

قطعة شرودنغر وتأثير المشاهد في المنظومة :

گرهه شرودينگر و تأثير ناظر بر سيستم :

إشكال أو تناقض قطعة شرودنغر يتمثل بتجربة ذهنية هي كالتالي:

اشكال يا پارادوكس گرهه شرودينگر، در قالب يك آزمايش فكرى به صورت زير مطرح مى‌شود:

افترض أن لديك صندوقاً فيه قطعة ومادة سامة في زجاجة ومادة مشعة وعداد جايجر، وما يحصل هو أنه إذا حصل تحلل اشعاعي لذرة من المادة المشعة وسجل عداد جايجر وجود جسيمة فستنكسر زجاجة السم وتموت القطعة، وهكذا رتبت هذه المواد لمدة زمنية بحيث يكون احتمال 50% أن إحدى ذرات المادة المشعة قد تحللت. فالآن ليس لدينا وسيلة لمعرفة حال القطعة ميتة أو حية إلا بالنظر في صندوق التجربة وحال القطعة يعتمد على تحلل الذرة اشعاعياً أو عدمه وهو أمر لا يمكن التنبؤ به بل هو أمر خاضع للاحتتمالات، وبالتالي فنحن لدينا مادة مشعة يمكن أن تكون تحللت أو لم تتحلل - بحسب ميكانيك الكم - أي إن كلا الأمرين موجود بصورة شبيهة إلى أن ننظر إلى الصندوق والقطعة التي فيه وتنهار دالة الموجة وعندها تبعاً لمشاهدتنا سيتحدد أحد الاحتمالين، وبالتالي فنحن لدينا مادة مشعة متحللة وغير متحللة وزجاجة سم مكسورة وغير مكسورة وقطعة ميتة وحية في نفس الوقت، وما يحدد مصيرها هو مشاهدتنا وانهايار دالة الموجة تبعاً لهذه المشاهدة.

فرض كنيد شما جعبه‌ای دارید که در آن یک گرهه، یک شیشه‌گاز سمی، ماده‌ پرتوزا و یک شمارشگر گایگر قرار گرفته است. آنچه اتفاق می‌افتد این است که اگر ذرات ماده‌ پرتوزا، تابش کنند و شمارشگر گایگر وجود این

ذرات را ثبت کند، شیشه‌های حاوی سم شکسته می‌شود و گربه می‌میرد. این مواد به گونه‌ای تنظیم شده است که احتمال اینکه یکی از ذرات ماده پرتوزا در مدت زمان معینی تابش کرده باشد، 21% است. حال ما راهی برای دانستن وضعیت گربه و اینکه زنده است یا مرده نداریم، مگر اینکه به جعبه آزمایش نگاه کنیم. وضعیت گربه به پرتوزایی یا عدم پرتوزایی ماده بستگی دارد و چنین چیزی را نمی‌توان پیش‌بینی کرد، بلکه این رخداد تابع احتمالات می‌باشد. ما با ماده‌های پرتوزا سروکار داریم که - طبق مکانیک کوانتوم - یا دچار واپاشی شده است یا خیر؛ در نتیجه هر دو حالت به صورتی شبیه‌گونه وجود دارند، تا زمانی که به جعبه و گربه موجود در آن بنگریم؛ در این صورت تابع موج فرو می‌ریزد و بر اساس مشاهدات ما، یکی از این دو احتمال قطعیت می‌یابد. پس قبل از اینکه درون جعبه را مشاهده کنیم، ما با ماده‌های پرتوزا سروکار داریم که هم دچار واپاشی شده است و هم خیر؛ شیشه‌های سم نیز هم شکسته شده است و هم خیر؛ گربه نیز مرده است و در همان زمان زنده است. چیزی که سرنوشت آن را مشخص می‌کند، همان مشاهده ما و فرو ریختن تابع موج به دلیل مشاهده ما می‌باشد.

تجربة شرودنجر تبين أنّ هناك عيباً في تفسير كوبنهاجن حيث لا يمكن تصور أنّ القطة حية وميتة في نفس الوقت كما هو المفروض في التجربة، فالقطة حية وميتة حتى تنهار دالة الموجة تبعاً لمشاهدتنا للمنظومة ويتعين حال للقطة إما الحياة أو الموت.

آزمایش شرودینگر نشان می‌دهد که تفسیر کپنهاگن ایراد دارد؛ چرا که نمی‌توان در یک زمان گربه را هم مرده دانست و هم زنده؛ همان‌طور که در آزمایش فرض شده است. پس گربه هم زنده است و هم مرده؛ تا زمانی که به دنبال مشاهده ما، تابع موج دچار فروپاشی شود و وضعیت زنده یا مرده بودن گربه تعیین شود.

واستمر جدل طويل حول هذا التناقض الذي حاول إظهاره شرودنغر في تفسير كوبنهاغن.

تناقضی که شرودینگر در تفسیر کپنهاگن مطرح ساخت، مجادله‌های دور و درازی به راه انداخت.

«وهكذا يكتنف مثل تجربة القطة في الصندوق نغمة تناقض على خلاف تجربة EPR الذهنية، فمن المستحيل التوافق مع تفسير كوبنهاجن الصارم دون قبول واقع القطة الحية/ الميتة وقد أدى ذلك بويجنر وجون ويلر إلى أن يعتبرا احتمال ان العالم ككل ربما يدين بوجوده الواقعي إلى حقيقة أنه قد يشاهد بواسطة الكائنات الذكية فقط. ويرجع ذلك إلى تراجع غير محدود للسبب والاثـر. وأغلب تناقضات كل الاحتمالات المتصلة في نظرية الكم سلبية مباشرة من تجربة القطة لشرودنجر التي تقف فجأة مما يسميه ويلر تجربة الاختيار المتأخر»(1).

