

An Analysis and Comparison of the Origin of Parapsychological Actions in Mulla Sadra's Philosophy and Modern Physics

Mohsen Izadi

*Associate professor, University of Qom
(mohseneizadi@yahoo.com)*

Mohammad Mehdi Zamani

*Phd student of Islamic Maaref, University of Qom
(mm.zamani@chmail.ir)*

Habibollah Razmi

*Professor, University of Qom
(razmi@qom.ac.ir)*

In this article, after defining parapsychological actions as a kind of extraordinary actions, the origin of these actions is investigated using the place of self-images in Mulla Sadra's philosophy as well as the findings of new physics with an analytical-adaptive method. In addition to considering the human soul as the active cause of almost all normal and extraordinary actions, Mulla Sadra uses the imagination of the soul to explain extraordinary things. In quantum physics (Copenhagen interpretation and David Boehm's interpretation), the concept of the position of the observer can be used to explain parapsychology. With the introduction of non-locality in new physics, the possibility of effects with a speed faster than light - which we call instantaneous with tolerance - is realized. In Bohm's interpretation, the hidden quantum field theory is designed based on determinism and non-locality, and the concept of the unity of the universe is used. In this way, parapsychological actions such as telekinesis and clairvoyance - instantaneous transmission of information - can be explained. News from the past and future are not practically accepted in new



physics. But in Mulla Sadra's philosophy, this is possible by using imagination. In explaining telekinesis using Boehm's quantum interpretation, it seems that it is possible for mind to influence matter without violating physical laws.

Keywords: Parapsychology, Self-Images, Quantum Entanglement, Non-Locality, Observer Effect.

تحليل و مقارنة لمبدأ أعمال ما بعد علم النفسية في فلسفة ملاصدرا و الفيزياء الحديثة

محسن ايزدى^۱

محمد مهدى زمانى^۲

حبیب الله رزمى^۳

في هذه المقالة بعد تعريف أعمال ما بعد علم النفس، كنوع من الأعمال الخارقة للعادة، و مستفيدا من مكانة تصورات النفس عند ملاصدرا، و مما حصل عليها الفيزياء الحديثة و بمنهج تحليلي مقارن ندرس هذه الظواهر. يعتقد ملاصدرا بالفاعلية القريبة لكل الأعمال العادية والخارقة، و يبين الأمور الخارقة أيضا بتصورات النفس والقوة المتخيلة. في فيزياء الكمومية (التفسير الكينهاغي وتفسير ديفيد بوم) يمكن الاستفادة من مفهوم مكانة الناظر في تبين الأمور ما بعد علم النفس. مع ظهور عدم التأكد في الفيزياء الجديدة، يصبح تأثيرات بأكثر من سرعة الضوء (و نسميها مع التسامح بالآني) ممكناً. يعطي بوم تقريراً من نظرية الحقل الكمومي المخفية على أساس الموجبية وغيرالموضعية و مفهوم كلية العالم الواحدة. فعلي هذا الاساس يمكن تبين بعض الامور في ما بعد علم النفس مثل تحريك

۱. استاذ مشارك و عضو هيئة التدريس في جامعة قم (الكاتب الرئيسي) (mohseneizadi@yahoo.com).

۲. طالب دكتوراه في فرع المعارف الإسلامية في جامعة قم (m.m.zamani@chmail.ir).

۳. استاذ و عضو هيئة التدريس في كلية الفيزياء النظرية في جامعة قم (razmi@qom.ac.ir).



اشيا عن بعد و نقل الآني للمعلومات . الإخبار عن الماضي او المستقبل يرفض عملياً في الفيزيا الحديثة ولكن في فلسفة صدرا يمكن تبريرها بالقوة المتخيلة في تبين التحريك عن البعد مع تفسير كوانتي لبوم، يمكن اثبات تأثير الذهن علي المادة بدون نقض قوانين الفيزياء .

مفاتيح البحث: مابعد علم النفس، تصورات النفس، غيرالموضعي، تشابك الكمي، تأثير الناظر.

فصلنامه علمی-پژوهشی آیین حکمت
سال چهاردهم، پاییز ۱۴۰۱، شماره مسلسل ۵۳

تحلیل و مقایسه منشأ اعمال فراروان‌شناسی در فلسفه ملاصدرا و فیزیک جدید

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۲۳

تاریخ تأیید: ۱۴۰۲/۸/۱۵

* محسن ایزدی

** محمدمهدی زمانی

*** حبیب‌الله رزمی

در این نوشتار، بعد از تعریف اعمال فراروان‌شناسی، به عنوان نوعی اعمال خارق‌العاده، با استفاده از جایگاه تصورات نفس در فلسفه ملاصدرا و نیز یافته‌های فیزیک جدید و با روش تحلیلی-تطبیقی به بررسی منشأ این اعمال پرداخته می‌شود. ملاصدرا علاوه بر اینکه نفس انسان را علت فاعلی قریب همه اعمال عادی و خارق‌العاده می‌داند، برای تبیین امور خارق‌العاده از تصورات نفس و نیز قوه مخیله استفاده می‌کند. در فیزیک کوانتوم (تعبیر کپنهاگی و تعبیر دیوید بوهم)، مفهوم جایگاه ناظر می‌تواند برای تبیین امور فراروان‌شناسی به کار رود. با مطرح‌شدن غیرموضوعیت در فیزیک جدید، امکان تأثیرات با سرعت بیشتر از نور -که با تسامح آن را نمی‌نامیم- محقق می‌شود. در تعبیر بوهم نظریه میدان پنهان کوانتومی بر اساس موجییت و غیرموضوعیت طرح‌ریزی شده و از مفهوم کائیت واحد عالم استفاده می‌شود. به این وسیله اعمال فراروان‌شناسی مانند دورجنبانی

* دانشیار و عضو هیئت علمی گروه فلسفه دانشگاه قم (نویسنده مسئول) (mohseneizadi@yahoo.com).

** دانشجوی دکتر رشته معارف اسلامی دانشگاه قم (m.zamani@chmail.ir.m).

*** استاد و عضو هیئت علمی گروه فیزیک نظری دانشگاه قم (razmi@qom.ac.ir).



و روشن‌بینی -انتقال آنی اطلاعات- قابل تبیین‌اند. اخبار از گذشته و آینده در فیزیک جدید در عمل پذیرفته نمی‌شود؛ اما در فلسفه ملاصدرا این کار با استفاده از قوه مخیله امکان‌پذیر است. در تبیین دورجنبانی با استفاده از تعبیر کوانتومی بوهم، به نظر می‌رسد امکان اثرگذاری ذهن بر ماده بدون نقض قوانین فیزیکی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: فراروان‌شناسی، تصورات نفس، درهم‌تنیدگی کوانتومی، غیرموضعیّت، تأثیر ناظر.

مقدمه

فراروان‌شناسی بررسی علمی پدیده‌های انسانی است که از راه‌هایی که هنوز بشر به علت و ماهیت آن پی نبرده است، اطلاعاتی را از محیط پیرامونش کسب یا در آن تصرف و نفوذ می‌کند (آیزنگ، ۱۳۷۹: ۱۸). در فلسفه معاصر مطالعه درباره پدیده‌های ذهنی خاص که بدون استفاده از ابزار حرکتی با جهان خارج در حال تعامل است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Beloff, 1988: 3). اعمال فراروان‌شناسی نوعی خوارق عادات‌اند. اعمال خارق‌العاده همان محالات عادی‌اند که هرچند از جهت عادت و معمول محال‌اند، از جهت عقلی و ذاتی محال نیستند. به دلیل مشاهده و نقل‌های متعدد از وقوع اعمال خارق‌العاده، این اعمال واقعیت دارند و قابل انکار نیستند (طباطبایی، ۱۴۲۲ق، ۸/۲۳۸). مصداق اتمّ خوارق عادات، معجزات انبیا هستند. در فلسفه ملاصدرا منشأ همه اعمال عادی و خارق‌العاده، نفس انسان است (صدرالمآلهین، ۱۴۳۰ق: ۱/۲۷۵؛ صدرالمآلهین، ۱۴۳۰ق: ۲/۱۸۲-۱۸۴). گاهی قدرت نفس در حد تدبیر بدن فرد است؛ اما گاهی تأثیرات نفس شامل اشیا و ارواح دیگر هم می‌شود. نفوس قوی انسانی قادرند در عالم اثرگذار باشند؛ مثلاً برای عذاب مردم، طوفان و زلزله ایجاد کنند یا تشنگی مردم را با بارش باران برطرف کرده، بیماران را شفا دهند (صدرالمآلهین، ۱۳۶۷: ۴۴۰-۴۴۳).

