

הרמב"ם והחשיבה המדעית העכשווית

בהמשך להרצאה שניתנה בטכניון לכבוד הוצאת משנה תורה לרמב"ם מדוייק בדרך אחד

1. הקדמה

הרמב"ם במו"נ (חלק ראשון פרק ל"ד) מדריך אותנו לגבי הדרך להגיע אל השלמות האנושית: "והרי הכרחי למי שירצה להגיע אל השלמות האנושית להכשיר עצמו תחילה במלאכת ההגיון ואחר כך במקצועות ההכשרתיים כפי הסדר, ואחר כך במדעי הטבע, ואחר כך במדעי הא-להות":

- ✓ **מלאכת ההגיון** – כוונת הרמב"ם ללוגיקה, מתמטיקה ודרכי ההוכחה, המכשירים את האדם לתפיסת אמיתות הטענות השכליות, ומה יוצא ממה, ומתי דבר מוכח ומתי אינו.
- ✓ **המקצועות ההכשרתיים** – כוונת הרמב"ם ללימודי ההנדסה השונים, המכשירים את האדם לחבר את הטענות השכליות המופשטות עם המציאות הקונקרטי, ולראות מתי הדברים "עובדים" ומתי לא. אחרת חסרה לאדם היכולת למפגש אמיתי עם המציאות.
- ✓ **מדעי הטבע** – כוונת הרמב"ם היא לפיסיקה. הפיסיקה איננה מתמטיקה. היא איננה בנויה בהכרח על טענות שהוכחו, אלא זהו תאור מקורב של המציאות שאנו נפגשים איתה. יש צורך בכל ההקדמות על מנת שהתאור הזה יהיה ישר. הישרות של התאור תלויה גם כן ביושרו של המדען, ודבר זה תלוי גם בתיקון המידות כפי שמסביר הרמב"ם בפרק זה. לעיתים השכל איננו יודע להכריע שתאור מסויים של המציאות הנו נכון יותר מתאור אחר, אך מדענים רבים ייטו לכיוון מסויים בשל נטיית ליבם, ולא יזהו שהם סוטים מדרך הישרות האינטלקטואלית.

רק בהנתן ההקדמות הללו בצורה מסודרת ניתן לטעון טענות מטאפיזיות האחוזות היטב במציאות, ורק מתוך כך להתעלות לידיעת ה'. אחרת אותו הדבר המושג לדעתו של האדם יהיה אחת מן ההזיות, ואין קשר בין הדמיון המוטעה שלו למשהו הנוגע באמת לדרך הנהגת ה' בעולם.

לפיכך קיום הכנס בטכניון דווקא הנו צעד ברור והכרחי, במיוחד כאשר באים לדבר מכח רוחו של הרמב"ם השורה עלינו. דווקא ההתנגדות למדעי הרוח בטכניון בשל הרצון להשאר "מחוברים למציאות", היא המכשירה את הטכניון להיות הכלי היותר מתאים לבניית השקפות אמיתיות מטאפיזיות. אינני כותב את הדברים כביקורת על פקולטות למדעי הרוח במקומות אחרים, אלא רק כאמירה הנאמנת לדרכו של הרמב"ם שלא רצה שנדע את ה' מתוך השקפות של מדעי הרוח הנושבת, אלא בצורה מסודרת ומובנית – עקב בצד אגודל, מתוך בניית הכלים הנכונים והמתאימים לכך.

הרב ד"ר אליהו זייני בהרצאתו הזכיר שהפילוסופיה הנה רלוונטית בהיותה אקטואלית לימינו, והרמב"ם הנו חכם המדבר אל הוגה הדעות בן ימינו. במאמר הנוכחי, אני רוצה להציג את הרלוונטיות של דברי הרמב"ם, הבאים מתוך חיבור עמוק בין מדעי הטבע למדעי הא-להות, לחשיבה המדעית העכשווית. אנסה להציג כיצד הרמב"ם הבין באופן עמוק את הטבע מתוך ראייה המחברת פיסיקה ומטאפיסיקה.

אני אציג את הדברים בהקשר לשלוש נקודות:

- ✓ **יסודות תורת הקוונטים**
- ✓ **תפיסת הזמן הקוסמולוגית**
- ✓ **בעיית קבועי הטבע החופשיים**

הדברים מוצגים ברמה פשטנית מבחינה מדעית. סטודנטים לתואר ראשון עשויים לסתייע בדברים, אך אבקש את סליחתם של אנשי הסגל, במיוחד מהמחלקה לפיסיקה, או סטודנטים לתארים מתקדמים בפיסיקה, שעשויים לחשוב שבשל הפשטנות הדברים אינם מדוייקים מספיק. אני נאלץ להציג את הדברים כך בשל הציבור המגוון ובשל קוצר הזמן. אף על פי כן, מחשבה רבה מושקעת מאחורי הדברים והשתדלתי, למרות הפשטנות, לשמור על אמירות מדוייקות.

