

متافیزیک از نگاه فیزیک

زمان ها و جهان های موازی
فضا، زمان، ماوراء

با مقدمه ای از پیریا

فرد آلن ولف - باب توبن

شهریار تقی شهرستانی

متافیزیک از نگاه فیزیک

زمان‌ها و جهان‌های موازی

نویسنده: فرد آلن ولف و باب توبن

مترجم: شهریار تقی‌شهرستانی

تطبیق کارشناسی: شهاب شعری مقدم

حروفچین: سوسن سعیدلو

صفحه‌آرایی: یعقوب مصطفوی

طراحی جلد: جمهوری علیزاده

ناظر فنی: نوید فتحی‌اقدار

تیراژ: ۳۰۰۰

قیمت: ۱۲۰۰ تومان

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۸۴

شابک: ۹۶۴-۸۴۸۶-۱۰-۷

نشر یاهو

مجری طرح: مؤسسه فرهنگی اوامر یاسین

www.TaalimeHagh.com - info@TaalimeHagh.com

توبن، باب

Toben, Bob

متافیزیک از نگاه فیزیک: زمان‌ها و جهان‌های موازی/نویسنده

باب توبن، فرد آلن ولف؛ مترجم شهریار تقی‌شهرستانی.---

تهران: یاهو، ۱۳۸۴.

ISBN 964-8486-10-7

عنوان اصلی: Space-time and beyond: toward

an explanation.

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

۱. فضا و زمان. ۲. واقعیت. الف. ولف، فرد آلن، ۱۹۳۴ - م، Wolf,

Fred Alan. ب. تقی‌شهرستانی، شهریار، مترجم. ج. عنوان.

۱۱۵/۱۹

QC۱۷۳/۵۹/۵۹

۱۳۸۳

م۸۳-۴۰۰۷۶

کتابخانه ملی ایران

تقدیم به او
که در دل هر ذره نهان است

مقدمه

چند سال پیش که برای اولین بار این کتاب را خواندم، جدای از متن علم‌گرای آن که سعی دارد واقعیت‌های متافیزیکی مرتبط با انسان را با زبان فیزیک و بعضی از قوانین و فرضیه‌های آن شرح دهد، احساس کردم مؤلف کتاب خواسته یا ناخواسته چند پیام مهم را برای خوانندگان و شاید همه انسان‌ها داشته باشد. حالا که بعد از گذشت چند سال دوباره این کتاب را (با ترجمه آقای شهریار تقی شهرستانی) نگاه می‌کنم علاوه بر یادآوری آن پیام‌ها چیزهای دیگری هم به ذهنم می‌رسد.

به نظرم اولین پیام این کتاب و کتاب‌های مشابه آن این است که قدرت انسان نامحدود است و بخش اعظم این قدرت در حوزه‌ای قرار دارد که خارج از میدان شناخت ماست. رؤیاهای واقعی ما به واقعیت می‌پیوندند. تخیلاتی که در هماهنگی با کائنات داشته‌ایم، سرانجام به وقایع زندگی ما مبدل می‌شوند. وقوع معجزات و اعمال خارق‌العاده برای انسان و توسط انسان کاملاً ممکن و عملی است همان‌طور که قبل از این هم بارها و بارها اتفاق افتاده است. غیب و موضوعات مرتبط با غیب همگی، نه تنها وجود داشته و دارند بلکه در عصر جدید، این موضوعات اسراری به تدریج دارای مبانی علمی خواهند شد. عجیب نیست اگر بزرگ‌ترین معجزاتی که بشریت در تاریخ گذشته خود تجربه کرده است، در این زمان نیز شاهد آن و حتی شاهد اعمال بسیار بزرگ‌تر از آن باشد. بنابراین بزرگانی که توانایی اعمال بزرگ را دارند می‌توانند و

فهرست

مقدمه	۷
ساختار فضا - زمان	۱۳
پدیده‌های فوق طبیعی	۵۱
ساختار انرژی	۶۷
پس اینک	۹۵
تفسیر علمی نوین از فرد آلن ولف	۹۷
کتاب‌شناسی حاشیه‌ای و سایر مطالب	۱۵۱

لازم است که به بشر امروز، از نظر ظرفیت و پذیرش، اعتماد بیشتری کنند و نشانه‌هایی از آن جهان اعظم را آشکار نمایند.

ایمان می‌تواند یک موضوع فراشخصی باشد. وقتی ایمان مبنایی علمی پیدا کند دیگر شخصی نیست بلکه یک واقعیت علمی است و با آن باید مانند سایر واقعیت‌های علمی رفتار کرد. و این کتاب برای ایمان ما به غیب، فرضیاتی علمی را ارائه می‌دهد...

در موضوعی مانند جهان‌های موازی هم به عنوان یکی از خطوط اصلی کتاب پیام‌های متعددی نهفته است. نباید مغرور شویم و شتابزده قضاوت کنیم زیرا آنچه می‌بینیم و آنچه ظاهراً هستیم، جزء بسیار کوچکی از واقعیت است پس بدون دیدن و آگاهی بر همه واقعیت نباید درباره آن قضاوت کنیم و نباید به کبر آلوده شویم از اینکه فلان هستیم و دیگران فلان نیستند.

و بهتر می‌توانیم بفهمیم که عدالت خداوند بسیار پیچیده است. پس اگر می‌گوییم خدا عادل است و بعد با فکر کوچکمان این عدالت را درک نمی‌کنیم نباید به خود حق دهیم که آن را زیر سؤال ببریم. چون عدالت خداوند، ابعاد بی‌شماری را در نظر می‌گیرد و حال آنکه ما فقط ابعاد انگشت‌شماری را می‌بینیم. با خواندن این کتاب و کتاب‌های اینچنین، لاف‌ها را باید به خود اجازه بدهیم که از طرف علم و به عنوان سخنگوی علم به رد موضوعات متافیزیکی و امکانات ناشناخته انسان بپردازیم زیرا هیچ کس نماینده علم نیست جز خود علم. حتی دانشمندان هم نمی‌توانند نماینده علم باشند چون حرف‌ها و نظرات آنها واحد نیست و در اکثر مواقع با یکدیگر تناقض دارد. کسی نمی‌تواند واقعیت‌های باطنی را منکر شود یا محکوم کند و به خیال خود راست گفته باشد اگر چه بعضی از پدیده‌های به ظاهر باطنی، چیزهایی مجازی و دروغ‌اند مانند انواع شعبده‌بازی‌ها اما همین اعمال شعبده‌بازی خود حکایت از واقعیت‌های دیگر دارند. شعبده‌بازی صورت مجازی و

ساختگی تجلیات قدرت باطنی انسان است. همان‌طوری که هر چیز واقعی ممکن است یک قرینه دروغین و غیرواقعی هم داشته باشد، قدرت‌های خارق‌العاده انسان و معجزات هم دارای چنین قرینه‌ای هستند. عرضه و فروش جواهرات غیرواقعی دلیلی بر رد جواهرات واقعی نیست بلکه بر عکس دلیلی است که جواهرات واقعی وجود دارد چون اگر چنین جواهراتی وجود نمی‌داشت، سعی نمی‌کردند تا شکل دروغین آن را بسازند و به بهای زیاد عرضه کنند.

و دومین پیام چنین کتاب‌ها و چنین مطالبی، به نظر من این است که جهان بسیار بسیار بزرگ‌تر از آن چیز است که درباره‌اش فکر می‌کنیم پس خالق جهان هم بسیار بسیار بزرگ‌تر از افکاری است که درباره او داریم و این ما را نزدیک‌تر می‌کند (و البته نمی‌رساند) به معنای «الله اکبر» که «خداوند بزرگ‌تر از همه چیز است. بزرگ‌تر از همه مخلوقات و همه جهان‌هایش. چه جهان‌های موازی چه غیرموازی. خداوند از همه چیز و حتی از بزرگ‌ترین افکار و تصوراتی که ممکن است درباره او داشته باشیم بزرگ‌تر است، او حتی از بی‌نهایت هم بزرگ‌تر است. بی‌نهایتی که انسان از آن سخن می‌گوید همراه با تصویری است که او از بی‌نهایت دارد. و این بی‌نهایت از خداوند کوچک‌تر است».

اما سومین پیام. به جای اینکه درباره سومین پیام چنین کتاب‌هایی و به ویژه این کتاب، حرفی بزنم ترجیح می‌دهم که به سؤال مهم‌تری بپردازم.

سؤالی که بعد از پذیرش این واقعیات به ذهن خطور می‌کند این است که راه دستیابی به چنین امکانات ناشناخته‌ای که در اختیار انسان است چیست و از چه طریقی می‌توان توانمندیهایی خارق‌العاده باطنی را به کنترل درآورد؟ به نظرم جواب‌های زیادی برای پاسخگویی به این سؤال ممکن است وجود داشته باشد اما عملی‌ترین و زنده‌ترین جواب یک چیز است: ارتباط. ارتباطی که ممکن است از طریق عشق و ایمان

و تسلیم به وجود آید، ما با هر که در ارتباط باشیم از وجود او بهره‌مند می‌شویم، این طرف ارتباط هر کسی می‌تواند باشد. یک ذره، یک انسان یا خداوند در روح خود که از همه جهان‌ها بزرگ‌تر است و همه جهان (اگر خالی از حضور او باشد) به ذره‌ای از حضور او نمی‌ارزد. کامل‌ترین و عالی‌ترین جواب این است: ارتباط الهی، ارتباط با خداوند زنده و حاضری که در روح خود ساکن است.

پریا (شباب حسامی)

یکی شدن جهان‌ها آغاز شده است

راه‌هایی آشکار می‌شوند که اجازه می‌دهند حلقه محدود آگاهی‌مان را شکسته و به خارج قدم بگذاریم.

آگاهی، کلیتی است در ماوراء فضا - زمان، چیزی که شاید از نظر ماهیت «من» حقیقی باشد. ما به این ادراک رسیده‌ایم که آگاهی و انرژی یکی هستند؛ اینکه تمامی فضا - زمان از آگاهی ساخته شده است؛ اینکه احساس و دریافت معمول ما از واقعیت، ترکیبی از تعدادی نامتناهی از جهان‌هاست که در آنها زیسته‌ایم؛ و اینکه آنچه از خود به عنوان خودمان درک می‌کنیم فقط نمایش متمرکزی از کلیت خود حقیقی‌مان است. بنابراین همه انرژی‌مان به بررسی آگاهی اختصاص می‌یابد و این یگانه راه است.

باب توپن

ساختار

فضا - زمان

جهان مادی به صورت مستقل
از اندیشه موجوداتش وجود ندارد



جهان بدون شما متفاوت است

نکته :

حروف کوچک درون دایره ارجاع دهنده به بخش «تفسیر علمی نوین» است که در انتهای این کتاب درج شده است.

A

تمامی اندیشه‌های مطرح شده،
براساس نظریات علمی اخیر هستند
و همه آنها با ارجاع به مقالات علمی همراهاند
تا مطالعه بیشتر برای علاقه‌مندان میسر باشد.

حکمت هزاران سال تجربه عارفانه،
دست در دست دانش در حال ظهور علم،
با همدیگر به پیش می‌روند.

9

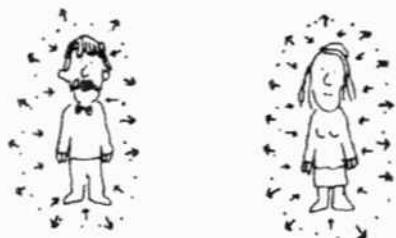
تخیل گسترش می‌یابد

در حال حاضر این توضیحی امکان‌پذیر است،
ولی همچنان که آگاهی متحول می‌شود،
جهان ما نیز دگرگون می‌گردد و ممکن است
تعبیرهای دیگری در آن زمان پذیرفتنی‌تر باشند.

این لحظه اکنون است

بسیاری از نظریات علمی ارائه شده
در این باره کاملاً جنبه فلسفی دارند.

براساس آنچه از فضا- زمان دریافت شده،
این واحدها خود سازمانده می‌باشند



C

همه سیستم‌ها از جریان فرآیندهای حیاتی تبعیت می‌کنند

میدان‌ها در یک فرآیند دوسویه شکل می‌گیرند.



توابع موج کوانتومی نسبت به جهان،
واکنش‌هایی آنی از خود نشان می‌دهند.



امواج کوانتومی الگوهای را در دریایی از نور شکل می‌دهند.

C

ما در ورای زمان به خودمان
و به یکدیگر ساختار می‌دهیم

توالی زمانی مفهومی ندارد، چرا که
ساختارها در ورای زمان شکل می‌گیرند.



چگونگی مشاهده ما نسبت به جهان پیرامونمان، بر آنچه
مشاهده می‌کنیم به گونه‌ای بسیار ظریف اثر می‌گذارد.

نحوه نگاه ما به خودمان و دیگران، به گونه‌ای
بسیار ظریف، دائماً ما را به هویتی جدید تبدیل می‌کند.

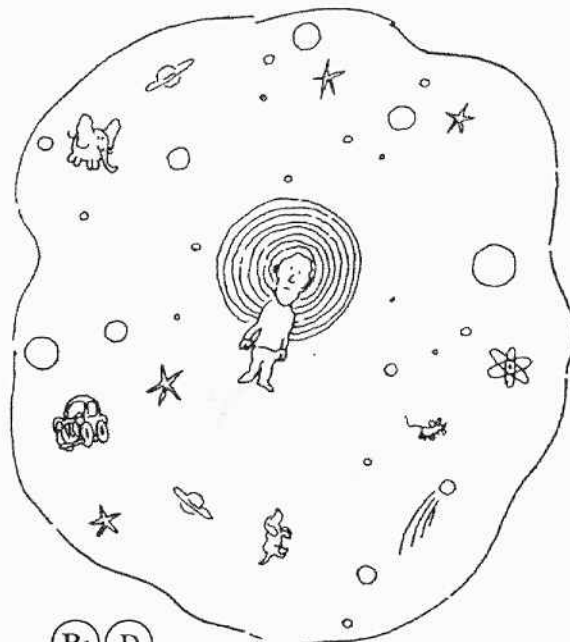
A B1 B2

آیا اندیشه قادر است امواج
کوانتومی را تحت تأثیر قرار دهد؟



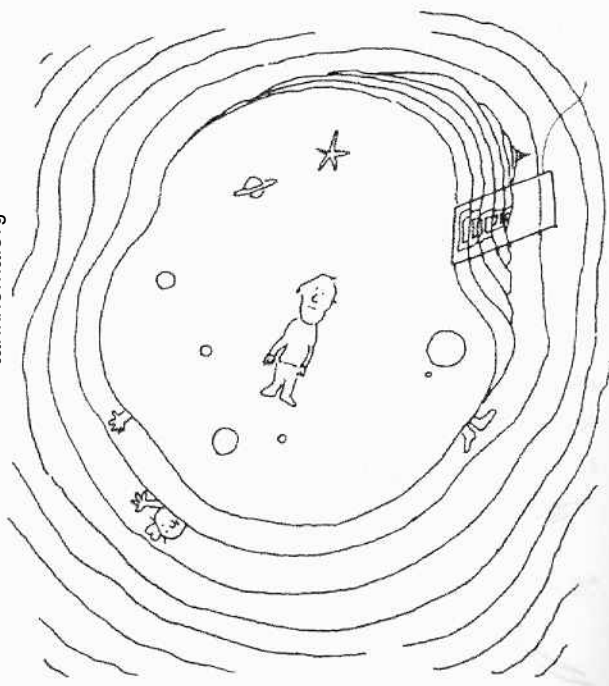
(D)

آیا واقعیت موجود را از تمامی زمان شکل داده‌ایم؟
همه آنچه می‌توانیم ببینیم یا دریافت کنیم، به واسطه
افکار فردی‌مان به مرحله آگاهی آورده شده‌اند.



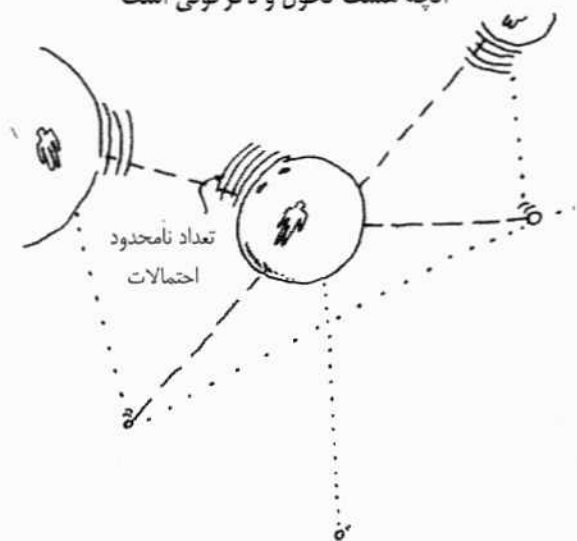
(B1 D)

ساختار هر یک از جهان‌های منفرد متأثر از
تعداد نامحدودی از جهان‌های دیگر، به همراه
همه دگرگونی‌ها و تمام احتمالات آنهاست



(E)

هیچ آغازی وجود ندارد، هیچ پایانی در کار نیست،
آنچه هست تحول و دگرگونی است



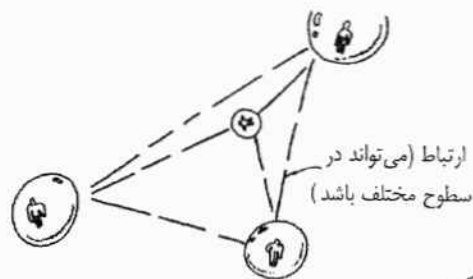
روابط دائماً دگرگون شونده
در میان هر یک از جهان‌های منفرد
و شکل‌گیری تمامی واقعیت‌های
مجزا، فرآیندی پیوسته ایجاد می‌کند.

هیچ آغازی وجود ندارد و هیچ پایانی در کار نیست

هر واقعیتی به صورتی
پیوسته شکل می‌گیرد
و در ورای زمان بر
دیگر واقعیت‌ها اثر
می‌گذارد

(E) (C)

طی یک روند مستمر، هر جهان منفردی تمامی
جهان‌های دیگر را شکل می‌دهد، و هر یک از جهان‌ها
با دیگری و با تمامی جهان‌های دیگر مرتبط است



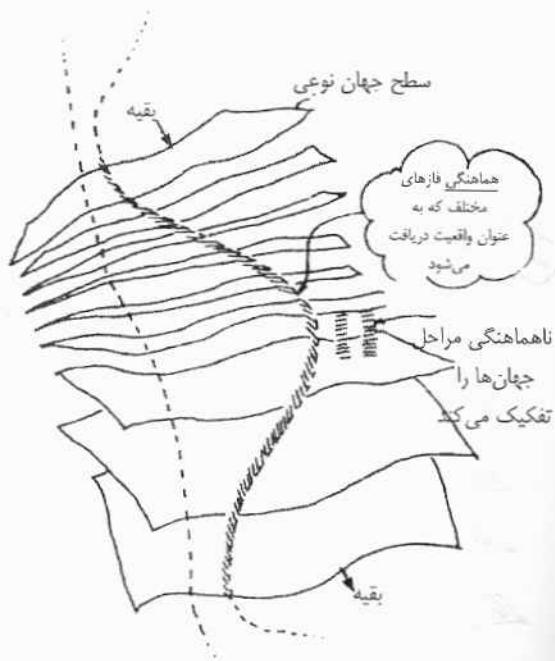
آنچه در ورای جهان‌ها
وجود دارد درک ناشدنی است

فضا - زمان چهار بُعدی بر اثر نیروی گرانش، در هم می‌شکند
و تمامی قوانین فیزیک، شهودی و غیرتجربی می‌شوند!

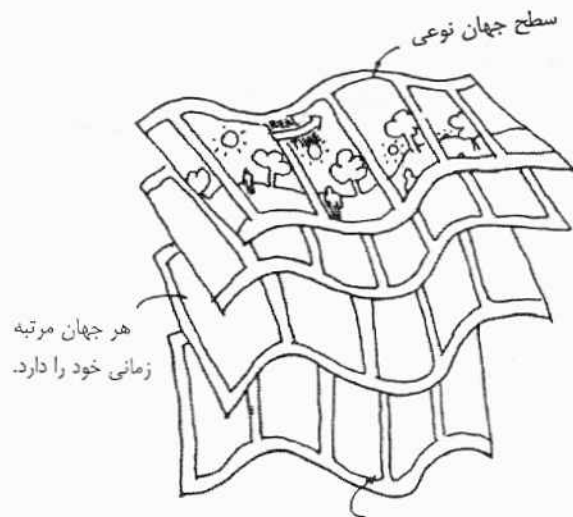
(E)

واقعیت «معمول و متداولی» که دریافت می کنیم
تنها مربوط به یک جهان نیست

بلکه هم‌آهنگی فازهای حرکتی تعداد
نامحدودی از جهان هاست



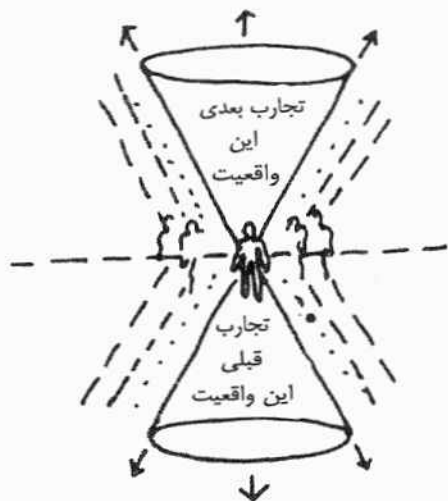
برای هر یک از ما، تعداد نامحدودی
جهان به طور هم زمان وجود دارد



ممکن است هر یک از جهان‌ها با جهان
بعدی اختلافی جزئی داشته باشد،
یا به کلی بی‌ارتباط باشد.

دیواری از نور هر کدام از ما را از دیگر واقعیت‌ها جدا می‌کند

همه شعاع‌های نور که یا از لحظه حال می‌آیند یا به سوی آن می‌روند در راستای مخروط نوری حرکت می‌کنند.



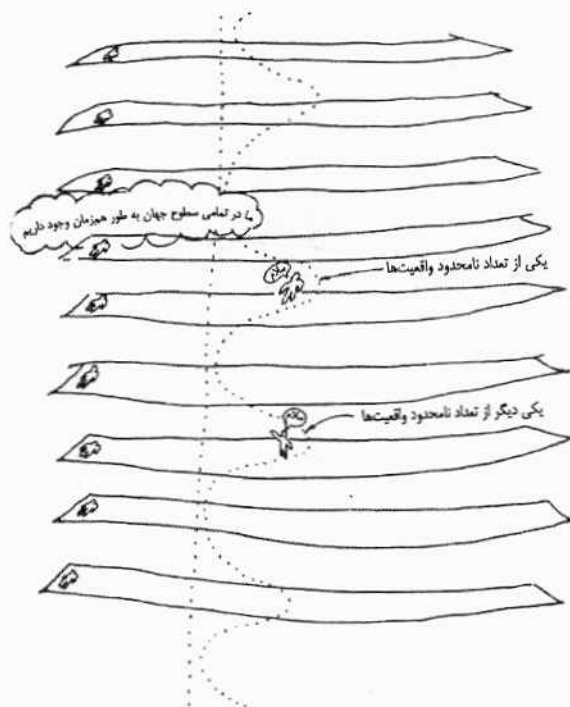
دیوار نوری در سه بعد مکانی به شکل کره‌ای نوری است که در حال انبساط است.



(F1)

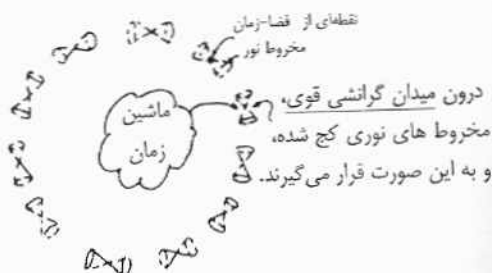
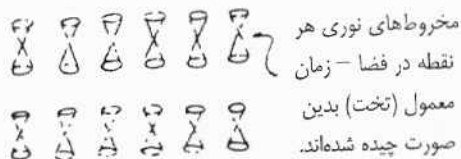
همه امور امکان‌پذیرند
اما بعضی امکان‌پذیرترند

تعداد نامحدودی از هم‌آهنگی‌ها وجود دارند که
تعداد نامحدودی از احتمالات را ایجاد می‌کنند.



(E)

نیروی گرانش،
منجر به نفوذ جهان‌ها
در همدیگر می‌شود

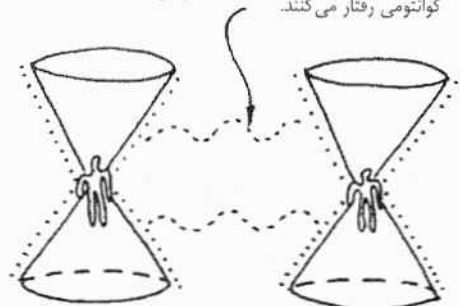


فقط به این ترتیب است که می‌تواند از میان حفره سیاه
چشم کند؛ از میان تکنیکی به سوی هماهنگی دیگر

(F₁) (I₁)

امواج کوانتومی می‌توانند
خارج از دیوار نوری نیز عمل کنند

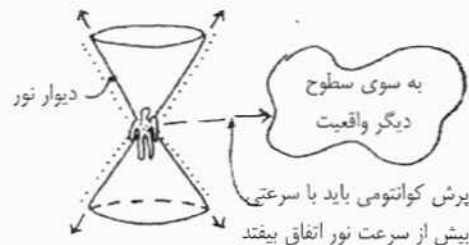
امواج کوانتومی مؤثر در
خارج از مخروط نورانی
به شکل پتانسیل‌های
کوانتومی رفتار می‌کنند.
زمانی که امواج کوانتومی
درون دیوار نور عمل می‌کنند،
وقایع معمول را «می‌بینیم».



وقتی که امواج کوانتومی بیرون از دیوار نور عمل می‌کنند،
ممکن است وقایع را به گونه‌ای «حس کنیم» که در حالت
معمول به صورت امکان‌ناپذیر در نظر گرفته می‌شوند.

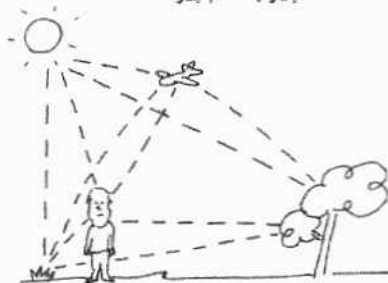
(F₁) (B₂) (G₁) (G₂) (G₃) (F₂)

تنها راه برای عبور از مخروط نورانی از طریق اندیشه است



(F₁) (F₂) (D)

همه چیز به هم پیوسته است

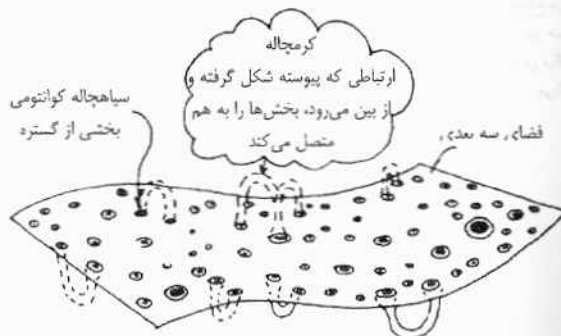


هر بخش از جهان شما مستقیماً به تمامی بخش‌های دیگر جهان متصل است.

خراب‌المنی قدیمی می‌گوید:
«اگر برگ علفی را بکنید،
جهان را می‌لرزانید!»

(H)

در دنیای میکروسکوپی همه چیز به هم پیوسته است

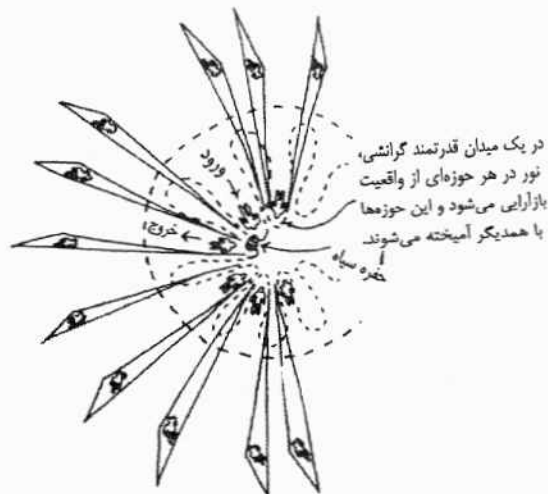


هر بخش به طور مستقیم توسط کرمچاله‌ها به دیگر بخش‌ها متصل می‌گردد.

در این سطح از گرایش کوانتومی، هیچ اختلاف زمانی یا مکانی که بخش‌ها را مجزا کند وجود ندارد. توصیف اجزا از توصیف کل، غیرقابل تفکیک است.

(I₁) (I₂)

سفر در فضا-زمان به گذشته، آینده و حتی جهان‌های دیگر امکان‌پذیر است



سفر در زمان با پرش از میان تکنیکی حلقوی حاصل از یک سیاهچاله چرخان، یعنی همان جایی که سطوح جهان به همدیگر می‌پیوندند میسر می‌شود.

(I₁) (P₁)

وقتی حرکتی می کنید، همه چیز در جهان
شما تأثیر می پذیرد

حتی زمانی که چیزی را مشاهده می کنید،
آن چیز و حتی خودتان تغییر می کنید

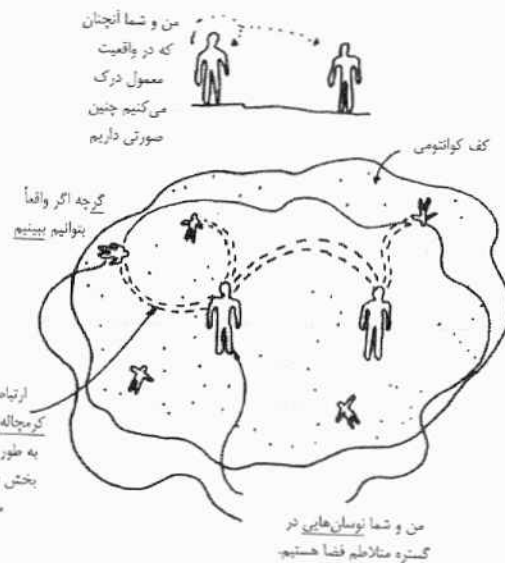


کوانتوم انرژی حاصل از یک منبع انرژی بر روی
شیء اثر گذاشته و باعث می شود اتم ها به ارتعاش
درآمده و به صورتی نامحسوس شیء را تغییر دهند.

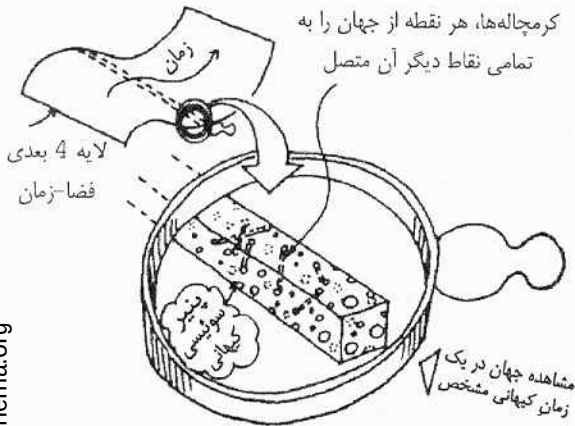
انرژی بازتاب شده از شیء مشاهده کننده
را متأثر ساخته دچار تغییر می کند.



ارتباطات در شرایط معمول آگاهی
قابل درک و دریافت نیستند



همه جهان زنده است
تمامی جهان به هم پیوسته است



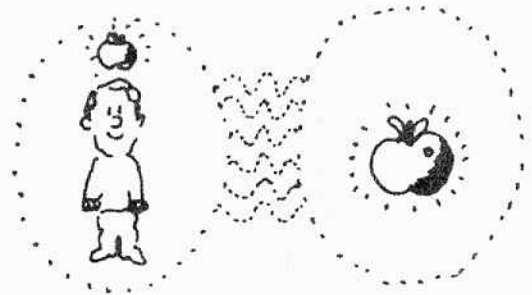
ساختار میکروسکوپی فضای ۳ بعدی شبیه ساختار یک پنیر سوئیسی است که مدام در حال تغییر است.

