



הרצון החופשי, היסוד האוטומטי במערכת המוטורית והפעולה הכוריאוגרפית

עבודה נלווית ליצירה *Surviving Dance Crashes*

במסגרת לימודים לשם קבלת תואר
מוסמך במחול MDance

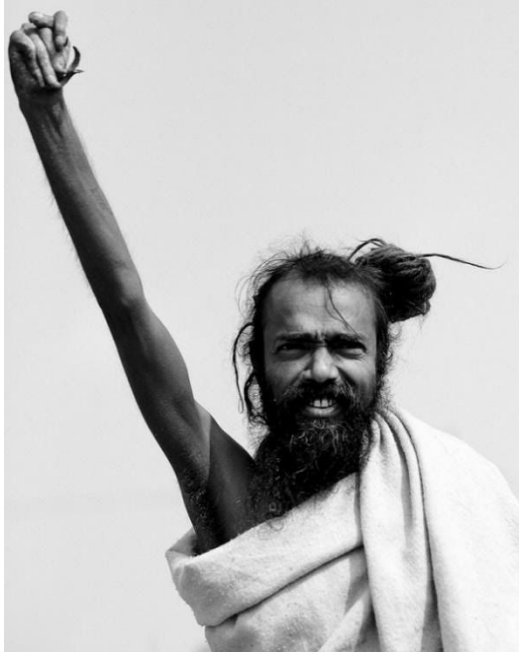
מאת: רוני הלר

מנחה: ד"ר ורד אביב

מנחה לקומפוזיציה: יסמין גודר

מוגש לאקדמיה למוסיקה ולמחול בירושלים

5.11.2018 כ"ז חשון ה'תשע"ט



Do We Have Free Will?

תוכן העניינים

1	הקדמה
3	מבוא
6	רצון חופשי בעיני המדע
7	האשליה של הרצון החופשי
8	האוטומטיות של המערכת המוטורית
12	מערכת התפישה כאינטראקציה בין מידע חושי (BOTTOM UP) להשפעות TOP DOWN
15	קבלת ההחלטות במערכת המוטורית
19	האם רצון חופשי ייתכן?
24	סדהו עמאר בהרטי והקשר בין הגוף לרצון
29	הרצון החופשי והבחירה כתכונות פוטנציאליות
34	היסוד האוטומטי והפעולה הכוריאוגרפית
37	על הריקוד SURVIVING DANCE CRASHES
39	מבנה הריקוד
40	דרמטורגיה
40	הקומונציות
42	התלבשות
43	פס הקול
44	מגדר
44	בן זוג דמיוני
47	האדם הוא תודעה בעלת גוף שיכולה לבחור לחתור לחירות: לסיכום
49	סרטונים של הריקוד
49	סולו מיינהוף-מדיאה וסולו המנגנון
49	הדואט
49	מקורות

הקדמה

כאמנית אני רואה בעבודתי עיסוק בהגות אקזיסטנציאליסטית באמצעות ריקוד. גוף העבודה שלי בנוי ריקודים ומיצגים שכל אחד מהם הוא דיון לא מילולי, מאמר בתנועה, שמבקש לדון בשאלה קיומית שהטרידה אותי בתקופה שחובר. כשהתחלתי את לימודי התואר השני, הייתי בשלבים המאוחרים של השלמת הריקוד *(Helen & The Horses)* (2015) - טריו. בריקוד זה עסקתי בנושא של חופש הפעולה אצל האדם. בניתי פורטרט של הקיום האנושי כדיאלקטי במהותו, שנע על הציר בין כוח מתפרץ, שמשול לפעולה של שחרור; ובין התמדה, שמשולה לשליטה עצמית. מודל זה התפרק יחד עם חוסר המימוש בפועל של היצירה בפורמט הזה.

הפרדתי את שני החלקים ונותרתי עם הסולו *Helen*. ריקוד זה, שעסק בשליטה עצמית ובאיפוק, דחק את האינהיביציה של הפעולה אל הקצה ועסק בפעולה הכוראוגרפית של המתנה. העיסוק בהמתנה באמצעות השהיית תגובה הביא אותי אל הנושא של ההכרח החיצוני לאדם, זה שמחייב אותו לפעול; אל הפעולה שנחווית לא-רצונית, שבה האדם חווה את הדברים כקורים לו שלא ביוזמתו. פיתחתי טכניקות כוראוגרפיות שיצרו על הגוף מניפולציה בצורת השהיה של ביצוע הפעולה המבוקשת בתנאים של מאמץ מתגבר עד שהגוף "נשבר" ומשתחרר אל תוך הפעולה נגד הרצון. מכאן נפתחה תיבת הפנדורה של שאלת הבחירה החופשית והרצון החופשי. שאלת הרצון החופשי נעשתה בשבילי בוערת, מטרידה ומייסרת, וקיפלה בתוכה את כל שאר השאלות הקיומיות שנגזרו מתוכה. ניסוח נוקב ותמציתי של סוגיה זו מצאתי בשאלות העוסקות ביחסים בין הרוח לחומר כמו שהן מוצגות בפתח ספרו של קית' קמבל **גוף ונפש**:

"האם יש דבר שהוא חומר היכול להתנהג בניגוד לחוקי החומר?"

"האם קיים דבר שאינו חומר המתנהג בהתאם לחוקי החומר?"

"מה אפשרות ההשפעה ההדדית בין אופני קיום אילו?"

שאלות אלו הן שאלות קיומיות פילוסופיות ומדעיות כאחד. (קמבל, 1983 [1970], עמ' 19)

מצאתי כי עד אותו שלב עיסוקי בגוף כחומר באמצעות טכניקות גופניות וריקודיות וידע אנטומי וקינזיולוגי לא נתן לי מענה. היה צורך לעלות מהחומרה אל התוכנה, לשאלות מסדר גבוה יותר, לתהליכים העצביים המפעילים ומכפיפים אליהם את המערכות המוטוריות. נדרשתי להתקדם בתהליך לאחור: משלב ההפקה - השלב של ביצוע הפעולה, שאינו כולל החלטה (שבו עסקתי), אל השלב של ניסוח המטרה ותכנון הפעולה; ממערכת השרירים אל מערכת העצבים; מהגוף אל המוח. התחלתי לראות באירוע המוטורי, בפעולה, תוצאה בלבד; נגזרת של נתונים במערכת דטרמיניסטית. הצורך להבין את המאפיינים העצביים של המערכת המוטורית קיבל מענה מסוים בחקירה של מאמרים מדעיים מתחום מדעי המוח שעסקו בשאלת הרצון החופשי והנטיות האוטומטיות אצל האדם.

הריקוד *Surviving Dance Crashes*, סולו ודואט, שיצרתי בלימודי התואר השני בהזדרכתה של יסמין גודר והמחשבה שבבסיסו בהזדרכתה של ד"ר ורד אביב הם התוצאה או ההתחבטות שלי (תרתי משמע) בנושא מורכב זה של יחסי רוח וחומר ומידת קיומו של האדם כסובייקט בעל בחירה חופשית ששולט בגורלו. בעבודה זו ברצוני להציג את דרך ההסתכלות שהתגבשה בי תוך כדי הקריאה, הניתוח והעבודה בסטודיו בדבר הקשר בין דטרמיניזם של המערכת המוטורית ובין הבחירה. מדובר בתהליך מחקרי מקורי שמשלב בין תובנות מהסטודיו ובין ידע שמקורו במחקר אקדמי. עם זה אין מדובר בתשובה מוחצת, ושאלות רבות בדבר היחס בין דטרמיניזם לבחירה נותרו בעבורי ללא מענה.

כאמנית, הידע שצברתי והתרגום של הטרדה הקיומית לפעולות כוראוגרפיות הרגיעו משהו פנימי ואפשרו לי לחיות בצורה נסבלת יותר עם סימני השאלה הקיומיים הללו.

נחה דעתי.

מנושא זה.

לעת עתה לפחות...

מבוא

בדומה למושגים כאב או אהבה, גם המושג "רצון" מתאר דבר מופשט ומוחשי כאחד. שאלת הרצון מקפלת בתוכה את שאלת הגדרת העצמי: מיהי או מהי אותה ישות שהרצון מבטא את שאיפתה להגשים את צרכיה וכיצד נגדיר אותה? מתעוררת גם שאלת הקניין על הרצון: למי הוא שייך? כיצד אפשר להגדיר ולקבוע קניין על רצון? לשאלות אלו משמעות מעשית ופילוסופית כאחד. המשמעות המעשית מתבטאת בהיבטים המוסריים והמשפטיים של השאלה ובחקירה המדעית של שאלת הרצון החופשי. מבחינה משפטית האדם מוגדר כישות שנושאת באחריות לא רק למעשיה בפועל בעולם, אלא גם לכוונותיה. ראיה לכך היא למשל האבחנה המצויה בחוק הפלילי המודרני בין פשעים שיש בהם כוונה תחילה כגון רצח; לפשעים שאין בהם כוונה תחילה כגון הריגה. את ההבדל בין שתי הפעולות המחוקק אינו מגדיר בתוצאה - שהיא זהה - אלא בנקודת המוצא, המודעות, ואת ההבדל הזה הוא מתרגם לענישה חמורה יותר במקרה של תכנון מודע. מכאן נגזר כי מבחינה משפטית רצון מודע שמגדיר מטרה מודעת מגדיל את רמת האחריות של הישות המתכננת, בעלת הרצון, שכן ההנחה של בחירה חופשית משמעותה אחריות מוסרית וחברתית רבה יותר (דוק, ללא תאריך).

ואולם אף שמערכות חברתיות רבות מבוססות על תפיסה של בחירה ואחריות אישית - והחברה המודרנית בייחוד מניחה אינדיבידואל בוחר רציונלי - מכיוונים שונים נשמעת ביקורת על הנחה זאת. נוסף על הפילוסופיה המזרחית כגון הזן בודהיזם, שמערערת על קיומו של אני מובחן בעל גבולות ברורים ורואה באשליה של נפרדות וקיום עצמי שלב הכרתי, רוחני, שיש להתעלות מעליו (ראו למשל סוזוקי וסוזוקי, 2013); גם המחקר המודרני (אף שככלל הוא מצדד בקיומו של עצמי מובחן) מערער על מידת קיומם של רצון ובחירה חופשית. כך למשל במדעי הרוח והחברה ערערו גישות פוסט-סטרוקטורליסטיות על התפיסה של אינדיבידואל תבוני, בעל רצון חופשי, שפועל בעולם, והראו כיצד מבני שיח והתניות חברתיות מכוננים סובייקטים שכפופים לכוחות חברתיים, כך שעצם הגדרת העצמי שלהם, ובכלל זה זהותם ורצונותיהם, מקורם בחברה. פוקו הצביע על עצם היותו של הסובייקט נתון לפעולתם של כוחות היסטוריים שמייצרים {לדעתי כדאי להוסיף "אותו", משום שהטיעון שלו שהסובייקט עצמו מכונן חברתית. הוא לא נולד קודם לחברה} ומשנים את משמעותו:

אם סדרים אלה היו נעלמים כלעומת שבאו, אם אירוע כלשהו, שלעת עתה איננו מסוגלים אלא לנחש את אפשרות קיומו - וזאת מבלי לדעת מה יהיו צורתו או תוצאותיו - היה גורם להם להתפורר, כפי שהתפוררו יסודות החשיבה הקלאסית בסוף המאה ה-18, אזי בהחלט אפשר לומר שהאדם יימחק, כמו פנים שצוירו בחול על שפת הים.)

(Foucault, 1970 [1966]: 387)

ביקורת מכיוון אחר – שהיא שעומדת במוקד עבודה זו – נשמעת מתחום הפיזיקה ומדעי המוח. בעקבות מחקרים שהראו את המאפיינים האוטומטיים המובנים במערכת המוטורית האנושית שמהם עולה האפשרות שהרצון החופשי אינו אלא אשליה – כמו שיפורט בהרחבה להלן – טוען בר כי יש להוריד את המודעות ממעמדה הפריווילגי כמכוננת העיקרית של התנהגותנו:

So it may well be that there ultimately is no future role for conscious processing in account of the mind, in the sense of free will and choice. (Bargh, 2014 (1997), p. 52)

אין בדברים אלה, מסייג בר, כדי לטעון שלעיבוד המידע המודע אצל האדם אין תפקיד כלל; אלא שתפקיד זה משני בלבד, בעל חשיבות פחותה. בר מציע לראות בשינוי בתפישתנו את המושג של העצמי והרצון החופשי תהליך דומה לזה שהתרחש כשהסיר גלילאו את כדור הארץ ממקומו הפריווילגי בתפישתנו את היקום. כדור הארץ לא חדל מלהתקיים, אבל נותר בתפקיד משני, כמסובב מרכזי במערכת שהוא חלק ממנה. מהלך דומה קרה לאחר שהסיר דרווין את בני האדם ממעמדם הנעלה והנפרד משאר בעלי החיים. בני האדם לא חדלו מלהתקיים, אבל קיבלו פרופורציה שונה לקיומם. במודל התפישתי-התנהגותי האלטרנטיבי שהציע בר, המודעות עדיין קיימת ויש לה תפקיד, אבל תפקיד צנוע יותר (Bargh, 2014, p. 52).

לטענתו, עיבוד מודע של מידע אינו הכרחי לא לשיפוט ולהערכה של מצב נתון, לא לקבלת החלטה וגם לא להוצאתה אל הפועל. לכן המודעות איננה חלק הכרחי מהתנהגותנו בעולם. תפיסתו של בר מבטאת את הגישה הרווחת בתחום של מדעי המוח – ותידון בהרחבה בחלק הראשון של העבודה – ולפיה המערכת מכווננת להסתגלות לעולם, ופעולותינו הן בעיקרון תגובות אוטומטיות לגירויים חיצוניים ופנימיים. ואולם אף שפעולותינו אינן מערבות את המודעות ואת הרצון החופשי באופן תדיר, בני האדם נוטים להאמין שפעולותיהם הן תוצאה של בחירה, כמו שיראו המחקרים שייסקרו בתת-הפרק הראשון. כיצד מתמודד המדע עם אי-היכולת לאתר רצון חופשי? דרך אחת היא מחקר מתוך ההנחה שרצון חופשי, שאינו תלוי בחומר, אינו קיים, רק שטרם אותרו המנגנונים העומדים מאחורי מה שנתפס כרצון כזה. במובן זה השאלה בדבר קיומו של רצון חופשי חשובה פחות. מחקרים אלה, שייסקרו בתת-פרק השני, מתמקדים בתהליכים המוטוריים האוטומטיים, ומהם עולה שהמערכת מגיבה באוטומטיות לגירוי שמפעיל אותה, בין היתר גם למטרות. עם זה המודעות הכרחית בשלבי למידה מוקדמים וכן לצורך ניסוחים של תהליכים, שאחר כך היא תיעדר מהם. כשהגירוי משתנה – שרשרת הפעולות תשתנה גם כן. ואולם מה קובע איזה גירוי ייבחר? מהו המכניזם של הבחירה? מחקרים אחרים, שיפורטו בתת-פרק השלישי, עוסקים במערכת התפיסה כאינטראקציה בין מידע חושי ובין תהליכי top down. אבל כיצד מתקבלות ההחלטות?

תת-הפרק הרביעי סוקר פרמטרים שמשפיעים על תהליך קבלת ההחלטות במערכת המוטורית ומעצבים אותו. מאפיינים אלה הם שיעמדו מאוחר יותר בבסיס המנגנונים שאציע להתערבות ולהשפעה על רמות האוטומציה של השלבים השונים בתהליך קבלת ההחלטה. תת-הפרק האחרון בחלק זה יציג את הגישה המבוססת על אי-הוודאות הקוונטית ולפיה קיימות כמה נקודות שבהן הרצון החופשי בכל זאת יכול להתערב בפעולה.

סגפן הודי שהרים את ידו לפני יותר מארבעים שנה הוא דוגמה מעשית לקיומו של רצון חופשי וגשר תאורטי (מחשבתני) לרעיון שאציג בדבר הרצון החופשי כמומנות פוטנציאלית באדם. בעקבות בר שטען שאף שהמערכת נוטה לאוטומציה תהליכים מודעים מתרחשים בשלבי הלמידה וניתנים אף לשליטה מודעת – כמו למשל כשאדם מנסה לשנות את הרגליו ותוך כדי התהליך מחליף פעולות אוטומטיות נוכחיות בתבניות חדשות (Bargh, 2014) – אציע כי לאחר זיהוי האוטומטיות של הפעולה, האדם הפועל יכול ללמוד על הקשר הספציפי בין הגירוי לתגובה האוטומטית, להעריך אותה ולנסח מחדש את המטרה. תהליך זה כולל אינהיביציה של התגובה האוטומטית ולמידה מאומצת של תבנית תגובה חדשה לגירוי הספציפי.

בפעולה הכוראוגרפית בריקוד שחיברתי - *Surviving Dance Crashes* - ביקשתי להגדיל את הבחירה המודעת אצל הרקדן המבצע. הגדלת ממד הבחירה נעשתה על בסיס התערבות במנגנונים העצביים בתהליך שאני מכנה Neuro Hacking ומשול לעדכון תוכנת ההפעלה של המחשב. המושג Hacking משמש בהשאלה כדי לחדד את אלמנט הפריצה לתוך המערכת האוטומטית, המאפשרת כניסה והשפעה רק לאחר הזיהוי של אשליית הבחירה. זו מיומנות מעשית שמטרתה לשכלל את יכולתה של המודעות לפרוץ בחזרה אל תוך תהליכים עצביים שנפלטת מהם, וכמו כל מיומנות היא ניתנת לשכלול על ידי תרגול וחזרה. ההנחה היא כי הגדלת יסוד הבחירה המודעת בחיינו והפעלת רצוננו החופשי ניתנים לשכלול ולפיתוח.

תהליך זה, כמו שאראה, מערב מאמץ גדול והתמדה ודורש תנאים שמאפשרים מהירות תגובה נמוכה. במצב של לחץ תפקודי כגון סכנה או תפקוד מהיר ומיומן לא ניתן יהיה להימנע מתפקוד אוטומטי בהתאם לתבניות הקיימות. תהליכים מודעים דורשים זמן רב יותר ומציאות בטוחה מבחינה פיזית. מבחינה זו הבחירה החופשית והרצון החופשי הם מותרות מבחינה אבולוציונית שאינם ניתנים למימוש באופן שווה אצל כל בני האדם בתנאים הקפיטליסטיים הרווחים כעת. זה הממד הפוליטי של הרצון החופשי.

חלקו האחרון של החיבור ייוחד לריקוד עצמו מתוך ניתוח של מאפייניו האמנותיים המדיומליים והפרסקטיבה שלי על התהליך.

רצון חופשי בעיני המדע

שאלת הרצון החופשי והיתכנותו מעסיקה חוקרים מתחום מדעי המוח, כשהשאלה העיקרית העומדת לדיון היא האם בעולם שמבוסס על חוקים פיזיקליים, דטרמיניסטיים של סיבה ותוצאה, כמו שמניחה הפיזיקה, ייתכן גם רצון חופשי.

בנג'מין ליבט (Libet, 1999) במחקרו הידוע *Do we have free will* טען כי רצון חופשי אינו יוזם פעולה עצמאית רצונית, אלא יכול לשלוט בהוצאה לפועל – כן או לא – של כל פעולה. מסקנה זו הוסקה מניסויים שבהם צפה בנבחנים ומצא שגירוי עצבי לא מודע מקדים הופיע בעקביות בצמוד להצהרת הנבחן על רצון חופשי מודע לפעול ברגע נתון. ליבט השתמש בהגדרה מצויה של רצון חופשי: ראשית, על הפעולה להיות כזאת שאיננה תוצאה של שליטה חיצונית או גורמים שמשפיעים על התרחשותה או על היוזמה לה, מלבד רצונו המוצהר של האדם המבצע אותה. שנית, על הנבחן להרגיש שהוא רצה לבצע את הפעולה ביוזמתו ושביכולתו לשלוט בביצוע/אי-ביצוע שלה ובתזמונה. לטענתו, בפעולות רבות האדם, אף שהיה מודע לביצוע הפעולה, לא חש שהוא עשה אותה מרצונו החופשי, כלומר לא היה מודע לרגע ההחלטה לבצע את הפעולה. לכן בניסוי ביקש מהם במכוון לשים לב להחלטה לפעול.

בניסויים נמצא כי בעת ביצוע של פעולות רצוניות בקצב אישי היה תמיד שינוי חשמלי מדיד בקורטקס לפני הרגע שבו זוהה הרצון לפעול (W). שינוי חשמלי מדיד זה, שמופיע לפני המודעות לרצון חופשי לפעול, נקרא מוכנות פוטנציאלית או פוטנציאל מוכנות לפעולה שרירית (RP - Readiness Potential). ממחקריו של ליבט עולה כי המוח החל את התהליך החשמלי בפעולה ה"חופשית" (RP) לא רק זמן רב לפני הפעלת השרירים שיצרו את הפעולה, אבל גם לפני הזמן שבו חש ודיווח הנבחן כי היה מודע להתעוררות המודעות לרצון חופשי לפעול (W). משמעות הדבר כי הגוף החל לפעול לפני שהנבדק החליט לפעול. התהליך המוחי RP – שנמצא מקדים את המודעות לרצון לפעול ולפעולה עצמה – החל בערך 400 אלפיות השנייה לפני הופעת המודעות בת הדיווח לרצון חופשי לפעול.

בהמשך למשתמע ממחקריו של ליבט – שהכוונה המודעת לפעול מתרחשת אחרי שבמערכת המוטורית במוח כבר החלה פעולת הכנה לקראת הפעולה הספציפית, ולכן היא אינה יכולה להיות הגורם לפעולה מהטעם הפשוט שהסיבה איננה יכולה לבוא אחרי התוצאה – אפשר לבחון שלוש אפשרויות, שיתוארו בהרחבה להלן: **האחת** – תחושת הכוונה לפעול היא חלק מהאשליה שקיים רצון חופשי המניע ויוזם פעולה, שבעצם מופיע בדיעבד כדי להסביר תופעה קיימת, כמו שמודגם למשל במחקרים על אנשים בעלי פתולוגיות; **השנייה** – כוונה מודעת יכולה להיות תוצאה נלווית של תהליכי המוח החישוביים המורכבים והמאומצים של תכנון והתלבטות, המתרחשים לפני הבחירה. המודעות מצטרפת לתהליך כדי להוציא לפועל את ההחלטה לפעולה שהתקבלה קודם בתהליך נעדר מודעות. ההכנה והביצוע של פעולות

"רצוניות" מודעות אלה עשויות לדרוש תשומת לב מכוונת, וההשלכה שלהן עשויה להיות מנוטרת למען למידה בעתיד. המודעות מתעוררת לתהליך לא מתוקף עצמה, אלא בדומה למישהו שמעירים אותו לשמירה כי הגיע תורו. על פי גישה זו המודעות היא חלק מהבקרה על הביצוע, אבל לא מקבלת ההחלטה (Morgenson et al., 1980, p. 87-88). והשלישית – האפשרות שמציע ליבט עצמו, של דחף לא מודע שמוביל למודעות לדחף לפעול שאחריו יש מרווח פעולה של הרצון החופשי (מוסר?) להטלת וטו או לאישור ובחירה לביצוע ממשי של הפעולה. כיוון זה מניח את קיומו של רצון חופשי, נפרד מהגוף. בגישה זו הרצון החופשי בא לידי ביטוי אך ורק באפשרות לעכב מימוש של פעולות בשלב מאוחר מאוד של התהליך. הרצון החופשי פועל כתוכנת Abort.

