

האם העולם באמת קיים - באים אל הפרופסורים

פרופסור יצחק בן ישראל- האם העולם באמת קיים- מסע מדעי-פילוסופי מקאנט עד קוואנט

2.30 הספר מחולק לשלושה חלקים .. א. תורת ההכרה לפי קנט ב. פיזיקה, יחסות וקוונטים ג. איך קנט מסתדר עם הפיזיקה המודרנית .. בן ישראל מקדים עם המסקנה והיא, שהיה לו קל יותר עם הפיזיקה היום להגיע לאותן מסקנות ..וזאת למרות שטיעונים פילוסופיים אמורים להיות לכאורה בלתי תלויים בידע האמפירי שלנו ... קנט הוא אחד הפילוסופים שהובנו פחות מהרבה אחרים ..

4.03 קנט: מנסה לנתץ את החלוקה בין גוף ונפש .. ומחלק את העולם לשלושה. בראשון נמצאים **הגופים, חפצים, שולחנות**, והטענות לגביהם הם טענות אובייקטיביות כח המשיכה ביחס לכוס על שולחן זה אובייקטיבי וניתן לבדיקה. בשני, **עולם של מצבים מנטליים**, נפש בפילוסופיה הקלסית, ושם הטענות הן סובייקטיביות. והשלישי, קנט, ובהמשך פופר, **יש משהו באמצע**. אצל פופר לדוגמה זה משפט פיתגורס. זה גם על גופים וגם על נפש .. זה גם וגם. נכון גם ביחס למשולש נתון וגם ביחס לכל המשולשים המדומיינים .. 6.24 בניסויים של הפיזיקה המודרנית משפט פיתגורס לא נכון, כלומר הגאומטריה השוררת בעולם אינה **אוקלידית** .. 6.52 לקנט יש טענה כללית על ההכרה בכלל .. 7.00 .. זה לא נכון שיש עצמים בעולם, ויש מצבים מנטליים, כי העצמים בעצם לא נגלים לנו כמו שהם, אלא עוברים ומעובדים דרך ההכרה, וכל מה שאנו קוראים לו עצם הוא תערובת של מה שישנו או איננו, יחד עם הצורה שבה ההכרה תופסת .. השאלה הבאה האם יש בכלל משהו מבחוץ? כלומר ניסיון להפרכת האידאליזם שטוען שהכל בא מבפנים ואין שום דבר מבחוץ. היום קל יותר להתחבר לזה עם המציאות המדומה ומטריקס. אפשר לחשוב שרואים דברים מבלי שיהיה שם דבר ... אלה השאלות שקנט מעורר.

8.17 ההכרה מורכבת משני מרכיבים הסנסור והפרוססור .. החושים והשכל לפי קנט .. הסנסור, חמשת החושים .. ואז המוח המעבד את הקלט הזה ... והמוח משתמש במושגים ובעקרונות .. למשל העולם הוא תלת ממדי .. הפיזיקה המודרנית אומרת שהוא לא כזה .. בחושים הוא תלת ממדי ולו רק בגלל שהאור כה מהיר .. דוגמה: כאשר מסתכלים על שני אנשים באולם אנו רואים אותם למעשה בזמנים שונים .. קנט קורא לשילוב של השניים עולם התופעות .. והשאלה החשובה בעיניו, האם יש עולם מחוצה לו ... ואם כך הוא לא חייב להיות דומה לעולם האמיתי .. משל הרשת: דייגים גילו שאין דג הגדול משלושים ס"מ .. המים לא שקופים .. אז המסקנה אין דגים גדולים מאלה .. אבל יכול להיות שהחורים ברשת גודלם שלושים ס"מ .. ולכן המסקנה לא נכונה .. ואצל קנט כל ההכרה היא כמו הרשת הזאת .. 12.25 יותר מכך הרשת לא חייבת להיות פסיבית .. ובדוגמה: סירת הדייגים בזמן שהיא מעלה את הדגים היא גם מועכת אותם לקוביות של מטר על מטר .. אגסי: פופר אומר, העולם הוא רשת .. 13.27 **קנט**: סוגי המשפטים נחלקים לשלוש כמו בחלוקה הקודמת ... **והסוג השלישי**, שלא נתפש אינטואיטיבית, נקרא **הסינטטי אפריורי** .. שעל זה נכתבו ספרים רבים, יש "אין" .. הפרשנות של בן ישראל: כשהוא אומר **טענה אנליטית** זו טענה שהיא הכרחית במובן המלא .. אין עולם אפשרי שבו היא לא מתקיימת כלומר **היא אמיתית תמיד** ... ולעומתה **טענה אפריורית** היא הכרחית לעולם התופעות וקשורה לניסיון שלנו שהוא עולם התופעות. במילים פשוטות להכרה האנושית .. ולכן **יכולים להיות דברים שהם הכרחיים להכרה האנושית כי כך היא בנויה ולא אחרת** .. אבל לא הכרחית בכל עולם אפשרי כי שם יכולות להיות הכרות אחרות .. 15.18 (קנט מביא את זה כיוון שלא היה המושג אבולוציה?) .. שכל אלוהי לא רואה או חש חלל וזמן .. ו**טענה סינטטית אפריורית**, ראשית היא **לא אנליטית ואז היא לא הכרחית** ואז יש עולמות אפשריים שבהם היא לא אמיתית .. אבל אפריורית היא כן הכרחית להכרה האנושית .. דוגמה שלוש הממדים בעולם ותכונה של ההכרה האנושית היא לא רק הכרחית וכך חשב קנט אבל זה לא חייב להיות הכרחי לוגית ..

