

## نفس در نظریه سیستم‌ها، اطلاعات و آنتروپی

سید محمدعلی دیباجی\*  
معصومه شاگردی\*\*

### چکیده

فیزیکدانان انسان را به لحاظ فیزیک نظری یک سیستم باز در نظر میگیرند. حال سوال اینجاست، که اگر با نگاه سیستمی به نفس انسان نگاه کنیم، چه تبعاتی در پی خواهد داشت؟ آیا میتوان ویژگی فناپذیری را برای نفس نشان داد؟ یا ویژگی اختیار را؟ از طرفی یک سیستم باز دائما در تعامل با محیط و پیرامون خود و در تبادل اطلاعات با آن به سر میرد. ارتباط این اطلاعات با نفس انسان چگونه است؟ فیلسوفان طبیعت‌گرا عقیده دارند که این اطلاعات در مغز جمع آوری و تجزیه و تحلیل شده و در نهایت با مرگ انسان و از بین رفتن بدن، نابود میشود. اما اگر بخواهیم معتقد به وجود نفس بعنوان امری غیر مادی برای انسان باشیم، باید بتوانیم بنحو معناداری از موضعی سخن بگوییم که اطلاعات فرد انسانی در آن محفوظ بوده و آن موضع متمایز از ماده باشد.

در این مقاله در پی ارائه نگرشی نوین به نفس با دیدگاه سیستمی و سپس بررسی جایگاه اطلاعات (اعم از معلومات علمی و یا داده های غیر علمی) در نفس انسانی هستیم؛ مغایرت اطلاعات با ویژگیهای جسم و مادی شناخته شده در فیزیک جدید قابل تامل است.

**کلیدواژه‌ها:** نفس، ذهن، آنتروپی، سیستم، اطلاعات، شعور.

---

\*عضو هیات علمی دانشگاه تهران، پردیس فارابی dibaji@ut.ac.ir, dibaji2014@gmail.com

\*\*دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه دین دانشگاه تهران، پردیس فارابی mshagerdi@ut.ac.ir

mshagerdi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۲۲

## ۱. مقدمه

ماهیت نفس از قدیم موضوع مهمی از دانش فلسفه بوده است. چالشی که از قرن بیستم با ورود فلسفه ذهن به نفس شناسی برای وجود انسانی و تقلیل او به مکانیزمی ماشین وار و فیزیکی بوجود آمد، اندیشمندان را بیش از پیش به تحقیق واداشت، چیزی که نه تنها دغدغه فیلسوفان و متکلمان بود، بلکه دغدغه‌ی دانشمندان علوم زیستی و فیزیکی هم شد. بدین جهت در این مقاله، از نفس باوری، با تفسیری غیر مادی از آن، دفاع شده است. شاید هیچ جنبه‌ای از ذهن، آشنا تر یا گیج کننده تر از آگاهی و تجربه مان از خود و طبیعت نباشد. مسئله آگاهی را میتوان مسلماً، موضوع اساسی در نظریه پردازی درباره نفس دانست. با وجود فقدان هرگونه تئوری واحد مورد توافق دربارۀ ماهیت نفس، اما در عین حال تلاشها برای اینکه بدانیم نفس چیست و چگونه با جهان مادی، مرتبط میشود همواره ادامه دارد.

## ۲. معرفی نظریه سیستم‌ها (systems theory)

نظریه سیستمها در سال ۱۹۴۰ توسط لودویگ برتالانفی (Ludwig Bertalanffy) مطرح شد. او که یک زیست‌شناس بود، صورتبندی این نظریه را بصورت نظریه‌ای جامع و کل نگر تغییر داد. او که در زمینه مدل‌های ریاضی بخوبی آموزش یافته بود، از مدل‌های ریاضی برای توصیف سیستم‌های فیزیکی استفاده نمود. از دیدگاه او سیستم‌های زنده بر خلاف سیستم‌های مکانیکی که توسط علم نیوتنی مطالعه گردید، ذاتاً باز هستند. این سیستم‌های زنده باید با محیطشان تعامل کنند و برای زنده ماندن باید به جذب و دفع انرژی پردازند. یکی از دلایل موفقیت مدل‌های نیوتنی در پیش‌بینی این بود که آنها عمدتاً سیستم‌های بسته مانند سیستم‌های سیاره‌ای را مورد توجه قرار می‌دادند. سیستم‌های باز به محیطی بسیار بزرگ‌تر و پیچیده‌تر از خود سیستم وابسته هستند، بنحوی که تأثیرات را به هیچ‌وجه نمی‌توان کنترل یا پیش‌بینی کرد. (Bertalanffy 1969,120)

از نظر موسس این تئوری، سیستم عبارت از تعدادی عنصر است که با یکدیگر ارتباط داشته و در نتیجه‌ی آن، سیستم موجودیتی است متشکل از عناصری مرتبط و متعامل که این ارتباط و تعامل، نوعی کلیت و تمامیت به آن می‌بخشد (فرشاد ۱۳۶۲، ۴۳) وی خود مخالف تقلیل‌گرایی بود و نظریه خود را تحت عنوان نظریه سیستم‌های عام (General systems theory) منتشر کرد.

