

העניין שלי בעתיד נובע מהעובדה שאני הולך
לבלות בו את שארית ימי.
צ'רלס פ' קטרינג

1

הקדמה

אחת הבדיחות המוכרות בין חוקרי עתיד מספרת שבראש ועדה חשובה של עתידנים, שעסקה בניתוח מגמה בעניין מכריע, עמד פרופסור מכובד ששמו יצא לפניו. באחד הדיונים המפרכים רמו קולות החברים וצעקות נשמעו בחדר הישיבות. בראותו שהרוחות מתלהטות, הרים יו"ר הוועדה את הכוס שהיתה מונחת לפניו וחיכך את אצבעו בשפתה, כדי שצליל החיכוך יפיל הס בקרב המתדיינים... והנה, פוף! קופץ לו מתוך הכוס שד מאיר פנים ובקול מהדהד, לעיניהם המשתאות של הנוכחים, מבשר לפרופסור: אני נותן בידך לבחור, בתמורה לשחרורי, באחת משלוש משאלות ומבטיח לך שהיא תתגשם מיד. הראשונה – שתזכה בעושר רב, השנייה – שתזכה ביופי מיוחד, והשלישית – שתזכה בחוכמה יתרה. אנא בחר... אני לשירותך.

הפרופסור המכובד אינו מהסס לרגע ומשיב בביטחון: חוכמה יתרה מבקש אני.

פוף שני! והשד נעלם כלא היה. כל הנוכחים מסתכלים על היו"ר ומחכים לראות כיצד יקום דבר... את השקט בחדר היה אפשר לפלח בסכין.

נו... דוחקים בו חבריו, אחרי שזמן-מה לא קרה דבר.

ואז הוא פוצה את פיו ואומר: חבל שלא ביקשתי עושר רב.

האם ייתכן שהארות על העתיד הן פרי תבונה מיוחדת שצריך בשבילה

התערבות שמימית, מיסטית או פרפסיכולוגית? או שחשיבת-עתיד היא מיומנות יסוד בהתפתחותו של האדם כפרט וכקולקטיב ובלעדיה אין כלל קיום אנושי? איזה סוג של קיום הוא כאשר אין יכולת לחשוב-עתיד? האם צודקים אלה הטוענים שאפריורית אי-אפשר לחקור את העתיד מאחר שאי-אפשר לדעת במהימנות מדעית את אשר עדיין לא התרחש, ומשום כך התחום לא אמור להימנות עם תחומי האקדמיה? האם צודקים אלה הטוענים שלכל היותר שייך התחום לפילוסופיה וכי אין להכלילו תחת קטגוריות המדעים המדויקים, מדעי החיים או אף מדעי החברה?

שאלות מסוג זה חוזרות ונשאלות על ידי כל מי ששומע לראשונה על התחום. כדי לנסות לענות עליהן חשוב להכיר את ספרות המחקר העוסקת במגננוני חשיבת-העתיד במוחם של יצורים חיים. אחר שבעים שנות מחקר, נעשו יסודותיה ושלבי התפתחותה של חשיבת-עתיד מובנים ומגובשים דיים, וכבר אפשר לראות בהם פרדיגמה מדעית איתנה.

בחלק הראשון של הספר אני מבקש לסכם את ספרות המחקר העוסקת בסוגיות אלה ולערוך מעין מטא-אנליזה לכל אשר ידוע לנו עד כה על מגננוניה הניורופיזיולוגיים והקוגניטיביים של המיומנות שאנו מכנים חשיבת-עתיד. אנסה לענות על הקביעה המוטעית הנפוצה, שעל פיה אי-אפשר לחשוב-עתיד או שאפריורית כל חשיבת-עתיד בטעות יסודה ואין לסמוך על היסקיה, ואבהיר עד כמה היא משוללת כל בסיס ניורופיזיולוגי ונובעת למעשה מבורות. כמו כן אבסס את הטענה כי במדעים השונים כבר מקובלת היום הפרדיגמה בדבר יכולתו של האדם לחשוב-עתיד ולאמת מראש את מהימנות מסקנותיו ברמה הקוגניטיבית והניורופיזיולוגית.