از جانب دیگر «فیزیک» علمی است که در مورد پدیده‌های طبیعت مادی از قبیل حرکت، ثقل، فشار، حرارت، نور، صدا، برق و... تحقیق می‌کند (صلیبا و دره‌بیدی، ۱۳۶۶: ۸/ ۵۰۷). فیزیک‌دانان تحویل‌گرا^۱ معتقدند علوم تجربی را می‌توان بر حسب سلسله‌مراتب طبقه‌بندی کرد و در بنیادی‌ترین سطح آن، فیزیک نظری^۲ را قرار داد. بنابراین باید بتوان همه علوم را به فیزیک نظری تحویل کرد؛ همچنین به دلیل رسالت علم فیزیک در تبیین پدیده‌های جهان ماده، قوانین فیزیکی مبنای همه علوم تجربی به شمار می‌روند. با مطرح‌شدن نظریات فیزیکی معاصر یعنی فیزیک نسبیت و فیزیک کوانتوم (تعبیر کپنهاگی و تعبیر بوهم)، ظرفیت جدیدی برای بحث‌های متافیزیکی درباره پدیده‌ها به‌وجود آمد. برخی فیزیک‌دانان با استفاده از نظریاتی چون جایگاه یک ذهن ناظر، پتانسیل کوانتومی بوهمی و درهم‌تنیدگی ذرات به تبیین ارتباط بین ذهن انسان و پدیده‌ها پرداختند. در این نوشتار بررسی می‌کنیم که دانشمندان فیزیک جدید در مورد منشأ اعمال فراروان‌شناسی چه فرضیاتی را می‌توانند ارائه دهند؟ با توجه به مطرح‌بودن دیدگاه‌های ملاصدرا در فلسفه معاصر، در این نوشتار ضمن سنجش نظریات متافیزیکی دانشمندان فیزیک، به فلسفه صدرالمآلهین نگاهی می‌اندازیم و به دنبال پاسخ‌هایی برای سؤالات زیر هستیم:

۱. اعمال فراروان‌شناسی چیست و چه مصادیقی دارد؟
۲. فلسفه ملاصدرا چه جایگاهی در تبیین پدیده‌های فراروان‌شناسی ایفا می‌کند؟
۳. در فیزیک جدید امکان تبیین اعمال فراروان‌شناسی از طریق چه مفاهیمی وجود دارد؟
۴. در تطبیق و مقایسه منشأ اعمال فراروان‌شناسی، قرابت و همسویی فلسفه ملاصدرا و فیزیک جدید در چه مواردی مطرح می‌شود؟

1. Reductionist Physicists.

۲. فیزیک نظری سعی می‌کند با استفاده از ریاضیات، قوانین طبیعت را تبیین کند. فیزیک کوانتومی و نسبیت که در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته‌اند، در گروه فیزیک نظری قرار دارند؛ لذا استفاده از عبارت فیزیک نظری در اینجا برای اشاره به فیزیک کوانتوم (کپنهاگی و بوهم) و نیز فیزیک نسبیت است.

پدیده‌های فراروان‌شناسی

فراروان‌شناسی^۱ در مورد قدرت‌های ناشناخته و فوق طبیعی انسان و پدیده‌های ناشناخته صحبت می‌کند (Meehl, 1962: 267). هرچند این پدیده‌ها در علوم تجربی بدون توضیح مانده است، به معنای محال بودن توضیح علمی یا غیرمادی بودن آنها نیست. این احتمال همیشه وجود دارد که با کشفیات جدید در حوزه فیزیک یا زیست‌شناسی آنچه در زمان گذشته فراحسی یا فوق طبیعی نام گرفته بود، کاملاً مشاهده‌پذیر و طبیعی گردد (آیزنگ، ۱۳۷۹: ۱۷). اکتشافات علمی می‌تواند در تلقی انسان از اعمال فراروان‌شناسی که خارق‌العاده محسوب می‌شوند، تغییراتی ایجاد کند؛ مثلاً در قرن هفدهم طبق فرضیه محال بودن تأثیر از راه دور، امکان نداشت جسمی بتواند از راه دور در جسم دیگر اثرگذار باشد؛ لذا دانشمندان در جست‌وجوی واسطه‌های مادی بودند که حامل این اثرات باشد. با ظهور تئوری میدان‌ها، تأثیرگذاری از راه دور ممکن شد (سروش، ۱۳۶۸: ۲۲). در دهه ۱۹۳۰، راین^۲ برای انجام آزمایش‌های کیفی روان‌شناسی در مورد ذهن تلاش کرد. این آزمایش‌ها (Esp) در دانشگاه دوک آمریکا در جهت توصیفات کمی-آماري انجام شد. راین کتاب مرزهای جدید ذهن^۳ را نوشت و تحقیقات آزمایشگاهی افرادی مثل ویلیام جیمز،^۴ هیمنز^۵ و ویلیام مک‌دوگال^۶ برای تبیین تله‌پاتی ادامه یافت (Rhine, 1972: 4-9). بر مبنای این تحقیقات، ذهن انسان قادر است از نظر علمی^۷ تأثیرات بسیار کوچکی بر فرایندهای تصادفی فیزیکی داشته باشد. این تأثیرات کوچک از نظر آماری قابل توجه و معنادارند. عناوین تحقیقات عملی فراروان‌شناسی آماری عبارت‌اند از:

۱. روشن‌بینی:^۸ اطلاع‌یافتن از صحنه‌ها و رویدادهای در حال وقوع؛

1. ParaPsychology.

2. Joseph Rhine.

3. Extra Sensory Perceptio.

4. New world of the mind; London: Faber, 1938.

5. William James.

6. G. Heymans.

7. William Mc. Dougal.

۸. مثلاً در آزمایش دوشکاف یانگ در فیزیک کوانتومی.

9. Clairvoyance.

۲. تله‌پاتی: انتقال اطلاعات به دیگران با غیر از حواس پنج‌گانه؛
۳. پیش‌آگاهی: ^۱ اطلاع یافتن از حوادث آینده قبل از رخداد آنها؛
۴. فراجنبشی: ^۲ توانایی ذهن برای تأثیرگذاری بر اشیا و زمان و مکان با غیر از روش‌های فیزیکی شناخته‌شده برای بشر (Mheel, 1962: 267).
- ادعا می‌شود که به وسیله ادراکات فراحسی می‌توان از فواصل دور بین دو فرد انسانی ارتباط برقرار کرد و از امور مخفی خبر داد. تله‌پاتی به معنای انتقال فکر و رابطه معنوی و ارتباط فکری میان دو نفر از راه دور و همچنین به معنای القای مطلبی از راه دور از طرف کسی برای کس دیگر از طریق انتقال فکر است (زمردیان، ۱۳۹۱: ۱۳۲). در تله‌پاتی بین ناخودآگاه افراد ارتباط برقرار می‌شود. برخی آزمایش‌های تله‌پاتی عبارت‌اند از: کارت‌های راین-دوک، آزمون گزینش اشیا، آزمون اعضا، آزمون انتقال طعم‌ها، آزمون افعال امری، آزمون مکالمه تک‌جمله‌ای، آزمون یادآوری خاطرات مشترک، آزمون انتقال اعداد و آزمون یادآوری ابیات محفوظ (محمدزاده، ۱۳۷۵: ۵۹-۶۶). اصطلاح یونانی سایکوکینزی که فراجنبشی را معادل آن گرفته‌ایم، از دو واژه سایکو^۳ به معنای باطن و روح و کینزی^۴ به معنای حرکت و جابه‌جایی ترکیب شده است. فراجنبشی توانایی تأثیرگذاری بر سیستم‌های خارجی بدون استفاده از ابزار حرکتی است که در خارج از حوزه آگاهی انسان قرار دارند، مانند تأثیر روان بر ماده و امور مادی (Krishna, 1984: 1). در اینجا ممکن است افرادی بتوانند با تمرکز بر یک شیء و بدون استفاده از نیروی فیزیکی، آن شیء را به حرکت درآورند یا متوقف کنند. البته وجود برخی فریب‌کاری‌ها در چنین اعمالی قابل انکار نیست؛ اما چون رخدادهای فراروان‌شناسی بارها رخ داده و گزارش شده‌اند از لحاظ نقلی متواترند. تصور آزمون‌ناپذیری تجربی پدیده‌های فراروان‌شناسی، آنها را به شبه‌علم تقلیل می‌دهد؛ در حالی که اعمال فراروان‌شناسی قابل آزمایش است و شبه‌علم نیست.

1. Precognition.
 2. Psy Chokinesis.
 3. psycho.
 4. kinesis.

فلسفه ملاصدرا و توجیه اعمال فراروان‌شناسی

از منظر ملاصدرا تصورات نفس می‌تواند منجر به ایجاد موجودات و امور خارج از ذهن شود (صدرالمتألهین، ۱۴۳۰ق: ۸/ ۲۷۵). شأن نفوس آن است که از تصورات قوی و جازم آنها برخی امور بدون فعل و انفعالات جسمانی در بدن رخ دهند؛ مثلاً بدون استفاده از حرارت، حرارتی را در بدن ایجاد کنند یا اینکه بدون استفاده از برودت، سرمایی را در بدن به وجود آورند (همان: ۲/ ۱۸۲-۱۸۴). در نگاه ملاصدرا کمال قوه مصوره و مخیله مشاهده اشباح مثالی، تصویر امور غائب و آگاهی از آنها و اطلاع از رویدادهای گذشته و آینده است (صدرالمتألهین، ۱۳۶۰: ۳۵۰). به نظر ملاصدرا قوه محرکه در انسان بلکه در حیوان، صلاحیت برای دو امر متضاد را دارد؛ به این ترتیب که هر کدام مرجحی پیدا کرد، ایجاد می‌شود. این مرجح تصور انسان است. ما هنگامی که اراده انجام کاری را داریم، ابتدا آن کار را تصور می‌کنیم. با تصور یک امر لذت‌آور، صورتمان سرخ و اعضای بدنمان تهییج می‌شوند و اگر یک امر ترسناک را تصور کنیم، بدنمان می‌لرزد و رنگ صورتمان زرد می‌شود. وقتی یک فرد بیمار، صحت و سلامتی خود را تصور کند، چه بسا صحت پیدا می‌کند و هنگامی که یک فرد سالم، بیماری را تصور کند، چه بسا بیمار می‌شود (صدرالمتألهین، ۱۴۳۰ق: ۲/ ۱۸۲-۱۸۴). تأثیر تصورات در حدوث اشیا، ناظر به وقتی است که یک صورت مجرد، علت برای یک موجود مادی می‌شود؛ یعنی علیت وجود علمی نسبت به موجودات مادی. در اینجا مراد از تصور، وجود ذهنی نیست، بلکه وجود علمی و یک حقیقت مجرد است؛ زیرا وجود ذهنی از آن جهت که وجود ظلی است، منشأ اثر نیست (جوادی آملی، ۱۳۸۲: ۸/ ۲۲۸-۲۲۹). در نظام فلسفی ملاصدرا نفس انسانی علاوه بر اینکه فاعل قریب اعمال خارق‌العاده است، در سلسله مراتب تجلی خداوند قرار گرفته و علیت به عنوان تجلی و تشأن مطرح می‌شود. در اینجا حق تعالی فاعل بالتجلی است و ماسوی‌الله شئون و مرایای ظهور حق و مجالی تجلیات او هستند (صدرالمتألهین، ۱۴۳۰ق: ۲/ ۳۵۷).