اطلاعات با سرعتی متداول از درون کرمچاله‌ها انتقال می‌یابند (سرعتی که برای مشاهده‌کننده از بیرون از کرمچاله، بیش از سرعت نور به نظر می‌رسد) و ارتباط همه نقاط فضا با همدیگر را با تعداد نامحدودی از الگوهای امکان‌پذیر، که به طور ثابتی با فرکانس غیرقابل باوری در حد ۱۰ به توان ۴۳ بار در ثانیه در حال تغییر هستند برقرار می‌سازند!

I_1 I_2 J_1

امکان دارد که تنها تفکر در مورد شیء بتواند آن شیء و خودتان را تغییر بدهد

وقتی که یک فرد درباره شیئی فکر می‌کند،



این امر سبب تغییر تابع موج کوانتومی‌اش می‌گردد که مستقیماً پتانسیل کوانتومی را تحت تأثیر قرار داده و بر تابع موج کوانتومی شیء اثر می‌گذارد.

شیء پس از «دریافت» نیروی آئی کوانتومی که در خارج دیواره نور عمل می‌کند به صورتی نامحسوس دستخوش تغییر می‌شود.

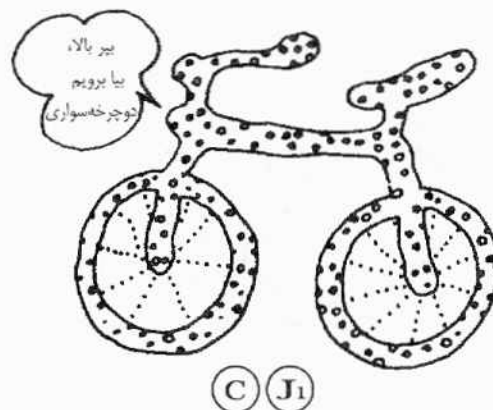
A B_1 B_2 D F_2 G_1 G_3

جهان های خود سازمانده

الگوهای پتیر سوئیسی کیهانی، خود را به
شیوه ای مشابه مغز انسان سازمان می دهند.

خود سازماندهی برای مفهوم علمی
کنونی حیات ما ضروری است.

بدین ترتیب اگر همه چیز از پتیر
سوئیسی کیهانی ساخته شده باشد،



آیا حیات در هر چیزی هست؟

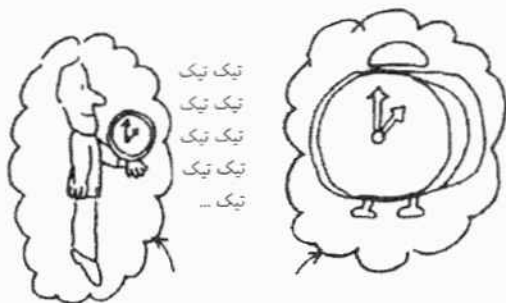


یک الکترون یک مولکول یک کریستال

در سطوح بسیار کوچک جهان، هر چیزی در حال
حرکت، تغییر، ارتعاش، شکل گیری و فروپاشی است.

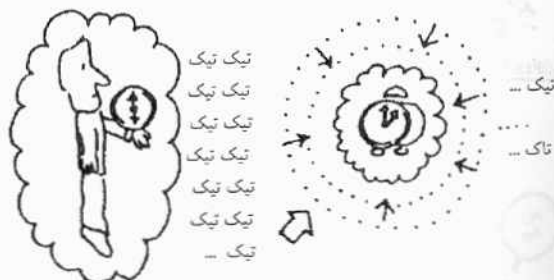
J_1 J_2 J_3

زمان مطلق نیست
فضا مطلق نیست



تیک تیک
تیک تیک
تیک تیک
تیک تیک
تیک ...

میدان های گرانشی با شدت یکسان



تیک تیک
تیک تیک
تیک تیک
تیک تیک
تیک تیک
تیک ...

تیک ...
تاک ...

در یک میدان گرانشی قوی تر از میدانی که مشاهده کننده
در آن قرار دارد، گذشت زمان (از دید مشاهده کننده)
کندتر شده و ابعاد فضا نیز منقبض می شوند.

K

فضا از ساختار فکر است

همه جهان می‌تواند درون نقطه‌ای کوچک‌تر از این جای بگیرد
(در نظر مشاهده‌کننده‌ای که در سطح ما قرار دارد)



و امکان دارد ما همچنان فضا را آن طور که می‌شناسیم تجربه کنیم.



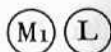
کل جهان و همه داتش،
درون هر فرد و هر چیزی وجود دارد



ضرب المثل کهن:
دانه‌ای شن را به طور کامل
بشناس، آنگاه جهان را به تمامی
شناخته‌ای

در صورتی که جهان میکروسکوپی را مشاهده کنیم،

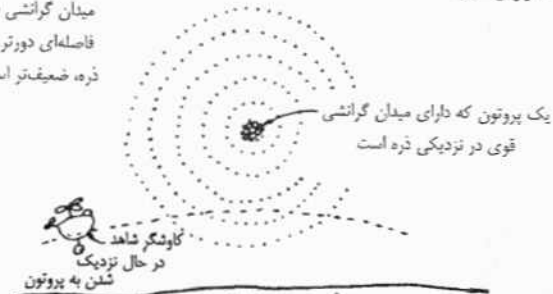
این مسئله آشکار می‌شود. ←



یک ذره کلاسیک ممکن است هیچ اندازه
مشخصی نداشته باشد، چرا که گرانش،
فضا و زمان را دچار تغییر می‌کند

انرژی کم

میدان گرانشی در
فاصله‌ای دورتر از
ذره، ضعیف‌تر است



انرژی زیاد

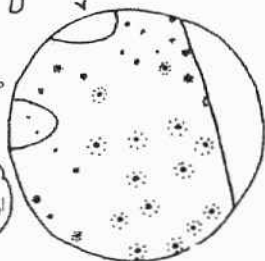


شاید «ماده» چیزی جز نوری (انرژی ای)
که به دام میدان گرانشی افتاده است نباشد



وقتی به قدر کافی از
نزدیک نگاه کنیم،
چنین چیزی می بینیم.

صندلی «جامد» نیست



این فعل و انفعالی خارق العاده از
ارتعاش و چرخش حلقه های نور در
دریای متاعلم فضا است



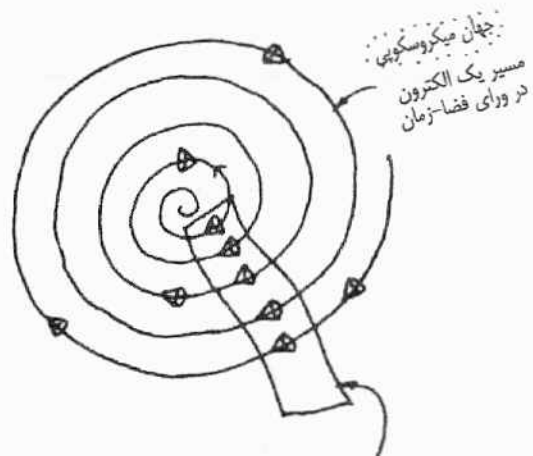
برای اطلاع از داستان دلپذیر
چگونگی ساخته شدن «ماده» از نور
به صفحه بعد مراجعه کنید



هر جزء جهان در بردارنده کل آن است

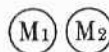
یک الکترون همه الکترون هاست

یک ذره همه ذره هاست.



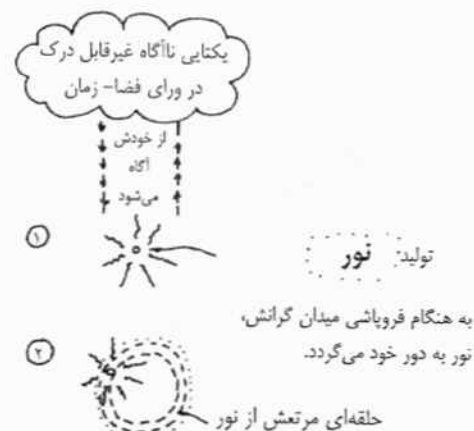
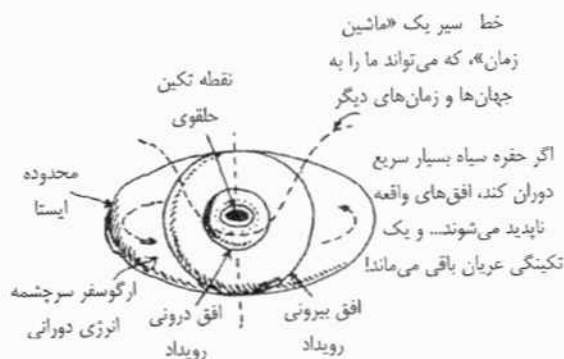
جهان میکروسکوپی
مسیر یک الکترون
در ورای فضا-زمان

یک سطح نوعی جهان، جایی که در آن تعدادی الکترون،
تماماً یا جرم و بار الکتریکی یکسان، پدیدار می شود.



آیا ماده نوری است که به دام گرانش افتاده است؟

نگاهی از نزدیک
به یک سیاهچاله در حال دوران



یک «حباب» در کف کوانتومی می‌تواند چنین ساختاری داشته باشد.

حباب‌ها در کف کوانتومی همه جا هستند،
ما «امواج کوچکی» در این دریا هستیم.

اندازه حفره سیاه کوچک (حباب) مطلق نیست،
در صورتی که از نزدیک مشاهده شود بزرگ‌تر می‌گردد.

سیاهچاله‌های کوچک ممکن است مشابه این سیاهچاله
اختر فیزیکی باشند، که بی اندازه بزرگ‌تر است.

پاد ماده، مادهای است در روند زمان معکوس

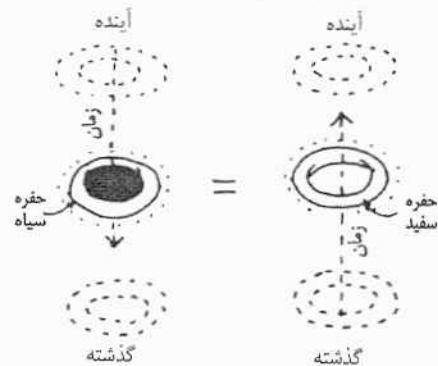
آیا حفره سفید/حفره سیاه
واحد بنیادین ماده است؟



فرآیندی مشابه آنچه حفره سیاه را
شکل می‌دهد، حفره سفید را ایجاد
می‌کند. تنها زمان، معکوس شده
است!



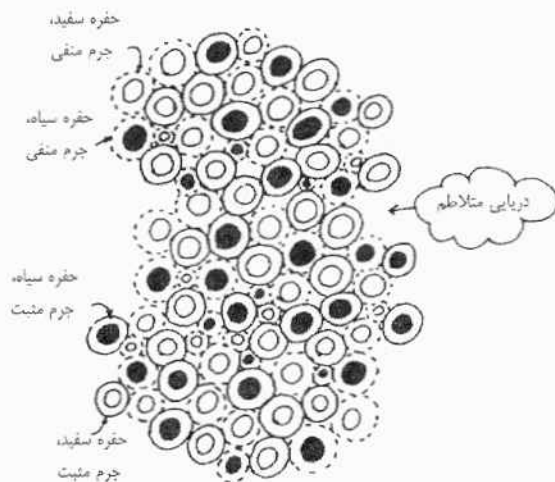
پس زمان در دو جهت در جریان است



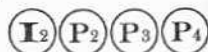
در شرایط عادی فقط از جریان آن در یک
جهت یعنی از گذشته به آینده آگاهیم.

P_2

فضا به معنای هیچ نیست



فضا تلاطمی مستمر از پدیدار شدن و ناپدید
شدن حفره‌های سیاه و حفره‌های سفید کوچک
است، که هم جرم مثبت دارند و هم منفی.



ذرات بنیادی

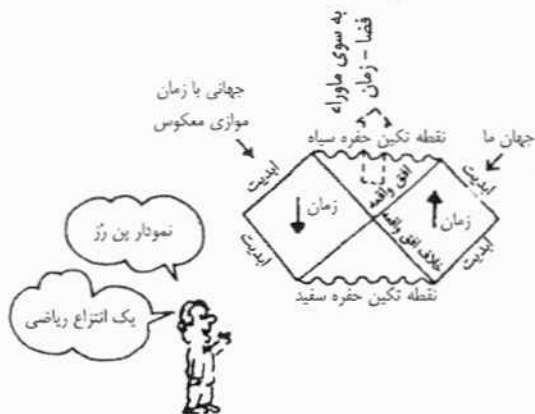
تنها امواج کوچکی در دریای متلاطم فضا هستند



حرکت حفره سیاه کوچک «واقعی» الگویی ارتعاشی، یا جریانی
متلاطم ایجاد می‌کند که آن را به عنوان ذرات زیراتمی می‌شناسیم.

Q

ریاضی‌دان‌ها قادرند محدوده‌های
فضا-زمان را تبیین کنند



ولی آنها قادر نیستند بگویند که ماوراء چیست،
فقط می‌دانند آنجا ماورائی هست.

P5

فقط این را می‌دانیم که چیزی غیر از فضا-زمان وجود دارد

ولی نمی‌دانیم آن چیست!

ورای فضا-زمان

غیرفیزیکی و غیرقابل اندازه‌گیری است؛ در نقطه
تکین تمامی قوانین فیزیک بی‌اعتبار می‌شوند

آنچه ماورای فضا-زمان است
درون همه چیز وجود دارد



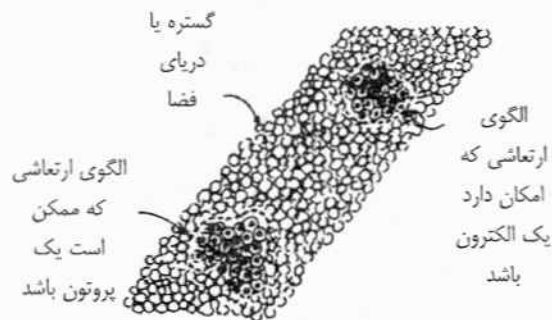
ولی آیا می‌تواند با ما ارتباط برقرار کند و ما را
درون فضا-زمان تحت تأثیر قرار دهد؟

آیا این

آگاهی خالص است؟

Q

اتم‌ها به واسطه
اثرات متقابل الگوهای ارتعاشی شکل می‌گیرند



اتم‌ها بر هم اثر گذاشته تا مولکول‌ها را شکل دهند، مولکول‌ها هم بر
هم اثر کرده و ما آن را به‌عنوان «کالبد» فیزیکی خودمان می‌شناسیم.

Q

هر جایی در ورای فضا-زمان واقع است

داخل هر نقطه‌ای از خودمان،

داخل هر نقطه از فضا



هر چیزی متشکل از حفره سفید/ حفره سیاه است.

پس **ماوراء فضا-زمان** جایی در

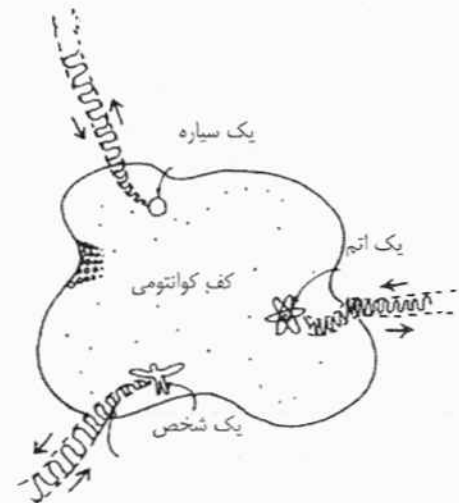
دور دست‌ها یا فراسوی کهکشان‌ها نیست،

بلکه درون هر چیزی وجود دارد.

Q

ممکن است امواج کوانتومی حامل نوعی
آگاهی از ماوراء فضا- زمان باشند

جریان از ماوراء به درون فضا- زمان، جریانی دو سویه است



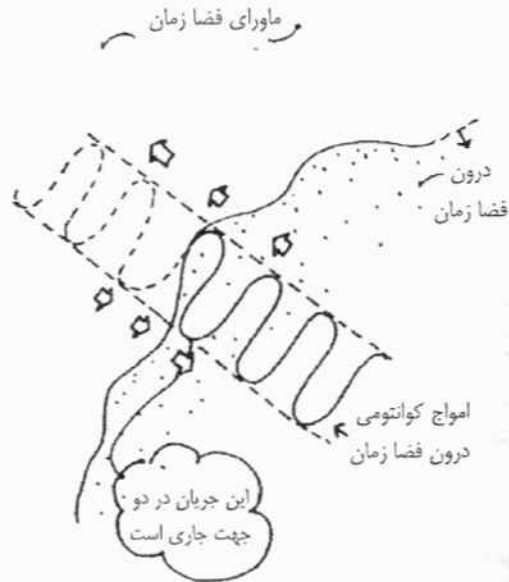
یکی از بی شمار امواج کوانتومی ای که از ماوراء
آمده و از درون فضا- زمان عبور می کند.

سازمان یابی ساختارها در فضا- زمان
به وسیله موج کوانتومی تعیین می شود.

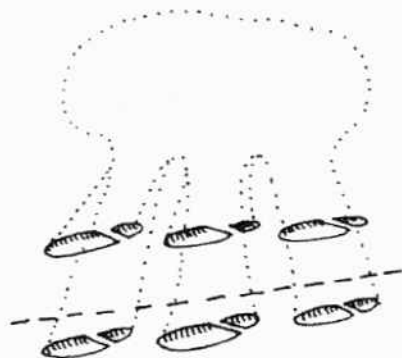
میزان خودسازمان دهی ماده به واسطه پاسخ دریای
متلاطم کف کوانتومی نسبت به موج تعیین می شود.

Q C D J₁

C Q



آیا میدان گرانشی، میدان اصلی جهان است؟

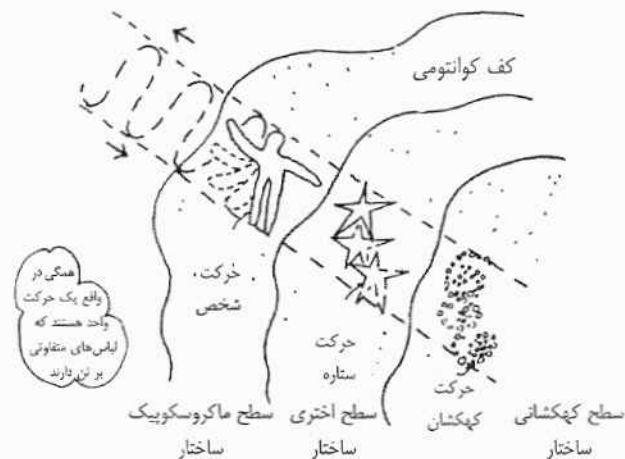


میدان‌های مغناطیسی فقط
«ردپاهایی» در انحنای فضا هستند؛

حتی میدان‌های هسته‌ای قوی نیز میدان‌های
گرانشی قدرتمند و کوتاه بُرد هستند.

میدان‌های ضعیف که بر نوترینوها
مؤثرند نیز «ردپاهایی» در انحنای فضا هستند.

آیا همه چیز
در تمامی سطوح ساختاری جهان،
اساساً در یک تشابه حرکتی قرار دارند؟



امواجی با طول موج‌های متفاوت، سطوح مختلف ساختار را تعیین می‌کنند، ولی از آنجا که هیچ اندازه مطلق در فضا-زمان وجود ندارد، اندازه طول موج مستقیماً بستگی به این دارد که چطور مشاهده شود. پس می‌توان گفت که تمامی حرکات در جهان، از الگوهای واحدی تبعیت می‌کنند.

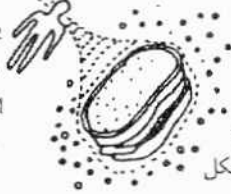
همه تناسبیات ساختارها به طور یکسان شکل
می‌گیرند و به صورت یکسان متحول می‌شوند !!

ارتعاشات الگوهای فکری در حالت پایه خود،
کل «ماده» و نوری را که مشاهده می‌کنیم، ایجاد می‌کنند



تفکرات، «ماده» را می‌سازند.

یک همبرگر تنها موج یا
ارتعاشی است که توسط
اندیشه در کف کوانتومی
فضا ساخته شده است.

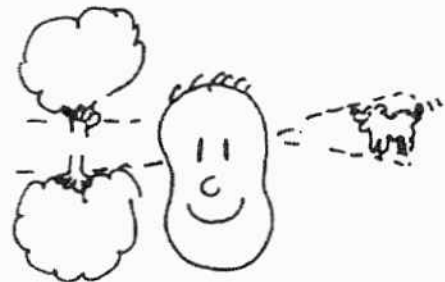


یک همبرگر
لای نان شکل
می‌گیرد.

(A) (B₁) (D)

امکان دارد ذهن، پردازشگر واقعیت باشد

و تنها با به کارگیری مقدار کمی آگاهی
می‌تواند واقعیت را ساخته و شکل دهد



با تمرکز بر موضوعات خاص، می‌توان جهان
را به طور بسیار عمیق‌تری تجربه نمود!

(B₁) (J₃)

?

پدیده‌های
فوق طبیعی

?

توضیحی امکان‌پذیر برای تعدادی
از تجارب که ماهیتشان از دیدگاه
علمی تقریباً غیرممکن است.

(R₁)

حوادث «غیر قابل توضیحی» که در این باره شرح داده می‌شوند
در عین اینکه در قلمرو ادراک فیزیک نوین قرار دارند
فیزیک کلاسیک را به مبارزه می‌طلبند



در سطح «معمول» آگاهی، نمی‌توان توقع این وقایع را داشت و معمولاً
در این سطح چنین وقایعی خودانگیخته و غیر قابل پیشگویی هستند.

پدیده‌های «غیر قابل توصیف»، «روحی» و
«قرار و آشناساختی»، جهانمان را بمباران می‌کنند.

توضیحات ارائه شده در اینجا توصیفاتی هستند
که فیزیک‌دانان نظریه پرداز بیان کرده‌اند.

این موارد بیانگر «به چه خاطر و به چه دلیل» نیستند.

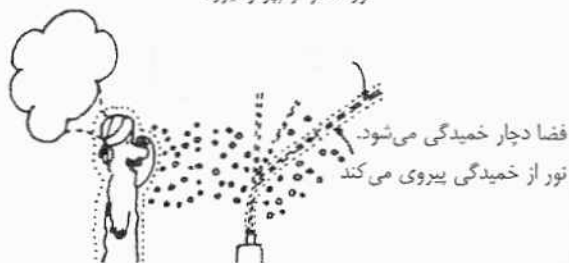
تنها نظری اجمالی، از درون
فضا - زمان به پدیده‌ها هستند.

همچنان که جهان تغییر می‌کند
این توضیحات تغییر خواهند کرد

متحرف کردن نور
با به کارگیری نیروی ذهن

؟

نور متمرکز (پرتو لیزر)

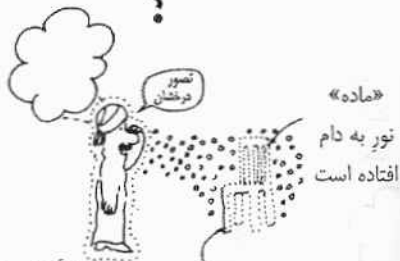


اندیشه، موج کوانتومی را تحت تأثیر قرار می دهد.
این امر ممکن است انحناء فضا را متأثر کند.

(B₂) (R₁)

خلق اجسام مادی و محو کردن آنها
با به کارگیری نیروی ذهن

؟



از آنجایی که انرژی می تواند
توسط تکنیکی های کف کوانتومی،
تابش یا جذب شود، می توان از
قانون بقای انرژی نیز فراتر رفت.

امواج کوانتومی و جاذبه قادرند با
استفاده از نور موجود در دریای
فضا، به «ماده» (نور به دام افتاده)
تجسم بخشند، یا می توانند ماده را
به دریای فضا بازگردانند.

(Q) (B₂) (R₁) (G₁) (I₂) (O)

؟

سایکوکینه سیس
(روان حرکتی)

آیا میدان های مادی / انرژی می توانند
تحت تأثیر افکار قرار بگیرند؟



در تمام موارد، فکر می تواند بر پتانسیل کوانتومی اثر بگذارد؛ که
ممکن است بر نیروهای متداولی که به ماده / انرژی هویت می بخشد
و نیز بر میدان های گرانشی در سطح کوانتومی تأثیر بگذارد.

در ادامه چند مثال آورده می شود.

(D) (G₁) (G₂) (G₃) (R₁)

تغییر دمای آب

از طریق قوای ذهنی



انرژی کوانتومی ممکن است سبب
جثشی شدیدتر مولکول‌های آب
شده، دمای آن را افزایش دهند
این فرایند می‌تواند معکوس عمل
کرده، دمای آب را کاهش دهد.

(R₂) (G₁) (R₁)

تغییر ساختار فلزی

از طریق قوای ذهنی

?

اندیشه، کف
کوانتومی را تحت
تأثیر قرار می‌دهد

اندیشه‌نگاری:

تصویر ذهنی بر روی فیلم (که ساختاری
کریستالی از نیترا ت نقره دارد)، ثبت می‌شود.



?

قاشق فلزی با تغییر الگوی
اتم‌ها، خم می‌شود.

پتانسیل کوانتومی قادر به تغییر الگوی
اتم‌ها درون ساختار بلوری فلز است.

(G₁) (G₂) (G₃) (R₁) (R₁)

سفر در زمان
سفر در فضا
سفر با کالبد اختری

?



ایا برای آگاهی، ورود به هر حوزه‌ای از فضا- زمان گذشته،
حال، یا آینده و تجربه کردن آن امکان‌پذیر است؟

(I₁) (P₁) (P₂) (S₁)

سفر بدون کالبد

؟



آیا امکان دارد همچون نقطه منفردی از آگاهی
جهید و هنوز قادر به تجربه کردن بودا؟

S

تمامی دانش دیگران

؟



در صورتی که میدان
مشاهده گر، نسبت به موضوع
مورد مشاهده تغییر کند.

B₁ B₂ E T₁

*زندگی احتمالی

؟

دانش زمان



در سطح کوانتومی چیزی به مفهوم جهت زمان وجود ندارد.

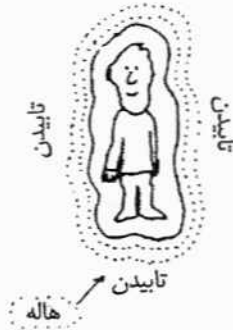
تمامی رویدادها به صورت همزمان وجود دارند...
پل های اتصال در کف کوانتومی قادرند هر
رویدادی را به رویداد دیگر مرتبط کنند.

اندیشه سریع تر از نور است.

B₂ E I₂ S T₁

هاله

؟



هاله، تابش نور نیست که با حواس معمول درک شود، بلکه گاهی برخی از افراد در شرایط تغییر یافته آگاهی آن را می‌بینند.

(U₁) (T₁)

تله پاتی

؟



پیام‌ها می‌توانند به طور آنی از درون کرمچاله‌ها، دریای بیکران فضا را بیمایند.

این انتقال، در فراسوی فضا - زمان انجام می‌گیرد و بنابراین برای آن، فاصله‌ها بی‌معنا می‌شوند، همان گونه که زمان‌ها!

(V₁) (I₂) (S) (H₁) (U₁) (U₂)

تناسخ

؟



اگر معرفت گذشته امکان‌پذیر باشد، ارتباط با مجموعه بسیار متمرکزی از وقایع گذشته در فضا-زمان هم امکان‌پذیر است، که می‌تواند در بردارنده همه لحظات حیات شخص مشهور دیگری در دوران گذشته باشد.

بنابراین دانستن جزئیات زندگی هر شخصی که در گذشته می‌زیسته، امکان‌پذیر است، نه فقط یک یا دو الگوی خاص.

(B₂) (S) (T₁) (T₂)

روان سنجی

?

آیا دستیابی به تاریخچه شیء با لمس کردن آن
امکان پذیر است؟



آیا شیء تاریخچه تمامی وقایعی را که تجربه کرده نگاه داشته است؟

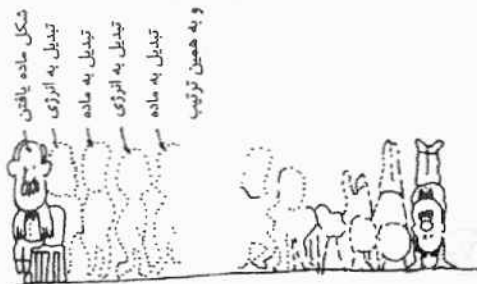
$$(T_2) (T_1) (U_1)$$

تله پورتیشن

[انتقال ماده به محلی دور]

[به صورت تبدیل به انرژی و سپس تبدیل مجدد به ماده در مقصد]

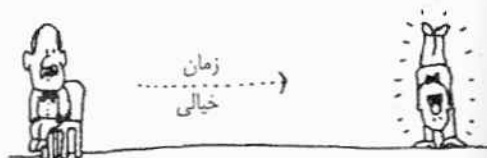
?



هر عملی در زمان «حقیقی» سلسله نامحدودی از تبدیلات
انرژی و ماده به یکدیگر در سطح کوانتومی است.

این تبدیل‌ها سریع‌تر از سرعت نور و به تعدادی بسیار زیاد
اتفاق می‌افتند به طوری که به صورت پیوسته به نظر می‌رسند.

تله پورتیشن ماده می‌تواند از یک پرسش کوانتومی عظیم نتیجه شود



$$(V_1) (F_2)$$

درمان
از طریق دست‌ها

؟



میان بیمار و هماهنگی جهان پیوندی برقرار می‌شود که
دربدارنده دانش یا «ارتعاشات» دوباره برقرارکننده سلامتی است.

(W1) (H1)

شناوری

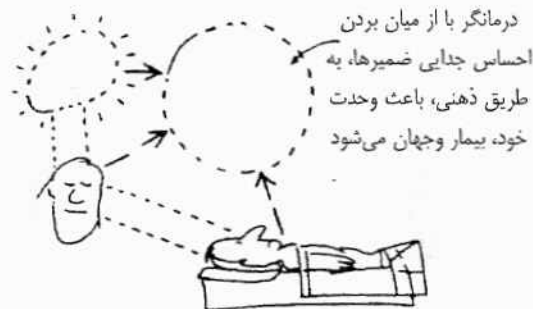


زمانی که حباب‌های کف کوانتومی
با میدان گرانشی در تقابل قرار می‌گیرد
نیروی مؤثر گرانشی کاهش می‌یابد.

(V2)

شفابخشی
از طریق ذهن

؟



به سبب ارتباط مابین پتانسیل‌های جای ناگزیده کوانتومی
بوهم، بعد زمان یا مسافت در امر شفابخشی، بی‌تأثیر است.

اندیشه قادر است تمامی فازهای ارتعاشی را هماهنگ کند و
اجازه می‌دهد تا بدن بیمار مجدداً سلامتی خود را بازیابد.

(B2) (G1) (G2) (G3) (D) (M1) (W1)

ساختار انرژی

این امکان وجود دارد
که توسط سطوح بالاتر آگاهی تحت تأثیر قرار بگیرید

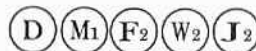
تشعشع‌های ذاتی
مثالی از پرش‌های
کوانتومی هستند
که وضعیت‌های
متفاوت آگاهی را
به هم مربوط
می‌کنند.



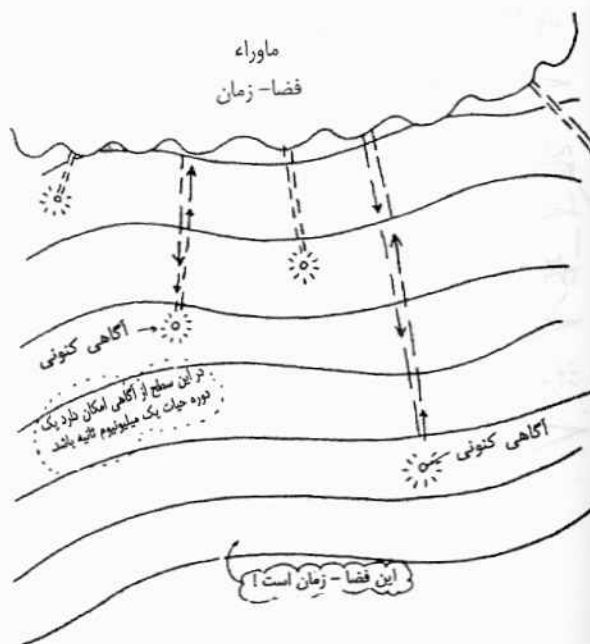
امواج کوانتومی ضعیف
در امواج کوانتومی *
شدید، محو می‌شوند.

