

הומניסטיים ואמנויות, הטכניון. פרופ' אורח באוניברסיטאות H.E.C. + פאריז 8, צרפת)

תוכן הפרקים

- (1) דברי פתיחה.
- (2) פרק א', הקדמה: מרכיבים מדעיים להבנת המחקר התיאטרוני - אמנות דת ומדע.
- (3) פרק ב'. האמנות מקדימה את תגובת הפילוסופים ומתריעה על מפגעים בתחום המחקר המדעי והטכנולוגי.
- (4) פרק ג'. המיומנות באמנות התיאטרון בפרט ובאמנות בכלל מאפשרת הבחנה נוספת בין טכנולוגיה למדע.
- (5) פרק ד'. הנדסת אנוש, כאומנות ואמנות בהקבלה לשיגרת ולמעולה בטכנולוגיה.
- (6) פרק ה'. שימוש במרכיבי אמנות התיאטרון בחקר התצפיות לטווח ארוך ולטווח קצר.
- (7) פרק ו'. השכלה מדעית מול כישוף - שתי מסגרות חשיבה במערכת אמנותית אחת.
- (8) פרק ז'. תקשורת בלתי-מילולית, שפת גוף ונפש באסתטיקה של התיאטרון.
- (9) פרק ח'. החינוך לחיבה מלאכותית במחזאות הבידיונית, בתחום הרובוטיקה והסכנה.
- (10) פרק ט'. ההשכלה כעידוד לאנוכיות נאורה, והדרמה כעידוד להבנת האנוכיות על מרכיביה, על-מנת לרפא את האדם.
- (11) פרק י'. יחסות, פרגמטיות ופרגמטיזם, למען אידיאל משותף במדע, בטכנולוגיה ובתיאטרון.

דברי פתיחה

אמנם מצאתי מרכיבים שונים בספרים שונים ואצל חוקרים שונים, על-מנת לנסות ולשכנע בחשיבותו של מחקר התיאטרון בטכניון. כמובן שלא ניתן ולכן גם לא עלה בידי להשיג את כל המידע הקיים וההכרחי בנידון. ספר זה כולל מרכיבי מחקר התחלתי, ציטוטים מספרי חוקרים, אנשי מדע, פילוסופים וחוקרי אמנות, במגמה להוכיח כי אינני היחיד שרואה בחשיבותו של הנושא מנקודת מבט זו. הספר עוסק במרכיבי האסתטיקה של התיאטרון. הניסיונות להגדרת יחודו של התיאטרון עיקרם במאה ה-20 עם התפתחות אמצעים מתחרים כמו הקולנוע והטלוויזיה, ודיסיפלינות מדעיות כאנתרופולוגיה וסוציולוגיה, ועם התנועה בכיוון "התיאטרון הטהור", הבלתי-ספרותי בעיקרו. הגדרה עתיקה, המיוחסת ללופה דה-וגה, צמצמה את התיאטרון ל"שני קרשים ותשוקה", זאת בעקבות העמדת החוויה התיאטרונית על מושג הקתרזיס של אריסטו - טיהור מרגשות פחד וחמלה. הגדרות מודרניות קיצוניות הציגו את התיאטרון ככל דבר הפונה לאוזן ולעין עפ"י המלחין האמריקאי ג'ון קיג'י Cage. כמפגש בין צופה לשחקן, תוך הרחקת מרכיבים בלתי-מהותיים לחוויה התיאטרונית, כמו ספרות, תפאורה, תאורה או תלבושות (ראה גרוטובסקי 1933 Grotowski הפולני, שהקים את מעבדת התיאטרון הראשונה בשנת 1959). לפי ברכת התיאטרון הוא "ביצוע משעשע של אירועים דמיוניים, או ממשיים בין בני-אדם". נקודת מבט פסיכואנליטית מבטא אריק בנטלי (Bentley בשנת 1916) "אי משחק ב' בפני ג'". הגדרה סוציולוגית מתמקדת במשחק התפקידים כחוק חברתי בסיסי, ובתיאטרון כמיקרוקוסמוס של חוקיות זו. בשנות ה-60 מצא ריצ'ארד שכנר אנלוגיות חדשות בין תיאטרון לפולחן: אחדות האמנות והחיים, תהליכיות, נטילת סיכון ממשי של כל השותפים-לאירוע והתאמת כל תהליך לחלל עצמאי מיוחד. הפילוסופית האמריקאית סוזאן ק. לאנגר ראתה בתיאטרון את יסוד הצורה הדרמאטית - ההווה (ההתרחשות הבימתית) טומן בחובו את תודעת העתיד, המתח לקראת העומד להתרחש והתנועה המתמדת לקראת הגשמת ההווה בעזרת העתיד הנסתר. ז'אן-פול סארטר אמר שהדמיון הוא המקשר בין רגש להכרה ובין הכרה לאוביקט, כך הדראמה היא אנלוגיה מוחצנת של חיי

הדמיון. כאשר מחצניים את יצירי הדמיון, ז"א כאשר משחקים - זו מניפולציה של החיים עצמם. ברכט דחה את האשליה הדרמאטית למען מצב של ניכור, שרק באמצעותו תופעל מחשבתו הביקורתית-חברתית של הצופה. (עיין ערך "תאטרון", האנציקלופדיה העברית, עמ' 456-472).

האסתטיקה היא התחום שבו מטפל המחקר התיאטרוני, והוא בעצם במהותו החשיבה התיאטרונית שמעבר לניתוח הפשוט של מחזה או הצגה על צדדיהם הסוגרפיים-היסטוריים. מעבר לנושא של תולדות התיאטרון, קיים נושא שאולי בפשטות נגדיר אותו: הפילוסופיה של התיאטרון והוא מטפל במרכיבי המסרים של האמן, המחזאי, הבמאי והחוקר התיאטרוני, בנושאים שקשורים בשאלות של חיים ומוות, שאלות קיומיות, הטרגדיה והקומדיה של הקיום האנושי, מקומו של האדם ביקום, בחברה, במשפחה, הגדרת מוטיבציות, חיפוש האמת היחסית והאמת המוחלטת, הגדרת יעדים ומגמות ואף, כמובן, בשאלות עתידו המדעי-טכנולוגי של עולמנו. בשאלות אלה משיק התיאטרון אל הפילוסופיה בכללה ואל הפילוסופיה של המדע והטכנולוגיה גם כן. תחום זה התפתח ב-15 השנים האחרונות במקביל להתפתחותה של הפילוסופיה של המדע והטכנולוגיה. ראוי לציין ש"הקונגרס לאמנויות ומדע" נערך לראשונה בשנת 1904 באוניברסיטת וושינגטון (ראה סטיבן גיי גולד, ע' 362, 1996), לאחרונה היתה בכוונתנו לערוך כנס בנושא ההקשרים בין המדע והתיאטרון בטכניון, בשיתוף פרופסורים מהטכניון, מאוניברסיטת ת"א וכן אורחים ידועי-שם מאוניברסיטאות ותיאטרונים מקצועיים בחו"ל. בשנים האחרונות הוקמו אגודות וקיימים גם כנסים דומים, בעולם כולו. בשנת 1997 התקיים כנס בנושא "השפעת האמנות על המדע", ב-L'INSA בליון צרפת, אוניברסיטה זו דומה לטכניון במבנה ובמהות, ואף שם הוקמה מחלקה רצינית וגדולה לתיאטרון ב-6 השנים האחרונות. וכן ב-ESSEC פאריז, הדומה לפקולטה לתעשייה וניהול בטכניון, קיימת מחלקה לתיאטרון ובה מתקיימים שיעורי תקשורת באמצעות תיאטרון כחלק ממערך הלימודים לתואר הראשון. כך באוניברסיטת Liège בלגיה וכך, כמובן, MIT בוסטון אוניברסיטה הכוללת מחלקה גדולה לתיאטרון ומחלקה למוסיקה. קיימת ספרות ענפה בנידון, דוגמת "הארכיטקטורה כאמנות וכמדע" (אבא אלחנני, 1982) ומומחים אחרים שאזכיר בהמשך. ואולם, כאשר אנו אוזנים במונח תיאטרון, אנו כוללים בו למעשה את כל שאר האמנויות (ראה מאמרי) משום שאין אמנות שלא ניתן לבצעה בתיאטרון. התיאטרון איננו דווקא אותו מבנה מסורתי רגיל, אותו בניין, כמו "הבימה" למשל. בשנות ה-60 המאוחרות חלה השתחררות כמעט מוחלטת מכל תלות במבנה תיאטרון אחד וקבוע. יציאת התיאטרון אל הרחוב, כך שתיאטרונים ממוקמים במוסכים ישנים, במחסנים, שבהם הקהל נע בעקבות השחקנים ממקום למקום, בין בימות קבועות או מאולתרות (מנושקין, Mnouchkine בתיאטרון השמש, פאריז. נהגה לשתף קהל בהצגה, הזיזה קהלים ממקומותיהם, שמה דגש על עבודת גוף, קומדיה דל-ארטה, פוליטיקה, דוקומנטריות, גישה עממית ומארקסיסטית). התיאטרון החל להופיע בכיכר העיר, על דוכנים גדולים, על שולחן ארוך, כאשר הצופים יושבים סביבו, בבת-חולים, בין המיטות המשמשות מושב לקהל. תפיסת "תיאטרון הגרילה" הוציאה אותו אל מדרכות הרחוב, ללא כל במה או מסך. התיאטרון הוא מעבדת אנוש, שניתן לבצע בה ניסויים מדעיים וטכנולוגיים ממש בדומה לכל מעבדה מדעית אחרת, כפי שנראה בהמשך. למעשה, התיאטרון הוא המקום שבו ניתן לעשות הכול, (לדבריו של פרופי איתן לוי מאוניברסיטת חיפה 9/96) לא רק בתחומי האמנות השונים, אלא בכל תחום. לדברי לוי, התנועה הציונית הוקמה ע"י חוזה המדינה ב. ז. הרצל, חוזה ומחזאי, ואכן הרצל לפני פעילותו המדינית עסק בכתיבת מחזות לתיאטרון. לדברי לוי, היהדות כולה בנויה על סדרה של המחזות חגיגות-מסורתיות לאורך השנה, כמו למשל ההשתתפות האקטיבית בתהליך ובסיפור יציאת מצרים. וכך גם בחגים אחרים. אך במסמך זה מטרנתו להראות שהתיאטרון איננו מטפל רק במדעי הרוח והחברה. אני מתכוון להביא מספר דוגמאות מתחום התיאטרון, אך על-פי רוח הדברים נטייתי היא להתמקד דווקא באותם צדדים המחזקים את תפיסתי, באותן נקודות בהן מתחבר התיאטרון אל המקצועות השונים ואף אלה שהם לכאורה רחוקים ממנו, משום שניתן לבצע בו הכול, כאמור, וכך מרחיב את

