

بررسی و تحلیل لامسه و قوای آن از دیدگاه ملاصدرا و عصب‌شناسی

زهره سلحشور سفیدسنگی^۱، فاطمه زاهدی سالانقوج^۲

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۱۲/۱ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۷)

چکیده

یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین حواس انسان، حس لامسه است. لامسه سردی، گرمی، زبری و نرمی، درد و امثال آن در اشیا را به وسیله‌ی پوست درمی‌یابد. تعریف این حس در فلسفه اسلامی و عصب‌شناسی تعریف مشترکی است. لکن عصب‌شناسی با تفصیل بیشتری فرایند لامسه را ذکر کرده است. طبق فلسفه ملاصدرا این تفصیل در مورد فرایند لامسه قابل پذیرش است، اما به اعتقاد ملاصدرا علوم اعصاب صرفاً علل اعدادی ادراک را مورد بررسی قرار می‌دهند. این تبیین در مورد علل اعدادی در آثار ملاصدرا با توجه به طبیعیات زمان ملاصدرا نیز ذکر شده است. بنابراین پیشرفت‌های علوم طبیعی مراحل اعدادی را با تفصیل بیشتر و دقیق‌تری مطرح می‌کند، اما پس از این مراحل است که ادراک توسط نفس اتفاق می‌افتد.

قوای لامسه نیز از جمله مباحث مشترک فلسفه ملاصدرا و علوم اعصاب است. علوم اعصاب براساس گیرنده‌های حسی و فلسفه‌ی ملاصدرا براساس ملموسات قوای لامسه را تقسیم‌بندی می‌کنند. به نظر می‌رسد در این زمینه بهتر است مباحث مربوط به قوای لامسه با توجه به یافته‌های علوم اعصاب تغییر یابد.

کلیدواژه‌ها: لامسه، گیرنده‌های حسی، ملاصدرا، عصب‌شناسی

۱. دانش آموخته دکتری رشته حکمت متعالیه، دانشکده الهیات، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

Email: z.salahshur88@gmail.com

(نویسنده مسئول)؛

۲. دانشجوی دکتری رشته بیوشیمی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران؛

Email: f.zahedi91@gmail.com

۱. مقدمه

ادراک از جمله موضوعات مهمی است که همواره نظر فیلسوفان و دانشمندان علوم اعصاب را به خود جلب نموده است. این دو گروه کوشیده‌اند تا هر کدام به تبیینی جامع از چگونگی ادراک دست یابند.

ادراک و فرایند آن یکی از تأثیرگذارترین مباحث در منظومه فکری هر فیلسوفی به حساب می‌آید. لامسه نیز یکی از همین مباحث است. لامسه نخستین حسی است که با آن با دنیای بیرونی ارتباط برقرار می‌کنیم. دست‌ها، پاها و لب‌ها، صورت و پوست واسطه تماس درون و بیرون هستند. محیط در جریان جنبشی مداوم با مخاطب از طریق لمس ادراک شده و کیفیت بافت محیط توسط بدن تجربه می‌شود. حس بساواپی با آگاه کردن فرد از حرارت و کیفیت سطوح اطراف، وی را از وضعیت خود در ارتباط با جهان آگاه می‌کند.

بنابراین پرداختن به مباحث مرتبط به لامسه و به روز نمودن آن براساس دستاوردهای نوین علوم تجربی، از یک سو به سبب اهمیت بحث ادراک و از سوی دیگر به جهت بنیادی بودن فرایند ادراک برای بسیاری از مباحث فلسفی از اهمیت بسزایی برخوردار است. اگر امروزه مبانی طبیعیاتی لامسه از منظر فلاسفه اسلامی مورد تأیید دانشمندان علوم تجربی نوین قرار نگیرد؛ بخش فراوانی از نتایج ناظر به نظریه‌های لامسه بی‌معنا خواهد شد و به همین دلیل، ضروری است امروزه با نظریات دانشمندان علوم اعصاب در این زمینه آشنا شویم و از این نظریات در بحث‌های مربوط به ادراک در فلسفه استفاده کنیم.

از اینرو در این نوشتار سعی بر این است که استحکام نظریات ملاصدرا در باب حس لامسه با یافته‌های علوم اعصاب مقایسه و بررسی شود.

۲. پیشینه تحقیق

پایه و اساس نظریات در باب حواس و ادراک حسی را می‌توان در دوران یونان باستان جستجو کرد. در فلسفه‌ی قدیم یونان حواس را نیروهای نفس می‌دانستند. افلاطون حواس را اسباب و آلاتی در خدمت نفس دانسته است که حرکت و جنبش ایجاد شده در خود را به دیگر قسمت‌های بدن و نهایتاً به نفس منتقل می‌کنند؛ از اینرو افلاطون معتقد است روح از طریق قوه لامسه ملموساتی مانند سختی و نرمی را درک می‌کند. [۵، ۱۸۶ الف] پس از وی ارسطو با استفاده از آموزه ماده و صورت، احساس را «پذیرش

صورت حسی بدون ماده آن» دانسته است. وی میان آلت حس (مثل پوست) و قوه حاسه (لامسه) تفاوت قائل شده و در عین حال معتقد است که آن دو یک واقعیت را تشکیل می‌دهند و رابطه آنها مانند رابطه ماده و صورت است. کار قوه حاسه انتقال صورت محسوس به نفس است. [۴، ۴۲۴ الف]

پس از انتقال فلسفه‌های ارسطو و افلاطون به جهان اسلام، نظریات ارسطو در اندیشه ابن‌سینا پرورده شد و در آثار او تفصیل بیان شده است. به عقیده ابن‌سینا احساس، ادراک شیء به یکی از حواس ظاهر یا باطن است.