واژه "System" به معنای دستگاه، سازمان، نظام، قاعده و ... می باشد. سیستم مجموعه‌ای از اجزا و روابط میان آنهاست که توسط ویژگی‌های معین، به هم وابسته یا مرتبط می‌شوند و این اجزا با محیط‌شان یک کل را تشکیل می‌دهند (رضاییان ۱۳۸۳، ۱۰)؛ این اجزاء در راه تحقق یک هدف حرکت می‌کنند و یکدیگر را در جهت تحقق این هدف کامل می‌نمایند. اما ویژگیهای یک سیستم عبارتند از:

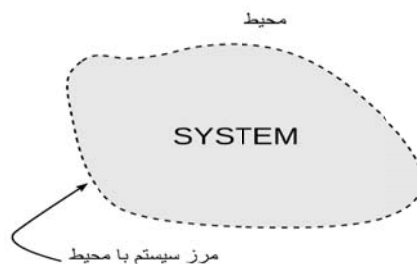
حداقل از دو جزء تشکیل شده است.

اجزاء با یکدیگر در ارتباطند.

این اجزاء روی سیستم اثر می‌گذارند.

همیشه خصوصیت سیستم متفاوت از خصوصیت اجزاء آن بتنهائی است.

بنحو دیگری نیز، با تفاوت میان سیستم و محیط آن، میتوان سیستم را تعریف کرد. به عبارت دیگر، سیستم با توجه به تفاوت آن با محیط تعریف می‌شود. در این برداشت، رابطه میان سیستم و محیط آن برحسب تفاوت در میزان پیچیدگی ادراک می‌شود. پیچیدگی محیط همواره بیشتر از پیچیدگی سیستمی است که در درون آن قرار دارد. سیستم می‌باید پیچیدگی خود را با پیچیدگی محیط، هماهنگ و متوازن سازد تا بتواند به انواع گوناگون داده‌های وارده از محیط واکنش نشان دهد؛ این کار از طریق گزینش انجام می‌شود. بنابراین میزان پیچیدگی از سیستم به محیط افزایش می‌یابد و همین خود شاخص مرزهای فاصل میان آن دو است. (هولاب ۱۳۷۵، ۱۵۲)



سیستمها انواع مختلفی دارند، سیستم ساده و پیچیده، باز و بسته، اصلی و فرعی . ....

### ۳. سیستم‌ها و مفهوم آنتروپی

توضیح اینکه آنتروپی دقیقاً چیست چندان ساده نیست. درک مفهوم آنتروپی دست کم از درک و توضیح مفاهیم فیزیکی مانند انرژی، نیرو، اندازه حرکت و سرعت، پیچیده‌تر است و این از آن جهت است که آنتروپی ملموس نیست. (Muller و Weiss 2005, 5) اما بطور کلی میتوان گفت: آنتروپی معیاری برای بیان بی‌نظمی یا عدم قطعیت یک سیستم است، بطوریکه هر چه درجه بی‌نظمی سیستم بالاتر باشد، آنتروپی هم بیشتر است.

حال با کمک این مفهوم، میخواهیم سیستم باز و بسته را تعریف کنیم: سیستم بسته سیستمی است که با محیط خود به تعادل ثابت رسیده باشد. این سیستم، که با استفاده از فیزیک کلاسیک مطرح شده است، به صورت تئوریک و در حالت مطلق خود منحصر به دنیای بسته هسته‌ای اتم‌ها است که با محیط خارج خود رابطه‌ای نداشته و در صورت ارتباط، تلاشی و منفجر می‌گردند. در کلیه سیستم‌های بسته، اعم از فیزیکی، مکانیکی، زیستی و یا اجتماعی، اجزاء، عناصر، مواد و انرژی تدریجاً تغییر شکل و تغییر حالت میدهند و با تمایل به بی‌نظمی، از هم پاشیدگی و بی‌تعادلی، بسوی نابودی سیر میکنند، یعنی آنتروپی آنها (بی‌نظمی آنها) رو به افزایش است و وقتی این آنتروپی به حداکثر خود رسید از آن پس قابلیت کار و امکانات تبدیل را از دست می‌دهد. (جرمی ۱۳۸۹، ۵۴)

در یک سیستم بسته، که هنوز به تعادل نرسیده باشد، هر تبادل انرژی ضرورتاً متمایل به ایجاد تعادل در سیستم است. و به محض اینکه سیستمی به پایین‌ترین حالت که همان حالت تعادل است رسید، مایل است که تا ابد در آن حالت باقی بماند- یکنواختی و بی‌تفاوتی کسالت‌بار. پس در چنین سیستمی (سیستم بسته) تشکیل ساختارهای پیچیده‌ی جالب و غنی از انرژی کاملاً ناممکن است. زیرا این امر مستلزم آن است که قسمتی از انرژی داخلی سیستم مجدداً به بالا دست، جاری شود. چنین وضعیتی نیازمند عدم تعادل آنی مهمی در سیستم است و بنابر قانون دوم ترمودینامیک در چنین وضعیتی نمیتوان انتظار تکامل ساختارهای پیچیده را داشت. (چرچلند ۱۳۹۱، ۲۲۶)

در مقابل، سیستم باز سیستمی است که با محیط خود به یک تعادل پویا (دینامیک) رسیده باشد. بدین ترتیب که از تغییرات محیط متأثر شده و خود نیز روی محیط تأثیر می‌گذارد و تعادل آن پیوسته در حال تغییر است و از یک تعادل به تعادل جدیدی میرسد. در سیستم‌های باز به دلیل ارتباط دائم با محیط، تمایل به نظم وجود دارد و

سیستم دائما در حال رشد است. سیستمهای باز در جهت عکس قانون آنتروپی حرکت میکنند و به اصطلاح، آنتروپی منفی بدست می آورند ( یعنی افزایش نظم دارند) و به حیات خود ادامه میدهند.(آنتروپی منفی = نظم یا نگآنتروپی)