האשליה של הרצון החופשי

הטענה כי לבני האדם אשליה של רצון חופשי גם במצבים שבהם נעשתה הפעולה שלא מתוך בחירה נתמכת גם במחקר. ממחקרים עולה שתחושה זו פיקטיבית במהותה ועל כן היא אשליה. בספרו *The Tell-Tale Brain* סוקר רמז'נדראן (Ramachandran, 2011) תופעות פתולוגיות בחולים שבהם ה"סיפור" שהחולה מספר על המציאות שגוי, אבל מתאים את עצמו לאופן שהסובבים הנורמטיביים תופשים את המציאות. פעולה זו של המוח – שבכדי ליישב את הסתירה הפנימית ואת אי-ההתאמה בין התפישה ובין המציאות החיצונית "ממציאה" סיפור מעודכן – חושפת את נטייתו המובנית של המוח לספר לעצמו סיפור על המציאות. מכאן שגם תפישת המציאות הנורמטיבית שלנו, המתיימרת לספר את הדברים "כמו שהם", היא רק גרסה אחת של סיפור, שתלויה בתפקוד נורמטיבי של המוח, ולא במציאות חיצונית אבסולוטית מסוימת.

בה במידה שהסיפור ותמונות המציאות ה"שגויות" פיקטיביות ומשרתות מצב אד-הוק של אותו אדם בעל מוח פגוע, כן ייתכן שתפישת המציאות הנורמטיבית היא גרסה פיקטיבית של המציאות החיצונית, שמוסכמת על הכול מפני שהיא משרתת אג'נדה אבולוציונית. זו גרסה נורמטיבית ולא בהכרח אמיתית, והיא אומרת על המכנה המשותף במבנה המוח של המחזיקים בה יותר מאשר על המציאות עצמה. זו הגרסה המשרתת את העיקרון האבולוציוני באופן הטוב ביותר בשבילנו כדי לשרוד ולשגשג כשמוחנו תקין. בעיני צופה חיצוני שצופה במקרה פתולוגי ברור שהאדם שמולו חי באשליה. במקרים אלה אשליית הרצון החופשי נסדקת ביחס לאחר. ואולם אשליית הרצון החופשי יכולה להיסדק גם ביחס לעצמנו. הדבר קורה במצבים שבהם איננו מצליחים לשלוט בפעולותינו. התמכרויות למיניהן הן דוגמה טובה: אנחנו רוצים להימנע מלבצע פעולה מסוימת, ולא מצליחים. אנחנו רוצים לבצע פעולה מסוימת, ולא מצליחים.

רמז'נדראן מסכם:

In a process called confabulation, the left hemisphere sometimes even fabricates information to preserve its harmony and overall view of itself [...] they (the fabrications) evolve to stabilize behavior and impose a sense of coherence and narrative to your life (p. 1150)

ואולם מי או מה מונע מאיתנו לממש את רצוננו המוצהר? מיהו הפועל המופרד מן הרוצה? גם בר מביא דוגמאות למניעים שמופעלים באופן לא מודע מתוך רציונליזציה מודעת (Bargh, 2014, 30). כך למשל כבר באמצע שנות השמונים הצביע גזניגה (Gazzaniga, 1985) על התופעה שבה אנשים פועלים בהמשך להנחיות, אבל בדיעבד עושים רציונליזציה ומייחסים למעשיהם מטרה מוגדרת. התופעה, שנצפתה בקרב אנשים עם מוח מפוצל (split brain) (מצב שבו הקשר בין שתי ההמיספרות נותק באופן ספונטני או מכוון ולא תיתכן תקשורת עצבית ישירה ביניהן) נצפתה גם בקרב אנשים שעברו היפנוזה. אנשים אלה – שהופנטו והשליטה על התנהגותם הועברה למהפנט - מראים את אותה רציונליזציה מהירה של מניעים עצמאיים כביכול מודעים לפעולתם. כששאל אותם המהפנט למה עשו את הפעולה שהוא, כשהיו במצב היפנוטי, "שתל" במוחם, הם המציאו סיבה שנראתה מתקבלת על הדעת והאמינו בה ללא צל של חשד כי מקורה חיצוני להם. שני מצבים אלה מדגימים "אשליה של רצון חופשי".

מטרתו של הסיפור שהמוח מספר להשתית סדר במציאות החיצונית העובדתית, לתת תוקף לתחושותיו של האדם ולהנחיל תחושה של משמעות וסיבתיות. כשהסיפור פיקטיבי, כמו בדוגמאות שמביאים רמצי'נדראן ובר, עולה מכך שגם המשמעות פיקטיבית. תחושת המשמעות, בדומה לתחושת הרצון החופשי, איננה תלויה אפוא בהכרח בעובדות מציאותיות, אלא באופן שבו אנו מפרשים אותן; באופן שאנו מארגנים, מקטלגים וזוכרים את הגירויים החיצוניים. לאותן עובדות אפשר לייחס נרטיב שונה, כמו במקרה של החולה בתסמונת הגף הזרה (Alien Hand Syndrome) וסביבתו: החולה סבור שהיד איננה שייכת לו ולכן הוא חייב להסיר אותה מעצמו, ואילו סביבתו מספרת לו שהיד שייכת לו והוא חולה, ולכן תופש את היד כלא שלו. אותן עובדות – סיפור אחר – משמעות אחרת – מטרה אחרת ופעולה אחרת כלפי המציאות. החולה פועל בכל מאודו לקראת קטיעה של היד, ואילו הסביבה נחושה למנוע זאת ממנו.

נראה (אם כי נושא זה חורג מעבודה זו) שתחושת המשמעות ותחושת הרצון החופשי הן משאב חשוב ויקר מבחינה אבולוציונית, בשל השפעתן הרבה על המוטיבציה של האדם לפעולה. כמו בהקשר של הרצון החופשי, מה שחיוני לייצור המוטיבציה הוא **תחושת המשמעות**. האם יש משמעות "באמת" או האם משמעות זו "אמיתית"? האם יש "באמת" רצון חופשי שמשפיע על פעולותינו? רוב המחקרים העוסקים בטבעה האוטומטי של המערכת המוטורית, שיפורטו להלן, אינם עוסקים בשאלה זו, אלא מתמקדים במערכת המוטורית על תהליכיה, בלי לשאול מה מאתחל את הפעולות ומאין מגיעה המוטיבציה או את מי היא משרתת.

האוטומטיות של המערכת המוטורית

במאמר *The Automaticity of Everyday Life* מתאר בר (Bargh, 2014) את מסקנותיו בדבר האוטומטיות המוחלטת של כל פעולותינו. לטענתו, בין שקיים רצון חופשי אמיתי ובין שלא, היסוד האוטומטי, הלא מודע, בפעולתו המוטורית של האדם הוא עובדה קיימת ומבוססת מחקרית. פעולותינו זולגות כל הזמן לכיוון האוטומטיות. בכל פעולה או מחשבה שאנחנו שבים וחוזרים עליה מקטעים מהתהליך עוברת מיד אוטומציה עד שהמודע שלנו יכול להיעדר ממנו לחלוטין: החל בזיהוי הסצנה, עבור בתכנון ובניסוח המטרות לפעולה וכלה בהוצאתה אל הפועל – הכול יכול להתרחש באוטומטיות מוחלטת. אף שהמודעות הכרחית לשלבים מוקדמים של הלמידה, לאחר מכן האדם יכול לפעול באופן אוטומטי לחלוטין, ובכלל זה להגיב למטרות שנעשו מטרות כרוניות. יכול, אבל לא חייב.

חוקרים אחרים סבורים כי תפקודינו משלב תמיד מידה של אוטומטיות ומידה של מודעות (שאוּלי יכולה לכלול גם רצון חופשי) (ראו למשל Baumeister and Kristin, 2014; Clore and Ketelaar, 2014). ואכן, גם מניסיוני כשבאים לדון ביחס בין היבטים מודעים להיבטים אוטומטיים בתהליך המוטורי, מהירות התגובה היא פרמטר חשוב: היא עומדת ביחס ישר לאוטומטיות וביחס הפוך למודעות. ככל שנמצא את עצמנו במצבים שבהם נידרש להגיב במהירות גדולה יותר, כך תגדל מידת האוטומטיות של תגובתנו. במצבי סיכון גבוה אנו פועלים במהירות מרבית מתוך תגובות אינסטינקטיביות. תגובות אלה הן תבניות ידועות מראש שמשתחררות לכדי פעולה לאחר שמערכת התפיסה – ללא מעורבות הכרחית של מודעות – מזהה תנאים מסוימים.

בעלי חיים מאתחלים תנועות ופעולות כדי למצוא מזון, לברוח מטורפים, למצוא מחסה וכדומה – פעולות ותנועות שתורמות להסתגלותם הביולוגית ולהישרדותם. את הפעולות האלה, הנסמכות על פעילות מורכבת ומשולבת של מערכת העצבים המרכזית, מאתחלים בדרך כלל גירויים תחושתיים חזותיים או שמיעתיים, כאלה שמקורם בחוש הריח וגירויים אחרים. את הפעולות האלה יכולות להפעיל גם התערבויות שמקורן בסביבה הפנימית – בתוך הגוף. כך למשל רמת סוכר נמוכה עלולה להוביל לאכילה, חוסר בנוזלי גוף לשתייה, וירידה בטמפרטורת גוף לתגובות התנהגותיות מווסתות טמפרטורה. אחדות מהפעולות תורמות להומאוסטזיס של הסביבה הפנימית – נוסף על ההתאמה לסביבה החיצונית - כמו שקבעו ליבינגסטון וקורנהובר :

"מערכות עצבים בנויות למען ביצוע פעולות [...] פעולות מכוונות לקראת מטרות")

(Livingston, 1976, in Morgenson et al., 1980, p. 69)

"תנועות הן חלק מפעולות, ופעולות צריכות לספק את הצרכים של האורגניזם ולהבטיח את הישרדות המין. לכן עליהן להיות מונחות על ידי מסרים מהסביבה הפנימית הפנימית

ומהסביבה החיצונית כאחד". (Kornhuber, 1974, in Morgenson et al., 1980, p. 69)

ובמילותיו של בר (Bargh, 2014 [1997]):

תפקידה של המערכת המוטורית לארגן ולתאם את פעילותם של השרירים האינדיבידואליים כדי לייצר רצפים של תנועות המשולבים ליצירת תגובות התנהגותיות תואמות סביבה [...] את האירועים שבבסיס השליטה המוטורית בהתנהגות אפשר לחלק לשלושה שלבים: שלב היוזמה; שלב התכנון ובחירת התוכנה (תוכנית); ושלב הביצוע (הוצאה אל הפועל). (p. 75).

מערכת זו אינה אחידה, וכוללת תוכנות שונות, בהתאם למשימות שעומדות לפניה. אופיין של התוכנות ישפיע השפעה מכרעת על דפוסי הפעולה של האדם, שכן ברגע שנבחרה התוכנה – תהיה התגובה אוטומטית לחלוטין ויקבעו כיצד יפעל אדם בסיטואציה נתונה. וממה מושפעות התוכנות? כמה ממאפייניהן מקורם ב"חומרה" - בארכיטקטורה של מערכת העצבים האנושית ובמבנה המוח. אלה משותפים לכל בני האנוש; ואחרים מקורם במידע - בגירויים בהתנסויות הספציפיות המצטברות של אותו אדם. אלה ייחודיים לניסיון חייו. פרמטרים אוניברסליים ופרטיקולריים אלה משתלבים בתהליכים מודעים ולא מודעים של התנסות ולמידה וקובעים את "תוכנות ההפעלה" של אותו אדם. זה מה שמכונה "אופיו" או "אישיותו". מכיוון התוכנות המהותיות ביותר נכתבות בתגובה לגירויים הראשונים ביותר שאנחנו נחשפים אליהם, לדמויות ולתבניות היחסים הראשונות שאנו חווים – הן נקבעות בשלב שבו יכולת ההשפעה שלנו מועטה ויכולת הבחירה מינימלית.

תוכנות מוטוריות אלה נחשבות מאורגנות על בסיס היררכי ומכילות תוכנות מ"סדר גבוה" – תוכנות כלליות שמפעילות תהליכים הקשורים למטלה ומגייסות לפעולה תוכנות מסדר נמוך יותר, ובסופו של דבר מפעילות תוכנות בררניות שגורמות לכיוון השרירים. מי שמעורב בבחירה הראשונית של תוכנות מסדר גבוה, המנסחות תגובה ומטלה ביחס לסביבה, הם אזורים במוח (קורטקס סרברלי, צרבלום וגנגליה) המכינים את גזע המוח ואת חוט השדרה לסוג התגובה המבוקשת, שלבסוף יוזמים כיוון שרירי. (Morgenson et al., 1980, p. 76)

בניסוייו חוזר בר ומוכיח כי עמדותינו כלפי גירויים מושפעות תדיר מגורמים לא מודעים, וכי עמדות אלה נוטות לחזור על עצמן ולהפוך לשיפוטים אוטומטיים וסטראוטיפיים של מצבים. בדומה לכך גם מטרותינו כלפי סיטואציה - שמנוסחות על סמך אותן הערכות לאחר מידה מסוימת של חזרה והתמדה – יהפכו למה

שהוא מכנה "מטרות כרוניות". כך תתעורר אצלנו תמיד ובאופן לא מודע אותה מטרה ביחס לאותו המצב. גם המעבר מניסוח המטרה לשלב הפעולה עצמה – בשלב שנקרא התמרה, ובו גירוי משפיע באופן מודע או לא מודע על התנהגותנו – תהיה עם הזמן אוטומטית.

את התהליך ניסח בר במודל המוטיבציה האוטומטית (The auto motive model) שלו:

1. מטרות הן ייצוגים מנטליים.
 2. ייצוגים מנטליים (כלומר סטראוטיפים) יכולים להיות מופעלים באופן קדם מודע (Preconsciously).
 3. מטרות יכולות להיות מופעלות באופן קדם מודע.
 4. משנכנסו המטרות לפעולה, הן פועלות מחוץ לשדה המודעות להנחיה של עיבוד מידע והתנהגות.
 5. כל הרצף – החל באירוע שמתרחש בסביבה החיצונית וכלה בתהליך הקוגניטיבי או במימוש ההתנהגות (פעולה) – אינו מודע.
 6. מטרות שהופעלו באופן אוטומטי נראות כמו תוצאה של מוטיבציה. (Bargh, 2014, p. 42, fig.)
- (1.2)

בר מסכם כי משהופעלו מטרות, הן פועלות על כל גירוי רלוונטי ללא כוונה או הכוונה מודעת, בכלל זה על גירויים שהאדם בכלל לא התכוון לעבד באופן הזה. כך כל הרצף מהגירוי הסביבתי להפעלת מטרה יכול להתרחש באופן לא מודע. (p. 41).

מחקרו ומסקנותיו של בר עולים בקנה אחד עם המודל של תוכנות ותוכנות-משנה שמגויסות לצורך מימוש תגובה מבוקשת לסביבה (מודל שכאמור הציגו גם מורגנסון ועמיתיו, Morgenson et al., 1980). התוכנה מגויסת כפועל יוצא של קריאת המצב. כאן מדגיש בר את הקטלוג הבלתי נמנע של כל גירוי מהסביבה כטוב או רע – בעדי או נגדי. נראה כי האפשרות להתערב ולהגדיל את רמת הבחירה מצויה כבר בשלב זה של קטלוג המציאות, שביחס אליו המטרה או המשימה שהמערכת המוטורית מוציאה אל הפועל מנוסחת. קטלוג זה נעשה בחלקו על בסיס מבני אבולוציוני שאינו ניתן להתערבות - תוצאה של הניסיון המצטבר של המין והסתגלותו לסביבה (מה שמכונה גם תהליכי top down); וחלקו האחר על ניסיון אישי (תהליכים המכונים גם bottom up). בתוכנות אלה אפשר להתערב במידה רבה יותר, כמו שנעשה למשל בטיפול במצבים פוסט-טראומטיים.

בעלי חוליות נמוכים יותר כגון זוחלים ודגים, שבהם לא התפתח הקורטקס הסרברלי, הבזל גנגליה מייצגת את הסדר הגבוה ביותר של אינטגרציה מוטורית. אצל בעלי חיים אלה התגובות ההתנהגותיות הן בדרך כלל תגובתיות וסטראוטיפיות. ביונקים מסדר נמוך, שבהם התנהגויות נוטות להיות ספציפיות למין ודחפים בסיסיים הם דומיננטיים, המערכת הלימבית משמרת את תפקידה המהותי ליוזמת תגובה. גם ביונקים מסדר גבוה יותר, בכללם קופים ובני אדם, המערכת הלימבית – או בכינוייה "המוח הרגשי" –

ממשיכה לתרום ליוזמה של תגובות. ואולם אלה אינם היוזמים היחידים. במהלך האבולוציה הביולוגית והתפתחותם של אזורי אסוציאציה במוח, נוצרו תהליכים קוגניטיביים שמלווים לא רק במורכבות רבה יותר ובמיומנות של מערכת הביצוע, אלא גם בעלייה במגוון של יוזמי הפעולה.

פעמים רבות המוח הקוגניטיבי והמוח הרגשי פועלים יחד כדי ליזום ולבחור תגובות ופעולות ספציפיות. המוח הרגשי יוזם פעולות שקשורות לרעב, לפחד ולדחפים ביולוגיים בסיסיים אחרים. הוא גם יכול למתן או לדרבן את המערכת המוטורית בפעולות שיזם המוח הקוגניטיבי ומערבות תגובה להוראות מילוליות, בחירת תגובה ותהליכים קוגניטיביים שנשמכים על התנסויות קודמות ולמידה. המוח הקוגניטיבי יוזם תגובות מוטוריות, בין היתר בתגובה לגירויים מהסביבה, ולפיכך תורם ליוזמה של תנועות ספציפיות והסתגלות תנועה בזמן שהרצף ההתנהגותי מתקדם לקראת מטרה או יעד. המוח הרגשי תורם לדיוק של המערכת המוטורית.

הן למוח הרגשי והן למוח הקוגניטיבי יש אפוא גישה ישירות למערכת המוטורית שהם מתפעלים על ידי תוכנות מסדר היררכי גבוה לנמוך, ובכך מכתיבים את אופן התגובה של האורגניזם לגירוי מהסביבה או מהגוף עצמו. מתוך מטרת-העל - שהיא כאמור הישרדות של המין והאורגניזם - מתנסחות מטרות ספציפיות לרגע נתון, ואלה מוצאות אל הפועל מתוך התאמה מתמדת למציאות המשתנה והגשמת המטרה שנוסחה. ככל שהאורגניזם מסדר גבוה יותר מבחינה אבולוציונית, כך מערכות רבות יותר עשויות ליזום את הפעולה, וגם לפעול יחדיו. שילוב כזה מאפשר הן פעולות מורכבות והן דיוק והסתגלות גבוהים יותר. במילים אחרות, ככל שהאורגניזם מסדר גבוה יותר תגובתו סטראוטיפית פחות ופתוחה יותר להסתגלות ולמענה להיבטים שונים של הסיטואציה ושל מטרת העל – לשרוד.

דרגות ההשפעה של האדם על המערכת עשויות לבוא לידי ביטוי בכמה היבטים: למשל ביכולת להשפיע אילו מהאזורים הפוטנציאליים יתגייסו ליזום פעולה; או לאילו היבטים של הסיטואציה יעדיף האורגניזם להגיב ומתוך איזה פרמטר של הישרדות. שיתוף פעולה זה בין המערכת הקוגניטיבית למוח הרגשי עונה בדיוק על הדרישות מהרקדן שצריך לבצע פעולות במענה להנחיה מילולית, וכן להוציא אל הפועל מטרה גלובלית מתוך הסתגלות והתאמה מתמידים לתנאי מציאות משתנים.

מהמודל של בר עולה שהתגובה הראשונית והקטלוג המידי של הגירוי החיצוני באזורים גבוהים במוח הוא שקובע איזו תוכנה תפעיל את מערכת העצבים ותעצב את שרשרת התגובה האוטומטית ואת אופן ההוצאה אל הפועל. אבל מה קובע באיזה פיסת מידע תתמקד תשומת הלב של האדם מתוך אין סוף הפרמטרים ברגע מציאות נתון?, מה הגורמים המעורבים והמשפיעים על מסלולה הספונטני של התודעה?

מערכת התפישה כאינטראקציה בין מידע חושי (bottom up) להשפעות top down

גילברט וזיגמן במאמרם *Brain States: Top-Down Influences in Sensory Processing* (Gillbert, and Sigman, 2007) בוחנים את תהליכי התפישה מתוך התמקדות בתהליכי היזון חוזר וזרימת מידע במסלולים יורדים במוח - מאזורי תפקוד שמוגדרים גבוהים ומורכבים לאזורים נמוכים יותר ומורכבים פחות, שביסודם עוסקים בקידוד מידע מגירויים חיצוניים - המציאות. בדיון במאמר זה אשתמש במושג תשומת לב (attention), מיקוד תשומת לב. מהמאמר עולה כי תשומת לב זו ואופן הימשכותה הספונטני הם גורם חשוב ועצמאי, נפרד מהתוכן שהתודעה מתמקדת בו, המשפיע באופן מכריע על תהליכי התפישה, שכן עצם המיקוד של תשומת הלב בתוכן מסוים מביאה לידי שינויים אדפטיביים בתאי המוח, ואלה משפיעים על הפונקציות התפקודיות שלהם בכל הנוגע לקליטה ולהעברה של מידע במוח. גילברט וזיגמן מבחינים בין תהליכים מוחיים **מלמטה למעלה** (bottom up) כלומר **הזנה** (feed forward) כלפי מעלה של המערכת מאזורים מסדר נמוך לאזורים מסדר גבוה; ובין תהליכים שנעים **מלמעלה למטה** (top down) כלומר **היזון חוזר** (feed back) – השפעה מאזורים מסדר גבוה במערכת לאזורים מסדר נמוך.

כל אזור בקורטקס אדפטיבי ונתון להשפעה, ואינו מבצע על המידע שמגיע מהרשתית פעולה קבועה וסטראוטיפית. במקום זאת הוא מבצע חישובים בהתאם להקשר החושי וההתנהגותי המידי שהגירוי נקלט בו. את ההתחלפות הפונקציונלית – ההתאמה מרגע לרגע של תפקוד התאים באותו אזור – מתווכת כנראה אינטראקציה בין השפעות top down של היזון חוזר מאזור גבוה לנמוך ובין מערכות פנימיות בקורטקס (שם). תפקידן של ההשפעות top down לכוון ולהפעיל את הקורטקס בכיוון מסוים בהתאם לדרישות ההתנהגותיות המתעדכנות תדיר: החוקרים מציעים ש"תפישה נובעת מהדהוד בין מידע עולה מזין ובין מידע משוב שיורד ומשפיע. היוזמה להדהוד זה עשויה להשתנות בהקשרים שונים – מגירוי חיצוני ועד מצב מוח (brain state) פנימי" (Gillbert and Sigman, 2007, p. 678).

אבל מה מהותו של "מצב מוח"? מה חלקו בקביעת מסלולה הספונטני של התודעה ומהו המסלול-הנוסחה של אותו מהלך בקורטקס שמייצר מודעות? כדי למצוא אלגוריתם זה, טוענים גילברט וזיגמן, יש לנתח מערכות מוח – פעילות מוח ומצבי מוח – בהקשר של התנהגות. מנקודת מבט חישובית קשה להאמין כי מערכות של הזנה (feed forward), כלומר bottom up לבדן, יכולות להמציא תבניות גמישות אך עקביות בסביבה מורכבת שמשתנה תדיר. התפקוד (הפונקציונליות) של כל אזור בקורטקס הצרברלי, בכלל זה של קורטקס הראייה הראשי, נתון להשפעות top down של תשומת לב כלומר צפייה ומשימת התפישה. עיבוד של מידע ראייתי מערב זרמי נגד של היזון חוזר המהווים משוב של זרימת מידע. הפעלתו של קורטקס הראייה העיקרי מערב אינטראקציה בין מידע bottom up שמגיע מהרשתית וגם חיבורי פידבק – top down, שבאים מאזורים מסדר גבוה יותר של אזורי הקורטקס. אפילו בשלבים המוקדמים ביותר של עיבוד מידע חושי בקורטקס, המאפיינים הפונקציונליים של נוירונים נתונים להשפעות של

תשומת הלב ולגורמי top down נוספים שמייצרים שינויים או מגבירים אופן פעולה מסוים של התאים ומביאים לידי העדפתו בפועל.

