

باسمه تعالی

گزارش بیست و یکمین نشست فرهنگستان علوم پزشکی - کارگروه جنوب

زمان : سوم تیر ماه ۱۴۰۳

موضوع جلسه: نقش نظریات آگاهی در تحول علوم پزشکی

در این جلسه جناب آقای دکتر محمد جمالی عضو هیات علمی دانشگاه شیراز و رئیس گروه فلسفه و علوم بنیادی این دانشگاه ارائه داشتند. ایشان دکتری فیزیک خود را از دانشگاه صنعتی شریف گرفته و از بنیانگذاران نظریه ابن سینا- بوهیم در حوزه آگاهی کوانتومی است که در سال ۲۰۱۹ در محافل علمی بین المللی مطرح شده است. خلاصه سخنرانی ایشان به شرح زیر تقدیم میشود.

الف. هستی شناسی فیزیک جدید، آگاهی و پزشکی

علم عبارتست از دانش ما نسبت به واقعیت، در هر عصر و دوره ای ما تصویری از عالم واقع و طبیعت داریم که آنرا علم مینامیم، جالب توجه اینجاست که معمولا اولاً ما ناخودآگاه این تصویر را معادل واقعیت میگیریم و تصور میکنیم حتما واقعیت، مشابه مدلی که ما در ذهن خود ساخته ایم رفتار میکند، مثلاً الان همه ما قبول کرده ایم که مغز از مجموعه ای از نواحی و انواعی از سلولهای عصبی در محیطی یونی با اجزاء مشخصی تشکیل شده است و مسائل شناختی ما معمولا مربوط به قشر مغز میباشد، و ثانياً با همین تصویرمان از واقعیت که معمولا آنرا ناخودآگاه معادل تمام یا اکثریت واقعیت میدانیم سراغ کارهای پژوهشی جدید، طراحی آزمایش ها و اکتشافات جدید میرویم. البته همیشه طبیعت ما را شگفت زده کرده است و در هر عصری ناخواسته و یا خواسته پدیده هایی را مشاهده کرده ایم که در چهارچوب مدلها و نظریات قبلیمان نمیگنجید و لذا تصویرمان از عالم را تغییر داده ایم.

گاهی تصویر قبلی ما از عالم آنقدر برای ما جدی میشود که دچار تعصب شده، به نحوی که جلوی فهم جدید و اکتشافات جدید را ناخواسته میگیریم که مثالهای بسیار متعددی در تاریخ علم بالاخص در ۱۰۰ سال گذشته پیرامون آن وجود دارد.

دایره تحقیقات نظری و تجربی از این وجه دو سطح دارد: تحقیقاتی که با همین تصویر موجود به حل مسائل جدید میپردازد مثلاً با همین تصویر فعلیمان از پزشکی به دنبال کشف دارویی جدید برای یک بیماری مربوط به ذهن میگردیم. و دیگری تحقیقاتی است که به خود این تصویر میپردازد و بدنیال نقد و توسعه آن در مقام و نظر و تجربه است، از طرفی با مباحث عمیق بنیادی و نظری ایرادهای تصویر و تصاویر ممکن بدیل را بررسی میکند

و از طرفی بدنیاال حوزه های ناشناخته تجری و رصدی میگردد تا بتواند افق های جدیدی از هستی را کشف نماید. این نوع پژوهش دوم را میتوان پژوهش های بنیادی نامید که اتفاقا از لحاظ تاریخ علمی بیشتر در مباحث و مسائل بین رشته ای و در تعامل دو حوزه معرفتی و دانشی و معمولا با یک بینش عمیق فلسفی رخ داده و منجر به انقلاب های علمی در عصرهای مختلف گردیده است. این نکته بسیار مهم است که اساسا ما با سوال سراغ پژوهش میرویم ولی خود این سوال در محدوده تصویری که از طبیعت ساخته ایم ایجاد میشود و اعتبار میابد.

فیزیک مدرن بر اساس داده های رصدی که در دهه ۹۰ میلادی بدست آمد، بما نشان داده است که تمام شناخت ما از عالم طبیعت کمتر از ۵ درصد است و بیش از ۹۵ درصد عالم از ماده و انرژی ای ساخته شده است که آنرا تاریک مینامیم یعنی نمیدانیم و نمیشناسیمش! واقعا تصویر قطعی ای که از واقعیت، کیهان، بدن انسان، شیمی و غیره میشناسیم با این شناخت کمتر از ۵ درصدی سازگار است یا باید در تعصب نسبت به تصویر قبلی مان تجدید نظر کنیم!

