

הגיון ההשלמה של חז"ל וההגיון היווני

דניאל ווייל

כשבאים לדון בתהליכי השקלא והטריא של חז"ל בעזרת כלים פורמאליים לוגיים, מתעוררת שאלה פרלימינארית מרכזית: האם קונטקסט ההתייחסות צריך להיות הלוגיקה הקלאסית? במילים אחרות, האם המסגרת ההגיונית של חז"ל תואמת את מבנה ההגיון היווני?

אמנם, עד לדורות האחרונים, לא היה הרבה מקום להטיל ספק בזה. מאז האורגאנון של אריסטו, פניה השונות של הלוגיקה הקלאסית (הסכולאסטיקה של ימי הביניים, הניסוחים המתמטיים של DE MORGAN ושל BOOLE, הלוגיקה המודרנית) לא חדלו מלראות באותם העקרונות הבסיסיים, כגון עקרון הזהות (A הינו A), עקרון הסתירה (לא יתכן A ולא A), עקרון האמצעי הנדחה (בהכרח A או לא A), כללים אוניברסאליים יציבים וקיימים שמשקפים את הדרכים הנכונות של החשיבה וההיקש הכלל אנושיים. כל סטיה מכללים אלו היתה נחשבת כמעיד על משגה, ועל כן רבו חכמי ישראל — ובראשם הרמב"ם — שהדגישו את חשיבותם בכירור דרכי האמת.

אולם, זה כיוכל שנים, החלה הלוגיקה הקלאסית לאבד את מעמדה האבסולוטי, במסגרת תורת ההגיון עצמה, עם פיתוחן של מערכות לוגיות אלטרנטיביות שחשפו את המוסכמות שהיו טמונות בקודמתן — והיה זה תוך וניתור על אחד מן העקרונות שהיה נחשב כחיוני עד אז (כגון עקרון האמצעי הנדחה בלוגיקה ה"אינטואיציוניסטית") או תוך שינוי מפורש של אותו עקרון למשל בלוגיקה הלא-קלאסית התלת-ערכית, הרב-ערכית, או ההסתברותית המאפשרת אחת, הרבה או אין-סוף אלטרנטיבות בין "דבר" ו"היפוכו".

לא זו בלבד, אלא בחקר מרקם הטבע, בד בבד עם תגלית איינשטיין שהגאומטריה האויקלידית מהווה קירוב בלבד לתכונות המרחב הפיסיקאלי — התברר, כפי שנראה להלן, שהרבה מן הפראדוקסים והסיבוך שבחוקיות המיקרופיסיקה מובנים אם נבנה אותה במסגרת לוגית חדשה.

עתה, לאור עירעור בלעדיותו של ההגיון הקלאסי הן כמדע הלוגיקה, הן בחכמת הטבע החדשים, אין זה ברור כלל אם עקרונות הלוגיקה היוונית הם הם שעמדו ביסוד עולמם של

חז"ל ובתשנית ההלכה היונקת מפייהם. אכן, יותר מפעם אחת בעת החדשה, הועלתה טענה מעין זו: בספר "קול הנבואה", הר' הנזיר מצביע על חריגת המידות שהתורה נדרשת בהן מדפוסי ההגיון היווני ומשווה אותן עם דרכי ה"לוגיקה האינדוקטיבית"; ב"באר הגולה" (LE Puits de l'Exil), אנדרה נהר מעלה שמרקם האגדתא של חז"ל בשיטת לימודו של המהר"ל טומן בחובו דחיה מרכזית של עקרון הסתירה ומושתת על יחסיות לוגית; ב"איש האמונה" הר' סולוביצ'יק מעיר (עמ' 47 בתרגום העברי) ש"ההלכה הפוזיטיבית מעולם לא החשיבה את העקרון הקלאסי המקודש של האמצע היוצא או העקרון של הסתירה" כי ההלכה "מקבלת את הכללים של הגיון רב-ערכי (כצ"ל) ולא הגיון דו-ערכי ...". והר' סולוביצ'יק מוסיף: "רצוי לציין כי החשיבה המדעית עברה כברת-דרך עד שגילתה שהמאורע הקוסמי המסובך אינו ניתן להסבר הגיוני דו-ערכי".

במאמר זה, ננסה להמשיך ולטעון שאכן אפשר, מתוך התכונות במבנה הפראדוקסאלי של מחלוקות חז"ל, לערוך השוואה צמודה עם הפורמאליזם הלוגי של הפיסיקה המודרנית וללמוד בצורה זו מן האחרון על הראשון. כך, נוכל להציע מודל מפורש של מערכת לוגית לא-קלאסית עבור מחלוקות חז"ל — אותו נכנה "הגיון ההשלמה של חז"ל" — וכן לברר באיזו מידה ובאיזה אופן נדחים ונשמרים במיסגרתו עקרונות ההגיון היווני.

א. המבנה הפראדוקסאלי של מחלוקות חז"ל

"הללו מטמאין והללו מטהרין, הללו אוסרין והללו מתירין, הללו פוסלין והללו מכשירין. שמה יאמר אדם: "היאך אני למד תורה מעתה?" — תלמוד לומר (קהלת יב) "נתנו מרועה אחד": כולם א-ל אחד נתנו, פרנס אחד אמרן, מפי אדון כל המעשים ברוך הוא".

תשובה זו (בתגיגה ג:) של ר' אלעזר בן עזריה על שאלת מהותו ומקורו של ריבוי המחלוקות והדעות בין חכמים תמוהה ביותר במסגרת ההגיון הקלאסי. הרי מובנו הפשוט של הסברו — שכולן ניתנו מרבון העולמים שתורתו אמת ונביאו אמת — הוא שלטענות השונות של דברי חכמים, יש לייחס אותו מעמד בהיבחותן ערך האמת (TRUTH VALUE) שלהן. היות זה טוען A (טהור), וזה טוען לא-A (טמא), נראה שיש בדברי ר' אלעזר פגיעה מובהקת בעקרון הסתירה הקלאסי.

על כך אמנם הגמרא שותקת, כמו שהיא שותקת על דברי אבא בשם שמואל בעירובין (יג:): "שלוש שנים נחלקו ב"ש וב"ה הללו אומרים הלכה כמותנו והללו אומרים הלכה כמותנו ויצאה בת-קול ואמרה אלו ואלו דברי אלוקים חיים הן." פשוטם של הדברים נראים שוב שדברי ב"ש וב"ה למרות שהם סותרים אלו את אלו נושאים אותו ערך של אמת¹. וכמובן שטענה מסוג זה מהווה בעיה במסגרת הלוגיקה הקלאסית. ע"כ אין פלא

שמקורות אלו עוררו שאלות אצל הראשונים (ר' למשל חידושי הריטב"א על עירובין שם) ואינם מוזכרים כלל אצל הרמב"ם, כאשר הוא בא לדון על ריבויים ומקורם של מחלוקות חז"ל בש"ס.

בהקדמה לפירוש המשנה, הרמב"ם קובע שאמנם אין לראות בקיום המחלוקת² סימנים המעידים על שיבוש בתהליך הקבלה או המסירה ואין לאמר "שאחד מהם קיבל קבלת אמת והשני טעה בקבלתו, או שכח, או לא שמע מפי רבו כל מה שצריך לשמוע", אולם בעיני הרמב"ם מחלוקות אלו משקפות "חולשה בסברה" שנפלה בדורות — וזהו מובנה של הגמרא "משרבו תלמידי שמאי והלל שלא שימשו כל צרכן, רבו מחלוקות בישראל ונעשו שתי תורות" (סנהדרין פח:). הרמב"ם שואב את ההוכחה לכך מעקרונות ההגיון הקלאסי עצמם: "ענין זה מבואר שכל שני אנשים בהיותם שווים בשכל ובעיון ובידיעת העקרין שיוציאו מהם הסברות, לא תפול ביניהם מחלוקת בסברתם בשום פנים — ואם נפלה — תהיה מועטת".

קביעה זו נראית בלתי ניתנת לעירעור במסגרת ההגיון הקלאסי, כי תוקפם האינטרפרסונאליים של כללי ההגיון ושל הגדרות של אמת ושקר לוגיים הוא שמבסס את חכמת הלוגיקה כמדע. אם כך גם נראת בלתי נמנעת המסקנה של הרמב"ם על טיבה הלקויה של המחלוקת³.

לעומת גישת הרמב"ם, נמצאו דעות בין חכמי ישראל שחלקו בה באופן ניכר ביותר וראו בריבוי המחלוקות אצל חז"ל תוצאה הכרחית של המבנה הלוגי של האמיתות עצמן, וכך קיבלו את דברי ר' אלעזר בן עזריה ודברי שמואל כפשוטם. דוגמא מובהקת לכך נמצא באופן פרושו של ר' צדוק הכהן את שני המקורות הנ"ל ברסיסי לילה (קטע [יז]).

ר' צדיק טוען שם כ' "כל חידוש דבר תורה שיוצא לעולם ע"י איזה חכם בהכרח יוצא אז ג"כ ההיפך". הסברו לכך מענין ביותר לעניננו: יש לשים לב, לדעתו, ביחס המיוחד הנמצא בין האילוצים הלוגיים שבדיבור ובין אלו שבמחשבה. בעוד שלגבי הדיבור, כאירוע הנמצא בפועל, "אי אפשר להיות שני הפכים בנושא אחד, כידוע דשכל בני אדם מכחיש זה כנודע מדברי הרמב"ם", לעומת זאת, "במחשבה שבמוח שם אפשר להיות ב' הפכים בנושא אחד. ולא עוד אלא שהוא כמעט מוכרח".

