

עצה טובה היתה להחזיק חזק בזמן קריאת הכתבה הזאת. אך ייתכן שבעצם אין במה להחזיק

בפיזיקה, בפילוסופיה ובחקר הקוגניציה, שלוש תיאוריות חדשות מציתות את הדמיון – ומציעות נימוקים לאפשרות שיסודות הקיום אינם אלא אשליה

גדעון לב 17.04.2019 16:39

המדע הוא מסורת עקבית של גילויים שמראים, כל אחד בדרכו, כי המציאות שונה בתכלית מהאופן שבו אנו תופסים אותה. פיזיקה היא תיאוריית הקונספירציה המשוכללת ביותר. פעם, למשל, חשבנו שהארץ שטוחה, כי כך היא נראית. היינו גם משוכנעים שהיא במרכז הקוסמוס ושהכוכבים חגים סביבה. או שאיברים כמו כנפיים ועיניים לא התפתחו באופן אקראי. התובנות הגדולות של המדע נוגדות באופן קבוע את ההיגיון הבסיסי. לא רק זאת, הנון-סנסיות רק מחריפה ככל שאנו יודעים יותר. המדע המודרני מלמד שחומר מוצק הוא למעשה ריק, שחלקיק יכול לדלג מנקודה אחת לאחרת בלי לעבור דרך מה שביניהן, שיש השפעות שמגיעות מהעתיד להווה, וכן הלאה וכן הלאה.

שלוש הצעות חדשות – שמגיעות מחקר הקוגניציה, מהפיזיקה התיאורטית ומהפילוסופיה של המדע – מותחות לקצה את אופק תפיסתנו. האחת טוענת שהמציאות בהכרח שונה מהאופן שבו אנו תופסים אותה; השנייה, שחוקי הטבע עצמם אינם אלא המצאה; ולפי השלישית, המציאות, חוקי הטבע, ואנחנו, כלל לא קיימים. עצה טובה היתה להחזיק חזק בזמן הקריאה. אלא שמסתמן שאין במה.

התודעה כממשק

בשורה של מאמרים מדעיים שזכו לתהודה רבה, הציע חוקר הקוגניציה דונלד הופמן מאוניברסיטת קליפורניה (בשיתוף עם המתמטיקאי צ'טאן פראקאש) מודל חדש שכונה "תיאוריית הממשק של התפיסה" (The Interface Theory of Perception). לפי התיאוריה, שום דבר במציאות אינו דומה, ולו במקצת, לאופן שבו אנו תופסים אותו, שכן התפיסה שלנו כלל אינה מכוונת למציאות. ההשערה המקובלת היא כי אורגניזם שלא תופס את המציאות בצורה טובה הוא בעל סיכוי נמוך יותר להעביר את הגנים שלו הלאה, ולכן כל מערכת תפיסה התפתחה לאורך עידנים כך שמה שנקלט על ידה יתאם במידה רבה למה שאכן ישנו. האמיתי הוא גם היעיל, סברו הביולוגים. אך מתברר שזה כמעט אף פעם לא כך. הופמן ופראקאש הריצו מאות אלפי סימולציות מחשב שבהן בדקו מסלולים של התפתחות אבולוציונית בעולמות מדומים. הם גילו כי אסטרטגיות תפיסה שמכוונות למציאות הן נדירות מאוד, וגם אם נוצרו באקראי, הן לרוב נכחדות עד מהרה. כל פרט מידע שמעובד על ידי מערכת התפיסה מחייב את האורגניזם בהשקעה של זמן ושל אנרגיה. מערכות תפיסה פשוטות ומהירות שמכוונות באופן ישיר להישרדות ולרבייה הן משום כך בעלות יתרון על פני כאלה שמעבירות מידע 'אמיתי', שכן חלק ניכר מהמידע ה'אמיתי' אינו רלבנטי למטרות אלה.

הברירה הטבעית מעדיפה באופן חד-משמעי אסטרטגיות תפיסתיות שמכוונות להתאמה (fitness) ולא כאלה שמכוונות לתכונות אובייקטיביות של הסביבה.