تصویری که امروز از طبیعت داریم و در غالب علوم و فنون جدید حاکم است، از جمله در عمده شیمی، زیست شناسی، علوم اعصاب و علم شناختی، سلامت و پزشکی و شاخه های مختلف آن، هوش مصنوعی و انواع مهندسی ها، همان تصویری است که در سه قرن گذشته و پیش از قرن بیستم شکل گرفته است، عبارتی تصویر فعلی ما در این حوزه ها مبتنی بر تصویر ما از طبیعت در فیزیک کلاسیک است. این تصویر بما میگوید، اشیاء از اجزاء ای میکروسکوپی ایجاد شده اند و با دانستن قواعد و روابط بین آنها میتوان قواعد مربوط به اشیاء ماکروسکوپی تر را علی الاصول پیدا کرد. وقتی من به بدن انسان نگاه میکنم، آن از بافت ها و اعضای تشکیل شده و آنها هم بنوبه خود از سلولها و پروتئین ها و میکروملکولها و یونها و غیره تشکیل شده اند... و یا وقتی به به این میز و صندلی نگاه میکنم آنها از ملکولها و اتم ها و در نهایت ذراتی بنیادی تشکیل شده اند... اگر دچار بیماری میشویم منشاء آن علی الاصول عاملی است که روی سلولها و پروتئین ها و غیره اثر گذاشته است که منجر به عدم تعادل در سطح ماکروسکوپی شده است و اگر بخواهم درمان کنم باید در همان ابعاد داروهایی هدفمند را تجویز نمایم. در تصویر کلاسیک ما به هویت های میکروسکوپی و اتمی مستقل معتقدیم، عبارتی یک کثرتی در طبیعت وجود دارد. مثلا یک میز یک ماهیت وحدت یافته در سطح کل که همان میز است ندارد بلکه این توهم ذهن ماست بلکه آن مجموعه ای از اجزاء بشمارای از ملکولها میباشد که تحت نظامی کنار یکدیگر قرار گرفته و میز را ایجاد کرده است، چیزی باسم میز ورای ذرات تشکیل دهنده وجود ندارد.

یک بعد مهم تصویر کلاسیک اینست که ما حال را ناشی از گذشته و تعیین کننده آینده میدانیم، گذشته سپری شده و آینده در حال آمدن است و مثل یک دومینو در حال رفتن به سمت آینده ایم. معادلات دیفرانسیل و

ریاضیات محاسباتی که اساس علم است، و تمام فیزیک کلاسیک که مبنای سایر علوم است حکایت از این دارد که اگر شرایط فعلی را دقیق بدانیم، میتوانیم آینده را دقیقاً پیش بینی کنیم (اگرچه ممکن است قدرت محاسباتی مان اجازه ندهد)، در واقع چون زمان حال و گذشته در کنه واقعیت مشخص است، آینده هم صرفاً تابعی از ایندو و قطعاً مشخص و غیر قابل تغییر است، باصطلاح، ما با یک جهان قفل شده مواجهیم که صرفاً نظاره گر آن هستیم.

در چنین بستری اساساً جایی برای ذهن و آگاهی انسان بعنوان هویتی ورای مغز، جامعه و امت ورای مجموعه افراد، اختیار و اراده بعنوان اثری مستقل از گذشته مغز که میتواند جهان و آینده را تغییر دهد، و غایت‌مندی و جهت داری طبیعت، همگی اموری غیر علمی هستند که جایی در این هستی‌شناسی ندارند و وقتی ما با این تصویر کلاسیک سراغ مباحث سلامت، درمان، شناخت انسان و جامعه، و شناخت طبیعت بی جان میرویم، جایی برای پرداختن به این امور و ایجاد سوال در این امور برایمان باقی نمی‌ماند. اندیشیدن در مخالفت‌هایی که در جامعه علمی علوم اعصاب با بنجامین لیبت در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی حتی برای انجام برخی آزمایش‌ها پیرامون اختیار رخ داد عبرت‌آموز است.، زیرا که اساساً این موضوع خارج از دایره تصویر علمی و روش او که در کنار تصویر برداری‌های مغزی (EEG) به گزارش‌های روانشناختی افراد از زمان احساس اختیارشان توجه داشت، روشی غیر علمی معرفی شد. در این چهارچوب فکری پرداختن به ماهیت و هستی ادراکات مثل درد، احساس خوب و بد، کیفیت رنگها و غیره چون اموری فردی و غیر قابل اثبات به روش علمی اند، خارج از علم محسوب میشوند، این تذکر لینده کیهان‌شناس مشهور معاصر در مقاله اش در سال ۱۹۹۷ بسیار آموزنده است:

