

עודכן ב- 28/07/2007 08:32

תהא נשמתך צרובה בלפטופ של אחותך

פרופ' נפתלי תשבי חולם על היום שבו נעביר עותק של הנשמה שלנו אל המחשב, לפני מותנו, כך שהיא תמשיך לחשוב, להרגיש, לענות על שאלות של הנכדים אחרי שגופנו יתפורר. פרופ' תשבי, מהמרכז לחישוביות עצבית באוניברסיטה העברית, מאמין שהיום הזה קרוב. חיי נצח וירטואליים, הוא אומר, אינם מדע בדיוני אלא פריצת דרך טכנולוגית שנמצאת מעבר לפינה

מאת מרית סלון | איור: איתמר דאובה

בסרט "מאטריקס" מתוארת מציאות שבה החיים הם אשליה, והעולם הוא למעשה תוכנית מציאות מדומה מתוכמת סימולציה של סביבה שנוצרה בידי מחשבים תבוניים. העולם, המציאותי לכאורה, נוצר על סמך חוויות ויזואליות המיוצרות על ידי המחשב ומוזרמות ישירות למוחות בני אדם המחוברים אליו. הסרט הוקרן לראשונה ב-99, זכה בארבעה אוסקרים ותלי תלים של מאמרים נכתבו עליו. היום, המציאות האשלייתית המתוארת בסרט נראית אולי פחות בדיונית, והיא מייצגת אצל פרופ' נפתלי תשבי מהאוניברסיטה העברית, את האפשרות הקרובה ביותר לחיי נצח וירטואליים. בטכנולוגיה כזאת לדעתו טמון הגרעין שיאפשר לשמר ולהנציח את עולמו הפנימי של כל פרט ופרט, שהוא הדבר המציאותי הקרוב ביותר לנפש או לרעיון העתיק של הישארות הנשמה.

פרופ' תשבי, פיזיקאי בהכשרתו, מביה"ס להנדסה ומדעי המחשב וחוקר בכיר במרכז לחישוביות עצבית באוניברסיטה העברית, מנסה במהלך הקריירה האקדמית שלו להתמודד גם עם שאלות עקרוניות ומהותיות ביותר. אחת השאלות המהותיות המעסיקה אותו ואת עמיתיו היא כיצד מערכות ביולוגיות, שהן מערכות חומריות לחלוטין, מייצגות במוח מידע שאינו חומרי כמו זיכרון אישי או התנהגות? איפה האינפורמציה הרוחנית הזאת מקודדת במערכת העצבים?

הדואליות בהסתכלות על אותה תופעה ביולוגית באמצעות שתי מערכות מושגים שונות (חומרית ורוחנית), משולה אצלו לאפשרות לתפוס אותה תמונה בשתי צורות שונות. אותו תהליך חומרי שמגשים את מעבר המידע במערכת העצבים ועיבודו, מובן לנו בשפת החומר במושגי הפיזיקה והכימיה, אך איך הוא ניתן לתרגום לשפת הרוח כאשר הוא הופך לכס, אהבה או חמלה? תשובות כמותיות על השאלות האלה יפתחו, לדעתו, צוהר להבנה אמיתית של עקרונות הפעולה של המוח האנושי, והוא מנסה למצוא עקרונות כאלה תוך שימוש במושגים הלקוחים מהפיזיקה, ממדעי המחשב ומההנדסה.

דבר, זיכרון

פרופ' תשבי, מתוך העיסוק בתחום הייחודי שלך, איך אתה מתייחס אל מושג המוות?

"לשאלת התייחסותנו אל המוות יש היבטים רבים, אך במהותה זוהי בעיה קוגניטיבית הקשורה לאי-יכולתנו להשלים עם כך שתודעתנו - האני הפנימי שלנו - יום אחד תפסיק להתקיים. אנו מקבלים את העובדה שהתודעה הזאת לא היתה קיימת בעבר ושהיא משתנה באופן משמעותי במהלך חיינו, אך מתקשים מאוד לעכל את עובדת היעלמותה בעתיד. בעיקר קשה לנו לקבל זאת משום שנדמה לנו שבכך הופכים חיינו לחסרי משמעות וחסרי תוחלת, מין בזבז אנרגיה לשווא, כי בסופו של דבר הכל נגמר. השאלה הזאת מקבלת מובן ומשמעות מיוחדת כאשר עוסקים יום יום בניסיון להבין את מנגנוני עיבוד ואיבוד המידע הביולוגיים ואת המעבר המרתק בין חומר לרוח, כפי שהוא מתרחש במערכת העצבים.