حواس ظاهری شامل بینایی، شنوایی، بساوایی، چشایی و بویایی است. درباره اقسام حواس ظاهری، اختلاف مهمی نیست، جز آنکه به گزارش ابن‌سینا برخی در خصوص وحدت یا تعدد قوای لامسه اختلاف نظر دارند. ابن‌سینا خود به تبع ارسطو لامسه را حس واحدی ندانسته، چرا که لامسه امور متضاد را درک می‌کند و ادراک امور متضاد به حس‌های متعددی نیاز دارد. [۴، ۴۲۲ ب، ۱۶-۲۸] [۳، ص ۳۲۳]

سهروردی نیز لامسه را مهم‌ترین حس از حواس ظاهری می‌داند [۶، ج ۲، ص ۲۰۴]. چرا که از طریق لامسه، صلاح بدن حفظ و از فساد آن جلوگیری شود [۲، ج ۲، ص ۵۸]. حفظ بدن و جلوگیری از فساد آن همراه درک لذت و الم است که از ویژگی‌های خاص لامسه است در حالی که سایر حواس درک لذت و الم را ندارند و از طریق لامسه به چنین ادراکی نایل می‌آیند. [۹، ص ۳۴۴-۳۴۸]

ملاصدرا نیز از دیدگاه‌های ابن‌سینا در زمینه شواهد تجربی ادراک لامسه استفاده می‌کند، و در زمینه براهین عقلی ادراک نظرات خاص خود را بیان می‌کند. اما با توجه به اینکه طبیعیاتی که ملاصدرا از آن استفاده کرده است طبیعیات رایج در زمان خود بوده است، در این نوشتار سعی شده است که با استفاده از نظریات علوم اعصاب، بخش طبیعیات ادراک بساوایی (لامسه) مورد بررسی قرار گیرد. بر این اساس با توجه به یافته‌های علوم اعصاب برخی از این طبیعیات مثل تعریف لامسه و قائل شدن به قوای متعدد، همچنان مورد تأیید است اما در مورد اقسام قوای لامسه در فلسفه بهتر است با توجه به یافته‌های علوم اعصاب، این بخش مورد بازبینی و اصلاح قرار گیرد.

۳. لامسه از دیدگاه ملاصدرا

لامسه یکی از مهم‌ترین حواس ظاهری انسان است. این حس ما را به عمیق‌ترین شکل با جهان اطرافمان مرتبط می‌کند. حس لامسه از جمله مباحثی است که فلسفه‌ی

اسلامی به ویژه فلسفه ملاصدرا به آن پرداخته است. ملاصدرا علاوه بر استفاده از نظریات پیشینیان خود در مباحث مربوط به ادراک، نظریات خود را نیز مطرح کرده است که باعث تکمیل و تصحیح مباحث مربوط به ادراک لامسه شده است.

ملاصدرا حس لامسه را قوه‌ای می‌داند که در اعصاب پوست و گوشت منطبق است و سراسر بدن را پوشانده به طوری که آنچه با آن تماس داشته باشد و آن را متأثر کند، احساس می‌کند. [۳، صص ۳۲۲-۳۲۳]، [۸، ص ۲۳۵].

طبق این تعریف لامسه دارای ویژگی‌هایی زیر است:

۱. تماس: در مورد این قوه، تماس با محسوس لازم است. [۹، ص ۲۳۵]
۲. استحاله: هر گاه پوست با ملموس ارتباط برقرار کند در مزاج آن به سبب کیفیتی که در شیء محسوس وجود دارد استحاله صورت می‌گیرد و به دنبال آن احساس لمس واقع می‌شود. به هر حال آلت این حس جهت استحاله لازم است منفعل گردد و این در صورتی است که آلت، فاقد آن کیفیت خاص خارجی باشد تا بتواند اثر جدید را بپذیرد و به اعصاب مرکزی منتقل کند. البته آلت حس لامسه باید حظی از دو کیفیت (مانند سرما و گرما) را داشته باشد لکن مزاج آن، میل به اعتدال دارد. پس اگر کیفیتی اشد یا اضعف از کیفیت خود عضو در آن ایجاد گردد، در این صورت است که احساس صورت می‌گیرد. لذا حواس لامسه حاکم بین دو ملموس متضاد است. بنابراین عضو و آلت لمس در صورتی حس می‌کند که فاقد آن کیفیت خاص خارجی باشد و الا مماثل آن بوده و چون خود واجد آن است از آن احساسی نخواهد داشت. [۱۰، ج ۸، صص ۱۶۱-۱۶۲]
۳. احاطه: از دیگر خواص حس لامسه این که شامل تمام بدن می‌شود؛ به خلاف دیگر حواس که محدود به موضعی خاص از بدن می‌باشد. دلیل امر این است که حس لامسه حافظ تمام بدن است و از فساد آن جلوگیری می‌کند. [۲، ج ۲، ص ۵۸]. البته حواس دیگر ممکن است طریقی برای کسب نفع یا دفع ضرر باشد ولی فسادی که مربوط به اصل قوام بدن باشد از اهمیت بیشتری برخوردار است. بدین خاطر لامسه را طلیعه حواس می‌نامند. [۹، ص ۲۳۶]
- بر این اساس، نیاز حیوانات به قوه‌ی لامسه شدیدتر از سایر قوا است، زیرا بقای حیاتشان به لامسه است. [۲، ج ۲، ص ۵۸].
۴. حرکت: لمس با حرکت توأم است و مراد از حرکت در اینجا حرکت انتقالی و انقباض و انبساط اعضاست. [۲، ج ۲، ص ۵۹]. از این رو است که ملاصدرا، لمس را حرکت به سوی امر ملایم و دوری از منافر می‌داند. [۹، ج ۸، ص ۱۶۳].