הופמן מדגים זאת באמצעות ממשק המשתמש במחשב, שהתיאוריה נקראת על שמו. אילו היינו נדרשים לתפוס את מה שקורה בפועל בתוך המחשב בעקבות כל הקשה על המקלדת או תזוזה של העכבר, היתה עבודתנו בלתי יעילה בצורה מחרידה. שעות ארוכות היו נדרשות להקלדת אות אחת, ימים שלמים לסימון לייק. משום כך נוצר ממשק המשתמש, שבו נעשה שימוש בסמלים. אייקון על הדסקטופ, למשל, מייעל מאוד את העבודה. אם אינכם חושבים כך, נסו למצוא קובץ בתוך קרבי המחשב שלכם בלעדיו. כלומר, האייקון הוא שימושי ביותר, אולם, וזו הנקודה המהותית, הוא אינו "אמיתי". האייקון מייצג את הקובץ, אך התכונות שלו שאנו תופסים — מיקומו, צורתו, צבעו — אינן משקפות בשום צורה ואופן את התכונות האמיתיות של הקובץ, שהרי לקבצים כלל אין צבע או צורה, והם גם אינם צריכים מיקום מוגדר היטב.

למעשה, אחת מהדרישות המרכזיות מהממשק, שעליה עמלים מתכנתים וגרפיקאים, היא להסתיר מאיתנו, המשתמשים, את האמת. אנחנו לא רוצים לדעת שום דבר על ההתרחשות הסבוכה במעגלים חשמליים ושדות מגנטיים שהתוצאה שלה היא הופעת שני V. כל מה שמעניין אותנו הם שני ה-V. ועדיף שיהיו כחולים. מטרת הממשק היא לאפשר למשתמש לעבוד עם המכשיר בצורה היעילה ביותר האפשרית, תוך שהוא נותר חסר ידיעה ככל הניתן בנוגע למבנה המכשיר או החוקים שעל פיהם הוא פועל.

באופן דומה, טוען הופמן, מערכת התפיסה שלנו התפתחה לא כדי לתפוס את המציאות אלא להפך, כדי להסתיר אותה מאיתנו ככל שניתן. החלל והזמן, שנדמים לנו חלק הכרחי מטבע המציאות, אינם אלא "שולחן העבודה" של ממשק התפיסה שלנו, וכל האובייקטים שאנו תופסים אינם אלא אייקונים עליו.

איך נוצרה הפיזיקה

כבר אפלטון המשיל אותנו למי שחיים במערה ורואים רק צללים של המציאות, ועמנואל קאנט טען כי העולם כשלעצמו (הנואומָנה) הוא לעד מחוץ להשגתנו, ורק לעולם התופעות (פֶּנוּמָנה) יש לנו גישה, באמצעות קטגוריות התפיסה האנושיות שבראשן החלל והזמן. כעת מסביר המדע מדוע זה כך: מערכת התפיסה שלנו, שהתפתחה באמצעות ברירה טבעית, נועדה להגדיל את סיכויי ההישרדות שלנו, ולא דווקא להתייחס לאמת. לאבולוציה פשוט אין שום מוטיבציה שנדע "מה יש שם". ובכל זאת, יש "שם" משהו, מחוץ למערה, גם אם אנו רואים רק את צלליו; לנואומנה חוקים משלה, גם אם לא נדעם לעולם. הלא כן? אולי לא. במאמר ב"ניו סיינטיסט" דיווח סופר המדע פיליפ בול על תיאוריה חדשה, שעל פיה חוקי הפיזיקה עצמם הם תוצר של פעילות תודעתית. את התיאוריה פיתח מרקוס מולר מאוניברסיטת וינה. הוא פתח בהנחת מוצא שלפיה אין חוקי טבע, וניסה לבדוק כיצד ייראה אז העולם לישויות המתבוננות בו. אם ישות מסוימת חווה חוויה א', מה הסיכויים שבהמשך תחווה חוויה ב', או ג' וכו'. הוא השתמש בתיאוריית המידע האלגוריתמית (algorithmic information theory), שהיא ענף במתמטיקה שעוסק בשאלות מסוג זה. מולר הריץ מודלים מתמטיים של חוויות של ישויות לאורך זמן, שבהם ייצג את החוויה של כל אחת בכל רגע נתון בצורה של מידע מופשט — אפסים ואחדים. התיאוריה מאפשרת על סמך כל פרטי המידע שנחוו בעבר, להציע ניבוי בנוגע לחוויה הבאה.

לאורך זמן, גילה מולר, מתכנסים רצפי המידע האקראיים לחלוטין של הישויות השונות למודל אחד, כאילו היה איזה אלגוריתם שמנתב אותם. כתוצאה מכך סביר כי הישויות יסיקו שישנה מציאות המאופיינת בחוקים קבועים שמקשרים חוויה אחת לזו שבאה אחריה. כלומר האקראיות מולידה באופן ספונטני עולם חיצוני שנדמה כאילו הוא פועל על סמך חוקים קבועים, שהצופים השונים מסכימים עליהם.

