مورد آن است که نوروفیزیولوژیست‌ها معتقدند که اطلاعات به صورت تکانه‌های عصبی از طریق قوانین الکتروشیمیایی هدایت می‌شوند. در واقع تعداد زیادی از فیبرهای عصبی موازی، وظیفه انتقال پیام‌ها را به عهده دارند، که پیام‌های عصبی حوزه بینایی، شنوایی، حسی - پیکری و پیام‌های حرکتی از آن جمله‌اند (Guyton & Hall, 2006, P. 640 & 657). ولی از نظر ابن‌سینا انفعال حسی (انفعال یکی از حواس ظاهری از محسوسات خارجی) به واسطه جسم بخاری لطیفی منتقل شده و در اعصاب جاری می‌شود و از آن‌جا به مغز منتقل می‌گردد. بنابراین انفعال عصبی در احساس در حقیقت انفعال روحی است که در اعصاب به شکل بخار لطیف جریان دارد. تمام انفعالات نفسانی نیز از انفعالات موجود در اعصاب و یا مصاحب اعصاب، ناشی می‌شود (ابن‌سینا، ۱۳۶۳، ص ۹۵؛ همو، ۱۳۳۱، ص ۱۳۰-۱۳۱؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۲۳۲).

به نظر می‌رسد ابن‌سینا متوجه این مطلب بنیادین شده است که اطلاعات به شکل اصلی انتقال پیدا نمی‌کند و به نحوی خاص و شاید نامحسوس، از طریق اعصاب به مغز منتقل می‌شود. او این وظیفه را به امری به نام «جسم بخاری لطیف» واگذار می‌کند که امروزه آن را از طریق قوانین الکتروشیمیایی توجیه و تبیین می‌نمایند.

از نظر ابن سینا احساس در دو مرحله ایجاد می‌شود: ابتدا در همان حس مرتبط با هر محسوسی - غیر از دیدن که در محل تلاقی عصب بینایی ایجاد می‌شود - و در مرحله بعد در حس مشترک. احساس اول، بسیط و اولیه است. اما احساس دوم، ادراک حسی کامل است. بنابراین احساس، فقط انفعال مادی یا فیزیولوژیکی نیست، بلکه این انفعال فیزیولوژیکی با انفعال نفسانی و روحانی و روان‌شناختی تکمیل می‌شود. به عبارت دیگر، احساس، انفعال مادی فیزیولوژیکی در عضو حس به همراه انفعال نفسانی و سایکولوژیکی در قوه حاسه است (التجاتی، ۱۹۴۲، ص ۲۲۰؛ ابن‌سینا، ۱۴۱۳ هـ ج ۲، ص ۳۱۰؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۸۸).

از نظر فیزیولوژیست‌ها و روان‌شناسان نیز داشتن علم و یا ادراکات شناختی، فقط با دریافت‌های حسی از جهان بیرون پایان نمی‌پذیرد، بلکه اطلاعات ورودی از جهان خارج خام بوده، نیاز به «پردازش اطلاعات»<sup>۱</sup> دارند که این کار، نوعی عملکرد تلفیقی مغز از احساس و درک و شناخت در یک موضوع است و هیچ یک از مراحل آن اعم از فاز حسی و درکی و شناختی را نمی‌توان به شکل واقعی از هم جدا نمود (Coren & Ward, 1989, P.10).