۴. لامسه از دیدگاه علوم اعصاب

در علوم اعصاب نیز همین تعریف از لامسه با تفصیل بیشتری مطرح شده است. از دیدگاه این علم، لامسه (حواس پیکری)، بخشی از دستگاه اعصاب حسی است که گیرنده‌های آن در سراسر بدن یافت می‌شوند. گیرنده‌ها اطلاعات را از محیط اطراف دریافت می‌کنند و آن را به مغز انتقال می‌دهند. این گیرنده‌ها انواع مختلفی دارند و همه آنها مخصوص یک حس نیستند.

۴-۱. انواع گیرنده‌های لامسه

گیرنده‌های لامسه عبارتند از:

۱. پایانه‌های عصبی آزاد: برای حس لامسه و فشار
۲. جسم مایسنر: برای حس لامسه، گیرنده‌ای بسیار حساس است.
۳. دیسک‌های مرکل: در همان نواحی مایسنر وجود دارد اما دیرتر از مایسنر با محرک سازش می‌یابد و نقش بسیار مهمی در تعیین قوام و تشخیص نواحی خاص بدن پس از لمس دارد. (دیسک‌های مرکل با یکدیگر تجمع یافته و در گیرنده‌ی واحدی به نام گیرنده کلاهدک ایگو جای می‌گیرند).
۴. اندام انتهایی مو (فیبر عصبی قاعده هر مویی در بدن را احاطه کرده و مانند یک اندام لمسی است).
۵. گیرنده‌های رافینی: گیرنده لمس و فشار است به آرامی سازش می‌یابند.
۶. اجسام پاچینی: در زیر پوست بافت‌های احشایی (اندام داخلی بدن) عمیق قرار گرفته، فقط توسط فشار موضعی سریع به بافت تحریک می‌شوند و به سرعت سازش می‌یابند، بنابراین برای شناسایی ارتعاش بافت، این گیرنده از اهمیت خاصی برخوردار است. [۷، ص ۲۴۷]

۴-۲. مسیرهای انتقال پیام‌های پیکری به سیستم اعصاب مرکزی

گیرنده‌های حس لامسه، اطلاعات مربوط به این حس را عمدتاً از یکی از دو مسیر زیر انتقال می‌دهند:

۱. سیستم ستون خلفی - نوار میانی (Dorsal column - medial lemniscus)
۲. سیستم قدامی طرفی (Anterolateral) این دو سیستم تقریباً در سطح تالاموس

به هم می‌رسند.

اطلاعات حسی که باید به سرعت و با کیفیت زمانی و فضایی بالا منتقل شوند، عمدتاً به وسیله سیستم ستون خلفی - نوار میانی منتقل می‌شوند و سایر اطلاعاتی که مستلزم انتقال سریع یا کیفیت فضایی بالا نیستند عمدتاً در سیستم قدامی طرفی منتقل می‌شوند. همچنین مسیر قدامی طرفی طیف وسیعی از احساس مانند درد، گرما، سرما و حس لمس را حمل می‌کند. [۷، ص ۲۴۸]

این اطلاعات از طریق اعصاب نخاعی وارد سیستم اعصاب مرکزی می‌شوند و از طریق بصل‌النخاع و تلاموس به قشر حس پیکری اولیه فرستاده می‌شوند و از آن‌جا هم به قشر حس پیکری ثانویه فرستاده می‌شوند. [۱۰، ص ۱۹۸-۱۹۹]

حس پیکری اولیه و ثانویه در دو ناحیه حسی مجزا در لوب آهیانه‌ای قدامی قرار گرفته‌اند. حس پیکری اولیه قسمت‌های مختلف بدن را محل‌یابی دقیقی می‌کند ولی حس پیکری ثانویه محل‌یابی دقیقی ندارد. (همان) از این‌رو در صورتی که حس پیکری اولیه به طور کامل برداشته شود: شخص نمی‌تواند حس‌ها را در قسمت‌های مختلف بدن را محل‌یابی کند و میزان فشار وارده را ارزیابی کند. همچنین شخص نمی‌تواند وزن اشیاء را حدس بزند و شکل اشیاء را تشخیص دهد و قوام مواد را درک نمی‌کند.

هم‌چنین اگر در مغز ناحیه ارتباطی حس پیکری یک طرف برداشته شود شخص توانایی شناخت و درک حسی اشیاء را از دست می‌دهد. [۷، ص ۲۴۹]

۵. تشابهات دیدگاه ملاصدرا و علوم اعصاب در مورد تعریف لامسه (علل اعدادی)

آنچه که ملاصدرا در تعریف لامسه ذکر می‌کند با تعریف علوم اعصاب از لامسه دارای شباهت‌هایی است که عبارتند از:

۱. تماس: اولین مرحله برای احساس لمس تماس با محسوس است.
۲. استحاله: از دیدگاه ملاصدرا هرگاه پوست با ملموس ارتباط برقرار کند در مزاج آن به سبب کیفیتی که در شیء محسوس وجود دارد استحاله صورت می‌گیرد و به دنبال آن احساس لمس واقع می‌شود. از دیدگاه علوم اعصاب نیز اگر محرک به اندازه کافی قوی باشد گیرنده را فعال می‌کند و فرایند انتقال سیگنال در نورون حسی به راه می‌افتد. نورون حسی سیگنال فیزیکی یا شیمیایی را تقویت و به سیگنال الکتریکی تبدیل کرده و سلول را دپلاریزه یا هایپرپلاریزه (تغییر در پتانسیل کلی غشا) می‌کند. [21, p25] و به دنبال آن احساس لمس واقع می‌شود.