ارائه ایده سیستم باز همراه با تعدادی از مفاهیم اساسی و بنیادی از سوی برتالانفی باعث شد که کل گرایی از بنیان دقیقی برخوردار گردد. نخست اینکه، هر سیستمی دارای یک مرز است که سبب تمایز آن از دیگر سیستمها می گردد. این مرز به سیستم هویت داده و باعث جدایی آن از دیگر سیستمها می شود. در هر یک از این سیستمها، ماده، انرژی و اطلاعات مبادله می شود. جریانهای درون ریز تعیین کننده داده ای سیستم و جریانهای برون ریز تعیین کننده دریافت های آن هستند. (ایمان و غفاری نسب ۱۳۹۲، ۵)

اساسا تفاوت موجود زنده و غیر زنده را میتوان در باز یا بسته بودن آنها دانست، بدین معنا که موجود غیر زنده، یک سیستم بسته است؛ نظامی که از انرژی بیرونی تغذیه نمیکند، و بنابراین طبق تعریف، آنتروپی آن، لزوما رو به افزایش است، و این افزایش آنتروپی در آن واحد معانی زیر را میدهد: زوال انرژی، زوال نظم و زوال سیستم. این بدان معناست که یک سیستم بسته راهی جز افزایش بی نظمی و کاهش انرژی نداشته و به تعبیر فلسفه قدیم، رو بسوی فساد دارد. همه اجسام بی جان در اطراف ما از این دست هستند: میز، صندلی، کتاب و ...

اما بخلاف آنها، سیستمهای باز یعنی سیستمهایی که با اطراف خود، تعامل انرژیایی دارند، همچون آب، گیاه، حیوان و انسان، هرچند که واحدهای متشکله آنها به راحتی زوال میپذیرند، ( همانطور که میدانیم در هر محدوده زمانی خاصی، تمام سلولهای بدن انسان بکلی عوض شده و سلولهای جدید جایگزین میشوند ) زمانیکه در معرض تلاقی ایده ها، تصاویر و وقایع مختلف قرار میگیرند - که اینها را هیاهو و اختلال مینامیم - واکنش متفاوتی دارند.

اختلال و هیاهو در یک سیستم باز، نه تنها باعث افزایش بی نظمی نمیشود، بلکه باعث غنی تر شدن اطلاعات سیستم و در نتیجهی آن افزایش اطلاعات و نتیجتا بوجود آوردن نظمی تازه، میگردد. (نشاط ۱۳۸۵، ۹) در چنین سیستمی، اختلال و بی نظمی محیطی، بجای بی نظم کردن سیستم، نقش سازمان دهنده ای ایفا میکند؛ یعنی شاهد فراگردی هستیم که به نوبه خود، سازمانی جدید بر بنیانی قبلی ایجاد میشود.

بنابراین، تغییر و نوآوری در نظم زنده را نمیتوان در اثر چیزی جز بی نظمی غنی کننده در نظر گرفت. به بیان دیگر، هر نظم زنده ای در مخاطره بی نظمی است و در عین

حال از آن تغذیه میکند. (نشاط ۱۳۸۵، ۸) انسان نیز بعنوان یک موجود زنده دائماً در حال تعامل و کسب نظم نوین است، که این همان رشد و تکون نفس انسانی است.

#### ۴. نقش هیاهو و اختلال در نظم یافتن یک سیستم باز

سیستم‌های باز، علی‌رغم و همراه با بی‌نظمی و اختلال کار می‌کنند؛ یعنی اینکه اختلال محیطی الزاماً فرساینده نیست بلکه می‌تواند حتی احیاءکننده نیز باشد. به عبارت دیگر، سیستم زنده، در مجموع، از توانایی‌های زیادی برای زندگی برخوردار است. هرچند که واحدهای متشکله آن به راحتی زوال می‌پذیرند. ولی این تناقص زمانی رفع می‌شود که سیستم زنده را همانطور که ماتورانا (Maturana) بیان می‌کند سیستمی (Autopoiesis) در نظر بگیریم که آنتروپی را به طور دائم در درون خود جذب و دفع می‌کند و به صدمه‌های نابسامان‌کننده محیط پاسخ می‌دهد.

سیستم باز مبتنی بر اصل پیچیدگی (Complexity) است؛ پدیده تجدید سازمان دائمی‌ای که در مقایسه با ماشین‌ها، به سیستم‌های زنده نرمش و آزادی داده است. در حالی که ماشین مصنوعی باید به طور کاملاً جبری و طبق دستورالعمل کار کند، سیستم باز آنقدر پیچیده است که کمتر اسیر جبر است، تا جایی که اجزای متشکله آن از استقلال نسبی برخوردارند و مکمل بودن آنها نمی‌تواند از وجه تجربی و منطقی جدا از رقابت یا تضاد میان آنها باشد؛ یعنی تا حدی دستخوش «هیاهو» است.

هیاهو نه تنها با کارکرد، بلکه بیشتر با تکامل نظام زنده در ارتباط است. بطوریکه «هیاهو» سبب نوآوری و پیچیدگی بیشتر می‌شود. اختلال در این مورد نه تنها اطلاعات را کاهش نمی‌دهد، بلکه آن را غنی‌تر ساخته و به جای آنکه بی‌نظمی محتوم ایجاد کند نظم تازه‌ای بوجود می‌آورد.