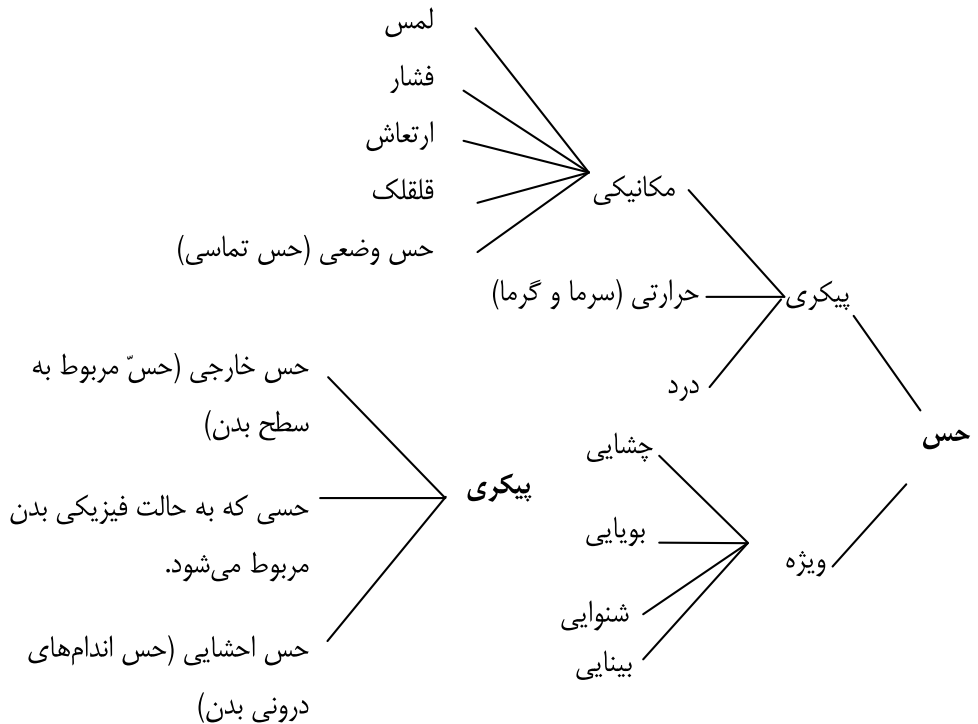
آن‌ها نیز معتقدند که اطلاعات حسی پس از ترک ارگان‌های حسی خود، باید مراحل را بگذراند تا «درک» حاصل شود. اما در بیان این مراحل و مکانیسم آن اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد. یکی از نظریه‌های مطرح در این زمینه، لزوم وجود حس دیگری در انسان به نام «حس مشترک»<sup>۲</sup> بود. از نظر آنان ضرورت پیدایش این حس آن است که هر حسی فقط اطلاعات حسی مربوط به موضوع خود را حس می‌کند. بنابراین موجود زنده باید واجد حس دیگری باشد تا بتواند اطلاعات ورودی متعدد و متفاوت را در یک موضوع جمع و سپس درک کند. به عبارت دیگر محلی برای تلاقی اطلاعات حسی وارد شده از سراسر بدن در مغز باید در نظر گرفت که سلول‌های عصبی اطلاعات حسی را از ارگان‌های حسی به آن محل حمل کنند و این همان «حس مشترک» است (Freeman, 1991, Vol 264, P.78-85).

این حس دقیقاً همان حس مشترکی است که ابن‌سینا آن را به عنوان قوه‌ای جسمانی مطرح کرده، محل آن را در بخش تجویف اول یا مقدم مغز می‌داند و این حس و نیز محل آن را اثبات می‌کند (ابن‌سینا، ۱۳۶۲، ج ۲، ص ۴؛ همو، بی تا (ب)، ص ۵۲؛ همو، ۱۳۶۴، ص ۱۶۳؛ همو، ۱۳۶۳، ص ۹۳).

1 - Information processing  
2 - Common Sense

## تقسیم‌بندی حس‌ها

فیزیولوژیست‌ها انواع حس‌ها را به قرار ذیل تقسیم‌بندی کرده‌اند (Guyton & Hall, 2006, P. 585).

