

**תנור של עכנאי**  
**Schrodinger's Cat in The Relationship between Halacha and Quantum Physics**

1 Adar 5766

**1. תלמוד בבלי מסכת בבא מציעא דף נט עמוד ב**

וזוה הוא תנור של עכנאי... תנא: באותו היום השיב רבי אליעזר כל תשובות שבעולם ולא קיבלו הימנו. אמר להם: אם הלכה כמותי - חרוב זה יוכיח. נעקר חרוב ממקומו מאה אמה, ואמרי לה: ארבע מאות אמה: אמרו לו: אין מביאין ראיה מן החרוב. חזר ואמר להם: אם הלכה כמותי - אמת המים יוכיחו. חזרו אמת המים לאחוריהם. אמרו לו: אין מביאין ראיה מאמת המים. חזר ואמר להם: אם הלכה כמותי - כותלי בית המדרש יוכיחו. הטו כותלי בית המדרש ליפול. גער בהם רבי יהושע, אמר להם: אם תלמידי חכמים מנצחים זה את זה בהלכה - אתם מה טיבכם? לא נפלו מפני כבודו של רבי יהושע, ולא זקפו מפני כבודו של רבי אליעזר, ועדין מטין ועומדין. חזר ואמר להם: אם הלכה כמותי - מן השמים יוכיחו. יצאתה בת קול ואמרה: מה לכם אצל רבי אליעזר שהלכה כמותו בכל מקום! עמד רבי יהושע על רגליו ואמר: לא בשמים היא. - מאי +דברים ל'+ לא בשמים היא? - אמר רבי ירמיה: שכבר נתנה תורה מהר סיני, אין אנו משגיחין בבת קול, שכבר כתבת בהר סיני בתורה +שמות כ"ג+ אחרי רבים להטת. - אשכחיה רבי נתן לאלהו, אמר ליה: מאי עביד קודשא בריך הוא בההיא שעתא? - אמר ליה: קא חייך ואמר נצחוני בני, נצחוני בני.

**2. ספר החינוך מצוה תצו ד"ה שלא להמרות**

שלא להמרות על פי בית דין הגדול שיעמדו לישראל... שבמחלוקת הזה שהיה לרבי אליעזר עם חבריו האמת היה כרבי אליעזר וכדברי הבת קול שהכריעה כמותו, ואף על פי שהיה האמת אתו בזה, ביתרון פלפולו על חבריו לא ירדו לסוף דעתו ולא רצו להודות לדבריו אפילו אחר בת קול, והביאו ראיה מן הדין הקבוע בתורה שציונתו ללכת אחרי הרבים לעולם בין יאמרו אמת או אפילו טועים, ועל זה השיב הבורא ברוך הוא נצחוני בני, כלומר אחר שהם נוטים מדרך האמת שרבי אליעזר הוא היה מכוין בזה את האמת ולא הם, והם באים עליו מכח מצות התורה שציויתם לשמוע אל הרוב לעולם, אם כן על כל פנים יש להודות בפעם הזאת כדבריהם שתהיה האמת נעדרת, והרי זה כאילו בעל האמת נצח.

**3. ספר העיקרים מאמר שלישי פרק כג**

ואף אם אפשר שיהיה היחיד יותר חכם מכל אחד מהם ויהיה יותר מסכים אל האמת מכולם, תהיה ההלכה כהכרעת הרוב, ואין היחיד רשאי לחלוק עליהם לעשות מעשה כדבריו כלל. וזהו ענין ר' יהושע עם רבי אליעזר בבבא מציעא, כי אף על פי שרבי אליעזר היה מופלג בחכמה יותר מכולם עד שיצתה בת קול ואמרה מה לכם אצל רבי אליעזר שהלכה כמותו בכל מקום, עמד ר' יהושע על רגליו ואמר לא בשמים היא, כלומר שאף על פי שהאמת יהיה כדברי רבי אליעזר אין ראוי שנניח דברי המרובין לעשות כדברי היחיד, כי כבר נתנה לנו תורה על הר סיני שכתוב בה אחרי רבים להטות, ואם בדבר אחד נעשה כדברי היחיד ונניח דברי המרובין, יתחדש מחלוקת גדולה בישראל בכל דור ודור, כי כל יחיד יבא לחשוב שהאמת אתו ויעשה כדבריו הלכה למעשה, ובזה תפול התורה בכללה, ועל כן ראוי שלא נניח הדרך הכולל שהוא ללכת אחר הרוב ולהניח דברי היחיד או דברי המעטים,

**4. תלמוד בבלי מסכת עירובין דף יג עמוד ב**

אמר רבי אבא אמר שמואל: שלש שנים נחלקו בית שמאי ובית הלל, הללו אומרים הלכה כמותנו והללו אומרים הלכה כמותנו. יצאה בת קול ואמרה: אלו ואלו דברי אלהים חיים הן, והלכה כבית הלל.