ملاصدرا با مطرح کردن مبانی خاص فلسفی خودش توانست نسبت به فلاسفه پیشین، تبیین بهتری درباره ارتباط نفس و ماده مطرح کند. بر خلاف فلاسفه قبل که نفس را قدیم

(افلاطون، ۱۳۷۴: ۳۸۱) یا روحانیه الحدوث (ابن سینا، بی تا: ۴۰۸) می دانستند، ملاصدرا نفس را جسمانیة الحدوث و روحانیه البقاء می داند که در هر مرتبه وجودی و در هر نشئه از نشئات کمالی خویش، دارای بدن متناسب با آن نشئه است، مانند بدن مادی و بدن مثالی (صدرالمتألهین، ۱۴۳۰: ق/۲ / ۹۴-۹۸). نفس به دنبال استکمال است؛ لذا به مرور و بر اساس حرکت جوهری از جسمانیت خارج می شود و بعد از جدایی از بدن در نهایت به مرحله عقل فعال نایل می شود. به نظر صدرا نفس انسان به دلیل دارا بودن اطوار، انحاء و نشئه های وجودی جامع جسمانیت و تجرد است؛ لذا می تواند از مرحله قوه - یعنی مرحله جمادی - به مراحل نفس نباتی و نفس حیوانی و نفس انسانی و عقل فعال برسد. به این ترتیب ذومراتب دانستن نفس، مشکل عدم محاذات بین نفس مجرد و بدن مادی را برطرف می کند.

هرچند در آثار ملاصدرا از مصادیق امروزی فراروان شناسی به صراحت نامی برده نشده است، در تبیین فلسفی آنها می توانیم از همان قواعد کلی مطرح شده او بهره ببریم. در مورد تله پاتی یکی از تأثیرات نفس قوی انسان، تأثیر در اشیا و موجودات خارج از بدن است. آنچه در این رابطه قطعی است تصرفات پیامبران و اولیای الهی در قلوب مردم است که زیر مجموعه معجزات و کرامات قرار می گیرد. نفس غیر پیامبران نیز - به تناسب استعداد نفس - می تواند در روان انسان های دیگر اثرگذار باشد و مطالبی را به آنها منتقل کند. توانایی تأثیر در اشیا و جابه جایی فیزیکی آنها هم مستند به تصورات قوی و جازم نفس انسان است (همان: ۱۸۲-۱۸۴)؛ لذا به نظر می رسد انسان هایی که اعمالی مانند دورجنبانی و تله پاتی را انجام می دهند، دارای قوه خیال قوی و توانایی تخیل شدیدند و همین موجب انجام آن اعمال است.

فیزیک کوانتومی و تأثیر ناظر در پدیده ها

در ابتدای قرن بیستم و پس از مطرح شدن مبانی فیزیک کوانتومی توسط بور، هایزنبرگ و شرودینگر مفاهیم «واقعیت» و «علیت» مورد تردید واقع شد. در فیزیک کلاسیک، واقعیات خارجی دارای وجود مستقل از ذهن انسانی اند. بررسی اشیا و پایه گذاری قوانین فیزیکی هم به این بستگی دارد که اشیا دور از هم به طور جداگانه لحاظ شوند و ارتباط و تأثیر آنها به

طور آئی نباشد (گلشنی، ۱۳۹۰: ۳۵-۳۷). در این نگرش، امکان اینکه بتوانیم با قسمت یا قسمت‌هایی از جهان خارج به طور مستقل از یکدیگر ارتباط برقرار کنیم، وجود دارد. علاوه بر اینکه هیچ‌گاه دو سیستم فیزیکی نمی‌توانند با سرعت بیشتر از سرعت نور، در خلأ با هم اطلاعات فیزیکی را تبادل کنند. این شرط را که نسبت خاص^۱ بر آن مبتنی است موضعیت^۲ می‌نامند (رزمی، ۱۳۹۰: ۱۹). در تعبیر کپنهاگی^۳ از مکانیک کوانتومی که در کنفرانس سال ۱۹۲۷ میلادی در سولوی، توسط نیلزبور و ورنه‌هایزبرگ مطرح شد، تعیین‌ناپذیری در خود جهان است. جهان کوانتوم به لحاظ ماهیت نامتعیین است و به طور قطعی پیش‌بینی‌پذیر نیست (مروارید، ۱۳۹۵: ۱۳۵). فیزیک کلاسیک با اطلاع دقیق از وضعیت فعلی یک سیستم آینده آن را قابل پیش‌بینی می‌داند (موجیبت)؛ اما به اعتقاد فیزیک‌دانان مکتب کپنهاگی در دنیای زیراتمی وضعیت بعدی سیستم قابل پیش‌بینی قطعی نیست و برای بیان آن تنها از احتمالات استفاده می‌شود.

در فیزیک کلاسیک، مشاهده انسان صرفاً برای کسب اطلاعات است و تأثیری در وجود و رفتارهای فیزیکی اشیا ندارد؛ اما بعد از مطرح‌شدن تعبیر کپنهاگی فیزیک کوانتومی، وجود واقعیات مستقل از مشاهده انسانی، بدون اصالت است. در اینجا بر نقش دستگاه اندازه‌گیری در مشاهده تأکید می‌شود. به اعتقاد نیلز بور در تشریح دقیق طرز کار دستگاه‌های اندازه‌گیری، هر گونه برهم‌کنش میان ابزارها و اشیای اتمی یک بخش جدایی‌ناپذیر از پدیده‌های اتمی است (بور، ۱۳۷۳: ۱۳۳)؛ همچنین بر خلاف فیزیک کلاسیک که با توجه به ساختار متعین آن، ذهن و خصوصیات ذهنی را نادیده گرفته و در مورد چگونگی آگاهی و تعامل ذهن و ماده نمی‌توانست اظهار نظر کند، در فیزیک کوانتومی مشاهده‌گر و پدیده از یکدیگر جدایی‌ناپذیرند. ناظر بخشی از جهان است که با مشاهده و

۱. طبق نظریه نسبیت خاص اینشتین، اجسام متحرک در مسیر مستقیم دارای فضا-زمان درهم‌تنیده‌اند. در اینجا تنها امر ثابت در جهان، سرعت نور در خلأ است و اموری مانند جرم، طول، سرعت و گذشت زمان مطابق با چهارچوب مرجع هر شخص، تغییر می‌کند. مبنای نسبیت، ثابت بودن سرعت نور و جدایی‌پذیری اشیای عالم (موضعیت) است.

2. Locality.

3. Copenhagen interpretation.

اندازه‌گیری در پدیده‌ها تغییر ایجاد می‌کند (گلشنی، ۱۳۹۰: ۳۷-۳۵). از آزمایش دوشکاف^۱ یانگ می‌توان برای تأیید نقش ناظر فیزیکی در حرکت ذرات مادی استفاده کرد. در این آزمایش یک باریکه نور به صفحه‌ای که دو شکاف باریک دارد، تابانده می‌شود. نور پس از گذشتن از صفحه، روی پرده‌ای که در پشت قرار دارد، می‌افتد. ماهیت موجی نور باعث می‌شود نورهایی که از دو شکاف می‌گذرند، با هم تداخل کنند و یک الگوی تداخلی (نوارهای تاریک و روشن) بسازند؛ ولی اگر روی پرده نور را با آشکارساز بسنجیم، نور به شکل ذره (فوتون) جذب می‌شود (Feynman, 1965: 1-8). احتمالاً اثر مشاهده‌کننده بر ذرات بنیادی (در اینجا فوتون‌ها) سبب می‌شود آنها به جای اینکه به صورت موجی عمل کنند، رفتار ذره‌ای را از خود نشان دهند.

