

ביקשו אותי המארגנים לומר כמה דברים בפתיחת הכינוס החשוב הזה. איני פדגוג, גם לא מורה מוצלח במיוחד, לכן לא אוכל להוסיף דבר שאינכם יודעים. במקום זאת החלטתי לספר לכם מעט על תחושותי כצופה על החינוך הרפואי.

לפני זמן מה ובהקשר אחר, תהיתי באשר להבחנה בין שני מושגים – למידה והסתגלות – מושגים טעונים שנושאים משמעויות שונות מאד. נקלעתי לפינה הזו בשל השימוש הנרחב והלא-זהיר-במיוחד במושגים למידה והסתגלות בכתובים, בעולם המדע ובעולם הרוח. השיטוט הובילני בסופו של דבר אל הקיברנטיקה – מסגרת מופשטת, תיאורטית, העוסקת בתקשורת, בקרה ומשוב, בין בני אדם, קהילות של אורגניזמים אחרים, או מכונות חישוב. שם, בקיברנטיקה, מצאתי קצה חוט סמנטי – גם אם פשטני – להבחנה בין למידה והסתגלות.

למידה, כך על פי הגדרות הקיברנטיקה, הינה תהליך שיפור תפקודה של מערכת לנוכח תנאי סביבה קבועים. **הסתגלות**, לעומת זאת, הינה תהליך של שמירה על תפקוד מערכת לנוכח תנאי סביבה משתנים.

כתמיד, כשמנסים לתחום, להגדיר ולאליץ מושגים עשירים, מסתננת לה תחושה של החמצה; שהרי בקלות אפשר לקעקע את ההבחנה בין למידה והסתגלות – כפי שזה עתה תיארת אותן (היינו, למידה כשיפור תפקוד בסביבה קבועה, והסתגלות כשמירה על רמת תפקוד לנוכח שינוי בסביבה). אך ארשה לעצמי להיות סלחן ולהשאיר לצעירים ותמימים ממני את המאמץ להגדרת דברים בצורה סגורה הרמטית, אוטופיה מתמטית; אשאר צמוד – לפחות למשך הרצאתי הקצרה – להגדרה הפשטנית הזו: למידה הינה שיפור בסביבה קבועה, והסתגלות הינה שמירה על תפקוד לנוכח שינוי בתנאי סביבה.

הסימטריה, לכאורה, באופן בו משלימים שני המושגים הללו אחד את השני, מטעה. הסימטריה נשברת כשבוחנים אותם על ציר הזמן: למידה חייבת להקדים הסתגלות. אין הסתגלות ללא למידה, אך קיימת גם קיימת למידה ללא הסתגלות. זאת, כי קיים הבדל עמוק בין שני התהליכים בכל מה שנוגע למסד התיאורטי, המופנם, שמתחייב כדי שנוכל להסתגל, אך אינו נחוץ עבור למידה. אסביר: כדי ללמוד, כדי לשפר תפקוד בסביבה קבועה, אין צורך בהבניה של מודל "פנימי" המתאר יחסים בין המשתנים הרלוונטיים; אין צורך ביצירת תיאוריה המנסחת קשר בין אובייקטים וסובייקטים בסביבה, בינם לבין עצמם ובינם לבין הלומד. כדי ללמוד אין צורך להבין חוקיות, לפשט, להפחית מִמְדִים. כלומר, אין צורך במודל, סכמה, תיאוריה. תוצר הלמידה יכול להיות טבלת "אם-אז" [If-Then] שיכולה להיבנות על ידי נְסִיָה וְטְעִיָה.