יריעת המחקר התיאטרוני-מדעי-טכנולוגי. לכן לא נרחיב את יריעת התחומים ונסה להתמקד בנושא עצמו כפי שנקבע בכותרת, כך שיתכן כי תחום התיאטרון "יסבול" במובן זה שהפעם יטופל פחות. כאשר יוזכר התיאטרון, יש להניח כי נצטמצם במונחיו כדי לא להכביד על הקריאה. איננו מתכוונים להזניח את התחום העיקרי, אלא שמטרתנו להראות את אותן מקומות בהן מתקיים מפגש הכרחי בין התחומים. ובכל זאת, פרק א' מהווה חדירה לתחום התיאטרוני מעט יותר מאלה שיבואו אחריו, גם כדי למקם את התיאטרון במערך הכולל הנתון, שאליו נתיחס בהמשך, וגם בשל היותו הקדמה למסמך כולו.

כמו-כן, רצוי לשוב ולהזכיר, כי "הנס" של "תיאטרון הטכניון" איננו מתמקד רק בעשייה ובהצגות המועלות שנה בשנה עם הסטודנטים. מתוך כ-65 פרופסורים ומרצים בכירים באוניברסיטאות בארץ, העוסקים בתיאטרון, החוקר היחיד שהתמנה לתפקיד המכובד של סגן נשיא האגודה היוקרתית הבינלאומית לתיאטרון אוניברסיטאי "International University Theatre Association", נמצא דווקא ב"תיאטרון הטכניון". המינוי לשנים: 1999-1994, כולל פעילות כלל-עולמית. מינוי זה מביא כבוד והערכה רבים מאוד לטכניון, והוא ניתן לאחר שפרופסורים ומומחים לתיאטרון אוניברסיטאי עולמיים, בחנו היטב את פעילות התיאטרון העיונית והמעשית בטכניון. "תיאטרון הטכניון" ממוקם במרכז הפעילות התיאטרונית והאוניברסיטאית באירופה ויותר מזה... לאחר השתתפותנו בפסטיבל הבינלאומי ה-4 (יוני 1996) לתיאטרון סטודנטים, באוניברסיטה העברית בירושלים, הצגותינו נבחרו להופיע ב-2 פסטיבלים מרכזיים באירופה (1997), לאחר תחרות קשה שבה השתתפו להקות מן האוניברסיטאות החשובות בארץ ובעולם.

בהזדמנות זו, לכבוד הוא לי להזכיר ולהודות למורי, פרופ' יוסף אגסי, על ששלח לי אישורו בכתב, לפרסם את הספר הזה במבנהו ובתוכנו הנוכחי, ללא שינוי. תודתי נובעת מן העובדה שינקתי זאת, לא רק מספריו של אגסי, אלא רבות מדרכו ומשיטת ההוראה המיוחדת לו, לה זכיתי בהיותי סטודנט "פעיל" בשיעוריו, במחלקה לפילוסופיה של אוניברסיטת תל-אביב. תודה לכל מורי החוג הזה ובמיוחד לפרופ' שרפשטיין. כמו-כן תודה מקרב לב למורי החוג לתיאטרון באוניברסיטת תל-אביב ובאוניברסיטת פאריז 8.

פרק א', הקדמה: מרכיבים מדעיים להבנת המחקר התיאטרוני. (1) אמנות דת ומדע

DAVID PEAT: "But originally there was such a general vision of the universe, humanity, and our place in the whole. Science, art, and religion were never really separate", p.10, in "SCIENCE, ORDER, AND CREATIVITY" (a dramatic new look at the creative roots of science and life) by DAVID BOHM and F.

DAVID PEAT, Ed. BANTAM BOOKS N.Y. (1987)

בניסיון למקם את האמנות, כאשר עוסקים באסתטיקה של האמנות, ביחס לדת ולמדע, יש צורך למקם תחילה את האדם. מהי מורכבותו או אי מורכבותו? התיאטרון הקולקטיבי, כמו במשוואה מתימטית, שווה אדם. מה כל-כך קולקטיבי באדם, בתוכו? אדם לא יכול ללכת, להתנהג, לגדול, לחשוב, אם המערכות שלו לא עובדות בשיתוף פעולה מתמיד ביניהן; מעין קואורדינאציה כוללת של כל איברי-גופנו, בין הדחפים האורגניים האישיים לבין שיטת מידע רחבה. השיטה הקיברנטית שבתוכה נעים האנשים, זהו הקיבורג, הקיברנטי-אורגני שבאדם. הגוף שלנו הוא שילוב של מרכיבים, אך ללא השילוב הזה, האדם מפסיק לתפקד. בפשטות נאמר, הלב עובד למען כל הגוף, הוא מזרים דם לכל פינה קטנטנה, לכל תא קטן בגופנו. המוח חושב למען כל הגוף, מערכת העצמות, השרירים והעצבים כולם מתפקדים למען האידיאל של הפעולה תקינה של הכול. סדר הרמוני זה מאפשר יחסי גומלין בין המערכות וזרימה נכונה ובריאה, שבלעדיה יחלה וימות האדם. התייחסות זו מכוונת לאדם כעם, לדגשים הקיברנטיים-אורגניים בין כל חלק של המערכת, בין כל יחיד וכל איבר לבין הכולל את הכול.

