



## היקום והאדם



אורי בן-יעקב /

[uriby@kinneret.ac.il](mailto:uriby@kinneret.ac.il)

### תקציר

מאמר זה מבקש להציג, תוך שימוש במשפט אי-השלמות של גדל, סכמה המתארת את יחסי הגומלין בין האדם לבין היקום

### מבוא

עוד משחר ההיסטוריה האנושית, מעת שהאדם הצליח להשתחרר מעט מעול החיפוש הבלתי-פוסק אחר מזון ומשאר טרדות חיי היום-יום, העסיקה אותו השאלה על מהות היקום ומקומו בו. בעת ההיא היה קשר הדוק ביותר בין המחקר המדעי לבין החוויה הדתית, המביאה לידי ביטוי את הקשר בין האדם לבין הבריאה והיקום הסובב אותו, כיוון שאת התשובות שהאדם ביקש לשאלות ששאל הוא ביקש ליישם בקשר ישיר בינו לבין הבריאה. קשרים כאלה באו לידי ביטוי במפעלותיהם של עמים ותרבויות כמצרים הקדמונים, השומרנים, ואף היוונים בחלקם. באלפיים השנים האחרונות ניתק הקשר, והתרבות המערבית, זו השלטת כעת בהתפתחות המין האנושי, עומדת כיום על ניתוק מוחלט בין המחקר המדעי, הרציונלי, לבין החוויה הדתית. עם-זאת כיום, בפרוס ה'עידן החדש', הולכת ומתגלה בעולם פתיחות לבנייה מחדש של הקשר בין המחקר המדעי לבין החוויה הדתית, מתוך ראייה שניתן לקרוא לה הוליסטית שהאדם אינו יכול לנתק את עצמו, רגשית, ממעורבות בעולם הסובב אותו. מטרת מאמר קצר זה הינה להצביע, בכלים פשוטים, על קשר זה.

### היקום והתודעה

השיטה המדעית המערבית המקובלת מצפה שתוצאה של מחקר מדעי מוצלח תהיה קביעה או הגד-חד-משמעיים ביחס להיבט מסוים של העולם שבו אנו חיים ואשר אנו מהווים חלק ממנו. כך אנו משתמשים בהגדים או קביעות מהצורה: "הלב הוא איבר שבנוי כך-וכך ופעולתו היא כך-וכך" או "אטום המימן בנוי מפרוטון ואלקטרון שהכח ביניהם הוא כזה-וכזה וכתוצאה מכך מבנה האטום הוא כך-וכך" וכיו"ב. בעקרון, הציפיה היא שניתן לבוא בהגדים חד-משמעיים כאלה לגבי כל דבר ביקום הסובב אותנו (ואשר כאמור אנו מהווים חלק ממנו), כאשר רק מגבלות נסיוניות הן היחידות המונעות מאתנו להגיע לכך בפועל, וכי כל הקביעות וההגדים האלה יצרו תמונה עקבית באופן לוגי ורציונלי. כך, למשל, אם שני הגדים נראים כסותרים, אין לשניהם יחד מקום בתמונת היקום, ולכן אחד מהם לפחות צריך להזרק החוצה.

את התפיסה הזו מחילה השיטה המדעית המערבית גם ביחס ליקום כולו. פועל יוצא ממנה היא הציפיה שגם ביחס ליקום כולו ניתן להגיע להגדים או קביעות חד-משמעיים, וכך האסטרופיסיקאים והקוסמולוגים שואלים שאלות שהתשובות להן אמורות להיות מהצורה: "היקום קיים כך-וכך שנים" או "ההתפתחות של היקום עד-כה היתה בתהליך כזה-וכזה והיקום עתיד להתפתח בתהליך כזה-וכזה" וכיו"ב.