2. הרמב"ם ותורת הקוונטים

הדברים מתחילים בבירור הקושיא המפורסמת על ידיעת ה' והבחירה החופשית. ובניסוחו של הרמב"ם:

✓ **משנה תורה הלכות תשובה פרק ה, הלכה ה':**

"שמא תאמר: והלא הקב"ה יודע כל מה שיהיה, וקודם שיהיה ידע שזה יהיה צדיק או רשע או לא ידע?"

אם ידע שהוא יהיה צדיק אי אפשר שלא יהיה צדיק! ואם תאמר שידע שיהיה צדיק ואפשר שיהיה רשע הרי לא ידע הדבר על בוריו! דע שתשובת שאלה זו ארוכה מארץ מדה ורחבה מני ים וכמה עיקרים גדולים והררים רמים תלויים בה אבל צריך אתה לידע ולהבין בדבר זה שאני אומר: כבר בארנו בפ' שני מהלכות יסודי התורה שהקב"ה אינו יודע מדעה שהיא חוץ ממנו כבני אדם שהם ודעתם שנים, אלא הוא יתעלה שמו ודעתו אחד ואין דעתו של אדם יכולה להשיג דבר זה על בוריו. וכשם שאין כח באדם להשיג ולמצוא אמתת הבורא, שנאמר כי לא יראני האדם וחי, אין כח באדם להשיג ולמצוא דעתו של בורא. הוא שהנביא אמר כי לא מחשבותי מחשבותיכם ולא דרכיכם דרכי. וכיון שכן הוא, אין בנו כח לידע היאך ידע הקב"ה כל הברואים והמעשים אבל נדע בלא ספק שמעשה האדם ביד האדם ואין הקב"ה מושכו ולא גוזר עליו לעשות כך, ולא מפני קבלת הדת בלבד נודע דבר זה אלא בראיות ברורות מדברי החכמה, ומפני זה נאמר בנבואה שדנין את האדם על מעשיו כפי מעשיו אם טוב ואם רע וזה הוא העיקר שכל דברי הנבואה תלויין בו."

וכן מסכם הרמב"ם על המשנה המפורסמת במסכת אבות:

✓ **אבות פרק ג משנה טו:**

"הכל צפוי והרשות נתונה ובטוב העולם נדון והכל לפי רוב המעשה."

פירוש הרמב"ם:

זה המאמר כולל עניינים גדולים מאד, ולא יהיו דברים כמו אלו אלא לרבי עקיבה... אמר: כל מה שבעולם ידוע אצלו יתעלה והוא משיגו, והוא אומרו: 'הכל צפוי'. אחר כך אמר: ולא תחשוב שבהיותו יתעלה יודע הפעולות, יתחייב ההכרח, ושיהיה האדם כפוי על פעולה מן הפעולות. אין הדבר כן, אלא כל אדם בוחר במה שיעשהו, והוא אומרו: 'והרשות נתונה', רצונו לומר: רשות כל אדם נתונה לו, כמו שבארנו בפרק השמיני.

כלומר, הרמב"ם פותר את הקונפליקט בעזרת האמירה הבלתי מובנת שידיעת ה' בדבר מסויים שיהיה איננה סותרת את הבחירה החופשית, מכיון שאיננו יודעים מהי ידיעת ה'.

את התשובה העמוקה לשאלה במה נבדלת ידיעת ה' ממושג הידיעה כפי שאנו תופסים אותה, מביא הרמב"ם במורה הנבוכים בחלק שלישי. אך, לעניות דעתי, אף אחד לא הבין את דברי הרמב"ם בסוגיה זו חוץ מאשר הרמב"ם עצמו - עד לימינו אנו, כאשר ההתפתחות המדעית החדשה מאפשרת לנו להבין את דבריו במו"נ.

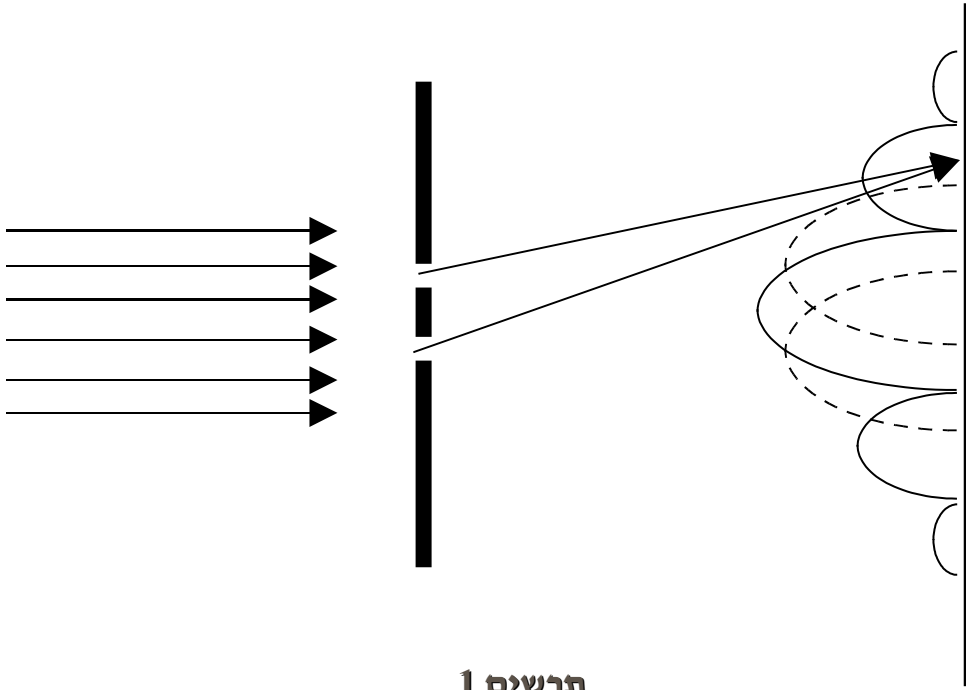
לצורך כך אנסה להסביר על רגל אחת את יסודות תורת הקוונטים.