۳. طبق دیدگاه ملاصدرا در صورتی استحاله واقع می‌شود که آلت فاقد آن کیفیت خاص خارجی باشد تا بتواند اثر جدید را بپذیرد و به اعصاب مرکزی منتقل کند. در علوم اعصاب نیز استحاله در آلت را با تغییر در پتانسیل سلول گیرنده توضیح می‌دهند. توضیح این که محرک باعث ایجاد تغییراتی در گیرنده می‌شود. تحریک گیرنده باعث تغییراتی در پتانسیل سلول گیرنده می‌شود. تغییر در پتانسیل باعث تغییر نفوذپذیری غشا می‌شود و امکان انتقال بیشتر یا کمتر یون‌ها از غشا فراهم می‌گردد. در نتیجه پتانسیل کلی غشا تغییر می‌کند و تحریک گیرنده رخ می‌دهد.

۴. ملاصدرا در مورد آلت حس بیان می‌کند زمانی که در آلت حس لامسه استحاله صورت گیرد این آلت باید حظی از دو کیفیت (مانند سرما و گرما) را داشته باشد. این سخن با یافته‌های علوم اعصاب در مورد تفاوت گیرنده‌ها با توجه به محرک‌های مختلف، تأیید می‌شود. به این معنا که هر گیرنده‌ای با هر محرکی تحریک نمی‌شوند، بلکه ساختار گیرنده با محرک خاص متناسب است. مثلاً ساختار گیرنده‌ی حرارت با گیرنده‌های فشار (مکانیکی) متفاوت است. هم‌چنین با توجه به تفاوت گیرنده‌ها نوع تحریک گیرنده‌ها نیز متفاوت است. [16, p81]

۵. احاطه طبق دیدگاه ملاصدرا یکی دیگر از خواص حس لامسه است به این معنی که شامل تمام بدن می‌شود. در علوم اعصاب نیز این نظر تأیید می‌شود. طبق این یافته‌ها گیرنده‌های حسی لامسه در تمام بدن پراکنده هستند و از طریق گیرنده‌های پراکنده در پوست، ماهیچه و مفاصل اطلاعات محیط را جمع‌آوری می‌کند. [20, pp563-570]

۶. حرکت: از دیدگاه ملاصدرا لمس با حرکت توأم است و مراد از حرکت در اینجا حرکت انتقالی و انقباض و انبساط اعضاست. در علوم اعصاب نیز یکی از حواس پیکری حس وضعیت است که گیرنده‌های آن در مفاصل، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها قرار دارد. حس وضعیت جایگاه اعضای بدن نسبت به هم و جایگاه اعضای بدن در محیط را تشخیص می‌دهد و مغز با کمک داده‌های حاصل از حس وضعیت، بینایی، لامسه و شنوایی درکی از محیط می‌یابد. [19, pp1037-1049]

۶. قوای لامسه از دیدگاه ملاصدرا

در مورد اینکه حس لامسه قوه‌ی واحدی یا خیر، بنابر رأی ابن‌سینا و عده‌ی دیگر از

فلاسفه، قوه لامسه یک قوه نیست. ابن سینا لامسه را جنس برای چهار نوع معرفی می‌کند. [۲، ج ۲، صص ۶۲-۶۳]، [۳، ص ۳۲۳]. البته در بعضی کتب دیگر انواع دیگری نیز بر آن می‌افزاید. [۱، ص ۸۳] ملاصدرا نیز در اسفار پنج نوع را ذکر می‌کند. [۱۰، ج ۸، ص ۱۶۱]

۱. قوه‌ی لامسه‌یی که حرارت و برودت را درک می‌کند.
 ۲. قوه‌ی لامسه‌یی که تری و خشکی را درک می‌کند.
 ۳. قوه‌ی لامسه‌یی که زبری و صافی را درک می‌کند.
 ۴. قوه‌ی لامسه‌یی که نرمی و سختی را درک می‌کند.
 ۵. قوه‌ی لامسه‌یی که سنگینی و سبکی را درک می‌کند. این قسم را ملاصدرا بر قوای لامسه افزوده است.
- دلیل این تعدد قوا تمایز افعال مربوط به لامسه است، هر چند که در یک قسمت از بدن (آلت) اجتماع داشته باشند.

۷. قوای لامسه (حواس پیکری) از دیدگاه علوم اعصاب

تعدد قوا در لامسه در علوم اعصاب نیز مطرح می‌شود. در این علوم، حواس پیکری (قوای لامسه) بر حسب محرک در سه گروه فیزیولوژیک طبقه‌بندی می‌شوند:

۱. حس‌های مکانیکی که خود شامل دو قسم می‌شود:
 - الف) حس تماس: لمس، فشار، خارش، ارتعاش را درک می‌کند.
 - ب) حس وضعیت: طرز قرار گرفتن اندام‌ها نسبت به یکدیگر و حس مربوط به حرکت را درک می‌کند.
۲. حس‌های حرارت که سرما و گرما را ادراک می‌کنند.
۳. حس درد [۷، ص ۵۸۲]

۸. تشابهات و تفاوت‌های تقسیم‌های قوای لامسه

۱. قوه‌ی مشترک بین تقسیم‌بندی فلسفه و علوم اعصاب مربوط به حس حرارت است. طبق یافته‌های علوم اعصاب انسان می‌تواند درجات حرارت را از: سرمای انجمادی، سرما، خنکی، دمای معتدل، گرما، داغ، داغ سوزاننده یا ذوب کننده درک کند. چرا که برای درجات مختلف حرارت گیرنده‌های مختلفی وجود دارد (۱) گیرنده درد سرمای (۲) گیرنده سرما (۳) گیرنده گرما (۴) گیرنده درد گرمایی (مسئول درک سرمای انجمادی و گرمای داغ سوزاننده)