**תנור של עכנאי Schrodinger's Cat in**  
**The Relationship between Halacha and Quantum Physics**

1 Adar 5766

**5. תוספות מסכת בבא מציעא דף נט עמוד ב**

לא בשמים היא - והא דאמר בפ"ק דיבמות (ד' יד. ושם ד"ה רבי) דהלכה כב"ה משום דיצאה בת קול שאני הכא שבא לחלוק על דברי תורה דכתיב אחרי רבים להטות אבל התם אדרבה ב"ה רובא אי לאו דהוה מספקא לן אי אזלינן בתר רובא משום דב"ש הוה חריפי טובא ועוד דכאן לא יצאה בת קול אלא משום כבודו דר"א שאמר מן השמים יוכיחו והא דאמר התם רבי יהושע היא דאמר אין משגיחין בבת קול ולא שמעינן ליה לר' יהושע אלא על ב"ק דהאי מעשה דר"א דהכא התם דייק מדקאמר לא בשמים היא כבר ניתנה לנו תורה מסיני משמע דבשום מקום אין משגיחין.

**6. מדרש תהלים מזמור יב ד"ה אמרות ה'**

[ד] אמרות ה' אמרות טהורות.  
אמר ר' ינאי לא ניתנה דברי תורה חתיכין,  
אלא על כל דבור שהיה אומר הקב"ה למשה היה אומר  
מ"ט פנים טהור, ומ"ט פנים טמא, אמר לפניו רבונו של עולם עד מתי נעמוד על בירורו של דבר,  
אמר ליה אחרי רבים להטות, רבו המטמאין טמא, רבו המטהרין טהור

**7. תלמוד בבלי מסכת בבא מציעא דף פו עמוד א**

קא מיפלגי במתיבתא דרקיעא אם בהרת  
קודמת לשער לבן - טמא, ואם שער לבן קודם לבהרת - טהור. ספק, הקדוש ברוך הוא  
אומר: טהור, וכולהו מתיבתא דרקיעא אמרי טמא. ואמרי: מאן נוכח - נוכח רבה בר נחמני.  
דאמר רבה בר נחמני: אני יחיד בנגעים, אני יחיד באהלות. שדרו שליחא בתריה, לא הוה  
מצי מלאך המות למקרב ליה, מדלא הוה קא פסיק פומיה מגרסיה. אדהכי נשב זיקא ואויש  
ביני קני, סבר גונדא דפרשי הוא. אמר: תינח נפשיה דההוא גברא, ולא ימסר בידא  
דמלכותא. כי הוה קא ניחא נפשיה אמר: טהור, טהור. יצאת בת קול ואמרה: אשריך רבה  
בר נחמני שגופך טהור, ויצאתה נשמתך בטהור.

**8. The Science of the Unpredictable**

One Hundred Years of Uncertainty. Brian Greene, *The New York Times*, April 8, 2005

Before the discovery of quantum mechanics, the framework of physics was this: If you tell me how things are now, I can then use the laws of physics to calculate, and hence predict, how things will be later. You tell me the velocity of a baseball as it leaves Derek Jeter's bat, and I can use the laws of physics to calculate where it will land a handful of seconds later. You tell me the height of a building from which a flowerpot has fallen, and I can use the laws of physics to calculate the speed of impact when it hits the ground... Quantum mechanics does not merely challenge the previous laws of physics. Quantum mechanics challenges this centuries-old framework of physics itself. According to quantum mechanics, physics cannot make definite predictions. Instead, even if you give me the most precise description possible of how things are now, we learn from quantum mechanics that the most physics can do is predict the **probability** that things will turn out one way, or another, or another way still. [emphasis by the lecturer]

**תמוך של עכנאי:**  
**The Relationship between Halacha and Quantum Physics**

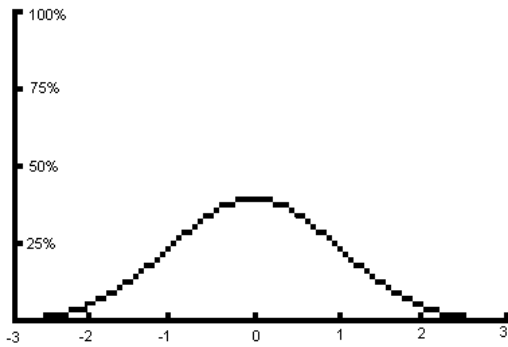
1 Adar 5766

**9. Schrödinger's Cat**

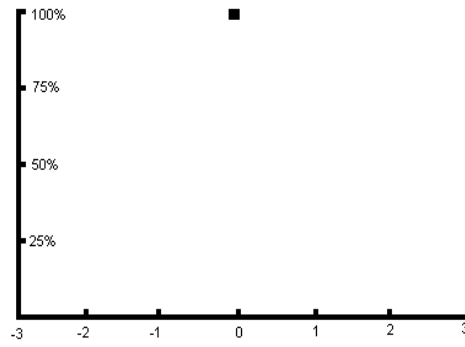
Quantum Trickery: Testing Einstein's Strangest Theory. Dennis Overbye, *The New York Times*, December 27, 2005