«برطبق آموزه ماده‌گرائی استاندارد، شعور [در زمان حال] مثل فضا- زمان قبل از نسیت عام یک نقش ثانویه فرعی ایفا می‌کند، و به عنوان حاصلی از ماده و ابزاری برای توصیف جهان مادی واقعاً موجود در نظر گرفته می‌شود. اما بخاطر بیاوریم که دانش ما از جهان با ماده شروع نمی‌شود، بلکه با ادراکات آغاز می‌گردد. من مطمئن هستم که "درد" من وجود دارد، "سبز" من وجود دارد، و "شیرین" من وجود دارد. من نیازی به اثبات وجود اینها ندارم، زیرا این حوادث بخشی از من هستند، بقیه یک نظریه است. سپس ما می‌یابیم که ادراکاتمان از قوانینی تبعیت می‌کند، قوانینی که به آسانترین نحو فرمول‌بندی می‌شوند اگر فرض کنیم که یک واقعیت زیر بنائی وراء ادراکات ما وجود دارد. این مدل جهان مادی تابع قوانین فیزیک آن قدر موفق است که ما نقطه شروع را فراموش می‌کنیم و می‌گوئیم ماده تنها واقعیت است و ادراکات ما فقط به توصیف کمک می‌کنند. این فرض تقریباً همان قدر طبیعی است (و البته) ممکن است باطل باشد) که فرض قبلی مان بود که فضا تنها ابزاری برای توصیف ماده است. اما ما در واقع داریم احساساتمان را با یک نظریه کارای موفق در باره جهان مادی موجود مستقل جایگزین می‌کنیم، و این نظریه آن قدر موفق است که ما هرگز در باره محدودیتهای آن فکر نمی‌کنیم تا آنکه مجبور می‌شویم بعضی مسائل واقعاً عمیق تر را در نظر بگیریم، مسائلی که در مدلمان در باره واقعیت نمی‌گنجد...

آیا ممکن نیست که شعور، مثل فضا- زمان، درجه آزادی ذاتی خودش را داشته باشد، و نا دیده گرفتن آنها منجر به توصیفی اساساً ناکامل از جهان شود؟ چه [می گوئیم] اگر قرمز من، آبی من، درد من اشیاء واقعی موجود باشند، نه فقط انعکاسی از جهان مادی موجود؟... آیا ممکن است یک " فضای عناصر شعور " وارد کنیم و این امکان را تحقیق نمائیم که شعور ممکن است خودش وجود داشته باشد، حتی در غیاب ماده... بهتر است که اشتباه گذشته را تکرار نکنیم، بلکه اذعان کنیم که مسأله شعور و مسأله زیربط حیات انسانی و مرگ نه تنها حل نشده اند، بلکه در یک سطح بنیادی تر تقریباً به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته اند.»

(Richardson, 2002, pp. 202-200)

بعنوان یک فکت تاریخی در انبوهی از استندهای تاریخی برای این موضوع، وقتی پیشنهاد دهندگان آزمایش های بل گونه در فیزیک بنیادی که نتایج آزمایش های آنها در نهایت منجر به انقلابی فکری در فیزیک معاصر گردید و اساس برخی از فناوری های کوانتومی از جمله اطلاعات کوانتومی، مخابرات کوانتومی و رایانه های کوانتومی می باشد، ایده خود را نزد فیزیکدان مشهور آن زمان یعنی فاینمن معروف بردند، او آنها را از اتاق خود بیرون انداخت! تاریخ علم مملو از این تعصب هاست که در برهه هایی کم یا زیاد مانع از رشد دانش و معرفت ما شده اند.

ولی تفکر عمیق از یک سو و مواجهه واقعی با طبیعت از سوی دیگر همیشه ما را متحیر کرده است، اوایل قرن بیستم دو انقلاب بزرگ در علم رخ داد: یکی نسبیّت خاص و عام اینشتین که تصویر ما را نسبت به فضا و زمان و نسبت آن با انرژی و ماده تغییر داد و دیگری مکانیک کوانتومی که تصویر ما را در مورد پیش بینی پذیری آینده، دیدگاه میکروسکوپی، واقعیت و نقش ناظر آگاه در عالم بکلی تغییر داد. لازم بذکر است که ما دو بعد از دانش در هر عصری داریم که البته در برخی موارد انقدرها هم قابل تفکیک دقیق نیستند: یکی آنچه از طبیعت مشاهده میکنیم و میفهمیم و دیگری آن نظریه ای که برای توضیح آن میسازیم و آنهم خود تصویری جامع از طبیعت بما میدهد، مثلاً در مکانیک کوانتومی طبیعت و واقعیت خود را ناموضعی (یعنی اینکه اجزاء مختلف به طور آنی در هم اثر دارند)، سلسله مراتبی و حتی غایتمند (بر اساس تفسیری از آزمایش های تاخیری در کوانتوم میشود) نشان میدهد، در عین حال نظریات متعددی برای توصیف این ویژگی های تجربی معرفی شده است مثل نظریه کپنهاگی، بوهمی، تعاملی، و غیره که اینها هم هر کدام علاوه بر آن ویژگی ها تفسیری متفاوت از واقعیت ارائه میدهند و البته همگی در مقام تجربه و آزمایشگاه فعلاً یکسان هستند.