این امکان وجود دارد که میزان ارتباط
خود را با دیگر سطوح آگاهی، بیشتر کنیم.

با برقراری ارتباط بیشتر، وجود ما از آگاهی لبریز
شده و این آگاهی در حوزه فضا - زمانی ما استقرار می‌یابد.



آگاهی، کلیتی که همه چیز است،
به فضا- زمان می‌رسد و خود را در تعداد
بی‌شماری از شیوه‌ها و دریافت‌ها آشکار می‌سازد



همه گذشته
همه آینده
همه احتمالات بی‌شمار

در آنچه تا کنون مطرح شد،
از منابع زیر استفاده شده است:

دانشی که کارلو سوازر بیان کرده است

دیدگاه‌های فیزیک دانان بزرگ

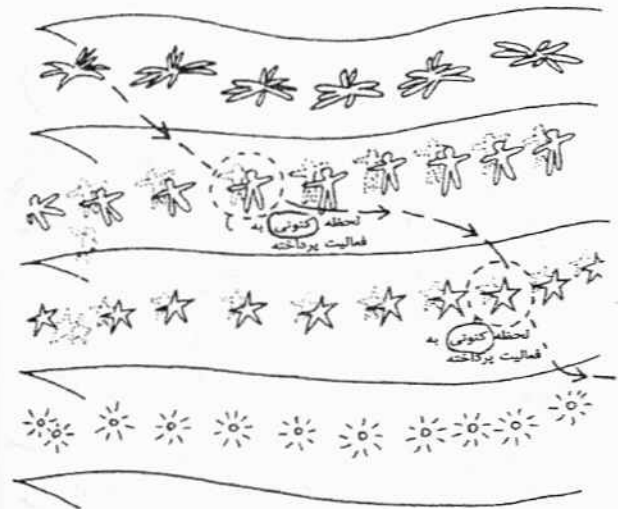
طریق مردم روشن ضمیر

خرد کهن

و

آنچه در ماوراء هست

آگاهی در سراسر
فضا- زمان
رقص کنان جست و خیز می کند



تمامی گذشته، آینده،
و همه احتمالات

عالم درون چیزی نیست
عالم درون خودش قرار دارد



از آنجا که فضا و زمان در این سطوح وجود ندارند،
همواره «طولانی ترین» راه می تواند باز گردد و تبدیل
به نقطه ای شود که از آنجا شناخت را آغاز کردیم.

X₃

X₂

ما مستقیماً با اندیشه، آینده خودمان (و گذشته)
را تحت تأثیر قرار می‌دهیم



هر گاه فکر می‌کنید شاد یا
سالم هستید، به واقع در لایه‌ای
از جهان شاد و سالم هستید



هر زمان که فکر می‌کنید بیمار
یا مرده‌اید، به واقع در لایه‌ای
از جهان بیمار یا مرده‌اید

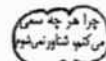
اگر در مورد تعدادی از لایه‌های جهان فکر کنید، سرانجام
آنها توازن یافته، و اندیشه‌هایتان به واقعیت تبدیل می‌شوند.

این اراده نیست، این آگاهی است!



اراده در حوزه فضا- زمان
ما قرار دارد و به ماوراء نمی‌رود

وقتی که خواهان وضعیتی هستید، همین
خواستن شما، وضعیت را تغییر می‌دهد.
- ماهیت اصول کوانتومی



نمی‌توانید تنها با خواستن
در هوا شناور شوید.

ولی

می‌توانید به عمل «شناوری»
عشق ورزیده و از زیبایی و
توازن آن آگاه شوید.



و شاید روزی لایه‌ای از
جهان که در آن شناورید
با درک شما مرتبط شود.



آگاهی شخصی

می‌تواند به سوی بیشترین هماهنگی و تطابق با آینده
هدایت شود



همچنان که همه آینده‌ها و
گذشته‌ها به طور هم‌زمان وجود دارند.



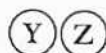
هر تفکر و هر رؤیا نوعی آگاهی

از واقعیتی دیگر است که به طور هم‌زمان وجود دارد

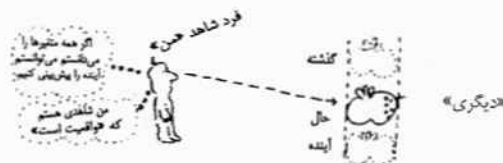


این پسر بچه واقعاً در لایه جهانی
دیگر در پرواز به سوی ماه است!

تجربه بلاواسطه با نوعی هماهنگی از میان لایه‌ها می‌آید.



دېدگاه کلاسیک فیوتی



دیدگاه کوانتومی



دیدگاه حرکت



مسیر کمترین کنش همان
واقعیت «متداول» می‌شود.

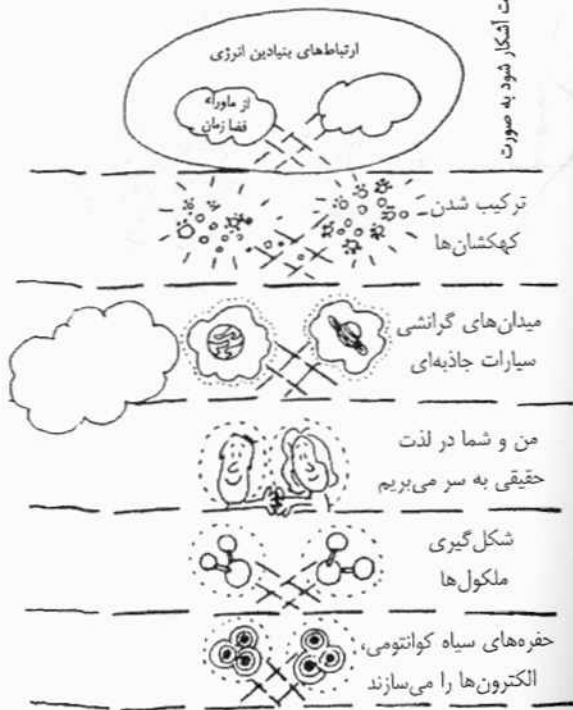
Ⓓ

$$\textcircled{Z}$$

ارتباط‌های بنیادین انرژی،

به طور هم‌زمان، خود را در سراسر تعداد بی‌شماری از سطوح
ادراکی آشکار می‌کنند

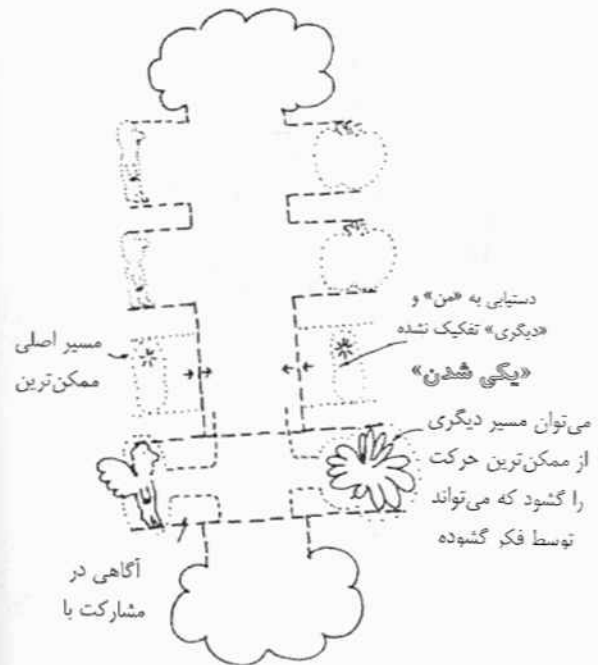
ممکن است آشکار شود به صورت



در سطوح مختلف تنها ارتباط‌ها را
به شکلی متفاوت تجربه می‌کنیم

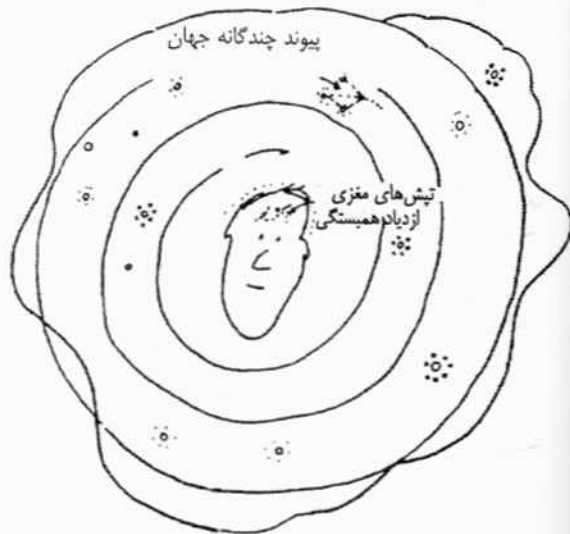
(J₂ M₁ X₁)

تغییر آگاهی من / دیگری
می‌تواند واقعیت متداول را دگرگون کند



(Z D)

آیا الگوهای درون مغز
با آنچه در جهان است مشابهت دارند؟



تمام عالم
تمام عالم اصغر مغز به
صورتی مشابه عمل می‌کنند.

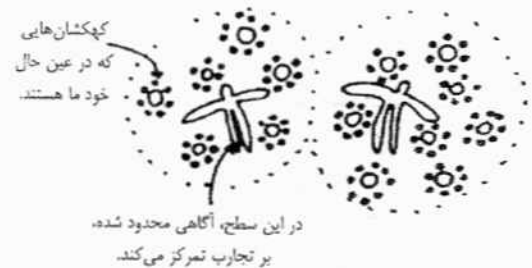
پیوندهای چندگانه دایماً در حال
قطع و وصل شدن هستند.

آیا وقتی به جهان چشم دوخته‌ایم،
به ذهن خودمان خیره شده‌ایم؟

A C E H L

ما تحت تأثیر ستارگان قرار داریم
ما بر ستارگان اثر می‌گذاریم

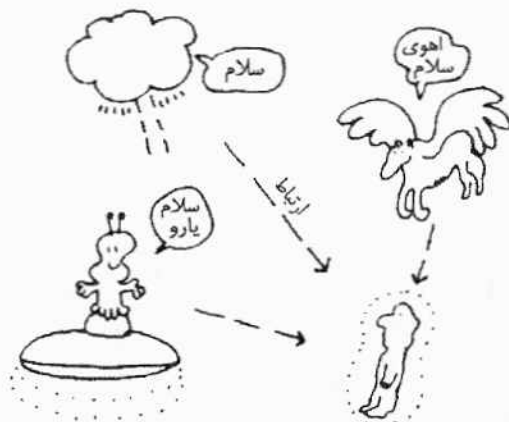
ستاره‌ها خود ما هستیم



با جزئی تغییر در آگاهی قادر می‌شویم
از خودمان به عنوان کهکشان یا دیگر اجزاء
در سطوح دیگر ادراک آگاهی یابیم.

A H B₁ D F₂ J₂

همچنان که جهان‌ها در هم نفوذ می‌کنند،
شناخت می‌تواند به اشکال بسیاری درآید



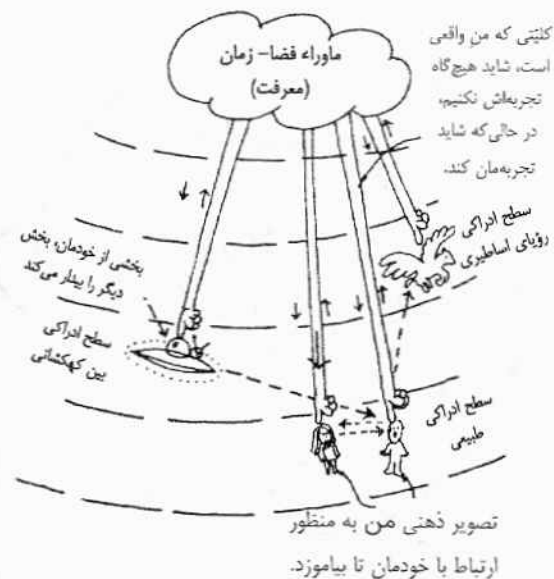
بنابراین اگر چیزی بشنویم از



شاید تصویر ذهنی از خود واقعی‌مان باشند، توهمات «واقعی»
در مورد تجاربمان تا اینکه بتوانیم قبولشان کنیم و بیاموزیم.

این تصورات واقعیت‌ها هستند - دقیقاً به همان اندازه
«واقعی» که ما از «واقعی» بودن خودمان متصوریم.

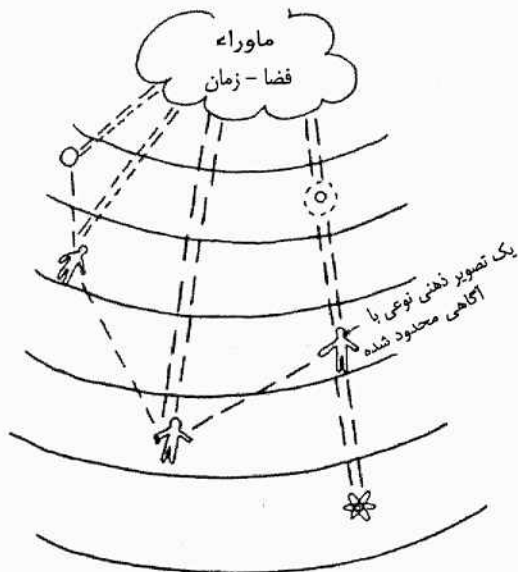
(E)



ارتباط با دیگران مکالمه خودمان با خودمان
است تا شناخت بتواند دوباره شکل بگیرد

(C) (W2)

هوشیاری بیشتری می توان کسب کرد
آگاهی می تواند تغییر کند



همچنان که از آنچه که نیستیم آگاه می شویم، در مورد
تعداد بی شماری از خودهایمان که به صورت هم زمان
در سراسر «زمان» موجودند اطلاع پیدا می کنیم.

(D) (F₂)

تناسخ از گذشته یا آینده
گفتگوی «خودمان» با «خودمان» است

محدود کردن یا تمرکز بر مجرد- توهمی
«واقعی» برای اینکه شاید بیاموزیم.

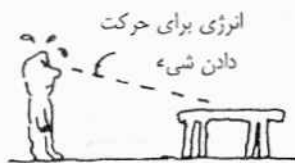


(B₂) (Z)

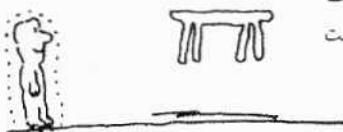
مجبور نیستیم یاد بگیریم
که چطور انرژی را کنترل یا هدایت کنیم

در حقیقت، این کار به نوعی خطرناک است

(ما حتی نمی‌توانیم یک تیر و کمان را کنترل کنیم)



تمامی آنچه که باید انجام دهیم این است که بگذاریم
آگاهی ما را پیدا کند آنگاه می‌توانیم با آن هماهنگی
که در آنجا میز حرکت داده شده است مرتبط شویم.



(E X₁ W₂ Y)

اشخاصی که اشیاء را به پرواز در می‌آورند،
خم می‌کنند، ناپدید می‌کنند، یا ...
می‌توانند واقعیت‌های شخصی‌مان را به ما نشان دهند



شاید آنها نوعی هوشیاری باطنی به ما بدهند که برای
شکستن اعتقادات کهنه موجود لازم و ضروری باشند.

آزمایش‌های علمی ممکن است
قادر به انجام این کار نباشند.

ابزارها و ناظران می‌توانند با «اوهام» دیگر ارتباط پیدا کنند.

(R₁)

و تفکر به تجربه تبدیل می‌شود

روشن عصر جدید

الگوی بنیادین حرکات جهان را درک کنید.
در مورد رویدادی بیندیشید که با این الگوهای
بنیادین جهان هماهنگ است.

ممکن‌ترین مسیرهای جدید حرکت را می‌توان
گسترش داد و ساخت - هوشیاری باطنی خود
را به سوی آن هماهنگی هدایت کنید.

آنوقت تفکر به تجربه تبدیل می‌شود!

(Z)

هیچ مرگی در میان نیست

فقط تغییری در آگاهی،

تغییر آدرس کیهانی



«من» واقعی در ماوراء فضا- زمان است.

(W₂)

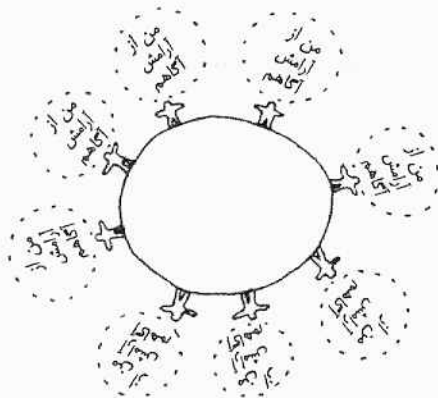
آنچه هست فقط تغییر است



(C) (K₁)

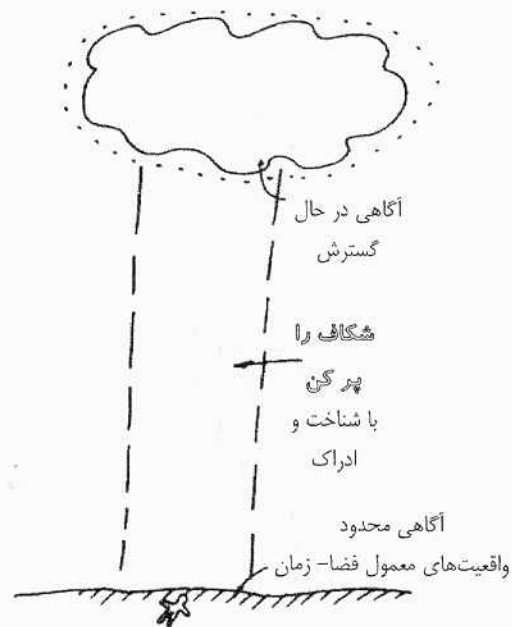
زمانی که تفکر و تجربه با هم یکی شوند،
آگاهی تغییر کرده است

در صورتی که عده کانی از مردم (تجسم‌های خودمان)
از هارمونی‌های آرامش در لایه‌های جهان مطلع شوند،
کشمکش و ترس می‌تواند کاهش یابد



همه اینها با تفکر ایجاد شده است

(D) (J₃)



باید میانی را درک کنیم

تغییر در آگاهی بدون درک واقعی، از دست رفته است.

با وجود ادراک و فهم،
جهت آگاهی می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد.

(Y) (J₃)

این بود مقصود

مسیح!

بودا!

و عده دیگری در طول تاریخ

تا نفوذ جهان‌ها بر یکدیگر،

برای یکی کردن مجدد خودمان با خودمان را نمایش دهند

پس حالا

با وجود انرژی غیرقابل باور راکد گذاشته شده در

فضا- زمان،

ممکن است ۱۰۰۰؟ یا ۱۰۰۰۰؟

شخص «آگاه» لازم باشد تا آن انرژی را برای دگرگونی

آگاهی رها سازند.

آنگاه که رو به باطن می‌کنیم

درمی‌یابیم

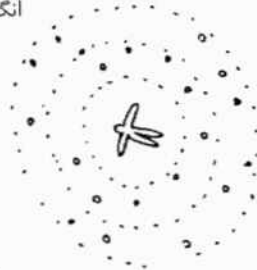
من

مستقیماً بر جهان‌ها

تأثیر می‌گذارم.

من

مسئولیت مستقیم دارم



برای گورو و معلم منتظر نشوید.

برای رسیدن مسیح موعود منتظر نشوید.

برای ظهور مجدد مسیح منتظر نشوید.

«من» واقعی همین حالا اینجا است - درون خودت.

از خواب غفلت بیدار شو.

پس چرا اینجا هستیم؟

پس اینک؟

فضا - زمان اینجاست

تا چیزی برای انجام دادن داشته باشیم

بنابراین ما بازی را انجام می‌دهیم

و رقص را می‌رقصیم

شادی و لذت در تغییر است.

در پیمودن است نه در به دست آوردن



در عین اینکه روبه سوی فضا - زمان در رقصیم،

امکان دارد هیچ‌گاه ماوراء آن را

به طور کامل تجربه نکنیم

از آنچه که در ماوراء فضا- زمان است نمی‌توانید مطلع شوید

ولی

در حالی که با آگاهی برتری که
خود واقعی شماست در تماس هستید

می‌توانید در رؤیای آن گام بگذارید



او شما را خواهد یافت

تفسیر علمی نوین

از

فرد آلن ولف

هر اتفاقی را که در جهان‌های بی‌شمار بر
آن تأثیر می‌گذارید تشخیص دهید
درک کنید که در هر چیزی زندگی جریان دارد
دریابید که شما آموخته‌هایتان نیستید.
بگذارید تا آگاهی با شما یکی شود

و روزی

زمانی که قدم می‌زنیم، شناوریم

.....

جلو خنده‌مان را نخواهیم گرفت

.....

و از چشمانمان نور می‌بارد.

.....

رسوخ جهان‌ها در هم، آغاز شده است

تذکرات مقدماتی

تفسیر ذیل تلاشی است برای ساختن پلی بین حقایق فیزیکی جدید و فهم این حقایق، به گونه‌ای که هم برای دانشمندان و هم خوانندگان غیرمتخصص، قابل استفاده باشد. باید گفت که این حقایق اغلب منجر به تعبیرهایی جدال برانگیز می‌شوند.

بسیاری از این اختلاف نظرها هنوز هم برطرف نشده‌اند. آیا ماشین زمان وجود دارد؟ آیا می‌توانیم با سرعتی نزدیک به سرعت نور حرکت کنیم؟ آیا می‌توان گفت که ماده چیزی جز نوری که گرفتار شده است، نیست؟ تا آنجا که مقدور است سعی خواهیم کرد چنین پرسش‌هایی را که در انتهاالیه تخیل می‌گنجند با نگاهی به ابعاد ناشناخته و شگفت‌انگیز انسان پاسخ دهم. باید گفت که این پاسخ‌ها، پاسخ‌های یک فیزیکدان محافظه کار نیستند، بلکه پاسخ‌هایی هستند که یک فیزیکدان ژرفاندیش که در پی معانی عمیق تر است ارائه می‌دهد. در واقع می‌توان کتاب حاضر را به عنوان یک کتاب فیزیک ژرف‌نگر و مفهوم‌یاب در نظر گرفت و بنابراین نباید نسبت به ایده‌های مطرح شده در آن با دیدی صرفاً ریاضی و فنی مواجه شد.

اما فیزیک مفهوم‌یاب چیست؟ این فیزیک، ساختاری هنری بر پایه حقایق علمی است؛ دریافتی است که به واسطه آن، حقایق در گستره اندیشه بشری رخ می‌دهند؛ نگاهی است که عموماً خود فیزیکدان‌ها نیز از آن غافل می‌مانند. فیزیک ژرف‌نگر و مفهوم‌یاب دانشی است که فیزیکدان‌ها به هنگام صرف یک فنجان قهوه آن را پشت پاکت روی میزشان پیاده می‌کنند. صحبت در مورد شغلی است که با مفاهیم سر و کار دارد و همیشه (اگر جدی تلقی شود) کاری پر مخاطره است؛ چرا که عموماً

کمیت‌های مشاهده‌پذیر ما نباید را مشخص کنیم. چنین کمیت‌هایی باید با نظریه مشخص شوند.

تا آنجا که قوانین ریاضیات به واقعیت اشاره دارند، قطعی نیستند و آنجایی که قطعی هستند، دیگر به واقعیت اشاره ندارند. تخیل با اهمیت‌تر از دانش است.

آلبرت اینشتین^۱

آنچه نیاز داریم قدرت تخیل است. ما مجبور به کسب نگرشی تازه درباره جهان هستیم.

ریچارد پ. فاینمن^۲

تصور می‌کنم که در همان نگاه اول، عجیب و غریب و غیرعادی به نظر نرسد، راه به جایی نخواهد برد.

فریمن دایسون^۳

« A »

تا زمان کشف نظریه جدید کوانتوم تصور می‌شد که جهان مادی و تفکر ما درباره آن کاملاً جدای از یکدیگر باشند. فیزیک کوانتوم به ما نشان داد آنچه به تصور می‌آوریم همان چیزی است که می‌بینیم. به عبارت دیگر، تصور ما از جهان و شیوه‌ای که جهان به نظرمان می‌رسد به طور بنیادینی به هم ربط دارند. به هر حال، رابطه میان تصور و «واقعیت»، نکته‌ای ظریف است. صندلی‌ای که در تصویر صفحه ۱۵ می‌بینیم فقط از اتم‌های ریز توپ ماندنی که در کنار هم در ارتعاش اند ساخته شده است. هیچ اتمی تا زمانی که شروع به جستجوی آن نکنیم موجودیت نمی‌یابد. این موضوع چگونه امکان‌پذیر است؟ اول از همه، اتم‌ها هیچ محدوده

تنها ایده‌های جسورانه، ایده‌هایی خوب محسوب می‌شوند. به تعبیری دیگر، این ایده‌ها باید روزنه‌هایی رو به بینش جدید بگشایند. امیدوارم این کتاب چنین روزنه‌هایی را به روی خوانندگان مشتاق باز کند و آنان را ترغیب نماید تا در مورد فیزیک جدید کنجکاوتر باشند. همچنین امیدوارم که این کتاب بتواند به مخاطبان نشان دهد که جهان فیزیکی تا چه حد مرموز و اسرارآمیز است!

در انتها ما یلم توضیحی درباره موضوع کلی این کتاب بدهم. در هنگام نوشتن، تلاشم بر این بود که نشان دهم تمامی جهان و همه پدیده‌های آن، از جمله جسم و ذهن را می‌توان با ترکیب اندیشه معنوی، فیزیک کوانتومی و نظریه نسبیت عام اینشتین تبیین نمود. در واقع، امید به ترکیب گستره‌های فیزیک جدید با اندیشه معنوی و باطنی بود که سبب نگارش کتاب حاضر شد.

فرد آلن ولف
لاهورا، کالیفرنیا

همان‌گونه که از ابتدا گمان می‌رفت، نظریه نسبیت اینشتین نشان می‌دهد که فضا و زمان مطلق نیستند و به همین نحو، حقیقت نیز در محدوده علم مطلق نیست. تمامی آنچه یک دانشمند می‌تواند انجام دهد، ارائه مدلهایی برای تبیین و پیش‌بینی تجربه و آزمایش است. خیلی ساده می‌توان علم را مجموعه‌ای دلریا و فرینده از قواعد و روش‌هایی دانست که در حوزه‌ای معین از تجربه عمل می‌کند.

تار و پود اصلی تحقیق، رؤیاهایی است که از رشته‌های استدلال، سنجش و محاسبه بافته شده‌اند.

آلبرت سنیت - جورجی^۱

۱- Albert Einstein

۲- Richard P. Feynman فیزیکدان برنده جایزه نوبل از مؤسسه فن آوری کالیفرنیا

۳- Freeman Dyson

۱- Albert Szent-Gyorgyi

معینی ندارند. اگر بخواهیم محدوده این چیزهای کوچک نامشخص را تعیین کنیم باید آزمایشات پیچیده‌ای انجام دهیم که عملاً منجر به نابودی صندلی می‌شوند.

فیزیک کوانتوم می‌گوید که هیچ شیئی محدوده کاملاً مشخصی ندارد و اگر فقط برای لحظه‌ای، بتوانیم یک صندلی را بدون وجود خودمان تصور کنیم، محدوده مکانی صندلی هم نامعین خواهد شد! در عین حال، نامشخص شدن مکان صندلی، تا مدت زمانی بسیار طولانی، آشکار نمی‌شود. بیش از ده میلیارد سال طول می‌کشد تا محدوده مکانی صندلی نامشخص به نظر برسد. ولی درباره اتم، داستان متفاوت است. از آنجا که اتم بسیار ریز است، فقط به اندازه یک میلیاردم از یک میلیارد قسمت یک ثانیه طول می‌کشد تا گسترده شده و محو گردد. این گستردگی تا زمانی ادامه می‌یابد که آن را مشاهده کنید. در آن لحظه، بسته به اینکه چه آزمایشی انجام می‌دهید، گسترش مکانی اتم کاهش می‌یابد.^۱ فقط تصور کنید، بدون شما همه اتم‌ها با سرعتی خطرناک به درون جهان گسترده می‌شوند. بدون توجه خیلی دقیق به اتم‌ها، این اجازه را به آنها می‌دهید که محدوده خودشان را در حدی که یک صندلی به وجود آورند گسترش دهند. به این دلیل است که می‌گوییم تا زمانی که به جستجوی اتم‌ها نپردازید هیچ اتمی وجود نخواهد داشت. و به همین علت است که می‌گوییم جهان مادی وجود نخواهد داشت مگر اینکه درباره آن تفکر کنید. بدون مشاهده و تفکر شما که آن شیء، یک صندلی است، صندلی هم محو خواهد شد. ولی نگران نباشید، ده میلیارد سال زمانی بسیار طولانی است.

از طرفی می‌توانیم این محو شدگی را عدم قطعیت بنامیم. بر طبق این اصل، نمی‌توانید در مورد یک شیء متحرک هر دو خصوصیت

۱- این عمل گزینش در فیزیک، اصل مکملیت نامیده می‌شود. بدین معنی که دو شیوه مکمل برای تبیین رفتار اتم وجود دارد: اتم می‌تواند رفتاری چون یک ذره داشته باشد یا مانند موج عمل نماید.

موقعیت و اندازه حرکت را بدانید. اگر یکی از این دو را با دقتی کامل تعیین کنید، تمامی اطلاعات در مورد دیگری را از دست خواهید داد. پس حتی در صورت داشتن بهترین مشاهده امکان‌پذیر، جهان همیشه تا حدی نامعین خواهد بود.

« B1 »

منظور خاصی از کلمه «ساختار دادن» (صفحه ۱۶ را ببینید) داریم که ممکن است تا حدی متفاوت با آنچه در نظر دارید باشد. قصدمان این است که نشان دهیم هر چه در مورد خود و دیگری می‌اندیشیم، تعیین‌کننده این است که برای دیگری و خودمان چگونه هستیم. و این، به یکباره عملی نمی‌شود، بلکه احتیاج به زمان دارد. آن گونه که شما هستید و آن گونه که من هستم طی تفکرات طولانی، دقیق و سخت شکل گرفته است. باید بگوییم آنچه هستیم ساختار ویژه‌ای از تفکر است. با دگرگون کردن افکار درباره خودم و شما، خودم و شما را تغییر خواهیم داد! به این روش، اصل مکملیت می‌گویند. همیشه دو شیوه مکمل برای «ساختار دادن» به واقعیت وجود دارد. اگر از طریق یک شیوه به واقعیت نظر کنید، شیوه دیگر تعریف نشده می‌گردد. درباره اتم، مکملیت موجی - ذره‌ای برقرار است. زمانی که اتم به صورت موج (همراه دیگر اتم‌ها) آشکار می‌گردد، هرگز به صورت ذره بروز نمی‌کند؛ و هنگامی که چون یک ذره عمل می‌کند، هیچ رفتار موج ماندنی دیده نمی‌شود (صرف نظر از اینکه چه تعداد اتم را در نظر داریم). زمانی که شما و دوستان در شرایط خوبی به سر می‌برید، میان شما هیچ فاصله آشکاری وجود ندارد و حتی متوجه می‌شوید که در یک زمان افکار مشابهی دارید! ولی وقتی در شرایط خوبی به سر نمی‌برید، متوجه جدایی می‌شوید و اینکه تا چه حد شما و دوستان با هم متفاوتید. این همان مکمل بودن در سطح انسانی است. تا آنجا که

می‌دانیم، در هر ذره از ماده یا انرژی، این مکمل و متضاد بودن به چشم ۱۰۳ می‌خورد. به این ترتیب، هیچ تعجبی ندارد که موضوعی در یک روز تا چه

اندازه برایتان بد و در روز بعد عالی باشد؛ جهان دارای تضاد است.