כלומר בעיני ר' צדוק, אין לראות בקיום ריבוי ההלכות הסותרות ניגוד לאילוצים של הלוגיקה הקלאסית אלא, איפכא מיסתברא, תוצאה הנובעת מהם — וזאת במובן הבא: אם היינו מקבלים שאכן ברובד המחשבה האנושית שוררת לוגיקה הסובלת דבר והיפוכו, לא היה די בזה להסביר את ריבוי הקביעות ההלכתיות. אם היה ניתן לבטא בדיבור ובמעשה אותו ה"הרכב" החריג מבחינה קלאסית לא היתה נמצאת אלא הלכה אחידה. אלא, שאין זה

אפשרי בגלל חלות ההגיון היווני בתחום הדיבור והמעשה ומשם ההכרחיות לריבוי הביטויים המעשיים של האמת האחת.

שילוב זה בין שני סוגי הלוגיקות טומן בחובו שתי פגיעות בעמודי ההגיון הקלאסי — לא רק שהוא דורש וויתור על עקרון הסתירה, אלא שהוא בא לפצל לשתי תורות מה שהיה נחשב לכל הדורות כתורת הגיון אחת. הרי המילה "הגיון" כמו המילה היוונית "לוגיקה" מיועדת להתייחס לשני מישורים בבת אחת: דרכי המחשבה ודרכי הדיבור. והנה הם נמצאים עתה משוסעים וכפופים להגיונות שונים.

הנקודה השניה לא פחות חשובה מן הראשונה. היא פותחת פתח לדו־קיום של שתי מערכות לוגיות מקבילות — אחת המכירה בעקרונות ההגיון הקלאסי ואחת החורגת מהם. במורל שנציע להלן, התכונות האלו תישמרנה, אלא שהפורמאליזציה המוצעת תביא לידי כך שיימצא מקום לדו־קיום הזה בצורה אורגאנית ומוגדרת.

ברור שאם מסגרת לוגית כזאת נמצאת הרי שהיא מבורכת ביותר, וזאת לא רק בכך שתוכל לברר את שני המקורות המפורשים הנ"ל⁴ — אלא בעיקר בכך שתוכל אולי לשקף את המבנה הלוגי האימפליציטי שבחלקים ניכרים של הגמרא בהם מופיעות זו ליד זו דעות שונות, "בחינות שונות" שבמחלוקת.

אמנם נמצאת בש"ס לעיתים נטיה התואמת את הלוגיקה הקלאסית, לסלק נקודות מחלוקת מסוימות בדרך "אוקימתא", ובכגון "מר אמר חדא ומר אמר חדא ולא פליגי", או "ולא פליגי הא לן והא להו", בכך שמייחסים את הטענות הסותרות למצבים שונים. אולם בהרבה מקרים, אין כל נסיון ל"יישב" את הבחינות הסותרות. שם אין להקשות משיטה לשיטה: "הוא דאמר כי האי תנא" — אמורא זה דעתו כתנא זה, ואל תקשה איפוא מדברי תנאים אחרים — או "גברא אגברא קא רמית?!" הקונסיסטנטיות היחידה הנדרשת היא בתוך כל שיטה נפרדת — הן לגבי הייחס שבין הטענות השונות והן לגבי היחס שבין הטענות לתורה שבכתב. כלומר העקביות נבדקת רק במסגרת הבחינה עצמה ("ואזדא לטעמיה") ורק שם נאבקים על ביטול הסתירות פנימיות: "ומי אמר ... והא אמר"; אבל הניס בסובלנות לוגית רבה "אליבא" רכל אחד — כל אחד לפי טעמו, ובסובלנות פרשנית ("ואידך"?), שמכירות כריבוי של מערכות התייחסויות מקבילות ("פלוגתא אליבא דרב ולא אליבא דשמואל") עם אפשרות של מעבר משיטה אחת לשניה ("ולייטעמיך").

הערות אלו ידועות היטב לכל לומד אלא שלא הודגשה כל צרכה הפרובלמטיקה שהן מעוררות במסגרת ההגיון הקלאסי⁵. אולם קשה מאוד להמנע ממסגרת האינטרפרטציה של המחלוקת המוצעת ע"י הרמב"ם, מבלי לחרוג מן האילוצים של ההגיון של אריסטו או מבלי לתלות את קיום המחלוקות בשיבוש אחר כל שהוא. האם נוכל איפוא למצוא מסגרת

פורמאלית תחליפית שתסבול את הדו־קיום של השיטות של חז"ל הסותרות אחת את השניה, ותשקף נאמנה את היחס הפראדוקסאלי שביניהן?

ב. עקרון ההשלמה במחלוקת חז"ל

כשנות העשרים של המאה, הפיסיקה עמדה בפני דילמה מאוד דומה⁶. שתי "שיטות" היו נראות כמתקבלות בערך שווה — זו הטוענת שיש להתייחס לאור כחלקיק וזו הטוענת שיש להתייחס לאור כגל ; חלקיק וגל — אלו היו שתי תכונות הסותרות זו את זו בהשלכותיהן ובכל זאת היו נראות כהכרחיות כאחת. הפסיקאי היהודי נילס בוהר הציע אז מוצא רעיוני כדלקמן: יש ליחס לטבע מצב לוגי שלא היה ידוע עד עתה, וזאת על פי עקרון שהוא כינה בשם עקרון ההשלמה (COMPLEMENTARITY PRINCIPLE). בתמצית, עקרון זה פותח למעשה אפשרות של דו־קיום בין "תמונות פסיקאליות" שונות בסתירות הדדיות שהינן נחוצות לתיאור כל ההיבטים הנסיוניים של תהליכים מיקרופיסיקאליים ("קוואנטיים") — וכך ניתן לנסחו:

1. קיימות מספר מסגרות התייחסות שונות לתיאור מצב של אובייקט קוואנטי.
2. כל מסגרת התייחסות מתאימה למערכת של ניסוי שונה — למבחן (TEST) נסיוני שונה.
3. כל מבחן נסיוני שכזה מאפשר לקבוע חשובה ברורה, בתוך קביעה נסיונית, לחלק או למכלול של אוסף מסוים של שאלות המיוחד למבחן נסיוני זה ולא לאף מבחן אחר.
4. אמנם קביעה נסיונית מסוימת עשויה להמצא במיבחנים שונים, אבל לעולם לא תמצא קביעה אחת משותפת לכל המיבחנים.
5. קביעות נסיוניות שלא ימצאו אי פעם ביחד בתוך מבחן נסיוני אחד יקראו "משלימות" (COMPLEMENTARY). והמיבחנים המתאימים להן יקראו "מבחנים משלימים".
6. הכללים של ההגיון הקלאסי עומדים בתוקפם עבור קביעות נסיוניות השייכות למבחן אחד אבל בדרך כלל לא לגבי קביעות נסיוניות משלימות.

עקרון ההשלמה טוען איפוא שקיימות בטבע קביעות "משלימות" בעלות התכונות הנ"ל, ובכך הוא מחדיר במידת מה הגיון התלוי במסגרת ההתייחסות. למשל, במבחן מסוים (קביעת המיקום) יכול לעלות שאובייקט קוואנטי עובר או דרך A או דרך B. ובמבחן אחר, משלים לו (קביעת התנע), יעלה שהוא עובר דרך A וגם דרך B. עקרון ההשלמה בא לטעון שאין משמעות להשוות את שתי הטענות במשפט לוגי אחד ולהקשות: "ממה נפשך, או שעבר דרך A או דרך B לחוד, או שהוא עבר גם דרך A וגם דרך B ביחד", כי שתי הקביעות הניסיוניות האלו שייכות לשתי מערכות של התייחסות שונות, ולכן הן משלימות

זו את זו. נוסף שבתהליכים קוואנטיים, אופייני הוא שבדיקה במבחן מסוים גוררת את היעלמות תוצאות משמעותיות במסגרת ההתייחסות השניה — למשל, אם משקיף רוצה לברר דרך איזה מקום יעבור האור במסגרת התייחסות אליו כחלקיק (מבחן קביעת המיקום), תיעלם לו תופעת ההתאבכות (INTERFERENCE) המתקשרת למסגרת התייחסות לאור כגל (מבחן קביעת התנע), וזאת כתוצאה מעקרון ה"השלמה".

נראה לנו שמוצגות בצורה זו, כל התכונות שנאמרו לגבי מדידות האובייקט הקוואנטי תואמות להפליא את אלה שהועלו לעיל לגבי המחלוקת ההלכתית של חז"ל, כעין פתרון המשל לנמשל: מסגרות ההתייחסות השונות הינן השיטות ההלכתיות של החכמים השונים; מערכת הניסוי הקשורה למסגרת התייחסות מסוימת הינה מערכת ה"טעמים" שבשיטה — כך שהמבחן הניסויי המיוחד הוא ה"בחינה" ההלכתית המיוחדת לשיטה⁷; הקביעות הניסויניות של מבחן מסוים הינן הקביעות ההלכתיות של בחינה מסוימת. אמנם, לכאורה המסגרת ההלכתית הפורמאלית שונה מקודמתה בכך שבמבחנים הפיסיקאליים, תוצאות המדידה נושאות שמות שונים: כאן ערך במדידת המיקום, שם ערך במדידת התנע. לא כך אצל חז"ל: בהרבה מקרים, למרות שהטעמים משתנים מבחינה לבחינה, הרי שניסוח תוצאת הבחינה הוא זהה. למשל שתי שיטות שנבדלות זו מזו בטעם ההיתר של מצב מסוים אך מסכימות על עצם הפסק ירכיזו על תוצאה זהה של "מותר". אולם הבדל זה בין שני המבנים איננו מהותי, כי אפשר היה בהחלט לנסח את כל תוצאות המבחנים הניסוייים בהצגה אחידה המערבת רק את התשובות: "שלילי" או "חיובי"⁸. לכן אין קושי מיוחד להגיע ל"הצגה נורמאלית" של המיבחנים הניסוייים ושל הבחינות ההלכתיות כך שהסטרוקטורות התיינה ניתנות להשוואה. במקביל לאופן ההצגה הנורמאלית של המבחן הניסויי, כל בחינה הלכתית תוגדר כאוסף מסוים של שאלות מופנות לגבי המצב ההלכתי הנידון בניסוח מתאים כך שהתשובה תהיה "חיובית" או "שלילית"⁹. בחינות שקובעות רק אם המצב ההלכתי הינו "מותר" או "אסור" מקבילות למבחנים ניסויים שנותנים רק תשובה בינארית אחת (עבר או לא עבר את המבחן). מאידך, ראוי להדגיש שבהצגה הנורמאלית שתי קביעות לגבי מצב מסוים לא יחשבו בהכרח זהות בכך ששתיהן נושאות אותה תשובה חיובית ("מותר"), אלא כמובן שאלו נחשבות כשונות כל עוד שתי הבחינות נבדלות זו מזו בשאלותיהן כלומר כל עוד טעמי ההיתר הינם שונים. אחרי בירורים אלה נוכל בנקל לנסח "עקרון השלמה" לגבי מחלוקת חז"ל:

1. קיימות מספר שיטות הלכתיות שונות לרון במצב הלכתי נתון.
2. כל שיטה מתאימה למערכת של טעמים שונים — לבחינה הלכתית שונה.
3. כל בחינה הלכתית שכזו מאפשרת לקבוע תשובה ברורה, בתוך קביעות הבחינה, לחלק או למכלול של אוסף מסוים של שאלות המיוחדות לבחינה ההלכתית הזאת ולא לאף בחינה אחרת.