In his [Schrödinger's] famous thought experiment, a cat is locked in a box where the decay of a radioactive particle will cause the release of poison that will kill it. If the particle has a 50% chance of decaying, then according to quantum mechanics the cat is both alive and dead before we look in the box, something the cat itself, not to mention cat lovers, might take issue with.

**10. Particles and Waves**



(a)



(b)

Quantum Trickery: Testing Einstein's Strangest Theory. Dennis Overbye, *The New York Times*, December 27, 2005

Objects are represented by waves that extend throughout space, containing all the possible outcomes of an observation – here, there, up or down, dead or alive. The amplitude of this wave is a measure of the probability that the object will actually be found to be in one state or another...

**11. Thomas Young's 'Double-Slit' Experiment (~1800)**

<http://www.jracademy.com/~jtucek/science/>

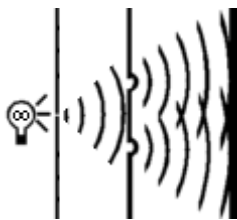


Figure 1



Figure 2

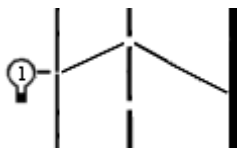


Figure 3



Figure 4

**Schrodinger's Cat in תנור של עכנאי:**  
**The Relationship between Halacha and Quantum Physics**

1 Adar 5766

**12. Which way?**

QED: The Strange Theory of Light and Matter. Richard P. Feynman, 1985

Now, here's an extra twist to the strangeness of Nature that I'd like to tell you about. Suppose we put in some special detectors so we can tell through which hole(s) the photon goes through. Here's what actually happens: the detectors never go off together. The photon does not divide in two; it goes one way or the other. Furthermore, under such conditions the interference *disappears!* [Edited by the lecturer for simplicity's sake]

**13. Ambiguous Until Measured**

One Hundred Years of Uncertainty. Brian Greene, *The New York Times*, April 8, 2005

Reality consists of a haze of all possibilities - all trajectories - mutually commingling and simultaneously unfolding. And why don't we see this? According to the quantum doctrine, when we make a measurement or perform an observation, we force the myriad possibilities to ante up, snap out of the haze and settle on a single outcome. But between observations - when we are not looking - reality consists entirely of jostling possibilities.

Quantum reality, in other words, remains **ambiguous until measured**. The reality of common perception is thus merely a definitive-looking veneer obscuring the internal workings of a highly uncertain cosmos. Which is where Einstein drew a line in the sand. A universe of this sort offended him; he could not accept, as he put it, that "the Old One" would so profoundly incorporate a hidden element of happenstance in the nature of reality. Einstein quipped to his quantum colleagues, "Do you really think the Moon is not there when you're not looking?"

**14. תלמוד בבלי מסכת בבא מציעא דף מב עמוד א**

שאינן הברכה מצויה לא בדבר השקול ולא בדבר המדוד, ולא בדבר המנוי, אלא בדבר הסמוי מן העין **רש"י:** אין הברכה - שמתברך ורבה מאליו

**15. What famous physicists thought about Quantum Physics**

"I don't like it, and I'm sorry I ever had anything to do with it" - Erwin Schrödinger

"God does not play dice with the universe." - Albert Einstein

**16. Halacha and Quantum Physics**

The Water's Fine, but Is It Kosher? Crustaceans From Faucet Ruffle Orthodox Jews. Joseph Berger, *The New York Times*, November 7, 2004

In an article in *The Jewish Press*, David Berger, a professor of history at the City University Graduate Center and a rabbi, said, "The notion that God would have forbidden something that no one could know about for thousands of years, thus causing wholesale, unavoidable violation of the Torah, offends our deepest instincts about the character of both the Law and its Author."

Rabbi Moshe Dovid Tendler, who is a professor of biology and of Talmudic law at Yeshiva University... certainly does not worry about whether pious Jews who drank unfiltered tap water in the past sinned. "The hidden things belong to God," he said. "We are responsible for what we see. If you don't know about it and don't see it, then it doesn't exist. So those who drank the water before were drinking kosher water."

**17. דברים פרק כט פסוק כח**

הנסתרת ליקוק אלהינו והנגלת לנו ולבנינו עד עולם לעשות את כל דברי התורה הזאת: 0