שהרי התודעה נתפסת אצלנו כישות אבסטרקטית, רוחנית, אך למעשה היא מקובעת בצורה חומרית בתוככי המוח.

"אולם אם נניח בצד את בעיית היעלמות התודעה העצמית - שהיא במהותה פנימית ופרטית לחלוטין - נישאר עם בעיה מטרידה לא פחות, והיא היעלמות ה'אני' הציבורי שלנו. כלומר, הפסקה מוחלטת של הקשרים והיחסים שלנו עם בני אדם חיים אחרים. נראה לי שכל שאנו בוגרים יותר אנו חוששים יותר מהמוות הציבורי ופחות מן המוות הפרטי. כלומר חשוב לנו יותר לשמר את עצמנו בשביל אנשים אחרים החשובים לנו, מאשר לשמר את תחושת התודעה העצמית. אך למרבה המזל, אולי את המוות הציבורי הזה ניתן יהיה לדחות או למנוע באמצעים טכנולוגיים, ואלה הם על פי השגתי 'חיי הנצח' היחידים שניתן לדון בהם ברצינות".

מה לדעתך יקרה לאנושות אם תזכה לחיי נצח?

"אם הכוונה היא לחיי נצח במובן הנאיבי, כלומר עצירת המוות הביולוגי, הרי באותו דור שבו תגלה האנושות את האפשרות לחיי נצח שכאלה, החברה האנושית תפסיק להתחדש. תהליכי החיים והמוות שזורים יחד ללא הפרדה בציר הזמן ומגיבים לשינויים בסביבה שבה הם מתקיימים. כיוון שהסביבה הפיזית והביולוגית משתנה ללא הרף, היצורים החיים מחויבים להשתנות ולהתאים עצמם אליה. זהו לב לבה של האבולוציה, שהיא תהליך דינמי מתמשך שבו פרטים, אוכלוסיות ומערכות ביולוגיות מתאימות את עצמן כל הזמן לסביבה. הסביבה, אם כך, משתנה כל הזמן בעצמה ובעיקר בגלל החיים שבה.

"חיי נצח במובן הנאיבי משמעותם איפוא היא להקפיא ולשמר את הקיים, ללא התחדשות. כל התהליכים הדינמיים נפסקים. כך ניהפך לחברה של אנשים מבוגרים שאינה מסוגלת או מעוניינת להתחדש ולהתפתח, שלא יהיה בה מקום לצעירים, בכל המובנים. האם זה מה שאנחנו באמת רוצים? האם באמת הגענו כבר למודל האולטימטיווי שבו רוצים להיתקע? האם נגיע למצב כזה אי פעם? הרי כשמערכת ביולוגית מפסיקה להתפתח היא בעצם מתה. בסביבה משתנה אנחנו חייבים לפנות מקום לטובים יותר, למותאמים יותר לסביבה החדשה. באופן שנשמע אולי פרדוקסלי - עצירת המוות היא בעצם עצירת החיים".

אז את מה בעצם אתה רוצה לשמר?

"מה שלכאורה הייתי רוצה לשמר זה את האני הפנימי שלי, את התודעה העצמית - ה'קשקשן הפנימי' שאיתו אני מנהל דו-שיח כל חיי. אבל זוהי למעשה אשליה, מין דבר שאין לו שום קיום אובייקטיווי, ובוודאי שלא מעבר לזמן נתון, שהרי אני בוודאי לא אותו אדם היום כפי שהייתי לפני 30-40 שנה. בכל עשור, בכל שנה של חיי, אני אדם אחר. האישיות שלי משתנה ללא הרף. אז את מי בעצם הייתי רוצה לשמר? האם, למשל, לא כדאי לשמר אותי עם כוח ומרץ של בן 20 ועם ניסיון וידע של גיל 50? או אולי לשמר את 'הזהות הציבורית' שלי שהיא למעשה אינטגרציה משונה של אישיותי - הפנימית והמוחצנת - בכל מהלך חיי?"