از منظر هایزنبرگ^۲ جهان سرشار از عناصر بالقوه است که با مشاهده ناظر فعلیت می‌یابند. در اینجا قوه عبارت است از تمایل برای حدوث یک رویداد (Stapp, Henry, 2011: 6). جهان آکنده از گرایش‌هایی عینی به نام قوه و پتانسیل است که تمام حوادث طبیعی عالم از آنها پدید می‌آید. به نظر هایزنبرگ عمل مشاهده از هر حادثه ممکن، یک حادثه واقعی را که بالفعل به وقوع پیوسته باشد، برمی‌گزیند. طی عمل مشاهده تبدیل قوه به فعل رخ می‌دهد. انتقال از قوه به فعل -مانند درپیش‌گرفتن رفتار ذره‌وار توسط فوتون- به محض اینکه تعامل ذره اتمی با اسباب اندازه‌گیری صورت می‌گیرد، رخ می‌دهد (هایزنبرگ، ۱۳۷۰: ۴۱-۴۲)؛ مثلاً در آزمایش دوشکاف یانگ، الکترون در واقع هم می‌تواند به شکل ذره‌ای باشد و هم به شکل موجی؛ اما بعد از مشاهده، یکی از این دو حالت تعیین پیدا می‌کند. طبق ایده تجزیه‌ناپذیری سیستم‌های^۳ کوانتومی -که توسط بور ارائه شد- سیستم‌های کوانتومی خواص ذاتی مستقل از مشاهده ندارند؛ یعنی سیستم کوانتومی و شیء مورد مطالعه یک واحد تجزیه‌ناپذیر را می‌سازند و

1. Double slit experiment.

۲. دانشمند فیزیک که صورت‌بندی نهایی مکانیک کوانتومی را به شکل ماتریسی ارائه داد.

۳. سیستم کوانتومی بخشی از کل جهان است که برای مطالعه مکانیک کوانتومی حاکم بر دوگانگی موج-ذره در نظر گرفته شود و شامل تابع موج و اجزای آن باشد.

در نتیجه خواصی را که به سیستم نسبت می‌دهیم، در واقع متعلق به آن واحد تجزیه‌ناپذیر است (گلشنی، ۱۳۹۰: ۱۰۴). ذرات به صورت امواج پراکنده‌اند و تا وقتی که ناظر انتخاب نکند، معلوم نیست کدام ویژگی اتم آشکار می‌شود. در اینجا به نظر یوردان^۱ شخص ناظر، الکترون را مجبور می‌کند مکان معینی را انتخاب کند و نتیجه مشاهده را خودش خلق می‌کند؛ یعنی در غیاب مشاهده انسان، هیچ واقعیتی وجود ندارد و بعد از مشاهده واقعیت خلق می‌شود (Jamer, 1974: 161) به اعتقاد ویلر همان طور که اتفاقات رخ‌دهنده دنیای کوانتوم به دیدن یا ندیدن ناظر بستگی دارد، در جهان ماکروسکوپی نیز جهان توسط یک ناظر خلق شده است. اتم‌ها در زمانی واقعیت پیدا می‌کنند که مشاهده شوند (Wheeler, 1982: 383)؛ یعنی خلق جهان و اجزای آن توسط ناظر از نتایج مترتب بر تعبیر رایج فیزیک جدید است.

برخی فیزیک‌دانان نقش ناظر را تنها در حوزه اشیای میکروسکوپی صحیح می‌دانند نه اشیای ماکروسکوپی. آنها معتقدند وضعیت معرفت‌شناختی فیزیک زیراتمی را نمی‌توان به تمام فیزیک تعمیم داد (Jamer, 1974: 162). اما فیزیک‌دانانی چون راسل تارگ^۲ و هارولد پوتف^۳ در دانشگاه استنفورد، بعد از انجام دورجابه‌جایی بر یک مغناطیس سنج پیشرفته، ادعا کرده‌اند که دورجنبانی در ابعاد ماکروسکوپی نیز قابل تأیید است (کازناو و نول، ۱۳۹۶: ۹۱).

ایده جایگاه ناظر در سال‌های اخیر نیز توسط برخی فیزیک‌دان‌ها تقویت شده است؛ برای نمونه هنری استپ، فیزیک‌دان آمریکایی، اذعان می‌کند که مکانیک کوانتومی - خصوصاً از منظر هایزنبرگ که جهان را سرشار از عناصر بالقوه می‌داندست که با مشاهده ناظر فعلیت می‌یابند - قابل فهم‌تر است (Stapp, 2011: 6). به اعتقاد استپ، تقلیل تابع موج که مربوط به دنیای ماده است با عمل مشاهده ناظر که مربوط به دنیای ذهنی است، صورت می‌گیرد. به نظر او در تعبیر سنتی مکانیک کوانتومی - تعبیر بور و هایزنبرگ - برای برقراری ارتباط بین توصیف ریاضی حالت فیزیکی سیستم و آزمایش‌های انسانی، باید به طور ناگهانی در

1. Jamer.

2. Russel Targ.

3. Harold E. Puthoff.

توصیف ریاضی سیستم مداخله شود. در اینجا یک عامل انسانی می‌تواند ورود کند و آزادانه از بین اعمال ممکن یکی را برگزیند (Ibid: 22).

لذا جایگاه ناظر به عنوان کسی که می‌تواند در رویدادها اثرگذار باشد، به وسیله فیزیک‌دانان کپنهاگی پذیرفته شده است. هرچند گستره پذیرش این جایگاه در بین این دانشمندان از حوزه میکروسکوپی (زیراتمی) تا دنیای ماکروسکوپی متغیر است. علاوه بر فیزیک‌دانان کپنهاگی، دیوید بوهم نیز در جهت تبیین نقش ناظر تلاش کرده است؛ اما شرط اصلی اثرگذاری ناظر، غیرجای‌گزیدگی (ناموضعیّت)^۱ اشیا و موجودات است؛ لذا اینشتین و همفکرانش جایگاه ناظر را نپذیرفتند.

درهم‌تنیدگی ذرات و میدان پنهان کوانتومی

اولین بار در سال ۱۹۲۶ میلادی شرودینگر امکان پدیده درهم‌تنیدگی کوانتومی^۲ را کشف کرد. به اعتقاد او حالت کوانتومی یک سیستم چندذره‌ای می‌تواند درهم‌تنیده باشد (Horn and Shimony and Zeilinger, 1989: 72). اینشتین و همکارانش نیز در مقاله مشهور به EPR از پدیده درهم‌تنیدگی صحبت کردند (Einstein, Podolsky, and Rosen, 1935: 47 / 777).

به هم‌بستگی شدید بین دو یا چند ذره در ویژگی‌های فیزیکی خویش بدون در نظر گرفتن فاصله میان آنها درهم‌تنیدگی کوانتومی می‌گویند. مفهوم درهم‌تنیدگی کوانتومی آن است که هر گاه دو سیستم کوانتومی یا دو ذره اطلاعاتی - مانند دو فوتون نور - در یک محیط ایزوله و منفک از تأثیرات بیرونی قرار داشته باشند و سپس از هم دور شوند، تا زمانی که این دو فوتون در شرایط انزوا از محیط بیرون باقی بمانند، هر اندازه که فاصله میان آن دو زیاد باشد، باز هم یک سیستم به شمار می‌آیند؛ به طوری که اگر یکی از دو فوتون‌ها اندازه‌گیری شود تا برخی مشخصه‌های آن شناسایی گردد، آزمایش‌گر می‌تواند اطلاعات مشابهی را در مورد فوتون دوم کسب کند، بدون آنکه به آن دسترسی مستقیم داشته باشد (زیلینگر، ۱۳۹۱: ۱۱۳-۱۱۸). پدیده

1. Non-locality.

2. Quantum Entanglement.

درهم‌تیدگی اجازه می‌دهد در انتقال سریع‌تر از نور اطلاعات کوانتومی،^۱ محدودیت‌های سرعت حاصل از نسبیت خاص^۲ لحاظ نشود. توضیح اینکه ایجاد نسخه کامل از یک شیء با اندازه‌گیری حالات اتم‌ها و الکترون‌ها و خواص کوانتومی آنها ممکن می‌شود. حال با توجه به اینکه طبق طبق اصل عدم قطعیت^۳ انتقال حالت کوانتومی یک ذره به ذره دیگر امکان ندارد، این کار خارق‌العاده (ایجاد نسخه کامل شیء) با استفاده از نظریه درهم‌تیدگی ممکن می‌شود (Zeilinger, 2012: 1210-1282).

بر اساس خصوصیت غیرموضعیّت در پدیده درهم‌تیدگی، انجام کارهایی که در فیزیک کلاسیک ناممکن به نظر می‌رسند، ممکن می‌شود؛ مانند پدیده ارتباط از راه دور (اراد) کوانتومی. در اراد، حالت کوانتومی از یک ذره به ذره دیگر منتقل می‌شود. در دنیای زیراتمی می‌توان حالت کوانتومی - نه خود ذره- را از یک مکان به مکان دیگر انتقال داد (رزمی، ۱۳۹۰: ۱۲۲)؛ البته اطلاعاتی که به وسیله کانال کوانتومی ارسال می‌شود، باید به وسیله یک کانال کلاسیکی - مانند تلفن و اینترنت- نیز با سرعت حداکثر برابر با سرعت نور برای گیرنده فرستاده شود.

اینشتین درهم‌تیدگی کوانتومی را نپذیرفت؛ زیرا به دلیل پذیرش سرعت‌های فراتر از سرعت نور، با نسبیت خاص و اصل موضعیّت^۴ تنافی داشت؛ همچنین بر خلاف اصل عدم قطعیت هایزنبرگ بود. طبق اصل عدم قطعیت، اندازه‌گیری همزمان مکان و تکانه^۵ یک ذره ممکن نیست؛ زیرا اندازه‌گیری مکان، تکانه را تغییر می‌دهد و سنجش تکانه، باعث تغییر مکان می‌شود؛ لذا گروه اینشتین مکانیک

1 . Quantum teleportation.