تصادف و جهش، به جای بی‌نظم کردن سیستم باز، نقش سازمان‌دهنده‌ای برای آن ایفا می‌کند. این فراگرد هرچند هم که برای مشاهده‌گر غیر قابل هضم باشد، چیزی جز فراگرد مختل‌کننده که با هیاهو ایجاد شده باشد نیست؛ فراگردی که به نوبه خود سازمانی جدید بر بنیانی تازه ایجاد می‌کند. بنابراین، تغییر و نوآوری در نظم زنده را نمی‌توان جز بی‌نظمی غنی‌کننده در نظر گرفت؛ زیرا که این بی‌نظمی خود منشا پیچیدگی می‌شود. مورن این گفته را بنحو زیر بیان میکند:

بی‌نظمی ← ← ← میان‌کنشها ← ← ← نظم ← ← ← سیستم سازمان‌یافته

(مورن ۱۳۹۱، ۳۰۲)

یعنی زمانیکه سیستم باز در تعامل با عالم خارج واقع میشود، هیاهو را تجربه میکنند، ولی در تعامل با آن با کسب اطلاعات جدید، به نظمی نو (آنتروپی منفی) دست می‌یابد، اما باز همین نظم نوین در تعامل با محیط سرشار از هیاهو دستخوش بی‌نظمی است ولی باز هم همین بی‌نظمی توسط سیستم باز بسمت نظمی جدیدتر سیر میکنند، یعنی :

←←← آنتروپی منفی ←←← اطلاعات ←←← آنتروپی منفی

این سیکل همیشه و در طول زمان تعامل شخص با عالم واقع ادامه یافته و موجب رشد و تکون نفس انسانی میشود. این مساله را مورد به روش دیگری هم بیان کرده است :

سیستم ←←← نگانترپوی ←←← اطلاعات (مورن ۱۳۹۱، ۴۰۲)

انسان یک سیستم باز است که دائما در تعامل و تاثیر و تاثر در محیط اطراف خویش است و بر خلاف سیستمهای بسته‌ای چون میز و صندلی که بسمت آنتروپی و فساد پیش میروند، بسمت منفی آنتروپی (نگانترپوی) یا کسب نظمی نوین پیش میرود. به بیان ساده تر انسان در تعامل با محیط و اطراف خویش هر لحظه بدنبال ایجاد نظمی جدیدتر بر پایه قبلی است. و هیچگاه حالت ایستا و ساکنی چون موجودات بی‌جان ندارد. ( پس انسان در تقابل با صدمه های محیطی، با کسب اطلاعات بدنبال نظمی نوین برای حفظ موجودیت خویش است. این مساله را ننسی مورفی به نحو خوبی بیان کرده است.

وی تجسد (embodiment) را برای زندگی اجتماعی ضروری میدانند. از نظر او، بدن یگانه وسیله نفس برای برقراری ارتباط با نفوس دیگر است. استراوسون (Strawson) می‌گوید، اگر آگاهی‌های نامتجسد، وجود داشته باشند، آنها کاملا تنها و بیگانه‌اند و بیهوده است که تامل کنند آیا آگاهی‌های دیگری هم وجود دارند یا نه. مکلدون (McClendon) نیز می‌گوید، بدنهای ما امکان تعامل و درگیری ما با دیگران، در این جهان یا هر جهان دیگری را فراهم می‌کند. (مورفی ۱۳۹۱، ۱۸۸)

این همان چیزیست که در سیستم باز بودن انسان بیان شد، یعنی باید سیستم بازی وجود داشته باشد و از طرفی نیز "محیط" شرط ضروری برای رشد یک سیستم باز است. اگر انسان سیستم باشد، عالم واقع و دنیا برای او در نقش "محیط" است. این سیستم در تعامل با این "محیط" است که کسب اطلاعات کرده و در اثر آن هر روز به نظمی نوین دست می‌یابد. و از این طریق رشد و تکون می‌یابد.

## ۵.۵.۵.۵.۵.۵ ارانه توصیفی کامل برای یک سیستم باز

### ۱-۵ دیدگاه بور

دکتر گلشنی در کتاب دیدگاه‌های فلسفی فیزیکدانان معاصر از بور؛ فیزیکدان مشهور دانمارکی ۱۸۸۵ - ۱۹۶۲ که شهرت او بیشتر به علت ردکردن مدل اتمی ارنست رادرفورد و ابداع مدل اتمی خودبود و تلاش‌هایی بنیادی در زمینه شناخت ساختار اتم و مکانیک کوانتوم داشت و برای همین تلاش‌های او در سال ۱۹۲۲، به او جایزه نوبل فیزیک داده شد، اینطور نقل می‌کند: بور عقیده داشت که برای یک سیستم باز هیچ حالتی نمی‌توان تعریف کرد و در صورت سعی در تعریف، زمان و مکان، معنای معمولی‌شان را از دست می‌دهند. نیز طبق نظر بور، راه برای یک توصیف علی و زمانی- مکانی پدیده‌های نوری (چنانچه الکترون در زمان مشاهده، همچون نور ذره ای عمل میکند مشمول این قاعده می‌شود و انسان نیز بدلیل داشتن الکترون‌های هم‌گونه است)، بر پایه یک زمان و مکان واحد، بسته است. او در نهایت معتقد شد که امکان ندارد بتوانیم تواما " یک توصیف علی و یک توصیف زمانی - مکانی از یک سیستم بدهیم زیرا برای هر یک از این دو توصیف، به تدارکات تجربی متفاوتی نیاز داریم. (گلشنی، ۱۳۹۰، ۹۳)

### ۲-۵ دیدگاه بوهم

بوهم، فیزیکدان مشهور آمریکایی (۱۹۱۷-۱۹۹۲) که نظریاتش بیشتر در حیطه مکانیک کوانتومی بودند، اما مهم‌ترین مسئله زمانه خود را مسئله فلسفه ذهن و خودآگاهی میدانست، به همراه هایلر فیزیکدان بریتانیایی، در مقالات متاخرشان، نظریه اولیه بوهم را به حوزه کوانتوم نسبیتهی تعمیم دادند و در آنجا، تابع موج را حامل اطلاعات درباره سیستم و محیط آن تلقی کردند. (همان، ۲۱۱)

در این زمان بور عقیده داشت که قوانین بقای انرژی و اندازه حرکت، در صورتی دقیقاً صدق می‌کنند که از توصیف زمانی - مکانی حوادث صرف‌نظر کنیم و بالعکس. به عبارت دیگر، ارائه یک توصیف زمانی - مکانی و یک توصیف علی دقیق برای حوادث فردی به طور همزمان امکان ندارد و یکی از ایندو را باید فدای دیگری کرد.