השפעות top down פועלות במגוון רחב של קטגוריות, בכלל זה תווים (מאפיינים), משטחים, אובייקטים, קבוצות אובייקטים, בהקשר של תזמון ובעצם בכל קטגוריה תפישתית אחרת. הבניה של תפישה סובייקטיבית כרוכה בפירוש או במיצוי: בהפקה מרבית של מידע מתוך קלט חושי בהסתמך על מערך של השערות או מגבלות שמתבססות על ידע קודם ועל השפעות תלויות הקשר. את ההשערות והציפיות היורדות (top down) מכוון או מפעיל מידע מוזן (feed forward) בתהליכים של bottom up, כלומר הגירוי החושי החיצוני עצמו. גירוי חיצוני זה, על מאפייניו, מפעיל מערכות ספציפיות של השפעות מגבוה על בסיס שנלמד מניסיון קודם. לפי גישה זו, **אין נקודה התחלתית של זרימת מידע שאפשר לראות בה את המקור לתהליך לינארי באופיו**. תפישה נובעת אפוא מהדהוד בין הזנה כלפי מעלה ובין השפעות יורדות. ההפעלה (ההצתה) של מנגנון הדהוד זה יכולה להשתנות בהקשרים שונים – מגירוי חיצוני ועד מצב פנימי. בתהליך דינמי זה המידע החושי מעדכן הן את דרישות המטלה והן את מערך הציפיות, ואלה בתורם גורמים לאזורים בקורטקס לפעול ב"תוכנות הפעלה שונות".

השפעות top down מושוות לעיתים למודעות. מודעות נדונה במושגים של תשומת לב מרחבית, כלומר מקומו של מוקד המודעות בסצנה הנצפית. אבל יש עוד סוגים של מוקדי מודעות: מודעות לחפצים, לתווי היכר (כמו אוריינטציה או צבע), לפעולות מוטוריות ולא למנטים שקשורים בזמן. עוד השפעות מלמעלה למטה כוללות מטלה תפישתית, יוזמה, ציפייה ובחינת השערות.

תשומת לב איננה תופעה בינרית של הכול או לא כלום, אלא עשויה להיות מדורגת בעוצמתה. היא אף עשויה להיות מכוונת כלפי אובייקט שלם או מגוון מאפיינים של אותו אובייקט. כשמדובר במערכת הראייה, נמצא כי תשומת לב מודעת לכל ההיבטים של האובייקט מתרחשת במטלות שדורשות ריבוי תגובות יחד עם מיקוד המודעות. על בסיס ניסיוני בעבודה הגופנית מאפיינים אלה של תשומת הלב אופייניים גם למערכת המוטורית, וכמו שתשומת הלב יכולה להתמקד באופן מכוון או אוטומטי בפרמטרים שונים של אותה תופעה במערכת הראייה, כך היא יכולה להגיב בפעולה בו זמנית ליותר מגירוי אחד שמגיע מיותר מחוש אחד, או להתמקד בו זמנית בכמה איברים, בזמן ביצוע של מטלות מורכבות מבחינה קואורדינטיבית.

המודעות יכולה אפוא לפעול בכמה רמות ואפשר ליישם אותה בנוגע לתהליכים קוגניטיביים רבים. בהתחשב בטבעה של המטלה המודעת, המודעות יכולה לקשר בין אלמנטים של גירוי בתוך שדה הקבלה (שדה הראייה, הפריים) או להפריד ביניהם. כלומר, המודעות יכולה לגייס אסוציאציות, ואלה יכולות להשפיע על הנדידה של תשומת הלב המודעת. כך למשל גירוי שנכנס למודעות יכול להפעיל קישורים על בסיס מידע קיים כמו זיכרון (top down), או להשפיע על שינוי המיקוד בשדה הראייה (ובכך להשפיע

על תהליכים (bottom up). הוא גם יכול לנטרל את האסוציאציות האלה ולמנוע מהן לעלות למודעות. המודעות יכולה אפוא להשפיע על המינונים שבין תהליכי top down לאלה שמתקיימים bottom up, ולתפסתי ייתכן שזה אחד הביטויים של השפעת הרצון החופשי. נראה כי לזרימה הספונטנית של התודעה יש מכניזם ספציפי, ובכדי להימנע מהאפיון המורכב של מכניזם ספונטני זה, זרימת התודעה הספונטנית מוגדרת כמסלול התודעה שנמצא בלתי נמנע בהתבוננות לאחור בזמן.

כחלק מטבעה האוטומטי, המודעות מכוונת בספונטניות למבנים חוזרים שנלמדו בתקופת הילדות, בעקבות הישנותם של הגירויים החיצוניים שהובילו ללמידה זו. כך המודעות מקשרת בין התבניות הנלמדות ובין הגירוי – ההתנסות שלפיה נוצרו. המודעות יכולה להיות מכוונת למגוון רחב של קבוצות מאפיינים תפישתיים, ואת טבעה קובעים שני גורמים עיקריים: גורמים גאומטריים שמקורם מלמטה, וגורמים מלמעלה שאותם מכוונים חוויות קודמות, הוראות סמנטיות מפורטות, הקשר או דרישות של ביצוע מטלה. המודעות משפיעה אפוא על אופן התפישה של המוח את המציאות על ידי השפעתה על בחירת האלמנטים החישוביים הספציפיים שבה תתמקד במהלך הזרימה הספונטנית שלה. גם כאן מודל של דבר אקראי – Spontaneous direction of attention – משפיע בהדהוד והיזון חוזר על אופן התפישה, שמצדו מכוון את מסלול התודעה ומשפיע עליו. זהו תהליך לא מודע שבורא את עצמו מרגע לרגע. הפנומנולוגיה של המודעות אינה מכתיבה את האידיאליסטיקה (הספציפיות) של עצמה, אלא מושפעת מהתוכן של התהליך והמטלה שהמודעות מעורבת בה.

אנו מושפעים כל הזמן מציפיות. ציפייה איננה רק מצב המעבר של המודעות שבה בעקבות גירוי קונקרטי; אלא אנו חשופים כל הזמן לרצף מתמשך של גירויים שמושפעים תמיד ממערכת ציפיות מוקדמות. תגובות הנורונים בקורטקס הראיתי לעולם אינן חושיות לחלוטין: הן אינן חישוביות באופן טהור או בשפה אחרת אינן לגמרי bottom up. מדובר במערכת הגנה-התראה שממקדת את התודעה באירועים נסתרים ובלתי צפויים, ומערכת שנייה, שמעורבת בתכנון של פעולות מכוונות מטרה על ידי הנגשה של תבניות ספציפיות של השפעות top down. אין מדובר בהפעלה של התבניות, אלא בזיהוי שאלה התבניות הרלוונטיות. זה מודל של עיבוד מידע חושי, שבו כל אזור בקורטקס פועל כמעבד מידע מסתגל, שמשתנה כדי להוציא אל הפועל אלגוריתמים בהתאם להקשר ההתנהגות-תפקודי. כל מצב של הקורטקס מייצר מערך של ציפיות למצב הבא, והאות היורד מלמעלה למטה משפיע על אופן הניתוח של המידע החושי. כך שתגובות הנורונים בכל הרמות משקפות את המעבר ואת השחלוף בין ציפייה ובין המידע החושי. תהליך זה של היזון חוזר מעשיר את הגיוון התפקודי הן של כל אזור ואזור, והן של סוגי המידע שכל אזור מתמודד עמם ומעביר הלאה לאזורים אחרים. כתוצאה מכך כל תפישה נתונה או התנהגות מתאימת למצב האינטראקציה בין האזורים בקורטקס, ולא לפעילות הקודמת של אזור מסוים. מידע נלמד מערב אפוא את הסלקציה המתאימה של גירויים שמכילים מידע בנוגע לסיווגו של הגירוי (Gillbert and Sigman, 2007).

חשוב לציין כי גילברט וזיגמן אינם עוסקים בשאלת הרצון החופשי, אלא במאפיינים של זרימת המידע בין המוח לסביבתו ובהשפעתם על סוג המידע הנקלט ועל עיבודו, שבתורו ישפיעו על התגובות ועל ההחלטות שיתקבל. בהנחה שטענתו של בר בנוגע לאוטומטיות המוחלטת תקפה, מאפייני הזרימה הספונטנית של התודעה יהיו הגורם המכריע בקביעת התבניות של התנהגותנו.

הקליטה של הגירוי החיצוני – המספק מידע למערכת העצבים ושקלולו ביחס למטרות מביא לידי ההחלטה והבחירה בפעולה ספציפית ובתבנית מוטורית ספציפית להגשמתה (Cisek, 2012; Desmurget and Sirigu, 2012; Drugowitsch and Pouget, 2012; Haggard, 2005) – יכולה להיות מודעת או לא מודעת, והיבט זה משפיע אחרת על תהליך קבלת החלטות לפעולה, שגם הוא עשוי להיות מודע או אוטומטי (Hsu et al., 2011). כך או כך הן המידע והן המטרות מתייחסים לסביבה. מכאן נובעת השאלה כיצד המערכת המוטורית מחליטה כיצד לפעול?

קבלת ההחלטות במערכת המוטורית

שיסק (Cisek, 2012) במאמרו *Making Decisions Through A Distributed Consensus* שואל על סמך מה אנחנו מקבלים ההחלטות? האם על סמך ייצוגים מופשטים של השלכות פעולותינו? מתוך מרחב סנסומוטורי של פעולות? או מתוך קונצנזוס שחולש על רמות רבות של מידע? בהסתמך על עדויות מהמחקר שלפיהן בתהליך קבלת החלטות פעילים אזורים רבים ומגוונים במוח שמשתייכים לפונקציות שונות, שיער שיסק כי המוח מכין בו זמנית מספר רב של פעולות ומחליט ביניהן בתהליך חישובי שמתרחש במערכת הסנסומוטורית עצמה. בחירותינו רגישות מאוד לעלות-תועלת של פעולות מבחינה מוטורית, אבל עם זה כשאני מושיטה את ידי לתפוז, אני חושבת על התפוז ולא על התנועות. קשה לראות איך המוח יכול לחשב עלות-תועלת מוטורית של פעולות בלי ייצוג של התנועות המרכיבות אותן. מכאן הסיק שיסק כי המערכת הקוגניטיבית האחראית על הניסוח, על ההשוואה ועל הבחירה של המטרות איננה מופרדת מהמערכת המוטורית, המוציאה אל הפועל את פקודותיה. כמו בשאר המערכות שלנו, לטענתו גם הארכיטקטורה המעשית שבבסיס קבלת ההחלטות והבחירה נוסחה בתהליך אבולוציוני ביחס לסביבה ולתפקודנו מתוך עיקרון של הישרדות המין והפרט.

בסביבה הטבעית, טוען שיסק (Cisek, 2012, p. 930), החלטות בין כמה חלופות בו זמניות מקושרות על פי רוב לפעולות ספציפיות שאת המטריקס שלהן מגדיר מידע גאומטרי שנקלט בחושים. בדרך כלל הזדמנויות חדשות וסכנות מתגלות ללא הרף, אפילו תוך כדי פעולות מתמשכות. היבט זה דורש שהאורגניזם – אדם או בעל חיים אחר – יהיה עסוק בשליטה סנסומוטורית במקביל להערכתן של החלופות לפעולה. קבלת ההחלטה באילו פעולות לבחור תלויה ביחסים הגאומטריים ביניהן. נקודת ה"אל חזור" – שלאחריה אי אפשר לבחור באופן שווה בין שתי האפשרויות – תלויה ביחסן הגאומטרי (למשל

מרחק), ותקבע מתי כדאי לבחירה להתרחש מתוך העיקרון של העדפת ההשהיה, שכן מידע חדש – שעלול לשנות את התנאים – נכנס כל הזמן אל המערכת. הוא מציין כי עובדה זו מנוגדת לתנאים הרווחים בניסויים שבדקו במעבדה תהליכים של קבלת החלטות, ובהם נדרשו הנבחנו (קופים או בני אדם) לבחור בתנאים קבועים אם לעשות פעולה או לא לעשות אותה (0-1). במציאות לעומת זה, על הפועלים לבחור מתוך אפשרויות רבות ומשתנות.

המוח, טוען שיסק, התפתח מתוך התמודדות עם בעיות שהמסקנה בהן באילו פעולה כדאי לבחור בכל רגע נתון, מושפעת בעיקר מהשאלה מהן הפעולות הפוטנציאליות האפשריות ומהי הגאומטריה של הסביבה. תהליך דומה מתקיים גם בתנאי מעבדה של חיבור ריקוד, שבו נבחרות שוב ושוב אופציות ידועות מראש בסביבה שמייצרת תנאים קבועים. שתי מטרות זהות מבחינה גאומטרית אבל שונות בתוכנן ייצרו העדפה שמבוססת על הרמה המופשטת של המטרה; שתי מטרות זהות בתוכנן ושונות מבחינה גאומטרית ייצרו הכרעה שמבוססת על הרמה המוטורית של רווח מול תועלת. במציאות גם התוכן וגם הצורה – מהות האופציות והיחסים הגאומטריים ביניהן – משתנים כל הזמן, דבר שמחייב פעולה בו זמנית וזמינות של המידע משתי רמות המערכת וכן תקשורת ביניהן. הקשר בין שתי הרמות איננו אחד לאחד: **פעולה אחת עשויה להוביל לשתי מטרות, והרבה פעולות יכולות להוביל למטרה אחת.** עם הצטברות המידע בכל הרמות של המערכת ומתוך חישוב תיטה בסופו של דבר המערכת להכרעה שתכפה עליה בחירה.

המנגנונים שבאמצעותם אנחנו מעדיפים בחירה מסוימת שונים מהמנגנונים שבאמצעותם אנחנו מתחייבים לאותה בחירה. במנגנוני המחויבות המבוססים על תהליכים של אינהיביציה, ככל שתהליך החישוב מתקדם, אופציות מסוימות נמצאות במצב של העדפה הולכת וגוברת יחד עם אינהיביציה, נטרול, של ההוצאה לפועל. זה מצב של דחף לפעול שאינו ממומש עד שכתוצאה מחישוביות והעדפה, אחת האופציות הקונקרטיות לפעולה עוברת את סף הגירוי ו"מתגברת" על האינהיביציה. זו הפעולה ה"נבחרת". זו נקודת האל-חזור של הבחירה באופציה הספציפית שלאחריה לא ניתן יהיה לנטרל אותה. זו ה"לחיצה על ההדק", והפעולה היא הכדור המשתחרר. משלב זה ואילך אי אפשר עוד לבחור אחרת. מודל זה מתיישב עם ממצאיו של ליבט (Libet, 1999; Libet et al., 1983) ועם מרווח הנטרול בין ה-RP (הרגע שבו זוהה פוטנציאל המוכנות לפעולה השרירית) ל-W (הרגע שבו היה הנבדק מודע להתעוררות הרצון לפעול). זו נקודת האל-חזור שלאחריה ההשלכות של הפעולה כבר מתקיימות, הנקודה שלאחריה יריב יוכל לצפות את המשך הפעולה שלך והזדמנויות פתוחות ייסגרו. מובן שבמציאות המצבים השכיחים ביותר הם המאתגרים ביותר למערכת קבלת ההחלטות, ומצב של התחייבות הוא מצב של קונפליקט שבו ההעדפה המוטורית על בסיס מאמץ-תועלת סותרת את המטרה המופשטת הקוגניטיבית.

כוונה (Intention): כוונה היא החוליה המקשרת בין רצון או דחף לפעול ובין ההתחייבות לפעולה ספציפית, כלומר לעצם הפעולה. "כיום מקובל לחשוב שאנחנו לא פועלים כי אנחנו 'רוצים לפעול', אלא שאנחנו 'רוצים לפעול' בגלל שהמוח החל להתכונן לפעולה. מובן שזה מעורר את השאלה מה גורם למוח

להתכונן לפעולה?" (Desmurget and Sirigu, 2012, p. 1005). מחקרים מראים שהחוויה המודעת של הכוונה לפעול (W במחקרו של ליבט) מקורה בהכנה לפעולה במוח (RP). פעולות שיש בהן כוונה מערבות גם תחושה חזקה של סוכנות (agency) – תחושה של שליטה באירועים בעולם החיצוני. נראה אפוא כי מקורה של תחושה זו בזיהוי הקשר בין מטרנתו (המודעת או לא) ביחס לסביבה ובין ההשפעה הרצויה (לנו) של פעולות אלה על הסביבה ובמימוש ציפיתנו (המודעת או לא) שכך אכן יקרה. ממחקריו של הגארד (Haggard, 2005) עולה שהכוונה-הרצון וגם הסוכנות נובעים מתהליכים במוח הקשורים בחיזוי של השלכות התנועות, ומכאן הבחירה האם לבצע את התנועות אם לאו. ההחלטה מתקבלת על סמך מידע קיים, ולא רק על בסיס התבוננות בדיעבד או למידה מהניסיון.

הפעולה האנושית נמצאת על הטווח שבין תגובה ישירה לגירוי (מה שמכונה **תגובה אוטומטית**) ובין פעולות ארוכות טווח הרבה יותר (שלהן נקרא פעולות מכוונות (intentional) או מודעות). הפעולות המכוונות נסמכות בדרך כלל באופן רופף על הגירוי המיידי, אבל במידה רבה יותר על ההקשר של המטלה ועל זיכרון של אסוציאציות שנלמדו בעבר. בפעולות כאלה מתרחשים תהליכים קוגניטיביים מורכבים שמתכוננים לאפשרות של תנועה. לפי גישה זו תחושת הכוונה המודעת היא המקבילה המודעת לפעילות עצבית שמכינה תנועה. התכוננות לתנועה היא המודעות לדחף, שהוא הכוונה עצמה. כוונה או רצון הם התואם הבא בצמידות להתכוננות המערכת העצבית לפעול; או במילים אחרות: פעילות עצבית של התכוננות לפעולה במערכת המוטורית מייצרת תחושה של רצון תואם לפעול, כך שאין הפרדה בין התופעות, שהן ביטויים שונים של אותו תהליך (Haggard, 2005, p. 291). אם מביטים על התהליך מכיוון התוצאה, כלומר מה"עתיד" כלפי העבר, נראה שהרצון המודע הוא שיוזם את הפעולה – שכן התוצאה שהושגה שירתה מטרה של האדם הפועל ולא את הגירוי החיצוני. כך שהמקור הבלתי נראה לפעולה הוא תבנית התגובה לגירוי, המבוססת על תבניות קיימות. במילים אחרות, המטרה מתעוררת באופן אוטומטי ולכן כאילו בלתי נראית.

אבל אם מביטים על התהליך מכיוון הגירוי החיצוני לפעולה, כלומר מכיוון העבר כלפי העתיד, נראה כי הגירוי החיצוני והתגובה אליו הם שיוזמים אותה. ייתכן שמדובר בשני סוגים של מידע – זה של הגירוי העצבי להתכוננות לפעולה, וזה של המודעות הקוגניטיבית – שמתקיימים במקביל ובמנותק זה מזה. ייתכן שסוגי מידע אלה מדווחים באופן בו-זמני בשני המקומות; וייתכן שהמידע משני המקורות מועבר למקום שלישי שמשקלל את שניהם.

ועדיין יש להתגבר על מרווח הזמן של ליבט, בין רגע זיהוי הפעילות העצבית ביחס לאותה לפעולה (RP) ובין התעוררות המודעות (W). הגארד (Haggard, 2005 p. 290) מציע הסבר: מנגנון תכנון או מודל הפוך (שפועל מכיוון התוצאה כלפי הפעולה המייצרת אותה) בוחר הוראות מוטוריות רצויות בהתאם למטרה מבוקשת. ההוראה המוטורית נשלחת לשריר, ובאותו זמן העתק (efference copy) של הפקודה נשלח למודל חיזוי פנימי, ומודל זה מעריך את האפקט המשוער של הפעולה המוטורית. היזון חוזר מספק

עוד מידע בנוגע לתנועה, אבל רק אחרי האינהיביציות הקשורות בהולכה העצבית. מודל החיזוי עוקף את ההשקיות הללו, מאפשר התאמות מהירות יותר ומכאן תנועה זורמת ורציפה יותר.

לטענתו של הגארד ההכנה של המוח לתנועה, המכילה אלמנטים של חיזוי ההשלכות, היא התופעה הנתפסת כ"רצון חופשי", אף שרוב מדעני המוח מאמינים שהחוויות המודעות הן תוצאה של פעילות מוחית, יותר משהן הגורם לה. באופן תאורטי ייתכן מאוד שאנחנו מעין רובוט מתוחכם מאוד בעל אשליה של רצון חופשי, ללא יכולת בחירה אמיתית שחורגת מהאופציות שנרשמו מראש בתוכנת ההפעלה. לפי גרסה זו אנחנו חומר בלבד, ואין בנו יסוד לא-חומרי שמשפיע על החומר. לפי הגארד החוויה הסובייקטיבית של "כוונה" מאפשרת לנו לזהות אם אירוע חיצוני לנו קשור לפעולה שלנו או לא, ובכך לייצר תחושה של סוכנות לפעולה. מודל החיזוי מאפשר לנסח תנאים שבהם נוכל לזהות מהן ההשלכות הצפויות של פעולתנו, שאם יתממשו יוכיחו שפעולתנו היא שיצרה אותן. באופן תאורטי מודל זה מזמין אשליות שמקורן בצירופי מקרים והנחות שגויות. כך נמצא גם בניסוי: כשאנחנו יודעים שפעולתנו היא שיוצרת תוצאה – השפעה מסוימת בעולם – ניטה להעריך שמשך הזמן המפריד בין הפעולה להשלכה שלה קצר יותר מזה שבמציאות. לעומת זאת, כשהקשר לא מכוון מראש, ניטה להעריך שמשך הזמן בין הפעולה להשלכתה ממושך יותר (Haggard, 2005, p. 294).

ההתכונות לפעולה נחלקת לשתי תופעות או שלבים. התופעה האחת היא הדחף לפעול באיבר מסוים ללא כל קשר לפעולה ספציפית. על פי מחקרים אפשר לעורר תחושה כזאת מגירוי של אזור מסוים במוח (IPL). גירוי מוגבר של אזור זה לא ייצר תנועה בפועל, אלא דחף מוגבר לפעול או תחושה של "רצון" לפעול באותו איבר. גירוי של אזור אחר במוח (MPA) ייצר דחף לתנועה ספציפית מאוד. המסקנה מכך היא שדחפים או כוונות ב-IPL מיוחסים לתגובה מוטורית שטרם עברה הבניה לכדי פעולה ספציפית – דחף לתגובה באיבר מסוים; ואילו הדחף לפעול המגיע מה-MPA מיוחס לשחרור של תנועה מתוכננת (Desmurget and Sirigu, 2012, p. 1006).