להפתעתו, מולר גילה כי המודל שנוצר בסימולציות שהריץ כלל תכונות שמאפיינות את מכניקת הקוונטים (כמו למשל חלקיקים המפגינים תכונות של גלים). כלומר, מתוך ההנחות המינימליות ביותר, נטולות החוקים, ורק על סמך חוויות של ישויות, עלתה תמונה של עולם שלם, הדומה לעולמנו.

היקום כמחשבה

המסקנה העולה מהדברים היא רדיקלית בתכלית. המציאות הנתפסת פשוט אינה קיימת ככזו: חוקיה עולים מתוך חוויותיהם של המתבוננים בה; החלל והזמן הם רק ממשק; פרוטונים ואלקטרונים הם לא יותר מ"אייקונים", וכך גם תאי העצב, שבאמצעותם מתבצעות החישה והחשיבה; לאובייקטים אין שום תכונות "פיזיות" כאשר לא צופים בהם. מופרך ככל שהדבר יישמע, הוא תואם לפירושים מקובלים למכניקת הקוונטים. כפי שאמר פעם הפיזיקאי הדגול ג'ון ארצ'בלד וילר: "דבר אינו מדהים יותר בנוגע למכניקת הקוונטים מאשר העובדה שהיא מאפשרת לך לשקול ברצינות שהיקום לא יתקיים בלי צפייה בו". גם אלברט איינשטיין היה מודע לאפשרות הזאת. "זהו כלל בסיסי בפיזיקה להניח שעולם אמיתי קיים באופן עצמאי מכל אקט של תפיסה. אולם איננו יודעים זאת", הודה במכתב ששלח לחבר ספקן ב-1955.

אם אין לחוקי הטבע, לחלל, לזמן ולעצמים שבחלל ובזמן קיום עצמאי, כלומר קיום שאינו תלוי בתפיסה שלנו, מה קיים? התשובה, לפי דונלד הופמן, היא — תודעה. מה ש"יש" הם לא קווארקים ולא קוואזרים, אלא תודעות, שהן הבסיס לקיומם של כל אלה, כלומר של היקום שלנו, כולל חוקי התנהלותו. זוהי תפיסה המכונה "ריאליזם מודע" (Conscious Realism): הדבר הריאלי היחידי בעולם הוא ישויות מודעות. החלקיקים, שמרכיבים את עולם החומר הנתפס, אינם תוצר של תודות מיתרים (כפי שמציעה תורת המיתרים), אלא של תודות שנוצרות בעקבות אינטראקציות בין תודעות. ההצעה הזאת, שבזכות התפתחות בטכנולוגיית המחשוב מקבלת כעת תימוכין מחקריים, עלתה בדעתם של פיזיקאים בולטים זה מכבר. זוכה פרס נובל מקס פלאנק אמר ב-1931: "אני רואה את התודעה כדבר הבסיסי ביותר, וחומר הוא תוצר שלה. אי אפשר להגיע אל 'מאחורי' התודעה. כל מה שאנחנו מדברים עליו, כל מה שאנחנו מייחסים לו 'קיום', מניח שישנה תודעה". ובכל זאת, המודל של הופמן הוא אבולוציוני. אם יש רק תודעות, מה מגביל את יכולת ההישרדות שלהן? על מה הן מתחרות? הצעתו היא — על מידע. זהו המשאב המוגבל שביסוד המאבק בעולם הטבע. תמיכה מסוימת בהצעה הזאת מגיעה ממחקר נוסף — מהפכני בפני עצמו — של צוות מדענים מאוניברסיטת טוקיו, שהראה לראשונה כי ניתן להמיר מידע לאנרגיה (המחקר התפרסם ב"נייצ'ר פיזיקס").

כלומר, הארטישוק שמולי מתקיים רק כל עוד אני מודע לו, וכשאיני 'אוכל' אותו, אני סופג אנרגיה בצורת מידע. אפשר לחשוב על כולנו כעל מין פק-מנים שצוברים חוויות ורשמים, חלקם מוסיפים לנו "נקודות חיים" (מידע "מזין"), אחרים מפחיתים (מידע "מזיק"). התכונות שאנו מייחסים לעצמנו — המראה, צבע השיער, הגובה, גם מנת המשכל, הג'נדר, ההעדפות המיניות או הקולינריות, הכל — משקפים את מי שאנחנו בדיוק כמו שדמות השועל הכתום עם הזנב המפואר על שולחן העבודה שלי

משקפת את הדפדפן, כלומר — לא בשום צורה ואופן. אנחנו לא יותר מאַוּטָרִים של משהו שנמצא מאחורי הכול, ואין לנו מושג מהו, אף שהוא אנו.