16.42 ופתאום באה **תורת היחסות שאומרת טעינו שחשבנו החלל הוא תלת ממדי והזמן זה משהו אחר** .. אצל קנט זמן הוא רק סדר שקובע חלק מהרשת ההכרה ומסדרת אותו .. ולא התוכן החושני עצמו .. יש הכרה אחת והכרה שנייה שמגיעים משני מקורות שונים בחלל, והסדר הבסיסי הוא דווקא הזמן. קודם נכנס זה ואח"כ השני .. וכך הזמן עובר .. אלה צורות החוש .. 18.12 קנט מגיע לכאן ועכשיו ואומרים לו פיתחנו

מכשירים .. יכולים לראות היום עצמים בגודל של שני ננומטר, האטום הוא עשירית ננומטר .. ולכן טעינו שכחשנו שהחלל והזמן הם נפרדים .. 19.22 במהלך להפריך את האידאליזם [כלומר אין עולם אמיתי ממשי] .. חשוב לקנט להראות שמה שאנו קוראים חוקי הטבע – ניוטון – אפשר להסבירם באמצעות החורים ברשת .. דוגמה : הוא אומר אני לא יודע מה נמצא מאחורי עולם התופעות כמו במשל המערה .. אבל אין ספק שבעולם התופעות יש שינוי .. לא יכול להיות שמשהו ישתנה אם זה לא על בסיס דבר שאינו משתנה, משהו מתמיד, ולכן חייב להיות עצם .. זה הרקע אומר קנט בביקורת התבונה הטהורה. נכתב בכמה גרסאות ואפילו משהו פופולרי .. אגסי: שיהיה יותר קשה לא להבין .. אז מה זה? קנט מבדיל בין חוקי טבע טהורים ללא טהורים .. 21.07 **חוק טבע טהור אומר שיש עצם והוא מתמיד וכמותו לא משתנה** .. זה טיעון מותנה בזה שרואים בעולם התופעות שינוי ... זה טיעון טרנסצנדנטי .. 21.32 אחת מהסיבות שלא הבינו אותו ששום דבר הוא לא יכול היה להגיד באופן פשוט, מלא מילים משונות .. היינה אומר עליו – בספרו "דת ופילוסופיה באשכנז" - שמזלנו שהוא לא כתב מתכונים, כי אי אפשר היה לאכול את העוגות שלו .. לסיכום, מותנה בזה שאני רואה שינוי, חייב להיות עצם מתמיד. זה חוק טבע טהור ... בא ניוטון ואומר המסה קבועה וכמותה נשמרת .. כך גם ההתמדה ... 22.31 זה טבעי שניוטון יחשוב כך בעצם זה שיש לנו הכרה שמטילה את הרשת שלה על העולם חייבים שיהיה משהו שהוא מתמיד וכמותו נשמרת אחרת לא הייתי רואה שינוי זה החוק הטהור שמדבר על העצם .. 22.49 [בעזרת] החוק הלא טהור בפיזיקה אפשר להסביר את ניוטון 22.58 **מגיע איינשטיין ואומר הכמות לא נשמרת. החומר [הכמות] יכול להפוך לאנרגיה ואז צריך להגיד החומר והאנרגיה נשמרים** .. לקנט זה לא מפריע, טוב, אז הסכום שלהם נשמר .. זה חוק הטבע הטהור .. אומר קנט המדומיין המחודש: להפך אתם צריכים להתפלל שיש משהו שנשמר ולא משהו שמשתנה .. בספר של בן ישראל/פינקלשטיין יש פרק על יחסות לנסות להנגיש אותו לקוראים, וזו הדוגמה למה שהמדע החדש גילה ולא מפריע לפילוסופיה של קנט ..