4. אמנם קביעת בחינה מסוימת עשויה להמצא בבחינות הלכתיות שונות אבל לעולם לא חמצא קביעה אחת משותפת לכל הבחינות.
5. קביעות של בחינות הלכתיות שלא ימצאו אי פעם ביחד בתוך בחינה אחת יקראו "משלימות" זו לזו והבחינות שמתאימות לשתי הקביעות יקראו "בחינות משלימות".
6. הכללים של הגיון הקלאסי עומדים בתוקפם עבור קביעות השייכות לבחינה הלכתית אחת אבל בדרך כלל לא לגבי קביעות משלימות.

נראה לנו של"עקרון ההשלמה" שבנוסח זה יש בידו לשקף נאמנה את המבנה הפראדוקסאלי המיוחד של מחלוקות חז"ל בתוך מסגרת קונצאפטואלית קוהרנטית. אכן מסגרת זו כוללת בחובה קיום מקביל של בחינות שונות בעלות השלכות הלכתיות הסותרות אלו את אלו מבלי להזדקק לעירעור אמיתתן של קביעות הבחינות השונות. מאידך היא תוחמת גם בכירור את גבולות הדחיה של הלוגיקה הקלאסית. זאת ממשיכה לשרור במסגרת כל שיטה ושיטה בנפרד במלוא כוחה ושם נשארת במלא חוקפה טענת הרמב"ם כי חוסר תמימות הדעים בסוף תהליכי ההיקש הינו מצביע על שיבוש. ומאידך הלוגיקה הקלאסית נמנעת מלפרוץ מעבר לתחומי השיטה ובכך נפתח פתח לטענת ר' צדוק. ההגיון היווני נמנע מלהעמיד קביעות של שיטות שונות בקשיא הדדי על בסיס עקרון הסתירה בטענה של ממה נפשך – רק אחת מהן אמת, מחויבים אחם להכריע ביניהם במישור האמת ולא רק במישור ההלכתי. מעקרון ההשלמה נובע למעשה שאין משמעות לטענה שכזאת, כי לא ניתן לערוך השוואה לוגית פשוטה בין בחינות משלימות.

אמנם, על פי עקרון ההשלמה של מחלוקות חז"ל, במקביל למה שהיה נראה לנילס בוהר כתופעה האופיינית ביותר של עקרון ההשלמה הפיסיקאלי, קיים הכלל שככל שחכם מעמיק יותר בבחינה אחת, שאר הבחינות מאבדות את משמעותן וע"כ מעוררות התנגדות: "פה קדוש יאמר דבר זה?!" בגלל שהבחינה נראית בעיני בעל השיטה כאיננה חסרה מאומה (כמונח הפיסיקאלי, היא מערכת "שלמה"). כל שיטה יכולה לטעון לבלעדיות ולראות את מסקנות השיטה השניה כנוגדות את האמת. ברגע שחפץ נראה כתכשיט בעיני רבי אליעזר, הוא איננו נבחן כלל כמונחים של משא או לא משא כפי שרבי מאיר היה בוחן אותו. זאת, עד שיתרופף המיקוד בבחינה האחת ויעבור החכם לבחינה אחרת. כי אכן קיימת אפשרות לעבור מבחינה אחת לשניה¹⁰, לשנות מסגרת התייחסות, וזאת למרות שתוצאותיהן בסתירה. ואכן, בית הלל היו משננים את דבריהם ודברי בית שמאי. מרבית המקרים שאמורא מקשה לחברו לשיטת חברו, ולמעשה הרבה ממהלך הלימוד של הגמרא מתבצע תוך כדי העברה מבחינה אחת לבחינה משלימה¹¹.

במסגרת פורמאלית זו, טענת ר' צדוק הנ"ל יכולה להתפרש כהכרה כדו-קיום של בחינות משלימות במחשבת החכם, או ביתר דיוק, באפשרות של מעבר משיטה אחת לחברתה. לפי זה, יש להבין את "שני ההפכים בנושא אחד" בתוך ה"מחשבה שבמוח"

כדלקמן: ה"הפכים" מתייחסים לתוצאות שתי הבחינות המשלימות: ההיתר של בית-הלל נחשב כ"הפוך" לאיסור של בית-שמאי, באותה מידה שהקביעות של שני מבחנים נסיוניים משלימים הינם "סותרים" אחד את השני, וע"כ הפוכים. לפי זה, ה"סתירה" הנמצאת במחשבת החכם איננה לוגית טהורה במסגרת תפיסת עקרון ההשלמה, כי רק לגבי טענות השייכות לאותה בחינה יש מקום לדבר במדויק על אחת היותה הפוכה מן השנייה, בעוד שפה החכם עובר מבחינה אחת המתירה על פי טעם אחד לבחינה משלימה שהיא אוסרת על פי טעם אחר.

תהליך זה של פסיקה ודחיה הכרחית של שיטה אחת על חברתה הינו בוראי נפוץ וחשוב. אולם נראה שיש מקרים בש"ס בהם אפשר למצוא כמחשבת החכם דבר והיפוכו "ממש"! זאת נוכל להציע, אחרי שנתקדם עוד צעד אחד קדימה בנסיון של פורמאליזציה ונציג מודל עבור "הגיון ההשלמה". עקרון ההשלמה המוצע עד עתה איננו עדיין לוגיקה במלוא מובן המילה, אם כי בוודאי עקרון לוגי מנחה. אולם מתברר שיש בכוחו של עקרון ההשלמה להוביל גם למבנה לוגי פורמאלי שלם עבור סטרוקטורת המחלוקות, ובכך לאפשר הבנה עוד יותר מחודדת בהליכי מחשבות חז"ל.

ג. הגיון ההשלמה של מחלוקות חז"ל

מקור ההשראה לבנין מבנה זה אינו אלא התפתחות נוספת בפורמאליזם של מדע המיקרופיסיקה המודרנית, שראשיתה במאמר של BIRKHOFF ו-VON NEUMANN ב-1936: שם שני המתמטיקאים העירו שהמבנה המתמטי של תורת הקוואנטים שפותחה בעשור שאחרי הצעת עקרון ההשלמה, נושא כתוכו מערכת לוגית חדשה אמנם קונסיסטנטית אבל בעלת תכונות חריגות מן ההגיון הקלאסי — והיא מכונה בשם "לוגיקה קוואנטית"¹².

אנחנו נביא השערה שגם לגבי המערכת הפורמאלית ההלכתית, ניתן לייחס מעין מבנה מקביל ללוגיקה הקוואנטית, שמספק פורמאליזציה מפורטת יותר של עקרון ההשלמה שבמחלוקות הש"ס, ואותו נכנה "הגיון ההשלמה של חז"ל".

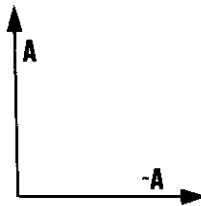
בנספח, אנחנו נתאר את המבנה הלוגי המוצע דרך בנין השריג (LATTICE) הלוגי שלו, ובהשוואתו עם השריג המתאים להגיון הקלאסי, נראה שחריגתו של הגיון ההשלמה של חז"ל בניסוח זה מתבטאה בביטול חוק הפילוג (DISTRIBUTIVITY).

פה אנחנו נתייחס במישרין לראליזציה מסוימת של מבנה שריג זה (עם תוספת מסוימת של מרכיב סטרוקטורה), שנמצא במיוחד נוח לדיון בהבנת סוגיות חז"ל. לשם פשטות, אנחנו נתמקד בסוגיות הלכתיות שדנות במצב הלכתי אחד נתון ובהן כל שיטה כוללת

בחינה אחת בלבד והבחינות השונות ניתנות לניסוח בעזרת שאלה אחת בלבד (שונה כמוכן עבור כל בחינה). מימוש הסטרוקטורה הלוגית מתבצע בעזרת כלי מתמטי פשוט והוא אוסף כל הקווים שבמישור שעוברים דרך נקודה נבחרת.

בניית המודל הוא כדלקמן:

1. כל בחינה מיוצגת ע"י קו מסוים המיוחד לה – והוא נקרא קו-הבחינה.
2. לכל קו-בחינה A נצמד קו-בחינה שני שהוא מאונך ל- A ב- 90° מעלות. קו A^\perp מייצג את האיפכא של הבחינה הראשונה כמוכן הבא: נותנת תשובה חיובית במיבחנה למצב הלכתי שקיבל תשובה שלילית בבחינת A וההיפך A^\perp נותן תשובה שלילית אם המצב עבר את בחינת A . מהווה איפוא את השלילה הקלאסית עבור בחינת A וקיומה של שלילה זו מבטא את העובדה שבכל שיטה בנפרד, עקרון הסתירה קיים באופן עקרוני: כלומר, בכל שיטה בניפרד, מצב הלכתי מסוים יעבור בחינת A ויקרא "מותר" לפי טעם השיטה הנדונה או יעבור את שאלות המבחן A^\perp וע"כ יחשב כ"אסור" לפי אותו טעם. שני קו-הבחינה המאונכים זה לזה (תרשים 1) מהווים מעין מערכת-קואורדינטות המתאימה למסגרת התייחסות מסוימת, זאת של השיטה ההלכתית הנידונה.