בשילוב של שני המחקרים אפשר לומר שבתגובה לאירוע החיצוני מתעורר דחף בלתי מנוסח לפעול באיבר מסוים. בעזרת מודלים של חיזוי ביחס למטרה המבוקשת נבררת פעולה ספציפית – מתוך כל האופציות לפעולה המעוכבות עד הרגע שבו על פי חישובים של עלות-תועלת ביחס למטרה מגיעה אחת הפעולות הספציפיות לסף גירוי שמתגבר על האינהיביציה ומייצר מחויבות לתנועה המסוימת. זו שיוצאת אל הפועל. ההתאמה בין מודל החיזוי ובין האירוע החיצוני בעולם מאשר את הקשר בין ההשלכות לפעולה. באופן תאורטי כל הסיבוב הזה יכול להתקיים ללא מושג הרצון החופשי, המניח אני לא חומרי שהגוף הוא הסוכן של מטרותיו. נראה כי השאלה שבמקומה כעת היא האם ייתכן רובוט מתוחכם בעל אשליה של רצון חופשי וחוויה של סוכנות לפעולה שידוע שהוא רובוט? שמסוגל לשאול האם הוא רובוט?

בין שהאדם רובוט ובין שאיננו, בכל מקרה יש חשיבות מכרעת לגירוי החיצוני שתשומת הלב מתמקדת בו, ושביחס אליו, מתוך רצון חופשי או לא, יתעורר הדחף לפעולה. לפי מחקרם של סו ועמיתיו (Hsu et al., 2011) סוגים שונים של תשומת לב נמצאים באינטראקציה שונה עם המודעות. במחקרם *Voluntary and Involuntary Spatial Attentions Interact Differently with Awareness* הם מציינים כי טבע היחסים בין תשומת הלב ובין המודעות אינו פשוט, אלא נסמך על סוג תשומת הלב שבה מדובר. לטענתם, הסטטוס של הגירוי החיצוני – כמודע או לא-מודע – יקבע אם יגויסו תהליכים רצוניים או לא-רצוניים לבחירת התגובה המוטורית. מחשבתם סותרת את הגישה ולפיה המודעות שולטת בתשומת הלב. לטענתם השפעתה של תשומת הלב על עיבוד מידע שנקלט באופן מודע או לא מודע שונה במהותו. במילים אחרות, במוח יש אסטרטגיות שונות לעיבוד ולטיפול במידע מודע ולא מודע (p. 2465).

ממחקרם עולה כי תשומת לב מודעת וממוקדת שיפרה את קליטת המידע במיקומים במוח באופן שהביא לידי תגובות מהירות ומדויקות יותר. תשומת לב לא מכוונת השפיעה על תהליכים מאוחרים יותר, ולא על הייצוג התפישתי, כך שהיא קיצרה את מהירויות התגובה אבל לא שיפרה את הדיוק. יש מקרים שבהם תשומת לב מודעת ומכוונת יכולה לפעול על גירוי שנקלט באופן לא מודע והאדם נשאר עיוור אליו. הסטטוס של הגירוי כמודע או לא-מודע קובע אפוא את התהליכים של תשומת הלב שאפשר ליישם. כך שמידת המודעות קובעת את סוג תשומת הלב ולא להפך. נראה כי כמו בהיפוך שהתרחש בהסתכלות על הקשר בין כוונה-רצון ובין הפעולה והטענה כי הפעולה מייצרת את הכוונה לפעול ולא להפך, גם כאן נראה כי מידת המודעות היא שמייצרת את סוג תשומת הלב, ולא הבחירה של תשומת הלב מכוונת את עצמה אל הגירוי והופכת אותו למודע. המסקנה היא כי תשומת הלב והמודעות יכולות לפעול בנפרד מתוך תבניות מובחנות של אינטראקציה ביניהן ביחס לסוג תשומת הלב המעורבת – מודעת או לא מודעת.

בעקביות נמצא כי תשומת לב לא מודעת לגירוי לא שיפרה את הדיוק במטלה, אלא רק קיצרה את זמני התגובה. תשומת לב מרחבית מודעת ולא מודעת משפיעות על זיהוי מודע של אובייקט במרחב, ושני סוגי המידע משפיעים באופן שווה, מה שמעלה את ההשערה כי רצוניות או מודעות מכוונת אינן מאפיין הכרחי בתשומת לב מרחבית. השאלה אם הגירוי נקלט באופן מודע או לא מודע היא הפרמטר שהכריע באיזו אסטרטגיה השתמשה מערכת העצבים כדי להוציא אל הפועל מטלה של זיהוי מרחבי. שוב ושוב חוזר הרעיון של הזהוד והיזון חוזר ומערכות שמשפיעות זו על זו באופן דו-כיווני ובו-זמני: על בסיס מידע חיצוני שמאובחן באופן מודע או לא מודע מתעוררים דחפים לפעולה. מנגנוני חיזוי וחישוב דחפים אחת מהאופציות הספציפיות לפעולה שנוסחו ונבלמו להגיע לסף הגירוי הגורם לה "להיבחר" ולצאת אל הפועל. מנגנונים של היזון חוזר מזהים את האירועים החיצוניים כהשלכה של אותה הפעולה או לא ביחס למנגנוני החיזוי, וכך נוצר הקשר בין האירוע החיצוני, העוקב לפעולה שייצרה אותו. את הקשר לאירוע החיצוני שעורר את התגובה מלכתחילה אפשר לזהות אם נכנס למערכת בצורה של תשומת לב מודעת,

אבל הדבר אינו הכרחי. קבלת החלטות תפישתית זו היא תהליך שבו לאחר תקופה של איסוף עדויות מתרחשת פעולה על בסיס אותן עדויות.

מאמרם של דרגוביץ' ופוז'ה (Drugowitsch and Pouget, 2012) *Probabilistic vs. Non-probabilistic Approaches to the Neurobiology of Perceptual Decision-Making* עוסק בנושא זה. אחרי שלב איסוף העדויות מתוך שקילה מתמדת של מידת מהימנותן, השלב הבא הוא התחייבות להחלטה. ההתחייבות להחלטה מתרחשת כשאיסוף העדויות מאפשר להגיע לרמת ביטחון שהיא תנאי לסף מצב ההחלטה. זמן התגובה, שההתחייבות להחלטה קובעת אותו באמצעות יציאה לפעולה, עומד ביחס הפוך לאיכותה (לדיוק של קבלת ההחלטה הנכונה ביחס למהימנות העדויות). עובדה מעניינת היא שכשמידע נכנס לאחר שהמערכת התחייבה להחלטה מסוימת, היא תיטה להתעלם ממנו גם אם יסתור את איכותה של הבחירה.

את הדינמיקה של קבלת החלטה מציג מודל של כדור הנע בשדה של אנרגיה. את תנועת הכדור קובע הקלט החושי (איסוף העדויות מהמצב שביחס אליו תתקבל החלטה), הרעש הפנימי והטיפולוגיה של פני השטח. לאחר זמן איסוף העדויות, שבו הכדור נע על פני מישור, המידע שנאסף "מעקם" את השטח עד שהכדור נלכד בערוץ שלא יוכל לחמוק ממנו – המחויבות להחלטה המתבקשת והבלתי נמנעת שהתקבלה על סמך העדויות ביחס למטרה. מודל כזה מחייב את המחליט לשמר ייצוג של מידת הנכונות של כל אופציה ביחס לעדויות המצטברות.

פרק זה, שמסכם את המבט המדעי על שאלת הרצון והבחירה החופשית אצל האדם, מטה את הכף באופן חד-משמעי אל עבר מודל דטרמיניסטי שמכיל, מנחיצות אבולוציונית, אשליה של רצון חופשי. ובכל זאת בשאלת השאלה האם מבחינה מדעית רצון חופשי בכל זאת אפשרי.

האם רצון חופשי ייתכן?

במאמרו *The Neural Basis of Inhibition in Cognitive Control* עוסק ארון (Aron, 2007) במנגנונים של אינהיביציה והגברה המצויים במערכת הקוגניטיבית והמוטורית לצורך העדפה של מידע ופעולות מסוימות על פני אחרות. עיבודים של מידע ראייתי עשויים לזרום באופן אוטומטי לכדי פעולות (ובכך הוא מסכים עם בר), ופעולות יכולות להיות מאותחלות בכוונה מודעת מעטה או ללא כוונה כלל (p. 3). אם תהליכים תפישתיים יעילים אלה לא ירוסנו באופן כלשהו, הגירוי הדומיננטי ביותר בכל רגע יעורר ישירות לפעולה באופן לא מבוקר ושרירותי. לכן סוכנים (בני אדם בהגדרתם כסוכנים לפעולתו של רצון התודעה) זקוקים ליכולת להתנגד לזרימה של שטף המידע אל תוך התודעה, לגירוי החזק ביותר באותו הרגע, או לשניהם.

הרעיון של התנגדות לשטף המידע מציע מנגנון שהוא מעין מסננת שמפרידה בין עיקר לתפל כמו דימוי ורקע. ההתנגדות לפעולה בתגובה לגירוי החזק ביותר באותו הרגע מציעה שקיים מנגנון של אינהיביציה אד-הוק של תגובה שבמקרה אחר עשויה להיות דווקא התגובה המבוקשת, בדומה להסברו של ליבט על עיכוב הפעולה, המתרחשת במרווח שבין התעוררותו של פוטנציאל המוכנות (RP) ובין ביצוע הפעולה בפועל (Libet, 1999). לטענתו של ליבט, התהליך הלא מודע היוזם במוח מתחיל כנראה באזור לא ידוע עוד לפני ה-RP שנצפה באזור המוטורי. היוזמה של הפעולה הרצונית – שלפי עדות הנבחן מבוצעת מתוך חופש בחירה – נראית כמתחילה באופן לא מודע במוח זמן ניכר (במונחים עצביים) לפני שהאדם מודע בכלל לרצונו לפעול.

ואולם כאן המקום להבדיל בין דחף קדם-רצוני לא מודע ובין רצון שהוא עמדה מודעת בנוגע לאותו דחף. מובן שעלייתו למודעות של קיום הדחף לפעול היא תנאי הכרחי לפעולה של רצון חופשי. ליבט – כמו גילברט וזיגמן (Gillbert, and Sigman, 2007) – מבדיל בין המודעות עצמה, שיכולה להיות מכוונת לתכנים שונים ובכלל זה אל הדחף ממקור לא מודע עצמו, או אל הרצון להיענות לו או להטיל וטו על הגשמתו. בכל מקרה **מודעות היא תנאי הכרחי לקיומו של רצון ובחירה חופשית**. מהפרדה זו ייתכנו לדעתי כל הצירופים האלה:

- דחף לפעולה וביצוע שלה ללא מודעות וללא בחירה חופשית.
- מודעות ללא בחירה חופשית (או בשל היעדר רצון מודע ולפיכך היעדר בחירה מודעת; או מודעות לרצון שאיננו ניתן למימוש)
- מודעות לרצון לפעול ולדחף ללא תחושה של בחירה חופשית (תחושה של היעדר חופש, של אוטומט)
- מודעות לדחף, לרצון ולבחירה חופשית של מימוש או אי-מימוש הפעולה בפועל.

ליבט מציע שתפקידו של הרצון החופשי איננו ליזום פעולה רצונית, אלא רק לשלוט באפשרות מימושה: אחרי שהיוזמה הלא מודעת מבעבעת במוח, הרצון המודע מחליט מי מהיוזמות הללו יתממשו לכדי פעולה, ועל מי מהן יוטל וטו, והן ייזנחו ללא הופעה של פעולה בגוף. עצם הופעתה של הכוונה לפעול איננה נתונה אפוא לשליטת התודעה, אלא רק התממשותה כתנועה מוטורית. נון-דטרמיניזם – ההשקפה שרצון מודע יכול לעיתים לייצר השפעות שאינן עולות בקנה אחד עם חוקי הפיזיקה – מתבסס על ההשערה כי ההפרות של התודעה אינן מדידות או אינן ניתנות לאיתור, כלומר מוסוות מעינינו בנקודת הזמן הנוכחית. ליבט מאמין בקיומו של רצון חופשי אמיתי, ולכן את הפער הלא מוכח של הפיזיקה הוא ממלא ברצונו זה ובאמונתו בקיומו. הוא מצהיר בגלוי כי הוא מאמין בקיומו של רצון חופשי ומחפש את האישוש המדעי לאמונתו זו.

מחקרו של ליבט (שם) עולה כי הדיווח על רצון מודע (W) מופיע כ-150 אלפיות השנייה לפני האקטיבציה של השרירים, והוא מאפשר מספיק זמן שבו המודעות יכולה להשפיע על הביצוע הסופי של הפעולה: לאפשר אותה או לשלול אותה. למעשה רק כ-100 מילי שניות עומדות לרשותו של הרצון החופשי המודע כדי להתערב ולהשפיע על התהליך. מודל זה של דלת מסתובבת מהירה מאוד שדרכה עשוי להשתחל הרצון חופשי, מחייב זריזות אינהרנטית. מכאן אני מניחה שאם אכן יש לנו רצון חופשי, הוא זריז מאוד ופועל במרווחים שדומים למצמוץ. מהירותו של הרצון החופשי והמודעות כתנאי לקיומו ככזה מחייבים גם תהליכי מודעות מהירים כמו שדים. לפיכך מהמודל של ליבט אני מסיקה שחוץ מהמודעות, **התנאי לבחירה חופשית הוא גם ערנות ומהירות תגובה.** האפשרות לעצור את הביצוע הממשי של הפעולה או להטיל עליה וטו ולא לאפשר את הביצוע הסופי עומדת באופן פוטנציאלי לרשות מודעות במשך הזמן הזה שבין W, רגע הזיהוי המודע של הרצון לפעול, ובין רגע הביצוע הגופני השרירי הממשי.

מעניין כי במקרים שבהם דיווח הנבחן על תכנון מודע מראש שבמודע לא יצא אל פועל, לא נרשם כל גירוי RP מקדים. כלומר המערכת לא נכנסה למוכנות שרירית לביצוע. במצב זה גם התכנון המודע לפעול בנקודת זמן עתידית וגם ההחלטה לזנוח אותה התרחשו מחוץ לתחומי ה-RP, כלומר יותר מ-400 אלפיות השנייה לפני המועד המתוכנן של הביצוע. ממצא זה מסקרן ומפתיע: איך אירוע שקורה או לא קורה בנקודת זמן משפיע כביכול אחורה בזמן? במה שונה התכנון המודע לפעול בעתיד שאינו מערב אזורי תנועה במוח ולפיכך נטול RP, מהמודעות לרצון המידי והאופרטיבי לפעול, המגיע תמיד בצמידות ל-RP מקדים?

לדעתי אפשר להבחין בין מודעות לשני סוגים של רצון: **הרצון העתידי**, המופיע ללא RP, הוא באופיו רצון Top down, שיורד מאזורים גבוהים במוח לאזורים נמוכים ומהמוח אל הסביבה. רצון זה קשור לתהליכים נלמדים. היכרותו של הנבחן עם המטלה אולי מאפשרת לדון באופציה לפעול או לא לפעול בלי לערב אזורים מוטוריים. גם במקרה זה אין לשלול כי לתופעה יש גירוי לא מודע מקדים שמופיע באזור אחר במוח, שלא נבדק. הרצון האחר הוא **רצון מודע אופרטיבי**, שהופיע עם RP. זאת ועוד, כמו שעלה מהניסוי של ליבט, רצון מודע עתידי שלבסוף יצא אל הפועל או נזנח רק לאחר הכניסה לשלב האופרטיבי של ביצוע שרירי של הפעולה הופיע עם RP מוגבר. אפשר לומר כי כל נבחן שהתיישב על הכיסא בניסוי של ליבט היה מתוקף הבנתו את ההוראות והסכמתו להשתתף בניסוי, שרוי במצב של מודעות לרצון חופשי לפעול בצורה מסוימת בנקודת זמן עתידית (ממש כמו רקדן מבצע). לכולם היה ברור שירימו את ידם (או לא ירימו) בנקודת זמן כלשהי במהלך הניסוי. נראה כי מודעות עקרונית להחלטה עתידית (רצון עתידי) שונה ממודעות לבחירה לבצע את אותה פעולה בפועל.

כמו שאי-אפשר להתייחס למהלכה הספונטני של התודעה כמהלך לינארי רציף אחד שקורה בכיוון אחד במרחב ממקום למקום במוח, אלא כהדהודים בו-זמניים של זרמי הזנה ומשוב המושפעים זה מזה, כמו

שתואר בהרחבה למעלה, כך גם אי-אפשר לראות בה מהלך שמתנהל לינארית בזמן. פעולות נעדרות RP נצפו גם אצל חולי טורט וסכיזופרניה, שמאופיינים בהיעדר תכנון ושליטה מודעת על פעולותיהם. מכאן עולה שהגירוי המקדים אולי אינו קשור לפעולה עצמה, אלא לרצון המודע (שמופיע "מאוחר" יותר) לפעול; או שיש בו כדי לחזק את הטענה שתחושת הרצון לפעול היא תופעת לוואי של תהליך שמתחיל הרבה קודם, אבל לא כל תהליך לא מודע עובר דרך תחושה של רצון. על פי ליבט, במצבים שבהם נמצא דחף לפעולה וביצוע ללא הופעת RP האדם אינו יכול להיות מודע למוכנות לפעולה, ולפיכך אינו יכול לנקוט עמדה מחייבת או שוללת כלפי הדחף. מכאן ההצדקה לעובדה שמבחינה משפטית אנשים אלה נתפשים לא אחראים למעשיהם.

ואולם ייתכן כי הווטו המודע בטווח שבין המודעות לרצון לפעול (W) לביצוע שרירי נובע אף הוא מתהליכים לא מודעים מקדימים בדומה לאופן שבו פועל הרצון המודע. לו היה הווטו עצמו נובע ומתפתח באופן לא מודע, אזי הבחירה להטיל אותו הייתה בחירה לא מודעת שאליה נעשינו מודעים לאחר מעשה, ולא היה זה ביטוי לאירוע שחוללה תודעה מודעת. ליבט מציע כי הווטו איננו תוצאה של תהליכים לא מודעים מקדימים. הווטו המודע הוא תפקוד של שסתום בקרה השונה מהמודעות לרצון לפעול, שהוא רק הצטרפות המודעות לתהליך שהחל באופן לא מודע.

ניסיון ליישב את הסתירה בין התהליכים הפיזיקליים הדטרמיניסטיים ובין התחושה – יש יאמרו האשליה – של רצון חופשי, עשה חיים סומפולינסקי במאמרו "בחירה חופשית בפרספקטיבה מדעית" בהתבסס על מה שמכונה "המרווח של אי-דטרמיניזם קוונטי" (Sompolinsky, 2005). דבריו מבוססים על עקרון אי-הוודאות של הייזנברג, הקובע שאי-אפשר לדעת בדיוק מוחלט הן את מהירותו והן את מיקומו של החלקיק. תכונה זו מעבירה את הדיון מדטרמיניזם מוחלט לדיון של היתכנות ומידת ההיתכנות של אירועים מסוימים, שמתוכם תתקיים בסופו של דבר אפשרות דטרמיניסטית אחת. מרווח אי-דטרמיניסטי זה מצמצם את אפשרויותיה של מערכת לפעול באופן מסוים, אבל אינו מאפשר לקבוע במדויק מראש כיצד תתנהג. רק בדיעבד, כשניתן להתחקות אחר הפרמטרים של רגע נתון, אפשר להראות כיצד הם נבעו באופן דטרמיניסטי ובהתאם לחוקי הטבע מהרגע שקדם להם. עיקרון זה, טוען סומפולינסקי, מייצר רווח שבו הרצון החופשי, אם הוא קיים, יכול להתערב.

המרווח של אי-דטרמיניזם קוונטי דומה למרווח שבין התעוררותו של פוטנציאל המוכנות (RP) ובין ביצוע הפעולה בפועל במחקריו של ליבט. לטענתו של סומפולינסקי שתי האפשרויות – ביצוע או וטו – עומדים בחוקי הטבע ובהלימה עימם. עיקרון זה של שתי אפשרויות (PAP - Principle of Alternative Possibilities) הוא תחום פעולתו של המוסר האלוהי (אם הוא קיים) והמוסר האנושי (אם עצמי מובחן קיים), ומבחינה מדעית כיום אי-אפשר לשלול את אפשרות קיומם. תמיכה ביכולת העקרונית להתערבותו של רצון חופשי מוצא סומפולינסקי גם אצל אקלס, פילוסוף וניורופיזיולוג שטען כי מאורעות

מנטליים יכולים להשפיע על שחרור סינפטי של נורטרנסמיטורים, כלומר על הפלוקטואציות התרמיות בשחרור סינפטי, שהן קוונטיות במקורן ויכולות להשתנות להרף עין (Sompolinsky, 2005, ch. 4.2). בעקבות הפילוסוף והמדען האמריקאי פטנאם, שטען כי אי-הטרמיניזם של החוקים הקוונטיים הפיזיקליים הוא תנאי הכרחי לחופש הרצון ולפיכך התודעה היא תו היכר של הטבע המפגין אי-טרמיניזם, סומפולנסקי מציע שעל התהליכים המוחיים קיימת השפעה לא גשמית שאינה מפרה את חוקי הטבע, אלא משלימה אותם. את הפער האי-טרמיניסטי הזה ממלא הרצון, ומשום כך הוא מוגבל לטווח ההסתברות הסטטיסטית שחוקי הטבע כופים. ואולם סומפולנסקי טוען כי יש מצבים שבהם השפעתו של האי-טרמיניזם הקוונטי על תהליכים עצביים גדולה כל כך, עד שאפשר להבחין בתוצאותיה גם בהתנהגות. זה מצב חריג, שמתקיים כשהמערכת מצויה במצב קיצוני. לטענתו הרצון החופשי, כישות שממלאת את הפער האי-טרמיניסטי בין המאורעות וכך משפיעה עליהם, יכול לשנות הסתברויות קוואנטיות ולא רק לפעול בטווח ההסתברות. התכונות העלייתיות משפיעות על התכונות המקרוסקופיות ועל התנהגותן, כך שברמה המיקרוסקופית עדיין יתבטאו המאורעות בהתאם לכוחות הסיבתיים המיקרוסקופיים. משמעות הדבר כי בקני מידה שונים תשתנה כביכול החוקיות: הפיזיקה הניוטונית פועלת בטווח של קנה מידה מסוים, אך מחוצה לו, בקנה מידה עצום או קטנטן, ברמה הקוסמית או ברמת החלקיק, היא איננה מהימנה לתיאור התופעות ונדרשת פיזיקה אחרת, קוואנטית. עם זה שתי התאוריות אינן עומדות בסתירה זו לזו (Sompolinsky, 2005). ואכן, אם נסתכל סביבנו ניווכח לדעת שתופעות שונות קשה להסביר על בסיס ההסבר הפיזיקלי המקובל, המניח שהאורגניזם פועל באופן אוטומטי להישרדותו. אחת מהתופעות האלה היא למשל הסדהו ההודי עמאר בהרטי.



תמונה 1: סדהו עמאר בהרטי, 2010 (צילום: David Graham)¹

סדהו עמאר בהרטי והקשר בין הגוף לרצון

סדהו עמאר בהרטי - כמו שצולם בשנת 2010, כשהיה בן 62 - מרים את ידו משנת 1973.² אל קיומו של בהרטי התוודעתי בשנת 2017 מפיו של אדם שהיה תלמידו בהודו והעיד כי פגש אותו בגופו וראה אותו בעיניו. אדם זה הוא יוגי ממוצא קנדי, שכיום, לאחר שנות הכשרה ממושכות בהודו, חי ביפן.³

העובדות באשר לחייו טרם היותו סדהו מעורפלות וסותרות. לפי מקור אחד נהפך לסדהו כשהיה ילד בן שבע (Bhattacharya, 2010), ואילו לפי מקור אחר (Fletcher, 2016) מנאהאט עמאר בהרטי ג'י היה רוכל ואיש משפחה שחי בניו דלהי שבהודו. ב-1970 זנח את חייו הנוחים והנורמטיביים, נהפך לסדהו והקדיש את עצמו לאל שיבה ולתורת ההינדו. לאחר שלוש שנים החליט להרים את יד ימינו אל הרקיע כהצדעה מתמדת לאמונתו - לטענתו למען שלום עולמי - ומאז, יותר מארבעים שנה, השאיר אותה כך. כיום ידו "מונפת" תדיר. במשך השנים היד התנוונה, ומשלב מסוים כבר לא היה צורך להחזיק אותה או לעשות פעולה כלשהי כדי להשאירה במקומה. היד יצאה מכלל שימוש, וכעולה מהצילומים, היא נישאת אל על במלוא הדר עליבותה, כעדות למחאתו, לאמונתו, ולגרסתו למימוש רצונו. גם אם ירצה, כיום לא יוכל להוריד אותה או לחזור להשתמש בה. התהליך שעברה בלתי הפיך.