گیرنده‌های حرارتی انتهایی عصب آزاد و بدون کپسولی هستند که مناطقی با قطر تقریبی ۱ میلی‌متر را اشغال می‌کنند. [13, pp341-412] این گیرنده‌ها در پوست تراکم زیادی دارند، بدین خاطر که اگر سطح زیادتری از بدن تحت تأثیر درجه حرارت قرار بگیرد، پدیده جمع فضایی تشخیص تغییر درجه حرارت به صورت دقیق میسر می‌سازد. ۲. قوه‌ای که تری و خشکی را درک می‌کند، از جمله قوایی است که در فلسفه‌ی اسلامی ذکر می‌شود اما در علوم اعصاب برای آن حس مستقلی قائل نشدند، چرا که طبق داده‌های علوم اعصاب پوست انسان به گیرنده‌های رطوبت (hygroreceptors) مجهز نیست. از این رو به نظر می‌رسد بزرگترین اندام حسی انسان، یعنی پوست، گیرنده‌ی خاصی برای احساس رطوبت ندارد.

مطالعات عصب‌شناسی گیرنده‌های حسی بالقوه‌ای (مانند گیرنده‌های حرارتی و مکانیکی) را شناسایی کرده‌اند که می‌تواند در درک رطوبت کمک کند. اخیراً، یک مدل عصبی فیزیولوژیکی در مورد درک رطوبت توسط انسان پیشنهاد شده است که بر یادگیری ادراکی از طریق تجربه حسی استوار است. نکته قابل توجه این است که به نظر می‌رسد این استراتژی توسط سایر حیوانات فاقد گیرنده رطوبت نیز استفاده می‌شود.

طبق این مدل، انسان «یاد می‌گیرد» و رطوبت تجربه شده را درک می‌کند. وقتی پوست با سطح مرطوب تماس دارد یا عرق می‌کنیم از طریق یکپارچه سازی داده‌های چند گیرنده‌ی حرارتی (یعنی انتقال حرارت) و مکانیکی (یعنی فشار مکانیکی و اصطکاک پوست) و اطلاعات حاصل از تعامل بین پوست و لباس، رطوبت درک می‌شود. طبق آزمایش معروف به «آزمایش مصنوعی» که درک فرد از فرو بردن انگشت (انگشت با پوششی پوشیده شده بود) در آب گرم، ولرم و سرد، را مورد بررسی قرار داد، شرکت کنندگان با وجود عدم تماس واقعی با رطوبت، درک واضحی از رطوبت را تجربه کردند که در هنگام سرد بودن آب نسبت به آب گرم این حس بارزتر بود. بر اساس این مشاهدات اولیه، فرضیه ترکیب حسی پیشنهاد شد که ترکیبی از فشار اندک / لمس و سردی، مسئول تحریک حس رطوبت هستند.

بنابراین داده‌های حسی دمایی (سرما) نقش اصلی را در درک رطوبت پوست ایفا می‌کنند. از این رو انسان تمایل دارد احساس سرما در اثر کاهش دما در هنگام تبخیر رطوبت از سطح پوست را به عنوان نشانه‌ای از وجود رطوبت، روی سطح پوست درک کند. محرک‌های خشک و سرد هم می‌توانند حس خنک شدن پوست را مشابه آنچه در

هنگام مرطوب بودن پوست اتفاق می‌افتد، ایجاد کنند و اثبات شده است که در ایجاد درک رطوبت موثر هستند. بعلاوه، نشان داده شده است که محرک‌های گرم (بالاتر از دمای پوست) درک رطوبت پوست را هنگامی که به صورت ایستا روی پوست قرار می‌گیرد، سرکوب می‌کنند. از این رو نقش حس سرما به خودی خود در ایجاد احساس مرطوب بودن پوست، حیاتی است.

بنابراین طبق داده‌های علوم اعصاب نمی‌توان برای حس‌تری و خشکی، قوه‌ی مستقلی قائل شد، از این‌رو این حس ناشی از سایر حواس به ویژه حس حرارت است. [15, pp86-104]

۳. قوه‌ای که نرمی و سختی را درک می‌کند، نیز از قوایی است که در فلسفه ذکر شده است اما در تقسیم‌بندی علوم اعصاب از حواس پیکری جایگاهی ندارد. اما به نظر می‌رسد این قوه، قابل تطبیق با حواس مکانیکی در عصب‌شناسی است. از جمله گیرنده‌های مکانیکی اجسام پاجینی هستند. اجسام پاجینی انتهای بزرگ کپسوله شده ای دارند که در بافت زیرپوستی قرار دارند. یک یا چند آکسون آوران که به سرعت سازگار می‌شوند، در مرکز این ساختار قرار دارند. از این‌رو اجسام پاجینی به سرعت سازگار می‌شوند و آستانه پاسخ کمتری دارند. این ویژگی‌ها حاکی از آن است که اجسام پاجینی در تشخیص بافت سطوح نرم یا سایر محرک‌هایی که باعث ایجاد لرزش با فرکانس بالا در پوست می‌شوند، نقش دارند. [17, p134]

میزان سفتی سطح نیز از طریق تغییر شکل سطح، ارتعاشات و اطلاعات حاصل از اعمال نیرو و جابجایی سطح پس از اعمال نیرو درک می‌شود، اما به نظر می‌رسد سیگنال‌های پوستی مهم‌ترین نقش را دارند. به عبارت دیگر سیگنال‌هایی که با گیرنده‌های پوستی ایجاد می‌شوند به همراه حرکت و اعمال فشار انگشت باعث درک سفتی یا نرمی سطح می‌شوند.