« B2 »

دلیل اینکه این توالی زمانی مفهومی ندارد این است که رویه شکل‌گیری (B_1 را ببینید)، قبل از اینکه ماده شکل خارجی به خود بگیرد شروع می‌شود. فیزیکدانان کوانتوم آن را فاز «پیش - ماده» می‌نامند؛ تابع موج کوانتومی. اگرچه تابع موج کوانتومی با دقت بالایی قابل محاسبه است، اما نمی‌توان آن را ماده به حساب آورد. در واقع، هیچ چیز نیست. امواج کوانتومی قادر به حرکت‌اند، و بسیار بسیار سریع حرکت می‌کنند؛ در حقیقت آنها می‌توانند سریع‌تر از نور حرکت کنند. این بدان مفهوم است که آنها قادرند در زمان، رو به عقب یا رو به جلو حرکت کنند. فیزیکدان‌ها ذراتی را که قادر به حرکت سریع‌تر از نور هستند (اگر چنین چیزهایی در واقع وجود داشته باشند)، تاکنون^۱ می‌نامند. اینشتین و فیزیکدان‌های بعد از او نشان دادند هر چیزی که بتواند سریع‌تر از نور حرکت کند را می‌توان به صورت توالی زمانی معکوس مشاهده کرد. برخی از ناظران، این توالی زمانی را به صورت نمایش یک فیلم مشاهده می‌کنند، در حالی که از نظر بقیه، فیلم به طور معکوس پخش می‌شود. هر چند بسیار خارق‌العاده و خیالی به نظر می‌رسد، اما نمونه‌های ریاضی چنین چیزهایی بسیار خوب تعریف شده‌اند و می‌توان گفت که حداقل از نظر ریاضی، به خوبی درک می‌شوند. (مرجع موجود در تذکر S را ببینید).

خاصیت اصلی دیگر موج کوانتومی این است که در مکان و زمانی که احتمال وقوع چیزی می‌رود نمایان می‌شود؛ به عبارت دیگر، معیاری برای احتمال وقوع یک واقعه است. یک تعبیر شگفت‌انگیز این است که بگوییم این احتمال نه تنها در ذهن ما وجود دارد، بلکه در فضا و زمان حرکت می‌کند. به عبارت دیگر، این موج هم درون ذهن ما و هم خارج از آن در

محدود از نگاه فیزیکی

جهان قرار دارد. به طور خلاصه، موج کوانتومی، موجی از احتمال است که با سرعتی بیش از سرعت نور حرکت می‌کند و ذهن ما را به جهان مادی پیوند می‌زند.

« C »

جهان به چه صورت چنین می‌کند؟ چطور هر چیزی را تولید می‌کند؟ هیچ کس جوابش را نمی‌داند. به هر حال، ما می‌دانیم که ارجاع به خود، بخش مهمی از این فرآیند است. از دید فیزیک کوانتومی که زیربنای تمامی جهان فیزیکی است، شیوه رفتار جهان چنان است که موج کوانتوم (تذکر B_2 را ببینید) میان دو رویداد جریان می‌یابد، درست همانند رودی که سرچشمه را ترک می‌کند و به سوی یک گودی می‌رود. ولی پس از آن، در فضا - زمان «باز می‌گردد» و از گودی به سرچشمه جاری می‌شود. پس خورد حاصله میان موج کوانتوم و فضا - زمان تصویری را بازمی‌تاباند که باعث ایجاد تجربه می‌شود و ما آن را «واقعیت» می‌نامیم. در زبان فیزیک کوانتومی، می‌گوییم موج در «مزدوج مختلط خود» ضرب می‌شود تا احتمالات جهان واقعی را ایجاد کند. این مرحله جریان مضاعف در هر پدیده فیزیکی رخ می‌دهد. در این شیوه است که دارای خودساختاردهی هستیم، قائم به ذات به واسطه بر هم کنش موج با تصویر بازتاب شده فضا - زمان خودش، مشابه همان روشی که شما در مقابل تصویر بازتابی خودتان عکس‌العمل نشان می‌دهید. هرگز توجه کرده‌اید برای اینکه متوجه خودتان در آینه شوید مجبورید خود را فراموش کنید؟ و برای فراموش کردن خود، مجبورید خودتان را مورد توجه قرار دهید؟ از طریق خودیابی است که قادر می‌شویم خودمان را تغییر بدهیم. با در نظر گرفتن خود در دیگران می‌توانیم یکدیگر را تغییر دهیم. همه آنچه وجود دارد نظمی واحد است، جهان در خودش به خود می‌نگرد.

« D »

به نظر من اندیشه موجب تغییر شدت تابع موج کوانتومی می شود (به B_2 رجوع کنید). بدین ترتیب، شدت موج کوانتومی، معیاری برای احتمال وقوع رویدادهاست. به عقیده من، هر چه آگاهی و هوشیاری فرد مشاهده کننده بیشتر باشد، احتمال وقوع رویداد هم بالاتر است. یوجین ویگنر^۱، یکی از اولین فیزیکدانانی بود که گفت آگاهی، موج کوانتومی و در نتیجه جهان فیزیکی را دگرگون می کند. او که در سال ۱۹۶۷ جایزه نوبل را برد چنین می نویسد:

در مکانیک کوانتومی، آگاه بودن، باید نقش متفاوتی نسبت به ابزارهای اندازه گیری بی جان داشته باشد... به عبارت دیگر، آنچه یک فرد حین عمل متقابل به دست می آورد، و نتیجه مشاهده نامیده می شود، تابع موج سیستم را تغییر می دهد. به علاوه، تابع موج تغییر یافته، قبل از دریافت اثر عکس العملی که وارد آگاهی اش شده است، غیرقابل پیش بینی است. ورود یک اثر و به آگاهی درآمدن آن است که تابع موج را دگرگون می کند، چرا که این امر، ارزیابی ما را از احتمال تأثیرات متفاوتی که توقع دریافت آنها را در آینده داریم تغییر می دهد. در اینجا است که آگاهی به صورتی اجتناب ناپذیر و غیرقابل تغییر وارد نظریه می گردد.

خصوصیات و شرایط فیزیکی شیمیایی نه تنها آگاهی را به وجود می آورند، بلکه به طور عمیقی احساسات [موجودات] را تحت تأثیر قرار می دهند. اما آیا آگاهی نیز تأثیری بر شرایط فیزیکی شیمیایی دارد؟ به عبارت دیگر، آیا با مطالعه طبیعت می توان نتیجه گرفت که بدن انسان از قوانین فیزیک تبعیت نمی کند؟ پاسخ متداول به این پرسش، «نه» است. بدن بر ذهن اثر می گذارد، ولی ذهن بر بدن تأثیری نمی گذارد.

درک اینکه اجسام فیزیکی و ارزش های معنوی کیفیت یکسان از

هستی اند تا حدودی باعث آرامش ذهنی من شده است... هر چه باشد، این تنها نگرش شناخته شده ای است که با ساختار کوانتومی سازگاری دارد.^۱

« E »

یکی از هیجان انگیزترین عقاید منتج از فیزیک کوانتومی، قضیه اِوِرت^۲ درباره جهان های موازی است.^۳ اِوِرت در پایان نامه دکترای خود بر آن شد که موج کوانتومی (B_2) را به عنوان نشانگر احتمال وقوع اتفاق در نظر بگیرد، بلکه آن را چیزی بداند که حقیقتاً واقع می شود. بدین علت این مسئله تا این حد گیج کننده است که موج، جریان را در فضا - زمان همه رویدادهای محتمل نمایش می دهد؛ حتی اگر رویدادها با هم در تناقض باشند! مثلاً، وقتی سکه ای را به هوا می اندازید، از یک طرف بر زمین می نشیند و شما یک روی آن را می بینید، هرگز هم زمان دو روی سکه دیده نمی شوند. ولی موج کوانتومی سکه، همیشه احتمال برابری از نمایش هر دو روی آن ارائه می دهد. چگونه موج می تواند واقعیت را نمایش دهد؟ اِوِرت و پیروانش به این نتیجه رسیدند که برای هر احتمالی، جهان هایی موازی وجود دارد که در آنجا تمامی احتمالات مختلف به صورت حقیقی اتفاق می افتد. بنابراین، در یک جهان، سکه از یک رو بر زمین می افتد و در جهان دیگر از روی دیگر. و حتی شگفت انگیزتر اینکه، شما در هر دو جهان نظاره گر سرنوشت سکه هستید! در هر دو جهان حاضرید.^۴

۱- تارن ها و انعکاس ها

E. Wigner. Symmetries and Reflections (Indiana University Press, Bloomington, 1967), pp. 183, 188, 192.

۲- Everett Thesis

۳- به مرجع Dewitt and Graham توجه کنید.

۴- هیچ جهانی برای جهان دیگر لزوماً شناخته شده نیست. پس، هر جنبه شما فقط از جهان خودش آگاه است. اگر هر دو جنبه به هم برسند، آنگاه همه نتایج ممکن حاصل از (ادامه در صفحه بعد)

ولی آیا این جهان‌های مجزا بر هم اثر نمی‌گذارند؟ در حقیقت اثر می‌گذارند. این اثرگذاری متقابل آنهاست، یا به تعبیر بهتر، جمع اثر آنهاست که احتمال‌های جدید را می‌آفریند. به عبارت دیگر، با افزودن شاخه‌های متفاوت موج به یکدیگر، جایی که هر شاخه موج مربوط به جهان خودش است، می‌توانیم جهانی جدید ایجاد کنیم. با افزودن آنها به هم، اگر بتوان چنین چیزی را گفت، یعنی افزودن امواج یک روی سکه و امواج روی دیگر، سکه‌ای ایجاد می‌کنیم که بر روی لبه‌اش می‌ایستد. چنین جمع‌آوری است که فرآیند را همواره در تغییر و همیشه تازه می‌سازد.

« F1 »

یکی از هیجان‌انگیزترین برداشتها از نظریه نسبیت اینشتین مربوط به خود او نبود، بلکه از هرمان مینکوفسکی بود. مینکوفسکی ایده‌های اینشتین یعنی فضا - زمان را به شکل ترسیمی و قابل تجسم درآورد.^۱ تصویری که او کشید مخروط نور نامیده می‌شود و وقوع یک رویداد را در نقطه‌ای از فضا - زمان نمایش می‌دهد. اگر چشمانمان را از رویداد به سمت بالای صفحه حرکت دهیم، نتایج بعدی آن رویداد را شاهد خواهیم بود. در صورتی که به طرف پایین صفحه حرکت کنیم، ناظر تمامی وقایعی می‌شویم که می‌توانسته‌اند واقعه مورد بحث را تحت تأثیر قرار دهند. همچنین، اگر در طول صفحه به کناره‌های آن حرکت کنیم وقایعی را مشاهده می‌کنیم که همگی در همان زمان، ولی در نقطه‌ای دیگر از فضا، به وقوع می‌پیوندند. دو مخروطی که گسترش می‌یابند دربرگیرنده تمامی رویدادها هستند، چه مربوط به تمامی وقایع گذشته که

برهم کنش واقعاً رخ می‌دهد! به هر حال، هر نتیجه در جهانی متفاوت روی می‌دهد. بنابراین حتی اگر تصویر کلی، تصویر معینی باشد، در هر یک از جهان‌های جداگانه به صورت نامشخص بروز می‌کند.

۱- مرجع اینشتین، لورنتز، ویل و مینکوفسکی

Einstein, Lorentz, Weyl and Minkowski

می‌توانسته‌اند رویداد مورد بحث را تحت تأثیر قرار دهند باشند، و چه مربوط به تمامی وقایعی که در آینده رخ می‌دهند و امکان دارد از رویداد مورد بحث تأثیر بپذیرند؛ تأثیری که با سرعت نور یا کمی کمتر از آن حرکت می‌کند. تمامی رویدادهای دیگر، ورای حالت عادی (که شامل ارتباط‌های با سرعت کمتر از سرعت نور نسبت به رویداد مورد بحث می‌باشند) قرار می‌گیرند. حد فاصل درون مخروط نورانی و بیرون آن، دیواری از نور وجود دارد، دقیقاً مشابه دیوار صوتی که وقتی هواپیمایی به سرعت صوت می‌رسد تشکیل می‌شود. این مقایسه را برای آن کردیم که براساس نظریه نسبیت هیچ چیز نمی‌تواند سریع‌تر از نور حرکت کند. بنابراین برای همه مواد، دیواری از نور وجود دارد.

« F2 »

اگر آگاهی بتواند توابع موج کوانتومی را تغییر بدهد (به D رجوع شود)، اندیشه و تفکر می‌تواند از دیوارهای نور که ما را احاطه کرده‌اند بیرون بپزد. دلیل آن این است که امواج کوانتومی (به B2 رجوع شود) سریع‌تر از نور حرکت می‌کنند. جهش کوانتومی، حرکت چیزی از یک نقطه به نقطه‌ای دیگر است، بدون اینکه از مناطق حد واسط آنها عبور کند. دقیقاً مشابه آنچه که در برخی از فیلم‌های فضایی تخیلی دیده می‌شود، به طوری که شیء در یک لحظه در یک محل محو می‌شود و در همان لحظه در محلی دیگر ظاهر می‌شود. آنچه اتفاق می‌افتد این است که موج، دستخوش نوع به خصوصی از حرکت سریع‌تر از نور می‌شود. این حرکت را فروپاشی تابع موج، یا اگر تعریف من را ترجیح بدهید، انفجار موج می‌نامیم. هر زمان که انفجار موج داشته باشیم، یک جهش کوانتومی وجود خواهد داشت و هر زمان که یک جهش کوانتومی رخ بدهد، آگاهی‌مان نیز دستخوش یک جهش کوانتومی می‌گردد. زمانی که جهش اتفاق می‌افتد، از موقعیت جدید شیء آگاه می‌شویم. این همان چیزی ۱۰۹ است که از شهود یا فهم ناگهانی مد نظرمان است. این اتفاق نمی‌تواند در

همان لحظه، بدون ایجاد تغییر در جهان، رخ بدهد. رابطه میان فهم یک اتفاق و خود آن، بسیار بسیار معنی دار و تنگاتنگ است. این معنی تا حد زیادی مشابه دیدن خودتان در آینه است. تصویر شما چیزی است که مشاهده می شود، و البته شما مشاهده کننده هستید. اگر آگاهی خود از تصویرتان را تغییر بدهید، تصویر شما تغییر می کند، اینطور نیست؟

« G1 »

ممکن است ایده «پتانسیل» برای برخی از خوانندگان، نامأنوس باشد. فیزیکدانان در همان دورانی که نیوتن به کار خود مشغول بود، اصل پایداری انرژی را کشف کردند. در این اصل، میزان کل انرژی هر فرآیندی بدون تغییر باقی می ماند. در هر حال، این بدان معنی نیست که انرژی تغییر نمی کند؛ انرژی می تواند تبدیل شود، و یکی از این تبدیلات، تبدیل از حالت پتانسیل یا انرژی انباشته به حالت فعال و جنبشی است. برای تجربه این مسئله، کافی است بازویتان را بالا ببرید و بعد آن را رها کنید تا پایین بیفتد. به جز مقدار ناچیزی از انرژی ذخیره شده در دست شما که به علت مقاومت هوا از بین می رود، افزایش سرعت بازوی در حال سقوطتان به دلیل تغییر حالت انرژی پتانسیل گرانشی است که دست شما وقتی بازویتان را بلند کرده بودید کسب کرده است. بنابراین، وقتی فیزیکدانی می گوید پتانسیل، مثلاً پتانسیل کوانتومی یا پتانسیل گرانشی، منظورش انرژی انباشته شده ای است که قابلیت تبدیل شدن به نوعی دیگر از انرژی را دارد.

« G2 »

انرژی پتانسیل در کجا ذخیره می شود؟ در میدان. این جواب را فیزیکدانان دوران نیوتن، یا بهره گیری از نبوغ وی یافتند. به عبارت دیگر، آنها مفهوم میدان را ابداع کردند و این مفهوم، همچون یک تابع موج کوانتومی، در میان آنان، پراکنده شد. در این مورد می توان دو مثال آورد که

احتمالاً با هر دو آنها آشنا هستید: میدان های گرانشی و میدان های الکتریکی^۱. فیزیکدانان توانستند مسئله ذخیره انرژی را با استفاده از مفهوم میدان مطرح کنند؛ اینکه تمامی انرژی محفوظ نگه داشته می شود.

« G3 »

در زمانی که با ذرات کوچکی چون اتم، مولکول و الکترون سر و کار داریم، مایلم که انرژی محفوظ نگه داشته شود. این ذرات آنطور که ما انتظار داریم رفتار نمی کنند. مثلاً آنها برخلاف قواعد پایداری انرژی در نقاط غیرمنتظره ای ناپدید و دوباره ظاهر می شوند. فیزیکدانی به نام دیوید بوهم^۲ راهی برای تبیین رفتار این ذرات، حداقل به طور نظری، ارائه کرد. وی بیان نمود که احتمالاً این ذرات در کنار تمامی اشکال دیگر انرژی پتانسیل، شکل دیگری از انرژی پتانسیل را که «انرژی پتانسیل کوانتومی» نامیده می شود، دارند. این انرژی دقیقاً همانند انواع دیگر انرژی عمل می کند، ولی به میدان های واقعی مثل میدان های گرانشی و الکتریکی وابسته نیست (به G_2 رجوع شود)، بلکه وابسته به موج سحرآمیز کوانتومی است (به B_2 رجوع شود) که سریع تر از نور حرکت می کند. این به معنی ارتباطی آنی میان هر دو نقطه از فضا است، بنابراین دیوار نور در هم می شکنند. بدین ترتیب، ذرات قادر می شوند در هر زمان و هر حالت از حرکتشان انرژی را پایسته نگاه دارند و در عین حال، بر اشیاء خارج از مخروط نورانی شان هم تأثیر بگذارند (به F_1 رجوع شود).

« H »

چطور هر چیزی می تواند با چیزهای دیگر ارتباط داشته باشد؟ برنارد داسپاگنات در مقاله ای به این پرسش جالب پاسخ داده است. پاسخ او بر

۱- آنچه که در ایامی که رطوبت هوا زیاد است در اطراف خطوط انتقال برق فشار قوی، صدای آشنای تخلیه الکتریکی را ایجاد می کند، نمونه ای از میدان الکتریکی است.

David Bohm - ۲

اساس یافته‌های نوین نظری از فیزیک کوانتومی و آزمایشات جدید است. او می‌نویسد:

«ظاهراً این عقیده که جهان متشکل از اشیائی است که وجودشان مستقل از آگاهی انسان است، با مکانیک کوانتومی و حقایق تجربی در تضاد است»^۱

فیزیکدانی به نام جان بل^۲ رابطه‌ای کشف کرد که بر مبنای تلاشی بود که اینشتین و همکارانش، پودولسکی^۳ و روزن^۴، در سال ۱۹۳۵ در دانشگاه پرینستون^۵ انجام دادند. آنها برای رد کردن مکانیک کوانتومی نشان دادند که مکانیک کوانتومی نتایجی را در تضاد با آنچه عموماً به عنوان واقعیت، پذیرفته شده است، پیش‌بینی می‌کند (استدلال عجیبی که حاصل مباحث سه نفره بود، با در نظر گرفتن اینکه پذیرش نظریه نسبیت خود اینشتین به علت تضاد شدیدی که با «برداشت عمومی نسبت به واقعیت» داشت، بسیار سخت بود). در رابطه بل (که اکنون به نام نامساوی بل خوانده می‌شود) قاطعانه نشان داده می‌شود که نتایج پیش‌بینی شده در مکانیک کوانتومی با اصل تفکیک‌پذیری مغایرت دارد.

اصل تفکیک‌پذیری چیست؟ طبق این اصل، اشیائی که هیچ تماس یا ارتباطی با هم ندارند نمی‌توانند بر همدیگر تأثیر بگذارند. به این مفهوم که هر اتفاقی که برای یکی از این اشیاء مجزا رخ بدهد، نمی‌تواند و نباید رفتار مشاهده شده شیء دیگر را تحت تأثیر قرار دهد. و چه حدس می‌زنید؟ مکانیک کوانتومی گستاخانه این اصل را نقض می‌کند. مکانیک کوانتومی به یک ارتباط اشاره می‌نماید؛ «ارتباطی کوانتومی» که آن را ارتباط اینشتین می‌نامیم. به عبارت دیگر، مشاهدات انجام شده بر یک

۱- «نظریه کوانتومی و واقعیت»

Bernard D'Espagnat, "The Quantum Theory and Reality,"

Scientific American (November 1979), p. 158.

Podolsky - ۳

Princeton - ۵

John Bell - ۲

Rosen - ۴

شیء می‌تواند بر نتایج مورد نظر در مورد شیء دیگر اثر بگذارد، حتی وقتی این اشیاء هیچ‌گونه رابطه شناخته شده فیزیکی نداشته باشند.

این ارتباط چگونه اتفاق می‌افتد؟ ساده‌ترین راهی که برای توضیح آن دارم از طریق عملکرد امواج کوانتومی سریع‌تر از نور است (B2 را ببینید). در هر حال، از آنجا که این امواج تنها بیانگر احتمالات هستند و نه واقعیت، این ارتباط نمی‌تواند تحت کنترل ما باشد؛ و به همین سبب است که نمی‌توانیم از آن مطمئن باشیم. برای ایجاد رابطه اینشتین میان دو شیء، آن دو شیء باید با هم ارتباط پیدا کرده و بعد جدا شوند. از لحظه برقراری ارتباط، مشاهدات انجام شده بر یکی از آنها، نتایج مورد نظر بر دیگری را تغییر خواهد داد.

« 11 »

یکی از ایده‌های جذاب دنیای نسبیت برای عموم، حفرة سیاه است. این ایده، مکانی در فضا را که در آنجا زمان و مکان روی هم «چین می‌خورند» ارائه می‌دهد. میدان گرانشی اطراف حفرة سیاه چنان شدید است که نه تنها تمامی مواد به درون آن کشیده می‌شوند، بلکه حتی نور هم نمی‌تواند از آن بگریزد! ستاره‌شناسان بر این باورند که ستاره‌های مشخصی وجود دارند که «سنگین‌تر از حد مجاز» هستند (وزنی بیش از یک جرم بحرانی معین دارند) و می‌توانند به حفرة‌های سیاه تبدیل شوند. در اوایل دهه ۱۹۶۰، با پیگیری یکی از نظریه‌های اینشتین و همکارش روزن در دانشگاه پرینستون، چند تن از فیزیکدانان (از جمله مارتین کروسکال^۱ که او هم از دانشگاه پرینستون بود) کشف کردند که پدیده دیگری در مقابل حفرة سیاه وجود دارد! آیا حدس می‌زنید آن پدیده چه بود؟ آن پدیده، حفرة سفید نامیده شد؛ حفرة‌ای که نقشی کاملاً متضاد را ایفا می‌کرد. همه چیز با حسی از معکوس شدگی زمان از این حفرة به

Martin Kruskal - ۱

گرانش را هم در بر دارد، با هم آمیخته شده حفره‌های سیاه کوانتومی (به I₁ رجوع کنید) را تشکیل می‌دهند. این حفره‌ها، حباب پیوسته‌ای را در فضا - زمان تشکیل می‌دهند که خود به خود شکل می‌گیرد. در چنین مقیاس کوچکی، اصل عدم قطعیت (A را ببینید) که از جایگزینی ماده، جلوگیری می‌کند با میدان‌های بسیار قوی گرانشی موجود در این فواصل به مقابله می‌پردازد. نتیجه این تقابل چیست؟ تشکیل همان کف کوانتومی و حتی شاید تمامی جهان.

« J1 »

شاید قدیمی‌ترین پرسشی که مطرح شده این باشد: «زندگی چیست؟»، مرز جدایی موجودات جاندار و بی‌جان در کجاست؟ احساس من این است که هیچ مرز حقیقی‌ای وجود ندارد. کل جهان زنده است، و بر مبنای ارتباط اینشتینی (H را ببینید)؛ در واقع فقط یک کل پیوسته وجود دارد که وقتی به صورت مجزا دیده شود، تصویر معمول از جهان را داریم که در آن، من و شما نقش ظاهراً کوچکی را بازی می‌کنیم.

از جمله توانایی‌های جالب تمامی موجودات زنده، خودساختاردهی است. در این حالت چه اتفاقی می‌افتد؟ خودساختاردهی چیست؟ جواب را می‌توان در معضل آشنای اشخاص خانه‌دار یافت. با اینکه هر چند وقت یک بار خانه را تمیز می‌کنید، دوباره کثیف می‌شود. کثیفی چیزی نیست غیر از چیزهایی که در جای خود نیستند؛ به عبارت دیگر، تمیز کردن، همان دوباره منظم کردن و کثیف شدن، از بین رفتن نظم است. موجودات زنده نسبت به موجودات معروف به غیرزنده، این توانایی را دارند که «تمیز می‌کنند». هر قدر آگاهی «موجود»ی بالاتر باشد، توانایی او در «تمیز کردن» خودش بیشتر است. حیات، توازن ظریفی میان نیروهای «کثیف» و نیروهای «تمیز» است. هر اندازه میزان پیچیدگی این مرز جداکننده بالاتر باشد، «زنده بودن» موجود بیشتر است. اشیاء بی‌جان ممکن است ۱۱۵

مرز کثیف - تمیزی سطح پایین‌تری داشته باشند (برای اطلاع بیشتر در ▲

بیرون فوران می‌کرد. ولی مرموزترین قسمت آن، همسان نبودن حفره سیاه و حفره سفید، در عین اینکه با هم مربوط بودند، بود. اگر قادر بودید با سرعتی بیش از سرعت نور حرکت کنید، این احتمال وجود داشت که به حفره سیاه وارد و هم‌زمان از حفره سفید خارج شوید. مشابه اینکه به درون اتاقی قدم بگذارید و در کمال تعجب دریابید که خارج از آن ظاهر شده‌اید! حتی تعجب‌آورتر اینکه، می‌توانستید در مکانی که میلیاردها سال نوری با شما فاصله دارد پدیدار شوید.

جان ویلر^۱ این ارتباط بین حفره‌های سیاه - حفره‌های سفید را کرمچاله نامید. درست همانند حفره‌های کرمی زیر خاک، این «مجاری» زیر «خاک» فضا - زمان هستند.

« 12 »

جان ویلر و همکارانش نظریه «کف کوانتومی» را ارائه کردند.^۲ اما این کف، همان کفی نیست که دندان‌هایتان را با آن مسواک می‌کنید. ویلر و دیگران چنین تصور کردند که فضا - زمان در کوچک‌ترین مقیاس، به چیزی تجزیه می‌شود که برای داشتن تصویری بهتر، می‌توان آن را به کفی پر از حباب تشبیه کرد. در واقع این مقیاس، کوچک‌ترین بخش زمان و باریک‌ترین قطعه قابل تصور فضا است. اگر بتوانید یک ثانیه را به دو نیم کرده یکی را نگه داشته و دیگری را دور بیندازید و این فرآیند را ۱۵۰ بار تکرار کنید، به کوچک‌ترین لحظه زمان که فیزیکدانان درباره آن صحبت می‌کنند می‌رسید. این لحظه زمانی را کرون^۳ می‌نامند. به علاوه، اگر همین عمل را با یک سانی متر انجام دهید و عمل تقسیم کردن را تا ۱۱۰ بار تکرار کنید به کوچک‌ترین قطعه فضا که مورد نظر فیزیکدانان است، دست خواهید یافت. برخی فیزیکدانان معتقدند، در یک چنین مقیاس کوچکی، فیزیک کوانتومی و نظریه نسبیت عام اینشتین که

۱- John Wheeler فیزیکدان مشهور و پروفیسور سابق دانشگاه پرینستون

۲- به مرجع ویلر رجوع کنید.

۳- Chronon

مورد به هم پیوستگی و پیچیدگی‌های زندگی، متن J2 را ببینید).

« J2 »

چه چیزی تعیین‌کننده درجات متفاوت آگاهی است؟ اگر همه چیز زنده است، به چه دلیل آگاهی همه به یک اندازه نیست؟ یک جواب، پیچیدگی است. شاید نسبت به بقیه جهان پیچیده‌تر و به همین سبب آگاه‌تریم و قادر به برقراری ارتباط‌های بیشتری میان وقایع هستیم. یکی از نظرات جالب در این مورد، در قضیه اُپرت به چشم می‌خورد (تذکر E). وی نشان داد که میزان پیچیدگی می‌تواند برحسب نظریه اطلاعات برآورد شود. او این پیچیدگی را همبستگی می‌نامد. به بیانی دیگر، همبستگی میان دو شیء، ارتباطی آمیخته با مشارکت است. بدین معنی که دانش یک شیء، اطلاعاتی در مورد شیء دیگر به شما می‌دهد. اُپرت نشان داد که هر چه تعداد همبستگی‌ها بیشتر باشد، اطلاعات قابل دستیابی افزون‌تر می‌شود، و این بیانگر بالاتر بودن پیچیدگی است. سپس اُپرت نظریه اطلاعات را در مورد فیزیک کوانتومی اعمال کرد و متوجه شد که پیوستگی کوانتومی (تذکر H) باعث ایجاد همبستگی می‌شود. او بیان نمود، هر قدر با جهان بر هم کنش بیشتری داشته باشید، بیشتر می‌دانید و نشان داد که چرا چنین است.

« J3 »

کشف بعدی اُپرت (تذکر E و J2) این بود که تصحیح و بهسازی، پیچیدگی بیشتر و بنابراین اطلاعات بیشتری ایجاد می‌کند. این مطلب ناشی از آن است که به عنوان نتیجه‌ای از بهسازی و اصلاح، همبستگی‌های بیشتری ایجاد شده و بدین ترتیب سطح عمیق‌تری از زندگی اتفاق می‌افتد. اصلاح و بهسازی چیست؟ به عنوان مثال، اتاقی پر از انسان را در نظر بگیرید. چراغ‌ها خاموش‌اند و افراد اجازه ندارند با هم صحبت کرده یا حضور دیگران را احساس کنند. درباره این اتاق چه

متافیزیک از نگاه فیزیکی

۱۱۶

▲

می‌توانیم بگوییم؟ جواب این است که اتاق پر از آدم است. اکنون در حالی که چراغ‌ها خاموش‌اند و هیچ صدایی ایجاد نمی‌شود، اجازه می‌دهیم افراد یکدیگر را لمس کنند. اکنون چه چیزی را درمی‌یابیم؟ مشخصاً، برهم کنش افراد، اطلاعات بیشتری به وجود آورده است. مثلاً اینکه تعدادی زن و مرد در اتاق هستند. پس از مدتی، توزیع جمعیت در اتاق تغییر می‌کند که این بیانگر حس جاذبه و دافعه‌ای است که افراد نسبت به یکدیگر دارند. احساس، باعث نوعی اصلاح در توزیع جمعیت اتاق می‌شود. با روشن کردن چراغ، چیزهای بیشتری می‌آموزیم. مشاهده، موجب ایجاد اصلاحات بیشتری می‌شود و باعث نوع دیگری از برهم کنش می‌گردد. در صورتی که افراد شروع به صحبت با هم کنند، موارد بیشتری را درمی‌یابیم. حالا ممکن است اتاقی به چند ناحیه از افراد مشابه تقسیم شود، آنهایی که امور را به روشی مشابه مشاهده می‌کنند، آنان که در مورد یکدیگر احساسی مشابه دارند، و به همین منوال... ولی آیا می‌توانیم تا ابد به این اصلاح ادامه دهیم (بدون پایان)؟

به نظر می‌رسد که پاسخ منفی باشد. حدی برای تصحیح وجود دارد که بر مبنای اصل عدم قطعیت (تذکر A) است. شاید ماکمال جهان باشیم. اصلاح بیشتر، موجودات کامل‌تری به وجود نخواهد آورد. بدین معنی که تکامل تدریجی ممکن است تنها محدود به تغییر شکل شود، برخورداری از پیچیدگی‌های بیشتری که از آغاز بوده‌اند.