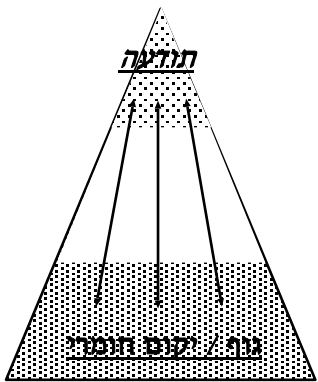


המושג יקום (Universe) מכיל, מעצם הגדרתו המקובלת, משמעות של כוליות (totality). קיימת הציפיה שניתן להתחס, בכלים ובמושגים הלוגיים והרציונליים המצויים בידי בני-האדם, למערכת אשר מכילה "הכל", מקיפה "הכל", ואשר "לא קיים שום-דבר מעבר לה". דא-עקא, שהנסיון לתאר באופן לוגי ורציונלי את היקום כולו כמערכת שלמה, מלאה וסגורה מכיל בעצמו סתירה פנימית :

הסיבה לכך היא שאם אנו מתיחסים ליקום כאל "הכל", שלא קיים שום דבר מעבר לו, אז היקום מכיל בין-השאר גם יצורים חיים, ובפרט אותנו, בני-האדם, עם התודעות שלנו. היקום איננו רק עולם מת של חומר, אלא מכלול של מערכות של חומרים ומערכות של חיים, כולל תופעות ואירועים המתרחשים לא ברמה חומרית, פיסית, אלא ברמה שניתן להתחס אליה כ'תודעה'. בפרט, מערכת היגדים כמו "היקום קיים כך-וכך שנים" או "ההתפתחות של היקום עד-כה היתה בתהליך כזה-וכזה והיקום עתיד להתפתח בתהליך כזה-וכזה" נולדים וקיימים בתודעות שלנו (לפחות אצל האסטרופיסיקאים והקוסמולוגים) ולכן גם הם חלק מן היקום. אך אם היגדים כאלה הינם חלק מן היקום, לא ניתן ללמוד מתוך היקום בדרך רציונלית על נכונותם או אי-נכונותם, שכן תכונה בסיסית של מערכות לוגיות היא שמערכות כאלה אינן יכולות להעיד על עצמן. תכונה זו מבוטאת בתוצאה של משפט אי-השלמות הידוע של קורט גדל (Gödel's incompleteness theorem) במתמטיקה [1-3], אשר ניתן לנסחה בצורה הבאה: ניתן לבנות מערכת לוגית ורציונלית על בסיס של מערכת אקסיומות שאין ביניהן סתירה פנימית, אך בשום פנים ואופן לא ניתן לשפוט את 'נכונותן' של האקסיומות מתוך המערכת הלוגית הזו. את 'נכונותן' של האקסיומות המשמשות בסיס למערכת הלוגית ניתן לשפוט רק מתוך מערכת רחבה יותר.

עובדה זו מעמידה את כל המחקר בקוסמולוגיה באור מיוחד: אם אנו מבינים, כאמור, את היקום כמערכת אשר מכילה "הכל", מקיפה "הכל", ואשר "לא קיים שום-דבר מעבר לה", עלינו לקבל את האפשרות של קיום הגדים הנראים כסותרים. כך יהיה עלינו לקבל מצב שבו, אולי, נגלה שיש ליקום יותר מאשר גיל אחד, או שניתן לומר עליו גם שהוא מתפשט לנצח וגם שהוא פועם. נוכל לקבל את קיומם של הגדים הנראים כסותרים אם נבין שהם יחסיים ולא מוחלטים, שהם יכולים להיות תקפים זה בצד זה אך רק בהקשרים והיבטים שונים, ושלמעשה אין באפשרותנו – וזאת באופן עקרוני – לבוא בהגדים מוחלטים וחד-משמעיים לגבי היקום כולו.

אם, לעומת זאת, אנו מבקשים שתהא למחקר הקוסמולוגי אפשרות לתת תשובות מוחלטות, נובע מכך שהתודעה האנושית חייבת להיות מחוץ ליקום, או המערכת, שהקוסמולוגים חוקרים. ממש כפי שארכימדס חיפש נקודת משען מחוץ לכדור-הארץ על-מנת להזיז את כדור-הארץ ממקומו, כך צריכה להיות התודעה האנושית מחוץ ליקום הקוסמולוגי על-מנת שתוכל להוציא עליו משפט (מאחר והתודעה האנושית משפיעה ומביאה לתוצאות בעולם החומרי, הפיסי, נובע מכך גם שהיקום הקוסמולוגי גם אינו יכול להיות מערכת סגורה במובן הפיסיקלי). אז היכן מצויה התודעה האנושית ?