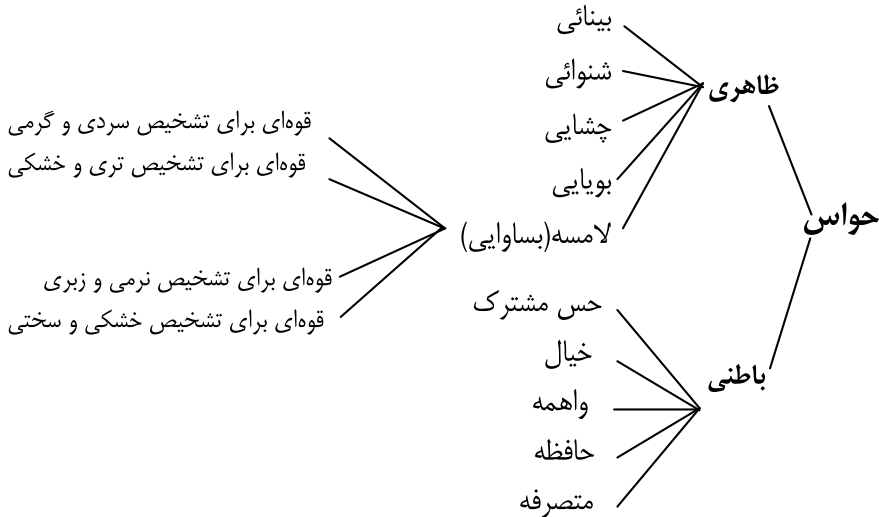


در توضیح آن‌ها بیان می‌کنند که حس‌های پیکری، مکانیسم‌های عصبی‌ای هستند که اطلاعات حسی را از بدن جمع‌آوری نموده و در مقابل حس‌های ویژه قرار دارند. حس‌های مکانیکی از جابجا شدن مکانیکی بافت‌های بدن تحریک می‌شوند و حس‌های حرارتی، وجود گرما و سرما را تشخیص داده و حس درد نیز به وسیله هر عاملی که به بافت‌ها آسیب رساند، فعال می‌شود. نوروفیزیولوژیست‌ها معتقدند سیستم عصبی به وسیله انتقال دادن پیام حس‌های مختلف به نواحی جداگانه در سیستم عصبی مرکزی قادر به تمیز دادن انواع مختلف حس‌هاست (op.cit, P.555).

## تقسیم‌بندی حواس از نظر ابن سینا

ابن سینا حواس ظاهری و باطنی انسان را به ترتیب زیر تقسیم بندی می کند (ابن سینا، ۱۳۶۴،

ص ۱۵۹، همو، ۱۳۶۵، ص ۵۸ - ۵۹؛ همو، بی تا (الف)، ص ۱۷۷-۱۷۸).



آنچه از مقایسه تقسیم‌بندی ابن سینا و فیزیولوژیست‌ها در مورد حواس به دست می‌آید، آن است که فیزیولوژیست‌ها در یک تقسیم‌بندی کلی، حس پیکری را به حس خارجی، حس احشایی و حس مربوط به حالت فیزیکی بدن تقسیم می‌کنند. بسیار جالب و عجیب است که ابن سینا نیز علاوه بر حس خارجی، معتقد به وجود نوعی احساس در اجزاء داخلی بدن شده است؛ یعنی همان حس احشایی یا درونی. با این تفاوت که این حس را نوعی از لمس دانسته، می‌گوید: اگر چه بعضی از اعضای داخلی مانند کبد و طحال و ریه، فاقد حس هستند، اما دارای یک لفافه عصبی و غشاء عصبی‌اند که تورم و کشش در آن اعضا به واسطه آن غشاء عصبی حس می‌شود (همو، ۱۳۶۴، ج ۱، ص ۳۶). نکته دیگر آن که فیزیولوژیست‌ها چهار حس چشایی، بویایی، شنوایی و بینایی را جزو حس‌های ویژه قرار داده و حس لمس را جزو حس‌های پیکری - مکانیکی در نظر گرفته‌اند و در حقیقت بین نوع عملکرد حس لمس و حس‌های چهارگانه دیگر، تفاوت قائل شده و نیز نوع درک حرارت (سرما و گرما) را متفاوت با حس لمس دانسته و حتی حس درد را هم مغایر با هر دو حس مذکور (لمس و حرارتی) در نظر گرفته‌اند.