השנים האחרונות מזמנות דוגמאות רבות ומצוינות ללמידה א-תיאורטית בעולם הבינה המלאכותית. אניח לשאלת התועלת הברורה שבינה מלאכותית עשויה להביא עִמָּה. לדיוננו חשוב שלמידה במערכות בינה מלאכותית יכולה להיות תוצר של מהלך חיפוש מהיר ומונחה בשיטת "מצליח": חשיפה לדוגמאות מתווגות ויצירת מישורי הפרדה, חוצצים בין הדוגמאות המתווגות. זה קל, פרימיטיבי מהבחינה הקונספטואלית, א-תיאורטי במובהק, תלוי טכנולוגיה.

הסיפור שונה לחלוטין כשמדובר בהסתגלות. הנה, פְּלוֹנִי למד נהיגה בישראל, ודי שנאמר לו טרם נסיעתו לבריטניה כי "שם נוהגים הפוך" כדי שיסתגל, יותר מהר או יותר לאט, אך יסתגל. זה קורה כי יש לפלוני מודל, סכמה, תיאוריה, על מהות הנהיגה ועל היחסים בין המרכיבים הרלוונטיים – אובייקטים וסובייקטים – תמונה אבסטרקטית, מופשטת, של מהות הנהיגה. לא כך רכב אוטונומי המצויד במיטב כלי הבינה המלאכותית: אם למד להסתדר בישראל יוכל ללמוד מחדש גם בבריטניה, אך לא יסתגל. אין הוא יכול לקבל הנחיה מסוג "שם נוהגים הפוך" ולתרגמה להסטה של מטריצת ההתנהגות שלו, התפקוד שלו, בהתאם. אלא אם חשפנו אותו מראש להגיב להנחיה כזו.

לטעמי, אחת התוצאות המרהיבות של הקיברנטיקה הינה כי מערכת מסתגלת חייבת, מתמטית, להכיל בתוכה מודל/סכמה/תיאוריה של היחסים בין האובייקטים, הסובייקטים ועצמי, מודל התייחסותי ומופשט המתאר את חוקיות הדברים. או, בזירגון המקצועי, מודל פנימי המסוגל לחולל ("לדמיין") את האותות הסביבתיים אליהם הוא

מסתגל. ככל שהמודל הפנימי, התיאוריה שלנו על הסובב אותנו ועל ההתנהלות שלנו בסביבתנו מופשט יותר, מוכלל יותר, מותאם יותר, כך פוטנציאל ההסתגלות שלנו רב יותר. במקד זה מותר האדם.

התיאוריה, הבניית מודלים מופשטים על יחסים בין אובייקטים וסובייקטים בסביבתנו וביננו, מלווה אותנו מיום צאתנו לאוויר העולם. מרגע לידתו, מהרגע שבו צריך היילוד להפעיל את הסובב אותו כדי לספק את צרכיו (להבדיל ממצבו הסביל בתוך רחם אמו), מהרגע בו צריך היילוד לזמן או לדחות את האובייקט (ואחר-כך את הסובייקט) המזין אותו – מתחיל התינוק לבנות תיאוריה, מודלים מופשטים, סכמות שמאפשרות לו לנבא את השלכות תנועותיו על אירועים עתידיים. על תפקידה המורכב של האם בשלבים המוקדמים הללו נכתבו תילי-תילים של כתבים. גם על הפתולוגיה המשתכנת בנפשו של העולל בהעדר מצע תיאורטי, כשהאם אינה מתנהלת עמו באופנים שמאפשרים לו לחקור אפשרויות ולבנות תיאוריה-סכמה-מודל מותאם, כשאף הוודאות אינה ברת שליטה, בהעדר בטחון. החרדות הנלוות מונעות התפתחות של אישיות אינטגרטיבית, פתוחה, קשובה לאחר, נדיבה ומסתגלת.