24.57 בקוונטים זה הרבה יותר מסובך ... ההתנהגות של גופים בטבע היא שונה מעולם התופעות שאנחנו רגילים אליו .. מיום לידתה משנות ה 20 של המאה ה 20 היו יסודות גדולים בין הפיזיקאים מה הפרוש הנכון של תורת הקוונטים ... 25.48 שתי בעיות, א. כל אטום או חלקיק תת אטומי מתנהג בצורה מוזרה, אז למה לא רואים את זה בטבע .. למה הכוס ורק האטומים שמרכיבים אותה. ב. מה הפרשנות הנכונה של התורה .. דוגמה: בן ישראל אומר נכנסתי למפגש דרך הדלת ויש עוד מלא כניסות – באמת חייכנו לך שתבוא מהחלון 😊 – אם הייתם נכנסים לחדר ולא יודעים מאיפה נכנסתי אז בפיזיקה הקוונטית יכולתם לחשוב שנכנסתי מכל אחד מהפתחים אבל שאני לא יכול להיכנס בו זמנית מכולם ... אנחנו יודעים שאור עושה את זה, אבל מסה? והנה זה מה שתורת הקוונטים אומרת על חלקיקים תת אטומיים ... 28.18 התשובה המקובלת היום: יש תופעה שנקראת דקוהרנס ... כל אטום בודד מתנהג בצורה קוונטית .. אבל בגופים מקרוסקופיים שם מספר האטומים בהם זה עשר בחזקת שלושים, מספרי אבוגדרו ענקיים, שם כל אחד מהאטומים מתאבק לכל מיני כיוונים אבל בגוף השלם כולו כל האפקטים הקוונטיים האלה מתבטלים, ובחושם הלא כל כך רגישים שלנו אנו רואים גוף שלם. 29.15 אבל בהתחלה זו הייתה שאלה כבדה והיו שתי אסכולות: זו הרדיקלית, העולם שונה ואנחנו צריכים למצוא הסבר למה הוא נראה אחרת בעולם האטומיים. והיו אחרים כמו איינשטיין עד 1935 שאמר תורת הקוונטים שגויה, עד לאירוע בוויכוח שהיה לו עם בור שם הוא תיקן ואמר התאוריה לא שלמה היא גסה ומתארת רק משהו סטטיסטי על העולם וצריך למצוא עוד משתנים חבויים ואז נוכל לחזות אירועים שתורת הקוונטים אומרת שלא ניתנים לחיזוי 30.46 - דוגמה הטלת מטבע ... 50:50 .. אם הייתי יודע את כל המשתנים יכולתי לעשות חישוב מדויק לאיזה צד היא תיפול - אבל בהתחלה איינשטיין רצה להוכיח שהיא לא נכונה בכלל. אחת המסקנות המתמטיות של תורת הקוונטים היה אי הודאות של הייזנברג, שעשה פוסטדוקטורט אצל בור .. 32.43 שם הוא גוזר מהמשוואות של תורת הקוונטים את עקרון אי הודאות, שאומר שיש זוגות של פרמטרים פיזיקליים .. דוגמה ידועה זה מקום ומהירות ... אם יודעים אחד מאבדים אינפורמציה על השני .. והמכפלה של הדלתא איקס היא האי-היקבעות 33.45 un-determinism .. כלומר כמה שאדע יותר על האחד אדע פחות על השני כלומר אם אדע בדיוק את המקום לא אדע דבר על המהירות, ולהיפך. 34.15 איינשטיין בשלב הראשון כשרצה להוכיח שתורת הקוונטים לא נכונה .. הגה ניסוי בו הוא מודד את המקום במכשיר אחד ואת המהירות באחר והם לא