אפשר אולי יהיה לשמר משהו מאיתנו בצורה ממוחשבת?

"זוהי שאלה מעניינת. מבחינתי, מה שאני רוצה לשמר מעצמי זה בוודאי לא גופי ולא היכולות והחוויות הפיזיות שלי, אלא בעיקר את היכולות שלי להיות באינטראקציה עם אחרים, כלומר את היכולות של אחרים להיות באינטראקציה איתי גם לאחר מותי הביולוגי. הייתי רוצה לדעת, למשל, איך היה מגיב סבא שלי או בן גוריון, או הרצל, לסיטואציה עכשווית מסוימת.

"יש למשל שאלות שהייתי רוצה לשאול את אבא שלי ולא הספקתי. או לחלופין הרצון שיהיה מישהו כמוני שידבר עם ילדי לאחר מותי. אלה שאלות שמעסיקות את כולנו והן כמוכן שאלות היפותטיות ונראות חסרות שחר, אבל מעניינות משום שהן קשורות ישירות למוות הציבורי שלנו. היכולת לשאול שאלות ולקבל תשובות נבונות לאחר המוות הביולוגי מין סיאנס וירטואלי אולטימטיווי - זה מה שאני חושב על המושג חיי נצח.

"זה כבר לא כל כך דמיוני. בעיקרון אפשר לתאר תוכנה אינטראקטיבית שתכיל את אוצר האסוציאציות שלי. התוכנה תלווה בממשק גרפי שיראה בדיוק כמוני וידבר במקומי, במקום אלבום תמונות סטטי או סרט. אנחנו מתקדמים בכיוון הזה יותר מהר משאנחנו חושבים. קל מאוד יהיה לבנות אובייקט גרפי וירטואלי, מין אבטר (כינוי לייצוג של אנשים באינטרנט) שידבר כמוני עם כל המניירות והגיבונים שלי. זה כבר כמעט קיים. אבל, האם ניתן יהיה לשחזר את עולם האסוציאציות שלי עם תוכנת מחשב מתוחכמת שתיתן תשובות דומות לאלה שאני הייתי נותן?"

"ברור לי לגמרי שמחשב יוכל להגיב באופן שנראה אנושי - זה כבר כמעט מאחורינו. אבל אני רוצה שהמחשב יכיל את עולם האסוציאציות שלי, וכך כשישאלו אותו שאלה הוא יעשה חיפוש ב'עולמי' וימצא שם את התשובה. המחשב יוכל ללמוד אותי מהטקסטים שאני קורא וכותב, מהתמונות שאני מצלם, מהמוסיקה שאני שומע, מהסרטים שאני אוהב ומחילופי הדברים שלי עם כל דמות שהיא חלק מעולמי, ולקבל מכל אלה משהו קרוב לעולם האסוציאציות הפנימי שלי. זה לא נשמע לי לחלוטין בדיוני. טכנולוגיה מתקדמת של למידה חישובית תאפשר זאת."

"כבר היום מכל המיילים שאני כותב ומקבל אפשר ללמוד הרבה מאוד על העולם הפנימי שלי. רוב עולמי נמצא כבר היום במחשב, והוא מורכב מטקסטים, צלילים, תמונות, סרטים. כך למשל אני מטייל עם המצלמה הדיגיטלית שלי בעולם וממין את הדברים שמעניינים אותי. מה שיש לעשות הוא לארגן את החומר בצורה חכמה, ואז ניתן יהיה לעשות בו חיפוש אסוציאטיבי, כמו חיפוש באינטרנט. בהמשך ניתן לפתח מנוע חיפוש שיערוך חיפוש בעולם האסוציאציות והזיכרון שלי ולקבל תשובות על שאלות שמוצגות לי כביכול, וזה נשמע ממש מציאותי. כך התמונה המשוערת והאקטיבית של הזיכרון האסוציאטיבי שלי תוכל להישאר לנצח אחרי."