این بدان معناست که نمیتوان برای یک سیستم باز و در اینجا انسان از پیش همه شرایط و چیزهایی را که در پی خواهد آمد توصیف و تبیین کرد. و این بمعنای رد جبریت در عالم واقع است.



اما "نظم" جدید یا آنتروپی منفی خود بصورت اطلاعات تعریف می‌شود. به بیان دیگر، آنتروپی، روابط اتفاقی یا احتمال اشیا، آنچیزی است که به واقع در تعامل با عالم واقع، اطلاعات را می‌سازد.

### ۶. اطلاعات نقطه مقابل آنتروپی

اما اطلاعات خود در نقطه‌ی مقابل آنتروپی واقع است؛ اطلاعات بمعنای کاهش عدم قطعیت است. تصور کنید دوستان برای اولین بار شما را برای شام دعوت می‌کنند. وقتی که به ساختمانی که در آنجا زندگی می‌کند می‌رسید، متوجه می‌شوید که شماره آپارتمان او را فراموش کرده‌اید. او در ساختمانی ۴ طبقه و هر طبقه ۸ واحد زندگی می‌کند. اگر همسایه در حال عبوری به شما بگوید که دوستان در بالاترین طبقه زندگی می‌کند، عدم قطعیت شما درباره جاییکه دوستان زندگی می‌کنند از ۳۲ به ۸ کاهش می‌یابد. انتقال اطلاعات همسایه به شما، موجب کاهش عدم قطعیت شما شده است.

(Ghahramani 1995, 1)

بدین نحو، مفهوم اطلاعات در سیر توسعه خود با مفهوم قدیمی آنتروپی که محققان ترمودینامیک در قرن نوزدهم ابداع کرده‌اند پیوند یافته است: اطلاعات، عبارت از نظم یا نگآنتروپی (آنتروپی منفی) است، آنتروپی، وقتی با اطلاعات و تجلیات ذهنی پیوند می‌یابد خصلت خود را به گونه‌ای دیگر به نمایش می‌گذارد. در اینجا، آنتروپی به فقدان اطلاعات سیستم درباره نظامی که مورد بررسی قرار می‌دهد، تعریف می‌شود؛ حداکثر آنتروپی، حداکثر نادانی است. یعنی هرچه در ذهن انسان، اطلاعات کمتر باشد، بالطبع نادانی بیشتر، و آنتروپی (بی‌نظمی) بیشتر می‌شود و برعکس هرچه اطلاعات بیشتر باشد، آگاهی بیشتر و نگآنتروپی (نظم) افزایش می‌یابد.

عباس حری ذیل واژه اطلاعات، رابطه آنتروپی و اطلاعات را از دو دیدگاه مطرح نموده است:

الف) هرچه آنتروپی (بی‌نظمی) بیشتر باشد، برای رفع آن، نیاز به اطلاعات بیشتری است.  
ب) هرچه آنتروپی (بی‌نظمی) بیشتر باشد حضور اطلاعات در سیستم کمتر است.  
(حری ۱۳۸۱، ۲۳۳ و ۲۳۴)

نکته اینست: وقتی آنتروپی رو به کاهش است، یعنی بی‌نظمی رو به زوال، و زوال سازمان هم رو به زوال است یعنی فضای فرضی آگاهی انسانی، رو بسوی "سازمان" داشته و این بمعنی نظم یافتن، پرهیز از فساد و حالتی از باقی ماندن دائمی است.

## ۷. ماهیت اطلاعات

آیا این اطلاعات کسب شده در طول زندگی شخص، مادی است؟ در این قسمت دیدگاه چند تن از فیزیکدانان را مبنی بر وجود مولفه ای ملازم با ماده که از زمان و مکانی غیر از زمان و مکان مادی پیروی میکند، مورد توجه قرار می‌دهیم

### ۷-۱ شعور در میدان اطلاعات (دیدگاه بوهم)

از نظر بوهم، فیزیکدان معروف، الکترون یک ذره است که بوسیله یک میدان احاطه شده است. این میدان، تابع موج نامیده میشود که میدان شرودینگری به نحوی تازه روی ذره عمل میکند: اثر این میدان به شکل آن بستگی دارد، نه به شدت آن. پس مثل یک موج آب که کشتی را حرکت میدهد نیست، بلکه مثل یک میدان اطلاعات عمل میکند. این تعبیر، مشکل دیگری را نیز حل میکند و آن اینکه موج شرودینگری در حالت معمولی در یک فضای چند بعدی است و لذا این سوال مطرح میشود که معنای یک فضای بیش از سه بعد، از لحاظ فیزیکی چیست؟ اما اگر این موج را بعنوان یک میدان اطلاعات در فضای آرایش بگیریم، فهم قضیه آسان میشود، زیرا اطلاعات در هر تعدادی از ابعاد، قابل تنظیم است. دلیلی ندارد که میدان اطلاعات حول الکترون را نتوانیم چندبعدی بگیریم. (گلشنی ۱۳۹۰، ۲۱۱) این میدان روابط بین ذرات را تعیین میکند.