קשורים ותלויים זה לזה ואז אפשר להגדיל את הדיוק של שניהם כדי שההגדלה באחד מהם לא יפגום בשני .. והוא עשה את זה על אנרגיה וזמן .. דלתא אי ו טי .. מכפלה קבועה של פלאנק .. 35.27 מיליארדר בלגי חובב פיזיקה בשם סולביי קיים הרבה ועידות לדון בנושא .. באחת מהן איינשטיין מציג את הניסוי שלו על הלוח .. וזה הולך כך: ניקח שעון קווקייה שהוא מיכל אטום ויש בתוכו פוטונים ופנים השעון מצופה במראות. תולים את השעון על קפיץ והוא תלוי מהתקרה .. בזמן מסוים פותחים את חלון הקווקייה שאנחנו קובעים לכמה זמן וזה הדלתא טי. ברגע שפתחנו חלק מהפוטונים עפים החוצה. האנרגיה היא האנרגיה הקינטית של כל מכשיר הבדיקה הזה (מתקן שעון הקווקייה) שחלקה הוא גם האנרגיה של הפוטונים .. כשהם עפים החוצה חלק מהאנרגיה הכוללת יורד הקופסה תהיה קלה יותר אז הקפיץ יעלה את הקופסה – בור מצייר את הציור – אז אפשר יהיה למדוד את אבדן האנרגיה דלתא אי. 38.40 בור נכנס ללחץ!!! יומיים לא הגיע לדיונים ואז הוא מופיע וטוען טענה ששוברת את איינשטיין ביחס לזה שתורת הקוונטים לא נכונה ... אומר בור: שכחת דבר אחד, את תורת היחסות הכללית שלך, שם אתה אומר, ככל שמתרחקים ממרכז הגרביטציה – מרכז כדור הארץ - זה משנה את מהלך הזמן וזה בדיוק יוצא מכפלת דלתא אי דלתא טי ... זה תקע את איינשטיין .. תורת הקוונטים של אז היא לא יחסותית... 40.27 משוואות שרדינגר, המטריצות של אייזנברג אבל התברר שעם שינויים קטנים שבאו אח"כ היא הופכת ליחסותית [כלומר תאומת לתורת היחסות]. ואז זה מוכרח להיות משהו נכון בטבע .. 41.14 שנה אח"כ איינשטיין עם האסיסטנט נתן רוזן ועם פודולסקי, בשביל האנגלית שלו, מפרסמים מאמר שמכונה בהמשך "אי פי אר" .. שבו איינשטיין: כשאני אומר התורה לא שלמה אני מראה את זה כך: ניקח אנרגיה ונייצר ממנה שני חלקיקים סימטריים, זה אפשרי, אלקטרון שעף ימינה ופוזיטרון שמאלה, וניתן להם להתרחק למרחק רב .. 42.45 למה? בתורת היחסות יודעים שתכונות לא יכולות לנוע במהירות אינסופית מקסימום מהירות האור .. 43.11 נמדוד מקום לאחד, אנחנו יודעים מיד מה מקום השני. ואם נגיד, כמו שבור אומר, שמדידת המקום עושה את המקום. בור הרי טוען שלחלקיק אין מקום שלו, אלא רק לחלקיק ומכשיר המדידה שלו. אם המרחק הוא נגיד מיליון שנות אור, איך יכול להיות שבמדידה בו זמנית נראה השפעה על החלקיק התאום? מסמך זה נקרא אי פי אר ... ואז פיזיקאי בשם פאולי אומר שהוויכוח בין בור ואיינשטיין (ופון נוימן שהצטרף אליו, שרדינגר בצד של איינשטיין .. אייזנברג מתלבט בין שניהם ..) 45.37 **אומר פאולי זה ויכוח של פילוסופים .. זה לא משהו מדיד .. קבוצה אחת אומרת לעצמים יש תכונות שלא מודדים אותם והשנייה רק כשמודדים אותם ..** 48.02 זה ויכוח שנמשך עד 1964 כאשר [למרות פאולי] בוצע ניסוי המדידה - ניסוי מסובך ביותר של בום. עד בום ניסו למדוד את הדלתא איקס פי. ומאחר והם קטנים ביותר מכשירי המדידה לא אפשרו זאת .. הדרך לבדיקה היא הספינים של החלקיקים במכשיר בשם "מגנט שטרן גרלך", שכאשר מכניסים קרן אלקטרונים היא מפרידה בין כאלה שמסתובבים שמאלה לבין ימינה וזה דיגיטלי. 50.05 ואז פיזיקאי בשם בל מצא דרך מעשית למדוד ספינים של אלקטרונים **בזמן שהוא לא נמדד ???** .. 51.07 תטען קבוצת בור: עד שהוא מגיע למכשיר המדידה לא היה ספין מוגדר 51.22 (תשובה להערה: החתול של שרדינגר נפתר עם הדקוהרנס כלומר בגלל שחתול זה לא אטום הדקוהרנס האם הוא חי או מת... אחרי שנסגר במיכל עם הרעל, יש עשר בחזקת מינוס 18 שניה שבהם הוא גם חי וגם מת .. הוא בסופר פוזיציה של שני המצבים)... 52.19 חזרה לבל .. כדי להבין מה בל עושה בן ישראל נותן דוגמה בחישוב הסתברותי: שק עם כדורים שבו בבדיקה יש 60 אחוז שחורים מול לבנים ו 70 אחוז קשים לעומת רכים 56.05 נקרא "אי שיווין בל" .. מה יקרה אם בניסוי הבודק גם קשים וגם שחורים התוצאה היא 75 אחוז .. שזה נגד ההסתברות 60 כיוון שהכי הרבה ו 30 הכי מעט .. ובל טוען שאם תורת הקוונטים נכונה אז היא חוזה שזה אכן יהיה 75 אחוז .. 58.11 לקח 20 שנה לעריכת הניסוי המאוד קשה הזה .. ב 1984 [אלן אספה](#) וחבורתו בסורבון ביצעו את הניסוי ויצא 75 אחוז .. זה יכול להיות רק בתנאי אחד, לכדורים בשק אין תכונות קשה רק שחור לבן והם מקבלים את התכונה המשולבת רק בזמן הניסוי ... כלומר בניסוי של שחורים יוצא 60 בניסוי של קשים יוצא 70 ובניסוי המשולב יוצא 75 כלומר הוא מתאים את עצמו למכשיר המדידה 59.19 פאולי טעה... אפשר לעשות ניסוי כזה .. ב 1984 .. התוצאה יצאה בניגוד לציפיות של מרבית הפיזיקאים .. היום מלמדים **שלאלקטרון ומכשיר המדידה יש את התכונה ולא לאלקטרון כאלקטרון תורת הקוונטים** נכונה !!!