2.1. הקדמה כללית לתורת הקוונטים

אחת התופעות המעניינות ביותר בטבע, על פי תיאורית הקוונטים של המאה ה-20, היא ההתאבכות הקוונטית.

כאשר אנו אומרים 'התאבכות' בתיאורית הקוונטים, אנו לא מתכוונים להתאבכות הקלאסית הרגילה של אובייקטים פיסיקליים זה עם זה כגון ההתאבכות בתיאורית הגלים הקלאסית, כאילו שני אובייקטים שונים דמויי גל מתמזגים כמו גלים בים. אמנם להתאבכות הקוונטית יש צורה מתמטית דומה, אך האובייקטים המתאבכים אינם קשורים למה שאנו רגילים לתפוס כאובייקטים. יתירה מזאת, ההתאבכות בתורת הקוונטים היא של החלקיק עם עצמו, וכלל לא עם חברו!

כדי להבין את הטענה, נהוג לחשוב על ניסוי שני הסדקים המפורסם של Young.



תרשים 1

נניח שאנו שולחים אלומת אלקטרונים צרה לכיוון שני הסדקים בתרשים 1, וחלק מהאלקטרונים שמצליחים לעבור מגיעים למסך שנמצא אחרי שני הסדקים. תיאורית הקוונטים צופה שהתפלגות האלקטרונים על המסך תהיה דומה לתמונת ההתאבכות שנקבל משני מקורות גליים בעלי אורך גל המתאים לאורך גל דה-ברולי (De-Broglie) של האלקטרון עם רוחב אלומה של רוחב הסדק הבודד. על פניו היינו עשויים לומר שתופעה זו מעידה על התנהגות דמוית גל של חלקיקי חומר. שרודינגר, למשל, התעקש זמן רב להחזיק בדעה שזהו כל החידוש של תורת הקוונטים. אך הפלא הגדול כפי שציין בפניו נילס בור (Bohr) הוא, שתמונת התאבכות זו מתקבלת גם אם נשלח את האלקטרונים כבודדים.

לכאורה במקרה כזה האלקטרון איננו פוגש אלקטרון חבר הבא מן הסדק השני כדי להתאבך אתו. ובכל זאת, אם מתקבלת תמונת התאבכות עם "מיי" האלקטרון מתאבך?

שאלה זו שקולה לשאלה אחרת, והיא, דרך איזה סדק (Which-Way) עבר האלקטרון הבודד? ניסויים מראים, שלו ניתן היה לדעת בוודאות שהאלקטרון עבר דרך סדק בודד מסויים, הרי שתמונת ההתאבכות הייתה נעלמת ובמקומה הייתה מתקבלת תמונה אחרת על המסך הבנויה משתי תמונות של סדק בודד. משמע שההתאבכות הקוונטית קיימת מעצם העובדה שהסדק שדרכו עבר האלקטרון אינו ניתן להבחנה, ובמצב כזה הניסוח המתמטי של תיאורית הקוונטים צופה שגם אלקטרון בודד שהתפזר על שני הסדקים יתואר כהתאבכות של פונקציות גל המגיעות משני הסדקים.

האם התיאור הקוונטי צופה אם כן שהאלקטרון מתפצל פיסיקלית לשני הסדקים? גם השערה זו ניתנת להפרכה בקלות שכן גם התיאוריה וגם הניסיון מראים שלו היינו מודדים סמוך לסדקים היינו מוצאים את האלקטרון ממוקם באחד הסדקים בלבד! אלא שבמקרה כזה תיעלם תמונת ההתאבכות מכיון שיש הבחנה של מסלול האלקטרון...

כלומר, אנו עומדים בפני אחת התופעות המרכזיות ביותר בקוונטים, הנקראת Complementarity, בה איננו יכולים לצפות בתופעות התאבכות "קוונטיות" והתנהגות חלקיקית "קלאסית" בו זמנית. אלקטרון מתאבד עם עצמו במובן שפונקצית הגל המתמטית שלו מתפתחת בשני הסדקים, אך לו היינו מנסים למדוד דרך איזה סדק האובייקט החלקיקי-קלאסי הקרוי אלקטרון עבר, לא היינו מקבלים תמונת התאבכות.