۲ . نسبیت خاص اجازه نمی‌دهد با سرعت بالاتر از نور اطلاعات کوانتومی منتقل شوند؛ اما مفهوم درهم‌تیدگی این اجازه را صادر می‌کند.

۳ . طبق اصل عدم قطعیت، اندازه‌گیری مکان ضرورتاً تکانه (حاصل ضرب جرم در سرعت) ذره را آشفته می‌کند و بر عکس؛ یعنی نمی‌توانیم به طور همزمان مقدار دقیق سرعت و مکان ذره را به دست آوریم.

4 . Locality.

۵ . حاصل ضرب سرعت در جرم ذره را تکانه می‌گویند.

کوانتومی را ناقص دانستند (زیلینگر، ۱۳۹۱: ۶۳ / ۱۱۳-۱۱۸). در اینجا اینشتین از وجود متغیرهای ناشناخته در حوزه زیراتمی صحبت کرد که منشأ اصل عدم قطعیت بوده است (Einstein, Podolsky, and Rosen, 1935: 777). در ادامه و در راستای تبیین متغیرهای پنهان، نظریه‌ای توسط دیوید بوهم ارائه شد. او غیرموضعیّت مطرح‌شده در تعبیر کپنهاگی را می‌پسندید؛ اما بر خلاف تعبیر رایج کپنهاگی - در صدد ارائه یک تعبیر علیّی از نظریه کوانتوم بود. از منظر بوهم یک میدان کوانتومی پنهان وجود دارد که مانند نیروی جاذبه زمین، در تمام فضا-زمان گسترده شده است؛ اما بر خلاف میدان گرانشی با زیادشدن فاصله، مقدار نیروی آن کم نمی‌شود و به شکل متحد کل عالم را در بر می‌گیرد (Bohm, 1952: 166-193). فعالیت علیّی این میدان نامحسوس، منشأ متغیرهای پنهان در مکانیک کوانتومی است؛ یعنی طبق نظر بوهم و بر خلاف ادعای هایزنبرگ و بور، در سیستم‌های زیراتمی هم اصل علیّت حکمفرماست. به این ترتیب فهم نظریه کوانتومی بوهم ساده‌تر از فهم تعبیر رایج است؛ چون یک توضیح علیّی در آن وجود دارد (گلشنی، ۱۳۹۰: ۲۲۲). بوهم دو لایه (جنبه) بیرونی و درونی را برای عالم در نظر می‌گیرد. موجودات و اشیای ظاهرشده در لایه رویین و در قلمرو زمان-مکان، انعکاسی از نظم مستتر موجود در لایه درونی‌اند (Bohm, 1980, 189). دیوید بوهم همه اشیای جهان را به وجودآمده از لایه نظم مستتر می‌داند. در این لایه هر گونه صورت‌بندی ماده، انرژی و آگاهی وجود دارد (تالپوت، ۱۳۸۷: ۹۶)؛ یعنی آگاهی و ماده دارای یک منشأ هستند. این منشأ کلیت جنبش و سیلان ناشناخته عالم است. ذهن و ماده در این کلیت قرار گرفته و به عنوان دو امر مستقل لحاظ شده‌اند (Bohm, 1980: 67-68). در نگاه بوهم جهان یک هولوگرام بزرگ است و هر جزء جهان، همه ویژگی‌های کل جهان را در بردارد. یکی از اثرات پذیرش نظریه هولوگرافیک، اعتقاد به وحدت و تمامیت^۱ در بررسی پدیده‌های کوانتومی است. از نظر بوهم تجزیه‌نگری و توجه به اعضا بدون

1. wholeness.

در نظر گرفتن کلیت ناشی از نظم مستتر بر لایه رویین جهان صحیح نیست. به عقیده بوهم، تمام اجزای جهان -از جمله ناظر و ابزار اندازه‌گیری او- در یک کلیت قرار می‌گیرند و به وحدت می‌رسند (Bohm, 1992: 6).

به این ترتیب در نظریه بوهم ذهن و ماده با یکدیگر درهم‌تنیده‌اند و در کلیت جنبش مستتر عالم لحاظ شده و با توجه به آن تمامیت نهفته بررسی می‌شوند. در تمامیت‌نگری ارائه‌شده توسط بوهم، تمایز بین مشاهده‌کننده^۱ و اشیای مورد مشاهده^۲ حفظ نمی‌شود (Bohm, 1985: 20 / 127-129). با این رویکرد، نظریه جایگاه ناظر در تعبیر رایج فیزیک کوانتومی تقویت می‌شود. در نهایت هرچند وجود متغیرهای پنهان در عالم، توسط اینشتین پیشنهاد شد، دیوید بوهم آن را پیگیری کرد و با پذیرش غیرموضعیّت، یک میدان کوانتومی فراگیر را به عنوان متغیر نهانی عالم پیشنهاد کرد. همچنین با استفاده از نظریه بوهم و نیز آرای فلسفی ابن‌سینا، اخیراً محمد جمالی و مهدی گلشنی تلاش کرده‌اند برای نحوه اثرگذاری ذهن بر مغز یک تبیین فیزیکی ارائه کنند (جمالی، ۱۳۹۸، فیزیک حاکم بر ارتباط ذهن، مغز و ماشین). این نظریه می‌تواند برای تبیین فیزیکی دورجنبانی استفاده شود. در مدل مد نظر آنها ذهن و حالات ذهنی می‌توانند بدون کنار گذاشتن قوانین فیزیکی بر فعالیت مغز تأثیرگذار باشند. در اینجا به کارکرد ذهن در فلسفه ابن‌سینا اشاره می‌شود که در آنجا ذهن توسط تخیل بر شکل ماده و بر مغز تأثیر می‌گذارد؛ مثلاً تخیل بالابردن دست، الگوی عصبی مربوط به این عملکرد را فعال می‌کند. در این مدل، ذهن با تصور آن وضعیّت که بدن می‌خواهد به آن برسد، بر عملکرد توزیع در دنیای امکانات مادی تأثیر می‌گذارد؛ ضمن آنکه به دلیل پتانسیل کوانتومی بوهمی، تأثیر ذهن بر مغز (ماده) نمی‌تواند در یک نقطه زمانی و مکانی خاص باشد؛ بلکه باید بر کل جنبش و حرکت ماده از نقطه آغازین تا نقطه نهایی و بر کل فضا-زمان تکامل سیستم تأثیر بگذارد؛ زیرا میدان کوانتومی فراگیر بوهم، بدون محدودیت در تمام فضا-زمان گسترده شده است. این ویژگی منجر به غیرزمانی بودن ذهن نیز می‌شود.

1. Observer.

2. Observables.

به این ترتیب عناصر اصلی ایده جمالی-گلشنی، ادراک و تخیل ذهن و میدان کوانتومی بوهم هستند. در اینجا تأثیرات تخیلات ذهن بر شکل ماده که توسط ابن سینا مطرح شده بود (ابن سینا، بی‌تالف: ۲/ ۳۰۷) تأیید می‌گردد. علی‌بودن و در عین حال غیرموضعی بودن این مدل که از نظریه دیوید بوهم اخذ شده است، می‌تواند تأثیرات آنی ذهن (نفس) در انجام اعمال آنی و غیرزمانی را تبیین کند.

نقد و نظر

برای تبیین دورجنبانی در فیزیک جدید می‌توانیم از مفهوم جایگاه ناظر و نقش ذهن او استفاده کنیم. استفاده از ایده ناظر پدیده‌ها در هر دو تعبیر کپنهاگی و بوهمی نشان می‌دهد مبدأ حدوث اعمال انسان - اعم از عادی و فراروان‌شناسی - جنبه ذهنی اوست؛ اما ایده جایگاه ناظر، مورد پذیرش برخی فیزیک‌دانان مانند اینشتین نبود. به اعتقاد اینشتین حالت واقعی یک سیستم فیزیکی - مستقل از هر گونه مشاهده یا اندازه‌گیری - به طور عینی وجود دارد و بوسیله مفاهیم فیزیکی قابل توصیف است. منظور از تحقیقات فیزیکی، شناخت این واقعیت فیزیکی است آن‌چنان‌که هست؛ یعنی شناخت اشیای مستقل از ذهن انسان (گلشنی، ۱۳۹۰: ۱۹۹). همچنین شرودینگر با طراحی یک آزمایش - که به آزمایش گربه شرودینگر مشهور شد - در صدد بود نقش ناظر و ایجاد اشیا به وسیله آن را نقد کند. در پارادوکس گربه شرودینگر تا زمانی که مشاهده‌گر در جعبه را باز نکرده است، احتمال حیات یا مرگ گربه ۵۰ درصد است. اما نگاه ناظر، مرگ یا حیات گربه را صددرصد می‌کند؛ در حالی که مرگ یا زندگی گربه - طبق این آزمایش - به پرتوزایی اورانیوم موجود در دستگاه بستگی دارد (Schrodinger, 1983:159-167). لذا طبق مبانی مورد پذیرش اینشتین و شرودینگر، ایده جایگاه ناظر مورد پذیرش نیست.