1.00.26 [פרץ צחוק מהערה לא ברורה 😄😄😄] נחזור לקנט .. טענת בן ישראל: כל הדברים האלה היו עוזרים לקנט כי הוא חשב, בעקבות ניוטון, שזה עולם דטרמיניסטי. ברגע שעלינו על החוקים הם נכונים לתמיד. ואז מתגלה שבטבע יש אי ודאות מובנת כי מכשירי המדידה משפיעים על התוצאה. חוסר האפשרות לחיזוי לא נובעת רק מחוסר ידע על כל הפרמטרים אלא היא מובנת .. 1.01.56 קנט אומר שיש עולם חיצון מעבר ... קנט לא יכול להגיע אני חושב משמע .. כמו דקארט שאומר זה "עקרון האחדות הטרנסצנדנטלית של הפרצפציה" .. באמת טוב שלא כתב מתכונים .. 1.02.44 קנט שואל האם לתופעות שאני רואה יש גם שורש מחוץ לעולם ההכרה שלנו .. ברגע שמבינים שיש אקראיות בטבע והיא לא באה מהרשת [רשת הדייגים המדומיינת שמסננת את הדגים במשל] .. אלא אם הרשת זה משהו אחר לגמרי 1.03.04 .. הרעיון הקנטיאני: הסדר בעולם לפי הפיזיקאים הם חוקי טבע, זה הסדר לפי קנט, זו ההשתקפות של הרשת, ואם פתאום יש אלמנט שהוא אקראי באמת, בדימוי זה הדגים ... 1.04.00 הערה: וזה ניצחון המטפיזיקה על המדע .. בן ישראל: אם יש הבדל!! אגסי: בגלל שהם יכולים להתנגש .. היום אומרים אם תהיה התנגשות בין המטפיזיקה והמדע נטפל בה, אבל בזמנו קנט אמר שניחוש לא מבוסס הוא פשע ..