ابن سینا نیز با این که حس لمس را جزو حس های ظاهری دیگر قرار داده و به عبارتی حواس ظاهری را پنج حس دانسته است، اما خود به تفاوت نوع عملکرد حس لمس با حواس ظاهری چهارگانه دیگر تصریح کرده و چندین فرق عمده را در این خصوص ذکر نموده است؛ از جمله آن که هر یک از حواس چهارگانه دیگر فقط یک موضوع از محسوسات را که به لحاظ نوع اختلاف دارند، درک می کند، مانند حس شنوایی که فقط صداها را درک می کند. اما حس لامسه، نرمی و زبری، تری و خشکی، سبکی و سنگینی و سردی و گرمی را که موضوعاتی با جنس های متفاوت هستند، درک می کند (ابن سینا، ۱۳۶۴، ص ۱۵۹-۱۶۰؛ همو، بی تا (الف)، ص ۱۸۴). آنچه از این بیان به دست می آید، آن است که ابن سینا درک سردی و گرمی را به وسیله یکی از قوای چهارگانه حس لامسه دانسته است و حال آن که فیزیولوژیست ها، درک سرما و گرما را به عهده حس حرارتی که یکی از اقسام حس پیکری است، گذاشته اند (Guyton & Hall, 2006, P.585).

نکته دیگر آن که ابن سینا تأکید می کند قوه لامسه گویی خود، قوه ای است که قوای متعددی دارد، و امور متضاد را با هم درک می کند مثل درک سرما و گرما، نرمی و زبری. این امر لزوماً به این معنا نیست که باید آلات متعددی هم برای درک آن ها باشد، بلکه آلت واحدی می تواند همه آن ها را درک کند. اما وجود قوای خاص و مبادی مختلف (گیرنده های خاص) برای حس کردن آن امور متفاوت و متضاد در زمان درک موارد مختلف نمایان می شود (ابن سینا، ۱۳۷۵، ص ۵۹؛ همو، ۱۳۶۴، ص ۱۵۹-۱۶۰). و این مطلبی است که در علوم جدید نیز بیان می شود که هر یک از احساس ها مانند احساس فشار یا گرما و سرما، گیرنده های حسی خاصی دارند که همان نقاط یا جسم های عصبی موجود در پوست خارجی است (Guyton & Hall, 2006, P.588). مسئله دیگری که در مقایسه تقسیم بندی حواس به چشم می خورد آن است که ابن سینا درک سبکی و سنگینی را بر عهده حس لامسه یا به عبارتی قوه ای از قوای متعدد حس لامسه قرار می دهد. شاید بتوان گفت منظور ابن سینا از درک سبکی و سنگینی همان حس فشار است که امروزه توسط فیزیولوژیست ها بیان شده است. آن ها حس فشار را نیز مانند حس لمس از جمله حس های پیکری مکانیکی قرار داده اند، اما آن ها را دو حس جدای از هم دانسته اند - یعنی دو حس متفاوت از حس های پیکری مکانیکی - (op.cit). اگر بتوان گفت که منظور از حس فشار، فقط حس درک کننده سبکی و سنگینی است در آن صورت نظریه ابن سینا در این موارد بسیار نزدیک به نظر فیزیولوژیست ها خواهد بود. اما فیزیولوژیست ها علاوه بر حس فشار، میزان کشیدگی عضله را نیز در احساس سبکی و سنگینی دخیل می دانند.