ניתן להגדיר את האדם, את הקולקטיב הזה, בצורות שונות: הוא מוח המפעיל ביעילות מערכות אחרות, הוא מערכת עצבים, לב, הוא

אין-סוף מרכיבים כפי שנאמר. אך בעיקרון נוכל להשתמש במשולש פנימי המקל עלינו בהגדרות, ומאפשר לנו משמעות רוחנית ופיזית כאחת: הוא מות, לב וגוף או מחשבה, אהבה ורצון למשל. בכיוון זה נמצא שלושה מרכיבים מרכזיים, והם מלמדים אותנו, תחילה, על מיקומו של התיאטרון בתוך המערכת הקיברנטית הזו של האדם.

המוח נועד לפעילות המחשבה, הלב לעניין התחושות והרצון לפעולה. ניתן לומר במובנים אלה ובפשטות כי המוח מייצג את המדע, את הפילוסופיה, הלב את הדת והמוסר ואילו הרצון הוא זה שיוצר, הוא הבונה, היצירתי, הוא זה שדוחף ונדחף ליצירה. האמנות אם כן מקבילה לצדדיו האקטיביים של האדם, לפעולה ולביצוע. אם נביט על התיאטרון יש לראות בו גוף הכולל את כל יתר האמנויות (אחרת, במה הוא דומה לאדם ?) ניתן למצוא בתוכו (בזמן ההצגה והחזרות) את המוסיקה, הריקוד, הפיסול, הציור, הארכיטקטורה, השירה ואפילו את הקולנוע והטלוויזיה.

כולנו יודעים כי קיימת תחרות סמויה או גלויה בין התיאטרון לבין אמנויות הקולנוע והטלוויזיה. ולכן אפשר לשמוע את אנשי האמנויות האלה אומרים: "כמובן, הקולנוע זו האמנות הכוללת בתוכה את כל האמנויות, אפשר לצלם הכול, גם את התיאטרון". בהתמודדות התיאטרון עם הקולנוע צריך להגיע להבחנה מדוייקת מאוד, מעבר לשאלה הטכנית הברורה: האם ניתן בתיאטרון להקרין סרט קולנוע, או האם קולנוע המצלם תיאטרון, למעשה, הוא כבר איננו תיאטרון, אלא תיאטרון מצולם. מעבר לצד האיכותי שנפגם, ההבחנה האמיתית נעשית דווקא באותו תחום אנושי, במגע האנושי שקיים בין השחקן לקהל. (בלי להיכנס להבחנה בין סוגי התיאטרון למיניהם) בעיקרון, כיוצרים עלינו להניח את הדגש העיקרי על הקשר המיוחד הזה שמתקיים עם הקהל, במגע הקרוב בין אדם לאדם. זהו הבסיס לתיאטרון. זהו גם ההיזון החוזר הקיברנטי-אורגני הקושר בין היצורים החיים על הבמה והיצורים החיים בקהל הצופים. המידע עובר הלך ושוב, דבר המאפשר קשר קרוב. מכאן, שהתיאטרון כולל את כל אותן אומנויות שיש בהן מגע אנושי מיוחד. זהו הקיברנטי-אורגני הייחודי, כאשר מתקיים שיתוף הדדי בתקשרות הנוצרת הודות להיזון החוזר, על-ידי שחקנים "מתוכננים" מראש באמצעות תסריט, על-ידי המבנה הטכני ואפילו ביצירת חלל של רובוטים בתיאטרון, כך מתגלים השחקנים והצופים כחלק מן המערכת הקיברנטית-אורגנית. לכן, ניתן לומר, שכל התיאטרונים עד כה היו תיאטרונים קיברנטיים-אורגניים. אך כמובן יש תיאטרונים שאינם כאלה, שבהם למשל השחקנים אינם "מתוכננים" מראש, כמובן. אבל כולנו יודעים שיש תיאטרון ובו קיימת תפאורה, למשל (לא בכל תיאטרון קיימת תפאורה והיא לא תמיד הכרחית. אבל תפאורה היא הכרחית, גם תפאורת השמש). האם תפאורה זקוקה למגע אנושי ? יתכן שיום אחד יעשו תפאורות באמצעות מכונות ורובוטים משוכללים וללא מגע אנושי. והתפאורה, האם איננה ביסודו של דבר, אמנות הציור ? וכך גם באשר לקולנוע ולטלוויזיה. הקרנת סרט טלוויזיה, על במת התיאטרון היא דבר מקובל בימינו. וכאן נשאלת השאלה: האם קיימת אמנות כלשהי שאיננה יכולה להתקיים בתיאטרון ? מאחר והסכמנו כי התיאטרון כולל את האמנויות בעלות המגע האנושי וגם את אלה שאין בהן מגע אנושי.

כאשר מדובר בקשר בין המדע והאמנות, עולה כאן שאלה רחבה וקשה. אם נכון הדבר שיש באפשרותו של התיאטרון לכלול את כל יתר האמנויות ולקיימן בכפיפה אחת, האם לא יתכן שנמצא בו גם את הפסיכולוגיה, ההיסטוריה, הגיאוגרפיה וכל מדעי הרוח ? ואפשר להרחיק לכת עם המחשבה הזו ולומר שמדענים מן התחומים הנזכרים יקחו חלק בהרכבת המבנה העשוי היטב שלהם, כל אחד בתחומו, ויימצא במאי ומחזאי מקצועיים שיידעו לשלב את החומר המדעי והתיאטרוטי במערכת היצירתית והמעשית וההיפך, לשלב את החומר היצירתי בתוך מסגרות מדעיות טכנולוגיות. זוהי ההנחה שלנו בניסיון לתאר ולבחון את מרכיבי התיאטרון המדעי-טכנולוגי.

אם מקובלת עלינו הדרך הזו, המרחק לא גדול במעבר אל מדעי הטבע, מדעי החיים והמדעים המדוייקים.

2) המעבר מן המדע אל הפילוסופיה הוא מטפיזי, ואילו המעבר מן התיאטרון אל מדעי הטבע, הוא מעשי!

דיון שנערך בין פרופ' ישעיהו ליבוביץ לבין פרופ' יוסף אגסי, יצא לאור בספר: "שיחות על הפילוסופיה של המדע" הוצאת האוניברסיטה המשודרת, גל"צ, משרד הביטחון, ת"א (1996). בציטוטים שנביא להלן נראה כיצד הדיון בהגדרת המדע מוביל אותנו אל צדדים מטפיזיים, בעוד נראה בתת-פרק הבא כיצד התיאטרון ככלי מעשי יש ביכולתו להביא תועלת מירבית בתחום הוראת מדעי-הטבע, ובצורה המעשית. אומר אגסי לליבוביץ: "אם תאמר שמדעי החברה או מדעי הרוח שונים ממדעי הטבע בכך שהאדם הוא יצור רוחני, חושב, רציונלי וכן הלאה, אסכים איתך. אולם אם תאמר שאין דיסיפלינה מדעית על אודות זה, אחלוק עליך" (ע' 13). זאת אומרת שאגסי, למרות שהוא מסכים עם ליבוביץ על ההבחנות בין מדעי הרוח, החברה והטבע, מוצא שבמסגרת מדעי החברה והרוח קיימות גם דיסיפלינות מדעיות. ליבוביץ בתגובתו מציע את מימרתו של נילס בור: "טעות לחשוב שתפקידה של הפיסיקה הוא להגיד לנו איך הוא הטבע; שכן הפיסיקה עוסקת במה שאפשר לומר על הטבע". זו, כמובן, טענה שעליה חלק איינשטיין (ע' 9) כפי שנראה מיד. מעניינת החשיבה המשותפת של אגסי וליבוביץ בעניין זה, כי לקראת סוף הדיון שלהם יגיעו למסקנה על מוגבלותו של המדע. שניהם מנסים למקד את נושא הדיון המדעי, אגסי טוען: "המחלוקת מתמצה בשאלה: האם מטרת המדע היא לעמוד לרשות הטכנולוג, לרשות האדם המשתלט על הטבע, או שמטרתו היא ידיעת חוקי הטבע באשר הם? איינשטיין, למשל, אמר שהוא רצה למצוא את תכנית האב של הקב"ה ונילס בור, כאמור, חלק עליו" (ע' 9). וכאמור, מרגע זה כבר נכנסנו למימד המטפיזי של המדע, כי מי יודע מהי התוכנית של הקב"ה? אבל נשאלת גם השאלה האם המדע יודע מה תהיינה השאלות במאה הבאה? זאת אומרת שגם איינשטיין צודק לגבי העתיד וגם נילס בור צודק, כל עוד אין לנו תשובה וודאית לגבי מהותו של העתיד. גם בעניין זה נגלה באחד הפרקים הבאים מה רבה חשיבותו של התיאטרון, כאשר מדובר בתסריטים ומחזות עתידניים שמאפשרים לנו להרחיב את יכולת הצפייה העתידנית למרות מוגבלותו העכשווית.