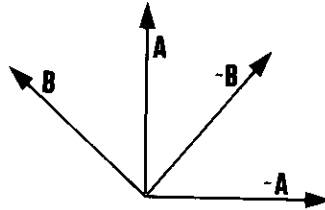


תרשים 1: הצגת שיטה אחת בעזרת קו-בחינה להיתר (A) וקו-בחינה לאיסור (A^\perp)

3. אילו המערכת היתה קלאסית, לא היו נמצאים אלא שני קווים מייצגי בחינה במישור: A והשלילה שלו. משמעות של אוסף שני הקווים האלה היה לגמרי מקביל לאוסף שתי נקודות שבדיאגרמת VENN לייצג אלטרנטיבה בהגיון הקלאסי. וכך הוא אם אין מחלוקת כלל בדיון ההלכתי: מצבים מסוימים נקבעים כמותרים לכולי עלמא, ושאר המצבים נקבעים כאסורים לכולי עלמא.

4. אולם, בכל מקרה של מחלוקת, מופיעה לפחות שיטה נוספת עם בחינתה היא. בחינה זו מיוצגת ע"י קו-בחינה B שונה מ- A^\perp וגם שונה מ- A . הרי היא שונה מ- A^\perp , בכך שמסגרת

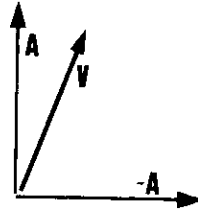
ההתייחסות שונה מזו של A. ע"כ נצמד לקר־בחינה B בהכרח, על פי הכלל הנ"ל, קו נוסף B מאונך לו ב-90 מעלות, וביחד אלו מהווים מסגרת התייחסות לוגית משלה "משלימה" לראשונה. נחזור ונדגיש שאם בחינה B משלימה את בחינה A, הקו המייצגה הינו נפרד מן השלילה של A, ויש לקר־בחינה B שלילה משלו.



תרשים 2: הצגת שתי שיטות משלימות

עד כאן דנו בבחינות השונות ובאופן הצגתן במודל. עתה נעבור לאופן הצגת המצבים ההלכתיים הנידונים במחלוקת¹³: מצב הלכתי מסוים הנבחן ע"י הבחינות השונות מיוצג גם הוא ע"י קו במישור — והוא נקרא קר־מצב. קר־מצב שונה בהרבה מקר־בחינה במהותו. בעוד שהאחרון מייצג שואל (השאלה המגדירה את הבחינה), הראשון מייצג כביכול נשאל (העונה בהתאם למצב הנידון אך כמובן גם בהתאם לשאלת הבחינה). ע"כ יתכן שכיוונו של קר־מצב V יהיה זהה לזה של קר־בחינה A. פירוש הדבר במקרה כזה שלעולם מצב V יעבור את בחינת A, ויחשב כמותר ע"י A, וכמובן לעולם מצב V לא יעבור את בחינת -A לאותה סיבה. ואילו היה מבנה הדיון של חז"ל קלאסי, ברור שהיו רק שני קר־מצב. קר־מצב מתלכד עם A המייצג את המצב המותר (לכולי עלמא), וקר־מצב מאונך לראשון מתלכד עם A המייצג את המצב האסור לכ"ע. במילים אחרות, אילו המערכת היתה קלאסית, הזוית היחסית בין קר־מצב לבין קר־בחינה היתה אחת משתיים: או אפס (עובר את הבחינה) או 90 מעלות (אינו עובר את הבחינה). אולם, ברור שפה יתכנו סיטואציות נוספות. נניח שקר־מצב V מתלכד עם קר־בחינה B, הרי שבהכרח יוצר קר־מצב זה זוית שונה מאפס ומ-90 עם בחינה A "משלימה" ל-B. במילים אחרות, קר־מצב V ימצא בזוית בלתי מוכרת במסגרת ההגיון הקלאסי הן לגבי קר־בחינה מסוים והן לגבי שלילת קר־בחינה הזאת (ר' תרשים 3). במקרה זה נאמר כי המצב ההלכתי נמצא בסופרפוזיציה של היתר ואיסור בבחינה זו¹⁴. מצבי הסופרפוזיציה — נוכל לכנותם "מצבי-על" — הינם המצבים המאפיינים את היחוד של הגיון ההשלמה.

מה יכולה להיות האינטרפרטציה של מצב הסופרפוזיציה במציאות ההלכתית? במילים אחרות, איך ישפט מצב V בבחינה בה הוא מופיע כמצבי-על?



תרשים 3: מצב הלכתי V בסופרפוזיציה ("מצב-על") בשיטת A

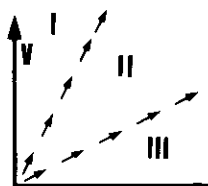
אינטרפרטציה אחת — הקרובה ביותר לסיטואציה המקבילה בטבע — תהיה לטעון שבמקרה כזה, אין וודאות אם V יורכו כמותר או כאסור. יתכן שהחכם בעל השיטה A יקבע אותו כמותר לשיטתו, ויתכן שיקבע אותו כאסור על פי אותו טעם.

ובנוסף קצת שונה, מתוך התבוננות חוזרת לשיטתו, פעם יראה מצב הסופרפוזיציה בעיני החכם כמצב מותר ופעם יראה כאסור. וטבעי אז להציע שככל שקר-המצב יעשה זוית יותר גדולה עם קר-בחינת ההיתר, כן גדלה התדירות של הפעמים בהם יובחן המצב כאסור. אופיו המיוחד של מצב סופרפוזיציה יהיה בולט במיוחד כאשר הוא נמצא בזוית שווה בין קר-הבחינה להיתר לבין קר-הבחינה לאיסור. אינטרפרטציה זו — אמנם נועזת במקצת — הינה מעניינת ביותר. השלכתה מתלכדת עם דברי ר' צדוק כאשר אלה מקבלים מובן קצת שונה מזה המיוחס לעיל. הרי שבמסגרת המודל המוצע, יוצא שבהרבה מקרים הלכתיים, בכל מקרה של סופרפוזיציה, יש סיכוי מסוים שמצב זה יתפס כאיסור, וכך סיכוי מסוים שהוא יתפס כהיתר, וזאת באותה הבחינה, ולכן עבור חכם המעמיק לשיטתו שוב ושוב, תכונה והיפוכה ממש יראו כמיוחסים לאותו חפץ — כלשון ר' צדוק לגבי החכם: "במחשבה שבמוח שם אפשר להיות ב' הפכים בנושא אחד — ולא עוד אלא שהוא כמעט מוכרח... ולכן כל חידוש דבר תורה שיוצא לעולם ע"י איזה חכם בהכרח יוצא אז גם כן ההיפך" — לפי זה היפך ממש!

אין בידינו — לפחות בשלב זה — אפשרות לבסס אינטרפרטציה כה מפורטת מתוך מקורות חז"ל עצמם. וזאת מסיבה פשוטה — הגמרא איננה מביאה אלא את הפסק שבשיטה ואולי את טעמו ולא את המצבים השונים שבמחשבה שקדמו לו. אמנם, להלן נטעון שאפשר למצא עדים למצבי על — אך לא נוכל לטעון על הבחנה מדויקת בין הזויות השונות. ע"כ נציע פה כמסגרת נוחה להמשך הדיון, אינטרפרטציה שהיא יותר פנומנולוגית והיא יכולה להיחשב כקירוב יותר גס לאינטרפרטציה שהיתה נשענת על שיקולים נוספים חוץ מן הנתונים על מבנה המחלוקות שבש"ס עצמו.

בקירוב הזה הפשוט, נבחין בין שלוש סיטואציות שונות בלבד עבור הזוית היחסית שבין

קורמצב לבין קרבחינה: נחלק את רצף הערכים האפשריים לזוויות שבנידון — בין אפס ל-90 מעלות — לשלושה סקטורים בערך שווים (ראה תרשים 4 — קרהמצב הנבחן מוצג שם כקו הוורטיקאלי): כל עוד קרהבחינה נמצא בסקטור I (זווית יחסית קטנה), נקבע שהמצב יעבור בוודאות בחינה זו, והמצב ייקבע כמותר בבחינה זו. אם נמצא קרהבחינה בסקטור זוויתי III לעומת קרהמצב (זווית יחסית גדולה וקרובה ל-90 מעלות), נקבע שהמצב לא יעבור כלל בחינה זו (וע"כ תעבור בוודאי שלילת הבחינה), ולכסוף אם נמצא קרהבחינה בסקטור II (זווית בינונית), כי אז נקבע שיהיו באופן כללי תופעות של סופרפוזיציה: המצב לא יעבור בוודאות אף אחד משני קווי-הבחינה שבבחינה זו אלא לפעמים יקבע כהיתר, ולפעמים כאיסור. והתרגום של תוצאות הבחינה של מצב בסופרפוזיציה לא יוכל להיות בקביעת היתר גרידא או איסור גרידא כגון עבור שני הסקטורים האחרים — אלא יקבל איזה שהוא ביטוי המנסה לערב הלכה למעשה צירוף בצורה זו או אחרת של איסור והיתר. כמובן שצירוף מעין זה איננו יכול להיות קונסיסטנטי לגמרי במסגרת הבחינה כי בבחינה עצמה שוררת ההגיון הקלאסי, וצירוף זה מהווה מעין זכר למעשה — הפורץ את גדרי ההגיון הקלאסי — למצב של סופרפוזיציה בעל מובן רק במסגרת הגיון ההשלמה שבמחשבה.