مبتنی بر آنچه امروز ما از طبیعت میشناسیم و به آن اطمینان تجربی داریم، طبیعت ساختاری سلسله مراتبی دارد که هر سطحی قواعد مخصوص به خود را دارد و مستقل از سایر سطوح بسته نیست بلکه همیشه علاوه بر علل ساختاری پایین به بالا (میکروسکوپی به ماکروسکوپی)، علل هدایتی بالا به پایین نیز وجود دارد و قواعد، پدیده ها و ویژگی هایی برآمده از سطوح پایین در سطوح بالاتر وجود دارد که فیزیک آن قابل توضیح صرفاً بر

اساس فیزیک سطوح میکروسکوپی نیست. از طرفی میدانیم که از لحاظ کوانتومی وقتی دو یا چند ذره در کنار یکدیگر قرار میگیرند دیگر یک مجموعه چند ذره ای نداریم بلکه یک هویت واحد داریم که قابل تقلیل به مجموعه منفردی از ذرات نیست و جبر حاکم بر آن قابل تقلیل به اجزاء نیست، بزبان مکانیک کوانتومی تابع موج کل که توصیف کننده رفتار این سیستم چند ذره ایست و یک هویت مستقل است قابل توضیح بر حسب جمع توابع مربوط به تک تک ذرات نیست، این ویژگی منجر به ناموضعیّت در طبیعت شده است یعنی اینکه اجزاء مختلف طبیعت به نحوی با یکدیگر بصورت آنی متصلند و هر تاثیری در یک نقطه از عالم میتواند بصورت آنی در سایر نقاطی که با او یک سیستم کوانتومی را بوجود آورده اند اثر بگذارد هرچند این اجزاء از یکدیگر فاصله های کیهانی داشته باشند، نوعی وحدت در عالم، به نحوی که مثلا در توصیف بوهمی از کوانتوم و ریاضیات کوانتوم بوهمی، تابع موج سیستم به نحوی در بردارنده اطلاعات کل و محیط است که دینامیک و حرکت و تحولات ذرات را هدایت میکند، تا آنجا که خود بوهم بعنوان یکی از فیزیکدانان بسیار برجسته معاصر آنرا نوع و سطحی از آگاهی برای ذرات توصیف نمود. یکی از نموده های مکانیک کوانتومی غیر قابل پیش بینی بودن آینده صرفا بر اساس گذشته است که اولاً آن موجبیت و تصویر خاص جهان قفل شده را بهم میریزد و ثانياً با توجه به آزمایش های اخیری که با نام آزمایش های تاخیری در دو دهه گذشته انجام شده است، به نقش آینده در اتفاقات گذشته اشاره دارد، بزبان برنده جایزه نوبل در فیزیک "پنرز" نوعی علیّت معکوس و بزبان دقیق تر نوعی غایتمندی در طبیعت^۱. این تصویر از طبیعت نگاه ما نسبت به آینده و گذشته را تغییر میدهد. به هرحال اگر در بستر هستی شناسی فیزیک کلاسیک و عمده حوزه علوم و فنون جایی برای آگاهی بعنوان هویتی اثرگذار و غیر از مغز، روش های درمانی غیر میکروسکوپی، اختیار و اراده آزاد، غایتمندی در طبیعت و غیره وجود نداشت، امروز در بستر فیزیک مدرن حداقل امکان هستی شناختی صحبت از این مباحث کاملاً مطرح و اتفاقاً در ۴ دهه گذشته بطور جدی در میان فیزیکدانان و زیست شناسان مطرح محل بحث و پژوهش بوده است. جالب توجه اینست که اساس آگاهی و ذهن که در علم متداول صرفاً بعنوان مشاهده کننده نقشی منفعل و قابل حذف در طبیعت داشت، در فیزیک مدرن و در مکانیک کوانتومی نقشی فعال و اثرگذار در فعلیت یافتن واقعیت در برخی از نظریات کوانتومی ایفا میکند و در بطن نظریه علمی، وراى صرفاً یک مشاهده کننده منفعل مطرح میشود.

این هستی شناسی جامع تر بر اساس فیزیک مدرن میتواند نگاهی جامع تر در تحقیقات و باز شدن پنجره های جدید پژوهش بینارشته ای و سوالات و روش های نوین بروی جامعه علمی بگشاید و آثار شگفت انگیزی در حوزه سلامت و پزشکی داشته باشد.

^۱ البته در چهارچوب ایده الیستی کوانتوم کپنهاگی میتوان تعابیر دیگری نیز داشت که حاکی از نقش آینده در گذشته نباشد.

از آنجا که انسان همان آگاهی و حالات ذهنی است و ما خودمان را همان میابیم که درک میکنیم نه الزاما پوست و گوشت و استخوان، بلکه درکی درونی از خودمان داریم و اتفاقا بیماری و سلامت خود یک حالت ذهنی ما از خودمان است، لذا هرگونه نظریه پردازی علمی در حوزه آگاهی میتواند نقشی جدی و پارادایمیک در حوزه پزشکی و سلامت ایفا نماید.