### על התודעה

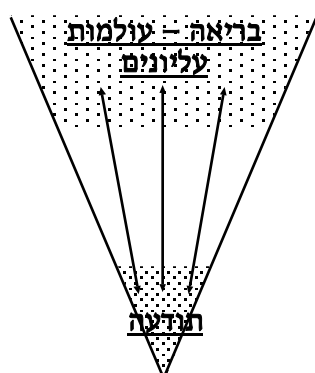
אין זה משנה איזה כינוי ניתן למרחב שבו מצויה התודעה האנושית, וודאי שמרחב זה צריך להכיל באיזשהו מובן גם את היקום החומרי שביחס אליו מתבצע המחקר הקוסמולוגי, או לפחות להיות מסוגל להתחס אליו בצורה כלשהי, שכן העובדה היא שבעוד שהתודעה מסוגלת להתחס לעולם החומרי, העולם החומרי איננו מסוגל להתחס (בכלים ובמושגים של העולם החומרי) לתודעה.

איור מס' 1 : התודעה ביחס לגוף והיקום החומרי



מצב התודעה הרגיל של בני-האדם, שבו רוב בני-האדם נמצאים רוב הזמן, הוא כזה שבו התודעה קולטת מידע ורשמים מן הגוף הפיסי (באמצעות חמשת החושים הפיסיים) והתודעה מגיבה ומוציאה הנחיות אל הגוף ומערכות הפעולה שלו. כמו שנקודת תצפית אל נוף נמצאת (בד"כ) בנקודה גבוהה יותר מאשר הנוף הנצפה, או כמו שמנהל במפעל נמצא ברמה הירארכית גבוהה יותר מאשר העובד הפשוט, כך ניתן לראות את התודעה ברמה הירארכית גבוהה יותר מאשר הגוף – התודעה רואה את הגוף, אך הגוף איננו יכול לראות את התודעה; הוא רק מזין אותה (איור מס. 1).

אך לתודעה קיים מקור נוסף שממנו היא ניזונה. כמו שלכל מנהל, אף שיש לו כפופים, יש גם סמכות מעליו, כך גם מקור זה ניתן לראותו כעומד מעל לתודעה האישית. זהו המקור שממנו באים, למשל, רעיונות ותגליות חדשים. במקורות מסוימים מדברים על 'העולמות העליונים', ולמרות שמדובר במערכת מאד מגוונת ומורכבת, הרי מאחר ואני מבקש רק להציג סכמה, אסתפק כאן בכינוי הזה (איור מס. 2).

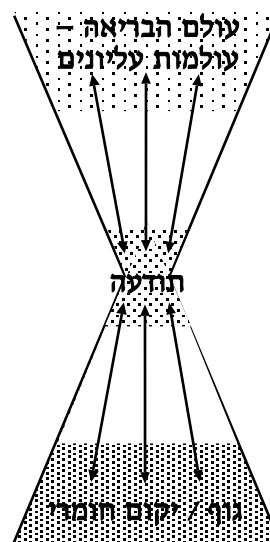


איור מס' 2 : התודעה ביחס לבריאה – העולמות העליונים

ה'עולמות העליונים' איננו סתם מושג מופשט. הוא מציאות וממשי ממש כמו העולם הפיסי ומרחב הקיום של התודעה. כמו שבעולם הפיסי שאנו מכירים היטב יש ישויות שונות הפועלות, גם ב'עולמות העליונים' יש ישויות הפועלות שם, אמנם על-פי חוקיות השונה מזו השלטת בעולם הפיסי. בניגוד למצב הרגיל של התודעה, שבו יש לתודעה יכולת שליטה בגוף, במצב זה אין לתודעה שליטה על המקורות שמהם היא ניזונה, והאדם יכול לכל היותר לנסות לבחור מהם המקורות איתם הוא מעדיף להיות בקשר (ממש כמו שלמנהל אין שליטה על הרמות שמעליו, ולכל היותר הוא יכול לנסות להתקבל לעבודה במפעל שהוא מרגיש בו טוב).

מבחינתו של האדם, שני המשולשים האלה קיימים כל הזמן ופועלים יחד. התרשים המתאים הוא אז כבאיור מס. 3. הסמל העתיק של "מגן-דוד", המתאר שני משולשים הפוכים המשולבים זה בזה, הוא למעשה סיכום סכמתי מאד של האמור באיור מס. 3.