1. المصدر (جريبين - البحث عن قطة شرودنغر): ص 230.

«بنابراین برخلاف آزمایش ذهنی EPR، آزمایش گربه داخل جعبه واقعا رنگ و بوی پارادوکسی دارد. بدون قبول کردن واقعیت گربه مرده/ زنده، ارتباط برقرار کردن با تفسیر کپنهاگن محض، غیرممکن است که این موضوع ویگنر(*) و جان ویلر(**) را به این سمت برد که این احتمال را در نظر بگیرند که به دلیل نامتناهی بودن سلسله علتها و تأثیرات، شاید واقعیت وجودی کل جهان صرفاً به این علت که توسط ناظری هوشمند مشاهده میشود، وجود داشته باشد. مهمترین پارادوکس از بین تمام احتمالاتی که در تئوری کوانتوم دیده میشود، محصول مستقیم آزمایش گربه شرودینگر است و حمله از جایی که ویلر آن را آزمایش انتخاب تأخیری می‌نامد، آغاز میشود»(1).

1. مصدر : جريبين، تحقيق در مورد گربه شرودینگر، ص ۲۳۰.

(*)- یوجین ویگنر (Eugene Wigner) (۱۹۰۲ تا ۱۹۹۵) فیزیکدان مجاری تبار آمریکایی بود و کارهای مهمی در فیزیک کوانتومی انجام داده است. او در سال ۱۹۶۳ به همراه ماریا گوپارت - مایر و هانس دنیل ینسن آلمانی به طور مشترک و به خاطر تحقیقات و فعالیتشان برای توضیح هسته اتم و همچنین بابت گسترش تئوری مکانیک

کوانتوم در مورد طبیعت ذرات پروتون و نوترون موفق به دریافت جایزه نوبل فیزیک شد. وی تا روزهای آخر زندگی استاد دانشگاه پرینستون بود. (مترجم)

(**) - جان آرچیبالد ویلر (John Archibald Wheeler) (۱۹۱۱ تا ۲۰۰۸) فیزیکدان آمریکایی و از پیشگامان فیزیک هسته‌ای بود. ویلر دانش‌آموخته دانشگاه جان هاپکینز بود و بسیاری از فیزیکدانان نظریه‌پرداز تأثیرگذار حاضر، شاگرد او بوده‌اند. ریچارد فاینمن، چارلز میسنر، کیپ تورن، رابرت والد، جاکوب بکنستین، بهرام مشحون، و هیو اورت از شاگردان صاحب نامش می‌باشند. (مترجم)

يمكننا أن نقول: إن تجربة شرودنغر الذهنية أبرزت غرابة ميكانيك الكم التي عرفناها سابقاً، وإذا كان ميكانيك الكم يمثل قوانين الواقع وأنه لا يوجد أي خلل ولو بسيط في تفسير كوبنهاغن، فتكون التجربة قد أبرزت غرابة الواقع والكون الذي نعيش فيه، فالنتيجة التي وصلنا لها حتى الآن أنه إذا كان انهيار دالة الموجة سببه المشاهد أو تسجيل الحدث الكمي من قبل الملاحظ كما في تفسير كوبنهاغن، فهذا يعني أنه لولا وجود الإنسان أو الكائن الذكي لما كان هناك كون، فالكون يدين بوجوده لمشاهدتنا له؛ حيث إن الكون كله عبارة عن منظومة كمومية لها دالة موجية واحتمالات كثيرة وإنما هو موجود فقط عندما نشاهده وتنهار دالة الموجة ويتشخص في الواقع، وهذه المسألة تعني أننا نحن البشر أو لنقل الذكاء يمثل المحور الذي وجد من أجله الكون.

شاید بتوانیم بگوئیم آزمایش ذهنی شرودینگر از عجیب بودن مکانیک کوانتومی که ما پیشتر با آن آشنا بودیم، پرده برداشت. حتی اگر مکانیک کوانتوم دربرگیرنده قوانین هستی باشد و از سوی دیگر هیچ خلل و خدشهای - ولو کوچک و ناچیز - به تفسیر کپنهاگن وارد نباشد، این آزمایش از شگفت بودن هستی و جهانی که در آن زندگی می‌کنیم حکایت دارد. نتیجه‌ای که اکنون به آن رسیدیم، این است که اگر ناظر یا ثبت رویداد کوانتومی از سوی ناظر، عامل فرو ریختن تابع موج باشد - همان طور که در تفسیر کپنهاگن چنین گفته می‌شود - به آن معنا است که اگر انسان یا موجود هوشمند وجود نداشت، هستی به وجود نمی‌آمد. کیهان، وجود خود را

مدیون این است که ما آن را مشاهده می‌کنیم؛ زیرا کیهان در کل، یک سیستم کوانتومی است که دارای تابع موج و احتمالات متعدد می‌باشد و فقط هنگامی موجودیت می‌یابد که ما آن را مورد مشاهده خویش قرار دهیم و تابع موجش نیز فروپاشد و در واقعیت قابل تشخیص و مشاهده گردد. معنی این کلام آن است که ما افراد بشر - یا به عبارتی هوشمندی - اصل و اساسی هستیم که هستی به خاطر آن پدیدار گشته است.

(لولاك لما خلقت الأفلاك) حدیث قدسی.

(اگر تو نبودی افلاک (هستی) را خلق نمی‌کردم) حدیث قدسی.