עותק של הקשקשן הפנימי

"מנגנון הרחבת מנוע החיפוש האסוציאטיבי האישי שתיארתי הוא הרבה יותר ממה שהוא נראה. אפשר יהיה לזרוק לו מלה או צירוף מלים והוא יחבר משפטים שאני לא חיברתי מעולם, אבל הייתי יכול לחבר. אני בפירוש מצפה שלדמות הווירטואלית שמשקפת אותי במחשב יהיו גם אלמנטים יצירתיים. בעצם זה יהיה מין כפיל שלי, שאני במהלך חיי כבר מנהל איתו דו-שיח. זה יהיה כמו עותק של הקשקשן הפנימי שלנו. אנחנו הרי מנהלים מין שיח עם עצמנו, עם הדמות הפנימית שמשקפת בדרך כלל את הרציו שלנו. זה הדבר שאני רוצה להעתיק ולשמר, וכשנגיע לשם, הוא יהיה הדבר הקרוב ביותר לחיי נצח."

"נניח שהיינו יכולים להציג שאלות לזיכרון האסוציאטיבי הווירטואלי של אינשטיין, שנשמר כך במחשב. סביר להניח שהיה הבדל בתשובותיו אם היינו שואלים אותו אותה השאלה בגיל עשרים או בגיל חמישים. הייתי לכן רוצה לומר לאותה תוכנת מחשב באיזה גיל או באיזה תאריך אני רוצה שידברו איתי."

האם אפשר לשחק עם תוכנת מחשב כזאת ולהפליג לקטעים שהם מעבר למציאות?

"אני בטוח שכן. אפשר לתת לתוכנה כזאת להמשיך להתפתח וללמוד מהשאלות והאינטראקציה איתה גם לאחר מותי. אין שום סיבה שהתוכנה המייצגת את עולמי הפנימי תפסיק ללמוד עם מותי הביולוגי. אפשר לכלול בה אירועים שלא הספקתי לחוות בחיי ולהכניס אותם לעולם חווייתי הווירטואלי. נוכל גם לשנות אירועים שקרו או אנשים שאיתם הייתי בקשר ולעשות אותם טובים יותר או רעים יותר ממה שהם באמת."

"ניקח למשל סופרים, אמנים, או מוסיקאים שמשאירים אחריהם נכסי תרבות בעלי משקל. האם אותם אנשים היו משאירים אותם נכסי תרבות בעולם המשתנה? כיצד למשל היה מוצרט משנה את המוסיקה שלו אילו כתב אותה היום? ומה היה הרצל אומר על מדינת היהודים היום? אלו הן שאלות שנחשבות כיום לחסרות שחר, אבל אולי ניתן יהיה, עם שימור וירטואלי כזה, להשיב עליהן, כמו אקסטרפולציה - המשכה כזאת של החיים. הייתי רוצה שהקיום הווירטואלי שלי במחשב יהיה דבר דינמי ומתפתח, מה שיאפשר לראות אותי

בנקודות זמן שונות בחיי, ובמצבים שונים לחלוטין מאלה שבהם באמת הייתי. ניתן להתווכח מה מכל זה הוא באמת אני, אבל גם הזיכרון ההיסטורי שיש לנו מדמויות מהעבר הוא מעוות ומוטה לחלוטין".

האם כבר נעשים דברים בכיוון?

"כן. אני מכיר אנשים שמדברים על רעיונות דומים. גוגל דסקטופ (המבצע חיפוש אסוציאטיווי על המחשב האישי שלי) הוא צעד קטן בכיוון הזה. מנוע החיפוש הזה בונה למעשה רשת של אסוציאציות בעולם הנתונים האישי שלנו, ומעלה תוצאות שונות ואישיות לחלוטין בכל מחשב. אולי מפחיד שזה קורה כל כך מהר ועד כמה מטושטש כבר הגבול בין עולמנו הפנימי ועולם האינטרנט הציבורי. למעשה כבר היום כמעט הכל עובר דרך המחשב. המחשב, למעשה, הוא חלק אינטגרלי מעולמי. הוא זוכר בשבילי את הפגישות, את מספרי הטלפון ואת התמונות, והוא משמר ומעצב למעשה את חוויותי האישיות ביותר. חיי נעשים יותר ויותר תלויים בו, בלעדיו אני לא מרגיש כבר בן אדם שלם.