« K »

اندیشه مطلق نبودن فضا - زمان، جایگزین اندیشه مطلق بودن زمان و فضا شد. فقط در نظر بگیرید، مکان و زمان با یکدیگر مربوط‌اند و قابل معاوضه. ارتباط میان مکان و زمان آشکار نمی‌شود مگر اینکه با فاصله‌های گسترده، زمان‌های بسیار کوتاه، یا اشیائی که با سرعتی بسیار نزدیک به سرعت نور در حرکت هستند سر و کار داشته باشید. در چنین مقیاس‌هایی حضور نسبیت ملموس می‌شود. مثلاً با آزمودن فواصل

بزرگ، دریافته‌ایم که هیچ شیئی قادر نیست سریع‌تر از نور حرکت کند (ارسال پیام‌های رادیویی به فضاپیماي وِیجر^۱ و دریافت آنها زمانی که در نزدیکی مشتری بود در یک مسیر، چهل دقیقه طول کشید یا رفت و برگشت آن در هشتاد دقیقه). این حدّ متناهی، مفهومی جدید را در مورد ارتباط و هم‌زمانی وقوع رویدادها در هر نقطه از جهان به وجود آورد. مفهوم جدید هم‌زمانی، به نوعی نشان داد مفهومی که ما از «لحظه اکنون» در نظر داشتیم مفهومی جهان شمول نبود. به عبارت دیگر، «اکنون» من، «اکنون» شما نیست، مگر اینکه در یک جهت و با سرعتی مشابه در حرکت باشیم. در غیر این صورت، «اکنون‌های» ما یکی نیستند. این مسئله سبب می‌شود که گذر زمان در ساعت‌های متحرک نسبت به ساعت‌های ثابت آهسته‌تر باشد و مقیاس‌های متحرک در مقایسه با آنها که حرکت نمی‌کنند کوتاه‌تر شوند. اختلاف زمانی ساعت‌ها با هم، به فاصله‌ای مکانی «تبدیل می‌شود»، یعنی همان فاصله‌ای که اشیاء در زمان اندازه‌گیری شده توسط ساعت‌های ثابت طی می‌کنند. به طور مشابه، اختلاف طول مقیاس‌های در حرکت، به زمان «تبدیل می‌شود»، همان زمانی که طول می‌کشد تا اندازه طولی مقیاس، با سرعت نور طی شود. بدین ترتیب، فضا - زمان، مطلق می‌شود؛ چراکه همواره می‌توانیم با تبدیل زمان متناسب به بعد مکانی یا بعد مکانی به زمان، محاسبات را صورت دهیم. این شیوه محاسباتی در عمل چندان مشکل‌تر از تبدیل یک دلار به ۲۵ سنتی و ۲۵ سنتی به دلار نیست. نسبیت و نقشی که سرعت نور دارد باعث شد که دریابیم مکان و زمان به صورت مجزا، فقط واحدهای متفاوتی برای تبدیلات فضا - زمان هستند.

چنین تبدیلات بنیادینی در میدان گرانشی هم رخ می‌دهد (متن G_2 در مورد نظریه میدان)، به بیانی دیگر، یک ساعت در میدان گرانشی قوی، آهسته‌تر از میدان ضعیف کار می‌کند. به همان صورت، فواصل در راستای

مقایسه از نگاه بنیادی

میدان گرانشی قوی نسبت به نقاطی که میدانی وجود ندارد کوتاه‌تر می‌شوند.^۱ ما معمولاً متوجه حرکت آهسته‌تر ساعت‌هایمان در میدان گرانشی نمی‌شویم، ولی پاند^۲ و ربکا^۳، دو فیزیکدان دانشگاه هاروارد، این مسئله را دریافتند. آنها قادر بودند اختلاف سرعت گذشت زمان را در دو «ساعت اتمی» که یکی را در زیرزمین و دیگری را در بالاترین طبقه ساختمانی مرتفع قرار داده بودند نمایش دهند. ساعت موجود در زیرزمین به علت اینکه در میدان گرانشی قوی‌تری واقع شده بود (نزدیک به مرکز زمین) نسبت به ساعت دیگر آهسته‌تر «کار می‌کرد».

« L »

گسترده‌گی فضا به چه اندازه است؟ آیا تا بی‌نهایت ادامه دارد؟ اینشتین نه تنها این موارد را روشن کرد، بلکه چگونگی معنی بخشیدن به این گونه پرسش‌ها را نیز به ما آموخت! باید بی‌طرف باشیم و مشخص کنیم که چگونه می‌خواهیم پاسخ را تجربه کنیم. خیال‌پردازی صرف کافی نیست. اگر قادر به انجام سفری اکتشافی در فضا باشیم، درمی‌یابیم که فضا هیچ اندازه تقیبت شده‌ای ندارد! اندازه فضا متناسب با خواست ماست. بستگی دارد که با چه سرعتی از میان آن عبور کنیم. هر قدر سریع‌تر حرکت کنیم، زمان و مسافت حرکت کوتاه‌تر می‌شود. این به آن سبب است که بر مبنای نسبیت، ساعت‌های در حال حرکت، آهسته‌تر کار می‌کنند و طول‌های در حرکت، در راستای حرکت کوتاه‌تر و فشرده‌تر می‌شوند (تذکر K). مثلاً فاصله میان خورشید و زمین حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و زمانی که ناظری بر روی زمین باشیم، ۵۰۰ ثانیه طول می‌کشد تا نور این فاصله را طی کند. حال اگر خودتان این فاصله را طی کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ به طور حتم، اینکه در چه محدوده زمانی راه را

۱- فضای پیرامون شما هنگامی که به درون حفره سیاه می‌افتید فشرده می‌شود

see Ronald Gautreau and Banesh Hoffman's article in the Physical Review D, 1978.

همان قدر که ما آن را گسترده بینگاریم. اگر با سرعت نور فکر کنیم، اندازه‌اش تا حد نقطه کاهش می‌یابد!

با به کارگیری ذهن، می‌توانیم چنین فضایی را به تصور درآوریم و در عین حال این جهان را درست همان طور که می‌بینیم بشناسیم.

« M1 »

«کشف جهان در یک دانه‌شن»؛ تاکنون چند بار این مطلب را شنیده و با حیرت در پی معنای دقیق آن بوده‌اید؟ چطور امکان دارد که بخشی از جهان دربردارنده‌کل آن باشد؟ در اوایل دهه ۱۹۷۰، وقتی در سفر به دور دنیا بودم، برای اولین بار این مطلب را درک کردم. در آن زمان، متوجه شدم که مردم تا حد زیادی به هم شباهت دارند و ارزش همه فرهنگ‌هایی که بر مبنای اصول ارزشمند انسانی بنا شده‌اند، در نظرم یکسان است. طی تجربیاتی دیگر به این مطلب پی بردم که نه تنها در مورد انسان‌ها، بلکه درباره حیوانات هم این مورد صدق می‌کند. در واقع وقتی با دقت کافی بررسی می‌کنم، می‌بینم که حتی گیاهان، دارای ویژگی‌هایی هستند که به سختی می‌توانم آنها را از خود جدا بدانم. این مشاهدات را به عنوان راه‌های روشنی برای تجربه حقیقتی جامع می‌دانم، چیزی که آشکارا برای تمامی موجودات زنده واقعیت دارد. از آنجا که مرز میان جاندار و بی‌جان واقعی نیست (تذکرها J_1 ، J_2 و J_3)، بر این عقیده‌ام که این کشفیات فراگیر و جهانی هستند.

فیزیکدانان با توجه به ارتباط اینشتینی (تذکر H) و هولوگرام^۱ به این مفهوم رسیده‌اند. هولوگرام، اختراعی قابل توجه است که از یکی از خواص پیچیده و مجذوب‌کننده تمامی امواج سود می‌برد. امواج دارای فاز و دامنه هستند. دامنه موج، شدت آن را تعیین می‌کند و فاز آن نشان‌دهنده هماهنگی‌اش با دیگر امواج است. وقتی امواج هم‌فاز با یکدیگر ترکیب

طی خواهید کرد، بستگی به سرعت حرکتتان دارد. طبق نظریه نسبیت، وقتی به سرعت نور می‌رسید با موارد حیرت‌آوری مواجه خواهید شد. فرض کنید با سرعتی معادل ده درصد سرعت نور از زمین به سمت خورشید پرتاب شوید. در این صورت، سفر شما ۵۰۰۰ ثانیه طول خواهد کشید (حدوداً هشتاد و سه دقیقه). ولی زمانی که سرعتتان را افزایش دهید، مدت زمان سفر سریع‌تر از حد انتظارتان کاهش می‌یابد. در سرعتی معادل ۷۱ درصد سرعت نور، سفرتان ۵۰۰ ثانیه طول می‌کشد، مشابه زمانی که در نظر افراد ناظر روی زمین طول می‌کشد تا نور از خورشید به زمین برسد. در سرعتی معادل ۹۴ درصد سرعت نور، فقط ۱۸۰ ثانیه درون فضاپیما هستید (۳ دقیقه) و با سرعت ۹۹ درصد سرعت نور، فقط یک دقیقه طول می‌کشد تا به خورشید برسید!^۱ بالاخره، اگر قادر به حرکت با سرعت نور باشید، دقیقاً زمانی که زمین را ترک می‌کنید در خورشید خواهید بود! به هر حال تا هر اندازه جهان برای ما پهن‌اور به نظر برسد، در مورد نور، گذر از میان آن اصلاً زمانی نمی‌برد. در سرعت نور، زمان تمامی سفرها به صفر می‌رسد.

راه دیگر توجیه این مطلب این است که تصور کنید در فضاپیمای خود هستید و کل جهان را با سرعت طی می‌کنید. در این حالت، مشاهده می‌کنید که زمین از شما دور و خورشید نزدیک می‌شود. فاصله زمین تا خورشید مقیاس طولی بسیار بزرگی را می‌سازد و همان طور که می‌دانید، مقیاس‌های در حال حرکت از نظر طولی کوچک می‌شوند (تذکر K). اکنون چون شما این «مقیاس» بزرگ را با سرعتی معادل ۹۹ درصد سرعت نور طی می‌کنید، از نظر طولی به ۶۰ ثانیه نوری، یا ۱۸ میلیون کیلومتر کاهش می‌یابد. اگر سرعت را افزایش بدهید، می‌توانید این فاصله را به کمتر از یک قدم کاهش دهید! بنابراین، فضا تا چه اندازه گسترده است؟

۱- به خاطر داشته باشید که برای ناظر، فضا و زمان نسبی هستند. در شرایطی که ساعت شما در فضاپیما، فقط گذشت یک دقیقه را نشان می‌دهد، برای افراد مستقر بر روی زمین که در مقایسه با شما در سکون هستند، هشت دقیقه در حرکت بوده‌اید.

می‌شوند، موج واحدی با شدت زیاد به وجود می‌آورند. دو موج هم‌فاز، موجی با شدت چهار برابر یک موج تنها ایجاد می‌کنند؛ سه موج «هم‌فاز»، موج واحدی با شدت ۹ برابر ایجاد می‌کنند و... به همین ترتیب، دانشمندان توانستند با استفاده از امواج نوری، الگوهای تداخلی ایجاد شده توسط یک شیء را، وقتی آن شیء انرژی پرقدرت یک لیزر را منعکس می‌کند بر روی فیلم ثبت کنند. این الگوهای ثبت شده که از تداخل امواج بازتابی از شیء و امواج نور لیزر اصلی در فضا با هم حاصل می‌شوند هولوگرام خوانده می‌شود. فیلمی که الگوی پیچیده نوسانی را ثبت می‌کند، به همان روشی که نگاتیو عکاسی این کار را انجام می‌دهد عمل می‌کند. وقتی نور لیزر یک بار دیگر از میان فیلم عبور داده می‌شود تصویر نوری شگفت‌آوری ایجاد می‌شود. با نگاه کردن به صفحه مسطح فیلم، می‌توانید تصویر را به همان صورتی ببینید که در حال تماشای شیء از پشت یک پنجره هستید. البته شیء حقیقی مدتی پیش برداشته شده است. حتی شگفت‌آورتر اینکه اگر خود هولوگرام را مثل شیشه پنجره شکسته‌ای به قطعات کوچک تری تقسیم کنید و از میان هر کدام از قطعات به روشی مشابه نگاه کنید، تصویر کامل شیء را باز هم می‌بینید. این تصویر که به نوعی ضعیف‌تر است، منظره‌ای است که به طور کامل بازسازی شده است. هولوگرام شگفت‌آور، نه تنها تصویری سه بعدی ارائه می‌دهد، بلکه به شما امکان می‌دهد که تصور کنید در حال نگاه کردن به یک شیء حقیقی هستید. در حالت معمول، وقتی به شیئی نگاه می‌کنید اگر سرتان را حرکت دهید، زاویه دیدتان تغییر کرده و تصویری که از شیء دارید تغییر می‌کند. در مورد هولوگرام هم وضع به همین منوال است، به طوری که وقتی در حین نگاه کردن به تصویر هولوگرامی سرتان را حرکت دهید، وجه دیگری از تصویر سه بعدی شیء را می‌بینید.

این همان چیزی است که ما از جزء دربردارنده کل، مد نظرمان است. قطعه‌ای از هولوگرام دربردارنده تمام تصویر است. شاید جهان، هولوگرام عظیمی از فضل - زمان باشد که دقیقاً مثل امواج نوری لیزر از تداخل امواج

کوانتومی (تذکر B₂) تشکیل شده است. هر دانه شن، دربردارنده تصویر کل جهان است.

« M2 »

بنابر نظریه‌ای که جان ویلر و ریچارد فاینمن ارائه داده‌اند، تمامی اجزاء جهان می‌توانند به یک ذره واحد تقلیل پیدا کنند. مثلاً یک الکترون را در نظر بگیرید. این ذره کوچک الکترونیکی، نه تنها در ساختمان اتم و مولکول، بلکه در سیستم عصبی انسان هم نقش عمده‌ای دارد. بدون وجود الکترون، تمامی فعل و انفعالات شیمیایی متوقف خواهند شد. الکترون‌ها محکم به پشت صفحه تلویزیون برخورد کرده، سبب انفجارهای کوچکی می‌شوند که اخبار عصرگاهی را به شبکه چشم شما می‌رساند. اما چطور امکان دارد تنها یک الکترون در کل جهان وجود داشته باشد؟

پاسخ این است: باید بگذاریم الکترون در زمان به عقب سفر کند! اگر الکترون بتواند این حیلۀ کوچک را به کار بندد، قادر است در دو یا چند نقطه به طور هم‌زمان ظاهر شود. و به طور مشابه، می‌تواند در تعداد بسیار زیادی از نقاط به طور هم‌زمان حاضر شده و جهان کاملی از الکترون‌ها را تشکیل دهد. تصور کنید که می‌توانید فقط برای ده ثانیه در زمان به عقب بازگردید. در این صورت آیا می‌توانید در یک زمان در دو نقطه حضور داشته باشید، حضوری واقعی؟ برای درک چگونگی این کار، تصور کنید از دری وارد اتاقی شده و بر روی صندلی می‌نشینید، و بعد، درست در همین لحظه، از صندلی خود بلند شده و قدم زنان به سوی در دیگر حرکت کرده و با کمی فاصله زمانی، خارج می‌شوید. حال اگر ساعت‌ها برای ده ثانیه به طور معکوس کار کنند، این صحنه از دید ناظران چگونه خواهد بود؟

در نظر بگیرید که ابتدا ده ثانیه مانده به ساعت یک وارد اتاق شده‌اید. در ساعت یک از صندلی تان بلند شده و از در دیگر خارج ۱۲۳ می‌شوید، و ده ثانیه قبل از اینکه صندلی تان را ترک کنید به آنجا ▲

رسیده‌اید. اگر چه این عمل برای شما کاملاً عادی به نظر می‌رسد، ولی برای هر فرد دیگری که در اتاق است عجیب خواهد بود، چون در ساعت ۱۰ ثانیه به یک شما را ایستاده بر هر دو در می‌بیند؛ به تعبیر دیگر شما در یک زمان در دو نقطه بوده‌اید. این همان چیزی است که ما از تصویر صفحه ۳۸ مد نظرمان است. مار پیچ حلزونی در زمان به طور معکوس می‌چرخد.

« N »

این اندیشه که ممکن است ماده چیزی نباشد غیر از انرژی نورانی به دام افتاده، از رابطه معروف اینشتین، $E=Mc^2$ ناشی می‌شود؛ که در آن، E انرژی، M ماده و C سرعت نور است. فیزیکدان‌ها عملاً تحقق این رابطه را در فرآیندی به نام نابودی زوج الکترون - پوزیترون و فرآیند معکوس آن، یعنی آفرینش زوج الکترون - پوزیترون مشاهده کرده‌اند. آنچه اتفاق می‌افتد این است که یک الکترون (تذکر M_2) با پاد ماده خودش، پوزیترون، تصادم می‌کند و هر دو ناپدید می‌شوند و در عوض دو ذره نور که فوتون نامیده می‌شوند را به جا می‌گذارند. همین خاصیت پوزیترون است که تصور پاد ماده بودن آن را ایجاد می‌کند. اگر انرژی نور به اندازه کافی بالا باشد، فوتون‌ها می‌توانند به حالت ماده و پادماده بازگردند. ولی در این مورد که چگونه نور به دام می‌افتد، داستان ما ناگفته‌های بسیاری دارد.

« O »

نور چطور خودش را به دام می‌اندازد؟ پاسخ را می‌توان در گرانش یافت. نور در میدان گرانشی قوی انحناء پیدا می‌کند. منظوری از انحنای نور این است که نور به جای مسیر مستقیم، مسیری منحنی را طی می‌کند. هر چه میدان گرانشی قوی‌تر باشد (برای درک مفهوم میدان به تذکر G_2 رجوع کنید)، انحراف نور بیشتر می‌شود. بالاخره، در صورتی که میدان به اندازه کافی قوی باشد، نور درون یک دایره حرکت می‌کند. اکنون



حدس بزنید که در کجا گرانش چنین شدتی دارد. می‌توانید حدس بزنید؟ بله، در واقع در حفره سیاه.

در تداوم اندیشه ویلر در مورد کف کوانتومی (تذکر I_2) متشکل از حفره‌های سیاه و حفره‌های سفید که به صورت خود به خود ایجاد می‌شوند، می‌توانیم تصور کنیم که این کف، نور را در حباب‌های خود به دام می‌اندازد. این شکاف‌های ریز در فواصل بسیار بسیار کوچک، میدان‌های فضا - زمان بسیار قوی‌ای ایجاد می‌کنند. در مرکز این حباب‌ها نقاطی هستند به نام نقاط تکین، نقطه‌های منحصر به فردی که در آنجا نیروی گرانشی فراتر از قوه ادراک است. به دلیل وجود همین نقاط ریز «ماوراء فضا-زمانی» است که گرانش می‌تواند نور را به دام بیندازد. چنین احتمال می‌دهم که ذرات پایدار ماده آنهایی هستند که دارای اندازه درستی از انرژی نورانی درون تله می‌باشند؛ هر قدر انرژی بیشتر باشد، «حفره» به ذرات دیگر واپاشیده می‌شود، و هر قدر کمتر باشد، انرژی نور توسط «حفره‌ها» پراکنده می‌شود.

اگر حباب‌ها دَورَان کنند، این نقاط تکین به صورت حلقه‌هایی «شکل می‌گیرند» که می‌توانند به حوادث شگفت‌انگیز دیگری نظیر سفر به جهان‌های دیگر منجر شوند. (تذکر P_1)

« P1 »

پس از اینکه مارتین کروسکال و افراد دیگر، برای آنچه در حفره سیاه جریان دارد، راه حل‌های ریاضی ارائه نمودند (تذکر I_1)، بسیاری از دانشمندان نسبت به نسبت عام اینشتین و به خصوص آنچه درون حفره‌های سیاه در جریان است علاقه‌مند شدند. اگر حفره دارای بار الکتریکی باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر حفره دوران کند، چه می‌شود؟ در سال ۱۹۶۳، یک ریاضی‌دان استرالیایی به نام رُوی پ. کِر،^۱ این مسئله را



رویداد درونی عبور کنیم، فضا و زمان مجدداً واژگون شده و جهان حالت طبیعی پیدا می‌کند. ممکن است اندکی در این موقعیت بمانیم و احساس کنیم مجبور نیستیم وارد نقطهٔ تکین شویم. در حقیقت، می‌توانیم حفره را ترک کنیم! خیلی ساده می‌توانیم رو به خارج حرکت کنیم، یک بار دیگر از میان افق رویداد درونی عبور کرده، وارد منطقهٔ وارونگی میان دو افق می‌شویم. این بار مجبوریم رو به خارج از افق رویداد بیرونی عبور کنیم، جایی که بار دیگر فضا و زمان وارونه شده به حالت طبیعی برمی‌گردند. اما لزوماً به جهان خودمان بازنگشته‌ایم. در حقیقت، به جهان دیگری به موازات جهان خودمان سفر کرده‌ایم. این جهان جدید می‌تواند جهان خودمان باشد، ولی ممکن است از نظر زمانی قدیم‌تر از زمان حال باشد. آنچه که از عبارت ماشین زمان مد نظر ماست همین است.

« P2 »

خصوصیت منحصر به فرد تمامی حفره‌های سیاه، یکسویه بودن افق‌های رویداد احاطه‌کننده آنهاست (تذکر P₁). وقتی از آن مرز عبور می‌کنید، فضا و زمان معکوس شده، شما را به دام می‌اندازند و همان‌طور که در حال حاضر مجبورید حرکتی رو به جلو در زمان داشته باشید و ادارتان می‌کنند در فضا نیز به درون حفره حرکت کنید! در واقع می‌توان گفت که شما اکنون، در جریان زمان گیر افتاده‌اید؛ هرگز نمی‌توانید «بازگردید» و به دیروز بروید. شاید حفره‌های سیاه کوچک این جریان زمان را تولید می‌کنند، و شاید به این دلیل باشد که نمی‌توانیم در زمان به عقب بازگردیم. من این حفره‌های ریز را به عنوان مکنده‌های کوچک زمان تصور می‌کنم، مکنده‌هایی که تمامی تار و پود فضا - زمان را به درون می‌مکند، و به همراه آن رشته‌های زمان نیز به درون کشیده می‌شوند.

در شکل (صفحه ۴۲) می‌بینیم که آینده به درون حفره سیاه کشیده می‌شود. ما به علت موقعیت مان که از این حفره‌های ریز تشکیل شده، در حرکت به سوی آینده هستیم. بنابراین بیرون از محدوده استاتیکی و

دریافت. اواره حل حفرهٔ سیاه چرخان را بسط داد. وی دریافت که «حفره» در حال دوران دارای ساختاری است که در صفحه ۴۱ نشان داده شده است. در صورتی که اگر حفره‌های سیاه کوچک، مشابه حفرهٔ سیاه کِر باشند، رفتار یکسانی از خود نشان می‌دهند.

درون حفرهٔ سیاه چه اتفاقی می‌افتد؟ وقتی به خارجی‌ترین ناحیه که به آن حد استاتیکی گفته می‌شود می‌رسیم، متوجه رفتارهای عجیبی می‌شویم. هر نوری که گسیل کنیم، در جهت دوران حفره «پیچیده می‌شود». مثل این است که جریان نامرئی عظیمی از باد نور را به دور حفره می‌پیچاند. وقتی به درون محدودهٔ استاتیکی وارد شویم، خود را درون آنچه که ارگوسفر^۱ نامیده می‌شود می‌یابیم. این محدوده، ناحیه‌ای پراثری است که در آن، نور هم به دور حفره چرخانده شده و هم بر اثر گرانش به سوی مرکز آن، کشیده می‌شود. اگر به نحوی وارد این ناحیه شویم، اگر چه میدان بسیار قوی است، هنوز می‌توانیم از آن بگریزیم. در حقیقت، می‌توان این ناحیه را «زیر کشت برد» و از آن انرژی برداشت کرد. اگر سفینه‌ای به درون ارگوسفر سقوط کند و به دو قسمت بشکند، یک بخش آن با مقدار انرژی بیشتری نسبت به آنچه داشت به بیرون انداخته می‌شود و بخش دیگر توسط حفره تسخیر می‌شود. به این پدیده که راجر پن‌روز^۲ آن را کشف کرد، ساز و کار پن‌روز می‌گویند.

سپس از افق رویداد^۳ بیرونی می‌گذریم. در منطقه‌ای که توسط این کره و کرهٔ دیگری به نام افق رویداد درونی محصور شده است، فضا و زمان وارونه می‌شوند. در این منطقه، هیچ‌گونه عقب‌گردی وجود ندارد و باید به جلو برویم. حال اگر به هر دلیلی حفره از دوران باز ایستد، در وضعیت وحشتناکی قرار خواهیم گرفت! در این حال، به سوی نقطهٔ تکین در مرکز حفره سقوط خواهیم کرد (تذکر O). ولی چون حفره در حال دوران است، در عوض سقوط، سفر حیرت‌آوری خواهیم داشت! به محض اینکه از کرهٔ افق

ماتریک از نگاه فیزیک

افق‌های رویداد می‌مانیم، و هیچ اتفاق غیرمعمولی رخ نمی‌دهد. ولی در صورتی که مجبور بودیم از میان افق‌های رویداد بیرونی و درونی عبور کنیم، درمی‌یافتیم که همه چیز معکوس شده‌اند. و به جای کشیده شدن به درون حفره، (پس از عبور از افق رویداد درونی) به سوی خارج از افق رویداد بیرونی، رانده می‌شدیم تا به جهان دیگری وارد شویم. پس حفره‌های سفید ما را به بیرون می‌رانند، در حالی که حفره‌های سیاه ما را به درون می‌کشند. در جانب حفره سفید، گذشته را تجربه می‌کنیم چون حفره سفید گذشته را به درون می‌کشد. اگر این جهان مربوط به ما بود، چنین به نظرمان می‌رسید که جهان در زمان رو به عقب حرکت می‌کند. در هر حال، در کل نیازی نیست که آن جهان، جهان ما باشد؛ بلکه می‌تواند جهانی موازی باشد که حس خودش از زمان را دارد، و برای آنها که در آن زندگی می‌کنند، طریقه‌ای کاملاً معقول است.

« P3 »

پاد ماده؛ حتی نام پاد ماده، ما را به لرزه می‌اندازد. هر زمان شیئی با پاد ماده (یعنی تصویر آینه‌ای) خودش تصادم کند، هر دو در پُف عظیمی از انرژی نورانی محو می‌شوند (تذکر I₁). پاد ماده الکترون (تذکر M₂)، پوزیترون نامیده می‌شود. پوزیترون خواصی بسیار شبیه به خواص الکترون دارد، به جزء اینکه همه چیز آن عکس الکترون است؛ بار الکتریکی، الکترون منفی است، حال آنکه پوزیترون باری مثبت دارد.^۱ جهت اسپین پوزیترون خلاف جهت اسپین الکترون است. اما آیا جرم الکترون منفی است؟

خیر. الکترون جرمی واقعی دارد، ولی قادر است همسان خود را همراه خود نابود سازد. یک توضیح برای این مسئله آن است که پوزیترون، مشابه پادذره خود است که در زمان به طور معکوس سفر می‌کند (تذکر

۱- به همین دلیل، آن را پوزیترون (positron) که مخفف الکترون مثبت (positive Electron) است نامیده‌اند.

M₂). این موضوع آن را قادر می‌سازد که در یک زمان در دو مکان باشد، ولی در یکی از آن مکان‌ها باید در خلاف جهت زمان حرکت کرده باشد. در نظر ما که رو به سوی آینده در حرکتیم، این ذره به سان ذره‌ای با خواصی دقیقاً متضاد با آنچه برای الکترون متصوریم به نظر می‌آید. ولی چگونه در جهتی خلاف جریان دارد؟

تصور می‌کنم که پاسخ در دل حفره سفید نهفته است. اکنون حداقل به طور نظری، این را می‌دانیم که هرگاه یک حفره سیاه شکل بگیرد، حفره‌ای سفید هم باید ساخته شود. تنها مشکل این است که ممکن است در تمامی موقعیت‌هایی که برای مشاهده آن لازم است قرار نگیریم. این به آن سبب است که همواره در جریانی از زمان واقع هستیم، همواره در جهانی شرکت داریم. اگر می‌توانستیم در ورای فضا - زمان قرار بگیریم و دیدی وسیع داشته باشیم، تاریخچه زمانی - مکانی جهان خودمان و جهان‌های دیگری که با جهان ما ارتباط دارند را مشاهده می‌کردیم. در تذکر I₁ در مورد جهان‌های موازی که مارتین کروسکال و افراد دیگر آن را کشف کردند صحبت کردم. یکی از ماهیت‌های جالب توجه این جهان «دیگر»، که از طریق مناطق یگانه محدود شده با افق‌های رویداد با جهان خودمان ارتباط دارد، این است که از نظر زمانی جریانی کاملاً خلاف ما دارد. بنابراین آنچه برای ما آینده است، گذشته آنهاست و برعکس. اگر می‌توانستیم به نوعی «سد را بشکنیم» و این جهان‌ها را به هم مربوط کنیم (که در مورد حفره‌های بدون چرخش، نیازمند حرکتی سریع‌تر از نور هستیم)، درمی‌یافتیم تمامی فرایندها نسبت به درک زمانی خودمان در خلاف جهت در جریان هستند. در هر حال، این مسئله به مفهوم موردی عجیب برای ساکنین این جهان دیگر نیست. برای آنها همه چیز سیر طبیعی دارد، ولی برای ما مثل فیلمی است که برعکس پخش می‌شود.

و این دقیقاً همان چیزی است که برای وجود پاد ماده، لازم است. در جهان آنها، ما پاد ماده‌ایم، و در جهان ما آنها پاد ماده‌اند. آیا حفره سفید، واحدی از پاد ماده است؟ خیر، ولی پاد ماده می‌تواند از طریق ارتباط حفره

سفید - حفره سیاه (ارتباط کرمچاله‌ای)، وارد جهان ما شود. این اتفاق زمانی می‌افتد که حفره، در حال چرخش باشد (تذکر ۲P).

« P4 »

حفره‌های سیاه چرخان، نه تنها جرم واقعی دارند، بلکه می‌توانند جرم منفی هم داشته باشند! برای مشاهده این مسئله باید به حلقه تکین نزدیک شده و شجاعانه به درون آن بپریم. در اینجا شاید به عجیب‌ترین جهان موجود وارد شویم؛ جهانی که همه چیز در آن وارونه است. حتی وقتی از میان حلقه عبور می‌کنیم جاذبه‌ای که ما را به درون آن می‌کشد دفع‌کننده می‌شود. و اینک درون چیزی که فضای منفی نامیده می‌شود قرار داریم. گرانش در این حوزه به صورتی متضاد رفتار می‌کند. این حوزه ذرات را دفع کرده و آنها را می‌راند. بخش درونی این حفره به گونه‌ای رفتار می‌کند که گویی جرم منفی دارد.

اگر فضا - زمان به طور خود به خود به جفت‌های حفره سیاه - حفره سفید (کرمچاله‌ها) بشکند، در مقیاس کف کوانتومی (تذکر ۱I)، این امکان نیز باید وجود داشته باشد که مناطق جرم منفی با عمر بسیار کوتاه هم ایجاد شوند! عده‌ای از فیزیکدانان تصور می‌کنند که جرم منفی می‌تواند به عنوان ظرفیتی جداکننده عمل کند، بنابراین نیروی گرانش را ضعیف می‌کند. شاید در این مقیاس گرانش بسیار قوی‌تر باشد و آنچه در دنیای هر روزمان تجربه می‌کنیم فقط باقی‌مانده‌های این نبرد مداوم میان گرانش و اصل عدم قطعیت باشد (تذکر ۱I).

« P5 »

نمودار پن‌رز در صفحه ۴۵ نمودار مناسبی برای نگرستن به فضا - زمان از جایگاهی در ورای آن است. در این شکل، سطوح مربعی، دو جهان موازی را نشان می‌دهند که با یک جفت حفره سیاه - حفره سفید غیردوار به همدیگر متصل هستند. بیا بید فرض کنیم در جهان سمت راست

زندگی می‌کنیم. اگر می‌توانستیم برای همیشه زندگی کنیم، به صورت خطی که از مرز پایینی بی‌نهایت شروع می‌شود و در زمان حرکت می‌کند (به بردار زمان توجه کنید) و رو به سوی خط مرزی بالایی بی‌نهایت دارد به نظر می‌رسیدیم، مشروط بر اینکه زیاد به افق رویداد حفره سیاه نزدیک نشویم؛ و همان‌طور که می‌بینیم می‌تواند در آینده‌مان واقع شود. در صورتی که این افق را پشت سر بگذاریم، به طور اجتناب‌ناپذیری با نقطه تکین برخورد می‌کنیم، که به صورت خط مواجی نشان داده شده و نوشته شده نقطه تکین حفره سیاه.