ب. شکل گیری جریان بدیل در حوزه آگاهی

جریان استاندارد علم بالاخص علوم اعصاب و علم شناختی و همچنین شکل گیری هوش مصنوعی، که ادعای توضیح مسائل شناختی انسان بالاخص آگاهی را داشتند، مبتنی بر این مبانی بودند که اساسا انسان و آگاهی چیزی جز مغز و مغز هم مجموعه ای از روابط سلولهای عصبی است و مسائل مربوط به شناخت و آگاهی نیز مربوط به سطح نورونی و تعامل میان نورونهاست، و از آن جهت که فیزیک کلاسیک در آن سطح حاکم است میتوان فایرینگ نورونها و تعاملات میان آنها را با یک ریاضیات محاسبه پذیر نمایش داد و مدل کرد، لذا بجهت هم ارزی محاسبه پذیری ریاضی و الگوریتم در علوم رایانه اساسا میتوان ذهن، آگاهی و مسائل شناختی را در سیستم های رایانه ای و سیلیکونی شبیه سازی نمود. این ابرپروژه نیم قرن گذشته در بحث علم شناختی و هوش مصنوعی بوده است. در این تصویر آگاهی چیزی جز برخی تعاملات میان نورونی، حالات ذهنی با مغز قابل توضیح، و اختیار و اراده توهماتی ذهنی و غیر واقعی اند.

در کنار این جریان ما شاهد یک جریان علمی دیگر اگرچه در اقلیت ولی توسط بزرگان حوزه دانش در علوم فیزیک و زیست شناسی بوده ایم، در واقع عدم موفقیت جریان استاندارد در توضیح آگاهی و حالات ذهنی و ایرادهای مفصل فلسفه ذهنی و نقدهای جدی و اثبات های متعدد مبتنی بر منطق ریاضی بر عدم امکان توضیح آگاهی بر اساس یک مدل صرفا محاسبه پذیر ریاضی، و عدم پذیرش پاک کردن مساله در جریان استاندارد و علاقه برای کشف واقعیت آگاهی منجر به ظهور تحقیقات جدید در حوزه آگاهی و ذهن گردید. همانطور که بیان شد، اگرچه بستر مفهومی فیزیک کلاسیک راهی برای بررسی این پدیده ها جلوی پای محققان نمیگذاشت ولی هستی شناسی فیزیک کوانتوم و طبیعت کوانتومی بستری بود که میتواند این مقاهیم را در خود جای دهد، بنابراین برخی از فیزیکدانان و زیست شناسان مشهور سعی کردند با استفاده ابزارهای مکانیک کوانتومی به اکتشاف در علم آگاهی بپردازند و مراکز متعدد علمی بین رشته ای و کنفرانسهای عظیم و مجلات و مقالات متعددی در چند دهه گذشته را بخود اختصاص داد.

نشان داده شد که بسیاری از پدیده های ماکروسکوپی زیستی ریشه های عمیق کوانتومی دارند و حوزه مهمی در دانش معاصر بنام بیولوژی کوانتومی برای توضیح علمی این پدیده ها شکل گرفت که امروز آثار آنرا در توسعه

های مربوط به فناوری های کوانتومی هم شاهدیم، آزمایشگاههای معتبری در دانشگاههای مطرح و افراد برجسته ای از فیزیک و زیست شناسی به این دسته از تحقیقات مشغولند. تلاش برای فهم سرشت کوانتومی حیات نیز از تحقیقات مهم در این حوزه است. از جمله پدیده هایی که انبوهی از مقالات و منابع و تحقیقات را بخود اختصاص داده است، شامل جهت گیری مغناطیسی پرندگان در هنگام مهاجرت، پدیده فتوسنتز گیاهان، جذب انرژی توسط تک سلولی های نخستین، و بسیاری از مسائل زیستی که نشان داده شد ریشه های کوانتومی دارند.

در ادامه، این بحث جدی در میان علما بالاخص در دهه ۹۰ میلادی گل کرد که آیا رفتار مغز نیز کوانتومی است و اگر طبیعت اساسا کوانتومی است و مکانیک کوانتومی ظرفیت های بهره وری عظیم تری دارد چرا فرایند خلقت و تکامل از این مزایا بهره نبرده باشد. رویکردهای متعددی به حوزه مغز کوانتومی بوجود آمد و مباحث گسترده ای میان موافقین و مخالفین شکل گرفت. نشان داده شده است که بسیاری از پدیده های مغزی و نورونی و عصبی ریشه های کوانتومی دارند، از جمله حس بویایی مبتنی بر تونل زنی کوانتومی کار میکند و یا فرایند اکزوسیتوز نورونها یک فرایند مهم کوانتومی است و یا حضور تعاملات و رفتارهای اطلاعاتی و محاسباتی کوانتومی در میکروتیوبولهای نورونها و حتی برخی آمینواسیدها که میتواند نقش ویژه ای در حیات و فایرینگ نورونها داشته باشد.