אגסי וליבוביץ בספרם נוגעים בשאלת הפרדוקסים הקיימים בעצם הגדרת המדע, גבולותיו ומוגבלותיו. רבים שלא היה להם נוח לקבל את יומרת המדע ואף דרשו שהמסורת הדתית תהיה סמכות נוספת למדע, טענו שהמדע מוגבל. (לפי אגסי, ע' 10) אנו עוסקים, אם כן, בשאלת גבולות המדע. לעומתם, חסידי המדע טענו שהמדע אינו מוגבל, אמנם יש דברים רבים שאיננו יודעים, אבל אין דבר שבעיקרון אינו ניתן לידיעה. עם הזמן נדע יותר ויותר. זאת אומרת, שהמדע מוגבל גם כאשר המסורת הדתית מנסה להגבילו וגם כאשר המדענים אומרים כי כיום איננו יודעים הכול. הוא אשר אמרתי לגבי תסריטים ומחזות תיאטרון עתידניים, אשר יאפשרו למדע ולטכנולוגיה לעסוק גם באותם נושאים בלתי-ידועים. עמנואל קאנט אמר: שיש שאלות שהמדע לעולם לא ישיב עליהן, כמו למשל, מהי תכנית האב של האלוהים. ליבוביץ: "אנחנו עוסקים בפילוסופיה של המדע, ודרך שאלתך זו אנחנו נכנסים למטפיסיקה" (ע' 12). אגסי: "הפילוסופיה של המדע אינה מדע אלא מטפיסיקה וברור שהפילוסופיה של המדע בדברה על אודות גבולות המדע, מיניה וביה עוסקת בשאלה לא מדעית... בתשובה לשאלה על גבולות המדע הן במדעי הטבע (ששם מדובר בתפיסת היש החומרי) והן במדעי החברה (ששם היש הוא רוחני) אנו חלוקים. ברם, בין שיש הסכמה בין מדעני הטבע ומדעני החברה ובין שאין הסכמה ביניהם - אין חולק כי אין הסכמה בין פילוסופים של המדע. לשאלת גבולות המדע יש היבט מטפיזי" (ע' 12). כאשר נשאלת שאלה מדעית על תוכנית האב של האלוהים, ברור שלמדע של היום אין כלים אמפיריים לבחון את השאלה. אבל כבר ראינו את נושא "מכונת-הזמן" למשל, בתסריטים ומחזות בדיוניים בתיאטרון, המאפשרים לדמיון של החוקר לעסוק בעתיד ובעבר, ולבחון את העתיד על סמך ההתפתחות בעבר. אין כאן שאלה של כלים מדעיים, אלא שאלה של פיתוח דמיון, שאולי נכנה אותו דמיון בדיוני, המאפשר לנו לגשת אל הבלתי-ידוע באמצעות הידוע, כדי לבחון את העתיד. בסופו של דבר הרי מדובר בתודעה של האדם, שהיא אולי נמצאת ליד המרכיבים המדעיים ולעיתים נשכחת. זהו

בשאלת החשיבה המדעית טוען ליבוביץ: אני מטיל ספק אם ניתן לייחס לאפלטון את מושג 'המדע'. אפלטון שם בפי סוקרטס יחס של ביטול גמור למדע, באומרו: "מה זה חשוב לאדם לדעת את תנועת גלגלי השמים, שהרי אדם צריך להכיר את עצמו". אגסי מקבל את דברי ליבוביץ ואומר: "אמת. עד גיל 40 היה סוקרטס אסטרונום או פיסיקאי ואחר-כך עבר להיות חוקר של תורת-המוסר. (ע' 22)... בניסיון להגדיר את החשיבה המדעית, אומר אגסי: "אני מנסה להבחין בין 2 מיני ודאות. הבחנה זו נעשתה בספרו של סיר ג'ון הרשל (1830)... שם נאמר: 'במדע, הוודאות אינה עניין פסיכולוגי אלא עניין תודעתי. לכן הוא קרא לוודאות - מתמטית'". ליבוביץ: "אבל המתמטיקה אינה עוסקת במציאות. המתמטיקה עוסקת בתודעת האדם" (ע' 23). אגסי: "אבל אריסטו טען שוודאות אפשרית במדע ושראוי להשיגה ואילו איינשטיין אמר שוודאות אפשרית אך ורק במתמטיקה ולא בשאר ענפי המדע" (ע' 24). טענתו זו של איינשטיין מחזקת את תפיסתנו הבסיסית. אם מכל המדעים רק המתמטיקה היא התחום שבו קיימת אפשרות לוודאות, הרי כל יתר הענפים במדע אינם שונים ממדעי החברה כאשר אין מדובר ברצייה ואינטרס. הרי התיאטרון שנחשב כחלק ממדעי-הרוח והחברה הוא מדע כמו הפסיכולוגיה כאשר אין עוסקים באינטרס אנושי וברצייה, וכאשר לא מניחים את כל המחקר בידו של אדם אחד בלבד, על-פי רגשותיו בלבד, ז"א בידי רשות היחיד. ועוד שאלה עולה כאן, המתמטיקה עוסקת בתודעת האדם, ובמה עוסק התיאטרון אם לא בתודעת האדם, אלא שהתיאטרון כמו הטכנולוגיה, עוסק במציאות.

אגסי: "היסטורית, כל מי שהעז לרמוז שאולי יש ספק בתורת ניוטון נחשב לכופר, כמו שלמה מימון שמת ב-1800, כמעט 100 שנה אחרי ניוטון. כאשר שלמה מימון אמר 'תורת ניוטון אינה וודאית' רעדו אמות הסיפים. ראוי להדגיש לפיכך, כי אנו מוצרים של המהפכה האינשטיינית. אנו מסתכלים על ניוטון כעל מדען, למרות שתורתו איננה סופית" (ע' 25). אגסי: "היום באנציקלופדיה בריטניקה, שהיא אוטוריטה, תחת השם Science יש עשרות עמודים. אולם, במהדורה הרביעית של אותה אנציקלופדיה, ליד המילה Science יש שלוש שורות וכתוב: Science זו ודאות... המאמר הבא באותה מהדורה הוא אודות 'מדע כשעשועי ותחתיו יש עמודים רבים מאוד' (ע' 26). אגסי עושה זאת בכוונה ברורה כאשר הוא מביא את הפרדוקס לידיעתנו. המדע במובן של מדעי הטבע ו-Science הוא ודאות. אך אנו יודעים שתורת ניוטון הופרכה ע"י איינשטיין, ובכל זאת, למרות שתורת ניוטון איננה סופית, הוא נחשב למדען ותורתו מדעית. ומדוע איננו אומרים זאת על התיאטרון שהוא נחשב Humanities ז"א מדע הרוח והחברה? האם תפקידו של התיאטרון הוא רק מדע כשעשוע בחינוך, זאת אומרת רק כלי לשימושי של החינוך המדעי?