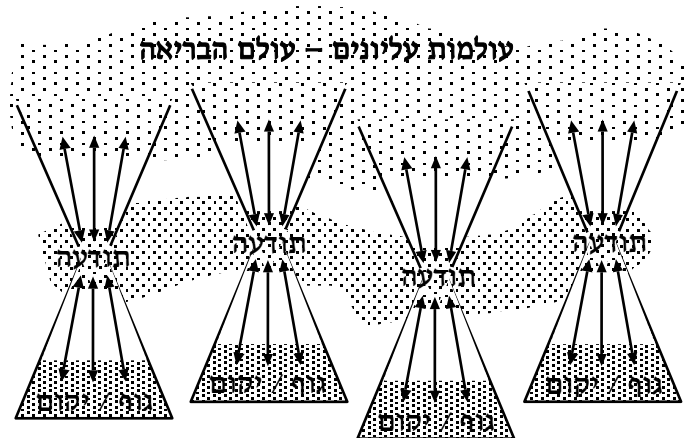
התרשימים 1-3 מתארים את האדם היחיד, הבודד. אך כאשר אנו מסתכלים על מספר בני-אדם אנו רואים שיש תקשורת בין התודעות של האנשים השונים, קיימים זיהויים משותפים מוסכמים של מושגים, אנו יכולים לזהות את המשותף והמקשר שבין התודעות שלהם. ניתן אז להסיק שקיים מרחב אותו חולקות יחד התודעות של האנשים השונים ובו הן מתקיימות (איור מס. 4). זהו מרחב, או עולם, התודעה. את היחס שבין שלשת העולמות האלה – העולם החומרי, עולם התודעה והעולמות העליונים – ניתן לתאר באופן סכמתי כבאיור מס. 5 : עולם התודעה חובק את העולם החומרי והעולמות העליונים חובקים את שניהם.



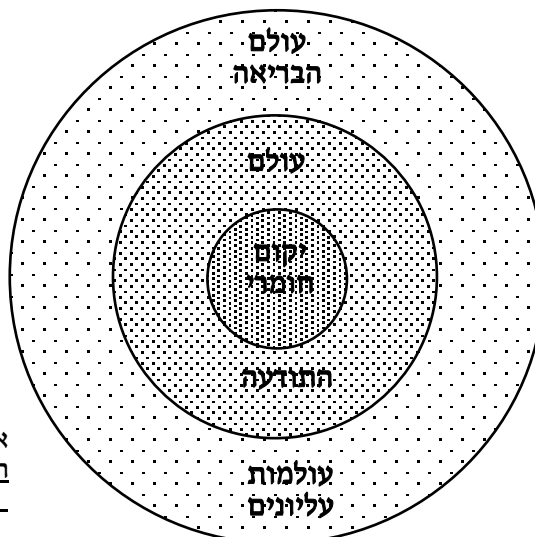
איור מס' 3 : היחס המשולב של התודעה אל הבריאה – העולמות העליונים מצד אחד ואל הגוף והיקום החומרי מצד שני



שבין התודעה שלהם לבין המקור הגבוה הזה מתרחשת הם אינם מודעים לה – ניתן לומר שהיא מתרחשת בתת-ההכרה שלהם, ולכן בעצם הם אינם מכירים את מצב התודעה הזה. בני-אדם שאיתרע להם מזלם מכירים, לפחות היבטים מסוימים, של התקשורת שלהם עם 'העולמות העליונים', וכך אנשים מגיעים לידיעה של דברים אותם לא היו מסוגלים בשום פנים ואופן ללמוד רק מתוך תקשורת עם הגוף (הפיסי) שלהם. במקרים מסוימים מתיחסים אל אירועים כאלה כאל "חוויה דתית".