در این راستا رویکرد جدیدی که با فرض کوانتومی بودن عملکرد برخی از نواحی مغزی، به مساله آگاهی میپردازد بنام آگاهی کوانتومی شناخته میشود که نظریات و مدلهای متعددی تا کنون در این چهارچوب بینارشته ای پیشنهاد شده است، از جمله میتوان به چهار نظریه اساسی و جامع تر شامل نظریه اکلز-بک (اکلز برنده جایزه نوبل در پزشکی و بک یک فیزیکدان بود)، نظریه هایزنبرگ-جیمز که توسط استپ فیزیکدان برجسته معاصر از دانشگاه برکلی پیشنهاد شده است، نظریه تقلیل عینی هماهنگ تابع موج (Orch-OR) یا همان نظریه پنرز-همراف که توسط پنرز برنده جایزه نوبل فیزیک و همراف متخصص بیهوشی از دانشگاه اریزونا پیشنهاد شده است. و در نهایت متاخرترین این نظریات، نظریه ابن سینا-بوهم که توسط تیمی بین رشته ای ذیل هدایت دکتر مهدی گلشنی پیشنهاد شده است.

این نظریات، آگاهی و برخی از مسائل مهم شناختی را ریشه در فرایندهای کوانتومی در ابعاد میکروسکوپی مغز میدانند؛ پارادایمی اساسا متفاوت با علوم اعصاب و علم شناختی استاندارد. در این حوزه دانشی با استفاده از داشته های مکانیک کوانتومی و در چهارچوبی روانشناختی-فلسفی مشخص، به تحقیقات تجربی و نظری-ریاضی دقیقی در شناخت بهتر آگاهی میپردازند. در نظریه اکلز-بک، آگاهی بعنوان هویتی غیر از مغز و امری الهی صریحا در تغییر توزیع احتمالات فرایند تونل زنی کوانتومی که در سطح فرایند اکزوسیتوز نورونی رخ میدهد

نقش باز میکند و بعنوان نقطه شروع برخی فرایندهای ارادی در مغز مطرح میگردد. در نظریه پرنز و همراف، آگاهی بعنوان هویتی غیر از مغز که میتواند به بقای خود بعد از زوال مغز ادامه دهد، امری طبیعی برآمده از روابط هماهنگ کوانتومی در سطح میکروتیوبولهای نورونهای هرمی شکل لایه پنجم کرتکس ایجاد میشود که میتواند خود نقشی علی ایفا کند. در این نظریه تقلیل عینی تابع موج فضا-زمانی مربوط به در هم تنیدگی کوانتومی اطلاعات و هماهنگ شده انبوهی از میکروتیوبولها علاوه بر فعلیت یافتن پک و بسته فضا زمانی مربوطه، منجر به ظهور بعد روانشناختی ذهن یا همان آگاهی میشود. در نظریه استپ آگاهی روی دیگر سکه تعاملات نرونی است و واقعیت دو وجهی است و پترنهای مختلف مغزی در یک حالت برهم نهی کوانتومی با یکدیگر توسط فرایندی طبیعی در عالم تقلیل میابد و یکی از پترنهای فعلیت میابد و روی دیگر سکه این فعلیت یافتن در مغز، آن حالت ذهنی متناظر است، که البته این حالت ذهنی در نوع پترنهایی که میتواند در انتخاب بعدی طبیعت فعلیت یابد نقش بازی میکند و اختیار هنوز در این نظریه میتواند نقش علی خود را از این طریق ایفا نماید.

ج. نظریه آگاهی کوانتومی ابن سینا-بوهم

این نظریه به بررسی نحوه اثرگذاری ذهن و آگاهی بر دینامیک مغزی و تحول ذرات میپردازد، سوال این نظریه این است که اگر اختیار و اراده که هم در بردارنده اثرگذاری علی و مشخص ذهن روی مغز است و هم علی الاصول نتیجه آن (برای معناداری اختیار) نبایستی صرفا بر اساس گذشته مغز قابل پیش بینی دقیق باشد، یعنی هم علیت و هم پیش بینی ناپذیری را در بر میگیرد چگونه میتواند در چهارچوب علمی و فهم توسعه یافته ما از واقعیت و طبیعت توضیح داده شود؟! اساسا ذهن و آگاهی که اموری غیر فیزیکی و غیر از مغزی میباشد و به زبان فلسفی هویتی غیر زمانی و غیر مکانی اند چگونه میتواند در ماده مغزی و در کجای آن اثر بگذارد و اساسا چگونه بدون نقض قوانین طبیعت میتواند نقش هدایت گرایانه و تدبیری خود در بدن را ایفا کند، زیرا که در نگرش ما خلقت در کمال حکمت و صنع است و علی الاصول ما نباید هیچ کجا خلاء و خللی در قوانین ببینیم.