اما دیوید بوهم با طرح نظریه میدان پنهان کوانتومی سعی داشت جایگاه ناظر فیزیکی را تقویت کند. در تعبیر بوهم، اشیا و موجودات خارجی - که به تعبیر او در لایه نظم غیر مستتر

عالم قرار دارند- دارای وجود اصیل اند؛ همچنین بر پایه ایده جهان هولوگرافیک بوهم، با دیدن ابعاد ظاهری سه‌بعدی عالم به ابعاد دیگر عالم -که در لایه جنبش درونی هستند- مانند ذهن و شعور هم پی می‌بریم. طبق تعبیر بوهم، لایه یا جنبه نظم مستتر عالم، در لایه یا سطح بیرونی و ظاهری، نمود و ظهور پیدا می‌کند. به دلیل همبستگی لایه‌های درونی و خارجی عالم در نظریه بوهم، هر گونه تغییر در سطوح داخلی، در لایه خارجی نمود و ظهور می‌یابد. حال با توجه به کلیت واحد لایه درونی و بیرونی عالم و نیز درهم‌تنیدگی و ارتباط ذهن با سطح درونی این کلیت، هر گونه تأثیرگذاری ذهن در این لایه -به عنوان مثال در دورجنبانی- منجر به تغییراتی در لایه بیرونی می‌شود. به این ترتیب ذهن می‌تواند بدون طرد قوانین فیزیکی حاکم بر لایه خارجی، آن را به وسیله نفوذ در لایه درونی دچار تغییر و تبدیل کند.

البته درباره نظریه جمالی-گلشنی و استناد آنها به نظرات ابن‌سینا باید دقت کنیم که از منظر ابن‌سینا قوه «وهم» مبدأ قوای حیوانی انسان مانند تخیل است (الطوسی، ۱۳۷۹ق: ۲/۳۴۸). حال اگر ادراکات ذهن در مرحله عقلی قرار گرفته باشد، مدرکات آن متصل به عالم واقع بوده و همواره صحیح است؛ ولی اگر در مرحله تخیل وهمی باشد، گاهی صحیح و گاه باطل است؛ لذا تأثیر تخیلات ذهن بر شکل ماده -که در مدل جمالی-گلشنی مطرح شده- گاه واقعی و گاه واهی است؛ نه اینکه همواره واقعی باشد و منجر به تأثیرگذاری بر مغز شود. البته همان‌طور که گفته شد، ملاصدرا برای بیان کیفیت تأثیر نفس در بدن به جای اصطلاح تخیل از تصورات نفس استفاده می‌کند و آنها را مبدأ حدوث اشیا می‌داند (صدرالمثلهین، ۱۴۳۰ق: ۲/۱۵۱). حال با توجه به نظریه بوهم و تبیین پیشنهادی جمالی-گلشنی به نظر می‌رسد برای اثرگذاری ذهن در بدن، تصورات نفس انسان با لایه‌های درونی مرتبط می‌شود و با تأثیرگذاری بر آن، لایه بیرونی و ظاهری عالم را دست‌خوش تغییر می‌کند. در راستای نظریه بوهم، انسان نیز در کلیت واحد عالم جای می‌گیرد و دارای دو سطح است: سطح درونی و سطح ظاهری بیرونی. ذهن انسان (سطح درونی وجود او) بخشی از سطح درونی عالم است؛ لذا تصورات انسان نیز در سطح درونی آن کلیت واحد قرار دارد و متصل به لایه‌های درونی عالم و بلکه بخشی از آن است. تصورات نفس با اثرگذاری در لایه درونی، سطح بیرونی عالم را دچار تغییر و

تبدل می‌کند. در اینجا قوانین فیزیکی که مربوط به لایه خارج‌اند، کنار زده نشده‌اند؛ لذا به نظر می‌رسد تعبیر بوهم بتواند بدون نقض قوانین فیزیکی، نحوه اثرگذاری ذهن بر ماده را تبیین کند؛ کما اینکه جمالی و گلشنی این ادعا را دارند. همچنین با توجه به اینکه مدل بوهم علاوه بر ابتدای بر علیّت، با پذیرش مفهوم غیرموضعیّت بر یک پارچه‌بودن عالم تأکید می‌کند، می‌تواند تأثیرات غیرمکان‌مند و سریع‌تر از نور نفس در ماده را تبیین کند، مانند تأثیر نفس در وقوع دورجنبانی.^۱ از ایده بوهم همچنین می‌توانیم برای فهم تله‌پاتی استفاده کنیم. دو ذهن انسانی در لایه جنبش درونی عالم با یکدیگر همبسته‌اند و تله‌پاتی آنها قابل توجیه است. طبعاً این توجیه از تله‌پاتی با نگاه نسبیّتی اینشتین در تضاد است؛ همچنین بر پایه اصل درهم‌تنیدگی و طبق نظریه اراد کوانتومی، ارتباطات سریع‌تر از نور قابل تبیین است؛ لذا در تبیین روشن‌بینی می‌توانیم از نظریه اراد کوانتومی استفاده کنیم؛ یعنی اطلاع آنی انسان از اتفاقات در حال وقوع می‌تواند با نظریه اراد کوانتومی توجیه شود.

نکته دیگر آنکه در نظریه علیّت تشانی ملاصدرا، ذهن و ماده و کل ماسوی‌الله یک منشأ دارند و تجلی یک وجود اصیل‌اند. ملاصدرا با این بیان که طبق نظام تجلی و تشان، ماسوی‌الله شئون و مریای ظهور حق و مجالی تجلیات او هستند، کلیت واحد عالم را مطرح کرد. اگرچه بوهم نیز اذعان می‌کند که آگاهی و ماده از یک منشأ به وجود آمده‌اند، بوهم این منشأ را کلیت جنبش ناشناخته و مجهول عالم معرفی می‌کند (Bohm, 1952, 166-193). مبهم‌بودن منشأ این جنبش برای مدل بوهم ایجاد نقیصه می‌کند؛ زیرا انگیزه اصلی بوهم برای طرح میدان فراگیر کوانتومی، بررسی و کشف متغیرهای پنهانی است که به اعتقاد او و اینشتین، در مکتب کپنهاگی مغفول مانده‌اند. علاوه بر این با توجه به اهتمام بوهم به اصل علیّت از او انتظار می‌رفت که یک منشأ برای میدان پیشنهادی‌اش معرفی کند. البته بعد از این مرحله می‌توانستیم درباره تطبیق یا عدم تطبیق ویژگی‌های این منشأ با صفات حق تعالی صحبت کنیم.

۱. البته نمونه اتم آن معجزات هستند که گاه نفس پیامبر با قدرت الهی خویش و به طور کن-فیکون از فواصل دور در عالم اثرگذاری می‌کند، مانند معجزه شق القمر.

امکان پیش‌آگاهی^۱ در فلسفه ملاصدرا و فیزیک جدید

ملاصدرا برای توجیه چگونگی اخبار از آینده توسط نفس، از مفهوم قوه مخیله استفاده کرده است. مرتبه خیالی نفس می‌تواند به عالم ملکوت متصل شود و پدیده‌ها را قبل از وقوع در عالم ناسوت (عالم ماده) مشاهده نماید. قوه خیال نگاه‌دارنده صورت‌ها و خیالات است. اخبار از غیب به خاطر سیر مرتبه خیالی نفس در عالم مثال متصل نزولی است (صدرالمتألهین، ۱۴۳۰ق: ۸/ ۱۸۷-۱۸۴). عالم مثال واسطه بین عالم عقل و عالم جسمانی است. موجودات این عالم مادی نیستند؛ اما برخی از آثار ماده مانند کم و کیف و وضع را دارند (طباطبایی، ۱۳۸۹: ۲۳۸). عالم عقل به عنوان بالاترین مرتبه عوالم، همه حقایق را در خود دارد بدون اینکه آثار ماده را داشته باشد. مرحله مثالی وجود انسان، عالم مثال متصل است. حال با توجه به اینکه ملاصدرا دو قوس نزول و صعود را برای عوالم هستی مطرح کرده است، (صدرالمتألهین، ۱۳۶۷: ۲/ ۲۲۷)، امور موجود در مثال نزولی، امکان ظهور در عالم ماده و ورود به آن را دارد؛ لذا نفس انسان بعد از سیر در عالم مثال و مشاهده اتفاقات گذشته و آینده، می‌تواند از گذشته و آینده مطلع شود.

در فلسفه ملاصدرا، کمال قوه مخیله تصویر امور غایب و آگاهی از آنها و اطلاع از رخدادهای گذشته و آینده است (صدرالمتألهین، ۱۳۶۰: ۳۵۰). به نظر ملاصدرا به دلیل قوی‌شدن نیروی نفسانی خیالی پیامبر، صورت‌های عقلیه و مبدأ آنها که ملک است، به صورت حسی برای ایشان متمثل می‌شوند. منشأ همه اینها قوه تخیل و حس باطنی است که از خصوصیات پیامبران است (صدرالمتألهین، ۱۳۶۷: ۴۴۴-۴۴۷). در اینجا مراد از ملک، فرشته وحی است؛ یعنی در یکی از اقسام وحی که ظاهراً با واسطه جبرئیل انجام می‌شده است. البته مرتبه وجودی پیامبر ماورای عالم عقل است و گاه به طور مستقیم معانی را از حق تعالی دریافت می‌کند: «وَمَا كَانَ لِمَشْرِئٍ أَنْ يُكَلِّمَهُ اللَّهُ إِلَّا وَحِيًّا أَوْ مِنْ وَرَاءِ حِجَابٍ أَوْ يُرْسِلَ رَسُولًا فَيُوحِيَ بِإِذْنِهِ مَا يَشَاءُ» (شوری: ۵۱). به نظر می‌رسد انسان‌هایی که از قوه خیال قوی و توان تخیل شدید برخوردارند، می‌توانند از آینده خبر دهند؛ البته در مورد غیرپیامبران به دلیل ضعف قوه تعقل،

1. Precognition.

احتمال القائنات شیاطین در اخبار آنها وجود دارد؛ لذا اخبار آنها می‌تواند مطابق با واقع باشد یا نباشد.