از سوی دیگر، اگر در جهان سمت چپ زندگی می‌کردیم، به سوی پایین نمودار، رو به نقطه تکین حفره سفید هدایت می‌شدیم. و از آنجایی که با جهان «دیگر» ارتباطی نداشتیم، هیچ گمانی درباره اینکه چیزی عجیب و غریب است نمی‌کردیم. جهان‌های سمت راست و سمت چپ جریان‌هایی متضاد دارند (تذکر ۲P و ۳P).

« Q »

اخیراً تحقیق در مورد واحدهای بنیادی ساختمان ماده، توجه را به سوی کوارک‌ها^۱، واحدهای کوچک تشکیل دهنده پروتون، جلب کرده است. این ذرات آنچنان فوق‌العاده‌اند که بالاخره عده‌ای به دنبال کشف ماهیت آنها خواهند آمد. تا چه اندازه باید در مقیاس‌های فضا - زمان ریز شویم؟ شاید در واقع تنها دو «نیروی» متفاوت در کار باشند: نیروی کوانتومی که از طریق عدم قطعیت عمل می‌کند و مانع تعیین‌پذیری و ساختار یابی اشیاء و امور می‌شود؛ و نیروی گرانش که به عنوان نیروی ساختار دهنده آشکار می‌شود، و تار و پود فضا - زمان را در نقاطی فشرده کرده و واحدهایی که آنها را ذرات می‌نامیم به وجود می‌آورد.

شاید جهان صحنه مبارزه این دو نیرو باشد، و شاید خواص

روان‌شناسی باید فرو بریزد. به همین دلیل، سعی دارم تفسیرهایی قابل پذیرش از چنین پدیده‌هایی ارائه دهم.

« R2 »

در کتاب جالبی از جورج گاموف^۱، قهرمان داستان، آقای تامکینز^۲، که کارمند بانک است، با دنیا‌های غیرمنتظره و مبهم فیزیک نوین مواجه می‌شود. در یکی از ماجراها، او با شخصیتی به نام دیو ماکسول^۳ در یک لیوان آب ملاقات می‌کند. آقای تامکینز که تا حد ابعاد اتمی کوچک شده بود، دیو را مشغول کار دید. وی به سختی و با جدیت با راکت تیس خود مشغول ضربه زدن به مولکول‌های آب و فرستادن آنها از جایی به جای دیگر بود. دیو با علاقه زیاد، اصرار در ضربه زدن به همه مولکول‌های تنبل و کندرو و هدایت آنها به ناحیه‌ای از لیوان را داشت و هم‌زمان وضعیت خودش را نسبت به مولکول‌های سریع و تندروتر به گونه‌ای تنظیم می‌کرد که آنها را به ناحیه‌ای جداگانه بفرستد. نتیجه کار او چه بود؟ آبی که تا دمای یخ‌زدگی سرد بود شروع به جوشیدن کرد! دیو مولکول‌های تندرو را به دقت در محلی بسیار نزدیک به سطح رانده و همه آنها به سمت بالا حرکت کرده و از سطح آب خارج می‌شدند. این تجربه کوچک، مواردی را درباره ارتباط میان آنترپوی^۴ و انرژی (در این حالت، انرژی گرمایی) به قهرمان ما آموخت.

در جهان دو گونه انرژی داریم: مفید و غیرمفید. براساس قانون اول ترمودینامیک^۵، هیچ محدودیتی برای تبدیل یک شکل از انرژی به شکلی دیگر از آن وجود ندارد. وقتی که دیو ماکسول با راکت کوچکش ضرباتی به مولکول‌ها وارد می‌کند، ناقض این قانون نیست. بر اساس این قانون، او عمل تبدیل انرژی گرمایی - که وی این عمل را با انتخاب

برجسته‌ای که کشف می‌کنیم توافق‌های صورت گرفته میان این دو مبارز باشند. آن طور که من متوجه شدم، ما جریان دوگانه و مضاعفی داریم، یکی از سمت ماوراء فضا - زمان و دیگری جریان برگشتی. جهان‌ها در میان این دو جریان، ایجاد شده و نابود می‌شوند. همین امر، گرداب کف کوانتومی و ساختارهایی را که اصطلاحاً ماده می‌نامیم خلق می‌کند.

« R1 »

پدیده‌های فوق طبیعی چه هستند؟ بسیاری از دانشمندان معتقد به وجود چنین پدیده‌هایی نیستند. پدیده‌هایی نظیر: ایجاد یا کنترل حرکت، به خصوص در اشیاء بی‌جان و دور دست، منحرف کردن نور توسط فکر، مادیت یافتن و از دست دادن شکل مادی، برون‌فکنی کالبد اختری، تجربه خروج از جسم، روشن بینی و الهام، تناسخ، میدان‌های هاله‌ای پیرامون موجودات جاندار، تله پاتی، پیشگویی در مورد افراد یا وقایع با استفاده از شیئی که لمس شده یا در آن نزدیکی بوده است، تله پورتیشن، شناوری، شفا بخشی با ذهن یا دست‌ها و یا هر مورد دیگری که حکایت از وجود آگاهی از سطح بالاتری کند. شاید گزاف نباشد که بگوییم کمترین گواه علمی برای هیچ یک از موارد فوق وجود ندارد. در عین حال عده بسیاری از مردم، فرهنگ‌ها و مؤسسات هستند که چنین پدیده‌هایی را با حرارت و شوقی زیاد مطالعه می‌کنند. باید بپذیریم که جهان بدون این امور، حداقل برای من، مکانی کسالت‌بار برای زندگی است. چرا علم کاری برای رد یا اثبات چنین پدیده‌هایی نمی‌کند؟ پاسخ به این سؤال در چگونگی روش‌های به کار رفته علمی است. معیار عمده هر ماک علمی، تکرارپذیر یا قابل شرح بودن آن است. به بیان دیگر، نتیجه آزمایش باید به طور عینی قابل مشاهده باشد. بسیاری از پدیده‌های فوق طبیعی‌ای که بیان کردیم کاملاً ذهنی و وابسته به شرایط مشاهده کننده هستند.

تصورم بر این است که در این کتاب، این پدیده‌ها، حداقل از لحاظ نظری سزاوار بررسی هستند. به عقیده من، حصار میان فیزیک و

Mr. Tomkins - ۲

George Gamow - ۱

Maxwell - ۳

۴- معیار یا کمی برای نشان دادن میزان نظم با اطلاعات موجود در یک سیستم

۵- Thermodynamic علم مطالعه حرارت و فعل و انفعالات گرمایی

گزینشی بسیار دقیق الگوهای مولکولی که به آنها ضربه وارد می‌آورد انجام می‌داد - به کار را انجام می‌دهد. این کار به صورت به جوش آمدن آب سرد نزدیک به نقطه انجماد به نمایش درمی‌آید. در حقیقت، هر چه آب بیشتری به جوش بیاید، آب باقیمانده سردتر خواهد شد، چون دیو انرژی گرمایی مورد نیاز خود را از آب می‌گیرد تا بخشی از آن را به جوش آورد.

از آنجا که منبع تقریباً نامحدودی از انرژی گرمایی در خاک، آب و هوا وجود دارد، براساس قانون اول ترمودینامیک (فقط قانون اول)، ساختن ماشینی که قادر به تبدیل این گرما به کار، و به تعبیری انرژی مفید، باشد امکان‌پذیر خواهد بود. در صورتی که چنین شود، ائتلاف انرژی پایان می‌یابد. تا زمانی که خورشید می‌تابد، انرژی گرمایی وجود دارد؛ و تا زمانی که انرژی گرمایی هست، مقدار نامحدودی انرژی مفید وجود خواهد داشت.

در عین حال، مورد دیگری هم داریم. این مورد، قانون دوم ترمودینامیک است. براساس این قانون، انتقال گرما از جسمی با دمای معین، به جسم دیگری با دمای بالاتر ناممکن است. در شیوه‌ای دیگر، این قانون چنین بیان می‌شود که تبدیل انرژی گرمایی به کار بدون اینکه مقداری از انرژی گرمایی تلف شود امکان‌پذیر نیست. به عبارت دیگر، همواره مقداری انرژی گرمایی غیرمفید می‌گردد. در صورتی که جسم اول سردتر از جسم دوم باشد، برای انجام کار از طریق انتقال انرژی گرمایی آن به جسم دوم تمامی انرژی گرمایی جسم اول غیرمفید می‌شود. لودویک بولتزمن^۱ روشی برای اندازه‌گیری انرژی غیرمفید ابداع کرد. معیار او به نام آنتروپی سیستم نامیده شد. هرگاه انرژی گرمایی منتقل شود، سیستمی که متحمل این انتقال می‌شود، همواره دستخوش افزایشی در آنتروپی می‌گردد یا حداقل آنتروپی آن تغییر نمی‌کند. افزایش آنتروپی،

مستلزم از دست دادن مقداری انرژی گرمایی است، که هرگز بدون صرف میزان بیشتری انرژی برای برگرداندن آن قابل بازیابی نمی‌باشد. بولتزمن همچنین دریافت که آنتروپی معیاری برای میزان بی‌نظمی موجود در سیستم هم می‌باشد.

بی‌نظمی را می‌توان از طریق ریاضی تعریف کرد. بی‌نظمی عبارت است از تعداد آرایش‌های اجزاء مختلف سیستم که در آن هیچ یک از آرایش‌ها با دیگری تفاوت اساسی نداشته باشد. بنابراین آرایشی از چهار سکه که دو تای آنها شیر و دو تای آنها خط باشند، بی‌نظم‌تر از آرایشی است که در آن چهار سکه شیر باشند. چون (وقتی سکه‌ها را می‌اندازیم) شش حالت آرایشی محتمل است تا دو سکه شیر باشند و دو سکه خط، حال آنکه فقط در یک حالت همگی شیر می‌شوند.

هر قدر بی‌نظمی بیشتر باشد، آنتروپی بالاتر و انرژی غیرمفید ایجاد شده در انتقال انرژی هم افزون‌تر است.

آیا افکار می‌توانند از قانون دوم ترمودینامیک تجاوز کنند؟ بررسی اولیه انجام گرفته بر روی نظریه اطلاعات نشان می‌دهد که اطلاعات درباره یک موضوع، بسیار مشابه آنتروپی عمل می‌کند. چون هم آنتروپی و هم اطلاعات به نظم وابسته‌اند؛ هر قدر میزان نظم بالاتر باشد، اطلاعات بیشتری وجود دارد و هر قدر بی‌نظمی بیشتر باشد، اطلاعات کمتری در دسترس است. زمانی که ماکسول گوی‌های مولکولی را به اطراف می‌زند، دانش خود را در اختیار آنها قرار می‌دهد، چون زمانی را که باید به یک گوی ضربه بزند آگاهانه انتخاب می‌کند. اگر آنتروپی آب یخ‌زده و همچنین آب در حال جوش و آنتروپی اطلاعاتی دیو را توأمأ به حساب آوریم، مشخص می‌شود که مجموع آنتروپی در حال افزایش است. بنابراین با در نظر گرفتن مجموعه عملکرد دیو و آب، قانون دوم ترمودینامیک نقض نمی‌شود. در واقع، افکار دیو انرژی را انتقال می‌دهد، چرا که نسبت به شرایطی که دیو ناآگاه می‌بود میزان انرژی بیشتری را قابل دستیابی می‌کند. شاید انسان قادر باشد به چنین شیوه‌ای عمل کند.

شاید افکار انسان بتواند در طی فرآیند مشاهده، (تذکر B1) جریان انرژی گرمایی از جسم سرد به جسم گرم که در تناقض آشکار با قانون دوم است را برقرار سازد. در واقع، وقتی که آنتروپی اندیشه انسان در محاسبات وارد شود، تضادی با آن قانون وجود نخواهد داشت.

« S »

آیا آگاهی می تواند از حفره سیاه عبور کند؟ آیا می توانید در رؤیا خود را چون ناظری در عصر حجر تصور کنید و به طور واقعی به آن عصر بازگردید؟ آیا می توانید با بیدار شدن و خروج از رؤیا به زمان حال مراجعه کنید؟ خوب، هیچ گواه علمی برای موارد فوق وجود ندارد، پس افراد شکاک آسوده باشند. در عین حال، بسیاری از مردم گزارش هایی از تجارب غیرمادی ارائه داده اند. آیا می توانیم مطمئن باشیم که رؤیاهایمان فقط در سر ما اتفاق می افتند؟ شاید رؤیاها ما را به مکان هایی می برند که نمی توانیم با کالبد خود به آنجا برویم. شاید در هنگام رؤیا، با جهان دیگری، موازی با این جهان هماهنگ می شویم. رؤیاها و توهمات هر دو وجود دارند، ولی همه آنها یکسان نیستند. ممکن است در برخی از آنها بتوانید آگاهانه اعمالتان را هدایت کنید. شاید سفر در زمان، سفر در مکان و تجارب خروج از جسم، با همدیگر مرتبط باشند. اگر افکار ما با امواج کوانتومی انتقال می یابند (برای درک مفهوم و خصوصیات تذکر B2 رابینند)، هیچ دلیلی ندارد که نتوانند درون نزدیک ترین حفره های سیاه خروجی جهان های موازی - جهان هایی که امکان دارد گذشته یا آینده خودمان باشند - به گردش درآمده، وارد آنها شده یا از آنها خارج شوند. اگر افکار ما با امواج کوانتومی انتقال یابند، می توانند با سرعتی بیشتر از سرعت نور، رو به مرزهای جهان حرکت کرده و بازگردند. در مقاله جالبی که به طور مشترک توسط بن فور^۱، بوک^۲ و نیوکامب^۳ منتشر شد،^۴

نویسندگان نشان می دهند که چطور یک سیگنال سریع تر از نور قادر است در زمان به عقب «معکوس» شود. اگر چنین سیگنالی وجود داشته باشد و اگر آینده به طور کامل معین باشد، این اطلاعات قادر به تبیین، الهام و پیش آگاهی خواهند بود. در عین حال، به نظر نمی رسد که جهان حداقل به مفهوم مصطلح کلمه، از پیش تعیین شده باشد (تذکر T1).

« T1 »

اینکه نسبت به چیزی شناخت یا معرفت داریم به چه معنی است؟ تا زمان کشف فیزیک کوانتومی به نظر می رسید که واقعیت و معرفت کاملاً جدا از هم باشند، مشروط بر اینکه منظور ما از واقعیت، واقعیت فیزیکی باشد. مطالعه آنچه درباره واقعیت می اندیشیم، معرفت شناسی^۵ نامیده می شود و اینکه واقعیت چیست، سؤال اصلی آنتولوژی است. فیزیک کوانتومی ما را به سوی ارتباطی قابل ملاحظه میان این دو نگرش هدایت می کند. فیزیک کوانتومی چنین می نماید که نمی توانیم آنها را در اصول از هم تفکیک کنیم، هر چند که در عمل چنین می کنیم. بدین ترتیب، چنانچه متعصبانه به جدا نگهداشتن این دو ادامه دهیم، در نهایت درباره جهان اشتباه خواهیم کرد. و بدین ترتیب حقیقت چه خواهد بود؟ به نظر می رسد گفتن اینکه معرفت به معنای تجزیه کردن است اطمینان بخش باشد. برای یادگیری هر چیز، مجبوریم تغییری غیرقابل بازگشت در موضوعات به وجود آوریم. هیچ گاه نمی توانیم به آنچه که قبلاً داشتیم بازگردیم. بنابراین، یک پیشگو که گذشته یا آینده کسی را بیان می کند تنها این نیست که آنچه وجود دارد را می بیند، بلکه باید آن را به وجود هم بیاورد. به همین دلیل است که در صفحه ۵۸ نشان داده شده است که ما دارای زندگی احتمالی هستیم و نه زندگی حتمی.

۴- «ضد مخابرات تاکیونی»

"The Tachyonic Antitelephone," Physical Review, D. V.2, 1970, p.263.

۵- Epistemology شاخه ای از فلسفه که ماهیت دانش و معرفت را مورد بررسی قرار می دهد.

هسته‌ای، می‌تواند منجر به بروز خاطره شود.

« U1 »

آیا پیرامون موجودات، میدان‌هایی از هاله وجود دارد؟ چرا نمی‌توانیم آنها را ببینیم؟ چرا عده‌ای می‌توانند هاله را ببینند و بقیه نمی‌توانند؟ چه چیزی باعث ایجاد هاله می‌شود؟ در وهله اول، فکر نمی‌کنم ماهیت وجودی هاله، میدان‌های الکتریکی و میدان‌های گرانشی همسان باشند. اگر هاله واقعی باشد، بیشتر در مقابل چشمان ناظران قرار دارد تا در اطراف شخصی که دارای آن است. در عین حال افرادی که هاله را می‌بینند قادرند زمانی را که شخص دارنده هاله در الگوی فکری خود تغییری می‌دهد را بگویند (مثلاً اینکه او عصبانی است یا دارد به مسئله‌ای جنسی فکر می‌کند). با اینکه هیچ تغییر واضحی در ظاهر یا حرکات بدنی فرد رخ نمی‌دهد، پس چه اتفاقی می‌افتد؟ گمان می‌کنم که هاله‌ها مشخصه‌ای دارند که در ارتباط با تابع موج کوانتومی است و نه تنها در ذهن و مغز ما وجود دارد، بلکه در فضا - زمان هم موجود است (تذکر B2). شاید هاله، یک نقش مرئی در شبکه چشم مشاهده‌گر موج کوانتومی‌ای است که در ذهن موجود مشاهده شده شکل می‌گیرد (تذکر F2) و زمانی که فرد فکرش را عوض می‌کند، به سرعت موج کوانتومی میان ناظر و مشاهده‌شونده دگرگون می‌شود. شخص ناظر که نسبت به این تغییر حساس است می‌تواند از طریق یکی از حواس پنج‌گانه خود از این مورد آگاهی یابد. مثلاً امکان دارد بویی را احساس کند، یا تابشی ارغوانی ببیند. یا ممکن است صداهایی بشنود یا حضوری خارجی را احساس نماید. درباره افرادی که ذهنی بسیار پویا دارند - یعنی افرادی که کلمات را به راحتی به کار می‌برند - ممکن است این امواج کوانتومی به صورت افکار یا احساساتی ناگهانی در مورد مشاهده‌شونده بروز نمایند (به عنوان مثال: «می‌دانم که عصبانی هستی»). این احساس که گاهی ۱۳۹ شخصی را که قبلاً ندیده‌اید به نظر تان آشنا می‌آید، می‌تواند در ▲

« T2 »

آیا واحدهای ساختمانی بنیادی جهان امروز مشابه گذشته است؟ آیا اتم هیدروژن در سرتاسر زمان یکسان باقی مانده است؟ برخی از فیزیکدانان عقیده دارند که نه فقط جهان در حال تحول و انبساط است، بلکه ثابت‌های معروف جهان فیزیکی هم به تدریج در حال تغییرند. به عنوان نمونه، امکان دارد با گذشت زمان، بار الکتریکی الکترون افزایش یافته و ثابت گرانش نیز کم شده باشد.^۱ این بدان معنی است که در طول تاریخ جهان، نیروهای الکتریکی، قوی‌تر شده و نیروهای گرانشی تضعیف شده‌اند. آیا اتم‌هایی که من را تشکیل داده‌اند این تغییرات را به یاد دارند؟ در واقع شاید تناسخ چنین حافظه‌ای باشد؛ زمانی که امواج کوانتومی گذشته (تذکر B2) با امواج کوانتومی کنونی مان تداخل می‌کنند، اطلاعات گذشته در مقابل ذهنمان خودنمایی می‌کنند، درست همانند وقتی که دو موج صوتی با فرکانس‌های متفاوت در گوشمان صدا می‌کنند. از آنجا که الکترون‌ها بار الکتریکی نسبتاً بیشتری نسبت به گذشته دارند، موج الکترونی گذشته در مقایسه با موج الکترونی کنونی تا حدی قدرت ضریبان کمتری دارد.

حافظه چیست؟ از یک نظر، تمامی قوانین بقاء، مثل قانون بقاء انرژی (تذکر G1)، حافظه جهان هستند. مطابق این قانون، جهان به یاد دارد که قبل، بعد و احتمالاً در حین هر فعل و انفعال و تقابل میان اشیاء چه میزان انرژی داشته است. اگر حافظه به نوعی، «انرژی ذخیره شده» یا انرژی پتانسیل باشد، آن وقت تغییر در نیروهایی که ما را به هم پیوند می‌دهند، یعنی نیروهای الکتریکی و گرانشی (شاید هم نیروهای

۱- به مقاله «راز کیهانی - ارتباط میان میکروفیزیک و کیهان‌شناسی»، نوشته راکس برگ در دایره المعارف ناشناخته‌ها، نیویورک، انتشارات پرگامون، ۱۹۷۷ رجوع کنید.

see the article, "The Cosmical Mystery-The Relationship Between Microphysics and Cosmology." by Roxburgh in The Encyclopedia of Ignorance, New York: Pergamon Press, 1977.

هماهنگی با امواج کوانتومی فرد باشد.

« U2 »

رابطهٔ اینشتین (تذکر H) می تواند چگونگی آگاهی یافتن مردم درباره امور دیگر افراد که ورای ارتباط معمول است را توضیح دهد. به هر حال در این «ارتباط ذهنی» دو انتها وجود دارد. به علاوه، هر یک از دو نفری که در چنین پیوندی دخیل اند از افکاری که باعث انفصال این پیوند می گردد فارغ هستند! این امر به سبب اصل عدم قطعیت و مکمل بودن است (تذکر A, B₁). برای تثبیت پیوند، افراد باید به طریقی در زمانی جلوتر با یکدیگر بر هم کنش داشته باشند. در اصطلاح این فرآیند را همبستگی توابع موج کوانتومی آنها می گویند (تذکر J₂). اگر در گذشته ارتباطی بین آنها برقرار شده باشد، لازم نیست که قبلاً یکدیگر را ملاقات کرده باشند؛ مثلاً، این ارتباط می تواند از طریق دوست مشترکی که با هر دوی آنها رابطه داشته است باشد.

آیا چنین ارتباطی می تواند برای فرستادن سیگنال از یک نفر به دیگری مورد استفاده قرار گیرد؟ من که فکر نمی کنم بتواند، چرا که به نظر می رسد این مجراً آنچه را که برای انتقال اطلاعات ضروری است نقض می کند: سیگنال باید با سرعت نور یا کمتر از آن حرکت کند، اما از آنجا که سرعت ارتباط ذهنی، بیشتر از سرعت نور است، نمی تواند برای انتقال اطلاعاتی که در هر یک از دو انتهای پیوند مورد درخواست است به کار رود. اما این بدان معنی نیست که شخص نمی تواند از آنچه برای دیگری رخ می دهد آگاهی یابد. به عنوان مثال، دیدن پرتوهای نور لیزری که از سطح ماه بر زمین می تابد برای دو نفر که در دو سوی مقابل جهان هستند در یک زمان امکان پذیر است.

« V1 »

می خواهم عازم یک سفر کیهانی شوم. این اندیشه که روزی قادر

متاثر از نگاه لیزری

باشیم جهش کوانتومی عظیمی را آغاز کنیم (تذکر F₂)، جهشی که به ما امکان بدهد جرمی در مقیاس ماکروسکوپی را با همان سرعتی که در مقیاس اتمی انتقال می یابد حرکت بدهیم، من را به هیجان می آورد. آیا می توانیم راهی برای این کار بیابیم؟ شاید بتوانیم با استفاده از امواج کوانتومی به جای امواج نوری از شیئی ماکروسکوپی، نمونه ای هولوگرامی ایجاد کنیم. و اگر بتوانیم این تصویر نمونه هولوگرامی را در محلی ذخیره یا نگهداری کرده (نمی دانم به چه صورت) و به نحوی نیز یک پرتو موجی کوانتومی ایجاد نماییم (باز هم از من نپرسید چطور!)، شاید بتوانیم تصویر چیزی که خودش را دوباره به صورت شیئی ایجاد می کند بازسازی نماییم. (برای اطلاع از توصیف هولوگرام به تذکر M₁ رجوع کنید).

چگونه یک شیء می تواند در جایی ناپدید و در جای دیگری ظاهر شود؟ یک فرض این است که زمان برای آن شیء بعد دیگری داشته باشد. این زمان را اصطلاحاً زمان موهومی می نامیم، و تصور می کنیم که این زمان به نوعی عمود بر زمان حقیقی است، همان طور که طول اتاکی که در آن نشسته اید عمود بر عرض آن است. دانشمندان اغلب در محاسباتی که در ارتباط با واکنش های شیمیایی وابسته به حرکت الکترون (معروف به واکنش های انتقال بار) انجام می دهند از زمان موهومی استفاده می کنند. تصور کنید که یک شیء در فضا و در زمان موهومی، از جایی حرکت می کند. چنین حرکتی، از دید ناظری که در جریان گذر زمان حقیقی است، به صورت پرش کوانتومی عظیمی، که بدون گذر زمان واقع می شود، بروز می کند.^۱

« V2 »

من عاشق عملیات شعبده بازی هستم و خودم هم به عنوان شعبده باز

۱- در زمان چاپ این کتاب، تله پورتیشن ذرات زیراتمی به واقعیت پیوسته است. برای کسب اطلاعات بیشتر به مقاله و فراتر از مرزهای زمان و مکان، فصل نامه علوم باطنی، شماره ۳ مراجعه نمایید.

« W2 »

آیا سطح بالاتری از آگاهی وجود دارد؟ آیا قادریم با آن یکی شده، از وجودش آگاه شویم؟ در طول تاریخ، انسان‌ها آرزو داشته‌اند که با خدای خود یکی شوند، هر آنچه خدا خوانده می‌شود. شاید این یکی شدن و وحدت، با ارتباط اینشتی یا کوانتومی میان همه ما رابطه داشته باشد. به طور قطع، فیزیک کوانتومی دیدمان را گسترده‌تر کرده است.

حال، چطور این کار را انجام دهیم؟ چگونه می‌توانیم حس کردن این را رابطه را بیاموزیم؟ چطور می‌توانیم هوشیارتر و حساس‌تر شویم و درک بیشتری از خود و جهانی که در آن زندگی می‌کنیم داشته باشیم؟ پاسخ ساده است. در گام اول، باید انتخاب کنیم. آیا به واقع می‌خواهیم هوشیارتر باشیم؟ آیا همه ما خواهان حساسیت بیشتر هستیم؟ آیا آرزوی فهم جهانی را که در آن زندگی می‌کنیم داریم؟ اگر به این پرسش‌ها پاسخ مثبت می‌دهید، باید بگوییم که شما هم اکنون نیز با سطح آگاهی بالاتر در ارتباط هستید. چنانچه این عقاید برایتان اهمیتی ندارند، به هیچ گونه اطلاعی از سطح آگاهی بالاتر دست نخواهید یافت. انتخاب با «آگاهی» نیست، انتخاب با شماست. برای شنیدن اخبار، ابتدا باید گیرنده را روشن کنید و قبل از روشن کردن آن، باید بخواهید که به اخبار گوش دهید.

به عقیده من، یکی از خودیابی‌های بزرگ (تذکر C)، فرآیند «هماهنگی» با سطح آگاهی بالاتر است.

« X1 »

انرژی چیست؟ پیش از این، به برخی از جنبه‌های انرژی نظر کرده‌ایم (تذکرات G_1 , G_2 , G_3 و R_2). اگر چه دانشمندان مطالب زیادی در مورد انرژی می‌دانند، ولی از اینکه انرژی واقعاً چیست آگاهی ندارند.^۱

کار کرده‌ام. همواره از تماشای شناور شدن افراد در هوا متحیر می‌شوم. آیا کسی می‌تواند راز جهان را بیابد و در هوا معلق شود؟ این کار به چه صورتی انجام می‌گیرد؟ چنانچه کف کوانتومی از جفت‌های حفره سیاه - حفره سفید به هم پیوسته (کرمچاله‌های کوچک) با جرم‌های مثبت و منفی تشکیل شده باشد (تذکر P4 و صفحه ۴۳)، شاید این امکان وجود داشته باشد که به طور موقت با افکارمان، حفره‌هایی با جرم منفی را گرد هم بیاوریم که این، منجر به بلند کردنمان از سطح زمین می‌شود.

« W1 »

کلمه «شفابخشی»، که رؤیای پزشکان برای سلامتی بخشیدن به بیماران است، از واژه «کل» ریشه گرفته است و مستلزم یکی شدن با تمامی جهان است. در مورد دستی عاشق و قلبی دلسوز و همدرد صحبت می‌کنیم؛ دلسوزی عبارت است از درکی منظم و موزون. یک فرد دلسوز آنچه را که دیگری احساس می‌کند حس می‌نماید. شاید شفابخشی همفاز شدن (تذکر M_1) امواج کوانتومی ما با هم باشد. با در کنار هم بودن، این هماهنگی و همفازی را افزایش می‌دهیم، درست همان طور که وقتی دو بخش از یک هولوگرام تکه شده را در کنار هم قرار می‌دهیم تصویر بازسازی شده تقویت می‌شود (تذکر H را نیز ببینید).

از این جنبه، بیماری صرفاً ارتعاشی خارج از هماهنگی است. بیماری به همان روشی که هر چیزی ایجاد می‌شود تولید می‌گردد؛ یعنی از ذهن سرچشمه می‌گیرد. به نظر من افکار در جهان با یکدیگر «تداخل» نموده و جهان را آشفته می‌کنند. به هر حال اجازه ندهید که این افکار پریشان‌تان کنند؛ شما در واقع نمی‌توانید از آشفتگی جهان جلوگیری کنید. در واقع، این تنها راهی است که می‌توانید درباره‌اش بیاموزید. پس، بیماری راهی است برای فراگیری درباره خودتان.

۱- see, for example, Ch. 4 in Vol. 1 of The Feynman Lectures on -

(ادامه در صفحه بعد)

آنچه از انرژی می‌دانیم این است که انرژی قابل اندازه‌گیری و ذخیره‌سازی است؛ به عبارت دیگر، می‌دانیم چطور از آن استفاده کنیم، آن را هدر بدهیم و یا از آن محافظت نماییم.

یکی از ویژگی‌های جالب انرژی، سهولت تغییر فرم و ساختار آن است. به عنوان نمونه، با عبور دادن الکتریسیته از سیمی نازک، می‌توانیم انرژی الکتریکی را به انرژی گرمایی و نوری تبدیل کنیم. یک سلول خورشیدی نیز که با به دوران در آوردن جریان الکتریسیته بر اثر تابش نور عمل می‌کند، انرژی نورانی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. جسمی که در حال سقوط است نیز به طور پیوسته در حال تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی حرکتی یا جنبشی است. زمانی که جسم با زمین برخورد می‌کند، انرژی جنبشی به گرما و صوت تبدیل می‌شود. پس گفتن اینکه انرژی، به فعل درآوردن است بیش از حد ساده‌انگارانه نخواهد بود.

تفکر، انرژی مصرف می‌کند. آیا تفکر می‌تواند انرژی باشد؟ آیا آگاهی می‌تواند انرژی خالص باشد؟ شاید بسیاری از گونه‌های انرژی، مشابه بسیاری از گونه‌های آگاهی باشند. بعد از کشف فرمول معروف اینشتین $E=MC^2$ ، فهمیدیم که E و M تنها ساختارهای متفاوتی از انرژی هستند. شاید همه گونه‌های مختلف در جهان، فقط انواع مختلفی از آگاهی هستند که به عنوان ناظر و مشاهده‌شونده ظهور می‌کنند.

« X2 »

شاید کل جهان فقط رقصی بزرگ باشد. در صورتی که امواج کوانتومی بنیان تمامی مواد و آگاهی را تشکیل دهند، می‌توان گفت که وجود هماهنگی در جهان یک ضرورت است؛ چرا که همه امواج باید حرکتی متناوب و موزون داشته باشند. از آنجا که موج کوانتومی سریع‌تر از نور جریان دارد (تذکر B_2)، هماهنگی در همه زمان‌ها حضور دارد.