אני מקווה שבסוף קריאת החלק הראשון ייטוש הקורא את הדעה שחשיבת-עתיד שייכת רק לנביאים או למעלים באוב ושהאדם הרציונלי אינו מסוגל לחשוב-עתיד ולזהות מגמות במהימנות גבוהה; שיינוכח, ולו באופן כללי, שמדעי המוח כבר למדו להכיר בכך שהדבר החשוב ביותר המתרחש במוח האדם הוא חשיבת-עתיד ושרוב התהליכים האחרים המתרחשים בו הם נגזרות של חשיבת-עתיד; שיהיו בידיו די כלים כדי לטעון נגד הספקנים והציניקנים, שללא היכולת לחשוב-עתיד היינו מוגדרים בעלי לקות מוחית. משה בר מבית הספר לרפואה בהרווארד,¹ אחד החוקרים המובילים את

המחקר בנוירופיזיולוגיה של חשיבת-עתיד, טוען שהיכולת לחשוב-עתיד היא המאפיין המתאר את עיקר הפעילות המתבצעת במוח האדם.² לאורך ההיסטוריה של המדע זיהו המדענים תופעות מורכבות בטבע אשר יש להן פנים אין-ספור. ייחודם של אותם מדענים היה בתיאורם את המורכבות הזו במונחים פשוטים ככל האפשר ובעזרת עיקרון אחד מרכזי. דרווין, למשל, מיצה את תורת האבולוציה בעזרת עקרון "הברירה הטבעית" (natural selection), איינשטיין

סיכם את תורת היחסות בעזרת הנוסחה $E=mc^2$, מקסוול גיבש את תורת האלקטרומגנטיות בעזרת מספר קטן של נוסחאות קצרות. באותה דרך, לדעת בר, אפשר לארגן את המדע הבין-תחומי של המוח תחת עקרונות כלליים ספורים אשר

היכולת של המוח לחולל תחזיות היא העיקרון האוניברסלי שבו

יכולים להסביר את רוב פעולותיו של המוח. לדידו, בהתחשב בהתפתחות התיאורטית של השנים האחרונות, בהתחשב בממצאים האמפיריים שהצטברו ובהתחשב במחקרי החישוביות אשר מאירים לנו צדדים חדשים בפעולות המוח, אפשר לקבוע כי היכולת של המוח לחולל תחזיות היא העיקרון האוניברסלי שלו, שמכלול מנגנוני המוח נעים סביב יכולתו לחשוב-עתיד, או כדבריו: המוח אינו אלא איבר מעותר (predictive mind).

באנלוגיה מעניינת, משה בר מדמה את המוח למטוס F-16. כידוע, ה-F-16 היה מטוס הקרב הראשון אשר תוכנן בכוונה תחילה כך שהפלטפורמה האווירודינמית שלו תהיה בעלת יציבות סטטית שלילית, ולא תהיה לו שאיפה לשוב למסלולו האופקי לאחר סטייה בשל תקלה או הפרעה. בדרך זו ביקשו המתכננים להעצים את כושר התמרון של המטוס. רוב המטוסים לפניו עוצבו יציבים ככל האפשר, כלומר בעלי יציבות סטטית חיובית, כך שאם מסיבה כלשהי יאבד המטוס שיווי משקל, תהיה לו שאיפה ראשונית לחזור למצבו הקודם והטייס יוכל לייצבו בנקל. יציבות זו אמנם הכרחית במטוס נוסעים, אך במטוס קרב היא מקשה על הטייס לערוך תמרונים מורכבים בשעת הצורך. לדעת משה בר, הפלטפורמה הנוירופיזיולוגית של המוח מעוצבת באותו אופן והיא בעלת יציבות סטטית שלילית. לדבריו, ההוכחות המדעיות של השנים האחרונות מעידות על גמישותו המיוחדת של המוח ועל כך שברירת המחדל שלו היא מצב של "חוסר מנוחה". חוסר מנוחה זה אינו משקף פעילות אקראית שמטרתה רק להשאירו פועם, הוא משקף את יכולתו לחולל תחזיות

תדיר. תחזיות אלה נסמכות על הזיכרון האצור בתוכו ומאפשרות לו לתקשר עם סביבתו ולפעול עליה באופן מתמשך כדי להתאים את עצמו לאילווציה או כדי להתאים את הסביבה גופא לצרכיו.