نکته مهم دیگر آن که فیزیولوژیست ها حس درد را حسی مستقل و از جمله حس های پیکری

می‌دانند و معتقدند گیرنده‌های درد در پوست و سایر بافت‌ها، همگی انتهای عصبی آزاد هستند که به طور فراوان در لایه‌های سطحی پوست و همچنین در بعضی از بافت‌های داخلی از قبیل صفاق، جدار شریان‌ها و سطوح مفصلی قرار گرفته‌اند. قسمت اعظم سایر بافت‌های عمقی دارای تعداد کمی از انتهای عصبی آزاد هستند. با این وجود، هر گونه آسیب منتشر بافتی می‌تواند موجب درد مبهم در این نواحی شود (Wall & Melzack, 2002, P.11; Guyton & Hall, 2006, P.598). گیرنده‌های درد برخلاف قسمت اعظم گیرنده‌های حسی دیگر در بدن یا تطابق پیدا نمی‌کنند و یا تطابق در آن‌ها فوق‌العاده ناچیز است. با این وجود، برداشتن کامل نواحی حسی پیکری قشر مغز قدرت شخص را برای درک درد از بین نمی‌برد. بنابراین عقیده بر این است که تکانه‌های درد که فقط وارد تالاموس و مراکز پایین‌تر می‌شوند، لااقل تا حدودی موجب درک خودآگاه درد می‌گردند. اما این بدان معنی نیست که قشر مغز نقشی در درک طبیعی درد ندارد. فیزیولوژیست‌ها معتقدند که قشر مغز نقش مهمی را در تغییر کیفیت درد بازی می‌کند، اگرچه درک درد ممکن است عمل مراکز پائین‌تر نیز باشد (Guyton & Hall, 2006, P.602). اما ابن‌سینا درد را حسی مستقل و مجزا از دیگر حواس ندانسته است. او در بحث از لذت و الم - خوشایندی و ناخوشایندی می‌گوید: هر احساسی معمولاً همراه و مقارن با درک لذت یا الم است. چنین درکی یک عنصر انفعالی است و در واقع عنصری ضروری برای ایجاد احساس نیست. به عبارتی زمانی که حس دارای کیفیت ملائم و متناسب باشد، احساس لذت خواهد کرد و زمانی که دارای کیفیت منافر و غیرمتناسب باشد، احساس تألم و درد خواهد نمود. از نظر ابن‌سینا، محسوس بعضی از حواس نه دارای لذتند و نه الم. اما برخی دیگر از حواس به واسطه یکی از محسوسات، ملتذ یا متألم می‌گردند. به نظر می‌رسد اختلاف حواس ظاهری در درک لذت و الم، به اختلاف انفعال این حواس در قوت و ضعف برگردد (ابن‌سینا، ۱۳۲۵، ص ۱۹۹). به هر حال اگر بتوان گفت که منظور ابن‌سینا از بحث لذت و الم همان بحث درد از نظر فیزیولوژیست‌هاست - نه فقط خوشایندی و ناخوشایندی درونی و نفسانی - در آن صورت می‌توان به اختلاف نظر این دو در این مسئله پرداخت و بیان کرد که ابن‌سینا لذت و الم را حسی مستقل تلقی نمی‌کند بلکه آن را امری مقارن و همراه با هر احساسی - اغلب حس‌ها - می‌داند که همان جنبه انفعالی هر حس محسوب می‌شود. نکته آخر آن که در تقسیم‌بندی احساس از نظر ابن‌سینا، اشاره‌ای به حس وضعی (حس تماسی) و ارتعاش و قلقلک نشده است و حال آن که این سه حس در تقسیم‌بندی فیزیولوژیست‌ها از جمله حس‌های پیکری مکانیکی می‌باشند و از طرف دیگر در این انقسام، هیچ اشاره‌ای به حواس باطنی و تقسیمات آن نشده است، در حالی که از نظر ابن‌سینا ابتدا حواس به حواس باطنی و

ظاهری و سپس حواس باطنی به حس مشترک، خیال، واهمه، حافظه و متصرفه تقسیم می‌گردد، گرچه در روان‌شناسی مدرن نیز حواس باطنی مذکور، تحت عناوین خاص خود، نه با عنوان «حس»، مورد بحث قرار گرفته‌اند، به طوری که با تعریفی که ابن سینا از حس مشترک ارائه می‌دهد، شاید همان Working memory در آن مطالعات باشد.