« X3 »

یکی از مواردی که تصورش بسیار مشکل است، جهان بیکران است. جهان چگونه می‌تواند تا ابد ادامه داشته باشد؟ ولی شاید تصور یک جهان محدود و متناهی مشکل‌تر باشد. در این صورت، در مرز جهان متناهی چه اتفاقی روی می‌دهد؟ در سوی دیگر مرز چه خبر است؟

در حقیقت هیچ کس نمی‌داند، چون به نظر می‌رسد تصور چیزها در فضای بیش از سه بعد امکان‌پذیر نباشد، و همان‌طور که می‌دانیم جهان در میدانی چهار بعدی قرار دارد؛^۱ سه بعد آن مربوط به مکان و بعد دیگر مربوط به زمان است. در عین حال، اگر لحظه‌ای قوه تخلیمان را به کار گرفته و جهان را فقط در دو بعد مکانی و یک بعد زمانی در نظر آوریم، متصور ساختن آن امکان می‌یابد. برای چنین کاری، تصور کنید که کل جهان بر سطح یک بادکنک قرار داشته باشد. در این صورت چه چیزی را متوجه می‌شویم؟

یک سؤال این است که، آیا چنین جهانی می‌تواند تا ابد جریان داشته باشد؟ از دیدگاه ما، نمی‌تواند. ولی در عین حال اگر مجبور باشید به طور پیوسته، در یک جهت، روی این کره حرکت کنید، به هیچ بله و مرزی نمی‌رسید. به نظر می‌رسد جهان ما چنین خصوصیتی داشته باشد. ولی امکان دارد بپرسید که آیا اگر به دور بادکنک بگردید، به نقطه‌ای که حرکت را از آنجا آغاز کردید نمی‌رسید؟ بله، در صورتی که بادکنک منبسط یا منقبض نشود می‌رسید. ولی اگر کسی بادکنک را باد کند، به همان نقطه نخواهید رسید، حتی اگر به نظر نقطه‌ای مشابه باشد. این به علت افزوده شدن بعد زمان است. جهان ما هم چنین ماهیتی دارد؛ در حال بسط یافتن است.

۱- در زمان چاپ کتاب حاضر، اغلب فیزیکدان‌ها بر این باور بودند که کل جهان، یازده بعدی است و جهان ما در یک میدان چهار بعدی از این ابدیت یازده بعدی، محصور شده است.

بنابر این مثال می توان گفت که جهان درون چیزی قرار ندارد، بلکه درون خودش است. برای کسی که خارج از سطح بادکنک ناظر وقایع است یعنی در وراء فضا و زمان قرار دارد، واضح است که چه چیزی در جریان است. برای او فضا و زمان مفهومی ندارند. به همین ترتیب در سطوح بالاتر هستی نیز فضا و زمان وجود ندارند.

« Y »

خواست و اراده چیست؟ چگونه ما انسان ها توانایی انتخاب کردن را کسب کرده ایم؟ در تحقیقات اخیر ل. بس^۱، مکانیک کوانتومی به نیروی اراده ربط داده شده است. به نظر می رسد اراده چیزی نباشد جز گزینشی که در سطح اتمی بسیار کوچکی عمل می کند. فیزیک کوانتومی بر خواصی که مکمل یکدیگرند تمرکز دارد (تذکر B₁) و می گوید که شما نمی توانید در یک زمان هر دو خاصیت را داشته باشید. به دست آوردن یکی از این ویژگی ها، توانایی دستیابی به دیگری را از بین می برد. بنابراین، اگر چه می خواهید در هوا معلق باشید، ولی این کار امکان پذیر نیست، زیرا نمی توانید بر اصل مکملیت غلبه کنید و قطعاً، توضیح معمول آن است که جاذبه شما را به پایین می کشد.

در تصویر اورت از مکانیک کوانتومی (تذکر E)، تمامی واقعیت ها به طور یکسان امکان پذیرند، حتی وقایعی که در آنها معلقید. هر چند تمامی این واقعیت ها به یک اندازه امکان پذیرند، در اغلبشان شما در آنها معلق نمی شوید. اما از آنجا که این واقعیت ها محتمل تر هستند، می توانند برای تولید مسیر کمترین کنش به همدیگر ببیونند (تذکر Z). ممکن است ذهن ما چنین شکل گرفته باشد که بیشترین توجه را تنها به ممکن ترین مسیر حرکت این واقعیت ها نشان بدهد. به همین دلیل آن را

۱- L. Bass. پس عضو هیئت علمی دانشگاه کورنلندز است. این مطلب مربوط به تحقیقی است که وی در سال ۱۹۷۵ انجام داده و در نشریه Foundation of physics منتشر شده است.

بیش از مورد دیگری که در آن معلق می شویم تجربه می کنیم.

اگر آنطور که اورت فرض می کند، شما هم زمان در تمامی جهان های موازی حضور داشته باشید، می توانید در برخی از آنها شادتر و در بقیه غمگین تر از آنچه که هم اکنون هستید باشید. شاید تفکر و تصورات شما آگاهی تان از آن جهان های موازی است، سوال این است که آیا می توانیم با تفکر، واقعیت را متحول کنیم؟

« Z »

در تصویر معمول نیوتنی، انسان هیچ جایگاه ویژه ای در جهان ندارد، بلکه تنها یک ناظر است و آنچه در اطرافش رخ می دهد فقط می تواند به واسطه نیروهای خارجی و اثرات آنها تغییر کند. در این تصویر، با در نظر گرفتن جایگاه و اندازه حرکت هر شیء در جهان و نیروهای مؤثر بر آن، هر چیزی که در آینده به وقوع می پیوست قابل پیشگویی بود و در صورتی که انسان هم در آن تصویر واقع می شد، حتی رفتارهایش هم قابل پیشگویی می شد. بدین ترتیب هیچ جایی برای اراده اختیاری باقی نمی ماند. در چنین جهانی هر چیزی از پیش تعیین شده بود و نه تنها آینده، بلکه گذشته هم از پیش تعیین شده می بود. به عبارتی دیگر، دانستن همه آنچه که قبلاً اتفاق افتاده است، به اندازه همه آنچه که در آینده واقع می شود با قاطعیت کامل امکان پذیر می بود.

در نگرش «کوانتومی» قرن بیستم، به خصوص قبل از سال ۱۹۳۵، دریافتیم که نمی توانیم جایگاه و اندازه حرکت تک تک اشیاء در جهان را تعیین کنیم. محدودیت ما به دلیل عدم آگاهی نبود، بلکه به دلیل کشف جدیدی بود که انجام گرفت. این کشف درباره ماهیت کوانتومی همه اشیاء و موجودات بود و بیانگر این بود که در مورد هر شیء تنها می توان یکی از دو مورد مکان یا اندازه حرکت احتمالی اش را تعیین نمود و رابطه بین این دو مورد را هم نشان می داد. این رابطه، برطبق اصل عدم قطعیت (تذکر ۱۴۷) بود. مطابق این اصل، هر تجربه ای که مکان یک شیء را به دقت

معین کند باید تجربه کننده را در مورد جایگاه بعدی شیء در شک کامل نگه دارد. این تردید به علت فقدان اطلاعات در مورد اندازه حرکت شیء، که باید هنگام اندازه گیری موقعیت شیء رخ بدهد، بود. با ضعیف شدن دقت اندازه گیری، تا بدانجا که موقعیت شیء «نامشخص» شود و به این ترتیب به خوبی تعیین نشود، موقعیت «نامشخص» بعدی قابل پیشگویی می شد. پس با از دست دادن اطلاعات در مورد موقعیت شیء، قادر به کسب مقداری اطلاعات در مورد موقعیت بعدی آن می شویم؛ یا به عبارت دیگر قادر می شویم مقدار کمی در مورد اندازه حرکتش بدانیم. در آن زمان، ارائه این تصویر مبهم از اشیاء، به عنوان یک کشف دردسرساز تلقی می شد تا یک ویژگی بنیادین ماده. و مجدداً انسان ناظر، هیچ نقش ویژه‌ای در آن نداشت. در این نگرش، جهان فقط تا اندازه کمی نسبت به تصویر نیوتنی که نمایش داده شده بود پیچیده تر بود.

از سال ۱۹۳۵، دیدگاه ما بیشتر به سوی ایده‌ای که به نوعی ناظر را وارد صحنه می کند تغییر کرده است. اما هنوز کاملاً مشخص نیست که این امر چگونه رخ می دهد. یک روش برای گنجاندن ناظر از بسط روش «انتگرال مسیر» در مکانیک کوانتومی توسط ریچارد فاینمن حاصل شد. در این تصویر، هر مسیر ممکن که شیء می تواند در راستای رسیدن به موقعیتی ارائه شده در آینده به آن دست یابد در نظر گرفته می شود. سپس عدم قطعیت به طور طبیعی وارد مسئله می شود؛ چرا که قادر نیستیم با قطعیت بگوییم که شیء، کدام مسیر را در پیش خواهد گرفت. همچون داستانی پلیسی که در آن تمامی شخصیت‌ها مظنون هستند، تک تک کارها در نتیجه گیری نهایی نقش خواهند داشت. اگر چه تمامی راه‌ها به یک اندازه «مظنون» هستند، ولی برخی از آنها به طور برجسته تری مجرم به نظر می رسند. این مسیرها از بقیه «مشخص و برجسته تر» اند، زیرا در اطراف یک مسیر مشخص گرد آمده‌اند که «مسیر کمترین کنش» خوانده می شود.

چه چیزی تا این اندازه درباره «مسیر کمترین کنش» ویژه و خاص

است؟ این مسیر استثنائی است، زیرا خیلی متداول و معمول است. چنین می نماید که هر شیئی که ممکن ترین مسیر حرکت را دنبال می کند با تصویر معمول نیوتنی که بیان می کند شیء «چطور» (باید) رفتار کند تطابق دارد. به عبارت دیگر، در مسیر کمترین کنش، شیء سرگذشتی بسیار طبیعی دارد. مثلاً می توانیم پیشگویی کنیم که در گذشته کجا بوده و در آینده به کجا می رود. در این مسیر، شیء «کاملاً» مطیع قانون است و از قانون علت و معلول تبعیت می کند.

در صورتی که بیش از یک مسیر کمترین کنش داشته باشیم چه اتفاقی می افتد؟ (در صورتی که چند مسیر برابر باشند، همگی می توانند توأماً مسیر کمترین کنش باشند). در آن صورت، رفتار شیء به گونه‌ای است که از همه مسیرهای کمترین کنش تبعیت می کند. در حقیقت، اگر همه مسیرهای ممکن، مسیرهای کمترین کنش باشند، شیء همچون اشیاء معمول از یک جا به جای دیگر حرکت نمی کند. بلکه مثل موج حرکت می کند و در فضا گسترش می یابد تا لحظه‌ای که مورد مشاهده واقع شود. هر مسیری، مسیر کمترین کنش یا غیر از آن، مشمول این گستردگی می شود. در لحظه مشاهده، گستردگی برچیده می شود.

و از نگاه من آن زمانی است که ناظر وارد صحنه می شود. با کوچکترین مشاهده، همه مسیرها، به یک نقطه در یک مسیر کاهش می یابند. که در کمال شگفتی، این نقطه، نقطه کمترین کنش می گردد. از آن نقطه مسیرهای کمترین کنش جدیدی که از گذشته به سوی آینده امتداد دارند، ممکن می گردد. مثل این می ماند که حافظه جهان به ناگاه دچار شوک شده و بدین ترتیب فراموش می کند که چطور آن شیء را به آن محل مشخص در زمان و مکان رسانیده است. و از آنجایی که در زمان حال مشاهده شیء، صورت «واقعیت» به خود گرفته است، به عنوان مبنایی برای پیش بینی آینده اعتبار می یابد. بنابراین، براساس واقعیت مشاهده شده، مسیر کمترین کنش جدیدی رو به آینده امکان پذیر می شود.

اگر در گذشته «مانده» باشیم، دیدن آینده را همان گونه‌ای که در گذشته می‌دیدیم انتخاب می‌کنیم. در صورتی که درک و دریافتمان از حال را اصلاح کنیم، نگرش اصلاح شده ما آینده را عوض می‌کند! اما تا کجا می‌توانیم پیش رویم؟ تا چه اندازه می‌توانیم با اصلاح درک و دریافتمان از حال آینده را عوض کنیم؟ هیچ کس جواب را نمی‌داند. من معتقدم که ایده اصلاح حقایق «بیرونی» از طریق تغییر «درونی» مشاهده‌گر، چشم‌اندازی بسیار هیجان‌انگیز و جذاب برای تحقیق است. شاید تحقیق بر روی حالت‌های تحول یافته آگاهی، افق‌های جدیدی را به رویمان بگشاید.

کتاب‌شناسی حاشیه‌ای و سایر مطالب

Asimov Isaac. The Genetic Code. New York: New American Library, 1962.

Asimov Isaac. Life and Energy. New York: Doubleday & Co., 1962.

کد ژنتیکی.

زندگی و انرژی.

اطلاعات پایه‌ای در سطح عمومی برای کسانی که می‌خواهند به سرعت با ایده‌های مطرح درباره میدان گرانشی زیستی که مکمل کد ژنتیکی DNA است آشنا شوند. برای افراد غیرمتخصص.

□
Bass, L. "A Quantum-Mechanical Mind-Body Interaction."
Foundation of physics 5 (1975): 159

«تقابل ذهن - جسم از دیدگاه مکانیک کوانتومی».

بس، بدون هیچ حاشیه‌ای، فرضیه‌ای از مکانیک کوانتومی در رابطه با آگاهی ارائه می‌کند. آگاهی انتخابی است که در سطح اتمی و مولکولی واقعیت عمل می‌کند.

□
Belinfante, F.J. A Survey of Hidden Variable Theories.
Elmsford, N.Y.: Pergamon Press, 1973.

نگاهی به نظریه متغیرهای نهانی.

فیزیک پیشرفته.

«یک تفسیر پیشنهادی از نظریه کوانتومی براساس "متغیرهای نهانی"». عمده‌ترین کار صورت گرفته در مورد متغیرهای نهانی در نظریه کوانتومی. ارائه‌دهنده این ایده که نیروهای کوانتومی بدون محدودیت‌های فضا - زمان عمل می‌کنند. فیزیک پیشرفته.

□

Bonner, J.T. The Scale Of Nature. New York: Pegasus, 1970.

مقیاس طبیعت.

این کتاب دیدگاهی علمی نسبت به جهان ارائه می‌دهد. قابل استفاده برای غیرمتخصصین.

□

Borges, Jorge Luis. Labyrinths. New York: New Directions, 1964.

لابیرنت‌ها.

ارائه‌دهنده بیانی ادبی از ایده زمان و جهان‌های متعدد که زمینه بسیاری از بخش‌های فیزیک نوین است. به عنوان مثال به کتاب باغی با مسیرهای منشعب رجوع کنید و آن را با دیدگاه اورت - ویلر در مورد نظریه کوانتومی مقایسه کنید.

□

de Broglie Louis. "The Reinterpretation of Wave Mechanics." Foundations of Physics 1 (1970): 1-5.

«تفسیر مجدد مکانیک موجی».

فرمول‌بندی نظریه کوانتومی براساس متغیرهای نهانی. فیزیک پیشرفته، تا حدودی قابل درک برای افراد غیرمتخصص.

□

Callen, E., and Shaperiv, D. "Theory of Social Imitation." Physics Today (July 1974): 23.

«فرضیه شبیه‌سازی اجتماعی».

الگوهای فراگیر و عمیق طبیعت را نشان می‌دهد. ایده‌های توپن درباره وجود ساختاری واحد در ورای پدیده‌های ظاهراً متفاوت در سطوح مختلف جهان را به تصویر می‌کشد. فیزیک پیشرفته.

□

۱۵۳



Benford, G.A., Book, D.L., and Newcomb, W.L. "The Tachyonic Antitelephone," Physical Review, D.V.2, 1970, p. 263.

«ضد مخابرات تاکیونی».

بن‌فورد و دیگران شرح می‌دهند که چگونه کشف تاکیون (ذره‌ای سریع‌تر از نور) منجر به ساختن ماشین زمان می‌شود، چیزی که پیام‌هایی را از آینده دریافت می‌کند.

□

Bergman, P. G. The Riddle of Gravitation. New York: Charles Scribner's Sons, 1968.

معمای گرانش.

معرفی نظریه نسبیت عام اینشتین و فیزیک سیاهچاله‌ها. قابل استفاده برای افراد غیرمتخصص.

□

Bernstein, Jeremy. Einstein. New York: Viking Press, 1973.

اینشتین.

بیان سرگرم‌کننده بعضی از ایده‌های اینشتین برای استفاده افراد غیرمتخصص.

□

Boeke, Kees. Cosmic View. New York: John Day Co., 1957.

دیدگاه کیهانی.

این کتاب در مورد سطوح مختلف ساختار ماده در فضا - زمان به بحث می‌پردازد و نشان می‌دهد که احتمالاً تمامی این سطوح در کف کوانتومی با همدیگر در یک ارتباط کیهانی هستند.

□

Bohm, David. "Quantum Theory as an Indication of a New Order in Physics." In Quantum Theory and Beyond. Edited by Ted Bastin. New York: Cambridge University Press, 1971.

«نظریه کوانتومی به عنوان نشانه‌ای از نظم جدید در فیزیک».

در مورد ساختار زبان‌شناسی فیزیک. قابل درک برای افراد غیرمتخصص.

Bohm, David. "A Suggested Interpretation of the Quantum Theory in Terms of 'Hidden' Variables." Physical Review 85 (1952): 166 and 180.



Culbertson, J.T. The Minds of Robots. Urbana: University of Illinois Press, 1963.

ذهن‌های آدم ماشینی‌ها.

سعی نموده است که نشان دهد چگونه «ذهن» از شبکه‌های عصبی در فضا - زمان سرچشمه می‌گیرد.

□

De Long, H. "Unsolved Problems in Arithmetic." Scientific American (March 1971): 50.

«مسائل حل نشده در حساب».

بحثی عمومی درباره قضیه گودل. این کتاب دوگانگی میان کامل بودن و سازگاری منطقی سیستم‌های بسته ریاضی را نشان می‌دهد. این قضیه شاید با دوگانگی کوانتومی موج و ذره و درک ما از پدیده ESP، مرتبط باشد.

□

D'Espagnat, Bernard. "The Quantum Theory and Reality." Scientific American (November 1979): p.158.

«نظریه کوانتومی و واقعیت».

شناختی بیشتر از اینکه آگاهی انسان و واقعیت فیزیکی تفکیک‌ناپذیرند. توصیفی روشن از قضیه بل ارائه شده است.

□

DeWitt, B. and Graham, N., eds. The Many - worlds Interpretation of Quantum Mechanics. Princeton: Princeton University Press, 1973

تفاسیر متعدد از مکانیک کوانتومی.

دربدارنده تفسیر جالب توجه اورت از مکانیک کوانتومی براساس فرضیه جهان‌های بی‌شمار و مقالاتی دیگر از سایر فیزیکدانان در این مقوله.

□

Dirac, P. A. M. "The Lagrangian in Quantum Mechanics." Reprinted in Quantum Electrodynamics, edited by Julian Schwinger. New York: Dover Publications, Inc., 1958.

«مکانیک کوانتومی لاگرانژی».

□

Capra, Fritjof. The Tao of Physics. New York: Bantam Books, 1977.

تائوی فیزیک.

نشان می‌دهد که فیزیک نوین و فلسفه شرق تا چه حد به هم مربوط‌اند. مطالعه آن به افراد غیرمتخصص توصیه می‌شود.

□

Carter, Brandon. "Global Structures of the Kerr Family of Gravitational Fields." Physical Review. 174 (1968): 1599.

Carter, Brandon. "Complete Analytic Extension of the Symmetry Axis of Kerr's Solution of Einstein's Equations." Physical Review. 141 (1966): 1242.

«ساختارهای جهانی خانواده میدان‌های گرانشی کر».

«بسط تحلیلی کامل محور تقارن راه حل کر از معادلات اینشتین».

این مقاله و دیگر مقالاتی که کارتر (۱۹۶۷-۱۹۷۰) ارائه نموده است، دربردارنده اصول فیزیکی سفر به گذشته‌اند. برخی از این عقاید در کتاب ارتباط کیهانی، نوشته کارل ساگان بررسی شده است و قابل استفاده برای عموم هم می‌باشد. مقالات کارتر جزو مقالات فیزیک پیشرفته هستند.

□

Casper, D.L.D., and Klug, A. "Physical Principles in the Construction of Regular Viruses." Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 27 (1962).

اصول فیزیکی در ساختار ویروس‌های معمول.

الگوهای آفرینش. جذاب و قابل درک برای افراد غیرمتخصص.

□

Clifford, William Kingdon. The Common Sense of the Exact Sciences. New York: Dover Publications, Inc., 1955.

عقل سلیم در علوم دقیق.

از پیشروان هندسه دینامیک اینشتینی در قرن نوزدهم. او نشان داد که چگونه انحنا متغیر فضا می‌تواند در یک فضای به ظاهر تخت، به شکل پدیده‌های فیزیکی، متجلی شود. تلاشی روشن‌بینانه برای تبیین فیزیک در قالب هندسه.

□

Eddington, Sir Arthur. *New Pathways in Science*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1959.

گذرگاه‌های جدید در علم.

راهبردی بسیار ابتکاری در فیزیک، همراه تمایلات آرمانی. پیشرو فیزیک نوینی که در دهه ۱۹۷۰ بین فیزیکدانان نسل جدید گسترش یافت.

Eddington, Sir Arthur. *The Philosophy of Physical Science*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1974.

فلسفه علوم فیزیکی

Edmonds, James D., Jr. "Quaternion Quantum Theory: New Physics or Number Mysticism?" *American Journal of Physics* 42 (March 1974): 220.

«نظریه کوانتومی چهارگانه: فیزیک نوین یا عرفن عددی؟»

دربارنده سخنان قاینمن، دایسون و اینشتین. اندیشه‌های بنیادی درباره ماهیت فضا-زمان. مناسب برای فیزیکدانان و افراد غیرمتخصص پیشرفته.

Eigen, Manfred. "Self-organization of Matter - The Evolution of Biological Macromolecules." *Naturwissenschaften* (February 1971).

«خودسازمان‌یابی ماده - سیر تکاملی ماکرومولکول‌های زیستی.»

این کتاب دیدگاهی از خودسازمان‌یابی را ارائه می‌دهد که مکمل اصل بنیادین گرانش زیستی است. برای افراد غیرمتخصص با زمینه مطالعاتی زیست‌شناسی و ریاضیات، تا حدودی قابل درک است.

Einstein, Albert. *The Meaning of Relativity*. Princeton University Press, 1945.

See also: Wheeler, John A., et al. *Space-Time Physics*. San Francisco: Freeman, 1971.

مفهوم نسبیت.

فیزیک فضا - زمان.

کتابی ساده و موزون از اینشتین که برای خوانندگانی که تا حدی زمینه فیزیک

Duncan, Ronald and Weston - Smith, Miranda. *The Encyclopedia of Ignorance*. See W. Roxburgh, "The Cosmical Mystery," P.37. Pergamon Press, 1977.

دایرةالمعارف ناشناخته‌ها.

پروفسور راکسبرگ ایده‌ای از پائول دیراک را ارائه می‌دهد مبنی بر اینکه ثابت‌های جهانی طبیعت به طور کلی ثابت نیستند. بسیاری از ثابت‌های فیزیکی طبیعت را می‌توان در مقادیر عددی که اعدادی بی‌بُعد می‌باشند دسته‌بندی کرده مجدداً منظم کرد. شاید این اعداد چنان که به نظر می‌آیند مطلق نباشند.

See also: Feynman, R.P. "Space-Time Approach to Non-Relativistic Quantum Mechanics." Reprinted in *Quantum Electrodynamics*, edited by Julian Schwinger. New York: Dover Publications, Inc., 1958.

فرمول‌بندی فضا - زمانی مکانیک کوانتومی غیرنسبیتی.

این کتاب‌ها دربارنده عنوان‌های فیزیک بنیادی در ارتباط با الکتروپنایمیک کوانتومی و نظریات فیزیک نوین جهان‌های متعدد می‌باشند. مناسب برای افراد متخصص.

Eccles, Sir John C. "The Physiology of Imagination." *Scientific American* (September 1958). Reprinted in *Altered States of Awareness*, edited by Timothy J. Teyler. San Francisco: Freeman, 1972.

«فیزیولوژی پندار.»

بحثی پیرامون مبانی فیزیک اعصاب. قابل استفاده برای غیرمتخصصین. همچنین رجوع شود به: کوارتون، ج. س. و دیگران. علوم اعصاب. نیویورک: انتشارات دانشگاه راکفلر، ۱۹۶۷.

Eddington, Sir Arthur. *The Nature of the Physical World*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1968.

ماهیت جهان مادی.

Fraser, Allan, and Frey, Allan H. "Electromagnetic Emission at Micron Wavelengths From Active Nerves." *Bio-Physical Journal* (June 1968): 731.

«گسیل امواج الکترومغناطیسی در طول موج‌های میکرونی از اعصاب فعال».
فیزیک عملکرد اعصاب. قابل درک برای غیرمتخصصین با یک زمینه مطالعاتی علمی.

□

Gamow, George. *Biography of Physics*. New York: Harper & Row, 1961. See also: Gamow's *Mr. Tompkins in Paperback*, London: Cambridge University Press, 1965; *One, Two, Three...Infinity*, New York: Viking Press, 1961.

تاریخچه فیزیک.

حاوی تعداد بسیاری از ایده‌های جذاب فیزیک نوین. مطالعه آن به متخصصین توصیه می‌شود.

□

Gardner, Martin. *The Ambidextrous Universe*. New York: New American Library, 1969.

جهان فریبنده.

بحثی پیرامون اهمیت شکست تقارن در فیزیک نوین. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Gautreau, Ronald and Hoffman, Banesh. "The Schwarzschild radial coordinate as a measure of proper distance." *Physical Review D*, 17 (1978): 2552.

مختصات شعاعی شوارتز سیال.

مقاله‌ای ساده و روشن برای دانشمندان، معلمان علوم دبیرستان‌ها و افراد دیگری که می‌خواهند دیدگاه روشنی از جزئیات اندازه‌گیری‌های نزدیک حفره سیاه به دست آورند.

□

Glansdorff, P. and Prigogine, I. *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*. New York: John Wiley & Sons, 1971.

دارند قابل درک است. همچنین اینستین کتاب کوچکی با عنوان نسبت نوشته که برای غیرمتخصصین قابل درک می‌باشد. برای فهمیدن کتاب فیزیک فضا - زمان نیاز به اطلاعاتی در زمینه جبر و مثلثات است.

See also: Lorentz, H. A., Weyl, H., and Minkowski, H. *The Principle of Relativity*. New York: Dover Publications, Inc., 1952.

اصول نسبیت.

چاپ مجددی از مقالات ساده در نظریه نسبیت.

□

Feldman, Laurence M. "Short Bibliography on Faster-Than-Light Particles (Tachyons)." *American Journal of Physics* 42 (March 1974).

«کتابشناسی مختصری در موضوع ذرات سریع‌تر از نور (تاکیون‌ها)».
فیزیک پیشرفته.

□

Feynman, Richard P., Leighton, Robert B. and Sands, Matthew. *The Feynman Lectures on Physics*, Volumes I, II, and III. Reading, Mass.: Addison - Wesley Publishing Co., 1965.

درس‌های فیزیک فاینمن.

این سخنرانی‌ها برای دانشجویان فیزیک ارائه شده است. من (فرد آلن ولف) آنها را بی‌نهایت روح‌بخش و آکنده از بینش عمیق فیزیکی یافتم. شاید فهم آن برای خوانندگان مشکل باشد.

□

Finkelstein, David. "The Space-Time Code." *Physical Review* 5D no. 12 (June 15, 1972): 2922.

«رمز فضا - زمان».

تلاشی برای فرارفتن از ایده‌های متداول در زمینه فضا - زمان. بسیار اندیشمندانه. فیزیک پیشرفته. دربردارنده ایده‌های جهان به عنوان کامپیوتری کیهانی، نسبت داده شده به ر. پ. فاینمن. دربردارنده این ایده که شاید جهان به صورت یک مغز کیهانی عمل کند، به همین سبب بیانگر فیزیک کمال‌گراست.

□

James, William. *The Varieties of Religious Experience*. New York: New American Library, 1958.

تنوع تجزیه مذهبی.

شاهکاری در ارتباط با پیوند جدید علم و مذهب که در پایان قرن بیستم تجلی خواهد کرد. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Johnson, A. H. *Whitehead's Theory of Reality*. New York: Dover Publications, 1962.

نظریه وایتهد در مورد واقعیت.

بحثی پیرامون فلسفه ایده‌آلیسم براساس فیزیک جدید.

□

Josephson, Brian D. "The Discovery of Tunneling Supercurrents." *Science* 184 (May 3, 1974): 527.

See also: Anderson, Philip W. "How Josephson Discovered His Effect." *Physics Today* (November 1973): 23; Clarke, John.

"Electronics with Superconducting Junctions." *Physics Today* (August 1971): 30; and Clarke, John. "Josephson Junctions Detectors." *Science* 184 (June 21, 1974): 1235.

«کشف اثر تونل‌زنی ابر جریان‌ها».

«چگونه جوزفسون اثر خود را کشف کرد».

این کتاب‌ها به بحث درباره کشف خاصیتی از ماده می‌پردازند که امکان دارد برای فهم حیات به عنوان فرآیندی فیزیکی ضروری باشد. مطالعه آن به

غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Klauder, J.R., ed. *Magic Without Magic*. San Francisco: W. H. Freeman, 1972.

جادو بدون جادو.

ستایشی از جان ا. ویلر، فیزیک پیشرفته.

□

Kaufmann, William J. III. *Relativity and Cosmology*. New York: Harper & Row, 1973.

نظریه ترمودینامیک ساختارها، پایداری و افت و خیزها.

نقش ترمودینامیک غیرخطی برگشت‌ناپذیر در آفرینش ماده زنده. جایگزینی برای ساز و کار میدان گرانشی زیستی؟

□

Goldman, Stanford. "Mechanics of Individuality in Nature." *Foundations Of Physics* 1 (1971): 395; 3(1973): 203.

«مکانیک وجود فردی در طبیعت».

تبیین‌کننده مفهوم تشابه هم‌زمان در طبیعت. قابل درک برای غیرمتخصصین.

□

Hawking, S.W., and Ellis, G. *The Large-Scale Structure of Space-Time*. Cambridge: Cambridge University Press, 1973.

ساختار بزرگ مقیاس فضا - زمان.

مبانی فیزیک سیاهچاله‌ها. در این کتاب ارتباط علیت و ماشین زمان مورد بررسی قرار می‌گیرد. فیزیک فوق پیشرفته، فهم مطالب آن برای غیرمتخصصین دشوار است.

□

Hawkins, David. *The Language of Nature*. San Francisco: W. H. Freeman, 1964.

زبان طبیعت.

دیدگاهی استادانه در عقاید پایه‌ای فیزیک، فلسفه و آگاهی. توصیه اکید برای مطالعه به خوانندگان آگاه.

□

Heisenberg, Werner. *Physics and Beyond*. New York: Harper & Row, 1972.

فیزیک و ماوراء.

Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy*. New York: Harper & Row, 1966.

فیزیک و فلسفه.

گزارشی از آفرینش نظریه کوانتوم. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

James, William. *The Varieties of Religious Experience*. New York: New American Library, 1958.

تنوع تجزیه مذهبی.

شاهکاری در ارتباط با پیوند جدید علم و مذهب که در پایان قرن بیستم تجلی خواهد کرد. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Johnson, A. H. *Whitehead's Theory of Reality*. New York: Dover Publications, 1962.

نظریه وایتهد در مورد واقعیت.

بحثی پیرامون فلسفه ایده‌آلیسم براساس فیزیک جدید.

□

Josephson, Brian D. "The Discovery of Tunneling Supercurrents." *Science* 184 (May 3, 1974): 527.