"נלך הלאה. נניח שאני חוסך את הצורך בהקלדה או בדיבור, והמחשב יהיה מחובר ישירות למוח שלי. אני אעביר אליו חלק מתהליכי החשיבה שלי, והוא ישלים ויעשיר את האסוציאציות שלי. אינטראקציה בסיסית מאוד עם מחשב דרך חיבור חשמלי ישיר למוח כבר נעשית היום בקופים וגם במקרים מיוחדים בבני אדם. לא ירחק היום, בין שנרצה או לא, וזה יוכל להיעשות כהליך שגרתי גם בבני אדם.

"תארי לך שכולנו נוכל לקבל את התקשורת החושית ישירות למערכת העצבים. נוכל אז אולי לראות 'סרט' לא דרך העיניים אלא ישירות דרך קליפת המוח - למעשה ה'סרט', או ה'ספר', יהיו אז מכלול של גירויים עצביים שיעניקו לכל אחד מאיתנו חוויה אחרת. אנחנו עדיין רחוקים מהגשמת הטכנולוגיה הזאת, ויש חוקרים שמטילים ספק בעצם היתכנותה, אבל ככל שמשתפרת הטכנולוגיה הננו-אלקטרונית של חיבור רב-ערוצי ישיר בין אלקטרוניקה למערכת העצבים הרעיון הזה נראה פחות ופחות דמיוני.

"אנחנו מתקרבים בזה למצב הקצת מפחיד שמתואר בסרט הבדיוני 'מאטריקס', שם חוויית החיים 'האמיתיים' של בני האדם היא בעצם סימולציית מחשב, ובחיייהם הביולוגיים-פיזיים בני האדם אינם אלא מערכות פסיויות המנוצלות על ידי המכונות (או החיזורים). במציאות הקרובה מאוד, לדעתי, העולם הווירטואלי ימלא את מרבית חיינו. הסיפוק האינטלקטואלי והחברתי ובסופו של דבר גם הפיזי, יועצם לאין שיעור על ידי המחשב.

"אם וכאשר הגירוי החושי יעקוף את איברי החוש, יגיע אלינו ישירות למוח וישלוט על כל הביולוגיה שלנו, הרי בסופו של דבר במצב כזה לא תהיה כל חשיבות לגוף ונצטרך לעבוד די קשה כדי לשמור על הגוף הפיזי רלוונטי. כבר עכשיו אנחנו נמצאים במגמה ברורה שהגוף הפיזי נעשה פחות חשוב. לא רק שהטכנולוגיה חוסכת את השימוש בגוף ובשרירים, אלא שהיא מגבירה את החושים ומעצימה חויות. היא עושה ותעשה את זה יותר טוב מהגוף עם חושיו הטבעיים, על ידי העצמת הראייה, השמיעה, המישוש וכו'. הסכנה היא שתהיה התמכרות לחושים הווירטואליים המועצמים, ותפיסת העולם דרך החושים הטבעיים תיראה דלה ובלתי מספקת.

"העשרה ישירה כזאת של עולמנו תאפשר לנו ליצור באמצעות המחשב עולם וירטואלי אישי שמייצג למעשה את סך כל חיינו, ובו נוכל לשוטט. במקביל נוכל גם לשוטט בעולמנו האמיתי. כך ייווצר טשטוש מוחלט בין הגוף הביולוגי והווירטואלי. אם חלק מה משמעותי של עולם החויות שלנו נמצא בחלק הווירטואלי שלנו, הרי ברגע שיהיה מזה עותק, יתממש החלום לשמר את עולם החויות שלנו לאחר מותנו, מה שיקרב אותנו למצב של הישארות הנפש".