בניסיון להבחין בין איכות וכמות ובין מודעות ומודעות עצמית, אומר ליבוביץ: "...אני מטעים את היעילות הרבה שיש בהבחנה האנגלית בין Science לבין Humanities. בזה לא נאמר ש-Humanities אינם בגדר מדע. פסיכולוגיה היא בוודאי מדע, אבל לא במובן של Science. אני אומר זאת אפילו על כלכלה... אנחנו יודעים שאנשי הכלכלה משתדלים מאוד-מאוד להעמיד את מחקרם על בסיס השיטות של מדעי הטבע ומרבים להשתמש בנוסחות מתמטיות וכיוצא בזה. יש להוסיף לזאת כי כלכלה מתחילה להיות מוכרת כענף של המדע, שהרי זה כמה שנים קבעו גם פרסי נובל לכלכלה, בה בשעה שפרסי נובל מלכתחילה היו מכוונים רק למדעי הטבע" (ע' 68). אני מוסיף כאן שקיימים גם פרסי נובל לספרות. ואגסי מוסיף: "הסכמנו כי אין מדעי האדם בגדר מדעי הטבע וכן כי בחקר האדם מדובר על אינטרסים. אולם באשר לכלכלה יש לי הסתייגות: מתמטיקה הרי אינה נחשבת מדע ורוב הכלכלה התיאורטית היא מתמטיקה טהורה זו עובדה שאין בה הרבה כלכלה אלא יש בה הרבה מתמטיקה. מכאן, שהעובדות הכלכליות הפשוטות ביותר אינן ניתנות לבחינה אמפירית ואין במדע זה הכללות אמפיריות. ליבוביץ: בכך יש לנו הסכמה מלאה... אגסי: אינני סבור שכלכלה היא מדעית ואולם אין אני רואה בזה פגם מיוחד" (ע' 68). מכאן אני מניח שעצם העובדה שתיאטרון איננו מדע-טבע אלא מדע

ה-Humanities, כפי שמתמטיקה איננה מדע, אין בזה כל פגם!

אגסי: "הכלכלנים אינם יכולים לומר אפילו מתי מחירים עולים ומתי הם יורדים... אין היא אמפירית, כי אי אפשר לבדוק אותה". ליבוביץ: "היא איננה יכולה להיות מדע מפני שהיא מונעת על ידי רציות של בני אדם ורצייה הוא דבר שאיננו קיים בקוסמוס". אגסי: "כאן אני חולק עליך". אנו יכולים לדבר על רצייה של תינוקות למשל. פיאזיה טען כי מגיל מסוים כאשר תינוק רוצה צעצוע שתינוק אחר משחק בו ולוקח אותו בכוח הוא לומד משהו: מה שנקרא מוסר. ואם יכולים לדבר בהכללה על רצייה של תינוקות, אז זה אולי לא מדעי במובן של Science וזה אולי מדעי במובן של Humanities. אינני יודע באיזה מובן זה מדעי, אבל זו טענה אמפירית כי זו טענה של תצפית הדירה - תצפית שאפשר לחזור עליה". זו בדיוק נמרץ טענתי שאני עומד לפתח.

אגסי: "הסכמתי שמחקר היסטורי אינו מדעי אבל לא אסכים שכל מחקר ברצייה אינו מדעי או אינו אמפירי. אני רואה במחקרים של פיאזיה מחקרים אמפיריים. פיאזיה גילה תגליות בעלות ערך פילוסופי גדול. הפילוסופים טענו מאז ומתמיד שיש לאדם אינטואיציה מלידה, למשל האינטואיציות המתמטיות האוקלידיות" (ע' 69).

ליבוביץ: "בשיחתנו הקודמת הוזכר כי מתמטיקה איננה מדע. אף על פי שבהבנה זו יש הסכמה מלאה בינינו, אולי כדאי לעמוד על כך ולהסביר זאת לציבור. זאת משום שבחוגים רחבים בעולם המשכיל המתמטיקה נראית כביטוי העילאי של החשיבה המדעית... המתמטיקה איננה תלויה כלל במציאות אלא היא עולם אוטונומי לגמרי של החשיבה המדעית. זהו כמובן דבר נפלא שהאדם הוא יצור שיכול לברוא לעצמו עולם שאיננו שאול מן החוץ" (ע' 72). אגסי: "אין ספק שההבדל בין המתמטיקה ויישומה הוא תהומי ואפשר להגיד: אל המתמטיקה אין התייחסות במציאות אבל לשימוש בה יש ויש התייחסות כזו" (ע' 73). זהו התהליך המתרחש בתיאטרון בתודעתו של היוצר, באותם שלבים של הכנת החומרים, בדמינו ואחר-כך בשלבי היישום הבימתיים. אך אגסי מוסיף בטיעונו עד לרגע שהוא מכריז: "המסקנה מכך היא מעניינת מאוד, והיא שאין מדע-טבע, יש רק מתמטיקה שימושית..." (ע' 74). אולי על סמך זה ניתן לומר שאין אמנויות אחרות, רק התיאטרון שבו כולן מתקיימות, כי לפי שקספיר כל העולם במה ולכן כל האמנויות מתקיימות על הבמה הזאת... מענין הפרדוקס הזה בין המתמטיקה והמתמטיקה השימושית, כאשר קודם לכן שני הפרופסורים הצהירו שמתמטיקה איננה מדע, אבל מאותו רגע שהיא שימושית, היא לא רק מדע אלא המדע היחיד!!! כך בוודאי גם בעתיד יראה התיאטרון בעיני הפילוסופיה של האמנות, כאשר תתקבל התיזה של הדרמה בשימוש מדעי הטבע. וליבוביץ מחזק: "קאנט אמר: אין הכרה מדעית אלא במידה שניתן להביע אותה במונחים מתמטיים". אגסי: "גלילאו אמר: 'הקב"ה כתב את ספר הטבע בשפה מתמטית'. מה שהתכוון גלילאו לומר הוא שכל אחד יכול להיות מדען, אם הוא יודע לקרוא" (ע' 76). על פי שקספיר: "העולם כולו במה הוא. והאנשים והנשים אך שחקנים כולמו". (שקספיר, "כטוב בעיניכם" תרגום: ר. אליעזר. הוצ.ק. מאוחד)

ליבוביץ: "יש מספר שמבטא את הפסוק שהמרחק של כוכב א' מן הארץ גדול ממרחקו של הכוכב ב'... אהבתו של יעקב לרחל היתה גדולה מאהבתו ללאה. כאן אינני יכול להשתמש במספר. בכמה אחוזים היתה אהבתו לרחל גדולה יותר... אגסי: אינני יודע. אילו יכולת לספור את כמות הלילות שבילה יעקב באהלה של רחל ואת כמות הלילות שהוא בילה באהלה של לאה, ועל זה יש מקרא" - ליבוביץ שואל: "זה הקריטריון" - אגסי מניח: "אולי..." ליבוביץ משתעשע ברצינות: "האם ניתן בחשיבה כמותית שמוצגת על ידי מחשב להכריע בשאלה למי יש סקס-אפיל חזק יותר, לאלזבט טיילור או לסופיה לורן? ... פרופ' יהושע בר-הלל ענה: בוודאי שניתן לקבוע זאת ואפילו למדוד. אנחנו צריכים רק לברר מה המשכורת שאלזבט טיילור מקבלת בהוליווד בעד סרט ומה המשכורת שסופיה לורן מקבלת בציננה צייטה, והרי אנחנו יודעים ששתייהן אינן מקבלות את המשכורות הגבוהות בגלל חריפות שכלן אלא בגלל הסקס-אפיל שלהן. ואז, אם נקבע שאחת מקבלת מיליון דולר והשנייה מקבלת שבע מאות וחמישים אלף דולר, אז ברור שהסקס-אפיל של האחת עולה ב-33% על