איור מס' 4 :  
העולם המוכלל של התודעה



איור מס' 5 :  
היחס ההדדי  
'יקום חומרי - עולם התודעה - הבריאה והעולמות העליונים'

היקום

המכלול האנושי

איור מס' 6 :  
היקום והמכלול האנושי

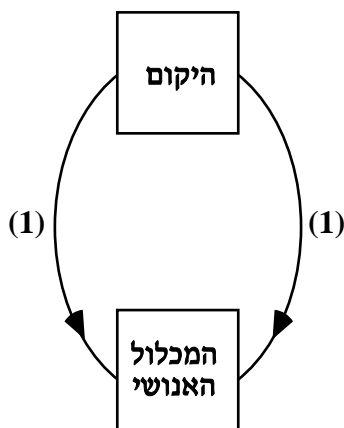
### היקום והאדם

הבה נשרטט כעת תרשים הבנוי משני ריבועים, האחד מעל השני, כבאיור מס. 6. הריבוע העליון יקרא "היקום", במובן של "המערכת המכילה הכל", בין אם אנו (בני-האדם) יודעים על-כך ובין אם לאו: ירחים, כוכבי לכת, שמשות, כוכבים, גלקסיות, צבירי כוכבים, החומר הבין-כוכבי, אנרגיה אלקטרומגנטית, אנרגיה גראוויטציונית, בני-אדם, בעלי-חיים, צמחים, צורות חיים אחרות (אם הן קיימות, כולל במקומות אחרים מלבד על-פני כדור-הארץ) וכיו"ב. הריבוע התחתון נקרא "המכלול האנושי" והוא מכיל את המערכות הקיימות בכל בן-אדם – הגוף, המוח, האנרגיות בתוכו המקיימות אותו ומאפשרות לו לחיות. המכלול הזה, העומד לרשותו של האדם מרגע שיצא מרחם אימו ולאורך כל



חייו, מונע ללא הפסק על-ידי דרישה עצומה למזון, לימוד והתנסויות חדשות. המיוחד במכלול האנושי הוא שאם-כי הוא מוכל ביקום ומהווה חלק ממנו, הוא מנסה כל הזמן להתעלות מעל ליקום ולהתבונן בו כאילו מן הצד, או מ'למעלה', מתוך עולם התודעה.

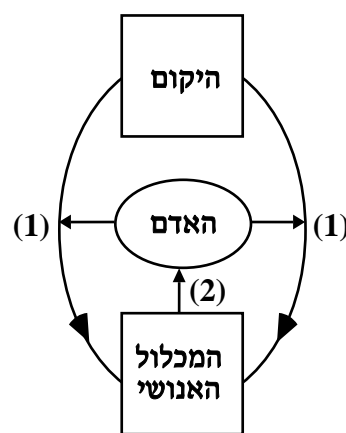
לכל אורך חיי האדם קיימת זיקה בין המכלול האנושי לבין היקום. זיקה זו נובעת מן התהודה (*resonance*) שהיא הבסיס לתקשורת המתקיימת ללא הפסק בין האדם לבין היבטים שונים של היקום ברמות שונות: למעשה, כל חוויה אנושית הינה הדהוד באדם של היבט כלשהו של היקום – כאשר אנו שומעים או קוראים צירוף מלים שיש בו משמעות עבורנו, כאשר אנו מזהים צבע, כאשר אנו מתפעמים משקיעה יפהפיה, כאשר אנו פוגשים אהוב – אם לציין רק מספר דוגמאות להמחשה.



איור מס' 7 :  
השפע – השפעת היקום על המכלול האנושי

ברמות מורכבות יותר, באה זיקה זו לידי ביטוי בתהליכים וחוקיות דומים: ברמה הפיסית, החומרית, כל הפעילות בגוף האדם מוכתבת על-ידי אותם חוקי טבע הקיימים בעולם החומר – חוקי האלקטרומגנטיות (פעילות כימית, פעילות עצבית) וחוקי הגראויטציה (ה"חיבור" לכדור-הארץ); או בשאיפה המובנית באדם לגדול ולהגדיל את יכולת ההבעה שלו ואת גיוונה, ואשר ביקום ניתן לראות כדוגמא של הביטוי שלה את ההתפתחות של כדור-הארץ והחיים עליו, החל מהתקופה הקדומה שבה היה מכוסה (על-פי התיאוריות המקובלות) הרי-געש ואטמוספירה רעילה ועד למגוון העצום של צורות חיים שקיים כיום. הזיקה הזו בין האדם לבין היקום זכתה להכרה ולזיהוי על-ידי בני-אדם לאורך כל ההיסטוריה האנושית בדרכים שונות ומגוונות (לדוגמא, אחת הדרכים להבין את סמל ה"מגן-דוד", שהוזכר קודם, היא שהמשולש העליון מתאר את היקום, התחתון את האדם, ושילובם את הזיקה שביניהם).