¹ מתוך David Graham (2010). *Sadhus*. Retrieved Sep. 2018 from: <https://www.photograhams.com/Portfolio/Portraits/Sadhus>

² לסרטון על בהרטי בפסטיבל בהודו ראו: Sadhu Amar Bharati, youtube, 9.8.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=KG-j310OU6g&feature=youtu.be>

³ המידע הביוגרפי על בהרטי מקורו בכתבות ברשת. אלה אינם מקורות אקדמיים, אבל לצורך הצגת המקרה די בהם. ראו: Bevilacqua, 2016; Damarla, 2012, 2014; Fletcher, Andrew, 2016; Graham, 2010

פעולתו של בהרטי איננה נטולת הקשר ומסורת, שכן הוא סגפן שמשתייך לקבוצה של יוגה סאדהים. בכתבים עתיקים יש עדויות על אדם שכבר במאה ה-18 החזיק את שתי ידיו מעל ראשו בעודו מעיד על עצמו כי עליו להיות סבלני וכנוע לרצון האל. במשך שנה סבל כאבים אדירים, אך בשנה השלישית, כך סיפר, נעלם הכאב ולאחריה לא נותרת כל תחושה של אי-נוחות. מקורות הינדואיסטיים שמתייחסים לסגפנות מתארים מגוון של פעולות סיגוף בכללן מדיטציה ללא נשימה, כריעה, עמידה על רגל אחת, הימנעות ממזון ומשתייה, זחילה, אכילת גופות, התגלגלות על הקרקע ועוד. המשותף לכל פעולות הסיגוף הללו הוא התמדה בפעולה מסוימת מרגע ההחלטה ועד המוות, שלא מתוך מטרה למות באמצעותה. המילה המתארת סיגופים היא Tapasya, שמקורה במילה Tap – לחמם או להפיץ חום. מקורה בכתבים הוודיים העתיקים בהקשר של מניפולציה על החומר המשחרר את האש-הרוח הפנימית לחופשי.

בריאיון מ-2010 (ל-2010, Bhattacharya, 2010) (Rediff.com) אמר סדהו בהרטי שמשנתו הרוחנית מתייחסת למרירות וליריבות הקיימות בעולמנו כיום ולנטייתם ההרסנית של בני האדם להשמיד זה את זה. הוא מבקש להצביע על הדחיפות שבחתימה לחיי שלום ואחוה ולדרבן את האנושות לכיוון זה. כשנשאל אם ידו המורמת אינה מכאיבה לו, ענה בהרטי כי בעבר סבל מכאב, אבל הוא התרגל (לא ברור לי אם כוונתו שהתרגל לכאב המתמיד או שהתרגל לתנוחה ולכן הכאב חלף). בהרטי סירב לדבר על חייו הקודמים להיותו קדוש (מה שיכול היה לשפוך אור על המוטיבציה לפעולה – מקורו של הרצון) והצהיר שרצונו שכל ההודים יחיו בשלום. שכל העולם יחיה בשלום. כשנשאל על התקופה שלפני שהפך לסדהו, כל שהיה מוכן לומר הוא: "רציתי להיות קדוש לפיכך הפכתי את עצמי לקדוש"

ד"ר דניאלה בליקואה מאוניברסיטת SOAS בלונדון ראינה סגפני סדהו בהודו (Bevilacqua, 2016). לדבריה הם מעידים כי ההא(טה) יוגה – הזרם שאליו הם משייכים עצמם באופן מסורתי – איננו שיטה, אלא מצב מנטלי שמוגדר כ-dṛḍh sankalpa – כוונה חזקה להגיע אל מטרה או להשלים אותה. זו מהות התרגול של הסדהו הסגפן. המניע המוצהר שלהם בתרגול האטה יוגה הוא להפגין מסירות דתית או לפעול לטובת המין האנושי. לסדהו בהרטי תלמידים ומאמינים רבים. פעולתו עוררה השראה באחרים, חלקם אף בחרו להרים את ידם בעקבותיו – אחדים אף למשך שבע, שלוש עשרה ואפילו עשרים וחמש שנים. עד כמה שידוע בהרטי עדיין חי בהודו וידו מורמת כבר 45 שנים.

קורנהובר (Kornhuber, 1974) טען ש"תנועות הן פעולות שמטרתן לספק את הצרכים של האורגניזם ולהבטיח את הישרדותו". קשה להחיל הגדרה זו על פעולתו של סדהו בהרטי. אילו צרכים היא באה לספק? באיזה אופן היא באה להבטיח את הישרדותו? הרי היא גורעת מתפקודו והופכת אותו במובהק פגיע יותר וחלש יותר מבחינה פיזית. במונחי מחקרו של ליבט, רצונו החופשי של בהרטי מתבטא בהתנגדות לרצון להוריד את ידו. מרגע שהרים אותה, עצם פעולתו היא להימנע מלהורידה. אבל של מי

הרצון להוריד את היד אם לא שלו עצמו? ושל מי הרצון להשאירה למעלה אם לא שלו גם כן? אולי אפשר לומר כי הרצון להוריד את היד הוא של גופו, ואילו הרצון להשאיר למעלה הוא שלו?

במאמר (Gallese and Sinigaglia, 2010) *The Bodily Self as Power for Action* מנסים גליז וסיניגליה להגדיר את גבולות העצמי ולתאר את המאפיינים המינימליים לקיומה של תחושה זו. ה"עצמי" מובא ומוגדר כישות שפועלת בעולם מתוך הגוף ולה שני מאפיינים: **קניין וסוכנות לפעולה**. העצמי מתואר כגוף בבעלות על עצמו עם רצונות מובחנים לפעול על הסביבה באמצעות עצמו. זיהויו של העצמי את עצמו כישות נפרדת מאפשר קניין. זיהוי העצמי כישות נפרדת בעלת רצון ויכולת לפעול מקיים את ממד הסוכנות. הגוף מוגדר כעצמי מובחן בעל מטרות שמתורגמות לכוונות לפעול לביצוען.

גליז וסיניגליה מניחים זהות בין הגוף כסוכן לפעולה ובין העצמי, שהוא בעל המטרות למימוש על סביבתו. סכמת הגוף כוללת ממד של כוונה לפעול ועוד אלמנטים פרה-מוטוריים של תכנון תנועה וניבוי. הגוף מתמודד באופן לא מודע עם מידע של כוונה לפעולה. בהגדרה זו יש זהות בין הכוונה לפעול, שעליה מעידה גם הפעילות העצבית במערכת המוטורית, ובין מושג הרצון. הפעילות הפרה-מוטורית איננה עדות לביצוע של רצון א-פריורי, אלא היא-היא עצמה הרצון. מכאן שהרצון מוגדר כתופעה לא מודעת, שתומכת בטענה שבכל הנוגע לניסוח המטרות לפעולה של אותו עצמי מובחן – הוא הגוף – אין בחירה חופשית. כהוכחה לתכנון פעולה כחלק הכרחי מתחושה של בעלות מביאים הכותבים דוגמאות של הפרעות כגון Somatoaraphenia, Asomatognosia, או Phantom. כך אנשים קטועי איברים שיכולת תכנון התנועה שלהם לא נפגעה, לא רק שחשו בקיומו של האיבר הקטוע, אלא חשו שהם מניעים את האיבר. ולהפך: אנשים בעלי איברים תקינים שנפגעו באזור הפרה-מוטורי ולא יכלו לתכנן תנועה באיבר זה נמצאו מפתחים תחושה של היעדר שייכות של האיבר, נטייה לייחס אותו למישהו אחר או התכחשות לעצם קיומו וטענה שהוא איננו וכי הם יכולים לראות דרכו. מכאן שהיכולת לתכנן פעולה (תנועה) באיבר מסוים משמעותית לתחושת שייכותו יותר מעצם קיומו הפיזי או מקיומה של היכולת לפעול באמצעותו(!!!). מתופעות ומחקרים אלה משתמעת תאוריה של: **אני רוצה משמע אני קיים כשאני=גופי**.

על פי תפיסה זו מכוונתי (המודעת או הלא מודעת) לפעול, נגזרים קיומי שלי, קיומו של עולם חיצוני שהוא "לא אני" שעליו אני מבקשת לפעול, וגם יכולתי לפעול עליו, כלומר חיים אנושיים. גישה זו רואה ברצון דבר שנמצא בבסיס ההגדרה של הקיום האנושי. הזיהוי וההכרה שלי את עצמי כישות נבדלת, ברשות עצמה, בעלת כוונות (רצונות) כלפי סביבתי המידית, המסוגלת להוציאן אל הפועל, מגיעה בד בבד עם ההכרה בקיומן של ישויות נוספות בעלות יכולות דומות לשלי, שחולקות איתי את אותו מרחב. הכרה זו צפה אל תודעתי מתוך המיומנות לא מודעת לזהות ולהבדיל בין ישויות עם פוטנציאל פעולה כמו שלי, ובין ישויות או צורות קיום אחרות כמו חפצים, צמחים, תופעות טבע ובעלי חיים. חפצים אינם סוכנים של

רצונות ואינם מסוגלים לפעול על העולם, וכנראה שאין להם תחושת קניין כלפי עצמם. מכאן נובע, על פי הגדרת קיום זו, שאינם חיים.

בעקבות יכולתי "לקרוא" באופן לא מודע את כוונות התנועה-פעולה שלי, אני יכולה לקרוא באופן לא מודע את כוונותיו של האחר. **מכאן נובעת התפישה שהרצון אינו רק מגדיר את מהות קיומו של האדם כפרט, אלא שכל המבנה והיחסים החברתיים ועצם קיומו של האדם כיצור חברתי מושתת על קיומו כעצמי מובחן בעל גוף ורצון שהם אחד.** מחקרים שנעשו בתינוקות הראו כי יחד עם הרכישה של מיומנות גופנית ותבנית פעולה מסוימת, מגיעה גם היכולת לזהות את הכוונה לנוע באופן דומה, מתוך מטרה דומה אצל האחר. נירוני המראה מתפקדים לא רק כדי לאפשר לנו להדהד ולחקות את תנועותיו של האחר, אלא גם כדי לזהות את כוונתו לפעול באופן מסוים. לטענתם של גליז וסיניגליה (Gallesse and Sinigaglia, 2010), זיהוי זה מתקיים רק בתנאי שאנחנו מסוגלים לבצע את אותה פעולה בעצמנו (או בתנאי שהאחר נע מתוך מטרה מוכרת מניסיון החיים שלנו). אבל האם כוונה לפעול היא רצון?

אכן, אנחנו מזהים דברים שעומדים לקרות. אנחנו מזהים בגופינו את הכוונה להניע את הזרוע כלפי התפוח. אנחנו מזהים שהזרוע היא שלנו, ולכן גם הרצון שלנו. אנחנו מזהים שהזרוע נעה כלפי התפוח, ולא התפוח כלפי הזרוע, ומסיקים שלתפוח אין רצון. הוא איננו סוכן לפעולה, איננו חי. אנחנו מזהים שידו של אדם אחר נעה לכיוון התפוח. אנחנו מזהים רצון שאיננו שלנו משום שהגוף המבצע אותו איננו גופנו, ואנחנו מסיקים שבסביבתנו יש עצמי מובחן בעל רצון שהוא איננו אנחנו. גישה זו מניחה זהות בין הרצון ובין הגוף המבצע אותו. ואולם גם כשאנחנו מתבוננים בגלי הים, אנחנו רואים דברים שעומדים לקרות, אבל לא נקרא להם כוונות מתמשות, אלא תבניות גאומטריות שחוזרות על עצמן בכפוף לחוקי הטבע ולכן ניתנות לחיזוי. האומנם? הייתכן כי יכולת חיזוי זו היא עדות ל"רצון אלוהי" שבא לידי ביטוי באמצעות החומר כולו כסוכן למימוש? כך או כך אפשרות ההפרדה בין מושג הרצון ובין המודעות מצמצמת את היכולת לדבר על רצון חופשי או על בחירה חופשית, כי מי חופשי לבחור אם לא התודעה?

בניגוד לתפיסה זו אני סבורה שאין זהות בין העצמי (בכלל הרצון) ובין הגוף. הגוף איננו חלק מהגדרת העצמי המובחן, שכן העצמי הוא ישות רוצה בלתי חומרית שבאפשרותה לבחור. אם יש בחירה חופשית, היא יכולה להתקיים אך ורק עבור עצמי שאיננו חומרי ולהתרחש מתוך תהליכים מודעים של ברירה בין אפשרויות פרה-מוטוריות שמוטענות (כמו טעינה של רובה) באופן לא מודע ספונטני ואוטומטי למבחר של אפשרויות פעולה פוטנציאליות. ברירה זו יכולה להתרחש אך ורק אם יש ישות לא חומרית, מתבוננת; תודעה לא חומרית שמתבוננת בחומר ומחליטה החלטות במודע. **ההגדרה המינימלית שלי ל"עצמי" מובחן איננה כוללת אפוא את הגוף, אלא היא תחושת קניין וזהות שמופנים כלפי ישות קוגניטיבית מובחנת ובלתי ניתנת לחדירה, שמושלת בפוטנציאלים של פעולה שמגולמים בגוף ומתממשים דרכו.**

זו ישות שבבעלותה היכולת לזהות רצון בצורת פעילות פרה-מוטורית בגוף ולהחליט אם לממש באמצעותו מטרה מסוימת או לא.

הגדרת העצמי שאני מציעה ועליה התבססה גם עבודת המחול כוללת אפוא תחושת קניין של התודעה כישות מופרדת בעלת רצון חופשי שמפעילה את הרצון כלפי עולם החומר – הן הגוף והן העולם. לפי תפישה זו הגוף הוא סביבה וכלי עבודה, ואיננו חלק מהגדרת העצמי המינימלית. למעשה הביצוע עצמו כמעט שאינו רלוונטי לשאלת הגדרת העצמי. המציאות התפישתית נקבעת לפי יכולתה של אותה ישות לזהות רצון שתורגם לאפשרות פעולה, לייצר עמדה שוללת או מחייבת בנוגע להמשך לשלב הפעולה ולאפשר לאותה פעולה לצאת אל הפועל או לתת הוראה לנטרל אותו. לפיכך אפשר לדבר על שני סוגים של רצון: הרצון הגופני, הרצון של הגוף, שהוא תגובה בלתי מודעת לגירוי היצוני שמייצרת התכוונות לפעולה במערכת המוטורית בדומה למתואר במחקרים שנסקרו למעלה; ורצון קוגניטיבי, מודע, שמזהה את האפשרות לממש פעולה ומפעיל עליה שיפוט וזכות וטו. הרצון הגופני מייצג אינטרסים גופניים חומריים. הרצון הקוגניטיבי מייצג אינטרסים מורכבים יותר שמודעים לעצמם ולהשלכות המורכבות שלהם. רק בהקשר של סוג הרצון השני, המודע, אפשר לדבר במושגים של בחירה חופשית.

בגישה שאני מציעה הגוף הוא כלי לכל דבר בשירות העצמי, שהוא תודעה לא חומרית. היחס בין תודעתי לגופי הוא כמו למשל ביני ובין הרכב שלי. גם הרכב שלי עונה לעקרון הקניין והסוכנות, אבל ברור כי לא אכיל אותו בהגדרת העצמי שלי. דוגמה נוספת שסותרת את רעיון הקניין והסוכנות כפרמטרים להגדרת עצמי מינימלי הוא העבד. נניח שבבעלותי עבד. העבד הוא רכושי ותחת צווי מוציא לפועל את רצונותיי. גם העבד עונה להגדרת הקניין והסוכנות, אבל איננו מוכל בהגדרת העצמי שלי. כך גם היחסים בין סוס לרוכבו. בעל חיים הוא שלי וכפוף לרצונותיי. הוא מוציא לפועל אותם. גם העובדה שכלי עבודה יכול להיות מוכל בתוך סכמת הגוף לא מעידה על עצמי פלסטי, אלא על כך שמראש הגוף אינו חלק מהעצמי אלא כלי עבודה של התודעה. הגוף לתפישתי הוא כלי. כלי חי ומתוחכם ביותר שהעצמי הלא חומרי במהותו למד לזהות כשלו, למשול בו ולהכפיפו להיות סוכן להגשמת רצונו.

תפיסה זו – ולפיה הגוף איננו חלק מהגדרת העצמי וכי יש רצונות שמקורם בגוף והעצמי חווה אותם כמנוגדים לרצון שהם מזוהים עמו – מסבירה את מעשיו של סדהו בהרטי. מה משמעותה של העובדה כי אחרי כמה שנים לא יוכל עוד להוריד את ידו גם אם ירצה? אם באמצעות הרצון אנחנו יכולים להביא לידי שינוי בלתי הפיך שיצמצם את חופש הבחירה שלנו, הייתכן כי רצון חופשי וחופש בחירה אינם היינו הך? כשהתארח פרופסור רייצ'רד שוסטרמן באקדמיה למוזיקה ולמחול שאלתי אותו על עמדתו הנוכחית בנושא

הרצון החופשי.⁴ תשובתו הייתה כי עצם העובדה שאני יכול לרצות משהו שאינני יכול לממש מעידה שהרצון שלי הוא חופשי.

גישה כזו מתייחסת אל הרצון ככזה שנפרד מעולם החומר או מהכרח המימוש שלו, ולוקחת את הדיון למישור פילוסופי. במקרה כזה לא נחפש בעולם החומר הוכחה וביטוי לקיומו של רצון חופשי, אלא נראה בו מיומנות קוגניטיבית מופשטת. אם הרצון החופשי ניכר בהתגברות הרוח על החומר, בפועל סדהו ברהטי הוא דוגמה לאדם שהרחיק לכת בהישגיו בתחום זה. במונחים יום-יומיים אפשר לומר שכוח הרצון שלו חזק מאוד, חזק בהרבה מזה של האדם הממוצע. מחשבה זו הובילה אותי לרעיון של הרצון החופשי כמיומנות פוטנציאלית באדם.

⁴ ביקור באקדמיה למוזיקה ומחול ע"ש רובין בירושלים בתאריך 17.1.2018

הרצון החופשי והבחירה כתכונות פוטנציאליות

אני מציעה תאוריה שרואה ברצון החופשי לא תכונה אינהרנטית שמאפיינת את האדם, אלא מיומנות פוטנציאלית, יכולת בעלת אפשרות למימוש ולשליטה ברמות התמחות שונות. כברירת מחדל אנחנו שרויים ברמה מסוימת של אוטומציה, שאם נרצה לחרוג ממנה, יהיה עלינו בשלב הראשון להתגבר על אשליית הרצון החופשי, ובשלב השני להמציא מנגנונים להתערבות בפעולה האוטומטית כדי להגדיל את יסוד הבחירה בפעולתנו באופן יזום ומלאכותי.

לאדם יש, לתפיסתי, אפשרות למקסם את שליטתו במיומנות מסוימת. **האפשרות** לממש את המיומנות היא התכונה האינהרנטית הטבועה בנו מתוקף היותנו בני אדם. ואולם המימוש ומידת המימוש הן מקרה פרטי. רבות מהמיומנויות האנושיות הן כאלה: ככל שאנו מתרחקים מהמיומנויות הבסיסיות ועוברים למיומנויות שהכרח הקיומי בהן מועט יותר, קל לנו לחיות עם המודל הרעיוני של תכונות פוטנציאליות שיכולות להתממש או לא להתממש בחיינו. כך רכיבה על אופניים, שחיה, ג'אגלינג, ציור ריאליסטי, שירת אופרה, מתמטיקה או ריחוף במדיטציה טרנסנדנטלית. אדם יכול לעבור את חייו בקלות בלי ללמוד ולבצע את הפעולות הללו.

בדומה אנחנו נולדים ללא רצון חופשי, אבל עם האפשרות הפוטנציאלית לרכוש אותו ולמקסם אותו. דורות רבים התקיימה האנושות באשליה שכדור הארץ שטוח, אבל גם לא הגיעה אל הירח. בהתאמה, אדם יכול לעבור את חייו ברמות אוטומטיות או חופש משתנות. ייתכן שבני האדם אפילו שונים זה מזה בנטייה או ב"כישרון" שלהם לרצון חופשי, בבחינת רצון מפותח יותר או פחות, כמו שלאדם אחד יש "מוח מתמטי" ולאחר כישרון יוצא דופן ללמוד שפות. הכישרון של הבחירה החופשית יתבטא ביכולת של אותו מוח להתמודד עם העומס הכרוך בתהליכי בחירה והתלבטות והשהייתם מצד אחד, ובמהירות התגובה שהוא יכול להגיע אליה בתהליכים מודעים מן צד שני – מהירות החישוב בעת קבלת החלטה מודעת.

אין בכוונתי כי יש אנשים שהם אוטומטיים כליל ואחרים חופשיים לחלוטין. המנגנון שלנו, כמו שמדגימים מחקריו של בר (Bargh, (2014 [1997)) אוטומטי באופן אינהרנטי, אבל בלי מודעות אי-אפשר ללמוד תבניות שהופכות אחר כך אוטומטיות באופן מובנה. ביכולתנו להשפיע על התפקוד שלנו ולהיות אוטומטיים יותר או פחות. ועדיין עולה במודל שאני מציעה השאלה: מדוע קיימת אשליית הרצון החופשי גם כשאנחנו פועלים באופן אוטומטי? כלומר: מהי ההצדקה האבולוציונית של אשליה זו? שאלות אלה דורשות התייחסות.

הסיפורים שהמוח מספר לעצמו ליצירת תמונת עולם קוהרנטית בוראים שוב ושוב עולם שבו לעצמי שלנו יש קיום רציף ונפרד. אנחנו מתעקשים לייצר פרשנות של תמונת עולם שבקומפוזיציה שלה העצמי שלנו

תופש מקום של היות "שמש קיומנו". מרכז ומסובב של המערכת. "התעקשות" זו מולידה תופעות התנהגותיות כגון דו-ערכיות, אשמה, הסתירה שבחוסר היכולת להצביע על המניעים לפעולותינו ובכל זאת להתעקש כי בחרנו לפעול כך, ובמקרים של פגיעות מוחיות או מחלות נפש גם להשלמות גסות של מידע "עלילתי". קולות שמציעים מודל אלטרנטיבי – שבו העצמי הוא פחות מסובב בורא מציאות ויותר מסובב, שמגיב לסביבה ומופעל על ידיה – נתקלים בהתנגדות חריפה ואמוציונלית בדיוק כמו שרוב הקהילה האנושית בימי הביניים דחו בכוח תאוריות מדעיות על מבנה היקום.