## ادراک حسی کاذب<sup>۱</sup>

ادراک حسی همیشه صادق نیست، بلکه گاهی کاذب و غیر مطابق با واقع است. از نظر ابن‌سینا، خطای در ادراکات حسی، در مورد ادراک محسوسات عرضی واقع می‌شود. ادراک محسوسات عرضی مستقیم نبوده و به واسطه محسوس دیگر است و لذا چنین محسوساتی در معرض خطا می‌باشند. در واقع خطا در عمل قوه تخیلی است که احساس حاضر را با بعضی از صورت‌هایی که در واقع و یا در تجارب گذشته فرد، همراه آن نیستند، همراه می‌سازد. پس خطا در ادراک محسوسات عرضی، در حقیقت به تخیل و وهم برمی‌گردد نه به حواس ظاهری (ابن‌سینا، ۱۳۷۵، ص ۱۶۰ و ۲۲۹). نظر روان‌شناسان جدید هم در این خصوص به دیدگاه ابن‌سینا نزدیک است، آن‌ها نیز در مورد ادراک حسی کاذب معتقدند که چنین ادراکاتی به خطای در تفسیر احساس برمی‌گردند، نه خود احساس، یعنی در حقیقت بازگشت به خطای عقل دارد (کلدر، گات و می‌یو، ۱۳۲۷، ص ۷۶؛ آتکینسون و هیلگارد، ۱۳۸۵، ص ۱۹۵). از سویی ابن‌سینا بین ادراک حسی کاذب و توهم و خیالات<sup>۲</sup> نیز تفاوت قایل می‌شود؛ زیرا در ادراک حسی کاذب، حواس ما در واقع از مؤثر خارجی یا از شیئی، منفعل و متأثر شده است، اما خیال و قوه تخیل ما، صورتی را حاضر کرده است که در تجارب گذشته ما، در واقع، همراه این شیء نبوده است. در نتیجه ما گمان می‌کنیم که این شیء، چیز دیگری است و به عبارت دیگر در ادراک این شیء خطا می‌کنیم. مانند آن‌که در تاریکی شاخه‌های درختی را که باد آن‌ها را به حرکت درآورده است مشاهده می‌کنیم و آن‌ها را به صورت سایه حیوان یا انسان در حال حرکت می‌بینیم. اما در مورد توهم و خیالات در حقیقت مؤثر خارجی وجود ندارد و فرد از داخل، متأثر و منفعل می‌شود. بنابراین در مرکز فیزیولوژی ادراک حسی، تأثیری داخلی ایجاد شده و ادراک حسی از آن منشأ می‌گیرد و انسان گمان می‌کند که چنین ادراکی ناشی از اشیا خارجی است؛ مانند آن‌که انسان گمان می‌کند که صدایی را شنیده یا

1- Illusion

2- Hallucination

شبحی را دیده است، در حالی که در واقع نه صدایی بوده و نه شبحی. از این رو باید گفت تفسیر ابن سینا از توهم و خیالات با تفسیر علمی روز، سازگار است. او نیز چنین عارضه‌ای را به انفعالات داخلی که در مراکز حسی ایجاد می‌شود، برمی‌گرداند و در حقیقت انسان گمان می‌کند که چنین ادراکی از خارج وارد شده است. ابن سینا با بیان مثال‌هایی این مسئله فیزیولوژیکی را بررسی کرده و می‌گوید: در این عارضه، انسان اشباح کاذبی را می‌بیند یا صداهای کاذبی را می‌شنود؛ مانند کسی که گوش او دچار اشکال است و قادر به شنیدن صداهای خارجی نیست، اما او نیز صداهایی را می‌شنود و گمان می‌کند که آن صداهای از خارج می‌آیند در حالی که در واقع هیچ صدایی در خارج نیست یا انسانی که چشم‌هایش را بسته، اشباحی را مشاهده می‌کند، در حالی که در این حالت، هیچ‌گونه دیدنی نسبت به اشیای خارجی صورت نپذیرفته است (ابن سینا، ۱۳۷۵، ص ۲۲۹-۲۳۰). قبلاً بیان شد که مرکز ادراک حسی، حس مشترک است و انفعال حس مشترک از محسوسات خارجی، شرط اصلی ایجاد ادراک حسی می‌باشد.