האנושות תתפצל לשניים

אז מה בכלל משקל החיים הפיזיים, מה בעצם נשאר מאותן שמונים שנות חיים?

"ברור לגמרי שמה שמאפיין את חיינו הסופיים יותר מכל, הוא אוסף החויות, התובנות,

האינטראקציות החברתיות והדברים ששמענו ולמדנו. אנחנו הרי מין קומבינציה בין מה שקיבלנו בגנום וטבוע בביולוגיה שלנו ובין החוויות שעברנו מאז שנולדנו - שילוב מעניין ומורכב. אבל בעתיד הלא מאוד רחוק יתכן שמרבית החוויות יהפכו להיות תלויות פחות ופחות בגוף ובחושים, ברגע שייוצר החיבור העצבי עם המחשב.

"ברור לדעתי שבמצב מופלא, אך אפשרי, כזה, משמעות סופיות חיינו הפיזיים תשתנה לחלוטין. נהיה מודעים לכך שהרבה אחרי מותנו יוכלו אנשים לחפש ולתקשר עם עולם החוויות והזיכרונות שלנו. בדומה לאמנים והמדענים של היום, שפועלים ויוצרים באופן מודע לחלוטין כדי לזכות בחיי נצח ציבוריים, כל אדם ינסה להעניק לחייו וחוויותיו משמעות ותוכן הרבה מעבר לסיפוק והנאה מיידיים. זה יכול להפוך אותנו לחברה חומרית ונהנתנית פחות, ובמובן מסוים - רוחנית ו'דתית' יותר, שכן תהיה משמעות קונקרטיה מאוד לקיום נצחי. אולי יהיה גם קשה יותר להסתתר מאחורי מסיכות ושקרים שכן ניתן יהיה לחשוף את מהותנו האמיתית מתוך העקבות הווירטואליים המפורטים שנשאיר אחרינו. באותה מידה - אני יכול לתאר לעצמי אנשים שכל הרעיון הזה יראה להם דוחה ומפחיד, והם יעדיפו להתנתק מהמחשב וכל מה שהוא מאפשר ומייצג, כדי להמשיך לחיות את החיים הסופיים וה'טבעיים' שלהם.

"יכול להיות שהטכנולוגיה הזאת תפצל באופן די דרמטי את האנושות לשני סוגים של אנשים. אלה שיסכימו לשתף את המחשב באופן עקבי ואינטימי בחייהם ויתחברו ביניהם בסופו של דבר לישות מסוג חדש לחלוטין, שבה למוות הביולוגי יש הרבה פחות משמעות. קיום כזה ישחרר למעשה ממלכוד החיים והמוות של האבולוציה הביולוגית שתיארנו קודם. ומצד שני, אנשים שיסרבו לאבד כך את פרטיותם ואת קיומם הביולוגי והסופי, ויעדיפו את החזרה למה שמכונה, בטעות, 'הטבע'. המחיר שהם ישלמו על 'החופש' הזה יהיה אובדן הסיכוי לחיי נצח (ציבוריים). זאת אולי גרסה מודרנית וקצת אירונית של סיפור הבחירה בין עץ-הדעת לעץ-החיים".

ועבור אלה שיבחרו באפשרות הראשונה, האם יהיו חיים או מתים?

"כמו שאלות רבות אחרות שנראו לנו בעבר עמוקות ובלתי נגישות למדע, למשל, שאלת המעבר מן הדומם לחי, גם שאלת המוות אולי תתמוסס ותיעלם בסופו של דבר, שכן הקיום הפיזי-ביולוגי יהיה רק פאזה אחת בקיום הקולקטיבי שלנו, נוכל להמשיך להישאר דמות אקטיוויית וחיה במובנים רבים המיוחסים כיום רק לקיום ביולוגי גם לאחר מותנו החומרי. אפשר יהיה להמשיך ולתקשר איתנו, לשמוע את דעתנו, ואולי נוכל אפילו להמשיך להיות יצירתיים ממש, אחרי מותנו. האם נהיה חיים או מתים? זה כבר לא יהיה לגמרי ברור." *

כל הזכויות שמורות, "הארץ" ©

סגור חלון