תרשים 4: תחומי שינוי ערכי ההסתברות במודל המקורב

עתה, לאחר שבנינו מבנה שלם עבור הגיון ההשלמה — יחד עם רפרזנטאציה מסוימת בשפה ווקטוריאלית — נדגים אופן שימוש המודל הלוגי הזה, תוך כדי חיפוש אחרי תופעות אופייניות להגיון ההשלמה, בפתרון פראדוקס שבמבנה מסוים של מחלוקת חז"ל, זה המופיע בסוגית ה"עיר של זהב".

ד. דיון בפראדוקס אופייני להגיון ההשלמה: העיר של זהב

איתא בר"פ תולין (שבת קלח.):

"רבי אליעזר אומר... נותנין ל(משמרת) תלויה בשבת. וחכ"א... אין נותנים לתלויה

כשבת ... איבעיא להו: שימר (נתן שמרים לתלויה וסנין) מאי? אמר רב כהנא שימר
 חייב חטאת. מתקיף לה רב ששת: מי איכא מידי דרבנן מחייבי חטאת ורבי אליעזר
 שרי לכתחילה? מתקיף לה רב יוסף: אלמה לא?! הרי עיר של זהב, דר"מ מחייב
 חטאת ורבי אליעזר שרי לכתחילה! מאי היא? דתניא: לא תצא אשה בעיר של זהב
 ואם יצאה חייבת חטאת, דברי ר"מ. וחכמים אומרים: לא תצא ואם יצאה פטורה.
 ר"א אומר: יוצאה אשה בעיר של זהב לכתחילה. א"ל אביי: מי סברת ר"א אדר"מ
 קאי, דאמר חייבת חטאת? אדרבנן קאי, דאמרי פטור אבל אסור ואמר להו איהו מותר
 לכתחילה."

על דברי אביי בסוגיה זו, הרבה תמהו.

רבו לפרש את המחלוקת בין רב ששת לבין רב יוסף כמחלוקת כללית אם אין או יש
 בש"ס בין דעות תז"ל מחלוקת מן הקצה אל הקצה בענין דאורייתא¹⁵ כגון פה לגבי חיוב
 חטאת שר"א מחייב ורבנן מתירים לכתחילה. נראה שאביי מציע מעין דעה בינונית בין זו
 של ר' יוסף וזו של ר' ששת וטענתו היא שאין מחלוקת מן הקצה אל הקצה אא"כ נמצאת
 דעה בינונית. אמנם יש להעיר שאביי פה קונסיסטינטי לשיטתו — שהרי המחלוקת בין ר'
 יוסף ור' ששת היא גופא במידת מה מן הקצה אל הקצה! אולם דברים אלה מעלים קשיים
 לא מועטים מהיבטים שונים.

ראשית, מאי קמקשי אביי לרב יוסף! נהי דר"א אינו חולק מן הקצה אל הקצה עם רבנן,
 סוף סוף הוא חולק מן הקצה אל הקצה עם ר"מ!¹⁶ איך ניתן מבחינה לוגית להכיר בשני
 איברים במחלוקת משולשת ולהתעלם מן השלישי? במה הועילה נוכחותה של הדעה
 הבינונית של חכמים לאפשר קיצוניותה (לגבי ר"מ) של דעתו של ר"א?

עוד קושיה: לפי שיטת אביי, במה שונה עיקר דינם של חכמים מזה של ר"א? הרי יש
 משמעות למחלוקת בנידון רק בדאורייתא (בדרבנן מצינו ומצינו מחלוקות מן הקצה אל
 הקצה החל מרוב המחלוקות של הלל ושמאי!) והלא במישור הדאורייתא סוף סוף נראה
 שחכמים מתירים כר"א¹⁷. ואם תרצה לאמר שבכל זאת שני הדינים שונים, איך יתכן
 שקיומו של דין דרבנן ישפיע על קיומו או אי-קיומו של דין דאורייתא?

וקושיה שלישית: לפי שיטת אביי, איך היתה נראית מחלוקת ר"א ור"מ לולא נוכחותם
 של חכמים? הלא משמע משיטתו, שבהכרח לפחות אחד מבעלי-הפלוגתא היה משנה את
 דעתו? כך מסתבר מתוכן דבריו, ובאמת נמצא בסוגיה מעין שלנו (שבת סב.):

"ת"ר: לא תצא בכובלת ואם יצתה — חייבת חטאת, דברי רבי מאיר. וחכמים
 אומרים: לא תצא, ואם יצתה — פטורה. רבי אליעזר אומר: יוצאה אשה בכובלת
 לכתחילה ... והתניא: רבי אליעזר פוטר בכובלת?! ... לא קשיא, הא — כי קאי

אדרבי מאיר, הא — כי קאי אדרבנן. כי קאי אדרבי מאיר דאמר "חייב חטאת" — אמר ליה פטור¹⁸, כי קאי אדרבנן דאמרי פטור אבל אסור — אמר איהו מותר לכתחילה.

אכן, בסוגיה זו, דינו של ר"א משתנה בהתאם לבעלי הפלוגתא! כאילו תפיסתו של המצב ההלכתי תלויה בתפיסה שהושמעה לפניו! דבר זה אינו פשוט כלל! לכן אם סוגית הכובלת מסייעת לאב"י, היא גם מחריפה את החריגה מן העקרונות של ההגיון היווני הטמונה בסברתו¹⁹.

הרבה היו בין הראשונים ואחרונים שמתוך עירנות לבעייתיות הלוגית שיש בדברי אב"י הציעו מוצא בהוצאת חלק זה או אחר מן הגמרא מפשוטו. אולם נראה שיש בכללי הגיון ההשלמה להביא פתרון לפשט עצמו, ואדרבא, תכונות הסוגיא המעלות קושי במסגרת ההגיון הקלאסי, הן הן שהופכות את הסוגיא לדוגמא מאפיינת של השלכות ההגיון החדש.

ראשית כל, נדון בקושיה השניה לאור הגיון ההשלמה: איך יתכן שסברה "פטור אבל אסור" מהווה במשור דאורייתא קביעה הלכתית שונה מזו הקובעת "מותר לכתחילה"? התשובה יכולה להיות כדלקמן:

אמנם, עקרון יסודי קלאסי נשאר בתוקף בהגיון החדש, שעבור כל חכם הבוחן בכחינתו מצב הלכתי מסוים, קיימות שתי אפשרויות אלטרנטיביות (במישור דאורייתא): או שמחייב או שמתיר. אולם, כאמור, הגיון ההשלמה מכיר בקיום מצבים מסוימים שעבורם הוודאות לגבי אף אחת משתי האלטרנטיבות איננה מוחלטת. ובמילים אחרות יתכן מצב הלכתי אשר, בסידרה של עיונים במסגרת שיטה אחת, יראה פעם מחייב ופעם מותר לסרוגין.

בשפת המודל המוצע לעיל, הדבר יקרה כאשר קרה המצב נמצא בזוית מן הסקטור II, כלומר בזוית בערך שווה בין קרההיתר של הבחינה לבין קרההאיסור שלה, כי אז המצב ההלכתי נמצא ב"מצב-על" בבחינה הזאת. אמנם, כאמור לעיל, בפסק ההלכה אין שום אפשרות לבטא מצב שכזה בתוך מסגרת הגיון המעשה, שהוא כפוף להגיון קלאסי: או שאדם זה יביא קרבן למקדש או שלא יביא. אולם דרך אחת לתת ביטוי למצב המיוחד, הוא בפסק "פטור אבל אסור" — במקרה הזה, אין פה ביטוי לגזרה דרבנן שאמנם מכיר בהיתר של מצב זה אבל רוצה להרחיק אדם ממצב שני הקרוב לו שהוא אסור, אלא יש בפסק זה ה"בינוני" ביטוי שאותו המצב נושא צד של היתר וצד של איסור לשיטת הפוסק. והיות וביטוי זה לא היה אפשרי במעשה הכפוף לעקרון הסתירה (או שאינו מביא קרבן והיה זה מותר לכתחילה, או שהוא אסור והעובר בשוגג יביא קרבן), ע"כ נבחרה דרך הליכה של צירוף המבחינה בין לכתחילה ולדעבד, החורגת מן העקרון הקלאסי אבל המשקפת את המצב האפשרי של סופרפוזיציה בהגיון ההשלמה שבמחשבה ההלכתית.

עם כל זה נראה — והדבר יהיה חשוב להמשך — שלא נוכל להכחיש שבתפיסה ההלכתית, המצב ההלכתי נחשב כעובר את הבחינה של היתר במישור הדאורייתא, כי נהי שהאיסור לכתחילה בא פה להזכיר זוית קירבה לא זניחה של קו־המצב לקו־בחינת האיסור דאורייתא — וטענה זו מהווה מעין חידוש — סוף כל סוף העובר בשגגה אינו חייב קרבן וחוץ מאשר במקרים חריגים מוגדרים²⁰ זהו סימן שלא עבר על איסור דאורייתא.

על־כן לענייננו נוכל לנסח מעין טענה כזו: מצב הסופרפוזיציה גרם לכך שחכמים תוך כדי עיונם לשיטתם ראו בו צד של היתר וצד של איסור. אמנם הם פסקו להיתר וע"כ העובר בשוגג אינו חייב קרבן, אבל הם צירפו לפסק זה זכר לצד של איסור שראו בו, וע"כ איסור לכתחילה²¹. עתה ברור שסברתם של חכמים "פטור אבל אסור" עשויה לשקף בהחלט תוצאת בחינה שונה במישור הדאורייתא מזו של ר"א.

עתה נעבור לקושיה: איך יתכן שנוכחותה או העדרותה של בחינת חכמים במחלוקת משפיעה על תוצאות של בחינה אחרת?