ולא רק הילד או הפרט המתפתח, גם אנו כחברה, נסמכים על תיאוריות שמסבירות לנו, מנבאות, מרגיעות לנוכח האירועים סביבנו: תופעות טבע ותופעות חברתיות. בין אם תיאוריות רליגיוזיות המערבות את האל ובין אם תיאוריות מדעיות שמחליפות את הדת בארבע מאות השנים האחרונות. אלו וגם אלו אינם אלא פישוטים, הפחתות ממדים, יצירה של קשרים סיבתיים לכאורה בין תופעות; ניסוח הלוגיקה של דברים, מודלים המקנים יכולת הסתגלות ומכאן בטחון ביכולתנו להתמודד עם שינויים.

כאן גם טמון ההבדל בין הלמָדן [scholar] ובין הבור, ההדיוט; ברוחב היריעה ובעומקה – בעושר המטפורות, המודלים האבסטרקטיים, התיאוריות; עומק כיסו של הלמָדן נאמד בעושר התיאוריות שהוא נושא עמו. וזה גם היה, לאורך שנים ארוכות, ההבדל בין רופא וחולה; לרופא, מעצם הכשרתו, היה כיס עמוק. וכמו אצל הילוד המתפתח, כיס עמוק מביא עמו בטחון וידיעת עצמי, ומכאן נדיבות, קשב, לב פתוח – תוצאה של פוטנציאל הסתגלות.

והנה מזה עשור או שניים מציב בפנינו העולם אתגר. הטכנולוגיה הדיגיטלית מאפשרת נגישות קלה לנתונים ויכולת קלה באותה מידה לייצר נתונים חדשים. לצד הדברים החיוביים שהביאה עמה הטכנולוגיה הדיגיטלית, אנו חווים כעת גם את ההשלכות השליליות, ובעיקר את קללת הריבוי. למראית עין הפכה משמעות התיאוריה לשולית. למה לדעת מהי פרלקסה אם אפשר לשאול את גוגל מהו המרחק לירח או לשמש? ולמה להבין את משמעות הדיפול אם מכונה מספקת אינדיקציה מְדִית למקורה וטבעה של הפרעה חשמלית בלב? ולמה להבין לעומקם מושגים הסתברותיים או מתמטיים או את לוגיקת החישוב של מתאמים (ומוגבלותה) בעולם רב משתנים, אם כל התשובות לשאלותינו נמצאות מרחק הקשה על מקלדת? למה לנו תיאוריה?

גארי קספרוב מספר בכתבת ביקורת ספרותית על משחק שחמט אותו ניהל, באמצע שנות השמונים, נגד שלושים או יותר מחשבי שולחן, בו זמנית; הוא ניצח אותם כולם. כעשור מאוחר יותר הובס קספרוב פעמיים ברצף על ידי "כחול עמוק", מחשב מהיר יותר. המחשב לא שיחק כבן אנוש; הוא ניצח כי בדק באופן שיטתי מאות מיליוני מהלכים עתידיים אפשריים בכל שנייה; נכון, חישוב מהיר מאד, אך לא הרבה יותר מתוחכם מפעולתו של שעון מעורר. התפתחותם של מחשבים ביתיים שיכולים להריץ תוכנות שחמט הועילה מאד להפצת המשחק ברחבי העולם, אומר קספרוב. המוני ילדים החלו לשחק – תוצאה נאה של התפתחות הבינה המלאכותית. אך קספרוב, שעוסק בחינוך צעירים בתחום השחמט, מצא כי המשחק מול מחשב תרם להתפתחותם של שחקנים נטולי מְשָׁנָה משחק, נטולי תיאוריה, לא פחות מהמחשבים מולם הם התאמנו. "יותר ויותר", אומר קספרוב, "מהלך אינו נחשב טוב או רע מפני שכך הוא נראה או מפני שלא נעשה מעולם. הוא פשוט נחשב טוב אם הוא עובד ורע אם הוא לא עובד... היום בני אנוש מתחילים לשחק כמו מחשבים."

זוהי קריאת תגר על ערכים אנושיים, על אסתטיקה ורומנטיזם. אנו עדים לתהליך דיאלקטי המשפיע על האבולוציה של החברה והתרבות.