بنابراین توزیع فشار بر روی پوست نقش مهمی در درک سفتی سطح ایفا می‌کند، اما نحوه دقیق استفاده از این اطلاعات برای درک سختی و نرمی سطح مشخص نیست. [18, pp2782-2775]

۴. درک زبری و صافی حس دیگری است که در فلسفه ذکر می‌شود؛ به نظر می‌رسد درک این ویژگی به گیرنده‌های مکانیکی وابسته است. از نظر فیزیکی، اصطلاح زبری به پستی و بلندی سطح اشاره دارد. به طور کلی، وقتی یک سطح ناهموار لمس می‌شود به

صورت استاتیک توزیع نابرابری از فشار روی پوست ایجاد می‌شود و هنگام لمس ارتعاشات متفاوتی ایجاد می‌شود.

در مطالعات بعدی نشان داده شد در بافت‌های درشت با اندازه ذرات بالای ۱۰۰ میکرومتر فشار کافی است اما برای درک بافت‌های با برآمدگی‌های ریزتر، ارتعاش هم لازم است و با واسطه سیستم پاچینی انجام می‌شود.

البته باید به این نکته نیز توجه کرد که احساس زبری سطح یک حس چند بعدی است که تحت تاثیر پارامترهای مختلف فیزیکی مانند وسعت سطح لمس شده، فاصله‌ی برآمدگی‌های سطح و اصطکاک بین پوست و سطح و ... قرار دارد. [14, p 2748]

۵. درک سنگینی و سبکی نیز مرتبط با حواس مکانیکی است. گیرنده‌های عمقی‌تر در انتقال این حس می‌توانند دخالت داشته باشند. به لحاظ علمی لمس، فشار و ارتعاش خیلی قابل تفکیک نیستند.

دلیل اینکه گیرنده‌های پاچینی و رافینی را تا حدودی مرتبط با فشار می‌دانند این است که این گیرنده‌ها در بافت‌های عمقی‌تر قرار گرفته‌اند. تحریکات خیلی سطحی بسیاری از این گیرنده‌ها را تحریک نمی‌کند، به همین دلیل گفته می‌شود در ارتباط با حس فشار هستند اما واقعیت این است که در آزمایشگاه گیرنده‌های پاچینی به هرگونه تغییر مکانیکی، پاسخ می‌دهند.

۶. حس درد: در فلسفه‌ی اسلامی حس درد، ویژگی خاص حس لامسه است اما در علوم اعصاب حس درد قوه‌ای در عرض سایر قوا است.

به نظر می‌رسد این تفاوت به دلیل دید متفاوت علوم اعصاب و فلسفه باشد. در علوم اعصاب تقسیم قوای لامسه براساس گیرنده‌های خاصی است که منجر به درک یک حس خاص می‌شوند، هر چند که هر گیرنده محرک خاص خود را هم دارد؛ اما در فلسفه تقسیم‌بندی قوای لامسه به تبع ملموسات است. تعریف محرک در علوم اعصاب با فلسفه تا حدی متفاوت است. در علوم اعصاب محرک امری است که گیرنده‌ی حس خاصی را تحریک می‌کند، نه اینکه لزوماً خود محرک دارای آن ویژگی باشد. اما در فلسفه ویژگی‌های خود محرک (ملموس) (مثل حرارت، زبری، ثقل) باعث تقسیم قوای لامسه می‌شود. از این‌رو حس درد محرک خاص خود را هم دارد اما درد ویژگی محرک (ملموس) نیست، بلکه باعث ایجاد این احساس می‌شود. به همین خاطر حس درد در تقسیم‌بندی علوم اعصاب ذکر می‌شود اما در تقسیم‌بندی فلسفه از قوای لامسه مطرح

نمی‌شود. از این‌رو در فلسفه ملاصدرا حس درد به عنوان ویژگی حس لامسه مطرح است و قوه‌ای در عرض سایر قوا محسوب نمی‌شود.

۷. همچنین برخی از حواس مکانیکی مثل احساس لرزش، خارش و ... در تقسیم علوم اعصاب از قوای لامسه ذکر می‌شود اما در تقسیم‌بندی فلاسفه از قوای لامسه ذکر نشده است. چنانکه ذکر شد این امر بدین خاطر است که این احساسات، ویژگی‌های خود محرک نیست، بلکه محرک باعث ایجاد این احساسات می‌شود. این امر بدین خاطر است که تقسیم‌بندی قوا در فلسفه اسلامی ناظر بر ویژگی‌های ملموسات هست در حالی که در عصب‌شناسی مربوط به احساساتی است که در انسان ایجاد می‌شود. لکن ویژگی‌های ملموساتی که باعث احساسات مختلف در انسان می‌شوند، گاهی این ویژگی‌ها با احساس خاص یکسان است مثل حس حرارت اما گاهی با یکدیگر متفاوتند، مانند لرزش، خارش و

۹. دیدگاه ملاصدرا در مورد یافته‌های علوم اعصاب

طبق فلسفه ملاصدرا داده‌های علوم اعصاب در مورد لامسه 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. به عقیده وی اگر چه ادراکات حسی با عضو و بخش خاصی از بدن و مغز مرتبط است اما این اعضا و قوای مادی، نقش اعدادی برای نفس دارند و زمینه‌ساز ادراکاتی می‌شوند که غیرمادی‌اند. [۱۱، ص ۱۹۷]

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 حرارتی که به واسطه قوه لامسه درک می‌شود، آن چیزی نیست که در جسم و یا آتشی، یافت می‌شود؛ بلکه صورتی است که از این جهان غایب است و سرانجام در نشئه نفس ایجاد شده است و به همین گونه است محسوس‌های دیگر [۱۰، ج ۳، ص ۲۸۱]

از این‌رو ملاصدرا تبیین علمای طبیعی از لامسه را مخدوش می‌داند و معتقد است که در این تعاریف علل اعدادی با علل فاعلی خلط گردیده است.