היקום כסימולציה

כאן נושקת תיאוריית הממשק של התודעה לרעיון הרדיקלי מכולם — השערת הסימולציה. הטענה, שהגה הפילוסוף מאוקספורד ניק בוסטרום, פשוטה מאוד. עד לפני כ-40 שנה לא היו משחקי מחשב כלל. היום כבר קיימות פלטפורמות של מציאות מדומה שבהן משתתפים מיליוני שחקנים מכל העולם, המפעילים דמויות המגיבות לבחירותיהם. ההערכות הן כי בקצב ההתקדמות הנוכחי של הטכנולוגיה נגיע בעתיד הלא רחוק למצב "פוסט-אנושי" שבו נוכל להריץ סימולציות כה מתקדמות, עד שה"יצורים" בתוכן יהיו בעלי בינה מלאכותית שתייצר תחושה שהם בעלי תודעה וחופש רצון לשלוט בגורלם. אם כך, מסיקה "השערת הסימולציה", אחת מהקביעות הבאות חייבת להיות נכונה:

1. המין האנושי ייכחד לפני שיגיע לשלב "פוסט-אנושי".

2. לא סביר שציביליזציות פוסט-אנושיות מריצות סימולציות.

3. קרוב לוודאי שאנחנו חיים בתוך סימולציה ממוחשבת.

כלומר, אם ציביליזציות לא נכחדות בהכרח בטרם יגיעו לשלב התפתחותי שבו בכוחן לתכנת סימולציות שבהן יצורים בעלי תחושה של תודעה, ואם גם בשלב זה מעניין אותן להריץ סימולציות (כפי שמעניין אותנו כעת), יש סבירות גבוהה מאוד לכך שאנחנו חיים בסימולציית מחשב, שכן הדעת נותנת כי מספר היצורים ש"חיים" בתוך סימולציות עולה לאין שיעור על מספר היצורים בציביליזציה שתיכנתה אותן. יתר על כן, יכול מאוד להיות שאנחנו חיים בתוך סימולציה של סימולציה, שהרי אם נשרוד, כנראה נפתח סימולציות כאלה, שיהיו, אם אנחנו חיים בתוך סימולציה, סימולציות של סימולציה. עשויות אפוא להיות רמות קיום רבות. ישנה ציביליזציית המקור, שבה חיים מעטים, ומתחתיה עוד ועוד רמות של סימולציות.

הרעיון אינו נחלת פילוסופים בלבד. בנק אופ אמריקה, הבנק השני בגודלו בארה"ב והחברה ה-13 בגודלה בעולם, זיהה כאן מידע בעל פוטנציאל עסקי חשוב בהקשר של השקעות במיזמים של מציאות מדומה ואינטליגנציה מלאכותית ושלה ללקוחותיו נייר עמדה, על פיו הסיכויים שאנו חיים בתוך סימולציית מחשב נעים בין 20% ל-50%. בוסטרום עצמו העריך שהסתברות לכך היא של אחת לשלוש. אלה הערכות זהירות. יזם העל איילון מאסק, למשל, שיער שהסיכויים שאנחנו לא חיים בתוך סימולציה הם "אחת לכמה ביליונים".

גם הסתברות צנועה של אחת לשלוש או לחמש שאנחנו חיים בתוך מטריקס היא עצומה מבחינת השלכותיה. השערת הסימולציה מקבילה למהפכה הקופרניקאית, ששינתה את כל התפיסה שלנו על היקום, אמר המדען הבכיר מנאס"א ריצ'רד טריל. מדענים אחרים, כמו זוכה נובל האסטרופיזיקאי ג'ורג' סמוט, תומכים ברעיון, ומחפשים דרכים להוכיח אותו אמפירית. יש להם כמה טיעונים כבדי משקל.

ראשית, השערת הסימולציה מספקת הסבר לתופעה בסיסית במכניקת הקוונטים שפיזיקאים מנסים להתמודד איתה כבר עשרות שנים: חלקיקים קוונטיים מקבלים איכות מוגדרת רק אחרי שמודדים אותם. עד לאותו רגע, כך נראה, יש להם בו בזמן שלל תכונות, חלקן סותרות. זו תופעה מוזרה ביותר, אך אם יקומנו אינו אלא סימולציה היא הופכת סבירה ואף מתבקשת: הגיוני לתכנת סימולציה שנותנת הגדרות מדויקות לכל חלקיק רק במקרים הנדירים מאוד שבהם יש תודעה שמבקשת הגדרות כאלה,