بنابراین زمانی که حس مشترک از داخل منفعل شود و صورت محسوس در آن نقش بندد، چنین صورتی از خیال به حس مشترک می‌آید و ادراک حسی ایجاد شده، شبیه ادراک حسی ایجاد شده از ناحیه مؤثری است که از خارج آمده است. بنابراین هر گاه صورت محسوسی در حس مشترک نقش می‌بندد و نیز هر انفعالی که در مرکز احساس ایجاد می‌شود، انفعالی روان‌شناختی است، به این معنا که آن محسوس، ادراک شده است. حال تفاوتی ندارد که آن محسوس، در خارج موجود باشد یا آن که صورتش از داخل در حس مشترک منطبق شده باشد. توهم و خیالات ممکن است هم در حالت سلامتی و هم در حالت بیماری، عارض انسان شود. چنین حالتی در زمان سلامتی، بازگشت به نشاط تخیل و روی آوردن به خیال و درخواست صور از آن می‌باشد. اما به هنگام بیماری، ناشی از زوال و سستی قوای عقلانی و یا آسیب‌های وارد آمده بر مرکز خیال یا تخیل می‌باشد (همو، ۱۳۶۲، ج ۳، ص ۳۱۰-۳۱۲، همو، ۱۳۷۵، ۲۳۳؛ النجاشی، ۱۹۴۲، م، ص ۱۵۵-۱۵۹).

### نتیجه‌گیری

ابن سینا به عنوان یک فیلسوف، از پیشتانان طرح مسأله ادراک حسی به صورت متفاوت با فیلسوفان پیش از خود است. از آنجائی که او پزشکی حاذق نیز بوده است، از این رو نگاه او به این مسأله مهم فلسفی، نه فقط از بعد متافیزیکی و نه تنها از بعد انفعالات مادی و فیزیولوژیکی است، بلکه از نظر او در فرآیند احساس و ادراک حسی، انفعالات فیزیولوژیکی و مادی، به همراه انفعالات نفسانی و روان‌شناختی واقع می‌شوند.



در این مقاله آراء فلسفی ابن سینا در تفسیر ادراک حسی با نظرات دانشمندان علوم اعصاب مورد مقایسه قرار گرفت. تأملات و اندیشه‌های ژرف بوعلی در این زمینه با برخی از تئوری‌های جدید علمی هماهنگ است. البته در خصوص این مسأله، امروزه فیزیولوژیست‌ها و نوروفیزیولوژیست‌ها و دانشمندان علوم اعصاب که از وسایل، ابزار و تکنیک‌های جدید بهره‌مند هستند به نکته‌ها و مطالبی دست یافته‌اند که با آراء و نظرات ابن سینا قابل مقایسه نیست. این اندازه تفاوت با ملاحظه پیشرفت هزارساله علوم و دامنه تحقیقات پس از ابن سینا و تخصصی شدن موضوعات و مسائل علمی کاملاً طبیعی است و با این حال می‌تواند نشانگر نبوغ و استعداد فوق‌العاده فیلسوف مسلمان ایرانی باشد.