این نظریه با الهام از مدلی طبیعی از ابن سینا که با مزایای نگرش صدرایی اصلاح و بزبان علم روز توسعه داده شده بود، به توصیف ریاضی نحوه اثرگذاری ذهن بر مغز پرداخت. در این نظریه از ظرفیت بی نظیر مکانیک کوانتومی بوهمی استفاده شد، در عین حال با توجه به محدودیت های فنی این نظریه و عدم توضیح برخی از پدیده های جدید مثل آزمایش های تاخیری در مکانیک کوانتومی بر اساس این نظریه و پیش بینی پذیری موجبیتی آن، یک مکانیک کوانتومی توسعه یافته در سطح نظریه میدانهای کوانتومی پیشنهاد شد که بر اساس شبیه سازی های رایانه ای و محاسبات تحلیلی ریاضی نشان داده شد که این مکانیک کوانتومی بوهمی توسعه

یافته حاوی جملاتی است که نه تنها میتواند آزمایش های اخیر در فیزیک بنیادی را توضیح دهد بلکه نیازهای لازم برای یک نظریه جامع ذهن و مغز را نیز برطرف نماید، به طور خاص در این نظریه علاوه بر ناموضعی مکانی که در مکانیک بوهمی استاندارد وجود داشت، ناموضعی زمانی و نوعی غایتمندی و نقش و اثر آینده در گذشته در بطن نظریه وارد شد، به نحوی که ستاپ آزمایشگاهی و قیدهای آینده با تاثیر در سطح نظریه میدان های کوانتومی منجر به اصلاح معادله شرودینگر و ایجاد یک نیروی بوهمی جدید در سطح ذرات میشود که سیستم فیزیکی را سازگار با آن غایت و ستاپ آزمایشگاهی به سمت آینده هدایت میکند.

در این نظریه دو یا چند امکان سازگار فیزیکی در فضا-زمان در سطح واقعیت مغزی میتواند رخ دهد، اینکه کدام یک فعلیت میابد و کدام یک در بستر زمان رخ میدهد بستری را برای هدایت گری ذهن و آگاهی باز میکند. در این نظریه با الهام از مدل طبیعی ابن سینا، ذهن با تصور آنچه میخواهد به آن دست یابد (خیال) منجر به قیدهایی در یک فضای احتمالات هیلبرت گونه میشود که این تاثیر منجر به تعیین ابرتابع موج در سطح نظریه میدانهای کوانتومی و در نهایت منجر به ایجاد یک نیروی بوهمی در سطح ذرات فیزیکی میشود که سیستم را بسمت سازگار با آن خواسته هدایت میکند. اگر طراحی و نظام مغزی بگونه ای باشد که امکان رسیدن به آن نتیجه از نظر فیزیکی وجود داشته باشد، سیستم به آن سمت هدایت شده و آن قیدهای نهایی در زمان خود در آینده بوقوع میپیوندد و این خود در یک نظام علی پایین به بالا در تعیین قیدهای لازم برای تعیین ابرتابع موج نقش بازی میکند. لذا ما یک اثر غیر زمانی از ذهن روی ماده داریم و یک اثر زمانمند مادی از سمت فیزیک روی تعیین حالت سیستم، که سازگاری و هماهنگی این دو تاثیر که تابعی از طراحی و نظام و پیچیدگی مغزی است میتواند منجر به ظهور و اثرگذاری ذهن بر مغز شود.

این نظریه در مقام یک نظریه بدیل میتواند غالب نتایج تجربی که سایر نظریات آگاهی کوانتومی آنها را توضیح میدهند، توضیح دهد و در عین حال برای اولین بار نحوه و مکانیزم اثرگذاری آگاهی بر مغز را مدل کند. این رویکرد جدید میتواند با دقت بیشتری آزمایش های لیبیت گونه در حوزه اختیار را توضیح دهد، همچنین آزمایشهایی مثل آزمایش های بَم در روانشناسی که حکایت از نوعی پیش آگاهی دارند را توضیح دهد. علاوه بر این آزمایشهای شبه لیبیت ای طراحی شده است که میتواند بین این نظریه و سایر نظریات فرق قائل شود.

نقش محوری تالاموس در مسائل شناختی، دکرین جدیدی که توسط این نظریه مطرح میشود که مباحث فنی گسترده ای و رای این نوشتار را میطلبد، در بردارنده تاییدات گسترده تجربی در این حوزه است. پژوهش دکتری ای که اخیرا در دانشگاه تهران روی تحلیل تصاویر FMRI در روابط علی بین نواحی مختلف مغزی انجام شده، در تایید این نظریه حکایت از نقش علی تالاموس در مقایسه با قشر مغزی در فرایندهای شناختی داشت. البته

این دکترین در دو دهه گذشته محل بحث بوده است و تحقیقات گسترده ای در سطح بین المللی روی آن به انجام رسیده است.