עדיין אפשר היה לחשוב שהאלקטרון מתאבד גם עם עצמו. כלומר, אולי הוא עשוי להתאבד אף עם אלקטרונים אחרים הבאים מן הסדק השני. אך גם השערה זו ניתנת להפרכה. לו נציב גלאי בכל אחד מן הסדקים בכדי לאפשר ידיעת הסדק שהאלקטרון עבר דרכו, אפילו אם נשלח צבר גדול ביותר של אלקטרונים בו זמנית, לא נקבל את תמונת ההתאבכות של שני סדקים המיוחלת.

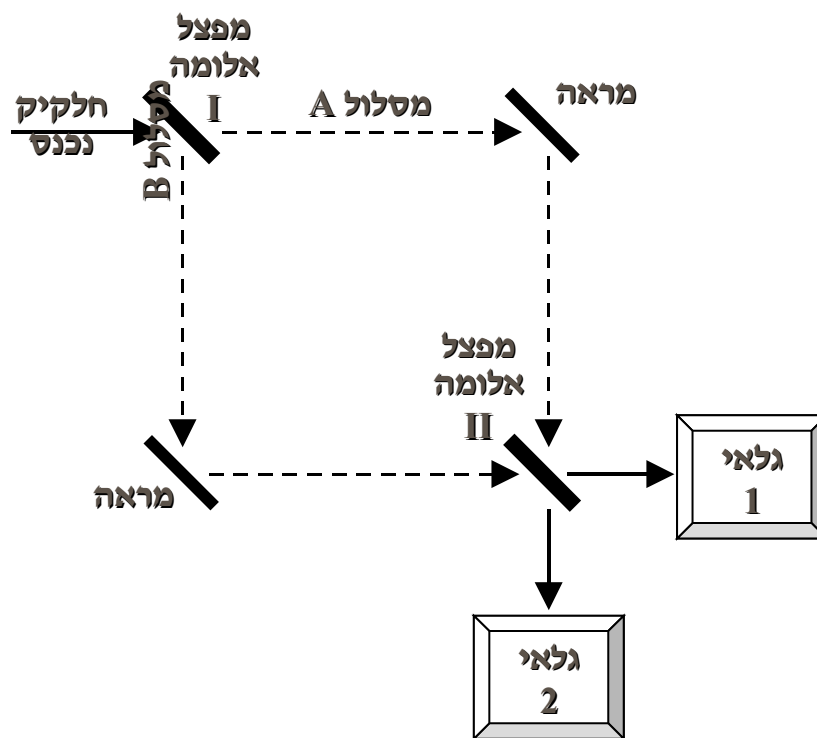
לפיכך מתברר שכל ההתאבכות הקוונטית היא של החלקיק עם עצמו דווקא.

אך מהו "חלקיק" לצורך העניין? הרי ברור שלא רק חלקיקים אלמנטריים מתאבכים עם עצמם. את ניסוי שני הסדקים ניתן לערוך בעזרת אטומים כבדים, המורכבים מהרבה רכיבים אלמנטריים אחרים ולקבל תוצאות דומות.

ברור שבעולם ה"מקרוסקופי" הגדול, אנו לא רגילים לראות גופים מתאבכים עם עצמם. לפחות איננו "שמים לב" לכך שהתופעה מתקיימת סביבנו. מתי התופעה נעצרת? מה ההסבר שעומד מאחורי ההתנהגות השונה של הטבע במערכה הקוונטית ובמערכה הקלאסית?

בנוסף לכך, כיצד ניתן להבין את ההתנהגות הקוונטית? היכן האלקטרון באמת נמצא? דרך איזה סדק הוא באמת עבר?

כדי להבהיר יותר שאלות אלו, אשתמש בניסוי המחשבתי שבעזרתו John Archibald Wheeler (מורו של ריצ'ארד פיינמן) הסביר את הוויכוח בין איינשטיין לבוהר בנוגע לטבעה המוזר של מכניקת הקוונטים.



תרשים 2

תרשים 2 מתאר אינטרפרומטר Mach-Zehnder רגיל. החלקיק הנכנס הוא בדרך כלל פוטון, למרות שניתן לחשוב על אינטרפרומטר דומה לחלקיקים יותר מאסיביים, כגון אלקטרון או אטום. כמובן שבמקרה כזה מתחלפים מפצלי האלומה והמראות למערכים מולקולריים בעלי פונקציונאליות זהה.

כעת, נניח שמפצל האלומה הראשון מפצל את האלומה של הקרינה ביחס של 50:50. דהיינו, לו היינו בודקים בכל פעם אינפורמציה (WW) (Which-Way), דהיינו באיזה מסלול הפוטון עבר, היינו מוצאים הסתברות שווה להיותו במסלול A או במסלול B.

נניח כעת שהפוטון פוגש מפצל אלומה שני הדומה בדיוק לראשון בהמשך המסלול, לאחר ההחזרים מהמראות. הניסיון מראה שלו נבצע ניסוי זה מספיק פעמים, נקבל שהתפלגות הופעת הפוטון בגלאים תלויה בהפרש הפאזה בין שתי הדרכים האופטיות במסלול A ו-B. במקרה בו הפרש הדרכים האופטיות הוא $\lambda/2$ לטובת מסלול A, נקבל התאבכות הורסת בכיוון גלאי 2 ולפיקד כל הפוטונים יימצאו תמיד בגלאי 1 בלבד.