## منابع و مأخذ

- ❖ آتکینسون، ریتا و هلیگارد، ارنست و ریچارد، *زمینه روان‌شناسی*، ترجمه حسن رفیعی و محسن ارجمند، تهران، انتشارات ارجمند، ۱۳۸۵
- ❖ ابن‌سینا، حسین بن عبدالله، *الاثارات و التنبيهات*، با شرح نصیرالدین طوسی، تحقیق سلیمان دنیا، لبنان، بیروت، مؤسسه النعمان، ۱۴۱۳هـ
- ❖ \_\_\_\_\_، *التعلیقات*، قم، مرکز انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم، ۱۳۷۹
- ❖ \_\_\_\_\_، *دانشنامه علایی* (طبیعیات)، مقدمه و حواشی و تصحیح سید محمود مشکوه، ایران، سلسله انتشارات انجمن آثار ملی، ۱۳۳۱/۱۳۷۱هـ
- ❖ \_\_\_\_\_، *رسائل - مبحث عن القوى النفسانية*، هدیه رئیس للامیر، ایران، قم، انتشارات بیدار، بی تا (الف)
- ❖ \_\_\_\_\_، *رسائل، عیون الحکمه*، قم، انتشارات بیدار، بی تا (ب)
- ❖ \_\_\_\_\_، *رساله نفس*، مقدمه و حواشی و تصحیح موسی عمید، تهران، سلسله انتشارات انجمن آثار ملی، ۱۳۷۱هـ
- ❖ \_\_\_\_\_، *روان‌شناسی شفا*، ترجمه اکبر دانا سرشت، ایران، چاپ خودکار ایران، بی تا (ج)، چاپ دوم
- ❖ \_\_\_\_\_، *القانون فی الطب*، ترجمه عبدالرحمن شرفکندی (هه‌ژار)، تهران، انتشارات سروش، ۱۳۶۲
- ❖ \_\_\_\_\_، *المبدأ و المعاد*، به اهتمام عبدالله نورانی، تهران، انتشارات مؤسسه مطالعات اسلامی دانشگاه مکیل شعبه تهران، با همکاری دانشگاه تهران، ۱۳۶۳
- ❖ \_\_\_\_\_، *النجاه فی الحکمه المنطقیه و الطبیعه و الالهیه*، تهران، انتشارات مرتضوی، ۱۳۶۴، چاپ دوم
- ❖ \_\_\_\_\_، *النفس من کتاب الشفاء*، تحقیق آیت الله حسن زاده آملی، قم، انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم، ۱۳۷۵
- ❖ ایروانی، محمود و خدایپناهی، محمد کریم، *روان‌شناسی احساس و ادراک*، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۴

- ❖ فارسی، کمال الدین، **تنقیح المناظر لدوی الابصار و البصائر** (شرح کتاب المناظر ابن هیثم)، حیدرآباد، دکن، ۱۳۴۷هـ
- ❖ کاپلان، هارولد و سادوک، بنجامین، **خلاصه روان پزشکی**، ترجمه حسن رفیعی و فرزین رضاعی و مرصده سمیعی، تهران، انتشارات سالمی، ویراست هشتم، ۱۳۷۹
- ❖ گلدنر، مایکل و گات، دنیس و میو، ریچارد، **مبانی روان پزشکی آکسفورد** (روان شناسی بالینی)، ترجمه کیانوش هاشمیان و الهام ابوحمزه، تهران، انتشارات تبیان، ۱۳۷۷
- ❖ گلدشتاین، ای . بروس، **احساس و ادراک**، ترجمه همایون مهین، تبریز، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۸۴، چاپ اول
- ❖ النجاتی، محمد عثمان، **الادراک الحسی عند ابن سینا**، القاہرہ، ملتزم الطبع و النشر دارالمعارف، ۱۹۴۲م

- ❖ Freeman, Walter. J, **The physiology of perception, scientific American**, university of California, Berkeley, 1991
- ❖ Coren, Stanley & Ward, Lawrence. M, **sensation & perception**, third edition, Harcourt College Pub, 1989
- ❖ Wall, Patrick. D& Melzack, Ronald, **Text Book of PAIN**, Churchill livingstone, Amsterdam, Elsevier, 4<sup>th</sup> Edition, 2002
- ❖ Guyton & Hall, **Text book of medical physiology**, Amesterdom, Elsevier Sunders, 11<sup>th</sup> edition, 2006
- ❖ Simon, P. Roger & Greenberg, A. David & Aminoff, J.Michael, **Clinical Neurology**, Mc Graw Hill, 7<sup>th</sup> Edition, New York, 2009