خود صدرا تعریفی دیگری ارائه می‌کند مبنی بر اینکه وقتی نفس از طریق بدن و تعلق

به بدن با عالم طبیعت و خارج ارتباط برقرار کرد، صورتی مماثل با شی خارجی را در حیطة خود انشاء می‌کند که آن صورت انشا شده هم معلول نفس است و هم معلوم نفس.

بنابراین صدرالمتألهین معتقد است که صور مادی خارجی به هیچ وجه قابل ادراک نفس نیستند، بلکه نفس پس از اشراف به محسوسات (به وسیله آلات و حضور محسوسات در برابر قوه‌ای از قوای ظاهری وی) صورتی مجرد از ماده، نظیر صورت محسوس، در ذات خویش ایجاد و انشاء می‌کند و آن صورت مجرد، حقیقت ادراک و علم و احساس نفس است، ولی در ادراک صور کلی، محتاج به حضور شیء و وساطت آلات نیست. [۱۰، ج ۱، صص ۲۸۸-۲۸۹]، [۸، ص ۱۶۶]

بدین ترتیب صورت خارجی، صورت بالعرض و صورتی که نفس انشا کرده، صورت بالذات است و این صورت به قیام صدوری به نفس قیام دارد. این صورت، چون در حیطة نفس موجود است، پس مجرد است و چون مجرد است، فقط به علت فاعلی و غایی متکی است، نه به علت مادی.

بر این اساس، احتیاج به کارهای فیزیکی درباره «لمس»، به عنوان علل اعدادی نقش دارد و حقیقت لمس همان انشا نفس است. [۱۰، ج ۶، ص ۴۲۴]

بنابراین از دیدگاه ملاصدرا ادراک را نمی‌توان منحصر به بدن و اعمال بدنی دانست. [۱۰، ج ۸، ص ۲۲۳] هرچند عصب‌شناسان جز ماده یا همان بدن چیزی را در ادراک مؤثر نمی‌دانند اما حکمای صدرایی متفقند که ماده همه‌ی حقیقت ادراک نیست. پس به رای ملاصدرا نیز می‌توان فعل و انفعالات بدن را به شرحی که عصب‌شناسان توضیح می‌دهند، پذیرفت اما از نظر وی ادراک به صرف جنبه‌ی جسمیت یا به عبارتی همان فعل و انفعالاتی که در بدن رخ می‌دهد، تحقق نمی‌یابد بلکه باید تجردی نیز در میان باشد. از این‌رو اگر چه بدن با نفس متحد است اما بدن تنها حیثیت مادی ندارد و جنبه‌ی مادی آن تنها آماده‌کننده‌ی ادراک برای جنبه‌ی مجرد آن است.

بدین ترتیب طبق دیدگاه ملاصدرا این نفس است که پس از توجه و علم حضوری به محصول حواس خود و آگاهی از صورتهای انطباعی در آن حواس، و با خلاقیت خود، صورت ذهنی عین خارجی را بازسازی می‌کند و تمامی مراحل مادی، معد و زمینه‌ساز برای درک اطلاعات لامسه توسط نفس است.

از این‌رو یافته‌های علوم اعصاب در مورد فعل و انفعالات بدن ناظر به علل اعدادی ادراک لامسه (حواس پیکری) است، نه توضیح‌دهنده و تبیین‌کننده ادراک. در حالی که

نظریات ملاصدرا ناظر به خود ادراک لامسه است. بنابراین یافته‌های علوم اعصاب مانعی برای تجرد ادراک به معنای صدرایی نیست.

۱۰. نتیجه‌گیری

لامسه یکی از مفاهیمی است که فلاسفه اسلامی و دانشمندان علوم اعصاب به آن پرداخته‌اند و با توجه به مبانی خود، آن را تبیین کرده‌اند. امروزه شایسته است نظریه‌های طبیعیات فلاسفه اسلامی را با دستاوردهای نوین تجربی محک بزنیم تا به صحت و سقم این نظریه‌ها از یک سو و همچنین صحت و سقم نتایجی که فلاسفه اسلامی بر مبنای این مقدمات طبیعی گرفته‌اند دست یابیم.

در زمینه فرایند لامسه با توجه به داده‌های عصب‌شناسی، چگونگی انتقال پیام‌های عصبی توضیح داده می‌شود اما این توضیح بحث ادراک و آگاهی از داده‌های این حس را تبیین نمی‌کند و استفاده از اشکالات نقضی مثل اینکه اگر بخش‌هایی از مغز که مربوط به این حس هستند آسیب ببینند فرد توانایی مربوط به برخی ادراکات لامسه را از دست می‌دهد، دال بر تبیین مادی این حس نیست. این اشکالات چیزی بیش از این را اثبات نمی‌کند که بخش‌های از مغز در فرایند لامسه دخیل هستند اما اینکه این بخش مرکز پردازش هست یا مسیر عبور اطلاعات، توسط این اشکالات مشخص نمی‌شود.