כלומר זהו ניסוי התאבכות. כמובן שכמו בניסוי שני הסדקים, תוצאה זו מתקבלת גם עבור חלקיק בודד. נראה כאילו החלקיק לא עובר דרך אחד המסלולים בלבד, אלא "דרך שניהם". כיצד התיאור הזה אפשרי? הרי אם נסיר את מפצל האלומה השני מהניסוי, נקבל ידיעה ברורה של המסלול שממנו החלקיק עבר, שכן הוצאת מפצל האלומה השני תמנע את התאבכות המסלולים, ואז חייב להיבחר מסלול ספציפי מסויים עבור החלקיק שכן רק גלאי אחד יצננץ ויסגיר מיד את המסלול של החלקיק.

כלומר, מצד אחד החלקיק עובר דרך מסלול אחד בלבד, אך בניסוי ההתאבכות נראה שהחלקיק מכיר היטב את הפיסיקה של שני המסלולים!

מהו התיאור הנכון יותר של המסלול של החלקיק? התשובה של-Bohr נתן ל-Einstein הייתה ששני האופנים האלה קיימים בחלקיק. ההתנהגות ה"גלית", המביאה לתופעות התאבכות אך החסרה את האינפורמציה של המסלול של החלקיק, וההתנהגות ה"חלקיקית" המביאה לידיעת המסלול, אך במקרה כזה לא תתקבל תמונת התאבכות. אנו בוחרים לפי הניסוי שנבצע מהי התמונה שברצוננו לקבל. היכולת להתאבך והיכולת להיות במסלול אחד בלבד הנם לפי Bohr שתי תכונות משלימות, "Complementary יות".

צריך כמובן להזכיר שאיינשטיין לא כל כך אהב את התשובה הזאת.

הבעיה המרכזית שיש למדענים עם תורת הקוונטים, היא, שהתיאוריה מתארת **התנהגות שונה לחלקיק מההתנהגות שאנו רגילים למצוא בטבע כ"בני אדם"**. אין לאלקטרון "בעיה" להיות בו זמנית עם שתי אפשרויות של מקום הימצאות, שתי הסטוריות שונות שיתארו את התנהגותו. אך ברור לנו כי האדם איננו מסוגל לסבול את זה. אנו רוצים "לדעת" היכן האלקטרון "באמת נמצא". גם איננו מסוגלים לתפוס את עצמנו מתנהלים בו-זמנית עם שתי הסטוריות סותרות. למשל האדם איננו מסוגל לקיים את האפשרות שהוא עומד או יושב "בו זמנית" וכן הלאה. מהו "הגבול הקלאסי"? מה גורם לתופעות קוונטיות להיעלם מהבמה, להסתתר בנבכי העולם המיקרוסקופי, היכן שאנו איננו יכולים ל"הפריע" לטבע להתנהל עם הסטוריות שונות וסותרות בו זמנית? איך נראה הטבע מאחורי הקלעים של הבמה הגלויה לבחינה האנושית?

מכיון ש-Wheeler הבין שיש לאדם תפקיד חשוב ביצירת המציאות הפיסית שסביבנו, הוא לקח את הניסוי המחשבתי שתואר בתרשים 2, צעד אחד נוסף.

השאלה שנשאלת היא **מתי** המתבונן בוחר כיצד החלקיק יתנהג? מתי אנו יכולים לקבוע שהחלקיק יעבור "דרך" שני המסלולים ויתאבך ומתי "דרך" אחד מהם. כל שעלינו לעשות הוא להחליט האם להציב את מפצל האלומה השני או לא. אך מה יקרה אם נציב את המפצל השני לאחר שהחלקיק כבר פגש את המפצל הראשון? לכאורה הפיסיקה של הבעיה כבר הוכרעה. במונחים קלאסיים של סיבתיות ושל המצאות פיסית של "חלקיק", במפגש עם המפצל הראשון, החלקיק יעבור בשני המסלולים או באחד מהם! והדבר תלוי במדידה שנעשה בעתיד בסוף המסלול האופטי. אך מה אם נחליט "ברגע האחרון" להוסיף את המפצל?

ובכן, הפיסיקה לא תשתנה. עדין החלקיק יתאבך עם עצמו!

יוצא אם כן, שאנו בהצבתנו את מפצל האלומה השני כביכול בוחרים רטרואקטיבית שהחלקיק "עבר דרך" שני המסלולים לאחר האינטראקציה עם מפצל האלומה הראשון. לתופעה זו קרא Wheeler "בחירה רטרואקטיבית" או "Delayed Choice" – הוא הבין שהאדם "יוצר" מציאות רטרואקטיבית על פי הבחירה שלו.