זה של האחרת. אז עניתי לו: אתה מלכתחילה קובע שהסקס-אפיל נמדד בגובה המשכורת שהן מקבלות. אולי הסקס-אפיל נמדד במספר הגברים ששכבו עם כל אחת מהן ואז התוצאה תהיה אחרת לגמרי! זאת אומרת אתה מלכתחילה צריך להניח איזה הנחה קוואליטטיבית (איכותית) בכדי שתוכל לגשת לבירור קוונטיטטיבי (כמותי). **אגסי: אבל גם בפיזיקה יש לעשות כן.** אם אנו מנסים להשוות כוח חשמלי עם כוח מגנטי או כוח אלקטרו-מגנטי עם כוח גרעיני, אנו יכולים לעשות זאת רק על-ידי הנחה איכותית אודות הכוח ואודות הכוחות, אחרת אי אפשר להשוות כוחות ממינים שונים. **ליבוביץ:** איני יודע אם יש צורך בדבר הזה. מאחר ששני הדברים האלה ניתנים למדידה - **אגסי:** הם ניתנים למדידה? **ליבוביץ:** אז היחס ביניהם הוא מדיד. **אגסי:** איך הם ניתנים למדידה!! הם הרי ניתנים למדידה על ידי שימוש בכוח שלישי, נגיד מאזניים של קפיץ. זה נשמע מוזר אבל אפשר למדוד הן כוח אלקטרו-סטטי והן מגנטו-סטטי על ידי כוח קפיץ אבל זה אפשרי רק אם אומרים שהוא הכוח הממצע, זאת אומרת שאפשר להשוות אליף לבייט ובייט לגימ"ל לכן אפשר להשוות אליף לגימ"ל. **זה כמובן דבר איכותי** (ע' 77-78). זאת אומרת שהויכוח בין ליבוביץ ואגסי נמשך, אצל ליבוביץ לא ניתן לבחון ולמדוד סקס-אפיל משום שמדובר באינטרסים ורציות אנושיות. ואילו אגסי טוען כי ניתן למדוד באמצעות כוח שלישי זהה, כאשר מדובר באיכות כמו בכמות. אנו נוטים להסכים עם אגסי, משום שתפיסתו זו מאפשרת לנו לקבל את תפיסתו שיש דיספלינות מדעיות במסגרת מדעי החברה והרוח, כפי שהוכיח לגבי פיזיקה. ויש קרבה מסוימת בין תודעה תיאטרונית לתודעה מתמטית. שימוש בנוסחה מתמטית לבדיקת איכות מערכת יחסים אנושיים מצאנו בכתב-העת "WORDS AND NUMBERS" במסגרת המאמר-מחזה המתמטי: L. Allen Abel, "Cliche Conflicts: A Quantitative Case Study", העוסק בשאלת הקונפליקט המתמטי הקיים בכל מסגרת תיאטרונית, כמבנה אפשרי למערכות יחסים אנושיות.

3 הדרמה בשימוש הוראת המדע והטכנולוגיה

במסגרת "המחלקה להוראת המדע והטכנולוגיה", בטכניון, בשנים 92-1989, התקיים שיעור ומחקר בתחום: "שיפור דרכי הוראה באמצעות דרמה". זהו ניסיון מעניין ללמד תחומי מדע וטכנולוגיה שונים באמצעות כלים הלוקוחים מן האמנות הדרמטיות. כמובן, מדובר כאן על שלב אחד מעבר לפיתוח אישיותו הדרמטית של המורה. אגב ידוע ומקובל היום על פרופסורים ומחנכים רבים בעולם ולא רק בתחום המדע, שאין להימנע מן הקשר ההכרחי הוראה - דרמה, למען פיתוח אישיותו הדרמטית, האינטלקטואלית והרגשית של המורה ושל הסטודנט. קיימת ספרות ענפה ומפותחת מאוד בתחום זה.

חוקר התיאטרון בן-עמי פיינגולד בספרו "למה דרמה", חינוך ותיאטרון, הוצ' איתאב (1996) כותב: "הבסיס הפילוסופי של שילוב הדרמה בחינוך שייך לתנועה הומאניסטית רחבה, החל באפלטון ובאריסטו, דרך רוסו ועד ימינו. תיאורטיקנים רבים כתבו על החינוך הדרמטי כנוגע בתהליכי החיים ועל חשיבותו בפיתוח משאבים אינטלקטואליים ורגשיים" בבית-הספר כמו באוניברסיטה הומנית או טכנולוגית. לדעת שפרה שינמן, ראש המעבדה לחקר דרמה ותיאטרון מאוניברסיטת חיפה, בספרה "תיאטרון הכיתה" בהוצ' ציריקובר, "בתקופה שבה הריצה אחרי משהו חדש במערכת החינוך, הפכה למטרה בפני עצמה, חשוב להציג גם כרטיס ביקור אחר, המשכנע שדרמה בחינוך הוא מקצוע הומניסטי קלאסי, התורם לטיפוח רוח האדם". זהו הכיוון שבו לימוד התיאטרון מאפשר לימוד של תהליכי חיים, שבו אדם מפתח רגישות, חשיבה גמישה, שבו אדם מטפח את רוחו. אבל המשך הכיוון הוא השימוש בידע הזה למטרות מדע וטכנולוגיה.

הניסיון בטכניון התבצע במשך 3 שנים, והתבסס על הדמיון הדרמטי כמרכז היצירתיות האנושית. זוהי גישה חינוכית ששמה לה למטרה לפתח את המאפיינים האנושיים העיקריים שיהיו מכשירי הוראה. העובדה שאנו נוגעים בתחומים נוספים כמו פילוסופיה, פסיכולוגיה, אנתרופולוגיה וגישות אחרות, מעידה שאלו הם מכשירים הכרחיים לביטוי תהליכים אנושיים. לכן על ההוראה עצמה גם כן לבטא

לפי ריצ'רד קורטני Richard Courtney בספרו "Play, Drama and Thought" (N.Y.1971), האיפיון של האדם בהשוואה לקופים המפותחים הוא דמיונו, וזהו מרכיב דרמטי מרכזי. בסוף שנתו הראשונה הילד משחק, מפתח הומור, מעמיד פנים ומגלם תפקידים. הזדהות זו היא הבסיס לתהליך הדרמטי, בין אם אנו הופכים להיות אריה או קאובוי כשאנו צעירים, ובין אם אנו "שמים עצמנו" במקום מישהו אחר ומדמים לעצמנו מצבים כחלק מסיטואציה, כשאנו מבוגרים. אך בניגוד לקורטני אנו הלכנו לבדוק את ענפי הדעת השונים וכיצד ניתן להעבירם לסטודנטים באמצעות הדחף הדרמטי. קורטני בדק כיצד ענפי הדעת השונים השפיעו על הדחף הדרמטי. כאן חשוב לציין שאפלטון ואריסטו ביססו את החינוך על משחק ודרמה, שהוא אחד מכליו של הדמיון. אריסטו הראה שבני-אדם לומדים בדרך החיקוי, והתיאטרון מטהר את האדם מרגשות בלתי טהורים.

החל מהמאה ה-13 הפכה הכנסייה את התיאטרון (שנסגר והוחרם קודם-לכן) לכלי עזר בידיה, המסוגל לשכנע את ההמונים בצדקתה, והוא נחשב לפעילות מרגיעה. בתקופת הרנסאנס הייתה הדרמה חלק בלתי נפרד מהחינוך ונתפסה כמועילה ומהנה. אחרי הנסיגה במאה ה-18, כאשר החינוך התרכז בעיצוב הרגלי חשיבה, קרבו שוב הפילוסופים את החינוך לדרמה אל זרמי מחשבה עיקריים. גיתת עודד אילתורים ומופעי תיאטרון בחינוך, ורוסו ראה במשחק גורם שווה-ערך לעבודה. תאוריית החיים של דארווין הראתה שהחיים הם גדילה, והמשחק היה למשהו שמתחסיים אליו ברצינות מזוויות ראות שונות, ראווה כמו אנרגיה מיוחדת, כמו אינסטינקט, כמו נפש, רגיעה וחזרה על דפוסי התנהגות פרימיטיביים. בתחילת המאה ה-20, התפתחה תפיסת עולם מורכבת של חינוך דרמטי, וכיום הוא הפך להיות חלק מהזרם המרכזי של המחשבה בתרבות המערב.

במאה ה-18 חשבו שהילד הוא מבוגר מניאטורי. במאה ה-20 הוא ילד. הדמיון הדרמטי הוכר כמרכיב אנושי מרכזי בתהליכי הלמידה כיום מעודדים את הילד בעולם המערבי, ללמוד ולבטא עצמו באמצעות תנועה יוצרת, שיחה ספונטאנית, לקיחת חלק בהתרחשות סביבו והזדהות. בדרך זו הילד לומד ומתפתח, הוא לומד את היחס בינו ובין סביבתו. כך הוא לומד לחשוב, לבדוק הנחות ולחתור אל האמת. לדעת קורטני "דבר איננו ממשי לבני-אדם, אלא אם הם חיים את הדברים באופן חווייתי, חיים אותם בדמיון, משחקים אותם, וילד הינו אדם לכל דבר". (גרס זינגר Singer, J.L. (1975) ואריק קלינגר Klinger Eric, (1990) טוענים: "האדם נמצא במצב של חלום בהסוץ 50% מזמן הערות". פרץ לביא: "תינוק שאך זה נולד מבלה 50% משנתו בשנת-חלום" ע' 31 בפרק: "היממה הביולוגית"). מכיוון שהחינוך הדרמטי נוגע במהותם של תהליכי החיים, יש לנו כאן שיתוף תחומים עם הרבה מאוד תחומי ידיעה...