בחלק הראשון כאמור, אני מסכם את הספרות הזו עבור הקורא אשר מדעי המוח אינם תחום עיסוקו כדי להסיר ספק מלבו בנוגע ליכולתו של המוח לחשוב-עתידי וכדי להדגיש את תכונתו המיוחדת של המוח היא חוסר המנוחה שבו הוא שרוי

חשיבות העיקרון האוניברסלי הזה לשרידותו.

בחלק השני של הספר אני מבקש להבהיר כמה מושגים בתודעת האדם שיש להם השלכות ישירות ועקיפות על תפיסת העתיד המתרחשת במוחו. המושג הראשון הוא "אינקוגניטו", והוא נוגע לתהליכים המתרחשים במוח, שרוב בהם הנסתר על הגלוי, וליתרונות הנורופיזיולוגיים הנלווים להסתתרות פנים זה. המושג השני הוא "תודעה עצמית" והקשר שלה ליכולתו של המוח לחשוב-עתידי. אנסה להבהיר את הידוע לנו כיום על המנגנון הנורופיזיולוגי שמכיל ומחולל אותה. לבסוף ארחיב במושג "פורקוגניטו" שבליבת הספר הזה. אנסה להבהיר את ייחודו של המוח ליצור עתידים ואציע מודל המסביר את המנגנון הנורופיזיולוגי שהופך את מוח האדם למוח חושב-עתידי, מה שאני מכנה "המוח המעודר".

בחלק השלישי אני מנסה לסתור את הטענה שפשתה בחברה המודרנית בדבר ירידת הדורות ולהראות שיש הוכחות רבות המלמדות שיכולותיהם הקוגניטיביות של ילדינו הולכות ומשתכללות. זאת, לשם ביסוס הטענה שהיות שהמוח נמצא לאחרונה בעיצומו של שלב אבולוציוני מואץ, הוא עובר תוך כדי כך תהליכי שיפור מתמידים. אחד השיפורים הוא יכולתו לחשוב-עתידי בטווחי זמן הולכים וגדלים. בחלק הזה אני סוקר את המחקרים האחרונים שערכתי עם תלמידי כדי להוכיח שטכנולוגיה יכולה לשפר מיומנויות קוגניטיביות רבות גם אצל מי שלא שפר עליהם גורלם.

בחלק הרביעי אני מציג לפני הקורא את הספרות החדשה בחקר העתיד העוסקת ביכולתו של כל פרט לזהות מגמות אישיות במסלול חייו, סוקר את הדרכים שבהן אפשר לחזות עתידים אישיים ועוסק בשאלות מהו מחזור חייו הסביר של האדם בן זמננו וכיצד אפשר להתכונן לשלבים בלתי-נמנעים אלו. בהמשך אני מתאר חמישה כלי מדידה חדשים שיכולים לעזור לכל יחיד או

ארגון לבחון את רמתה של חשיבת-העתיד שלו ואת איכותה. כלים אלה פותחו כדי לספק תמונה של יכולת הפרט לחשוב-עתיד, אך גם כדי לשמש מחוון שבעזרתו יוכל לשפר את איכותה של חשיבת-העתיד עצמה. ובחלק החמישי אני ממחיש עבור הקורא כיצד יכולתו של האדם לחשוב-עתיד יכולה להניע פתרונות ארוכי טווח בסוגיה אשר עומדת בפתחו בתחילת המאה ה-21 – סוגיית מוסד הגמלאות. אם האדם לא יפתח מודל אחר ושונה במהותו מזה הקיים עתה, הדבר עלול ליצור משבר קשה שיכריע אוכלוסיות שלמות באמצע המאה. בחלק זה אני מבקש להציע מודל אלטרנטיבי כדי להמחיש את גודל השעה ואת צורת החשיבה בעלת מוטת-זמן-העתיד הרחוקה.