See also: Anderson, Philip W. "How Josephson Discovered His Effect." *Physics Today* (November 1973): 23; Clarke, John.

"Electronics with Superconducting Junctions." *Physics Today* (August 1971): 30; and Clarke, John. "Josephson Junctions Detectors." *Science* 184 (June 21, 1974): 1235.

«کشف اثر تونل‌زنی ابر جریان‌ها».

«چگونه جوزفسون اثر خود را کشف کرد».

این کتاب‌ها به بحث درباره کشف خاصیتی از ماده می‌پردازند که امکان دارد برای فهم حیات به عنوان فرآیندی فیزیکی ضروری باشد. مطالعه آن به

غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Klauder, J.R., ed. *Magic Without Magic*. San Francisco: W. H. Freeman, 1972.

جادو بدون جادو.

ستایشی از جان ا. ویلر، فیزیک پیشرفته.

□

Kaufmann, William J. III. *Relativity and Cosmology*. New York: Harper & Row, 1973.

نظریه ترمودینامیک ساختارها، پایداری و افت و خیزها.

نقش ترمودینامیک غیرخطی برگشت‌ناپذیر در آفرینش ماده زنده. جایگزینی برای ساز و کار میدان گرانشی زیستی؟

□

Goldman, Stanford. "Mechanics of Individuality in Nature." *Foundations Of Physics* 1 (1971): 395; 3(1973): 203.

«مکانیک وجود فردی در طبیعت».

تبیین‌کننده مفهوم تشابه هم‌زمان در طبیعت. قابل درک برای غیرمتخصصین.

□

Hawking, S.W., and Ellis, G. *The Large-Scale Structure of Space-Time*. Cambridge: Cambridge University Press, 1973.

ساختار بزرگ مقیاس فضا - زمان.

مبانی فیزیک سیاهچاله‌ها. در این کتاب ارتباط علیت و ماشین زمان مورد بررسی قرار می‌گیرد. فیزیک فوق پیشرفته، فهم مطالب آن برای غیرمتخصصین دشوار است.

□

Hawkins, David. *The Language of Nature*. San Francisco: W. H. Freeman, 1964.

زبان طبیعت.

دیدگاهی استادانه در عقاید پایه‌ای فیزیک، فلسفه و آگاهی. توصیه اکید برای مطالعه به خوانندگان آگاه.

□

Heisenberg, Werner. *Physics and Beyond*. New York: Harper & Row, 1972.

فیزیک و ماوراء.

Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy*. New York: Harper & Row, 1966.

فیزیک و فلسفه.

گزارشی از آفرینش نظریه کوانتوم. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

نسبیت و کیهان‌شناسی.

معرفی و تعریف بسیار خوبی از فیزیک سیاهچاله‌ها و ماشین زمان. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

Kaufmann, William J. The Cosmic Frontiers of General Relativity. Boston: Little, Brown and Company, 1977.

مرزهای کیهانی نسبیت عام.

در این کتاب، کافمن مسائلی را در مورد حفره‌های سیاه ارائه می‌کند و نمودارهای کروسکال، پن رز و دیگران نیز به وضوح تشریح شده‌اند. این بهترین کتابی است که من (فرد آلن ولف) تا کنون دیده‌ام، کتابی که بدون کاربرد ریاضیات، ساختارهای شگفت‌انگیز برخاسته از اندیشه انسانی را برای افراد غیرمتخصص شرح می‌دهد.

Kilmister, C.W. General Theory of Relativity. Elmsford, N.Y.: Pergamon Press, 1973.

فرضیه نسبیت عام.

بحثی در زمینه پیشرفت‌های اخیر نسبیت عام، ارائه‌دهنده اطلاعاتی برای درک حفره‌های سیاه، ماشین زمان و نقش گرانش در پدیده‌های فوق طبیعی که در خارج از مخروط نوری عمل می‌کنند. فیزیک پیشرفته.

Kuhn, Thomas. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

ساختار انقلاب‌های علمی.

در مورد ماهیت علم و ارزش آن به عنوان یک فعالیت اجتماعی. افراد غیرمتخصص نیز با کمی سعی و تلاش می‌توانند مطلب را درک کنند.

Leshan, Lawrence. Toward a General Theory of the Paranormal. New York: Parapsychology Foundation, Inc., 1969.

به سوی نظریه‌ای فراگیر برای تبیین پدیده‌های فوق طبیعی.

بحثی عمومی درباره دیدگاه‌های عرفانی مربوط به اندیشه‌های فیزیک نوین. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

Little, W. A. "Superconductivity at Room Temperature." Scientific American 212 (February 1965): 21. See also: Matthias, Bernd T. "The Search for High-Temperature Superconductors." Physics Today (August 1971): 23.

«ابرسیانایی در دمای اتاق».

گفتگوی پیرامون خاصیتی از ماده که شاید برای فهم حیات به عنوان فرآیندی فیزیکی اهمیت داشته باشد.

Margenau, Henry. Foundations of Physics. (all issues).

مبانی فیزیک.

نشریه‌ای در مورد فیزیک نوین. در سطح خوانندگان غیرمتخصص.

Marks, Robert W., ed. Great Ideas in Modern Science. New York: Bantam, 1967.

اندیشه‌های بزرگ در علم جدید.

برای غیرمتخصصین.

Motz, Lloyd. "Cosmology and the Structure of Elementary Particles." In Advances in the Astronautical Sciences, Vol. 8. New York: Plenum Press, Inc., 1962.

«کیهان‌شناسی و ساختار ذرات بنیادی».

در این کتاب، «ایده گرانش قوی با دامنه محدود» معرفی شده است. فیزیک بسیار پیشرفته. چنانچه گرانش زیستی وجود داشته باشد، باید از این نوع باشد، چرا که گرانش معمولی برای سازمان‌دهی سیستم‌های زنده بسیار ضعیف است!

Newman, James R., ed. World of Mathematics. New York: Simon & Schuster, 1956. See especially: Vol. 1, PP. 548, 552, 563 (article by William Kingdon Clifford, "The Space Theory of Matter," etc.).

دنایای ریاضیات.

مناسب برای غیرمتخصصین.

□

Ornstein, Robert. *The Nature of Human Consciousness*. San Francisco: W. H. Freeman, 1968.

ماهیت آگاهی انسان.

مجموعه بسیار مفیدی از مقالات در زمینه آگاهی، به خصوص مقالات بلک برن و تارت. برای غیرمتخصصین.

□

Penrose, Roger. "Structure of Space-Time." In *Battelle Rencontres 1967*, edited by J. A. Wheeler and C. De Witt. New York: Benjamin, 1967.

«ساختار فضا - زمان».

از جمله آثار کلاسیک فیزیک نوین. از نظر درک مطلب سخت می باشد، ولی دارای عبارت های انتخابی فیلسوفانه ای از افکار درخشان روشن بینی است که افراد غیرمتخصص می توانند درک کنند.

□

Prigogine, I., et al. "Thermodynamics of Evolution." *Physics Today* (November and December 1972). See also: *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*. New York: John Wiley, 1971.

«ترمودینامیک تحول».

تلاشی جالب و ناکافی برای درک حیات به عنوان فرآیندی فیزیکی. بحثی پیچیده ولی شاید قابل درک برای افراد غیرمتخصص.

□

Quarton, G.C., Meinechuk, T., and Schmitt, F. O. *The Neurosciences*. New York: Rockefeller University Press, 1967.

علوم اعصاب.

مرجمی جامع در زیست شناسی نوین.

□

Reichenbach, Hans. *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*. Berkeley: University of California Press, 1965.

میانی فلسفی مکانیک کوانتومی.

مناسب برای خوانندگان مطالب علمی به خصوص در زمینه منطق غیرارسطویی برای فائق آمدن بر تناقض کوانتومی موج - ذره.

□

Salam, Abdus. "Computation of Renormalization constants." Preprint IC/71/3 from International Center of Theoretical Physics, Trieste, Italy, 1971.

See also: Isham, C. J., Salam Abdus, and Strathdee, J. "f-Dominance of Gravity." *Physical Review D* (February 15, 1971): 867-873; and Aichelburg, P.C. "Implications of Classical Two-Tensor Gravity." *Physical Review D* 8 (July 15, 1973): 377-384.

«محاسبات مربوط به ثابت های بازپهن جانش».

«غلبه پارامتر f گرانش».

در این مقالات، نظریه «گرانش پر قدرت با دامنه محدود» در روشی مستقل از روش ارائه شده توسط موتز بسط داده شده است. فیزیک کاملاً پیشرفته. از دید فیزیکدانان محافظه کار مسئله ای صرفاً نظری است. برای بحث مقدماتی به مقاله داتریک تامسن رجوع کنید.¹

□

Sarfatti, Jack. "Implications of Meta-Physics for Psychoenergetic Systems." In *Psychoenergetic Systems*, vol.1. London: Gordon and Breach Science Publishers, 1974.

«مفهوم متافیزیک در مورد سیستم های فعال ذهنی».

مناسب برای غیرمتخصص های هدفمند و محققان در فیزیک، فلسفه، روان شناسی و فراروان شناسی. فرضیه ای نظری درباره منشأ و علت فرآیند سایکوکینه سیس در نظریه کوانتومی. ایده هایی جنجالی که صحت آنها باید به شکل تجربی ارزیابی شود و هنوز چنین نشده است. جهش کوانتومی را به عنوان پراکندگی ذرات از مسیری زمان گونه به مسیری مکان گونه تبیین می کند. بحثی پیرامون مکانیک نسبیت عام نوین در رابطه با اتم.

Sarfatti, Jack. "The Primordial Proton." *Physics Today* (May

خود وی نوشته شده است.

□

Schrodinger, Erwin. What Is Life? New York: Doubleday & Co., 1956.

زندگی چیست؟

مناسب برای غیرمتخصصان. اعمال نظریه کوانتومی برای تبیین پدیده حیات.

□

Sciama, D.W. "Gravitational Waves and Mach's Principle." Preprint IC/73/94 from the International Center for Theoretical Physics, Trieste, Italy, 1974.

«امواج گرانشی و اصل ماک».

این کتاب نشان می‌دهد که چگونه برخی پدیده‌ها نیازی ندارند با میدان موجی محصور در فضا-زمان تبیین شوند. فیزیک نوینی برای تبیین پدیده‌هایی که خارج از مخروط نوری عمل می‌کنند ارائه می‌دهد. بر این اساس شاید لازم باشد که در عقاید خود در مورد انتقال اطلاعات تجدید نظر کنیم. این مسئله به پژوهش‌های یوری یلر و دیگر فیزیکدانان در مؤسسه تحقیقات استنفورد که روی تله‌پاتی کار می‌کنند نیز مربوط می‌شود.^۱

Sciama, D. W. The Unity of the Universe. New York: Doubleday & Co., 1961.

یگانگی جهان.

مناسب برای غیرمتخصصین.

□

Science News. "Physic Made Simple." 106 (July 1974): 20.

«فیزیک به زبان ساده».

شواهدی تجربی مبنی بر اینکه ذرات بنیادی، حفره‌های سیاه کوچکی هستند که هنگامی که از نزدیک اندازه‌گیری‌شان کنید منبسط می‌شوند. مطالعه آن به غیرمتخصصین توصیه می‌شود.

□

Shapiro, Sidney. "Josephson Currents in Superconducting

1974): 69. See misprint corrections in Physics Today (July 1974).

«نخستین پروتون».

ایده‌هایی در مورد اینکه همه چیز چطور آغاز شد. فیزیک پیشرفته.

See also: Sarfatti, Jack. "Gravitation, Strong Interactions and the Creation of the Universe." Nature-Physical Science (December 4, 1972).

«گرانش، برهم کنش قوی و آفرینش جهان».

Sarfatti, Jack. "Quantum Mechanics as a Consequence of General Relativity." Int. Rep. IC/74/9. From the International Center of Theoretical Physics, Trieste, Italy, 1974.

«مکانیک کوانتومی به عنوان نتیجه‌ای از نسبیت عام».

Sarfatti, Jack. "The Eightfold Way as a Consequence of the General Theory of Relativity." Collective Phenomena 1 (1974).

«طریقت هشتگانه به عنوان نتیجه‌ای از نظریه نسبیت عام».

□

Salthouse, Andrew J. "Is Symmetry Breaking in SU(3) a Consequence of General Relativity?" Reprint UM HE 73-29 from The University of Michigan, Harrison Randall Laboratory, Ann Arbor, 1974.

«آیا شکست تقارن در SU(3) نتیجه‌ای از نسبیت عام است؟»

این کتاب برخی از نتایج تحقیقات دکتر سرفتی را درباره ارتباط میان نظریه کوانتومی و نسبیت عام، مورد بررسی قرار داده و نظریه سرفتی را با برخی داده‌های طیف‌نمایی انطباق می‌دهد. تلاشی محققانه برای ارتباط دادن نسبیت عام و نظریه کوانتومی و تبیین نیروهای کوانتومی براساس تجلیات انحنا فضا. فیزیک پیشرفته.

□

Schilpp, Paul Arthur. Philosopher-Scientist Albert Einstein. New York: Harper Bros., 1959.

فیلسوف دانشمند آلبرت اینشتین.

مناسب برای خوانندگان کتب علمی. دربردارنده زندگی‌نامه اینشتین که توسط

Transformation of Man." Proceedings of the A.R.E. Medical Symposium, Phoenix, Arizona, forthcoming.

«بیماری به عنوان یک عکس العمل زیستی برای تبدیل و تغییر انسان».
گامی مهم در جهت دهی به ترکیب نوینی از علم و عرفان، دربردارنده موضوعات مفصلی به شدت بحث‌انگیز که هنوز مورد قبول عموم قرار نگرفته است. قابل درک برای غیرمتخصصین.

□ Walker, Evan Harris. "The Nature of Consciousness." Mathematical Biosciences 7 (1970): 138-178.

«ماهیت آگاهی»
یکی از اندک مطالعات جدی در مورد فیزیک آگاهی‌بخش. عمده این مبحث برای افراد غیرمتخصصی که زمینه مطالعاتی‌شان فلسفه و روان‌شناسی است قابل درک می‌باشد.

□ Watson, James D. The Double Helix. New York: Atheneum, 1968.

«مارپیچ مضاعف»
مناسب غیرمتخصصین. نشان می‌دهد که دانشمندان از نظر اخلاقی نسبت به بسیاری از مردم ارجحیتی ندارند. دیدگاهی روشن‌گر از آفرینش علمی.

□ Weinberg, Steven. "Unified Theories of Elementary-Particle Interaction." Scientific American (July 1974): 50.

«نظریه‌های وحدت پرهم کنش ذرات بنیادی»
تلاشی برای وحدت بخشیدن به برخی نظریه‌های فیزیکی، بدون در نظر گرفتن نسبیت عام. قابل فهم برای غیرمتخصصین.

□ Wheeler, John A. Geometrodynamics. New York: Academic Press, 1962.

«دینامیک هندسی»
«انجیل» فیزیک نوین. دربردارنده این ایده که ماده، تماماً از فضای خمیده سه بعدی که توسط کرمچاله‌ها در هم تنیده شده (کف کوانتومی) تشکیل شده

Tunneling: The Effect of Microwaves and Other Observations.

"Physical Review Letters 11 (July 15, 1963): 80.

«جریان‌های جوزفسون در تونل‌زنی ابررسانایی: تأثیر میکروموج‌ها و دیگر مشاهدات».
فیزیک پیشرفته.

□ Stapp, H. P. "S-Matrix Interpretation of Quantum Theory." Physical Review D 3 (1971): 1303.

«تفسیر نظریه‌های کوانتومی براساس ماتریس S»
در این مقاله مفهوم در هم تنیدگی کوانتومی یا «تار و پود کوانتومی» مطرح می‌شود. هر چند در حوزه فیزیک پیشرفته است، اما بخش‌های فلسفی آن را افراد غیرمتخصص نیز متوجه می‌شوند. «تار و پود کوانتومی-ماتریس S» شیوه دیگری برای توضیح پیچیدگی‌های کرمچاله‌ها در فضای سه بعدی است. عقاید ساده در ارتباط با مسافت و فاصله می‌توانند گمراه‌کننده باشند - نظیر مایا!

□ Steigman, Gary. "Antimatter in the Universe." Int. Rep. IC/73/110. From the International Center of Theoretical Physics, Trieste, Italy, 1973.

«یاد ماده در جهان»
این کتاب، در این مورد که پادماده چندان در این جهان وجود ندارد، به بحث می‌پردازد. با کمی پیش زمینه علمی، برای غیرمتخصصین قابل درک است.

□ Sullivan, Walter. "A Hole in the Sky." The New York Times Magazine (July 21, 1974).

«حفره‌ای در آسمان»
در مورد حفره‌های سیاه بزرگ که با حفره‌های سیاه کوچک در ارتباط هستند ولی نباید با آنها اشتباه شوند بحث می‌کند. مطالعه آن به غیرمتخصصین اکیداً توصیه می‌شود.

□ Tiller, William A. "Disease as a Biofeedback Device for the

است. مناسب فیزیکدانان، ولی برای غیرمتخصصین ماجرآو هم تا حدودی قابل درک است.

Wheeler, John A. "Geons." *Physical Review* 97 (1955): 511.

«ژئون‌ها».

نشان می‌دهد که چگونه گرانش، به واسطه غیرخطی بودن، خودسازمانده است. فیزیک پیشرفته.

Wheeler, John A. with Misner, C., and Thorne, K. S. *Gravitation*. San Francisco: Freeman, 1973.

گرانش.

بحثی جامع در مورد نظریهٔ اینشتین در پرتو کشفیات اخیر. قابل فهم برای افرادی که دارای زمینهٔ علمی لازم می‌باشند، یا غیرمتخصص‌هایی با معلوماتی در سطح ریاضیات دانشگاهی.

Wheeler, John A. In *The Physicist's Conception of Nature*. Edited by J. Mehra. Amsterdam: Reidel Publications, 1974.

تصور فیزیکدانان از طبیعت.

نشان می‌دهد که قوانین طبیعت تغییرناپذیر نیستند. حاوی ایده‌هایی بدیع که تعصب‌ها و اغراض دانشمندانی را که اصولاً نمی‌توانند پدیده‌های «فوق طبیعی» را باور کنند رد می‌کند. مطالعه آن به غیرمتخصص‌های علاقه‌مند توصیه می‌شود. به طور تلویحی دربردارندهٔ این عقیده است که قوانین فیزیک تا حدودی به واسطهٔ حالت آگاهی فرد تعیین شده‌اند - یک نگرش سایکوکیتیک نسبت به نظریهٔ کوانتومی.

Wiener, Norbert. *Cybernetics*. New York: MIT Press and John Wiley & Sons, Inc., 1961.

سایبرناتیک.

در مورد نقش بازخورد در سیستم‌های زنده و در دستگاه‌های خودکار.

Wigner, Eugene. *Symmetries and Reflections*. Bloomington: Indiana University Press, 1967.

تقارن‌ها و انعکاس‌ها.

تفسیری استادانه و عمیق دربارهٔ اصول بنیادین فیزیک. مطالعه آن به غیرمتخصصین پیشنهاد می‌شود. دربردارندهٔ ایده‌هایی در مورد نقش آگاهی در نظریهٔ کوانتومی؛ دیدگاهی که از سوی اغلب فیزیکدانان پذیرفته نشده است.

Wolf, Fred Alan. *Taking the Quantum Leap-The New Physics for Nonscientists*. San Francisco: Harper & Row, Publishers, 1981.

جهش کوانتومی - فیزیک نوین برای افراد عادی.

متنی غیرریاضی و جالب در مورد موضوعات گیج‌کننده در فیزیک. ولف در این کتاب تاریخچه فیزیک کوانتومی را از ابتدایی‌ترین مدل‌های اتمی تا مدل کوانتومی فعلی مطرح می‌کند. در آخرین فصل کتاب، مفاهیم فیزیک کوانتومی برای تبیین وجود خودمان و ارتباطمان با جهان، مورد بحث قرار گرفته است. این کتاب برای خوانندگان مبتدی شروع خوبی است تا بتوانند فیزیک معاصر را درک کنند.

Wooldridge, Dean E. *The Machinery Of the Brain*. New York: McGraw-Hill, 1963.

مکانیزم و سازمان مغز.

بحثی پایه‌ای دربارهٔ اعصاب.

Young, Arthur M. "Consciousness and Cosmology." In *Consciousness and Reality*, edited by Charles Muses and Arthur M. Young. New York: Outerbridge and Lazard, 1972.

«آگاهی و کیهان‌شناسی».

مجموعهٔ جامعی از مقالات تحقیقی دربارهٔ ماهیت آگاهی و فضا - زمان و تا حدودی برای افراد غیرمتخصص قابل درک است.

یادداشتی بر بازگشت رب پیشو که عیسی نامیده شد.
اعلام دگرگونی تازه در آگاهی، تفسیر جهان‌ها و فروپاشی ساختارهای موجود.
مهم‌ترین اثر فردی که زندگی‌اش را صرف تحقیق و فهم رموز انرژی کابالا کرده است.

□

Van Over, Raymond. Unfinished Man. New York: World, 1972.

انسان ناتمام.

نگرشی جامع در مورد ناشناخته. دعوت برای تغییری که شاید برای حیات ضروری باشد.

□

White, John, ed The Highest State of Consciousness. New York: Doubleday, 1972.

بالاترین سطح آگاهی.

مجموعه‌ای از نوشته‌های متخصصان در رشته‌های مختلف علمی، تلاش برای توصیف سطوح بالای آگاهی در قالب اصطلاحات علمی مربوطه.

توصیف پدیده‌های فوق طبیعی

Academy of Parapsychology and Medicine. Dimensions of Healing: A Symposium. Los Altos, California: Academy of Parapsychology and Medicine, 1972.

ابعاد شفابخشی: یک نشست عمومی.

سخنانی از محققان بزرگ درباره شفابخشی فوق طبیعی و تحقیق درباره آگاهی.

□

Hammond, Sally. We Are All Healers. New York: Harper & Row, 1973.

ما همگی شفادهنده‌ایم.

گزارشی جامع و حرفه‌ای از گفتگو با تعدادی از شفادهندگان برجسته در انگلستان و آمریکا.

□

کتاب‌هایی دیگر

برای عموم خوانندگان

در راه آگاهی برتر

Dean, Stanley. "Metapsychiatry: The Confluence of Psychiatry and Mysticism." Fields Within Fields, No.11 (Spring 1974): 3-11.

«روان‌پزشکی: تلاقی روان‌پزشکی و عرفان».

یک روان‌پزشک، عرفان و روان‌پزشکی را به هم ارتباط داده و تجربه «فراهویشار» را به عنوان پدیده پنهانی درون همگی ما مورد بحث قرار می‌دهد.

□

De Ropp, Robert S. The Master Game. New York: Delacorte, 1968.

بازی بزرگ.

جستجو برای دستیابی به آگاهی برتر از طریق تمرکز و معرفت، بدون نیاز به مواد مخدر. نویسنده، چهره شناخته‌شده‌ای در روان‌شناسی و مبارزه با مواد مخدر است.

□

Einhorn, Ira. 78-187880. New York: Doubleday Anchor, 1974.

بیانی واقعی، مهیج و شاعرانه در مورد طلوع تحول آگاهی از طریق یکی از چهره‌های برجسته این حرکت جهانی.

□

Suares, Carlo. Memoir on the Return of Reb Yhshwh, Called Jesus. Paris: Laffont, 1975.

عرفان تانترایی تبت.

نگرش جهانی یوگای تانترایی در تبت. در فصل‌های آخر کتاب، نحوه ارتباط با ابعاد نامتعارف واقعیت، توصیف شده است.

□

Floyd, Keith. "Of Time and Mind." *Fields Within Fields*, No. 10 (Winter (1973-1974): 47-57

«درباره زمان و ذهن».

این کتاب در باب هویت موهومی زمان و ماهیت آگاهی است و ذهن خواننده را رو به «واقعیت» غیرعینی می‌گشاید.

□

LeShan, Lawrence. *The Medium, The Mystic and The Physicist*. New York: Viking, 1974.

مدیوم، عارف و فیزیکیان.

بحثی عمومی پیرامون دیدگاه عرفانی مرتبط با اندیشه فیزیک نوین. از جمله کتاب‌های اکیدا توصیه شده یک روان‌شناس، کسی که از محققان برجسته فراروان‌شناسی بوده، همراه آلین گارت کار کرده و سال‌های زیادی را صرف مطالعه و تعلیم شفابخشی روانی نموده است.

LeShan, Lawrence. *Toward a General Theory of the Paranormal*. New York: Parapsychology Foundation, 1969.

به سوی نظریه‌ای عمومی در مورد پدیده‌های فوق طبیعی.

این کتاب افق‌های جدیدی را براساس یک دیدگاه نامتعارف بر خواننده می‌گشاید. یک اثر برجسته.

□

Pearce, Joseph. *The Crack in the Cosmic Egg*. New York: Pocket Books, 1973.

شکاف در تخم‌مرغ کیهانی.

این کتاب این ایده را که چگونه ممکن است همه چیز توسط اندیشه ساخته شده باشد مورد بحث قرار می‌دهد؛ اینکه چگونه همه چیز امکان‌پذیر است و چگونه امکان دارد واقعیتی عینی وجود نداشته باشد.

Ostrander, Sheila, and Schroeder, Lynn. *Psychic Discoveries Behind the Iron Curtain*. New York: Bantam, 1971.

کشفیات فراروانی در پشت پرده آهنین.

گزارش‌هایی که تاریخچه پدیده‌های فراروانی در پشت پرده آهنین و تحقیقات اخیر در مورد این پدیده‌ها را تشریح می‌کند. چاپ این کتاب یکی از عوامل اصلی برای گشودن چشمان امریکا بر سایر امکانات فوق‌العاده استفاده از توانمندی‌های فوق طبیعی در جنگ سرد با شوروی سابق بود.

□

Puharich, Andrija. *Beyond Telepathy*. New York: Doubleday Anchor, 1973.

در ورای ارتباط افکار.

تحقیقی گذرا و بی‌طرفانه در مورد فیزیولوژی و شیمی مورد استفاده شمن‌ها، پزشکان جادوگر، مارتاضان هندی و دیگران در حالت‌های دگرگون‌شده آگاهی؛ مطالعه محیط فیزیکی؛ آزمایشات مهمی توسط یکی از پیشگامان بزرگ تحقیقات فراروان‌شناسی جدید.

□

Tompkins, Peter, and Bird, Christopher. *The Secret Life of Plants*. New York: Avon, 1974.

زندگی مرموز گیاهان.

تجربیات با اهمیتی که وجود آگاهی و احساسات را در گیاهان نشان می‌دهد.

□

Watson, Lyall. *Supernature*. New York: Bantam, 1974.

فوق طبیعی.

یک زیست‌شناس، با مطالعه در حیات و نیروهای کیهانی، نظریات خود را در مورد پدیده‌هایی که توضیح آنها از طریق دیدگاه محدود معمول مشکل است ارائه می‌کند.

دیدگاه‌های نامتعارف نسبت به جهان

Blofeld, John. *The Tantric Mysticism of Tibet*. New York: ۱۷۴

Dutton, 1970.

Castaneda, Carlos. Journey to Ixtlan. New York: Pocket Books, 1974.

سفر به ایتلان (سفر به دیگر سو).

Castaneda, Carlos. Tales of Power. New York: Simon & Schuster, 1974.

افسانه‌های قدرت.

مجموعه‌ای جذاب از کتبی که در آنها یک دانشمند انسان‌شناس، مراتب شاگردی و دانش‌اندوزی خود نزد ساحری سرخپوست از قبیله‌ی یاکو را شرح می‌دهد؛ نگرش جهانی عرفا که به وضوح با ذکر جزئیات طی تجاربی عجیب در طول چندین سال شرح داده می‌شود، کاستاندا را به سوی پذیرش حقایق دیگر هدایت می‌کند.

Lilly, John. The Center of the Cyclone. New York: Bantam, 1973.

مرکز گردباد.

لیلی، دانشمند معتبری که در مورد هوش دلفین‌ها مطالعات اولیه‌ای انجام داده است، خود را در ارتباط با تجربیات و واقعیت‌هایی که فقط می‌توانند در نگرش جهانی جدیدی پذیرفته و درک شوند، در معرض اکتشاف جالبی در مورد فضای درونی خودش قرار می‌دهد.

Puharich, Andrija. The Sacred Mushroom. New York: Doubleday Anchor, 1974.

قارچ مقدس.

پوهاریچ، محقق پیشگام در فراروان‌شناسی، از کارهای فرد جوانی که قادر به برقراری ارتباط با دانش روحانی بلندمرتبه‌ای مربوط به دوران مصر باستان بود می‌گوید و آن دانش را به این زمان منتقل می‌کند.

ساختار آگاهی / انرژی

Suares, Carlo. The Cipher of Genesis. New York: Bantam, 1973.

نظم در طبیعت

Johnson, Raynor. The Imprisoned Splendor. Wheaton, Illinois: Quest.

شکوه محبوس شده.

یک فیزیکدان نگاهی فراگیر به نظم جهان و توانمندی‌های نهفته در انسان دارد.

Koestler, Arthur. The Roots of Coincidence. New York: Random House, 1972.

ریشه‌های هماهنگی.

دانشمند و نویسنده‌ای معتبر، در مورد نظم و هماهنگی در طبیعت صحبت می‌کند و بدین منظور از نظریات برخی از دانشمندان برجسته به عنوان مبانی لازم برای درک مسئله استفاده می‌کند.

Purce, Jill. The Mystic Spiral. New York: Avon, 1974.

مارپیچ حلزونی اسرارآمیز.

اثری برجسته درباره اهمیت الگوی مارپیچی در طبیعت، هنر و اسطوره‌شناسی. این کتاب با تصاویری زیبا، پیشرو مطالعات بسیار دقیق دیگری است که در آینده نزدیک منتشر خواهد شد.

تجارب شخصی از ابعاد دیگر واقعیت

گردآوری شده توسط دانشمندان

Castaneda, Carlos. The Teachings of Don Juan. New York: Pocket Books, 1974.

تعلیمات دون خوان.

Castaneda, Carlos. A Separate Reality. New York: Pocket Books, 1974.

حقیقتی دیگر.

سفر آفرینش.

Suares, Carlo. The Song of Songs. Berkeley: Shambala, 1972.

آواز آوازاها.

کشف رمز متون باستانی تورات اصلی به زبان عبری، توسط چهره برجسته و مرجع جهانی در کابالا. تورات به واقع فرآیند «حال» را توصیف می‌کند، اثر متقابل الگوهای بنیادین انرژی که در کیهان و انسان آشکار می‌شود. این کتاب، اثری است در مورد آنچه که اکنون در حال وقوع است.

Suares, Carlo. "The Code," "The Cipher of Genesis."

Christopher Books, Tree II (Summer 1971).

«رمز»، «سفر آفرینش».

خلاصه‌ای از کار بزرگ سوارز.

درباره نویسنده

دکتر فرد آلن ولف

فرد آلن ولف مدرک لیسانس خود در رشته فیزیک را در سال ۱۹۷۵ از دانشگاه اورابانا^۱ در ایلی‌نویز دریافت کرد و تحصیلات خود را در فیزیک کاربردی (مقطع فوق لیسانس ۱۹۵۹) و فیزیک نظری (دکتر، ۱۹۶۳) در UCLA، تکمیل کرد. او سال‌ها استاد فیزیک دانشگاه ایالت سان‌دیوگو و مؤسسه هان مایتنر^۲ (در شهر برلین)، دانشگاه پاریس، دانشگاه عبری اورشلیم، و کالج بیریک^۳ دانشگاه لندن بوده است. وی همچنین در چندین بخش صنعتی و دولتی سمت مشاوره را به عهده داشته است. وی مشاور کامپیوتر، مدرس و نویسنده «پرش کوانتومی - فیزیک نوین برای افراد غیر حرفه‌ای» می‌باشد. او هم‌اکنون بیشتر زمان خود را صرف انتقال ایده‌های علمی به طیف هر چه وسیع‌تری از مخاطبان می‌کند.

۱- Hahn Meitner

۲- Urbana

۳- Bir Beck



Time, Space and Beyond

**Toward an explanation
of the unexplainable**

Fred Alan Wolf

Bob Toben