האינטרפרטציה הפשטנית הזו של Wheeler איננה ההסבר המוזר היחיד שניתן לתורת הקוונטים במשך השנים. התופעות הקוונטיות המצביעות על כך שהטבע מאפשר קיום בו זמני של מספר אפשרויות שונות, אשר אנו איננו רואים אותן ביום-יום הביאו לכל מיני תיאורים ביזאריים של הטבע. המפורסמת במוזרותה הנה תיאוריית ריבוי העולמות של סר-אורט (Everett) הבריטי. על מנת למנוע את ייחודיותו של האדם בטבע, סר-אורט טען שכמו שהטבע מאפשר קיום בו זמני של מספר אפשרויות שונות של האלקטרון, ממילא ברור שגם האדם איננו יוצא דופן ואף לגביו ישנם ריבוי אפשרויות. הסיבה שאנו איננו נוכחים לריבוי האפשרויות של הקיום שלנו נובעת מכך שיש הרבה עולמות מקבילים, ואנו "חיים" רק באחת מן האפשרויות הללו, אך יש "אני" מקביל שחי אפשרויות קיום אחרות ב"עולמות" אחרים. הרעיון המגוחך הזה הפך עם הזמן כמצע להרבה ספרי וסרטי מדע בדיוני. אין כאן המקום לשלול את אפשרות קיומה של תיאוריה זו, המגוחכת באספקטים מדעיים כמו גם אינטואיטיביים.

יש לעם ישראל את הזכות לצעוד בדרך אחרת. אנו נבין את משמעותה של תורת הקוונטים לאור דברי הרמב"ם וההכרח הפילוסופי-מטאפיסי המחייב שתפקידו של האדם יתאר את צורת ההתנהגות הקוונטית-קלאסית שאנו פוגשים בטבע.

2.2. המציאות הפיסיקלית והבחירה החופשית – גישה כללית

כאשר מבינים שיש לאדם בחירה חופשית, חייבים להיות מסוגלים למצוא את העקבות לכך בטבע.

ברור שבעולם דטרמיניסטי, דהיינו בעולם פיסיקלי בו חוקי הטבע מכתיבים בהכרח את פרטי המציאות העתידית, אין בחירה חופשית. לו ניתן היה להסתכל בכל פרטי המציאות ולהכריע על פיהן מה יהיה העתיד, הבחירה החופשית הייתה מתבררת כאשליה נחמדה...

ישנם אומרים שמכיון שאין לנו גישה לפרטי המציאות, או שחלק מתנאי השפה שמכתיבים את העתיד נמצאים בעתיד עצמו (פרופ' יקיר אהרונוב מאוניברסיטת ת"א), הרי בעצם יש לנו תחושה של בחירה חופשית, ומכיון שאיננו יודעים מה עתיד להתרחש הרי שזו הבחירה החופשית. מובן שלא ניתן להתייחס לטענות כאלו ברצינות, שהרי המשמעות של הדבר היא שבהסתכלות מהל הזמן, העולם מוכתב ודטרמיניסטי ואין לו אפשרויות קיום שונות, ולפיכך נגזר על הצדיק להיות צדיק ועל הרשע להיות רשע, ואיה הבחירה החופשית?

על כן, חייבים למצוא עקבות בטבע לכך שהעולם איננו דטרמיניסטי.

ברור גם שישנה נקודת בחירה. כאשר קודם לבחירה נצפה למצוא בטבע את הקיום של אפשרויות שונות, ולאחר הבחירה, הטבע יקיים את האפשרות שנבחרה בלבד. במידה ולא נעשתה הבחירה, אנו נצפה למצוא עקבות בטבע לכך שאפשרויות שונות יכולות להיות בו-זמנית. יוצא מכאן שהטבע לפני הבחירה שונה מהטבע שאחרי הבחירה. הטבע המכיל אפשרויות שונות יהיה שונה מהטבע ש"נעלמו" ממנו חלק מהאפשרויות.

בדיעבד אנו יודעים להגיד שהחשיבה הזו היא שהנחתה את הרמב"ם להבין את מגבלות הידיעה האנושית, וכיצד ידיעת האדם, החיה בעולם הבחירה החופשית, משנה את המציאות, מה שאין כן לגבי ידיעת ה' שנמצאת מעל המוגבלות הזו. הרמב"ם מבין שלפני ידיעת האדם לא יתכן שישנו מידע דטרמיניסטי בטבע השולל את הבחירה החופשית, ומאידך ברור שלאחר ידיעת האדם המידע האמביוולטי (הרב-משמע) נעלם ומופיעה הוודאות.