התיאטרון הוא השתקפות של הבלתי-מודע אצל ילד כמו אצל מבוגר. הוא מבוסס על סמלים וניסיון. בסופו של דבר מהותו הבסיסית והיסודית ביותר של התיאטרון היא חינוכית. הוא מטפל בדרך למציאת פתרונות למצבים מסובכים, מורכבים וחסרי פתרון. זהו התהליך הדרמטי של הקאתרזיס, הגורם לעונג עם מציאת הפתרון. התיאטרון מאפשר לאדם לחזור שוב ושוב על מאורעות באופן סמלי וממשי, והודות לאפשרות זו האדם מקבל שליטה לא רק בכלי עצמו, אלא גם במרכיביו, כאשר מדובר בפסיכואנליזה, למשל. מקור החשיבה הסמבולית מתחיל בחודשים הראשונים כאשר החלומות על השד הטוב והשד הרע מובילים להשלכות המאפשרות בנייתה של זהות עצמית. זהות זו היא-היא הבסיס לזהותו של האדם על אחדויותיה. כך גם הדמיונות על הרס האמא. הילד דוחה סיפוקים מידיים ומעדיף את האינסטנקטים שלו במציאת תחליפים, וכאן בדיוק הבסיס ליצירת סמלים וחשיבה מופשטת. זו צמיחה טבעית של חשיבה דרמטית ומשחקית. המשחק עצמו הופך למופנם ונפרד מן הפעילות, והוא יכולתו של המבוגר לחשוב באופן מופשט. המשחק בעיקרו מבוסס על יחסי ילד-אמא, ילד-אבא. זהו הבסיס לחיקוי ולמגע החברתי-רגשי שמתפתח בתוכו. המבוגר במצבי אובדן חוזר לאובייקט הראשוני ונוצרת בתוכו חרדה הקשורה באבידה הראשונה (מות אם או אב). הפסיכודרמה היא אחת מדרכי התראפיה, בה האדם יוצר

אילתורים תיאטרוניים ובדרך זו מתמודד שוב ושוב עם בעיותיו הבלתי-פתורות כדי למצוא את פתרונו. החשיבות החינוכית של גישה זו היא בכך שהיא מסייעת בעזרת טכניקה נלמדת ונרכשת, לפתור בעיות פסיכולוגיות של הסתגלות, ובעיות חברתיות כולל קשיי

למידה בתחומי מדעי-הרוח והאמנויות, כמו בתחומי מדעי-הטבע, המתמטיקה והפיסיקה.

"לאחר לילות של מניעת שנת-חלום נפגע כושר החשיבה היוצרת, המקורית, המתבדרת. אפשר, אם כן, ששנת-החלום ממלאת תפקיד דווקא בחיפוש אחר פתרונות מקוריים וחדשניים... בשנת-חלום אדם אינו ניגש לפתרון בעיה בצורה נוקשה ומסודרת, כי אם בודק את כל מכלול האפשרויות, ולו הרחוקות ביותר, ומנסה לברור מהן את הפתרונות האפשריים לבעיה נתונה, על-ידי התבדרות המחשבה, לא על-ידי מיקודה" (פרץ לביא, "למידה, זיכרון ושינה", ע' 65).

זיגמונד פרויד ראה את האמנות כיצירה מחדש של סמלים בלתי-מודעים, בצורה של חלום. ארנסט קריס הגדיר זאת כקרוב למודע, כי החלומות בהקיצ במידה מסויימת הם עדיין יותר מודעים מאשר חלומות הלילה, שלא את כולם זוכרים בכלל. גם ילד וגם מבוגר מבטאים בחברה הפרימיטיבית את תפישת הכישוף (ראה פרק ו' בהמשך) ואת המחשבה הכל-יכולה על ידי יצירה אמנותית, וכך יוצרים תקשורת. הודות לגיוון הרב של הניסיון שעובר האדם מאז ילדותו, כך גם גדל מגוון האמנויות. למעשה, ניתן לומר שהבמאי בתיאטרון מזדהה בתחילה עם האידיאלים של הוריו, מנסה בעצמו להיות מעין הורה-אמן לילדיו האמנותיים (שחקנים ו/או סטודנטים) וגם ביחס שהוא נוהג ביצירה הדרמטית עצמה כאילו היתה בתו הפרטית שעליו לגדלה ולטפחה. אנשים בקהל מזדהים עם חלק מהיצירה או עם דמות זו או אחרת, בדיוק כמו בפסיכואנליזה, הפרימיטיבי השרוי תחת קסם או כישוף מנסה להזדהות עם אלוהיו. במובן זה, כפי שנראה בהמשך (פרק ו'), לתיאטרון יש צדדים כישופיים, כמו גם למדע ולטכנולוגיה.

הדרמה והפולחן הן שתי צורות ביטוי של המבנה הפנימי של המשחק. המשחק של הילד והתיאטרון של המבוגרים הם שתי צורות ביטוי של המאמץ האנושי למצוא ביטחון. הפסיכואנליטיקאים רואים זאת כבלתי-מודע הילדותי שמתגלגל ב"אני העליון" של המבוגר. כך שהטקס הפולחני, בהיותו דרמטי ותיאטראלי במיוחד, מהווה מרכז שבו נפגשות כל התרבויות, אך כמובן שלכל חברה קיימים איפיונים שונים לטקס הזה. ברור שטקס ומשחק מהווים מרכז תרבותי שיש ללמוד אותו כמכשיר בהוראה. לילדים ומבוגרים יש תבניות מחשבה משותפות, וניתן למצוא אותן משתקפות גם בפעילות התיאטרונית. אותו דפוס תרבותי הבנוי מטקס פולחני כזה או אחר, פרימיטיבי או מודרני, הוא כלי ביטוי דרמטי מצד אחד, אך מצד שני מהווה כלי תקשורת. כי הוא כולל בתוכו את האמונות הדתיות, את המיתוס והמיתולוגיה, את השבטים הפראיים באפריקה למשל, ואת ההתנהגות "השבטית הפראית" של האדם המודרני. אותם צרכים של תרבות וחברה, שבטים ועמים, באים לידי ביטוי בדרך ההפעלה והתצוגה התיאטרונית שלהם, אם במסורת ואם בחידושה. אך התיאטרון עבר תהליכים שונים ועמדתו הדתית הפכה לחילונית. כך קרה שכונהים ומכשפים הפכו לסתם שחקנים וקהל. אלא שאותו מיתוס טקסי קיים בתודעה הקולקטיבית של האנושות. הטקס קיבל מבנה של תהליך הסתגלות משותפת בקומדיה, וכהתנסות בחוויית בריאת יסודות הרוח של האדם - בטראגדיה. לכל חברה תבניות טראגיות וקומיות משלה. בחברה המערבית יש מתוות קלאסיים, מודרניים, מתוות-עם, ירידים, קרקסים, קרנבלים, פסטיבלים, נשפי מסיכות, כלומר: הטקס הקדמון החליף בגד. במקום לחפש דרכים לשחרר אנשים משדים ורוחות, באמצעות נוסחאות כישופיות, הטראפיה שבדרמה ובמיוחד באמצעות כלי הדינמיקה הקבוצתית, משחררת את החולה מטראומות ילדות, או מאירועים של שוקים אחרי תאונה או מלחמה.