במחקרו של ליבט נמצא כי בתגובה מהירה לגירוי חיצוני מפתיע אין RP. פעולות אוטומטיות כאלו מתבצעות בלי טריגר מודע. לעומת זה כל עולם אמנויות הלחימה בנוי על כך שאדם יכול לאלף את עצמו – לאמן את מוחו להעדיף אינסטינקט או תבנית מסוימת שתתפקד כרפלקס במצב מסוים. נראה כי בתהליך של הגברת תבנית התגובה המסוימת להעדפה שלה בתנאים מסוימים, מעורבת המודעות של התכנון המוקדם נטולת ה-RP. אדם מזהה במודע שבמצב מסוים כגון תקיפה פיזית הוא מגיב ללא בחירה, למשל בקיפאון ועצימת עיניים. אותו אדם יוכל בתנאי סימולציה מעבדתיים – כלומר אימון – לתרגל מול אדם אחר תקיפה מדומה מתוך נטרול אלמנט ההפתעה, המהירות והסכנה, וכך לאמן את האינסטינקט שלו עד שיוכל להחליף את התפקוד האוטומטי שלו. אותו אדם גם יכול ללכת במודע לקראת סיטואציה שבה יופיע אותו גירוי חיצוני (התקיפה) באופן מפתיע ופתאומי בכדי לבדוק אם באמת הצליח להחליף את האינסטינקט שלו. תרגול זה נקרא אצל הלוחמים "ללכת לחפש פינה להיתקל בה", כלומר לשלב את עצמו במודע באירוע שבו עשויים לתקוף אותו. כל זה כפוף לרצונו החופשי המודע להתערב ולשנות את תבניות התנהגותו הבלתי רצוניות.

בעולם אומנויות הלחימה והספורט אנשים מאמנים תדיר את גופם להעדיף תבניות תגובה רצוניות נלמדות, שייכנסו לפעולה באופן בלתי רצוני בזמן גירוי חיצוני נתון. הם מגייסים מנגנון שפועל ללא מודעות, ומפעילים אותו להעדפה ספציפית ורצויה. זו דוגמה אחת ליכולת להגדיל את טווח הבחירה אצל אדם, כלומר את אחוז החופש לעומת אחוז האוטומטיות בפעולתו. אם הרצון החופשי הוא מיומנות ולא תכונה, אפשר לדבר על טכניקה לשכלול מיומנות זו כמו כל מיומנות גופנית או שכלית אחרת שאפשר לפתח ולשכלל באימון.

שוסטרמן (Shusterman, 2011) טוען כי ברבות מהמיומנויות המוטוריות המורכבות, פילוסופים, פסיכולוגים ומומחי תנועה טוענים כי לו היינו מבצעים אותן במודע, זוכרים ומתלבטים בכל צעד – היינו מועדים בצורה מגושמת ונכשלים בביצוע הפעולה. הוא מצטט את בלנשין באמרתו המפורסמת לרקדניו: " (Don't think dear, just do" (p. 8). מקסין שיטס-ג'ונסטון (Sheets-Johnstone, 2011) ממשיכה רעיון זה:

Moreover-and perhaps most significantly – we realize or have the possibility of realizing that at any time we wish, we can bring the dynamics of these habitual movements to the fore. We can thus indeed pay attention once again to the kinesthetic dynamics of waltzing and describe how to waltz. We can do so because we ourselves once learned how to waltz, and now, if we wish, we can turn our attention to what we once learned and analyze the components of the kinesthetically felt dynamics of a waltz. (p. 45)

האוטומטיות שלנו מובנית ובלתי נמנעת. ואולם בתהליך אינטרוספקטיבי ורטרוספקטיבי אנחנו יכולים להחדיר מחדש את המודעות שלנו לתוך תהליכים שהפכו אוטומטיים, לחשוף מטרות שהפכו כרוניות ולבחור מחדש נתיבי פעולה שיהפכו שוב אוטומטיים, בתהליך שאני מכנה Neuro Hacking. החתירה למימוש רצון חופשי היא פעולה מתמדת ואינסופית, ויש לה חסרונות רבים מבחינה אבולוציונית. אותם פרטים ששואפים למקסם את התכונה הזו במטרה כרונית שהטרמה בהם מסיבה כלשהי,⁵ כנראה שואבים מפעולה זו יתרון כלשהו לקיומם, שמצדיק את הנשיאה הכבדה של ניהול מודע של מידע רב והתמודדות עם החלטות רבות בדרך לביצוע של כל פעולה. מכיוון שמהירות תגובה – שהיא יתרון אבולוציוני מכריע לשרידה בעיקר במצבים של סכנה – עומדת ביחס הפוך לבחירה מודעת (ככל שהמצב מסוכן יותר, כך נפעל בצורה אוטומטית יותר; וככל שנהיה בסביבה בטוחה יותר, תגדל האפשרות שלנו להתלבט ולקבל החלטות מודעות), סביבה בטוחה היא תנאי לצמיחתן של מחשבה ופעולה חופשית.

המודעות (יכולת הבחירה) יכולה להתערב בשלב ההטרמה המחודשת של "תוכנות", בשלב של בחירת התוכנה ברמה הגבוהה. המודעות בוחרת באילו תוכנות להגיב, ומכאן המשך התהליך - אופן קטלוגם של הגירויים, תנועתה הספונטנית של התודעה ולבסוף התנועה עצמה – נעשים באופן אוטומטי. מרגע שנבחרו התוכנות לתגובה, הן מתחילות להוריד בחירות לרמות נמוכות יותר של מערכת העצבים והמודעות אינה מתערבת עוד. עם זה ממחקריו של ליבט בנושא פוטנציאל המוכנות (Libet, 1999) (RP) (עולה האפשרות כי על התגובות האוטומטיות שלנו אפשר להשפיע גם בשלב ההוצאה לפועל על ידי הטלת וטו על השלב הסופי של הפעולה. ברגע שהגוף מוכן לבצע פעולה מסוימת (בזמן שבין W ובין

⁵ הטרמה (priming): Priming refers to a change in behavioral response to a stimulus, following prior exposure to the same, or a related, stimulus. Examples include faster reaction times to make a decision about the stimulus, a bias to produce that stimulus when generating responses, or the more accurate identification of a degraded version of the stimulus (Henson, 2009, p. 1055).

מימוש הפעולה) המודעות יכולה להתערב שוב בתהליך על ידי תוכנת ביטול (Abort), שמטרפדת את ביצוע התנועה שהיזמה אליה הייתה אוטומטית.

תשומת לבנו – כלומר המיקוד המודע של תודעתנו – היא המשאב העיקרי אם לא היחיד העומד לרשותנו, היא חומר הגלם שאותו אנחנו יכולים לחצוב כדי להפיק וללטש את הרצון החופשי. מודל זה של תוכנות הפעלה ותוכנות משנה ש"מוצתות" לכדי פעולה מתוך המוח התופש את הגירוי הסביבתי, עולות בקנה אחד עם תחושי הגופנית האינטואיטיבית כי כדי להעלות את דרגות חופש הבחירה, וכתוצאה מכך את חופש הפעולה, יש להתערב ברמת התוכנה ו"לעדכן" תוכנה מבוקשת שתייצר תגובה מבוקשת לגירוי חיצוני. תהליך זה של עדכון תוכנה הוא תהליך של למידה. תוכנות המשנה הן האחראיות לאופן ההוצאה לפועל של המטלה הכללית שניסחה תוכנת-העל. התערבות בתוכנות אלה משפיעה על איכות הביצוע. כשהמטרה היא איכות חיים טובה יותר של האורגניזם, נחפש בתוכנות המעודכנות של אופן הביצוע יעילות או שכלול היכולת בהתאם לעקרונות תנועה או אידאלים של שכלול שנוסחו מראש. כשמדובר במחול, נחפש לעדכן תוכנות הפקה שמייצרות אפקט הבעתי רצוי. אפקט זה יכול להיות מנוסח במשתנים חומריים – רך, זורם, נוקשה או חד; או בפרמטריים רגשיים – נחוש, עלוב, מסכן או מפואר. איכויות אלה יכולות פעמים רבות לסתור את עקרונות התנועה היעילה, ובכך לחרוג מהמכנה המשותף ההישרדותי האנושי של רווחת האורגניזם. זו גם אחת הסיבות לפציעות רבות ולשחיקה מוגברת אצל רקדנים.

בחירה מודעת של תבניות התנהגות אוטומטיות – הגדרתן ובחירתן של תבניות התגובה – תשפיע עלינו במידה רבה. כך למשל בתחום המכניקה של התנועה הגדרת מטרה שאיננה אד-הוק אלא עיקרון תנועתי גורף (במקום להכניס את הבטן כשמתכופפים, להתנות את עצמי לתת תמיד לשרירי הבטן לעבוד בחפיפה טופוגרפית עם הארכיטקטורה של עמוד השדרה באותו הרגע), תאפשר לי התנהגות פוזיטיבית בכל הפעולות ובכל המנחים. בהקשר זה מעניין מה קורה כשאני מתנה את המערכת לעיקרון בלתי אפשרי, כמו למשל בזמן עמידה ליפול בו זמנית לפני או לאחור. מניסיוני גם הדימוי הזה יעיל לעמידה על ציר האנך במינימום מאמץ.

האפשרות של החלפת התכונות שאנחנו מותנים לשפוט על פיהן בתכונות אחרות רצויות היא להצעתי מרחב פעולתו של הרצון החופשי. ניתן לשאוף להתנות את עצמנו באופן הרצוי, אבל אי אפשר להשיג היעדר התניה. החופש הוא בסוג המנגנון האוטומטי שאנחנו בוחרים להיות. לא נוכל להיות לא אוטומטיים, וכל מאמץ שנשקיע בכיוון הזה יהיה עקר. הדבר המכביד ביותר על המערכת הוא לא להחליט. להיות במצב של התלבטות. זהו המצב שיאט יותר מכול את מהירות התגובה שלנו. אפשר לומר שבמידה רבה אנחנו מותנים מראש לסלוד מחוסר ודאות אף שזה מצבנו הקיומי. אנחנו מוטרמים אבולוציונית להעדיף החלטה והכרעה על פני התלבטות, שפעמים רבות גורמת לנו סבל. ואולם אדם שירצה בכך, יוכל בעזרת אימון מנטלי לנתק את ההתניה הזאת ולהתגבר על החרדה מפני הבלתי ידוע. במצב זה הוא יוכל

להיות חופשי יותר, והעלילה שמוחו כותב ביחס לקיומו תוכל להכיל מורכבות וסתירות. לשם כך עליו לעכב את ההכרעה האוטומטית ולהשהות ככל האפשר את התגובה בפועל כדי לאפשר התלבטות.



תמונה 2: סדהו בהרטי, 2015⁶

במקרה של תודעה (במובן של תשומת לב) סלקטיבית מתבקש כי ללא מנגנון של אינהיביציה, תשומת הלב המודעת שלנו הייתה מוצפת לחלוטין במידע לא רלוונטי. בלי האינהיביציה לא היה אפשר להימנע מפעולות לא רצויות על בסיס של דחפים לא נשלטים. אף שמערכת העצבים אכן התגבשה סביב הרלוונטיות של תכונותיה להישרדות המין או הפרט, נראה כי בני האדם יכולים לנטרל תכונות אלה ולפעול בכפוף לרצון באופן שאפילו סותר את התבניות האוטומטיות האלה. ככלל, ככל שהתבניות חיוניות יותר להישרדות האורגניזם, כך הן אוטומטיות יותר כמו הנשימה או פעימות הלב (Aron, 2007). במקרים הקיצוניים ביותר של יכולת אנושית זו נמצאים יוגים שבאמצעות תודעתם מסוגלים לשלוט בפעולת ליבם ולבחור אם להמשיך או להפסיק אותה. סדהו בהרטי, שהרים את ידו יותר מארבעים שנה, הוא דוגמה נוספת לנטרול העיקרון ההישרדותי של המערכת המוטורית אצל בני אדם. גם אצלו לא אבדו היכולות לתפקד באופן אוטומטי יום-יומי והישרדותי באופן גורף, אלא רק ביד המורמת. שאר הגוף המשיך את התנהלותו האוטומטית. נראה כי אחת היכולות של המערכת המוטורית האנושית היא התנהלות

⁶ מתוך: Amfipoli News (2015). ΑΥΤΟΣ είναι ο άνθρωπος που δεν έχει κατεβάσει το δεξί του χέρι, εδώ και 42 χρόνια!, 25 Σεπτεμβρίου. [ΦΩΤΟ]. http://amfipolinews.blogspot.com/2015/09/42_25.html

דו-ערכי ת. דו-ערכיות זו יכולה להיות בו זמנית בתוך הגוף עצמו ביחס לאיברים שונים, לפעולות שונות או ביחס לסביבה בהתאם לתנאים שונים. במצב כזה הוא הריקוד.

היסוד האוטומטי והפעולה הכוראוגרפית

נקודת המוצא של הפעולה הכוראוגרפית היא קיומו של סובייקט – סוכן לפעולה – שפועל במרחב חומרי משותף עם עוד סובייקטים פועלים בעלי כוונות שנגזרות ממטרות המופנות כלפי אותה סביבה. המרחב הקיומי היום-יומי שלנו הוא בשבילנו באופן לא מודע מרחב של כוונות משותפות. על המרחב המשותף, בהיותו חומרי, פועלים החוקים של התנהגות החומר (חוקי הפיזיקה), והם זהים לכל הפעולות והגופים החומריים המתקיימים בו. התיאטרון הוא במוצהר מרחב של כוונות משותפות: הכוראוגרף מוציא אל הפועל כוונות מתוכננות (הכוראוגרפיה) כלפי המרחב המשותף (הבמה) באמצעות סוכנים לפעולה (הרקדנים המבצעים), והצופים (אוסף התודעות הפעילות החולקות את אותו מרחב) תופשים ומפרשים אותן.

יש הסכמה שמתבטאת בציפיות משותפות של סובייקטים שונים כלפי המרחב שהם חולקים. הקהל מגיע כדי לפגוש את פעולתו המתוכננת של הכוראוגרף באמצעות החושים. הכוונה היא כוונתו של הכוראוגרף, והמידע מועבר באופן מובנה מהבמה לכיוון הצופים; מתודעת הכוראוגרף לתודעת הרקדנים המבצעים, ובאמצעות גופם אל המרחב המשותף דרך פעולת הריקוד. באמצעות התפישה החושית בתודעת הצופים, פעולתו של הכוראוגרף מכוונת לפעול על תודעתם. תודעת הצופים היא ה"סביבה" שעליה הכוראוגרף – בדומה לאמנים אחרים – מבקש להשפיע, שבה הוא מכוון לחולל שינוי מודע. הפעולה הכוראוגרפית היא אפוא יצירת הדהוד בין תודעות באמצעות גופים במטרה לחולל שינוי תפיסתי ובאמצעות שינוי התנהגותי.

פעולתו של הכוראוגרף מבוססת על ההנחה בדבר רצון חופשי שמאפשר בחירה מודעת של הפעולות שיניח במרחב המשותף. ואולם כיצד אפשר להחיל את הגדרותיהם של ליבינגסטון (Livingston, 1976) וקורנהובר (Kornhuber, 1974) בדבר המכוונות האבולוציונית של הפעולות על הפעולה הכוראוגרפית?⁷ שאלה זו יוצרת מבוכה גדולה, כמעט כמו זו שיוצר הניסיון להבין את הבסיס העצבי לפעולתו של סדהו עמר בהרטי שהחליט להרים את ידו. אילו מניעים מהסביבה החיצונית או הפנימית מאתחלים פעולה כזאת? ובמה היא תורמת להישרדותו של האורגניזם הספציפי והמין שאליו הוא משתייך?

גם הפעולה הכוראוגרפית, הממציאה תנועות ופעולות ללא מטרה מוגדרת זולת הביצוע עצמו, וההחלטה לחזור ולבצע אותן לשם עצמן שוב ושוב, אינן עולות בקנה אחד עם הגדרות אלה. על אילו מטרות של תגובה והתאמה לסביבה ועל אילו גירויים פנימיים פעולה כזאת יכולה לענות? ועדיין הפעולות והתנועות

⁷ "מערכות עצבים בנויות למען ביצוע פעולות [...] פעולות מכוונות לקראת מטרות" (Livingston, 1976); "תנועות הן חלק מפעולות, ופעולות צריכות לספק את הצרכים של האורגניזם ולהבטיח את הישרדות המין. לכן עליהן להיות מונחות על ידי מסרים מהסביבה הפנימית והסביבה החיצונית כאחד" (Kornhuber, 1974). שני הציטוטים מתוך Morgenson et al., 1980, p. 69

הללו מתקיימות במסגרת אותה מערכת עצבים שמכוונת להישרדות, ושנשתמרו בה אך ורק תכונות שנמצאו בעלות נחיצות אבולוציונית. אותן תבניות שמכוונות לתגובה ספציפית לסביבה ולהיענות לסיפוק של דחפים וצרכים פנימיים פועלות עלינו גם בזמן חיבור ריקוד ובזמן לימודו וביצועו – במונחים אבולוציוניים פעולות שנוגדת אותה, שכן מדובר בהוצאה לא הכרחית של אנרגיה ומאמץ.

אני נוטה לייחס את מקור הפעולה של הכוראוגרפיה והריקוד למניעים שמקורם בתגובה לסביבה הפנימית, ולא החיצונית. לא כל בני האנוש החולקים את אותם תנאים סביבתיים רוקדים, ובני אדם מעטים יותר עסוקים במהלך חייהם בהמצאת תנועות. גם אותו אדם עצמו שעוסק בפעולה הכוראוגרפית יכול להפסיק לעשות זאת ולהמשיך בשגרת חייו. מדובר בפעולה אופציונלית ולא אוניברסלית כמו הזנה או רבייה או בריחה מפני טורף (סכנה). כיצד עובדה זו עולה בקנה אחד עם הגדרתה של מערכת העצבים כמוציאה אל הפועל באמצעות תנועות פעולות שעונות למטרת ההישרדות של האורגניזם? הייתכן שפעולות אלה עונות על מטרת הישרדותיות באופן סלקטיבי בין בני האדם ובזמן? ואם מערכת העצבים עדיין פועלת אך ורק לצורך מטרת, איך ואיפה נוצרות מטרת שאינן הישרדותיות? מי הוגה אותן ומכפיף אליהן את המערכת המוטורית?

מובן שאם יש לנו רצון חופשי וחופש פעולה, המודל התפישתי שלנו הוא המכניזם שלו ולפיכך יבוא בו לידי ביטוי. בהקשר של הפעולה הכוראוגרפית ההחלטה המכוונת מראש באיזה מידע מתוך אינסוף הפרמטרים המגדירים רגע נתון יתמקד המבצע תאפשר להשפיע באופן ייחודי על איכות הביצוע ועל אופיו האקספרסיבי. גם ההכוונה המודעת של הכוראוגרף את תודעת הצופה לעבור באופן ספונטני בין מוקדים והיבטים של האירוע הבימתי יתרמו ליצירת חוויה מבוקשת אצל הצופה.

כרקדנים שמבצעים חומר מחובר אנו חוזרים שוב ושוב על אותן פעולות מתוך הרצון להטעין אותן במודעות ובמשמעות. אנו נלחמים תדיר במנגנונים האוטומטיים, אך גם נסמכים עליהם כדי לזכור רצפי תנועה וכדי לייצר התנהלות מוטורית יעילה ומשוכללת. האוטומטיות מגויסת להגדרת ה"מה" – איזה רצף של תנועות לעשות באופן אוטומטי; והמודעות מגויסת לטובת ה"איך" – מידע של איכות שאינו במושגים של תבנית התנועה.

על בסיס המחקרים המאירים פנים של התהליכים המוטוריים ניסיתי לפתח מנגנונים כוראוגרפיים שיגדילו את המודעות ליסוד האוטומטי בפעולה האנושית אצל הרקדן המבצע ודרכו אצל הצופים. רציתי לחשוף את היסוד האוטומטי בפעולת האדם הן ברמה המוטורית והן ברמת ניסוח הנרטיב והמשמעות. על ידי שימוש באותן תנועות בארגון מרחבי וטמפורלי שונה נוצר נרטיב שונה ומכאן משמעות כביכול שונה. העובדה כי הרקדנים והצופים היו ערים לכך שאותן התנועות - החוזרות על עצמן כתגובות אוטומטיות לאירועים חיצוניים - מייצרות פרשנויות שונות, המחישה את העיקרון של הנרטיב הפיקטיבי המושלך על המציאות הדטרמיניסטית.

בהקשר של הפעולה הכוראוגרפית אפשר לראות בפעולה זו של Fabrications - שבה המוח הכופה תחושת קוהרנטיות ונרטיב על חיינו - את המקבילה לתפקיד הדרמטורג ביצירה הבימתית. הדרמטורגיה של היצירה אחראית לכך שאוסף התנועות והפעולות שהצופה נחשף אליהן ייצרו אירוע **בעל משמעות** בשביל הצופה. האמנות ביסודה מושתת על עיקרון זה של משמעות סימבולית. בין שמדובר ביצירת מחול או תאטרון ובין שמדובר בספרות, בקולנוע או באמנות חזותית, מלכתחילה הטריטוריה היא המשגה וייצור משמעויות על בסיס של "עובדות כוזבות". הכוראוגרף (האמן) - כמו המהפנט - שותל, באופן שבו הוא בוחר את העובדות (הגירויים) בתהליך של מניפולציה, את התנאים לפרשנות מסוימת של האירוע אצל הצופה. כמו האדם החולה בתסמונת הגף הזרה (Alien Hand Syndrome), הנאבק על השתתת תפישתו את המציאות על הסביבה החיצונית, כך האמן מבקש להפיץ את הנרטיב שלו כלפי המציאות ולומר לצופיו "ראו! המציאות היא כך!". לנרטיב המנוסח כלפי המציאות יהיה חלק חשוב בניסוח המטרות ולפיכך בבחירת הפעולות של האורגניזם על המציאות. היכולת להשפיע על הנרטיב כלפי המציאות מייצרת אפוא יכולת להשפיע על המציאות דרך אותם פרטים שהם סוכנים לפעולה וחולקים את אותו מרחב. באופן זה הנרטיב – אפילו בהיותו פיקטיבי – יכול להשפיע ולברוא מציאות קונקרטי. תולדות האנושות הוכיחה אין ספור פעמים כי אידאולוגיה מייצרת מציאות. אידאולוגיה שלטת מייצרת מציאות שלטת.

כמו שנסקר בהרחבה למעלה, מתוך המודעות להחלטה להטיל וטו נובעת המודעות לאירוע הפוטנציאלי עצמו ולרצון ביחס אליו. המודעות (Awareness) היא תופעה ייחודית לעצמה, שנפרדת מהתוכן שאליו אנו מודעים. אין לחשוב על מודעות לאירוע כמוגבלת לנושא או לפריט כלשהו של תוכן ממאפייני האירוע. תכנון מקדים של פעולה (ובכלל זה ההחלטה מראש מתי לפעול) שונה ונפרדת מההחלטה הסופית לבצע – לפעול כעת! גם כשיש תכנון מקדים מראש לפעול בנקודת זמן מסוימת, כשהפעולה נכנסת לשלב השרירי, מופיע גירוי של פוטנציאל המוכנות (RP) ובעקבותיו המודעות להחלטה לפעול בפועל עכשיו. ממצאים אלה מראים כי רצף של תהליכים רצוניים "לפעול עכשיו" מיוחס לכל הפעולות הרצוניות, ללא קשר לספונטניות או להיסטוריה המקדימה של תכנון ושקילה מראש. אמנות הביצוע של הריקוד המחובר מראש נמצאת כולה בתחום זה. הרקדן מאמן עצמו לדפוס פעולה מסוימים ביחסי זמן מסוימים כשבביצוע בפועל עליו לשוב ולקבל את אותן החלטות לפעולה באותן נקודות זמן. תוך כדי למידת התנועות והאימון מתרחשת למידה אינטנסיבית, שבה הרקדן מתמקצע ומתמחה בביצוע רצף תנועתי מסוים, וגם מגדיר העדפה קבועה, שכן בזמן התרגול האינטנסיבי הרצף נעשה ספציפי מאוד, והעדפה זו - לעבור מנקודה אחת לבאה אחריה – עשויה להישמר גם מחוץ להקשר הריקודי. מדובר בתהליך של אוטומציה מודעת, כך שבסופו של דבר החזרה על קבלת אותן החלטות עושה אותן דומות לאינסטינקט.