توسعه نظریه ابن سینا-بوهیم به مساله حیات و نقش آگاهی در حیات، پژوهشی که توسط آقای دکتر فغانپور عزیزی در چند سال گذشته زیر نظر استاد دکتر گلشنی به ثمر نشست و طی فرصتی که در مرکز علوم طبیعی و الهیات برکلی داشتند بازخورد خوبی در سطح بین المللی داشت، یکی از نظریه های جدید در ادامه این نظریه است، که به نحوی به مدلسازی پیچیدگی حیات و مساله منشاء حیات با یک نگاه غایتمندانه پرداخته است. ایشان علاوه بر تغییر پارادایم چگونگی اثر آگاهی در ایجاد و تکامل حیات از طریق نیروی کوانتومی در بلوک های اولیه حیات، با نشان دادن نقش مکانیک کوانتومی و پردازش های کوانتومی در برخی از آمینو اسیدها بعنوان بلوک های حیات توانستند بسمت پیشنهاد یک نظریه جامع در مبحث منشاء حیات پیش بروند.

بیان ریاضی و فیزیکی پیچیدگی مورد نیاز برای ظهور آگاهی در نظریات آگاهی کوانتومی برگ برنده این نظریات در مقابل رویکرد های بدیل کلاسیک است. از جمله دستاوردهای بالقوه این نظریات که ما آنرا برای اولین بار در کنفرانس بین المللی هوش مصنوعی ۲۰۲۳ برکلی مطرح نمودیم و در یکی دو سال گذشته روی مبانی آن متمرکز بوده ایم، ایجاد آگاهی مصنوعی در بستر های غیر بیولوژیکی مبتنی بر مدلسازی پیچیدگی در این نظریات است. معیار اصلی در ظهور آگاهی پیچیدگی های فیزیکی و ریاضی در سطح ماده و سیستم های عصبی است، لذا اگر بتوان این پیچیدگی را در انواعی دیگر از مواد کوانتومی به طور مصنوعی پیاده سازی کرد میتوان انتظار افاضه یا ظهور آگاهی کنترل شده را داشت. چنین آگاهی مصنوعی ای میتواند در کنار قدرت های محاسباتی هوش مصنوعی مداول جنبه های عمیق شناختی و معضلات پیش روی کاربرد هوش مصنوعی استاندارد بالاخص در بحث تصمیم گیری شناختی و انسانی در امور انسانی و پزشکی را برطرف نماید.

د. نقش نفس در سلامت، پارادایمی علمی و مدرن برای حوزه سلامت

ما فکر میکنیم که تغییر پارادایم در نگاه به ذهن، آگاهی و نفس در علم مدرن ظرفیت های بی سابقه ای را در فهم سرشت حقیقت در حوزه پزشکی و سلامت و همچنین پیشنهاد روش های درمانی جدید قابل کنترل باز میکند. تا دیروز اساسا تصویری که ما با آن سراغ حوزه سلامت میرفتیم، تصویری بود که اگر نفس و ذهن در آن نقشی هم بازی میکرد نقشی غیر قابل کنترل علمی و یا اضافه و تصنعی بود. در حالی که تحقیقات اخیر در حوزه آگاهی کوانتومی میتواند فضای حاصلخیزتری برای بحث های بنیادی و حتی بالینی در حوزه سلامت بروی

ما بگشاید. نقش نفس در طب سنتی نقشی کلیدی و ویژه در سلامت، پیش گیری و درمان بوده است در حالی که در پارادایم و تصویر علم فعلی، آن بسیار کمرنگ است، نظریات آگاهی کوانتومی میتواند بستری جذاب برای احیاء علمی و مدرن نقش نفس در سلامت و ایجاد بستری برای ارتقاء پزشکی مدرن ارائه نماید.

پر واضح است که این تغییر نگاه به مباحث شناختی میتواند تحول و انقلابی جدی در علم شناختی، روانشناسی و علوم اعصاب بوجود بیاورد. برگزاری کنفرانس های متعدد با همین رویکرد بالاخص کنفرانس اخیر در کالیفرنیا با مشارکت مرکز آگاهی دانشگاه اریزونا و موسسه علوم انسانی کالیفرنیا با عنوان "چگونه شناخت آگاهی منجر به انقلابی در علوم اعصاب میشود" با حضور افرادی مثل پرنز برنده جایزه نوبل و برخی از بزرگان دیگر علمی حاکی از افق حاصلخیز این نوع پژوهش ها میباشد.

در نهایت در کنار طرح های تحقیقاتی که در سالهای اخیر کلید خورده است و مباحث بنیادی در مرز میان فیزیک، فلسفه، زیست شناسی و سلامت که در سالهای اخیر در شیراز با همکاری اساتید مطرح در سطح کشور آغاز شده است و مباحث گسترده بین المللی در این حوزه، توجه صاحبان اندیشه و متخصصین حوزه های سلامت به این تغییر پارادایمی و ظرفیت های عظیم آن در سلامت و درمان میتواند افق های جدیدی برای ما داشته باشد.

نتیجه گیری

تغییر نگرش به آگاهی با تکیه بر نظریه کوانتومی میتواند زمینه ساز تحولاتی در نگرش بر حیات ، بیماری و مرگ داشته باشد و از این رهگذر گره گشای برخی از معضلات در نظام سلامت باشد .