מסתבר שתופעה מעין זו אופיינית מאוד במסגרת עקרון ההשלמה שבעולם הפיסיקאלי. שם ביצוע של מיבחן ניסויי אחד משפיע על תוצאות של מיבחן ניסויי הבא אחריו. עד כאן נמנענו מלהיכנס בהשלכות מסוג זה בהגיון ההשלמה של חז"ל על סמך הנחה סמויה שכל חכם בוחן בבחינתו את ההמצב ההלכתי מחדש כאלו לא שמע פסק ונתינת טעם במסגרת שיטה אחרת מפי חכם אחר²². אולם, בסוגיות שבנידון הגמרא עצמה מדגישה ש"כבר בר" הפלוגתא מהווה גורם שיש להתחשב בו. נוכל לעשות זאת בנקל בהעתק הכלל הנמצא בתוקף לגבי הגיון ההשלמה שכטבע: בחינה הבוחנת מצב הלכתי אחרי שנבחן ע"י בחינה ראשונה בוחנת אותו כפי שהוא עבר את הבחינה הראשונה (ולהלן דוגמאות). בהגיון הקלאסי עקרון זה איננו מוסיף מאומה לעקרון הזהות: A הוא A. במסגרת הגיון ההשלמה יש לעקרון זה משמעות והשלכות²³ והוא פותח פתח לפתור את הקושיה שבנידון.

לפני שנמשיך לדון בפתרון הקושיות הנ"ל, נעיר איך מתפרש במסגרת הגיון ההשלמה דינו של רב ששת: "אין מחלוקת מן הקצה אל הקצה" — בו מודה אב"י במקרה ויש רק שני בעלי־פלוגתא. ברור שבניגוד להגיון הקלאסי, ההגיון החדש איננו רואה שום מניעה וקושי עקרוניים בקיום מחלוקת שכזאת: זה מחייב וזה מתיר (ואמנם דוגמאות כאלה נמצאות — ר' הערה 15).

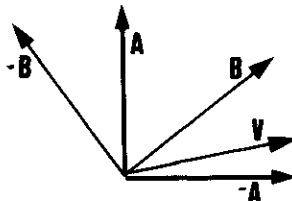
חוק זה מתפרש איפוא כחוק אמפירי המצביע על היחס ההדדי המצוי בין הבחינות השונות שדנות במישור דאורייתא. פירושו במסגרת המודל כי לעולם לא נמצא קו־הבחינה להיתר של שני בעלי־פלוגתא בזוית השייכת לסקטור III²⁴, כלומר בזוית כה גדולה שקו־הבחינה לאיסור של השני הוא שנמצא קרוב יותר בצורה משמעותית (בזוית מסקטור I) לקו־הבחינה להיתר של הראשון. שלולא כן, מצב הנבחן כ"מותר" בבחינה הראשונה היה

עובר בוודאי את בחינת "האיסור" של הבוחן השני, וכן ההיפך, מצב הנבחן כ"אסור" בבחינה הראשונה היה נבחן ב"מותר" בבחינה השניה, וע"כ בשני המקרים היתה נוצרת מחלוקת מן הקצה אל הקצה. התנאי הנדרש למנוע מחלוקת כאלה מתקיים אם אפשר לרכז כל קוֹי־הבחינה להיתר של הבחינות השונות בש"ס בתוך סקטור זויתי שהוא איחוד הסקטור I ו-II. אם נקבל זאת, שתי אפשרויות עשויות להופיע:

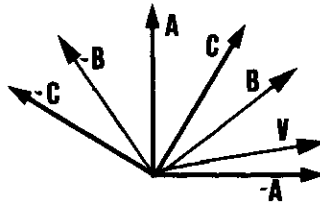
נניח לשם פשטות שקוֹי־המצב הנידון מתלכד עם קוֹי־הבחינה להיתר של ברה־הפלוגתא הראשון ושהוא הקו הוורטיקאלי בתרשים 4. אפשרות ראשונה: קוֹי־הבחינה של ברה־הפלוגתא השני נמצא בסקטור I — כי אז שני בעלי־המחלוקת אינם חולקים בדיון אלא רק בטעם. ובפרט אם מצב מסוים עובר את הבחינה לאיסור של הראשון (הקו המייצגה הוא הקו האופקי), אזי הוא יעבור גם בוודאות (במודל הפשטני) את הבחינה לאיסור של השני ושני החכמים יחייבו חטאת. אפשרות שניה: קוֹי־הבחינה להיתר של הבוחן השני נמצא בסקטור II — אזי מצב הנבחן כמותר (או כאסור) ע"י הבחינה הראשונה נבחן ע"י הבחינה השניה לפעמים להיתר לפעמים לאיסור כמידה די שווה והביטוי הפסקתי לכך יהיה למשל — כנידון לעיל — בנוסח הפסק: "פטור אבל אסור". המחלוקת בין ר"א לר"מ בסוגית הכובלת מהווה דוגמא למחלוקת מסוג זה.

עתה נמשיך ונפנה לקושיה הראשונה. מה פשר תשובתו של אב"י?

אב"י מעיר שיש נפקא מינה אם בחינת ר"א נערכת על רקע זו של חכמים או על רקע זו של ר"מ. הערה שכזאת לא נראת עתה נטולת יסוד במסגרת הכלל הנ"ל המוצע: כלל זה אכן קובע שתיתכן השפעת הבחינה הראשונה A על המצב הנבחן ע"י הבחינה השניה B, כי הבחינה השניה תבחן את המצב ההלכתי כפי שהוא עבר את הבחינה הקודמת. פירוש הדבר, באופן יותר פורמאלי, שאם למשל הבחינה הראשונה A איסרה מצב מסוים — סימן שקוֹי־מצב זה V היה בזוית קטנה עם קוֹי־בחינת האיסור A (תרשים 5), מה שיקבע את תוצאות הבחינה השניה (חייב?, פטור אבל אסור?) איננו הזוית היחסית בין קוֹי־המצב המקורי V לבין קוֹי־האיסור B — כפי שהיה ראוי להיות אם B היה כוחן באופן בלתי־תלוי מ־A — אלא במקום זה, מה שיקבע הוא הזוית בין A לבין B, במקרה זה שהמצב עבר את הבחינה A לפני שנבחן ע"י הבחינה השניה.



תרשים 5: המחלוקת בין חכמים (B) ורבי מאיר (A) ב"עיר של זהב"



תרשים 6: הציור של הפראדוקס של ה"עיר של זהב"

ולאחר הכנות אלו, נוכל עתה להבין את הפראדוקס של העיר של זהב במסגרת הגיון ההשלמה:

ר"מ מחייב, סימן שהמצב ההלכתי בנידון עבר את בחינת האיסור של ר"מ: A. נייצג את A ע"י קו אופקי, כך ש-A הינו הקו-האנכי (ציור 6).

חכמים חולקים עם ר"מ, והם פוטרם אבל אוסרים — סימן כאמור לעיל שקר-בחינת ההיתר של חכמים B נמצא אי-שם בסקטור II.

עתה, בא ר"א לחלוק עם ר"מ. הפראדוקס הנידון יופיע אם קר-בחינתו C נמצא גם בסקטור II לעומת קר-בחינת ר"מ.

אם ר"א היה חולק במישרין עם ר"מ, היה פוסק כחכמים: "פטור אבל אסור" (ציור 5). אולם עתה, מעיר אב"י, ר"א אינו חולק עם ר"מ אלא עם חכמים. כלומר, מה שבוחן ר"א הינו המצב כפי שעבר את בחינתם של חכמים. ומצב זה, על פי שיקולינו לעיל, מתלכד עם קר-בחינה B.

עתה, הזוית בין מצב זה לבין קר-הבחינה להיתר C של ר' מאיר שייך לסקטור I. יוצא איפוא ש-C פוסק בוודאי להיתר.

קיבלנו איפוא שר' מאיר פוסק להיתר במחלוקתו עם חכמים, בעוד שבלעדו, לא היה פוסק מן הקצה אל הקצה במחלוקתו עם ר"א הפוסק לאיסור, ובכך מתבררים דברי אב"י במסגרת הגיון ההשלמה²⁵.

סוף דבר

נסיונות אלה אינם אלא צעדים ראשוניים בבירור ההגיון המיוחד שבמבנה של מחלוקות חז"ל ביחס להגיון היווני על רקע הפורמאליזם של הגיון ההשלמה. לא עסקנו כלל בהיבטים חשובים כגון — בצד הפורמאלי — בתחשיב הפסוקים (PROPOSITIONAL)

ההלכתי — בתהליך הפסיקה עצמו לאור ההגיון המוצע. אולם כפי שעקרון ההשלמה והגיון ההשלמה עומדים, נראה שיש בכוחם להוות מסגרת קוהרנטית שמשקפת את הפראדוקס הבסיסי של הקיום המקביל של ריבוי שיטות חכמינו לטעמיהן ולקביעותיהן השונות, עם מסקנותיהן הסותרות אחת עם חברתה, ובכל זאת עם הצהרותיהן על נקיותן מכל שקר על בסיס "אלו ואלו דברי אלוקים חיים". וכן יש בכוח הגיון זה להוות מסגרת דיון נאותה לבירור סוגיות מיוחדות של חז"ל שמעמידות אתגרים עצומים ללוגיקה הקלאסית.

הגיון ההשלמה מעמיד בנוסף את גבולות תוקפו של ההגיון היווני, באיזה מקרה כוחו יפה — כי אז כללי הגיון זה ממשיכים להוות כלי יקר לאין תחליף לבחון את מידת השימוש שבטענות ולהגיע למסקנות אמת, ובאיזה מקרה תם תוקפו וכל נסיון להחילו מעבר לגבולותיו הנכונים מובילים לפראדוקסים או להיקשים שגויים. בכך, הגיון ההשלמה מונע אנדרלמוסיה שהיתה נוצרת בהכרזה חפוזה ופשטנית על "סובלנות כל הדעות". יש פה הכרה מפורשת באפשרות עקרונית של "מחלוקת שאינה לשם שמים", באפשרות של טעות בסברה, של כישרון לקוי בשימוש בעקרונות.