در علم فیزیک و طبق نسبیت خاص هر چه سرعت شیء به سرعت نور نزدیک‌تر شود، گذشت زمان آهسته‌تر صورت می‌گیرد؛ لذا اگر یک شیء بتواند با سرعت بیشتر از نور حرکت کند، زمان به عقب برمی‌گردد. زمان برای متحرک فرضی که سرعت بیشتری دارد، کندتر می‌گذرد و به طور نظری او می‌تواند پس از طی یک مدت محدود زمانی در شرایط فوق به زمان آینده سفر کند و از رخداد‌های آن زمان مطلع شود (کازناو و نوئل، ۱۳۹۶: ۷۶). اما مانع اصلی این است که اگر سرعت جسم مادی به سرعت نور نزدیک شود، زمان برایش متوقف می‌شود، ابعاد آن به صفر و جرم نسبی آن به بی‌نهایت میل می‌کند؛ لذا نمی‌تواند به سرعت بیشتر از نور برسد (همان: ۱۶۹). علاوه بر اینکه طبق رابطه اینشتین ($E=MC^2$) وقتی که سرعت ذره به سرعت نور برسد، انرژی آن بی‌نهایت می‌شود؛ لذا به دلیل عدم امکان تأمین انرژی بی‌نهایت، سرعت ذره نمی‌تواند به سرعت نور برسد (Feinberg, 1967, 5 / 1089-1105).

لذا فیزیک تجربی سرعت بالاتر از نور - که یکی از نتایج آن سفر به آینده و خبر دادن از آن زمان است - را نمی‌پذیرد. البته با استفاده از مفاهیم و روش‌هایی که هنوز به اثبات قاطع جامعه فیزیک‌دانان نرسیده است - مانند سیاه‌چالته‌ها،^۱ کرم‌چاله‌ها،^۲ ریسمان‌های کیهانی^۳ و

۱. با تمام شدن سوخت یک ستاره خیلی بزرگ، به دلیل وجود نیروی جاذبه قوی، جرم خودش در خودش فشرده می‌شود و یک حفره سیاه‌رنگ با نیروی جاذبه فوق‌العاده ایجاد می‌کند که حتی نور هم نمی‌تواند از آن فرار کند (سعیدی مهر، ۱۳۹۶: ۲۱-۱). یعنی سرعت ربایش فوتون‌ها توسط سیاه‌چاله‌ها بیشتر از سرعت نور است.

۲. طبق نسبیت عام، کرات آسمانی در فضا و زمان انحنای ایجاد می‌کنند. مانند توپ روی ملافه، حفره‌های آنها به هم می‌رسند و تونل ایجاد می‌کنند. فاصله دو کهکشان که میلیون‌ها سال نوری است از راه این تونل فقط چند هزار کیلومتر می‌شود. این تونل‌ها بین جهان‌های موازی ارتباط برقرار کرده و ما را در زمان جابه‌جا می‌کنند (سعیدی مهر، ۱۳۹۶: ۱-۲۱).

۳. طبق نظریه ریسمان‌ها رشته‌هایی بسیار کوتاه در فضا وجود دارند که جهان و طبیعت را می‌سازند؛ نیروی جاذبه خیلی قوی دارند و مرزهای فضا-زمان را مغشوش می‌کنند و می‌توان با آنها از زمان عبور کرد.

همچنین فرضیه تک‌یون‌ها^۱ می‌تواند درباره امکان سرعت بالاتر از نور و نتایج آن مطالعاتی داشت. نکته دیگر آن است که برای مسافر فرضی که به آینده سفر می‌کند، هیچ بازگشتی به زمان گذشته وجود ندارد؛ لذا نمی‌تواند افراد دیگر را از آینده مطلع کند. در حالی که با استفاده از مفهوم قوه مخیله در فلسفه ملاصدرا یک انسان در عین اخبار از آینده، در زمان حال حیات دارد و می‌تواند سایرین را از آینده باخبر می‌کند.

تطبیق و نتیجه‌گیری

در فلسفه ملاصدرا نفس قوی انسان می‌تواند به‌عنوان علت فاعلی، علاوه بر تدبیر بدن خویش بر ابدان دیگر و بر اشیای خارجی اثرگذار باشد. در اینجا توانایی تأثیر در اشیاء و جابه‌جایی فیزیکی آنها، به تصورات قوی و جازم نفس انسان مستند می‌شود. در انجام هر کار، دو امر متضاد فعل یا ترک وجود دارد و تصورات انسان می‌تواند مرجح انجام یکی از این دو امر باشد. در فیزیک کوانتومی - در هر دو تعبیر کپنهاگی و بوهمی - برای تبیین دورجنبانی از مفهوم جایگاه ناظر و نقش ذهن او استفاده می‌کنیم. ذهن ناظر انسانی با سیستم‌های طبیعی یک کلیت واحد را تشکیل داده، مشاهده او در ماده اثرگذار است. در فیزیک کوانتومی بوهمی، ذهن انسان ضمن ارتباط با جنبه درونی عالم (لایه نظم مستتر)، بدون نقض قوانین فیزیکی در لایه بیرونی و ظاهری تأثیر می‌گذارد.

۱. در ناموضعیات کوانتومی، پدیده انتقال اطلاعات بین نقاط فضاگون توسط تک‌یون‌ها (Tachyons) که دارای سرعت مافوق نورند، انجام می‌شود. درهم‌تیدگی کوانتومی از فرضیه تک‌یون برای ایجاد ارتباط بین دو زوج درهم‌تیده بهره می‌برد. فرض تک‌یون‌ها مبتنی بر پذیرش اصول متافیزیکی است و بر خلاف نسبیت خاص است؛ اما برخی معتقدند می‌تواند با نسبیت خاص متناسب باشد؛ اما به هر حال بر خلاف عرف فیزیک جدید است. برقراری ارتباط علی بین نقاط فضاگون با فرض تک‌یون‌ها محقق می‌شود. طبق استدلال ریاضی، اگر جرم m را یک عدد مختلط در نظر بگیریم، روابط نسبیت اجازه فرض تک‌یون‌ها را می‌دهند؛ به این طریق که ذرات با سرعت کمتر از نور نمی‌توانند به سرعت نور برسند؛ اما ذرات بالاتر از سرعت نور (تک‌یون) هم نمی‌توانند آن قدر کم شوند که به سرعت نور و کمتر برسند؛ لذا با ساختار ریاضیاتی

نسبیت خاص می‌توانیم فرض وجود تک‌یون‌ها را لحاظ کنیم (Feinberg, 1967: n5, p.1089-1105).

درباره تک‌یون‌ها همواره عده‌ای در صدد پاسخ به ابهامات موجود برآمده‌اند (مانند: Girard, 1984, pp.54-56).

همان طور که در فلسفه ملاصدرا تأثیرات آنی یک نفس قوی در عالم قابل پذیرش است، مدل بوهم بر مبنای غیرجای‌گزیدگی، بر یک‌پارچه‌بودن عالم تأکید می‌کند و تأثیرات غیرمکان‌مند و سریع‌تر از نور ذهن در مغز را تبیین می‌کند. در این راستا مدل جمالی-گلشنی نیز که بر پایه تعبیر کوانتومی بوهم مطرح شده، قابل توجه است.

در فلسفه ملاصدرا انسان به تناسب استعداد نفس- در روان انسان‌های دیگر اثرگذار است و می‌تواند مطالبی را به آنها منتقل کند. انسان‌هایی که اعمالی مانند تله‌پاتی را انجام می‌دهند، دارای قوه خیال قوی و توانایی تخیل شدیدند. از ایده کوانتومی بوهم نیز می‌توانیم برای فهم تله‌پاتی استفاده کنیم؛ چون همه اشیا علاوه بر بعد ظاهری، دارای جنبه ذهنی هم هستند و می‌توانند با استفاده از این جنبه ذهنی با یکدیگر مرتبط باشند؛ لذا دو ذهن انسانی در لایه جنبش درونی عالم با یکدیگر هم‌پسته‌اند. باور به موجیّت در تعبیر کوانتومی بوهم و در نظرگرفتن یک جنبه نهفته به عنوان منشأ پدیده‌های ظاهری عالم، از قرابت‌های این تعبیر با فلسفه ملاصدراست؛ اما به دلیل رویکرد متفاوت بوهم نسبت به سایر فیزیک‌دانان معاصر و اعتنا به متغیرهای پنهان در حوزه کوانتومی و همچنین فقدان شواهد تجربی کافی، تعبیر فیزیکی او به عنوان یک تعبیر غیررایج مطرح شده است. دانشمندان فیزیک کلاسیک با مبانی و پیش‌فرض‌های متافیزیکی برای حل مسائل اقدام می‌کردند؛ ولی در فیزیک کوانتوم، اثبات روابط و فرمول‌ها بر نتایج متافیزیکی آنها متقدم است. در اینجا پیشنهاد بوهم برای نحوه ارتباط ذهن و ماده، بیشتر رنگ و بوی متافیزیکی یافته، در بین فیزیک‌دانان کمتر شنیده می‌شود.