את הזיקה נסמן בתרשים ע"י שני קווים (1) עם חצים בקצותיהם המתארים את השפעת היקום על האדם דרך הזיקה שביניהם (איור מס. 7). ההכרה (*consciousness*) עצמה היא החלק שבו אנו, בני-האדם, נכנסים לתמונה, כי היא התוצאה של התגובה שהמכלול האנושי מגיב לזיקה שבינו לבין היקום. כדי לציין את זה בתרשים נציין ברווח שבין שני הריבועים צורה סגורה שנקרא לה "האדם", וחץ קטן אליה מן הריבוע התחתון (2) שמייצג את תגובת המכלול שלנו המגיעה אלינו (איור מס. 8).

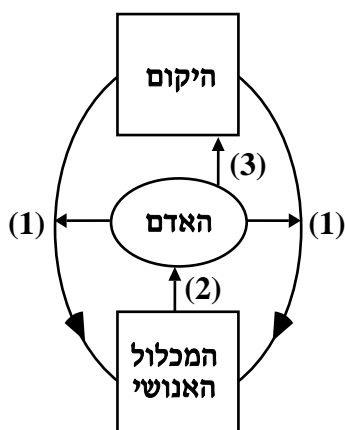


איור מס' 8 :  
הופעת היווצרות, הופעת האדם – תוצאה של ההכרה הבאה מן המכלול האנושי בשפע הבא מן היקום

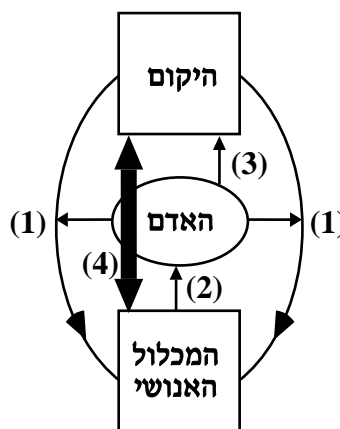
ההכרה הזו יצרה למעשה את התרבות האנושית, הציוויליזציה האנושית, והיא באה לידי ביטוי בהרבה מאד דרכים, שונות מאד זו מזו, לכל אורך ההיסטוריה האנושית. מעטות מהן באו לידי ביטוי בדרך של הערכה, אהדה וזיקה לבריאה, למשל באמצעות הדת, לימוד אמיתי של העולם, או בעבודותיהם של אישים מיוחדים ודגולים – פילוסופים, מדענים, משוררים, מנהיגים וכיו"ב. רובן חסרו הערכה, אהדה וזיקה אמיתיים לבריאה, וחלקן, למרבה הצער, אף באו לידי ביטוי בניצול חוקי הטבע ע"י אנשים מסוימים כנגד אנשים אחרים ו/או הטבע לתועלתם האישית, ועינויים או עבדות הם רק דוגמאות לכך.



את כל אלה נציג בתרשים ע"י חצים קטנים היוצאים מן הצורה "האדם" לכיוונים שונים (איור מס. 9). ברור כי רק אלה הקשורים בהערכה וזיקה לבריאה יהיו מכוונים כלפי מעלה (3). אם זכה אדם ויש לו מאלה, קיים אז ערוץ ישיר מהמכלול שלו דרכו (ע"י הערכה ואהדה מודעות) אל היקום, ערוץ של זיקה ואהדה. ברגע שערוץ כזה קיים ומבוסס ומתקיים ע"י שימוש חוזר ונשנה נוצר קשר אוטומטי בין האדם, המכלול שלו מצד אחד והיקום מצד שני (4) (איור מס' 10).



איור מס' 9 :  
תגובת האדם לשפע –  
השפעת היקום



איור מס' 10 :  
תיאור סכמתי מלא של הזיקה  
האפשרית בין האדם לבין היקום

אופי הקשר תלוי באדם אשר בונה אותו. הוא תלוי במה שהאדם עושה עם היכולת שלו לזהות את קיומו בעולם שבו הוא חי. זהו תהליך גדל, משתנה ומתפתח, כי תמיד כאשר ערוצים של קשר עם היקום מתבססים ונעשים אוטומטיים ערוצים חדשים נפתחים.