שאלות ותשובות

1.06.54 בתשובה: דוגמה פרח ורוד בשני צידי החדר זה אותו צבע וזה לא מפליא אותנו כי אין טענה שהצבע עבר מפה לשם .. לא צריך להתפלא שיש קורלציה אלא אם יש קשר סיבתי בניהם ... קשר סיבתי הוא אחד התכונות של רשת הדייגים .. אנחנו מחפשים סיבתיים ואז שואלים איך זה עבר מכאן לכאן באותו הזמן .. 1.08.05 דוגמה נוספת: המרחק מהירח אלינו הוא כשלש מאות אלף ק"מ. אם אני עושה צעד קדימה המרחק הוא .. להגיד שלירח יש תכונה שהוא שלוש מאות אלף ק"מ היית מתפלא .. כי אז איך תכונתו של הירח השתנתה עם צעד שלי.. אנחנו לא מתפללים כי זה לא תכונה של הירח .. זה תכונה יחסית שלנו ביחס לירח .. זו תכונה משותפת של שניהם ... בן ישראל אומר שכל התכונות הדינמיות שבטעות חשבנו שהן של החלקיקים הם שלהם ביחס למכשיר המדידה .. 1.10.04 נדבר על השזירה .. מה קורה? שני חלקיקים מתרחקים (שזירה זה הסיפור של ה "אי פי אר" ועל זה מבוססים היום מחשבים קוונטיים ... זה חולל גם טכנולוגיה) .. כאשר מתבוננים בשני עצמים מדדתי מקום [תכונה] נהייה במקום אחר מקום [תכונה] ... שימוש בהצפנה .. למשל בהעברת ביטים ... מפצלים אלקטרון ושני החלקים שלו אחד מגיע למקום אחד והשני לאחר. במקום אחד מודדים את הספין. בדוגמה: ספין למעלה זה אחד ולמטה אפס .. כאשר אני מקבל אחד אני יודע בוודאות שבשני הוא אפס 1.11.19 אבל המקבל בצד השני לא יכול לעשות עם זה כלום .. [??? החלק הזה לא מובן לי, כי אם כך איך מבוצעת ההצפנה ???] 1.13.40 .. טלפורטציה .. תורת הקוונטים אומרת העברה באפס זמן, ומצד שני אי יכולת להעתיק כלומר, קיים גם במקום אחד וגם בשני .. אפילו לא לשבריר השנייה כמו עם החתול .. לא יודעים איך להעביר חומר אבל אפשר להעביר את התכונות שלו וחייבים לעשות הכנה מראש .. נניח שמיצרים המון חלקיקי "אי פי אר" ויש מכלים לאכסן אותם ואת בני הזוג שלהם .. ואז מסיעים מיכל אחד מהם לניו יורק .. ואז אפשר לעשות משהו לחלקיקים במקום אחד שישנו את התכונות בשני ... 1.15.55 ואת זה עשו בניסוי לפני כעשרים שנה. הדבר הכי כבד שהצליחו זה מולקולה של פולרן של שישים אטומים .. במעבדה אחת המולקולה נעלמת והעתק המדויק שלה מופיע באחר .. זה עשו למרחק של כמה עשרות קילומטרים ... אוניברסיטת ת"א בונה לוויין תקשורת קוונטית שבו אפשר יהיה לגרום להופעת מפתחות הצפנה בצד אחד מיד עם השינוי בצד השני .. ואת זה אין אפשרות ליירט בדרך כי אין בדרך ... שוב זה לא חסין לגמרי .. בשנת 1999 .. כאורח של המועצה לביטחון לאומי בארה"ב פרופ בן ישראל ביקר באולם בו מאות אנשים שמעבדים את תמונת המצב העולמית ... המידע משם מגיע לנשיא שיושב עם הבכירים .. המידע מועבר בסיב אופטי שאמנם ניתן לצותת למידע שעובר בו מבלי לחדור אליו פיזית .. אבל השידור בו הוא עם שזירה לכן חסין לציתות ..

1.20.06 בתשובה .. החומר לא נעלם אלא משנה את צורתו הוא נהרס .. מה שעובר הם רק את תכונות המולקולה ..