ואיך אנו, אנשי אקדמיה שמופקדים על הוראה, מגיבים לאתגר? איך אנו מתמודדים עם קללת הריבוי? מצמצמים הוראת תשתיות תיאורטיות כדי "להספיק" וללמד יותר פרטים. מרדדים את עומק כיסם של תלמידנו: "מה שנכון זה מה שעובד", וכדי לדעת מה עובד צריך לעקוב אחר מיליוני "התפתחויות אחרונות", המאמר שהתפרסם אמש או

הבוקר בעיתון מדעי-רפואי חשוב. הלאה העיסוק במהות עקרונות העבודה הפיסיקליים, הכימיים, המתמטיים והסטטיסטיים, הפסיכולוגיים והפילוסופיים של עולם הדומם ועולם החי. בשל קללת הריבוי, בשל נגישות התשובות לכל שאלה העולה על דעתנו, אנו מזניחים את טיפוח המצע התיאורטי ממנו נובטת אישיות למדנית, מסתגלת.

והמחיר כבד. הוא נגזר מהמסד הפסיכולוגי של התפתחותנו: אי-בטחון, ניפור, ריחוק, העדר אמפתיה (שהיא עצמה אינה אלא תוצר של מודל פנימי, תיאוריה על האחר). אפשר ללמד, או לנסות להכשיר תלמידים "להעצים" את היכולות הללו בקורסי "תקשורת", "קשב" ו"אמפתיה" למיניהם; אך ללא מצע אינטלקטואלי, ללא כיס עמוק תיאורטי נקבל קליפה נחמדה ונעימה, נעדרת תוכן וחסרה יכולת להסתגלות ולשינוי. ושום מעקב אחר הספרות הרפואית העדכנית, המחקרים האחרונים, נתונים ונתוני-סרק שמתפרסמים ויוצאים מאלפי מעבדות מחקר בעולם בכל יום, שום התעדכנות כזו לא תוכל לכפר על העדר מצע תיאורטי ועל השלכותיו הקשות: עיכוב פיתוחה של אישיות בעלת פוטנציאל הסתגלות שנובע מכיס עמוק ועתיר מטפורות, אישיות למדנית, נינוחה וקשובה.

על חוסר התוחלת של פירוט עצמנו לדעת במעקב אחר אוסף הנתונים ונתוני-הסרק שמתפרסמים ויוצאים מאלפי מעבדות מחקר בעולם בכל יום, כתב בורחס בפסקה מופלאה על הדקדקנות במדע, בספרו על דברי ימי תועבת עולם:

ובקיסרות ההיא השיגה אומנות הפרטוגרפיה דרגת שלמות שכזאת, עד שמפת חבל ארץ השתרעה על פני עיר שלמה, ומפת הקיסרות – על פני חבל ארץ. ברבות הימים לא סיפקו עוד המפות המוגזמות האלה, והמכללות לפרטוגרפיה הוציאו מפה של הקיסרות אשר מידותיה כמידות הקיסרות והיא תואמת אותה אחת לאחת בדיוקנות. הדורות הבאים, שהיו פחות מכורחים ללימוד הפרטוגרפיה, הבינו כי המפה המורחבת הזו אינה יעילה, ולא בלי כפירה הפקירוה לשבטי החמה והתקפים. במדבריות המערב עדיין מתקיימים קרעי תרבות המפה, ומשמשים משכן לחיות או לקבצנים; בכל הארץ כולה לא נותר שריד אחר למדע הגיאוגרפיה.

להבין משמע להיות מוכן לשכוח, להכליל, להפחית ממדים. ללא מצע תיאורטי, מופחת ממדים, אבסטרקטי, שהולך ומתפתח עם השנים, מיום לידתנו ועד סוף חיינו, לא נוכל לעמוד באתגרים שהסביבה מציבה בפנינו.

אני מאחל לכם יום מפרה ומעורר מחשבה.