על הריקוד *Surviving Dance Crashes*⁸



תמונה 3. רוני הלר ורז גלזמן, 2017 (צילום: רוסלו שמריה)

בכוראוגרפיה של הריקוד *Surviving Dance Crashes* התבססתי על המודל של הרצון החופשי כתכונה פוטנציאלית שניתנת למקסום על ידי התערבות מודעת בדפוסים קיימים, וחקרתי את האפשרות להטרים תגובות אינסטינקטיביות מסוימות ורצויות שנבחרו על בסיס אסתטי ולאמן את הגוף לשלוף אותן בתנאים האמורים. כוראוגרפיה זו, שהתרחשה במהירות גבוהה ובסיכון מתוך כניסה מכוונת למצבים של תאונות יזומות - מצבים שעלולים להסתיים בהתנגשות או בנפילה אמיתיות, ובהם על הרקדן באמת להציל את עצמו – ביקשה להיות כוראוגרפיה של כוונות.

התבנית האנושית האוטומטית והאינסטינקטיבית להימנע מהתנגשות ומאיבוד שיווי משקל היא ההתנהגות האוטומטית שעליה קראתי תיגר. המטרה הכרונית והלא מודעת הזאת הוחלפה במודע ובמכוון במטרה הפוכה להתנגש וליפול. העבודה בחזרות הייתה לממש איכות תנועה ספציפית, כזאת ששולטת בהתנהגות ובתנועות, גם במצב של התנגשות או נפילה, שהם מצבים של משבר שנתונים בדרך כלל להכרעה של אינסטינקטים הישרדותיים. במהלך החזרות דמו האימון והלימוד של תבניות התנועה לאילוף עצמי של הרקדן שבזמן הביצוע נדרש לתגובה אוטומטית ולא מודעת. באופן זה הפכה עבודתו דומה לזו של הלוחם.

⁸ לקישורים לסרטונים של הריקוד ראו רשימת המקורות.

אם המודעות היא תנאי לקיומו של רצון חופשי, לקיומו של עצמי מודע, הבחירה מחדש בתבניות האינסטינקטיביות שלנו הייתה סוג של הרחבת פעולתו של הרצון החופשי לתחום האינסטינקט הבלתי מודע. אם אין לנו ברירה אלא לפעול מתוך תבניות אוטומטיות ידועות מראש, במצבים המסוימים והנתונים במחול יכולנו להשפיע עליהם מראש ולבחור באיזה אופן נהיה אוטומטיים ברגעים אלו. באופן זה, בהתאם לרעיון ה-Neuro Hacking שהצגתי בפרקים הקודמים, החלפנו את תוכנות התגובה של גופינו למצבים שתרגלנו. תבניות חדשות אלה - שהיו רחוקות מאוד מהרגלינו בהיותן מסוגנות ונובעות מאינטרס אמנותי ולא הישרדותי קיומי - נתקלו בהתנגדות. פעמים רבות ברגע האמת שלף הגוף - בניגוד לרצונו - את התוכנה הישנה המוכרת. מעורבותה של המודעות הייתה הכרחית הן בעיכוב התגובות מבוססות התוכנות הישנות, והן בביסוס הדפסתן של התגובות הרצויות מבוססות התוכנות החלופיות.

ובאופן ספציפי יותר: בריקוד עסקתי בנפילות יזומות לרצפה מתוך איבוד שווי משקל מכוון, וכן בהתנגשויות חזיתיות יזומות ומתוכננות בין גופי הרקדנים. בחזרות ניסיתי להכחיד את הרתיעה האינסטינקטיבית מהתנגשות ואת התגובה המובנית להימנע ממנה, והתהליך עבר דרך נטרול הפחד מפני ההתנגשות (ובעקבותיו נטרול התבניות הפיזיות הקשורות למתח ולחרדה). כשלימדתי את הרקדנים את החומרים, פעמים רבות הם חשו שתבניות של אחזקות שרירים ופעולות לא רצוניות הצטרפו אל הפעולה ללא בחירתם. רבים העידו כי התגובות הללו אינן חדשות להם, וכי הפחד מפני ההתנגשות "מתיישב" על סימפטומים שמוכרים להם ממצבים אחרים כגון כאבי ראש בשל מתח בשריר העורף, עצירת נשימה או עצימת עיניים לא רצונית.

זאת ועוד, גם אם הרקדנים עצמם לא היו מודעים לתבניות התגובה שלהם ברגע הפחד מההתנגשות, הן נטו להיות עקביות אצל אותו רקדן באותה סיטואציה. מתוך התבוננות בגופי שלי ובגופם של הרקדנים והסטודנטים שלמדו את הרצפים התנועתיים, מצאתי כי לתבניות ההתכווצות ברגעי סכנה קשר לתבנית היציבה של הגוף הספציפי. מה שממילא נמצא בכיווץ יתר או במתיחת יתר ביציבה ניטרלית, הוא מה שיוגבר במצב המאיים. תבניות התנועה הקיימות מחריפות ברגע המתיחות והסכנה.

האדם פועל בגופו בעולם. עד כה עמדתי על חשיבות הגירוי שביחס אליו אפשר לראות בפעולה תגובה. בקצה השני של תהליך זה מצויה הבחירה בפעולה הספציפית. נשאלת השאלה מהי הארכיטקטורה הפונקציונלית של מנגנון זה, ומה החלק, אם בכלל, של המודעות בתהליך? הפעולה הכוראוגרפית והמעשה הריקודי מתרחשים בסביבה מלאכותית, שאיננה כפופה לעקרון ההישרדות שביחס אליו כאמור התגבשו מאפייניה של המערכת המוטורית. זו טריטוריה שבה מתוך ערכים אסתטיים מערערים על העקרונות והערכים ההישרדותיים. מובן שאין כאן כוונה לחוק את תבניות התגובה ההישרדותיות של הרקדן גם מחוץ לסטודיו ולפגוע בתפקודו היום-יומי. ואכן, אף שהעבודה בסטודיו כוונה לנטרל את התבניות האוטומטיות של הימנעות מנפילה, ייצוב וחתיכה לשיווי משקל והססת מסלול התנועה כשברור שהתנגשות בלתי נמנעת; המנגנונים הללו חזרו לתפקודם האוטומטי ללא כל מאמץ או מחשבה מיד עם

הפסקת הפעולה הריקודית בחזרה. כשיצאנו להפסקת עבודה, לא נפלנו או התנגשנו בדבר בדרכנו להכין לעצמנו קפה או לבדוק הודעות בטלפון. מכך אני מסיקה כי המנגנונים האוטומטיים של ייצוב המשקל והימנעות מהתנגשות לא נמחקו, אלא נוטרלו באותם רגעי ריקוד. התודעה, לאחר שהכירה בסיטואציה כנטולת סיכון, כאירוע מלאכותי מחוץ לחיי היום-יום, הכפיפה את מערכת העצבים לרצונה על ידי נטרול התגובות האוטומטיות. אפשר לומר כי הופעלו תוכנות מסדר גבוה יותר שהכפילו תוכנות נמוכות יותר כך שיפעילו את המערכת המוטורית בצורה המבוקשת.

כדי להבטיח קבלת החלטות "אמיתית", שמחקה את פעולתו של האורגניזם בטבע – שזה הדימוי הריקודי שביקשתי להציג – נוצר צורך לייצר מנגנון כוראוגרפי שיחייב את הרקדן להגיב למציאות "באמת". היה צורך אפוא לייצר מטרות ברורות שביחס אליהן יש סיכון ורווח. לשם כך השתמשתי בעיקר בממד הזמן ובסיכון הקשור לשיווי משקל בין נפילה להתאוששות. כדי שיהיה סיכון אמיתי ביחס לכוח הכובד היה על הרקדן ליפול באמת, לתת למרכז הכובד שלו לצאת מיציבות באמת ואז לגייס תגובה מבוקשת לבלימה או להתאוששות כדי שלא ייחבט ברצפה או בגוף האחר. כדי לייצר תגובה "אמיתית" היה על הרקדן להמתין עד שהרקדן השני יתחיל ליפול, יאבד שליטה על משקלו ואז להצליח לתפוש אותו לפני שיהיה מאוחר מדי. החזרה על אותן תנועות ופעולות, ויכולתה של מערכת העצבים לצפות את ההתרחשות מצד אחד וההתרגלות מהצד השני – כמו האינסטינקט של הימנעות מסיכון אמיתי שלא לצורך והזליגה של המערכת לכיוון האוטומטי על כל ממדיה – חייבה ערנות מתמדת והימצאות של מפתחות מגוונים כדי "להעיר" שוב ושוב את המערכת הסנסומוטורית למצב של קבלת החלטה אמיתי.

בריקוד הכנסתי את הגוף לסצנות שיש בהן סיכון וצורך אמיתי במהירות תגובה גבוהה, ככניסה מודעת לטריטוריה של האוטומטיות המוטורית. באזור זה ניסיתי להמציא מנגנונים שיאפשרו להתערב במודע בתהליך קבלת ההחלטות ובאופן ביצוען. מה שהתקבל הוא כוראוגרפיה של כוונות, של רצונות להתנהג באופן מסוים במצב נתון וצפוי (בכלל זה התפתחו מנגנונים לשמירה על רכות במצבי התנגשות, לזרימה וקלות בעת נשיאת משקל, או לפתיחות בעת נפילה ופחד). הרקדן נדרש "לרקוד" התנגשות, "לרקוד" נפילה, "לרקוד" התאוששות, "לרקוד" מותשות. מה ההבדל בין "להיות" מותש ובין "לרקוד" מותש? ההבדל הוא בראש ובראשונה במודעות האסתטית של המבצע לאירועים המתחוללים בגופו והחצנתם כלפי הצופים. מודעות אסתטית זו מתייחסת למרכיביה של הפעולה האוטומטית, לסצנה, למקצב, למסלולי התנועה, לכיוון המבט, לתנוחת הגוף לתחושה ולרגש המתעורר ברגע.

מבנה הריקוד

הריקוד מחולק לשלושה חלקים:

סולו מיינהוף-מדיאה – ריקוד סולו לרקדנית על רקע פס קול של ריאיון עם הטרוריסטית הגרמנייה אולריקה מינהוף (2.5 דקות)

סולו מנגנון – אותה רקדנית מבצעת מיניאטורה מופשטת שמדמה את הגוף הפועל למנגנון מכני.

דואט – אותה רקדנית ורקדן נוסף

- פרולוג – Don't let me down. החומרים שמאוחר יותר יבואו באופן כרונולוגי, שמספר סיפור, מובאים באופן אקראי. כמו הצגת הדמויות בתחילתו של רומן, כל הוריאציות מובאות באופן מופשט נטול הקשר.
- פרק ראשון – עמידה אל תוך אלמנט הבסיס Action dancing, פעולת התנגשות. איכות של מיצג.
- פרק שני – הריקוד – וריאציות Brush under & lifts, איכות מחולית. הפוטנציאל הקינטי של ההתנגשות מתועל להרמות סיבובים או ירידות משותפות לרצפה.
- מעבר – הליכות וריצות בשמיניות. איכות ראליסטית יום-יומית. בחלק זה חוזרת האיכות המיצגית. הרקדנים, שעד כאן עסקו בפעולה אינטנסיבית ללא הפסקה, מראים את עצמם, את דמותם ואת גופם ואת עקבות המאמץ הממושך.
- פרק שלישי – הריקוד - פיתוחים מחוליים יותר וראליסטיים פחות של ההתנגשויות לווריאציות מתוחכמות יותר.
- פרק רביעי – המפץ הגדול לתוך חיבוק מושהה. צורת ההתנגשות החזיתית האינטנסיבית ביותר בריקוד. שני הגופים מתאחדים באוויר ונפלים יחד אל הקרקע שוב ושוב עד תשישות מוחלטת. בסיום הם חוזרים לעמידה חזיתית, והדמויות מראות את עצמן ואת עקבות המאמץ הממושך.

דרמטורגיה

הריקוד מושתת על אחת הקונוונציות המסורתיות בריקוד הבוטו (תאטרון מחול יפני אקזיסטנציאליסטי) שנקראת *The Walk of Life*. האדם צועד לאט לפניו על קו ישר – הוא קו החיים, המסמל את מהלך הזמן מהעבר אל העתיד. תוך כדי הליכה זו הוא נופל וקם (באופן מסוים) עד שאיננו קם יותר. כל הריקוד שלי בנוי על ריצות בקו המשכי במסלולים פרקטלים של שמיניות הסובבות על צירן במרחב שעליהן הרקדנים מתנגשים, נופלים וקמים.

הקונוונציות

בדומה לסגנונות ריקוד מוכרים כגון בלט קלאסי, טכניקת גראהם או קנינגהם - שמושתתים על קונוונציות שהן אבני הבסיס המייצרות את התחביר הריקודי – כך גם הריקוד *Surviving Dance Crashes* מבוסס

על קונוונציות עקביות, ובמובן זה הוא בורא עולם שיש בו דרך מסוימת מאוד להתנהג. רעיון זה בא להדגיש את החוקיות הפנימית שאי-אפשר לחרוג ממנה ואת הכלא של ההרגלים. מכיוון שאני מדברת על ה"אמת של החומר" מבחינת התוכן של הריקוד וגם כהמשך ישיר לעיסוקי הכוראוגרפי הקודם, הניטרלי האנטומי הוא מצב האפס בריקוד, והוא גם האידאל היציבתי שאליו הרקדן שואף כל הזמן, בלי יכולת להגיע אליו. גם זה סוג של כלא. האידאות הריקודיות הלא מושגות משאירות את הרקדן לכוד בתוך אימון ותרגול אינסופיים, שבהכרח נדונו לכישלון.

הריצה כניטרלי האנטומי. היציבה הבסיסית – הניטרלי האנטומי – מולבשת על פעולת הריצה כך שבאופן מלאכותי הרקדנים רצים בזרועות תלויות ורפויות. זה הופך אותם לפגיעים וחשופים יותר מצד אחד, ומן הצד השני כל פעולה שצריכה להיעשות בידיים ובזרועות צריכה לעבור מסלול ארוך יותר מהרגיל וגם כשעליהם לגייס את השרירים הדרך ארוכה יותר: ממצב של תלייה ניטרלית למצב שבו הן בולמות נפילה או נושאות משקל. זה גורם ליוזמות של הפעולה ולהתחלות התנועה להיות ברורות ונוכחות יותר, מתוך הרצון להדגיש את הרגע של התחלת הפעולה, של התגובה. מסלולי הריצה הם מסלולים המשכיים בתבנית של שמיניות חופפות בגדלים שונים, מה שמאפשר לרקדנים לרוץ הלאה והלאה בזווית עיקול משתנות. כל הריקוד מולבש על הריצות הללו, המתקיימות ברצף כמעט מתחילתו ועד סופו. תוך כדי הריצות הללו יש התנגשויות, נפילות והתאוששויות. הווריאציות מתפתחות עם התקדמות הריקוד מהיפר-ראליזם שמתמקד בהתנגשות כפעולה קונקרטי, אל תוך וריאציות וירטואוזיות יותר מבחינה אקרובטית ופואטית.

מבט אל קו האופק. המבט היה ניטרלי ביחס למיקום הראש מתוך התמקדות בכיוון ההתקדמות. כך הראש מתייצב במצב הניטרלי (מצב האפס) בזמן שינוי הבסיסים ומדגיש התנהגות חייתית יותר מאשר אנושית.

קימה אבולוציונית. בכל פעם שרקדן נפל, היה עליו לקום מיד מתוך שימוש במומנטום של הנפילה בתבנית "הקימה האבולוציונית" – פסיעה אחת לפני כל שלב אבולוציוני: זחילה על הגחון, הליכה על שש, הליכה על ארבע, הליכה על שתיים וזקיפה מלאה לתוך ריצה. קימה אבולוציונית זו סימלה לצופה כי העיסוק הוא בהישרדות במובנה האבולוציוני, ובאדם כבעל חיים שהתכונות שנשתמרו בו הן תבנית נוף ההישרדות של בני מינו.

התרככות מול משקל. בסתירה לחומרים האגרסיביים מבחינה רעיונית של התנגשות ונפילה, הגוף מבקש להיות רך ופתור כך שהמפגש בין הגופים ובין הגופים לרצפה לא יהיה אלים. את איכות המפגש של כף רגלו של הרקדן עם הרצפה במהירויות ובעצימויות גבוהות מתוך רכות, שליטה ושקט ביקשתי להעתיק אל הגוף כולו. לא רציתי לעורר חרדה לבטיחותם של הרקדנים או שהפעולה תיתפש כאלימה כלפי הגוף. להפך. הרצון היה לייצר מיומנות וירטואוזית להתנגשות ונפילה ברכות.

שימוש במומנטום וצבירה שלו. בריקוד אין האטות או האצות מכוונות שלא כתוצאה מהמנגנון. הביצוע מכוון לניצול יעיל ומרבי של המומנטום שהצטבר מהריצות ומהנפילות וכן מההדף של ההתנגשויות. הביצוע לא ביקש להתבסס על כוח, אלא על התערבויות נקודתיות מתוזמנות היטב.

עקרון ה-Pay Back. בדואט הייתה סימטריה בתפקידים מבחינה פיזית ודרמטורגית במטרה להימנע מיחסי כוחות מובהקים בין הרקדן לרקדנית, שיהפכו אותם לדמויות תאטרליות וספציפיות מדי. עוד רציתי לאפשר לצופה דימוי פתוח מספיק כדי שיוכל להשליך עליו את התבניות שהוא מביא עמו. במובן זה קריאות דרמטורגיות שונות של הריקוד ועמדות שונות ביחס ליחסי הכוחות בין הרקדן לרקדנית נתפסו כהצלחה.

יחסי המשקל הם יחסי הכוחות. בתוך הדואט נוצרו תדיר יחסים של תלות בין הרקדנים. מי שנתמך היה תלוי במי שתמך בו ונתון לחסדיו. מי שתמך נשא בעול המאמץ, אבל גם נמצא בשליטה. הדמויות קיימו ביניהן יחסים של תלות באמצעות נשיאה ונתינה של משקל. ככל שאחוז גדול יותר ממשקל הגוף נמצא בשיתוף - בתמיכה של רקדן אחד ובנשיאה של האחרת באותו הרגע, התלות ביניהם גדלה וההשלכות של ההישמטות מתוך התמיכה היו מרחיקות לכת יותר. הרקדן והרקדנית ייצרו שוב ושוב מצבים של תלות, כשהתומך שומט מתוכם את הנתמך המחויב לשרוד ולהתאושש במהירות. עם התפתחות הריקוד פיתח כל זוג רפרטואר של יחסי תלות ונטישה שחוזרים על עצמם מתוך הסלמה. עם ההשתכללות גבר גם הסיכון.

אלמנט הבסיס - ההתנגשות. התמדה בכיוון מסוים מול התנגדות מייצרת מומנטום. כששני גופים נעים חזיתית זה לקראת זה בהתמדה, בהתנגשות הגוף החלש יותר "נדרס" או נגרר בכיוון ההפוך, והגוף בעל העצימות הגבוהה יותר ממשיך בתנועתו נגד ההתנגדות ומשזו משתחררת – הוא צובר מומנטום. באלמנט הבסיס אחד הגופים מתמיד בתנועתו בכיוון ההתקדמות מתוך צבירת מומנטום, והשני מופל אל הקרקע. גם הנפילה מייצרת מומנטום שמנוצל לצורך הקימה.

הווריאציות. הווריאציות של רגע ההתנגשות והפוטנציאל הקינטי שלו מנוצלים להרמות או לביצוע אלמנטים מסוגננים שהופכים לריקוד.



תמונה 5



תמונה 4



תמונה 7



תמונה 6

תמונות 4-7: רוני הלר ורז גלזמן, תאטרון ענבל, 2017
(צילום: תמונות 4-6: אהוד מלמד; תמונה 7: בר אילון)

התלבושות

התלבושות שנבחרו הן מדים ארכיטיפיים שאינם ניתנים למיקום מדויק. צבעם הכתום מבקש ליצור אסוציאציה של מדי כלא כאמירה סמלית על היותנו לכודים בתוך התבניות של התנהגותנו האוטומטית. המדים מבקשים להעלות גם את נושא מחיקת העצמי, ובאותה מידה יכלו להיות מדים של כת כלשהי או מדי ספורט. השימוש במדים ארכיטיפיים בא להדגיש את היותו של האדם חלק ממערכת גדולה ממנו שהוא כפוף לחוקיה, ושבה לאינדיבידואליות שלו תפקיד מוגבל אם בכלל בקביעת מציאות חיו. הוא

בעיקר כפוף לחוקים ונענה להם. לבישת המדים מצמצמת את הממד האישי הנפשי ומדגישה את הממד המקצועי ואת הפעולה והתפקיד. מדים מאפיינים בעלי מקצוע שונים, ויש להם תפקיד כפול: כלפי לובש המדים תפקידם לתמוך בביצוע הפעולה המקצועית ברמה המוטורית והטכנית; וכלפי הסביבה תפקידם לאפשר לאחרים לזהות את לובש המדים כבעל תפקיד שמבצע פעולה מסוימת מתוקף תפקידו. להעניק לו סמכות. ברמה החברתית לבישת המדים מקנה לבעליהם מעמד ויוקרה ומאפשרת לגיטימציה שונה לפעולותיו. מדים יכולים להאדיר את הלובש, אבל גם להשפילו (שופט לעומת אסיר). העיצוב נעשה על בסיס מדי הרופאים ובהשראתם בכל הנוגע לגזרה ולחומר, אבל הצבע שנבחר כתום. נחוץ היה לתפור מדים שהם מדי מדים – ארכיטיפ של מדים שלא יהיה מזוהה חד-משמעית עם מקצוע כזה או אחר, אלא רק יציג את הפעולה ואת הרעיון. כך עוצבה תלבושת שהיא בין מדי אסיר לבגדי אמן לחימה, בין רופא לטבח, בין תלבושת בית ספר למדי צבא וכדומה.

פס הקול

קולאז' - פס קול ערוך מתוך ריאיון עם הטורוריסטית אולריקה מיינהוף (1969), פס קול ערוך מתוך הסרט (1980) *Making Dances beyond the Mainstream*. אלתור גיטרה – דוד הלר, אלתור גיטרה – ארון קנטור.

את פס הקול של הריאיון של אולריקה מיינהוף, המלווה את הסולו הראשון, רקדתי בהקשר הזה כמקרה פרטי של דטרמיניזם חברתי. מינהוף מדברת בריאיון על מבנה המשפחה כמנגנון של דיכוי שסותר את יכולתה של האישה להיות פעילה פוליטית. מאחר שהיא עצמה נכנסה למבנה המשפחה והביאה ילדים לעולם באופן אוטומטי, בשל מנגנון דיכוי זה, משהתעוררה אליו לא חשה אחריות מוסרית כלפי ילדיה ונטשה אותם כדי לממש את פעילותה הפוליטית נגד יחסי המרות. זוהי מדיאה מודרנית ב-2.5 דקות.