1.20.54 בתשובה היה נסיך צרפתי בשם דברויי שטען שכל התכונות שיש לחומר יש גם לאור ולהיפך .. כמו בדוגמה של הסיב האופטי שם עובר אור .. וזה אומת אח"כ בניסויים רבים ..

1.24.19 בתשובה לשאלה מאוד מאוד ארוכה... תורת הקוונטים זה תיאור מצב הידע הכי טוב שיש היום .. כבר מסתמנים כמה עדכונים, כמו האפיציקלים שגלילאו בתאוריה שלו תיקן .. וזה בתופעה של אנרגיה אפלה .. ובגללה עושים תיקונים קטנים .. אם תבוא תאוריה חדשה שמסבירה את הכל טוב יותר אז נשליך את הקודמת לפח ונאמץ את החדשה ... זה אפילו מתבקש .. 1.25.30 אגסי: זו הייתה גישתו פופר (שהיה המנחה לדוקטורט שלו), הכל השערות ואפשר רק להפריך אותן, אבל לא לאמת אותן. זה נבע מזה שפופר שמע כסטודנט בווינה את איינשטיין אחרי ניסוי אדיגטון, ומישהו שאל את איינשטיין: מה היה קורה אם התוצאה לא הייתה יוצאת כפי שיצאה .. עונה איינשטיין: הייתי מבין שטעיתי ומחפש משהו אחר .. – הערה הוא אמר אני מודה לאלוהים שהוא ??? –

1.28.24 בתשובה: אפשר היום, אם הייתה מספיק אנרגיה, לשבט אדם .. אחת הבעיות שהמקור נהרס .. כלומר אם העותק לא מופיע המקור נהרס .. אגסי: ממליץ על סיפור מדע בדיוני בשם [רוג מון](#) .. אבל אי אפשר לשכפל כי זה מנוגד לעקרון אי הוודאות ..

1.30.28 בתשובה: היו שלושה פיזיקאים שטענו שמשוואות הקוונטים לא נכונות ..וצריך להוסיף עוד איבר למשוואה שגורם לדעיכת כל האפשרויות, נקרא בפיזיקה קריסה, ושתישאר רק אפשרות אחת .. היא נזנחה .. הבחנה היא בין מצב מיקרוסקופי למקרוסקופי .. מזה להיות חי או מת? החתול מורכב מאטומים כאשר הוא מת נשארים אותם האטומים אין אטום חי ואטום מת .. זו תכונה מקרוסקופית .. סידור אחד של אטומים אתה חי אחר מת .. השאלה מה קורה בשבריר השנייה בו החתול חי/מת .. תשובה באותה שנייה הוא גם חי וגם מת .. זה רצף .. לדוגמה החייה ..

1.33.47 בתשובה: יש מדע ויש טכנולוגיה (למד מאגסי) .. המדען מחפש את האמת והטכנולוג להקל על החיים .. אגסי: בטכנולוגיה מעדיפים תאוריות מופרכות, יותר קל לבנות מכונות, למשל לבנות מכונת כביסה לא שווה להשקיע בתורת הקוונטים .. 1.34.30 מדע הוא השערה, גשר לעומת זאת אפשר לבנות על חוקי ניסון למרות שידועים שהם לא נכונים .. במדע לא יודעים מה האמת אלא מה שידועים היום הכי טוב..

1.35.53 שאלה האם אפשר להחזיר מהמיכל שבו נוצר העתק חזרה אל הראשון? תשובה: תכונות החומר שהועברו קודם בדרך קונבנציונלית נהרסות בצד אחד ומופיעות בצד השני .. הבעיה, במיכל המעביר, החומר המקורי נהרס ולכן צריך מיכל נוסף עם חומר מקורי ...

1.36.42 אגסי: מתלס ועד איינשטיין מושג העצם היה הבסיסי ביותר בכל המחשבה הפילוסופית, ומ 1905 ראסל ואיינשטיין הרסו את מושג העצם .. ויטגנשטיין הבין שזו מטפיזיקה חדשה וחופשית יותר, ומי שסובל מחופש מחשבה כמו קנט יסבול מאוד .. כאשר התקבל [משפט אי השלמות של גדל](#) התקבלה באקראי הטענה של הוכחת ההיסט, אי אקסיומות וזה מושג אחר מאשר של אוקלידס .. בן ישראל: ברור שלכל מערכת אקסיומות תהיה גאומטריה אחרת. אגסי: מה שאוקלידס עשה???