2.3. פתרון הרמב"ם לבעיית ידיעת ה' והבחירה החופשית

ע"פ מורה הנבוכים חלק שלישי פרק כ (תרגום ר"ש בסיוע הרב קאפח)

"...ואשר אומר אותו אני הוא, שסבת כל מה שנכשלו בו כולם, היא שימם בין ידיעתנו וידיעתו יתעלה יחס, ותעיין כל כת בעניינים נמנעים בידיעתנו ותחשוב שהוא נמנע בידיעתו, או יוקשה עליו העניין. וצריך שנרבה להוכיח הפילוסופים על זאת השאלה יותר מכל אדם, שהם בארו בהוכחה שעצמו יתעלה אין ריבוי בו ולא תאר לו חוץ לעצמו, אבל עצמו מדעו ומדעו עצמו! והם הם אשר בארו במופת ששכלנו וידיעתנו קצרים מלהשיג אמיתת עצמו כפי מה שהיא, כמו שבארנו, ואיך יחשבו שישגו ידיעתו, וידיעתו אינה דבר חוץ לעצמו! אבל זה הקצור בעצמו אשר קצרו ידי שכלנו מהשיג עצמו, הוא הקצור מהשגת ידיעתו בדברים איך היא. ואין זו ידיעה ממין ידיעתנו שנקיש עליה, אבל הוא ענין נבדל כל ההבדל. וכמו שיש עצם מחויבת המציאות, מאתה התחייב כל נמצא לפי דעתם, או היא הפועלת כל אשר זולתה אחר ההעדר לפי דעתנו, כן נאמר שהעצם היא משגת כל אשר זולתה, לא יעלם ממנה דבר בשום צד מכל מה שהמציאה. ואין שתוף בין ידיעתנו וידיעתו כמו שאין שתוף בין עצמנו ועצמו. ואמנם הטעה שתוף שם הידיעה, כי השיתוף הוא בשם לבד וההבדל באמתתו. ומפני זה יתחייבו ההרחקות, כי נחשוב שהעניינים המחויבים לידיעתנו, מחויבים לידיעתו."

הרמב"ם מדבר על טעויות הפילוסופים, שבגלל שחייבו את הבחירה החופשית אך מאידך היה ברור להם שידעת ה' לא משתנה בהתחדשות הנמצאים, הרי שהם הסיקו שהקב"ה איננו יודע מה שמתרחש "למטה". מסביר הרמב"ם שקושייתם נובעת רק מכך שהם מנסים להגדיר את ידיעת ה' במונחים שרגילים לייחס לידיעה האנושית.

"וממה שהתבאר לי גם כן מפסוקי התורה, שידיעתו יתעלה במציאות אפשר אחד שעתיד להיות, לא תוציא האפשר הוא מטבע האפשרות כלל אלא טבע האפשרות עומד עמו. ושאין הידיעה במה שיתחדש מן האפשריים מחייבת היותם בהכרח על אחד משני האפשריים. זאת גם כן פינה מפנות תורת מרע"ה אין ספק בה כלל. ולז"א ועשית מעקה לגגך וגו', וכן אמרו פן ימות במלחמה ואיש אחר יקחנה וגו', וכן נתינת התורות כלם והמצווה והאזהרה שבה אל זה השורש, והוא שידיעתו במה שיהיה לא יוציא הדבר האפשר הוא מטבעו, וזהו המסופק הגדול לפי השגת דעתנו הקצרה."

כאן מציא הרמב"ם מושג חדש שמכונה "טבע האפשרות". טבע האפשרות הוא המציאות של האפשרויות השונות לפני שידיעת האדם מבררת אותם על אחד מן האופנים. מסביר הרמב"ם, שבניגוד לידיעת האדם, שמבררת מציאות מסויימת ובכך מוציאה את האפשרי מ"טבע האפשרות", הרי שידיעת ה' איננה עושה את זה, גם כאשר הקב"ה "יודע" מה עתיד להיות. וכמו כן, ברור שידיעת ה' איננה מחייבת היות האפשרות בהכרח על אחת מן האפשרויות.

את הדבר הזה מעיד הרמב"ם שהוא לומד מתוך הפסוקים. "ועשית מעקה לגגך פן ייפול הנופל ממנו" – משמע שיש באפשרות האדם לבחור לעשות מעשה כגון מעקה לגג ובכך למנוע מן הנופל ליפול. משמע שלפני שנעשה המעקה, זה אפשרי שהנופל ייפול ואפשרי שהוא לא ייפול - המעקה מונע את האפשרות שהוא ייפול. וכן "מי אשר ארש אישה ולא לקחה ילך וישב לביתו פן ימות במלחמה ואיש אחר ייקחנה" משמע שיש אפשרות שימות ויש אפשרות שלא ימות. ייתכן ש"פן" מלשון

פנים. יש פנים לכאן ולכאן. ומהפסוקים ניתן ללמוד שהמילה "פן" היא שהעסיקה את הרמב"ם שהרי היא מופיעה בשני הפסוקים.

"והתבונן בכמה דברים נבדלת ידיעתו מידיעתנו לפי דעת כל בעל תורה:

1. בהיות הידיעה האחת תיאורתית ותשווה לידיעות רבות מתחלפות.
2. השני בהיתלותו במה שלא נמצא.
3. השלישי הקיפו במה שאין לו סוף.
4. הרביעי בהיות מדעו לא ישתנה בהשיג המחודשים, ונראה שידיעת הדבר העתיד להימצא אינה הידיעה בו שכבר נמצא, אלא ישנה תוספת מסויימת והיא שאשר היה בכח נעשה בפעל.
5. החמישי לפי דעת תורתנו בהיותו יתברך לא תברר ידיעתו אחד משני אפשריים, ואף על פי שכבר ידע אחרית אחד מהן ע"ד יחוד וברור.