مثال گیرنده رادیویی در این موضوع مناسب است.

موج رادیویی را که از فرستنده ای صادر میشود، در نظر بگیریم؛ این موج دارای یک شکل (مثلاً یک قطعه موسیقی) بوده که بوسیله امواج رادیویی حمل شده و بوسیله آنتن یک دستگاه رادیو جذب میشود. وقتی صدای موسیقی را از رادیو میشنویم، تقریباً انرژی آن از برق منزل میاید، اما شکل آن از موج الکتریکی ضعیفی که بوسیله آنتن گرفته میشود، نشات میگیرد، لذا ما یک انرژی ظریف داریم که بوسیله آنتن جذب میشود و به یک انرژی قویتر که از برق خانه میاید شکل میدهد، شما میتوانید میدان اطلاعات الکترون را یک جنبه ظریف بگیرید که روی جنبه چگالتر آن اثر میگذارد، پس میتوان گفت: مغز انسان همچون رادیو یعنی دستگاه گیرنده است که موج حامل اطلاعات را از منبعی گرفته و پردازش میکند، (این منبع میتواند نظری باشد). مثال دیگری که بوهم میزند، یک علامت رادیویی است که یک کشتی را از راه دور کنترل میکند، این علامت رادیویی حمل اطلاعات میکند نه حمل انرژی.

بوهم تابع موج را محتوای اطلاعاتی الکترون دانسته و معتقد است که توانایی پاسخ به اطلاعات را باید فهمید، زیرا ممکن است چیزی شبیه شعور (Consciousness) باشد: "الکترون تا آنجا که در برابر یک معنا در محیط خود عکس العمل دارد، محیط را مشاهده میکند، این دقیقا کاری را میکند که انسانها میکنند." (D.Bohm 1988, 69)

به عقیده بوهم، ماده و شعور، تجلیات یک واقعیت بالاتر هستند که نه ماده است و نه شعور، اینها هر دو از یک زمینه بالاتر نتیجه میشوند که متضمن آنهاست و این مبنای رابطه آنها است.

### ۷-۲ شعور در درون الکترون (دیدگاه ژان شارون)

ژان شارون، فیزیکدان و فیلسوف فرانسوی (۱۹۹۸-۱۹۲۰) نیز در این زمینه به نظریه پردازی پرداخته است، او حتی پا را فراتر نهاده و شعور را در درون خود الکترون معرفی کرده است. وی میگوید: "در جریان سالهای تحقیق، به تدریج متقاعد شدم که منطقی ترین وسیله برای گام نهادن در مسیر اتحاد پدیده‌های فیزیکی، عبارتست از نوعی «توسعه» در چارچوب مقایسه معمولی فضا و زمان (آن چیزی که بور و بوهم، نیز تا حدودی به آن پی برده بودند اما نه به این صراحت). از طرف دیگر، پیدایش چنین اندیشه‌ای نیز طبیعی ترین امر بود: وقتی بخواهیم ترکیبی در بین پدیده‌هایی که برحسب ظاهر رابطه‌ای مستقیم با هم ندارند، اعمال نماییم، می‌بایست آن «فاصله خالی» که آنها را از هم جدا می‌کند، با چیزی پر شود. یک طریق جهت این کار، عبارتست از ابداع مکان-زمان وسیع تر که با ارتباط دادن بین پدیده‌های مورد نظر ما حاوی آنها شود (این مطالب با نظرات بور نیز هماهنگ است). لذا برای سیر به سوی اتحاد پدیده‌ها، باید این را به عنوان اصل موضوع بپذیریم که دو مکان-زمان، در کنار هم وجود دارند که مکان-زمان عامتری را می‌سازند که پدیده‌ها در درون آن، ظهور واحدی دارند.

با رهنمود گرفتن از کارهای انیشتین در مورد نسبیت عمومی که زمان را به عنوان بعدی «موهومی» وارد محاسبات کرده بود، پذیرفتیم که چهار بعد (سه بعد فضایی و یک بعد زمانی) وجود دارند، مکان-زمان تعمیم یافته‌ی پیشنهادی در اینجا، هر یک به دو جزء (واقعی و موهومی) تجزیه می‌شوند. در ریاضیات به اینگونه کمیات «دو پاره شده» پرداخته می‌شود و آنها را اعداد مختلط می‌نامند. پس ابعاد مکان-زمان تعمیم یافته، به مفهوم ریاضی کلمه، ابعاد «مختلط» می‌باشند و نام تئوری نسبیت مختلط را

روی این نظریه گذارده که با استفاده از تعمیم خواص این مکان-زمان، بسط یافته است." (شارون ۱۳۸۰، ۶۷)

یک سکه پول را در نظر بگیریم که به طور خوابیده روی میز قرار دارد. ما جز یک روی سکه را مشاهده نمی‌کنیم. این واقعیت را می‌توان چنین ترجمه کرد که روی سکه «واقعی» است. چون مرئی است یک کودک بسیار کوچک (۶ تا ۱۲ ماهه برحسب تجربیات پیازه روان شناس) به طور کلی و معمولی چنین می‌پندارد که جز یک رو در این سکه وجود ندارد، چون فقط همان یک روی آن، به وسیله حواس این کودک، درک می‌شود. اما با وجود این، ما به عنوان یک بالغ می‌توانیم دست به تخیل زده و اعلام کنیم که این سکه روی دیگر نیز دارد که در تماس با سطح میز مخفی شده است. ولی چون آن «پشت» دیده نمی‌شود، می‌توانیم آن را به عنوان "تخیلی" یا "موهومی" توصیف نماییم. درست است که مرئی نیست اما وجود آن برای اکثریت مشاهده کنندگان، قطعی است. پس اگر وجود دو روی سکه، یعنی رو و پشت، پذیرفته شود گرچه به جز یک وجه آن دیده نشود، می‌توان به این نظر رسید و اعلام کرد که سکه، دو روی دارد یا به عبارت دیگر، سکه «مختلط» است."