1.38.20 בתשובה .. [יקיר אהרונב](#) .. יש לו פרשנות רדיקלית לקוונטים .. הוא אומר שהעתיד משפיע על העבר כמו שהעבר משפיע על העתיד .. יכולים לקרות בעתיד דברים שיבטלו דברים שקרו בעבר .. אגסי: יקיר עשה ניסוי מעניין בשאלה האם האור הוא חלקיקי או גלי .. ובגלל עקרון הייזלברג אי אפשר לבדוק את זה .. וכשלוקחים קרן אור ומפצלים לשניים, היא פועלת כגל, ואז מחברים אותה ואז היא פועלת כחלקיקים. שואל יקיר: מה קורה באמצע ברגע שהקרן מפוצלת לשניים? והוא הראה שכאשר משנים את התוכן של האמצע הזה ... בן ישראל: אפשר לראות בספר שתלמיד של יקיר בשם לב ויידמן ועם [אבשלום אליצור](#) אוטוידקט ... המציאו ניסוי שתוצאותיו מאוד לא אינטואיטיביות ש [ציילינגר](#) באוסטריה עשה, והניסוי הצליח .. אפשר לדעת מה קורה בכוס בלי אינטראקציה עם הכוס ... בלי מדידה .. מוסבר בספר ["הפצצה של אליצור ויידמן"](#) .. בקצרה: יש פצצות במחסן והולכת להיות מלחמה. אומרים למנהל תבדוק אם הן שמישות.

הבעיה הן מאוד רגישות וכל פוטון יכול לפוצץ אותן .. האם יש דרך לבדוק בלי אינטראקציה .. והם מצאו דרך
זוה הוכח .. חלק מהפצצות מתפוצצות אבל כל השאר אפשר להגיד אם הן שמישות או לא בלי לפתוח ..

1.43.06 על הרצון החופשי .. אין לבן ישראל תשובה הוא מקווה שיום אחד יתברר שהמוח הוא קוונטי
באמת .. לא שכל אטום בו הוא כזה .. 1.43.35 .. אגסי: תפקיד החתול להראות שכל אפקט קוונטי אפשר
לעשות לו הגדלה לעולם הלא קוונטי .. בן ישראל: דוגמה: לולאה של תיל מתכתי המורכב מהרבה אטומים.
תעבירו זרם ויודעים שהוא יעבור בו או מצד אחד או מצד שני לפי כיוון החיבורים .. אם כל הלולאה הייתה
קוונטית אז הזרם יכול היה לעבור בו זמנית אחד לכיוון אחד והשני לאחר .. היו עוברים שני זרמים בלי קיזוז
.. עשו לולאה בקוטר של כמה מילימטר .. זה כבר מקרוסקופי .. היא קוררה לכמעט האפס המוחלט ..
עשירית מיליונית המעלה מעליו .. והאטומים לא זזו יותר .. שאז כולם מתנהגים באופן קוהרנטי .. ואכן שני
זרמים זורמים בכיוונים הפוכים בלי קיזוז ..

1.45.54 בתשובה הדיפ לרנינג אפשרי בשימוש במחשב שעובד אפס ואחד, ובינתיים אין שימוש במחשבים
קוונטיים ..

1.46.30 בתשובה מחשב קלסי ליבו נקרא ביט .. בסיסו הוא טרנזיסטור .. בסלולרי יש 5 מיליארד כאלה ..
במחשב קוונטי אין אחד או אפס אלא גרסה אחרת של מעבד שיש את כל התחום בין אפס ואחד זה נקרא
סופר פוזיציה .. איך בונים טרנזיסטור כזה .. יש כמה שיטות, אחת קירור לאפס המוחלט וזה דורש המון
אנרגיה .. שיטה אחרת לקרור – בעצם אי תנועה – היא הארה בקרני לייזר וזה נקרא קיו ביט קוונטום ביט ..
והיום שומעים שיש תחרות של בניית מחשב קוונטי .. יש 6-7 שיטות לעשות את זה .. 1.50.20 כאשר רוצים
לבנות מחשב עם מספר משמעותי של קיו ביטס .. צריך לדאוג שהם לא יפריעו אחד לשני ..

תודה ענקית לאיציק ..