פס הקול מתוך הסרט *Making Dances*, המלווה את הדואט, מביא קולות של ריקוד מתוך חזרות של כוראוגרפים פוסטמודרניים אמריקאים וציטוטים מפי שניים מהם. הסאונד, הטקסט והדמויות נותנים לעבודה שלי הקשר אמנותי, שכן כך אני מסמנת את עצמי כמשתייכת לזרם הפוסטמודרני האמריקאי בריקוד, שצמח משנות השבעים. הציטוט הראשון, מפי סטיב פקסטון, - *These people are surviving - a dance moment* - לקוח מתוך הסבר של סטיב על ראשיתה של הקונטקט-אימפרוביזציה. בתקופה זו עשה סטיב ניסויים רדיקליים במפגש של גופים ביניהם ובהתנגשויות חזיתיות כמו בעבודה שלי. הזדהיתי מאוד עם הרצון להציג על הבמה גוף מתמודד יותר מאשר גוף מופיע, גוף ששרוי מחוץ לאזור הנוחות שלו. מכאן גם הכותרת לריקוד, שכן הקהל רואה אנשים שורדים. זו הפעולה הכוראוגרפית. בריקוד שלי הרקדנים שורדים באמצעות תבניות הריקוד המחוברות במצבים של התנגשות ונפילה.

הציטוט השני הוא מדבריה של כוראוגרפית מוכרת פחות - שרה ראדנר. בריאיון עימה מדברת ראדנר על הקושי להיות רקדן - "We're trying to dance... What else is there to try and do" - ולוקחת שאיפה עמוקה. פעולת הריקוד נתפסת כפעולה נואשת, כזאת שאי אפשר לשרוד בלעדיה, ולכן אין ברירה אלא לשאת בעול הקשיים שעיסוק זה מביא איתו. היא מדברת על הכרח. על ההכרח של נפש הרקדן לרקוד. במובן הזה רקדנים ואמנים בכלל הם אסירים של הצורך שלהם ליצור כדי לשרוד (לכן גם החברה יכולה בקלות רבה כל כך לנצל אותם). בדואט האמירה הזאת מובאת באמצעות פעולה סטטית של התאוששות ממאמץ, ויש בה ממד קומי בשל המרחק בין הפעולה הסטטית והיום-יומית של אפיסת כוחות ובין הדימוי שלנו על מה זה ריקוד.

שני הקטעים הנוספים קשורים לממד אוטוביוגרפי בעבודה ולא אפרט בנוגע אליהם.

מגדר

הרקדנים היו גבר ואישה. כל פעולה שהתקיימה בין הרקדנים, חזרה על עצמה בהיפוך תפקידים. הבדלי המסות יצרו גרסות שונות של מימוש אותה כוונה. ההבדלים הביולוגיים הם שייצרו את הווריאציה בנראות של התוצר. היה איזון מכוון בין התפקידים של דורס ונדרס (בתדירות הופעתם) כדי להימנע מלאפיין את הדמויות באופן חד-צדדי. תמיד מי שהופל גם הפיל (Pay Back). איש לא נשאר חייב, וכל האלמנטים התבצעו בחילוף תפקידים.



תמונה 8: רוני הלר ורז גלזמן, 2017 (צילום: רוסלו שמריה)

הן בסולו של מינהוף-מדיאה והן בדואט האלמנטים של ההתנגשויות בוצעו בווריאציה של "בן זוג דמיוני" (IP – Imaginary Partner). אלמנט זה, שנה בבסיס הריקוד, הוא הרפלקסיה שלי על העבודה *Imaginary Partner* שגילה לי תום וקסלר בזמן הלימוד והתרגול של טכניקת התנועה שלו *Movement Archery*.⁹ בהיותי אמנית יוצרת בתחום של תאטרון-מחול, לקחתי את הרעיון של בן זוג דמיוני לא ככלי טכני – כמו שלהבנתי שימש את וקסלר – אלא באופן פואטי, כדימוי עוצמתי ואפקטיבי בעל הדהוד רגשי מהותי. דימוי זה מייצג בשבילי מהות רגשית קיימת ומזוהה, תבנית של ביטוי אנושי קיומי רגשי.

הריקוד הציע אפוא גישה פנומנולוגית לרעיון בן הזוג הדמיוני המהדהדת עם החבר הדמיוני, שהוא תופעה שכיחה בקרב ילדים. מערכות היחסים המופנמות בנו שאנו מקיימים עם דמויות, עם מודלים לחיקוי שאינם נוכחים פיזית בחיינו, עם דמויות הערצה, עם אדם אהוב שנעדר מחיינו אם משום שמת ואם בשל מרחק גאוגרפי, עם ילד או אהוב שעדיין לא הגיעו אל חיינו, עם יריב עסקי פוטנציאלי או עם יריב דמיוני לקרב בעל תכונות מאתגרות, עם קהילה שאנו משתוקקים להשתייך אליה או אפילו עם דמותו של אלוהים - בכל אלה אפשר לראות סוג של חבר דמיוני.

⁹ התרגול נעשה במסגרת הסדנה: Tom Weksler, *Movement archery: Bows and arrows retreat*, נטף 2017.

בן הזוג הדמיוני הוא פורמט פנומנולוגי שבני אדם משתמשים בו כדי להתעלות מעל תנאי המצב החומרי באמצעות פעולה של הדמיון, והיא נובעת מעומק היכולת האנושית למחשבה יצירתית. כלפי דימוי מנטלי זה מנוסחות מטרות ומתגבשות פעולות שבסופו של דבר מיתרגמות לתבניות תנועה, בדיוק כמו שהחבר הדמיוני מעורר אצל הילד פעולות קונקרטיות במציאות. תבניות אלה, שמתורגלות באמצעות הדמיון בנוגע לבן זוג דמיוני, עשויות להתממש בפועל מול בן זוג קונקרטי שנוכח במציאות. במצב זה התבניות שתורגלו על "יבש" בדמיון מתממשות ועוברות אדפטציה לתנאים המציאותיים.

בריקוד *Surviving Dance Crashes* כל תבניות התנועה של הדואט מופיעות לפניו בסולו בפורמט של בן זוג דמיוני. זה חלק מהאמירה על האוטומטיות של הפעולה האנושית, כשתבנית הפעולה קיימת ומנוסחת מראש ביחס לדמות או למצב פוטנציאלי ורק מופעלת כמטרה שהותרמה להיות כרונית ברגע שנוצרת סצנה רלוונטית במציאות, בהתאם למנגנון שמתאר בר (Bargh, 2014). הדמות שמופיעה בסולו הראשון מבצעת וריאציות בן זוג דמיוני של האלמנטים שאחר כך יופיעו בדואט. כלומר מראש היא באה עם התבניות הללו על סמך ההתנסויות שעברה לפני שפגשה את הדמות של הרקדן. למעשה היא ממשיכה לעשות כל הזמן את אותו הדבר, כמו צ'רלי צ'אפלין בסרט זמנים מודרניים, שיוצא מהמפעל וממשיך להבריג ברגים דמיוניים. אם במקרה ייקרה שוב בורג אמיתי לדרכו, הוא יבריג אותו ובפעולה הזאת כביכול יהיה היגיון?

המחשבה העומדת מאחורי וריאציות בן הזוג הדמיוני היא כי התבנית ההתנהגותית מתרחשת באותו האופן בין שהיא באה במגע עם בן זוג ובין שלא. המנגנון זהה. עם זה ההתנגדות הקונקרטית של החומר במציאות לעולם לא ישוחרר במלואו בדמיון. כך כאשר מדובר בנשיאה באוויר, אני יכולה רק לדמיין שבן הזוג הדמיוני מרים אותי; ובמקום שבהימצאו הוא תומך בי, בהיעדרו אני אפול; מנקודת מבטו של הצופה התנועות הן אותן תנועות, אבל כשהרקדן פוגש בן זוג או לא פוגש - המראה, המשמעות והפעולה שונים. כמו שני גלגלי שיניים שמסתובבים בחלל: כשייפגשו, ימשיכו להסתובב אבל אז תהיה פעולתם זה על זה כאילו יש כוונה לאינטראקציה, כשבעצם הם ממשיכים את אותה פעולה שרק נראית אחרת.... יש כאן אמירה ביקורתית על האופן שבו אנו תופשים מערכות יחסים כתוצאה מבחירות חופשיות ומודעות, בצל הספק ביחס לקיומו של רצון חופשי ומידת האוטומציה של פעולותינו. אם האדם הוא מנגנון אוטומטי נטול רצון ובחירה, אזי גם מערכות היחסים שהוא מייצר אינן אלא מכונה. סדרות של מנגנונים שפעולתם המשתלבת זו בזו אינה אלא רצפים של תגובות אוטומטיות המייצרים אשליה של תקשורת ויחסים.

במהלך העבודה ניכר כי יש שונות בין הרקדנים. בכל רקדן נמצאו תבניות מוטוריות אידיוסיןקרטיות אחרות להתמודדות עם מניעת ההתנגשות עם הרצפה או עם גוף אחר שאותן היה צורך לנטרל, ולכל רקדן נמצאו תבניות שהוא באופן אישי התקשה לנטרל יותר מאחרות. התנסות זו מאששת בעיניי את עקרון ה-RP ואת יכולתו של הרצון לנטל את ההוצאה לפועל של פעולה שאותחלה באופן לא רצוני כתגובה אוטומטית לגירוי חיצוני. מכיוון שבריקוד זה פעלתי הן ככוראוגרפית והן כרקדנית מבצעת, ביליתי שעות

ארוכות עם החומרים. בסופו של דבר מצאתי שכן התרחשה זליגה בין הסטודיו ליום-יום, וכי פעולת הנפילה על הרצפה ופעולת ההתנגשות באובייקטים ובבני אדם נעשו פחות "טאבו" מבחינתי, וכי נטיתי אליהן גם במצבים ובתדירויות שלפני תחילת העבודה לא הכרתי. מערכת העצבים שלי עברה שינוי יזום, כך שההטרמה כלפי פעולות שקודם, לפני תהליך העבודה, נמנעתי מהן, נעשתה חיובית יותר. שלא כפעולתו של סדהו בהרטי, עם הפסקת העבודה חזרתי להרגליי הקודמים להימנע מהן. לא איבדתי את החופש לבחור הפוך. מצד שני לא פעלתי כך ארבעים שנה ויותר...

האדם הוא תודעה בעלת גוף שיכולה לבחור לחתור לחירות: לסיכום

העיסוק שלי בשאלת הרצון והבחירה החופשית אצל האדם ביחס לאוטומטיות של המערכת המוטורית נבע מתוך התבוננות ארוכת שנים בסטודנטים שלי, בתלמידי, בעצמי ובבני אדם בכלל. התבוננות זו העלתה את המסקנה שאין להתכחש לה כי האדם מתמיד בתבניות התנועה שלו (הרגליו) אף כשהגוף מדווה למוח על הנזק הנגרם לו בשל כך. גם המידע המתקבל מהסביבה החיצונית – שבהנחה שהאדם הוא יצור תבוני אמורה הייתה להביא לידי הפסקת ההתמדה בתבנית המזיקה והחלפתה באחרת – אינו מביא בדרך כלל לידי שינוי. השאלה מדוע אנחנו מתמידים בתבניות תנועה מזיקות הובילה לשאלות של בחירה ולהעמקה במכניזם האוטומטי של המערכת המוטורית. מסקנתי מן המחקר היא כי תבניות התנועה שלנו, גם אלה שמתגבשות בתהליך למידה המערב מודעות, עוברות באופן מובנה תהליך של אוטומציה שבו המודעות מסתלקת מהתהליך. משלב זה, בלא התערבות מחודשת של המודעות, יתמיד אותו אדם - או ליתר דיוק גופו - בתבנית כמו שהוטבעה בזמן הלמידה. החדרה מחודשת של המודעות למען "עדכון" תוכנת ההפעלה לסיטואציה הספציפית (Neuro Hacking), שהיא התבנית המוטורית שנלמדה, אפשרית, אבל דורשת זיהוי של התבנית, הערכה מודעת מחודשת של הנסיבות ולמידה מחודשת של תבנית מעודכנת. תהליך זה דורש גם מעין תנאי מעבדה שבהם האדם פנוי להתבוננות בתבנית יותר משהוא מחויב מבחינה תפקודית לביצועה. הדמיה מלאכותית של התבנית התנועתית ללא המטרה - כמו בתהליך של אימון או יצירה מלאכותית של תנאי הסביבה הקוראים לביצוע התבנית ללא סיכון בדומה למצב של ניסוי וסימולציה – היא תנאי הכרחי ליכולת להבחין בתבנית, להעריך אותה ולהתערב בה. בתנאי תפקוד הישרדותיים יועדפו תמיד התבניות האוטומטיות משיקולים של מהירות תגובה. עם זה גם התבנית המעודכנת החדשה תעבור הליך בלתי נמנע של אוטומציה עם השימוש בה.

הגעתי למסקנה כי הבחירה החופשית - המיומנות של הרצון בפועל - ניתנת לשכלול על ידי תרגול ואימון כמו כל תבנית אחרת. אדם בעל רצון ובחירה חופשית, לפי מודל זה, הוא זה המקבל את האוטומטיות האינהרנטית של המערכת המוטורית ולפיכך מבצע פעולה מודעת, מאומצת ומכוונת של בחינת תבניותיו והערכה מחודשת של הרלוונטיות שלהן בהווה. מכיוון שאנו פועלים בתוך מציאות בעלת אין סוף פרמטרים המשתנים בכל כיוון ובכל שנייה, האדם המבקש למקסם את הבחירה החופשית שלו יהיה שרוי תמיד בבחינה של תבניותיו ובהערכה של הרלוונטיות שלהן על סמך המידע המגיע מן הגוף ומן הסביבה. אדם זה יכפיף את תבניותיו האוטומטיות לרצונו. ללא עדכון חוזר ונשנה של התוכנה יהיה המצב הפוך – האדם הוא שיפעל בשירות תבניותיו.

אין לנו דרך לפעול מחוץ לתבנית. גם הבדיקה והפירוק של תבניות היא תבנית לעצמה שיש להפעיל עליה שיקולים של כדאיות ורלוונטיות. בעקבות בר (Bargh, 2014) הטוען שמטרותינו הן תבניות מנטליות שמהן נגזרות הפעולות שאנו מבקשים להפעיל על המציאות; ומתבניות מנטליות אלה נגזרות התבניות

המוטוריות שלנו; נובע שהמשך הטבעי של המחקר שלי הוא התמקדות בתבניות המנטליות שלנו. את אותה השאלה - מדוע האדם מתמיד בתבניות מוטוריות שאינן משרתות אותו? - ששאלתי ביחס למערכת המוטורית של האדם ולחופש הבחירה שלו את פעולותיו, אני מבקשת כעת להפנות למחשבותיו של האדם - הלא הן התבניות המנטליות - הערכות ורעיונות שיש לנו על המציאות. כעת אני שואלת "מדוע אדם מתמיד בתבניות מנטליות (מחשבות) גם כשהמידע המתקבל מגופו ומהסביבה מעיד כי אינן משרתות אותו?" (כלומר גורמות לו לסבל נפשי או גופני), וכיצד יפעל המודל שלי על התבניות המנטליות? האם גם תבניות אלה עוברות תהליך של אוטומציה? האם מנגנון ההתערבות וה"תכנות" מחדש שמצאתי אותו רלוונטי כל כך למערכת המוטורית רלוונטי גם כאן? ומהם התנאים הנדרשים שיאפשרו להתכונן ולשנות את תבניות המחשבה? שכן אם התבניות המוטוריות שלנו אכן נגזרות מהתבניות המנטליות שלנו, נראה כי יהיה אפקטיבי יותר לחתור למימושו של רצון חופשי ובחירה חופשית על בסיס של התערבות תבונית ורכישת בעלות על התבניות המנטליות, שבתורן ישפיעו על התבניות המוטוריות.

לסיכום אציין כי אני אכן רואה באדם ישות בעלת אפשרות למימוש רצון ובחירה חופשית למרות נטיותיו האוטומטיות המובהקות. האדם הוא אפילו בעל יכולת בחירה או לפחות השפעה על כמה ומתי יהיה אוטומטי יותר או פחות; וכמה ומתי יתלבט ומתי יבחר בשיקול דעת מודע; כמה יפעל על סמך רצונות תגובתיים וזמניים תלויי סביבה וכמה יפעל על בסיס רצונות לא תלויים מתמידים מבוססי רצונו העצמאי; כמה ישפיע על המציאות שלו וכמה יושפע ממנה.

סרטונים של הריקוד

סולו מינהוף-מדיאה וסולו המנגנון

MEDEA (Not Final!) work 2017, YouTube, 28/11/2017:
<https://www.youtube.com/watch?v=pP7e1oq4dYc&t=72s>

Mechanisem & Meinhoff Medea Lake Studios Berlin 2017, YouTube 31/10/2018:
<https://www.youtube.com/watch?v=Q5KH7MfWdGg&feature=youtu.be>

הדואט

Surviving Dance Crashes duet, Lake Studios Berlin 2017, YouTube, 31/10/2018:
https://www.youtube.com/watch?v=346cn_PwIaY&feature=youtu.be

Surviving Dance Crashes BY Ronnie Heller, YouTube, 28/10/2018:
https://www.youtube.com/watch?v=IEvHnbAh3_o&t=194s

מקורות

דוק, אסף (ללא תאריך). *עבירת רצח במשפט הפלילי*, אתר אסף דוק. אוחזר באוקטובר 2018 מתוך:
<https://tinyurl.com/y8h34uvu>

קמבל, קית' (1983 [1970]). *גוף ונפש*. ירושלים: מאגנס.

Aron, Adam R. (2007). *The Neural Basis of Inhibition in Cognitive Control*, *The Neuroscientist* vol. 13, no. 3, pp 214-228.

Bargh, John A. (2014 [1997]). *The Automaticity of Everyday Life*. In R. S. Wyer, Jr. (Ed.), *The Automaticity of Everyday Life* (Advances in Social Cognition, vo. 10) (pp. 1-61). Psychology Press, Taylor & Francis Group, New York and London.

- Baumeister, Roy F., and Kristin L. Sommer (2014). *Consciousness, Free Choice, and Automaticity*. In R. S. Wyer, Jr. (Ed.), *The Automaticity of Everyday Life* (Advances in Social Cognition, vol. 10) (pp. 75–82). Psychology Press, Taylor & Francis Group, New York and London.
- Bevilacqua, Daniela (2016). *Let the Sādhus Talk. Ascetic Practitioners of Yoga in Northern India*. International academic conference Yoga darśana, yoga adhana: traditions, transmissions, transformations, Krakow, May 19-21. Retrieved Sep. 2018 from: https://www.academia.edu/25569049/Let_the_S%C4%81dhus_Talk_Ascetic_practitioners_of_yoga_in_northern_India
- Cisek, Paul (2012). *Making Decisions Through A Distributed Consensus*. Current Opinion in Neurobiology vol. 22, no. 6, pp. 927-936.
- Clore, Gerald, and Timothy Ketelaar (2014). *Minding Our Emotions: On the Role of Automatic, Unconscious Affect*. In R. S. Wyer, Jr. (Ed.), *The Automaticity of Everyday Life* (Advances in Social Cognition, vol. 10) (pp. 105-120). Psychology Press, Taylor & Francis Group, New York and London.
- Damarla, Prashanth (2012). *Holy Man in India didn't Eat or Drink Anything for 70 Years – Facts Analysis*. Retrieved Sep. 2018 from: <https://www.hoaxorfact.com/Health/holy-man-in-india-claims-he-didn-t-eat-or-drink-for-70-years.html>
- Damarla, Prashanth (2014). *Indian Man Keeps His Arm Raised for 38 Years in Devotion to Shiva Deity: Facts*. Retrieved Sep. 2018 from: <https://www.hoaxorfact.com/miscellaneous/indian-man-keeps-his-arm-raised-for-38-years-in-devotion-to-shiva-deity-facts.html>
- Desmurget, Michel and Angela Sirigu (2012). *Conscious Motor Intention Emerges in the Inferior Parietal Lobule*. Current Opinion in Neurobiology vol. 22, no. 6, pp. 1004-1011.
- Drugowitsch, Jan, and Alexandra Pouget (2012). *Probabilistic vs. Non-probabilistic Approaches to the Neurobiology of Perceptual Decision-Making*, Current Opinion in Neurobiology vol. 22, no. 6, pp. 963-969.

- Fletcher, Andrew (2016). *The Effects of Defying Gravity. Sadhu Amar Bharati Raised his Arm for Over 40 Years. Now it's Withered and Useless*. Retrieved Sep. 2018 from: <https://inclinedbedtherapy.com/my-research/141-the-effects-of-defying-gravity-sadhu-amar-bharati-raised-his-arm-for-over-40-years-now-its-withered-and-useless>
- Foucault, (1970 [1966]). *The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences*. New York: Pantheon Press.
- Gallese, Vittorio, and Corrado Sinigaglia (2010). *The Bodily Self as Power for Action*. *Neuropsychologia* vol. 48, pp. 746-755.
- Gazzaniga, Michael (1985). *The Social Brain*. Basic Books, New York.
- Gillbert, Charles D. and Mariano Sigman (2007). *Brain States: Top-Down Influences in Sensory Processing*, *Neuron*, vol. 54, no. 5, pp. 677-696.
- Haggard, Patrick (2005). *Conscious Intention and Motor Cognition*. *Trends in Cognitive Sciences* vol. 9, no. 6, pp. 290-295.
- Henson, R. (2009). *Priming*. *Encyclopedia of Neuroscience*, vol. 7, pp. 1055-1063.
- Hsu, Shen-Mou, Nathalie George, Valentin Wyart and Catherine Tallon-Baudry (2011). *Voluntary and Involuntary Spatial Attentions Interact Differently with Awareness*. *Neuropsychologia* vol. 49, pp. 2465-2474.
- Kornhuber. H. H. (1974). *Cerebral Cortex, Cerebellum and Basal Ganglia: An Introduction to Their Motor Functions*. In: F. O. Schmidt and F. G. Worden (eds.), *The Neurosciences: Third Study Program* (pp. 267-280). MIT Press, Cambridge.
- Libet, Benjamin (1999). *Do We Have Free Will?* *Journal of Consciousness Studies* vol. 6, no. 8-9, pp. 47-57.
- Libet, Benjamin, Curtis A. Gleason, Elwood W. Wright and Dennis K. Pearl (1983). *Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential). The Unconscious Initiation of a Freely Voluntary Act*. *Brain* vol. 106, pp. 623-642

- Livingston, Robery B. (1967). *Introduction: Brain Circuitry relating to complex behaviour*, In: G. C. Quarton, T. Melnechuk, and R. O. Schmitt (eds.), *The Neurosciences: A Study Program* (pp. 499-515). Rockefeller University Press, New York.
- Morgenson, Gordon J., Douglas L. Jones and Chi Yiu Yim (1980). *From Motivation to Action: Functional Interface Between the Limbic System and the Motor System*. Progress in Neurology vol. 14, no. 2-3, pp. 69-97.
- Ramachandran, Vilavanur S. (2011). *The Tell-Tale Brain: A Neuroscientist's Quest for What Makes Us Human*. W.W. Norton & Company.
- Bhattacharya, Sanchari (2010). *'Hands up' Sadhu does it for World Peace*. Rediff.com, April, 6. Retrieved Oct. 2018 from: <http://www.rediff.com/news/report/hands-up-sadhu-does-it-for-world-peace/20100406.htm>
- Sheets-Johnstone, Maxine (2011). *Kinesthetic Memory*, VANT. Pismo Awangardy Filozoficzno-Naukowej, T, pp.101-124.
- Shusterman, Richard (2011). *Muscle Memory and the Somaesthetic Pathologies of Everyday life*. Human Movement vol. 12, no. 1, pp. 4-5.
- Sompolinsky, Haim (2005). *A Scientific Perspective on Human Choice*. In: D. Shatz and Y. Berger (eds.), *Judaism, Science, and Moral Responsibility (The Orthodox Forum Series)* (pp. 13-44). Rowman & Littlefield Publishers.