ואם כן אני תמיה באיזה דבר דמתה ידיעתנו לידיעתו..."

כאן נדרשת מאיתנו התאפקות עצומה שלא לצאת מגדרנו מרוב התפעלות. נקודות 1 ו-4 הם יסודות תורת הקוונטים, כאשר נקודות 2 ו-3 הם הבסיס התיאורטי לתורת השדות הקוונטית.

ההבנה שידיעת האדם איננה מאפשרת קיום בו-זמני של ידיעות סותרות בטבע, וכן שכאשר ישנה ידיעה שהדבר נמצא יש שינוי במציאות באופן שמה שהיה בכח נעשה בפועל – היא בעצם תיאור של המעבר מהעולם ה"קוונטי" לעולם ה"קלאסי". בעולם ה"קוונטי" "ידיעת" הטבע מאפשרת אפשרויות סותרות בו-זמנית. אך ברגע שהאדם "יודע" יש "Collapse" (דהיינו "התמוטטות") של פונקציית הגל- וחלק מהאינפורמציה שהייתה בעולם לפני רגע – נעלמת. במציאות ה"קלאסית" לא כל האינפורמציה הקוונטית נמצאת. אך האינפורמציה "נעלמה" הוא נושא שהמדענים מתגוששים להתעמת איתו עד היום. כל מכשיר מדידה שיוצר הבחנה איננו "מעלים" אינפורמציה, הוא בסך הכל מונע התאבכות של שני המסלולים אף על פי שניהם קיימים עדין בו-זמנית. רק החוויה האנושית איננה "מודעת" לאפשרות אחרת מהרגע שהייתה בחירה. התחושה הברורה היא שזוהי האפשרות היחידה הקיימת בהסטוריה האנושית, מכאן והלאה. התחושה הזו היא המקיימת את עולם הבחירה החופשית. האדם הנו יצור שלא רק מבחין בין אפשרויות, אלא גם "מעלים" אפשרויות לפי בחירתו - הוא "מוציא מן הכח אל הפועל" רק חלק מהן.

בתורת הקוונטים אנו מוצאים התאבכות של אפשרויות סותרות. אלה העקבות בטבע לכך שישנה מציאות המאפשרת קיום של אפשרויות סותרות בו-זמנית.

בתורת השדות הקוונטית – יש התאבכות גם עם האפשרות שהחלקיק איננו. האפשרות שהחלקיק נמצא או שאיננו נמצא – מתאבכות. כל תופעת פיזור הכי פשוטה בתורת השדות הקוונטית הנה התאבכות של אינסוף אפשרויות של יצירה והריסה של חלקיקים.

הנקודה החמישית והחשובה ביותר מבחינה תיאולוגית הנה הפירוש העמוק למאמר "הכל צפוי והרשות נתונה". בעולם שלפני ידיעת האדם – הוא עולם תורת הקוונטים, יש ידיעות סותרות המתפתחות בקיום הדדי, ו"טבע האפשרות" נמצא באפשרויות השונות. בעולם שלאחר ידיעת האדם, הוא העולם ה"קלאסי" שאנו רגילים לראות סביבנו, חיות רק אפשרויות שאינן מובחנות לנו כסותרות, והאפשרי יצא מטבע האפשרות. ידיעת ה' איננה כבולה לא לצורה זו של ידיעה, כגון ידיעת "הטבע" שאיננה מבחינה מהי האפשרות "הנבחרת", ואיננה כבולה גם לידיעת האדם שאיננה סובלת קיום ההפכים. "וזהו המסופק הגדול לפי דעתנו הקצרה".

גם אם נבין את תורת הקוונטים, רק נדע מהי מוגבלות ידיעתנו, ושכל הקושיא עולה מכך שאנו שמים יחס בין ידיעתו יתעלה לידיעתנו.

"כבר בארו הנביאים זה, אמרו כי לא מחשבותי מחשבותיכם ולא דרכיכם דרכי, כי גבהו שמים מארץ כן גבהו וגו', וכלל הענין אשר אומר אותו בקצרה, כי כמו שלא נשיג אמתת עצמו ועם כל זה ידענו שמציאותו שלמה מכל מציאות, ולא יתערב עמה לא חסרון ולא שנוי ולא הפעלות כלל, כן עם היותנו בלתי יודעים אמתת ידיעתו מפני שהיא עצמו, נדע שהוא לא ישיג פעם ויסכל פעם אחרת, ר"ל שלא יתחדש לו מדע כלל, ולא יתרבה ולא יגיע לתכלית, ולא יעלם ממנו דבר מן הנמצאות כלם, ולא תבטל ידיעתו אותם טבעיהם, אבל האפשר נשאר עם טבע האפשרות. וכל מה שיראה בכלל אלו הדברים מסתירה, הוא לפי בחינת ידיעתו אשר לא תשתתף עם ידיעתו כ"א בשם לבד".