در توجیه روشن‌بینی، طبق نظر ملاصدرا، قوه مصوره و مخیله - به تناسب استعداد نفس - می‌تواند امور غایب را تصویر کند و از آن آگاه شود. هرچند در مورد غیرپیامبران به دلیل ضعف قوه تعقل و احتمال القانات شیاطین، ممکن است تصویر انسان به واقعیت نزدیک نباشد. در فیزیک کوانتومی نیز بر اساس مفهوم درهم‌تنیدگی، امکان انتقال اطلاعات و انجام ارتباط با سرعت بیشتر از نور مطرح می‌شود؛ یعنی روشن‌بینی و اطلاع انسان از اتفاقات در حال وقوع می‌تواند با نظریه اراد کوانتومی توجیه شود. البته در اراد کوانتومی این محدودیت

وجود دارد که اطلاعات ارسال شده به وسیله کانال کوانتومی، باید به وسیله یک کانال کلاسیکی -مانند تلفن و اینترنت- نیز با سرعت حداکثر برابر با سرعت نور برای گیرنده فرستاده شود. علاوه بر اینکه در علم فیزیک، برای پذیرش ارتباطات و تأثیرات آنی در جهان، باید نسبیت خاص اینشتین را نقد کنیم؛ زیرا نسبیت جهان را به طور فضاگون و جزیره‌وار فرض کرده است و سرعت‌های فراتر از نور را بر نمی‌تابد.

ملاصدرا برای توجیه چگونگی اخبار از آینده توسط نفس، از مفهوم قوه مخیله استفاده کرده است. مرتبه خیالی نفس می‌تواند به عالم ملکوت متصل شود و قبل از وقوع پدیده‌ها در عالم ناسوت (عالم ماده) آنها را مشاهده نماید. در فیزیک کوانتومی بر اساس مفهوم درهم‌تنیدگی، امکان انتقال اطلاعات و ارتباط با سرعت بیشتر از نور مطرح می‌شود. هرچند در عمل، سرعت بالاتر از نور و سفر به آینده و نیز گذشته پذیرفتنی نیست و فیزیک‌دان‌ها این امر را قابل پذیرش نمی‌دانند؛ زیرا سفر در زمان می‌تواند فرض تقدم علت بر معلول را زیر سؤال ببرد. از طرفی نقض موجبیت می‌تواند اوضاع جهان را بر هم ریزد؛ برای مثال فردی بتواند به گذشته سفر کند و زمینه‌های تولد خویش را نابود کند.

منابع

- ابن سینا، حسین بن عبدالله (بی تا)، الشفاء - الطبيعيات، با مقدمه ابراهیم مدکور، قم: مکتبه آیه الله مرعشی (ره).
- افلاطون (۱۳۷۴)، جمهور، ترجمه فواد روحانی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- آیزنگ، براوود و واتسون و دیگران (۱۳۷۹)، روح و دانش جدید، ترجمه محمدرضا غفاری، تهران: نشر اسلامی، چ ۱.
- بور، نیلز، (۱۳۷۳)، فیزیک اتمی و شناخت بشری، ترجمه حسین نجفی زاده، تهران: نشر سروش، چ ۱.
- تالبوت، مایکل (۱۳۸۷)، جهان هولوگرافیک، ترجمه داریوش مهرجویی، تهران: نشر هرمس، چ ۵.
- جمالی، محمد، فیزیک حاکم بر ارتباط ذهن، مغز و ماشین از منظر کوانتوم بوهمی، تهران: دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۸.
- جوادی آملی، عبدالله (۱۳۸۲)، ریحیق مختوم: شرح حکمت متعالیه، قم: مرکز نشر اسراء، چ ۲.
- رزمی، حبیب الله (۱۳۹۰)، قضیه بل رئالیسم غیر موضعی، قم: انتشارات دانشگاه قم، چ ۱.
- زمردیان، احمد (۱۳۹۱)، حقیقت روح، تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی، چ ۱.
- سروش، عبدالکریم (۱۳۹۳)، علم چیست؟ فلسفه چیست؟، تهران: صراط، چ ۱۸.
- سعیدی مهر، محمد (۱۳۹۶)، «پارادوکس های سفر در زمان»، پژوهش های هستی شناختی، شماره ۱۲، پاییز و زمستان، ۱۳۹۶، ص ۱-۲۱.
- زیلینگر، آنتوان (۱۳۹۱)، رقص فوتون ها: گفت و گو با آنتوان زیلینگر، محمدرضا خوش بین خوش نظر، کتاب ماه علوم و فنون، شماره ۶۳، تیر ۱۳۹۱.
- سبزواری، ملاهادی (۱۹۸۱م)، تعلیقه علی الاسفار الاربعه، بیروت: دار احیاء التراث العربی.
- صدرالمتألهین، محمد بن ابراهیم (۱۳۶۷)، تفسیر القرآن الکریم، تصحیح محمد خواجوی، قم: انتشارات بیدار.
- صدرالمتألهین، محمد بن ابراهیم (۱۴۳۰ق)، الحکمة المتعالیة فی الاسفار الاربعه العقلیة، بیروت: دار احیاء التراث العربی.
- صدرالمتألهین، محمد بن ابراهیم (۱۳۶۷)، شرح اصول کافی، تصحیح محمد خواجوی، تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی، چ ۱.
- صدرالمتألهین، محمد بن ابراهیم (۱۳۶۰)، الشواهد الربوبیة فی المناهج السلوکیة، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، چ ۲.
- صلیبا، جمیل و صانعی دره بیدی، منوچهر (۱۳۶۶)، فرهنگ فلسفی، تهران: انتشارات حکمت، چ ۱.
- طباطبایی، سیدمحمدحسین (۱۴۲۲ق)، المیزان فی تفسیر القرآن، بیروت: مؤسسه اعلمی مطبوعات، چ ۲.
- طباطبایی، سیدمحمدحسین (۱۳۸۹)، نهایت الحکمة، قم: مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ره)، چ ۵.
- الطوسی، نصیرالدین (۱۳۷۹ق)، شرح الاشارات و التنبیها، تهران: مطبعة الحیدری، چ ۱.

- کازناو، میشل و نول، امیل (۱۳۹۶)، فیزیک نوین و توانایی‌های ذهنی بشر، ترجمه محمدفرهاد رحیمی و حمیده لطفی، تهران: نشر کتاب هرمس، چ ۱.
- گلشنی، مهدی (۱۳۹۰)، تحلیلی از دیدگاه‌های فلسفی فیزیک‌دانان معاصر، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، چ ۵.
- محمدزاده، علی‌اکبر (۱۳۷۵)، تله‌پاتی، تهران: نشر درمانگر، چ ۲.
- مروارید، هاشم (۱۳۹۵)، دوگانه‌گرایی جوهری، تهران: هرمس، چ ۱.
- هایزبرگ، ورنر (۱۳۷۰)، فیزیک و فلسفه، ترجمه محمود خاتمی، تهران: نشر علمی.
- Beloff, J. (1988), "The history of psychology in one lecture", *Edinburgh Review*, 78(9), pp.65-74.
- Bohm, David (1952), "A Suggested Interpretation of the Quantum Theory in Terms of Hidden Variables I & II", (15 January 1952), *Physical Review*. 85, pp.166-193.
- Bohm, David (1985), "Hidden variables and the Implicate Order", *zygon journal of Religion and science*, Vol 20, no 2, pp.127 -129.
- Bohm, David (1980), *Wholeness and the Implicate order*, London and New York: in Routledge classics, first published.
- Bohm, David (1992), *Thought as a system*, London and New York: *Routledge classics*, First published.
- Einstein, Podolsky and Rosen (1935), "Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?" (15 May 1935), *Physical Review*, vol.47, issue.10, pp.777-780.
- Feinberg, G. (1967), "Possibility of Faster-than-Light Particles", *Physical Review*, volum 159, 1967, n5, pp.1089-1105.
- Feynman, Richard P. (1965), "The Feynman Lectures on Physics L", Addison-Wesley, Vol. 3, pp.1-8.
- Girard, Réjean & Marchildon, Louis (1984), "Are tachyon causal paradoxes solved?", *Foundations of Physics*, vol.14, no.6, p.535-546.
- Horne, Michael A, Shimony Abner, and Zeilinger Anton (1989), "Two-particle interferometry", *Physical Review, Lett.* 62, pp. 2209-2212.
- Jammer H. T. (1974), *the philosophy of quantum mechanics*, john wiley and sons. New York.
- Krishna, Rama Rao (1984), *the Basic Experiments in Parapsychology*, Jefferson (NC), London.
- Meehl, P. E. (1962), "Parapsycholog", *Encyclopedia Britannica*, vol.17, pp.267-269.

- Rhine, J. B. (1972), “A brief introduction to parapsychology”, Research Journal of Philosophy and Social Sciences, pp.4-9.
- Schrodinger, Erwin (1983), *The Present Situation in quantum Mechanics*, trans. John. D. Trimmer, *Quantum Theory and Measurement*, J. A, Wheeler and W. H. Zurek (eds), New Jersey: Princeton University.
- Stapp, Henry (2011), “*Mindful Universe: Quantum Mechanics and the Participating Observer*”, Springer 2nd Ed, pp.29-32.
- Wheeler, John, A. (1982), *Bohr, Einstein, and the Strange Lesson of the Quantum, Mind and Nature*, Richard Elvee (ed), San Francisco, Harper & Row.
- Wigner, Eugene Paule (1967), *Symmetries and Reflections*, Bloomington, Indiana University Press.
- Zeilinger A. and X.Songma (2012), “*Experimental quantum teleportation over a high-loss free-space channel*”, Optics Express, Vol. 20, Issue 21, pp.23126-23137.
- Rhine, J. B., *New world of the mind*; London: Faber and Faber, 1938.