ומאידך הגיון ההשלמה מהווה בסיס לוגי מוצק לאזהרה שמבלעדיו היתה נטולת יסוד שכלי: בעומדך בפני סתירה, עליך לשאול: מה הוא מקור הסתירה בנידון? הרי שבמקרים מסוימים, ע"פ עקרון ההשלמה, לא רק שהסתירה אפשרית אלא שהיא כמעט הכרחית. כלומר המסגרת הלוגית הזאת נותנת הצדקה להקשבה לדעות לא על בסיס של סובלנות מוסרית המוותרת על האמת מול שיקולים אחרים (לדוגמת מידת אהרון המוכנה לפשרה במשפט תוך כדי וויתור על הדרשה: "יקוב הדין את ההר"), אלא על בסיס של מבנה האמת עצמו. "ותשלח האמת ארצה" — הרי שגם בחכמת הטבע וגם בחכמת חז"ל, אמת זו מתגלה כמתפצלת כ"פטיש יפוצץ סלע", וכל הבחינות מתבררות כחיוניות לתיאור האמת השלמה.

יחד עם זאת, יוצא מהגיון ההשלמה, שכל בחינה (אם היא מפותחת עד תומה או אם היא מצטרפת למספר מצומצם של בחינות אתן היא מסכימה במלואן) נמצאת מסוגלת להגיע לתפיסה כוללת של העולם מבלי להזדקק לבחינה משלימה להגיע לכך — והנה תכונת ה"שלמות" (COMPLETENESS) שבהגיון ההשלמה מהווה תמיכה פורמאלית לקביעת חז"ל "כל אדם הוא עולם מלא".

יתר על כן, אדם צריך להיות מוכן לכך שבמסגרת בחינה אחת, בחינתו הוא, תתעורר אפשרות שהאמת תהיה גם בצד ההיפך מן הצד הנראה לו לראשונה — וע"כ מידת החופש של האדם גדלה פי כמה ממה שהיה נראה במסגרת קלאסית. אין האמיתות ההגיונית של

הקביעה מספקת כדי להכתיב את ההחלטה. יתכן שאפילו במסגרת טעם אחד, וקל וחומר בהערבות בחינות משלימות לטעמיהן השונים, יכנס כגורם מכריע "שיקול הדעת" שתוצאתו אינן נקבעות ע"י שום גורם אובייקטיבי של אמת חוץ מאשר בצורה הסתברותית.

ולבסוף, הגיון ההשלמה פותח פתח פורמאלי יסודי לאחדות מעבר לריבוי. כי, אם עקרון ההשלמה עצמו יצר ריבוי של בחינות, הרי שהוא מלווה בקונצפט החדש של המצב-על המאפשר לאחוז ביחד את ההפכים. מצב יכול להיות עתה בבחינה מסוימת סופרפוזיציה של "היתר" ואיסור", של "טהור" ו"טמא", של "טוב" ו"רע". יתר-על-כן קיימת אפשרות שבחינה מסוימת תהיה סופרפוזיציה של בחינות שונות בעלות השלכות סותרות. ולמעשה כל בחינה יכולה להחשב כסופרפוזיציה של בחינות האחרות, בצורה סמויה, אפילו אם אין זה מפורש בהגדרת הבחינה.

הגיון ההשלמה בטבע פתח אפשרות להכנת האחדות הנסותרת של מרכיבי החומר, הגיון ההשלמה במרקם הקודש פותח פתח להעפת מבט השכל על אחדות הבריאה הרוחנית וסוף כל סוף על אחדות הבורא, רבון כל העולמים.

"ואילו היתה ידיעה לבני אדם בדבר השיווי הפנימי שלהם לא היה כל אחד מושך כל כך לחוגו בקנאה יתירה, והיתה הפרטיות מתבטלת, ומתוך ביטול הפרטיות לא היה חומר לבנות את הכלל... כ"ז שהחילוקים וההבדלים יש בהם צורך לעולם, הרזים שעל ידם מתאחדות כל הפלגות הם נתונים בנרתיק ומכוסים מעיני בני אדם. ויען כי ישראל היו הגורמים, להוצאת הרזים הללו לאורם, מברך בראית אוכלוסיהם: כרוך חכם הרזים"²⁶.

נספח: תחשיב המחלקות (CLASS CALCULUS) של הגיון ההשלמה

המבנה של המודל המוצע מהווה לוגיקה בזעיר אנפין באותה מידה שאפשר לתאר את תחשיב המחלקות של הלוגיקה הקלאסית בעזרת שתי נקודות בדיאגרמת VENN בלבד. תחשיב המחלקות עבור מערכת הבחינות שבמחלוקת (!) הוא כדלקמן: אוסף כל המחלקות כולל המחלקה הריקה 0 — היא ראשית הקרים והיא מייצגת את הבחינה דרכה שום מצב אינו עובר והכל אסור; המחלקה האוניברסאלית I — היא המישור כולו והיא מייצגת בחינה דרכה כל מצב עובר והכל מותר. שאר המחלקות הינן קוי הבחינה השונים. בעזרת ווקטורי-המישור ושדה המספרים הממשיים, כל המחלקות הינן מיוצגות ע"י תתי-מרחב ליניאריים שונים ממימדים שונים. היחס הבסיסי להגדיר מערכת סדורה תלקית (PARTIAL ORDERED SET) בין כל המחלקות הוא היחס של "הכללה": בחינה אחת נקראת "נכללת" בחברתה אם כל המצבים ההלכתיים שעוברים דרך הראשונה (ומותרים)

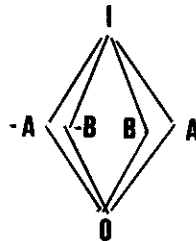
עוברים דרך השניה, או בקיצור אם הבחינה הראשונה "מתמירה" יותר מן הראשונה (או השניה "מקילה" יותר מן הראשונה). קל לבדוק שיחס זה הוא רפלקסיבי וטרנזיטיבי. והוא מתלכד, בראליזציה הווקטורית, עם היחס של הכללה של תת-מרחב ליניארי, אחד בתוך השני.

הפעולה הבינארית OR בין שתי בחינות A ו-B (האיחוד — JOIN) הוא לקיחת הקומבינאציות הליניאריות (SPAN) של שני תת-המרחב הליניארים המתאימים — ותכונתה במונח של היחס של הכללה, כמו בתחשיב של ההגיון הקלאסי, שהבחינה A OR B מקילה יותר מ-A, וכן מקילה יותר מ-B, ובין כל אלה היא המחמירה ביותר.

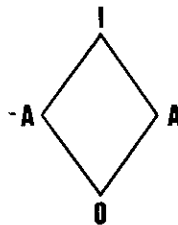
הפעולה הבינארית AND בין שתי בחינות A ו-B (התפיפה — MEET) היא לקיחת המרחב הליניארי המקסימאלי המשותף לשני תת-המרחב הליניארים המתאימים — ותכונתה במונח של היחס של הכללה, כמו בתחשיב של ההגיון הקלאסי, שבחינה A AND B מחמירה יותר מ-A, וכן מחמירה יותר מ-B, ובין כל אלה היא המקילה ביותר.

באשר לקומפלט (COMPLEMENT) של קו A, הוא קר-השלילה A- המאונך ל-A ב-90 מעלות. מתקיים שהקומפלט של A הוא A-, כמו בהגיון הקלאסי. יש לציין שהקומפלט אינם "משלימים" זה את זה במובן של הגיון ההשלמה.

אם נציין בצורה גראפית את היחס של הכללה ע"י קו עולה בין שתי נקודות, נקבל את הציור הבא:



אם מבנה הבחינות היה קלאסי, ה"סריג" המקביל היה נראה כדלקמן:



קיום מחלקה "משלימה" כגון B בנוסף לשני המחלקות A ו-A איננה מבטלת בניסוח זה את עקרון האמצע השלישי — אכן אפשר לבדוק שמתקיים: $A \text{ OR } \bar{A} = I$. אולם האופי של רבי-ערכיות של הגיון-השלמה זה מתבטא בביטול חוק הפילוג. הזהות הקלאסית:

$$A \text{ OR } (B \text{ AND } C) = (A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND } C)$$

עבור $C = B$, נותנת:

$$A = (A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND } \bar{B})$$

בעוד שבגיון ההשלמה, מתקיים עבור בחינות משלימות:

$$A \text{ AND } B = 0 ; A \text{ AND } \bar{B} = 0$$

ולכן מתקבל, בניגוד לחוק הפילוג של ההגיון הקלאסי:

$$0 = (A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND } \bar{B})$$

הגיון ההשלמה של חז"ל איננו איפוא דיסטריבוטיבי.

הערות

- (1) מן הגמרא בגיטין (ו:): "זמאי קאמר (הקב"ה)? אמר ליה: אביתר בני כך הוא אומר, יונתן בני כך הוא אומר — חס ושלום! ומי איכא ספיקא קמי שמיא? ! אמר ליה אלו ואלו דברי אלוקים חיים הן", משמע שאין פה ענין של איזודאות במסגרת של אמת אחת מוחלטת, אלא דיכוי של אמיתות מקבילות.
- (2) למעשה, בהקדמה זו, הרמב"ם מעיד שרוב רובן של מחלוקות חז"ל נופלות בשתי קטגוריות: בנוסף לאלו שנוגעות לדינים שהוציאו חכמים על דרכי הסברא, נמצאות מחלוקות בגזרות שבאו לעשות סייג וגדר לתורה. הקטגוריה האחרונה, מסיבות מובנות, אינה נכנסת במסגרת דיוננו.
- (3) למעשה, נראה שלא נחה דעתו של הרמב"ם עצמו בקביעה זו, כי ביד החזקה (הלכות ממרים, פ"א הלכה ד') הרמב"ם אינו מזכיר את ענין השימוש בכח הסברה כסיבה לקיום המחלוקות ונראה שהוא מפרש שם את הגמרא בסנהדרין הנ"ל בכיוון אחר, מעין הכיוון הנידון בהערה 4.
- (4) גישה זו גם מכירה מקום למקור הגמרא שבסנהדרין: המצב החדש שנוצר אחרי ש"תלמידי שמיא והלל לא שימשו כל צרכם" מתייחס לפי זה למישור המעשה ולא למישור המחשבה. מקור זה נוגע איפוא בשאלת אחדות וסמכות ה"פסק" — מעין זו המתעוררת בדן זקן ממרא — וע"כ אינו יכול ללמד על עקרונות תהליכי ההיקש הנכונים, אחדותם או ריבויים, לפני קביעת הפסק.
- (5) עולם הישיבות "חי בעצמותיו" את שיוויין ההתייחסות ל"בחינות" השונות בדרכי לימוד הגמרא, ובפרט בשיטות לימוד מסוימות כגון שיטת בריסק. המונח "בחינה" טומן בחובו במידת מה אפשרות של אילוזיה אופטית שאין פה בעיה לוגית מיוחדת בריכוזן, כאילו כל אחת מן הבחינות זנה בזווית ראייה שונה ועל כן בחלקים שונים מאותו הפן. אולם לרוב שתי הבחינות במחלוקת טוענות על מכלול החפץ.