ומספקת הערכה גסה מאוד בכל יתר המקומות. אילו מחשב-העל שמריץ את הסימולציה היה צריך לחשב את כל הפרמטרים של כל חלקיק קוונטי ביקום, היה נדרש כוח חישוב אינסופי כמעט. יתר על כן, כל העולם הנתפס על ידינו, כל המראות והצלילים, התחושות והטעמים, המחשבות והרגשות — כל אלה נוצרים באמצעות פעילות בלתי פוסקת של תאי עצב, שכל שביכולתם לעשות הוא להידלק או להיכבות, לשלוח אות או שלא. 0 או 1. נשמע לכם מוכר מאיפשהו? "לכל פרט בעולם הפיזיקלי יש ביסודו מקור והסבר לא-חומרניים", כתב ג'ון וילר. "הדבר שלו אנו קוראים 'מציאות' עולה בניתוח אחרון מהצבת שאלות של כן ולא וממישהו המבחין בתשובות; בקיצור, כל הדברים הפיזיקליים הם לא יותר מפרטי מידע".

תיאוריה נוספת שנתמכת על ידי פיזיקאים שונים ומתאימה להשערת הסימולציה היא כי במקביל ליקום שבו אנו חיים מתקיימים עוד אינספור יקומים (השערת ה-multiverse). אם אכן קיימת ציביליזציה-על, שמריצה את הסימולציה שבה אנו חיים — ניתן לשער כי היא מריצה במקביל סימולציות נוספות, שהן עבורנו "יקומים מקבילים" שאין לנו כל גישה אליהם.

להמס את העולם החושני

על פי ספר יצירה העברי הקדום, היקום כולו נברא באותיות. או במונחי ימינו: קוד. אנשי רוח לאורך הדורות קראו תמיד: יש להסיר את צעיף האשליה מעל עינינו. האם ייתכן כי ההיחלצות מהמערה של אפלטון, השחרור הבודהיסטי מהסמסרה (מעגל הלידה והמוות) או היציאה היהודית ממצרים מכוונים למעשה לפריצה מה"מטריקס"? ואם כן, מה פירושה של "פריצה" שכזו?

"אין בנמצא אלא עולם רוחני", זיהה המיסטיקן הגדול פרנץ קפקא, שלא נזקק למודלים אבולוציוניים, אלגוריתמים מתמטיים או פלפולים לוגיים. והוא המשיך: "מה שאנחנו מכנים עולם חושני הוא הרע שבעולם הרוחני, ומה שאנחנו מכנים רע אינו אלא כורח של רגע בהתפתחותנו הנצחית" (תרגום: שמעון זנדבנק). את העולם החושני הזה, קרי, עולם החומר, ניתן להמס באור חזק, קבע קפקא. רק לעיניים רפות הוא נעשה מוצק, ו"לעיניים רפות יותר הוא מצמיח אגרופים".

אם מה שישנו הוא רשת תודעות, או סימולציה של יקום המאכלס יצורים תבוניים, ברור שתפיסת המציאות שלנו שגויה מאוד. עינינו רפות. אולם אם נקרין אור עז על העולם, אורה של תודעה ערה, אפשר אולי יהיה להמס את האשליה. מכאובי העולם הזה, הרבים, בין אם מכאובי גוף בשל פציעה, זיקנה או מחלה, ובין אם מכאובי לב ונפש בשל פגיעה, דחייה או פרידה, אינם אלא אגרופים, המכים בבעלי העיניים הרפות, באלה שאינם מבינים את טבע המציאות. אם נשכיל לחזק עינינו, להתבונן בכל מתוך מודעות שלווה, נוכחת, המכירה במה שישנו, במה שאינו, ייפתחו האגרופים לכפות מזמינות, מושטות לשלום.

יש לזכור, כה אמר קפקא: "איש אינו יוצר כאן אלא את בסיס חייו הרוחני. העובדה שלמראית עין אדם עובד לשם מזונותיו, לבושו וכיוצא באלה, היא שולית, כי עם כל נגיסה נראית לעין ניתנת לו גם נגיסה סמויה מן העין, עם כל מלבוש נראה לעין גם מלבוש סמוי מן העין, וכן הלאה. זה צידוקו של כל אדם".

ד"ר גדעון לב הוא פסיכולוג קליני ופילוסוף, מלמד בתוכניות לפסיכותרפיה באוניברסיטאות תל אביב ובר-אילן, מחבר הספרים "אהבה" (מטר) ו"אמת אהבה אמונה: מבט פסיכואנליטי והיסטורי על משמעות החיים" (כרמל).