البته در زمینه تقسیم بندی قوای لامسه به نظر می‌رسد بهتر است تقسیم بندی قوا در فلسفه به تبع تقسیم بندی حواس پیکری در علوم اعصاب مورد بازبینی قرار بگیرد. زیرا تقسیم بندی قوای لامسه باید بر اساس ویژگی‌های خود لامسه (گیرنده‌های لامسه) باشد، نه اینکه ویژگی‌های ملموسات باعث تقسیم بندی این قوا شود. به نظر می‌رسد تفاوت این تقسیم بندی‌ها ناشی از نگاه متفاوت فلسفه و علوم اعصاب به محرک (ملموس) است. تقسیم بندی قوای لامسه در فلسفه اسلامی بر اساس ویژگی‌های ملموسات است اما تقسیم بندی قوای لامسه در علوم اعصاب بر اساس احساس‌هایی است که توسط محرک در فرد ایجاد می‌شود. خواه محرک دارای یک ویژگی خاص باشد که آن ویژگی در احساس نیز ایجاد شود مثل حرارت و یا آن ویژگی را خود محرک نداشته باشد و صرفاً باعث ایجاد آن ویژگی شود مثل درد، خارش، لرزش و ... بنابراین قوای لامسه بر اساس احساس‌هایی که در فرد ایجاد می‌شود، تقسیم بندی می‌شود.

البته باید به این نکته توجه داشت که بحث‌های مربوط به ادراک و احساس،

بحث‌های میان‌رشته‌ای است که باید علمی که در این زمینه تحقیق می‌کنند از یافته‌های یکدیگر آگاهی داشته باشند، این اطلاعات باعث برخی تغییرات و به تبع آن باعث پیشرفت آن علوم من جمله فلسفه می‌شود. چنانکه در گذشته فلاسفه مسلط بر برخی یا تمام علوم زمان خود بوده‌اند، نظریاتشان در زمینه طبیعیات با آگاهی از طبیعیات زمان خود بوده است، امری که امروزه کمتر بدان توجه می‌شود.

منابع

- [۱] ابن سینا، (۱۳۸۳). *طبیعیات دانشنامه علائی*. با مقدمه و حواشی و تصحیح سیدمحمد مشکوة، چاپ دوم، همدان: دانشگاه بوعلی سینا.
- [۲] ابن سینا، (۱۴۰۴). *الشفاء الطبيعیات*. قم: مکتبه آیه الله المرعشی.
- [۳] ابن سینا، (۱۳۷۹). *النجاة من الغرق فی بحر الضلالات*. مقدمه و تصحیح محمدتقی دانش پژوه، تهران: دانشگاه تهران.
- [۴] ارسطو (۱۳۸۹). *درباره نفس*. ترجمه علیمراد داودی، تهران: حکمت.
- [۵] افلاطون (۱۳۷۰). *مجموعه آثار*. ترجمه محمدحسن لطفی، تهران: خوارزمی.
- سهروردی، شهاب الدین، (۱۳۷۵). *مجموعه مصنفات شیخ اشراق*. چاپ دوم، تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- [۶] گایتون، آرتور، هال، جان ادوارد، (۱۳۸۶). *درسنامه‌ی فیزیولوژی پزشکی*. ترجمه‌ی غلام‌عباس دهقان و دیگران، تهران: انتشارات ارجمند، ویراست یازدهم.
- [۷] فیاض صابری، عزیزالله، (۱۳۸۰). *علم و عالم و معلوم*. چاپ اول، مشهد: عروج اندیشه.
- [۸] ملاصدرا، (۱۳۵۴). *المبدأ و المعاد*. به تصحیح سیدجلال‌الدین آشتیانی، تهران: انجمن حکمت و فلسفه ایران.
- [۹] ملاصدرا، (۱۹۸۱م). *الحکمه المتعالیه فی الاسفار العقلیه الاربعه*. چاپ سوم، بیروت: دار احیاء التراث.
- [۱۰] ملاصدرا، (۱۳۶۰). *الشواهد الربوبیه فی المناهج السلوکیه*. تصحیح و تعلیق از سید جلال‌الدین آشتیانی، چاپ دوم، مشهد: مرکز الجامعی للنشر.
- [11] Carlson, Neil R, (1992). *Foundations of Physiological Psychology*. 2nd edition, USA: Allyn and Bacon.
- [12] Darby, Susan A. (2014). *Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and Ans, Neuroanatomy of the Spinal Cord*. 341-412.
- [13] Ding, S., Pan, Y., Tong, M., & Zhao, X. (2017). Tactile perception of roughness and hardness to discriminate materials by friction-induced vibration. *Sensors*. 17(12), 2748.
- [14] Filingeri Davide and Havenith George, (2015). Human skin wetness perception: psychophysical and neurophysiological bases, *Temperature (Austin)*. 2(1): 86–104.
- [15] Lamkin-Kennard, K. A., & Popovic, M. B. (2019). *Sensors: NaturalandSyntheticSensors. Biomechatronics*. 81.
- [16] Purves Dale, Augustine George J, Fitzpatrick David, Katz Lawrence C, LaMantia Anthony-Samuel, McNamara James O, Williams S Mark. (2001). *Neuroscience*. 2nd edition, Sunderland (MA): Sinauer Associates.

- [17] Tiest, W. M. B. (2010). Tactual perception of material properties. *Vision research*. 50(24), 2775-2782.
- [18] Tsay, A. J., Giummarra, M. J., Allen, T. J., & Proske, U. (2016). The sensory origins of human position sense. *The Journal of Physiology*. 594(4), 1037-1049.
- [19] Watson, C. (2012). The somatosensory system. In *The Mouse Nervous System*. Academic Press.
- [20] Wicher, D. (2010). Design principles of sensory receptors. *Frontiers in cellular neuroscience*. 4, 25.