אין מקום לחשוב בו כטהור בצפנו וטמא בדרומו. האבן חציו טמא וחציו טהור שכמשנה כלים (ו: ד) הינו היוצא מן הכלל. במרבית המחלוקות, זה אומר כולו שלי וזה אומר כולו שלי. בשפה יותר קרובה ללוגיטיקה המודרנית, שתי הקביעות שבסתירה הינן שתיהן אלאמנטאריות (ELEMENTAL), מתאימות שתיהן למחלקה (CLASS) בעלת מדר (MEASURE) מינימאלי — וע"כ אמיתת אחת מהן בהכרח דוחה את אמיתת הברחה.

(6) לסקירה מקיפה, ראה למשל:

JAMMER M., THE CONCEPTUAL DEVELOPMENT OF THE QUANTUM THEORY, NEW YORK, 1966.

(7) המילה העברית "בחינה" חובקת בתוכה לא רק את המובן של "עריכת מבחן" אלוו אנו מתייחסים פה, אלא גם את המובן של מסגרת התייחסות ראיונית — "זוית הבחנה" — שהוא המובן היותר מקובל בקונטקסט ההלכתי — ר' הערה (5). מפגש לשוני זה הינו מבורך: לכל "בחינה" של התייחסות, מתאימה "בחינה" כסידרה של מבהנים שונים — שגורמת להבחנה בינה להכרתה!

(8) למשל, תוצאות המבחן של קביעת מקום החלקיק בניסוי הקובע אם עבר דרך A או דרך B יכולות להנתן בצורה בינארית "כן" — "לא" לסידרה של שאלות (האם עבר דרך A? האם עבר דרך B?). וכך בכל מקרה.

(9) למשל אם רבי אליעזר מתיר את טילטולו בשבת של חפץ מסוים, משום שהוא ראה בו תכשיט, נוכל לאמר שמצב החפץ בנידון עבר בצורה חיובית את בחינת ר"א: "האם הינו תכשיט?" יש לשים לב שכל בחינה הינה בפני עצמה לגמרי קלאסית ואינה מכירה אלטרנטיבה בין דבר והיפוכו — ר' נקודה 6.

(10) פה, ההקבלה של סיטואציה הלכתית נפוצה זו נמצאת כמערכת הפיסיקאלית אם נניח שיש בידי המשקיף יכולת לערוך סידרה של ניסויים שונים עבור כמוריות משלימות, וזאת על חלקיקים שונים מוכנים לאותו מצב בתוך אלומה ולא על חלקיק בודד, כי אם מיבחן ניסוי אחד מתבצע על אותו חלקיק שעבר את המיבחן הקודם, עקרון ההשלמה הפיסיקאלי קובע שעצם המבחן הראשון השפיע על מצב החלקיק — אמנם נציע תופעה מעין זו בש"ס, אבל לא נראה שהוא המקרה כאשר המעבר מבחינה אחת לשנייה מתבצע ע"י אותו אדם עצמו.

(11) שאלה מעניינת ביותר היא אם חכמינו ז"ל נהגו לעבור במחשבתם משיטה לשיטה כולם כאותה מידה. נראה שאפשר להבין מן הגמרא (עירובין שם) כי רבי מאיר היה מסוגל לעבור דרך מ"ט שיטות המראות פנים של טהרה ומ"ט שיטות המראות פנים של טומאה, אולם נראה שמשממע שבני דורו לא היו מוכשרים באותה מידה של כישרון.

(12) על ההתפתחות הענפה של נושא זה ועל האסקולות השונות ראה את הסקירה של מקס ימר בפרק שמיני שבספרו:

THE PHILOSOPHY OF QUANTUM MECHANICS; THE INTERPRETATIONS OF QUANTUM MECHANICS IN HISTORICAL PERSPECTIVE, NEW YORK, 1974.

הדרך שנבחרה פה במפורש צמודה לגישה של דוד פינקלשטיין — ר' בפרט

FINKELSTEIN D., "THE LOGIC OF QUANTUM PHYSICS", TRANSACTIONS OF NEW YORK ACADEMY OF SCIENCE, 28 (1963):621.

מבוא לנושא בעברית (עם דגש שונה) נמצא במאמרו של איתמר פיטובסקי, עין, 36 (1987):203.

(13) כאן אנחנו נמצאים על קרקע פחות בטוחה, כי הגמרא לא דנה במצב ההלכתי בפני עצמו, אלא רק בתוצאות ההתייחסות של הבחינות השונות שבחנות מצב זה לטעמיהן השונים.

(14) יש להבדיל בין מקרה זה של חוסר-וודאות לוגית המערב בחינה אחת בלבד, לבין מקרה שבחינתו של החכם נמצא כסופרפוזיציה בין שתי בחינות משלימות, שגם הוא גורם לחוסר וודאות בקביעת הדין מתוך התנגשות בין הטעמים. מקרה זה האחרון, אולי יותר נפוץ מן הראשון, הינו יותר מסובך מבחינה פורמאלית.

- (15) לדיון כללי בגבולות הדין של אין מחלוקת מן הקצה אל הקצה בש"ס ועל דינו של אביי, ר' למשל בשדה חמד (חלק ד') – ערך "מחלוקת מן הקצה אל הקצה".
- (16) כלשון הירושלמי בסוגיה המקבילה (שבת פ"ו מ"ה): "בין ר' מאיר לרבנן ניחא רבי מאיר מחייב ותכמים פוטרין ; בין ר' אליעזר לרבנן ניחא ר' אליעזר מתיר ותכמים אוסרים ; בין ר' מאיר לרבי אליעזר קשיא ר' מאיר מחייב ורבי אליעזר מתיר".
- (17) כך מקשה למשל בעל ה"שפת אמת" בחידושו על מסכת שבת (שם).
- (18) אמנם רש"י מבין פטור ומותר, אבל יש שגורסים (ר' למשל בתוספות הרא"ש): כי קאי אדרבי מאיר אמר "פטור אבל אסור".
- (19) כך מעיד לשון התוספות "לא ידע רבי מאי קמשני!"; והבעל "שבת של מי" מביא בשם הרשב"א שהיא דחוייה בעלמא.
- (20) כגון בענין חצי שיעור במלאכת שבת שיש בו אסור דאורייתא אולם אין בו חיוב קרבן בשוגג.
- (21) ברור שאין פה טענה שכל "פטור אבל אסור" משקף מצב של סופרפוזיציה, ומאידך יתכנו דרכים אחרות הלכה למעשה לבטא מצב כעין זה.
- (22) אין ספק שיש בהנחה זו הפשטה של המציאות אבל היא איננה נוגעת לתכונות של מערכת ההגיון עצמה כי אפשר להסתפק להגדרתה בדיון באוסף הכחינות והקביעות של חכם אחד על מצבים הלכתיים שונים. ראה על כך גם הערה מס' 10.
- (23) במסגרת המודל הפשטני, השפעתו ניכרת בעיקר כאשר יש תופעות של סופרפוזיציה, ונראה שהוא דבר קל לקבל שבמקרים כאלה שהעיון נוטה גם לכאן וגם לכאן, הקביעה ההלכתית תושפע ע"י קביעת זולתו.
- (24) נזכיר שוב שאנו דנים במחלוקת דאורייתא, כי במחלוקת דרבנן, כגון אלו שבין הלל ושמאי, נראה שהסקטור הזוויתי השלישי מאוכלס בהרבה דוגמאות!
- (25) למעשה, הפראדוקס של המחלוקת המשולשת לגבי העיר של זהב מזכיר בכמה פנים את הפראדוקס המפורסם של שלושת המקטבים (POLARIZERS) – אם כי בנית נסוי פיסיקאלי עם תכונות לוגיות מקבילות לגמרי לזו של העיר של זהב איננה מובנת מאליה: אכן בניסוי הפיסיקאלי הסטנדרטי, כאנלוגיה לסוגיה שלנו, הכנסת מקטב B בין מקטב A לבין מקטב C עם ציר בזוית "ממוצעת" בין זו של A לבין זו של C משנה את תוצאות המבחן של מקטב C – דבר שאיננו מוכן כלל בהגיון הקלאסי ונחשב כמאפיין את ההגיון הקוואנטי.
- (26) מתוך דברי הרב קוק ב"עולת ראייה" (דף שפ"ט) על פירוש ברכות נ"ח: "ת"ר הוואה אוכלוסי ישראל אומר: "ברוך חכם הרזים", לפי שאין דעתם דומה זה לזה ואין פרצופיהם דומים זה לזה". במקום אחר, אנסה להראות, בעז"ה, כי מכנה לוגי פורמאלי דומה חל הן בהיבטים מסוימים של תורת הסוד, והן, ביסודו, בתורה שבכתב. רב תודותי נתונים לפרופ' דוד פינקלשטיין שהודותיו התנסתי בלוגיקה הקוואנטית; זכות גדולה לי להביע את הוקרתי מעומקא דליבא לפרופ' אנדרה נהר זצ"ל, לר' אהרון ליכשטנשטיין שליט"א, לר' מרדכי ברויאר שליט"א ולר' נחמיה גולדברג שליט"א, אשר לימודם ותורתם האירו את השלבים השונים של הדרך חקירה זו.