ادعای مختلط بودن ابعاد مکان و زمان شبیه آنچه ژان شارون می‌گوید، این قول است که زمان و فضا دارای یک «رو» و یک «پشت» هستند. ما می‌خواهیم یک تئوری فیزیکی در مکان-زمان بنا کنیم که در آن هم «رو» و هم «پشت» سه بعد فضا و یک بعد زمانی نقش بازی می‌کنند..

ژان شارون می‌گوید: پس از توجه ذهن ما به این دو وجه «رو» و «پشت» سکه، یا دنیای محسوس ما یعنی «ماده» و «شعور» وجود چنین «اختلاطی» در ابعاد مکان-زمان ما، بدیهی‌ترین امر می‌نماید. شارون نام این فضا-زمان را فضا و زمان شعور نامیده است؛ یک فضا-زمان نو، فضا - زمانی با نگانتروپی غیر نزولی است که در این فضا، اطلاعات ذخیره شده، راهی جز افزایش ندارند.

### ۷-۳ اطلاعات غیرمادی

باب دایل (Bob Doyle) مخترع، فیلسوف و اخترشناس دانشگاه هاروارد امریکا ادعا دارد که انسان، ماشین نیست، و مغز هم کامپیوتر نیست. اشیاء زنده، اطلاعات را در طریقی بسیار بسیار پیچیده تر از ماشینهای قدرتمند پردازشگر اطلاعات، فرآیند سازی میکنند، اگرچه نه سریعتر.

اطلاعات مادی نیست. اطلاعات یک خاصیت از ماده است. این، شکلی است که ماده میتواند بگیرد. هر نوع شناختی با ضبط تجربه ها آغاز میشود. تجربه ی تفکر، تصور، شناخت، احساس، امیال، تصمیمات، و عمل ممکن است توسط فیلسوفان، ذیل عنوان پدیدارهای "ذهنی" قرار بگیرد اما، آنها کمتر از سایر پدیده های "فیزیکی" واقعی نیستند. همه علوم از طریق اطلاعات جمع آوری شده از مشاهدات تجربی آغاز میکنند، که اینها (اطلاعات جمع آوری شده) پدیدارهای ذهنی هستند. بنابراین هرگونه شناختی از جهان فیزیکی تکیه بر ذهن دارد. همه دانش علمی، اطلاعات را به اشتراک میگذارد و چنین علمی غیر مادی و واقعی است." (Doyle 2008, online edition)

اطلاعات نامی است برای آنچه که در تعامل با عالم خارج تبادل می شود و ما خود را با آن وفق داده و تطبیق خود را با آن احساس می کنیم. (Wiener, 1954, 17) اطلاعات، اطلاعات است، نه ماده نه انرژی. ماده گرایی ای که به این نکته توجه نکند، میتواند امروز نجات یابد. (Wiener 1961, 132)

#### ۷-۴ آگاهی یکپارچه شده نظریه IIT (integrated information of consciousness)

تونونی عصب شناس دانشگاه ویسکانزین امریکا، در ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ نظریه ای درباره آگاهی داد که نامزد دریافت جایزه شد و از طرف عصب شناسان دیگری همچون کریستوف کخ که سالهاست درباره مساله آگاهی تحقیق و نظریه پردازی کرده بودند مورد توجه و تایید قرار گرفت. نتیجه کار وی این بود که آگاهی اطلاعات یکپارچه شده است. این نظریه از دو فرضیه اساسی درباره طبیعت آگاهی شروع می شود. یکی اینکه آگاهی حاوی اطلاعاتی براساس تجربه ایت، و دوم اینکه تجربه وسعت جامعی دارد بطوریکه اجزاء یک تجربه حاوی اطلاعات مفیدی از یکدیگر هستند. (Tononi 2008, 3)

اینکه آگاهی، همان اطلاعات یکپارچه شده باشد، وقتی در کنار این مساله قرار میگیرد که آگاهی طبق نظر بسیاری از فیلسوفان چون چالمرز و سرل غیرقابل تقلیل به ماده است، میتواند این نتیجه را به ما بدهد که اطلاعات هم غیرقابل تقلیل به ماده باشد.

## ۸. نتایج نگاه سیستمی به نفس

۱. رد جبر درباره نفس انسان:

از جاییکه طبق دیدگاه بور نمیتوان برای یک سیستم باز هیچ حالتی را از پیش تعریف کرد میتوان نتیجه گرفت که جبری در این باره نمیتواند برای چنین سیستمی وجود داشته باشد. البته در این زمینه نیاز به توصیف و تبیین‌های خیلی بیشتری است که در این مقال نمی‌گنجد. اما در این زمینه در فیزیک کوانتوم نیز شواهد بسیاری وجود دارد.

۲. فنا ناپذیری نفس:

نفس در گذر از امور واقع عالم، کسب اطلاعات میکند، اما اطلاعات از امور جسمانی متفاوت است، این میتواند دلیلی بر فنا ناپذیری نفس باشد. آنچه دانشمندانی چون وینر و دایل و تونونی به آن اذعان داشتند غیر مادی بودن اطلاعات بوده است و اگر فنا ناپذیری بر غیر مادی بودن استوار باشد، پس اطلاعات بدست آمده توسط نفس، فنا ناپذیر است. همچنین از سوی دیگر طبق نظر فیزیکدانانی که به آنها اشاره شد، مبنی بر اینکه فضا زمان شعور با فضا زمان ماده متفاوت بوده و تعریف ایندو در یک سیستم واحد امکان پذیر نیست، باز هم به همین نتیجه غیر قابل تقلیل بودن شعور-اطلاعات یا آگاهی خواهیم رسید.