### סיכום

התפיסה שהמושגים שיש לנו, בני-האדם, על העולם והבריאה מצויים במרחב נפרד ונבדל מן היקום החומרי אינה זרה לחשיבה האנושית. במובנים רבים, זהו עולם ה"אידיאות" להן ייחס אפלטון קיום עצמאי ונפרד מהמציאות הפיסית. גם גדל, שבתוצאת המשפט שלו השתמשתי כדי להצביע לכיוון ההבדלה הזו, ראה דברים אלה עין בעין עם אפלטון. הוא מצוטט בספרם של נאגל וניומן [2] כאומר: "... אפשר לתפוס מחלקות ומושגים ... כעצמים ממשיים ... שיש להם קיום עצמאי ובלתי-תלוי בהגדרותינו ובבניות שלנו. נראה לי שהנחת הקיום של עצמים כאלה היא לגיטימית לא פחות מהנחת הקיום של עצמים פסיקליים ...". ההבדל בין אנשים שונים הוא במוכנות שלהם לקבל כמציאות את דבר קיומו של מרחב נפרד כזה לעולם המושגים.

את קיומו של מרחב כזה לא נראה שניתן להוכיח, במובן של הוכחה לוגית, רציונלית, ואף אינני חושב שהוכחה כזו נחוצה. אם נחזור שוב למשפט גדל, משמעות נוספת שלו היא שתמיד קיימות טענות אשר אינן ניתנות להוכחה על בסיס של מערכת אכסיומות נתונה, אף אם זו חסרת סתירות פנימיות (זו למעשה משמעות אי-השלמות). לכן, כשאנו, בני-האדם, בונים במהלך חיינו את תמונת העולם שלנו, אין אנו יכולים לבנות אותה על בסיס של קבוצת אכסיומות, שמהן תגזר כל תמונת העולם באופן לוגי. את תמונת העולם שלנו אנו בונים תוך מיצוי של העדויות אשר אנו אוספים בדרכנו, כאשר כל עדות כזו יכולה להיות עדות תומכת ומסייעת או עדות נוגדת לטענה כלשהי. באיזו מידה עדות כלשהי אמנם תומכת או נוגדת טענה כלשהי – דבר זה תלוי באדם עצמו



ואינו ניתן לכימות אחיד ואוניברסלי. כך גם, בפרט, לגבי קיומו של מרחב נפרד לעולם המושגים, אשר רבים וטובים במהלך ההיסטוריה האנושית קיבלו את מציאותו, בעוד שרבים אחרים שללו אותה.

החוויה הדתית והכרת העולמות העליונים היא אולי העדות המוחצת ביותר שלא ניתן לבנות את תמונת העולם באופן רציונלי על בסיס של מערכת אכסיומות. ההיסטוריה מראה שנסיונות להשתית אמונה דתית על בסיס של מערכת אכסיומות הובילו לדוקטרינות אשר שפכו דמים רבים מאד של חפים מפשע (והדוגמאות נעות מן האינקויזיציה הקתולית ועד לקומוניזם והנאציזם). היות דתי הינו, על-פי אמונתו, חלק טבעי מהיות אדם, בן-אנוש, המתיחס לביטוי שאדם נותן ומבקש לתת לקשר שבינו לבין הבריאה. ביטוי זה אינו יכול להיות אלא בדרך חופשית שתתאים לדרכו ולרוחו של האדם.

## מקורות

1. Gödel, Kurt (1931). "über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I", Monatshefte für Mathematik und Physik, Vol. 38, pp. 173-198.

Translated in : Gödel, Kurt (1992). *On Formally Undecidable Propositions of "Principia Mathematica" and Related Systems*. B. Meltzer (Translator). Dover Publications.

2. Nagel, Ernest and Newman, James R. (1958). *Gödel's proof*, New-York University Press, New-York.

תרגום לעברית : "משפט גדל", יעל הרפז-רובין ונצה מובשוביץ-הדר (מתרגמות), הוצאת הטכניון 1993.

3. Hofstadter, Douglas R. (1989). *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*, Vintage Books, New-York.

תרגום לעברית : "גדל, אשר, באך – גביש בן-אלמוות", טל כהן וירדן ניר בוכבינדר (מתרגמים), הוצאת דביר 2011.