۳. ضرورت وجود عالم ماده برای رشد و تکون نفس:

وجود عالم واقع (دنیا) برای رشد و تکون نفس امری ضروری بوده است. یک سیستم اگر باز باشد باید محیطی برای تعامل در کنار خود داشته باشد که هم از سویی بتواند با آن تعامل داشته و هم از سویی دیگر، بتواند برهم تاثیر و تاثیر داشته باشند. در غیر اینصورت رشد و تکوین برای سیستم باز قابل تعریف نمی‌بود.

## ۹. نتیجه گیری

نوعی شعور و آگاهی از جنس اطلاعات، همراه و ملازم با ماده در حال بوجود آمدن است که طبق نظر برخی فیزیکدانان، از زمان-مکان متفاوتی از زمان-مکان معمولی پیروی کرده و نمیتوان قوانین جهان ماده را بر آن حمل کرد، اما از طریق ارتباطات متقابل با جهان مادی رشد میکند.

این شعور و آگاهی پنهان در کنار ماده را شاید بتوان همان چیزی خواند که در متون دینی از آن به روح یا نفس تعبیر شده است. در وجود انسان، ذهن، فضایی است که در

آن ، امور برخلاف فضای معمولی سیر می کنند ، از طرف دیگر، چون در این آگاهی و آنتروپی منفی (نگآنتروپی) نوعی هم ارزی وجود دارد، می توان اظهار کرد که در فضای ذهن ، آنتروپی جز کاهش یا نظم جز افزایش راهی ندارد. یعنی برعکس آنچه که در فضای عادی یعنی فضای ماده جریان دارد. موجودی که دارای شعور می شود با تجربه آموزش می گیرد، یعنی آگاهی و اطلاعات آن افزایش می یابد.

این پدیده ی معلومات رو به افزایش یا کاهش ناپذیر دائمی ، در ساختمان زنده یا متفکر است که دارای فضای شعور ویژه ، می باشد. این آگاهی یا شعور غیر مادی و غیر قابل تقلیل به پدیده های فیزیکی است . و تنها راه رشد و توسعه آن، تجسد مادی و تعامل با محیط و دیگر نفوس است. بعبارتی عالم ماده برای تکوین و رشد نفس، امری ضروری بوده است و اساسا پدیداری که همواره در حال رشد و تغییر است باید در کنار خود محیطی جهت تعامل داشته باشد، وگرنه آن پدیدار همچون مجردات، ثابت و غیر قابل تغییر و تحول می بود.

## منابع

- ایمان ،محمدتقی and اسفندیار غفاری نسب " 1392. مبانی فلسفی نظریه سیستمهای پیچیده "، روش شناسی علوم انسانی . 41-59
- جرمی ،ریفکین 1389. جهان در سرانسیستی سقوط Edited by هوارد تد Translated by دکتر محمود بهزاد .تهران :سروش.
- چرچلند ،پاول 1391. ماده و آگاهی Translated by امیر غلامی .تهران :نشر مرکز.
- حری ،عباس 1381. دایره المعارف کتابداری و اطلاع رسانی، جلد 1.تهران :سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران .
- رضاییان ،علی " 1383. تجزیه و تحلیل و طراحی سیستمها By "علی رضاییان .تهران :سمت.
- شارون ،ژان 1380. شعور، این ناشناخته Translated by دکتر محسن فرشاد .تهران :شرکت سهامی انتشار.
- فرشاد ،مهدی 1362. نگارش سیستمی . Vol. 2. تهران :امیرکبیر .
- گلشنی ،دکتر مهدی 1390. تحلیلهای فلسفی فیزیکدانان معاصر .تهران :پژوهشگاه علوم انسانی .
- مورفی ،ننسی 1391. چیستی سرشت انسان Translated by علی شهبازی and سید محسن اسلامی . قم :دانشگاه ادیان و مذاهب.
- مورن ،ادگار 1391. طبیعت طبیعت Translated by دکتر علی اسدی .تهران :سروش .

نشاط نرگس " 1385. آنتروپی، آنتروپی منفی و اطلاعات "تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه تهران. 14  
هولاب در ابرت. 1375. یورگن هابرماس. نقد در حوزه عمومی. مجادلات فلسفی هابرماس با پوپیری  
ها، گادامر، لومان، لیوتار، دریدا و دیگران، Translated by حسین بشیریه. تهران: نی.

Bertalanffy, Ludwig Von. 1969. *General Systems Theory*. New York: George Breziller Inc.

D.Bohm, Whilness and the Implicate Order. 1988. London: Arc Paperbacks.

Doyle, Bob. 2008. *information philosopher*. website, cambridge: [www.informationphilosopher.com](http://www.informationphilosopher.com).

Ghahramani, Z. 1995. *Computation and Psychophysics of Sensorimotor Integration*. Ph.D. Thesis, Dept. of Brain and Cognitive Sciences, MIT Press.

Muller, Ingo , and Wolf Weiss. 2005. *Entropy and Energy: A Universal Competition*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Tononi, G. 2008. "Consciousness as integrated information: a provisional manifesto." *Biological Bulletin* 215:216 42.

Wiener, N. 1961. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. 2. Cambridge: Mass:MIT Press.

Wiener, N. 1954. *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Boston: Houghton Mifflin; reissued in 1989 with a new introduction by Steve J. Heims. London: Free Association.