האסכולה ההתנהגותית של הביהיוריטיסטים הראתה שהחיקוי הוא מפתח בלימוד. אך החיקוי יכול להתקיים על בסיס של הזדהות שיתוף הפעולה המתמיד בין אם לילד יוצר הזדהות ורצון אצל הילד לחקות את אמו. קיימים מספר סוגים של הזדהות: א- ההתפתחותית, המתרחשת כאשר תכונות האם מופנמות, ובזמן ש"האני העליון" נבנה אצל המבוגר. ב- מתגוננת, בה הילד מזדהה עם

המפעיל כלפיו תוקפנות, מתוך פחד מעונש. קיימים סוגי הזדהויות נוספים, הזדהויות בין בעלי-חיים וצמחים הלובשים את צבעיהם, או צמחים שמתחפשים לבעלי-חיים, למשל הדבורנית (ראה תת-פרק: התיאטרון ככלי טבעי ולא רק מלאכותי).

אנו מצאנו במחקרנו בטכניון אפשרות לפתח הזדהות עם חומרים, מכשירים ואכסיומות בתחומי המדע והטכנולוגיה, בדיוק על-פי הדגם של הזדהות עם גיבורים בבית-הספר, בלימודי ההיסטוריה והספרות. הלמידה המדעית יכולה להתבצע על-פי דרכי הלמידה החברתית שהיא דרמטית במהותה לפי קורטני. התומכים בתיאוריה של התפקיד (Role Theories) רואים גם הם בחיקוי הדמיוני את הבסיס ללמידה החברתית (ז"א סעיף של החלימה בהקיצ). המשחק הדרמטי מאפשר לתלמיד לשחק תפקידים וכך לפתח מיומנויות בתחום שאותו הוא משחק. ככל שיכולתו טובה יותר, טובה יותר הסתגלות חברתית מצד אחד, וחזירה להבנת תחומי המדע, מצד שני. בניגוד למצדדים שתורת הקאטרזיס, המחזיקים בתורת "משחק התפקידים" חושבים שחיקוי לתוקפנות, עלול להוביל בסופו של דבר להתנהגות תוקפנית מאוד. כך חיקוי של מרכיבים בטבע יאפשר ללומדים לדעת אותם מבפנים. אסכולת הבהיוויוריסטים אינם מחשיבים תהליכי חשיבה יצירתית, משום שהיא כוללת השראה או אינטואיציה כמרכיב הכרחי. חשיבה יצירתית מבוססת על משחק של תסריטים שונים ואפילו מנוגדים ביניהם רעיונית ומעשית. הפעילות הדרמטית מאפשרת ללומד להתמודד עם מרכיבים מסובכים, בעימות, מתוך רצון לפתור בעיות, אך מתוך חופש אילתורי בשימוש בעובדות הנתונות. משחק זה גורם לחומר הנלמד להיות משמעותי יותר, הוא עוזר לתהליכי החזרה, נותן לזיכרון עומק משום שהוא מספק הבנה כוללת של הנושא, כך שהזיכרון נעזר לעיתים קרובות בתרגילי משחק מורכבים ומוכנים מראש. החשיבה, הדיבור והשפה מתפתחים בד בבד. פיאזיה כתב שמשחק דרמטי מתייחס ישירות להתפתחות המחשבה של הילד. הוא אומר: "חיקוי הינו המשך להסתגלות; משחק הינו המשך להטמעה (אל ידע וניסיון) ואינטליגנציה הנה הרכבה הרמונית של שניהם". זאת אומרת חיקוי ועוד חיקוי שווה תבונה. כמו בקשר עם תהליכי הסוציאליזציה, כך בתחום זה, האסכולה ההתנהגותית אינה יכולה להבין את החיקוי מבלי להזדקק למושג הזדהות. המונח ביסוד התהליך. דיברנו על הזדהות עם האם. המשחק מספק את החיקוי הראשוני של דיבור האם, והזדהות מאפשרת קבלת גמול מצד האם תמורת החיקוי המוצלח. החיקוי הוא המכאניזם של הדיבור אשר שואב מוטיבציה מן הצורך הבסיסי של גילום תפקידים הקיים בכל אחד מאיתנו. ומכאן לא רחוקה הדרך לתרגילי התפתחות של סטודנטים בטכניון, הלומדים בשיטה זו וזוכים בנוסף לנאמר לעיל גם לפיתוח יכולתם להתבטא, בהגשת פרויקטים בפני קהל ובאמצעות כלי התיאטרון.

החיקוי והמשחק קשורים ישירות לתהליך החשיבה ולהתפתחות ההכרה, אך הדמיון הוא המפתח, הוא המפנים את האובייקטים ומעניק להם משמעות אישית. כך שהמבנה הבסיסי של הלמידה באמצעות דמיון, חיקוי, הזדהות ומשחק הוא: תפיסה, פעולה, תאור (דרמטי או לשוני), תאוריה. החינוך הדרמטי איננו לחנך ילדים לעלות על הבמה. רעיון התיאטרון אף אינו יכול לשמש כמתודה, אלא רק לידים מבוגרים יותר ובוגרים. הכוונה במחקר זה היתה חיפוש גישה חדשה בתהליך החינוך. אם אכן המשחק הדרמטי הוא כה חיוני וחשוב בתהליך החינוכי, כפי שניסינו להוכיח, הרי מן הראוי לבסס את החינוך על גורם זה. עלינו לבדוק לאור זה את כל השיטה החינוכית: מערכת הלימודים, מערכת השיעורים, שיטות ההוראה, ותורות-העולם עליהן כל אלו היו מבוססים עד כה. עלינו לעבור מיידיית לבניית התהליך מתחילתו על ידי משחק תפקידים, וכל יתר כלי התיאטרון שהוזכרו. החינוך הדרמטי מתחיל, כפי שרצו כל ההוגים הליברליים, מן הילד. כפי שאמר ברנרד שאו: "האם ניתן לשנות את הסילוף המפלצתי של המושג שנות בית-הספר, ולהתחיל בחינוך אמיתי הנגמר עם מותו של אדם, ויש בו התחיות בלתי פוסקת של המחנך".

דיסיפלינות אינטלקטואליות (הצעת מבנה להוראת התיאטרון בבית-הספר לפי קורטני, מאת ד"ר אליעזר

מרכוס, "חינוך לתיאטרון" משרד החינוך והתרבות, בייס לעובדי הוראה בכירים, עמ' 33, ירושלים 1982)

חלק 1: תורות חינוכיות, היסטוריה של המחשבה, אבולוציה, המחשבה המודרנית, חינוך

חלק 2: פסיכולוגיה של המעמקים, פסיכואנליזה פסיכותראפיה, פסיכודרמה

לימוד דיסציפלינות תיאטרוניות, חינוך דרמטי, דרמה יוצרת, תנועה יוצרת, שפה יוצרת, שיטה דרמטית, הצגה בבית-הספר.

חלק 3: סוציולוגיה, אנתרופולוגיה חברתית, מקורות הדרמה

לימודי הקבוצה הקולקטיב, פסיכולוגיה חברתית,

חלק 4: למידה חברתית, עיצוב מושגים, פסיכולינגואיסטיקה, לשון ומחשבת הילד.

בניסיון שבוצע בטכניון על סמך תפיסתו של קורטני, מדובר בשלב נוסף, ובו תלמידי בתי-הספר והמורים הלומדים במחלקה להוראת המדע והטכנולוגיה, יוכלו לאחוז גם בכלי ההזדהות, משחקי התפקידים ולימוד הדמויות בדרך שונה ויחודית, לשם הבנת החומר המדעי. השוני נובע מן המטרה לשכלל את הידע המדעי והטכנולוגי באמצעים חדשים: הדמויות הללו הן הפעם אלקטרוניים בפזיקה, מולקולות בכימיה, למשל, או וירוסים ותאי-עצב בביולוגיה. במקרה זה מדובר בשיתוף של הבלתי-מדויק והאינטואיטיבי, המוזכר לעיל ככלי תיאטרון Humanities, עם המדויק, עם החוקים והאכסיומות המדעיות. היחודיות במחקר זה היא במחשבה לשתף את איבריו הדרמטיים הפנימיים הנוספים של הסטודנט, שפורטו קודם, בנוסף למוח. כאשר האדם נע בחלל הוא משתף את גופו. כאשר הוא חודר במחשבתו אל תוך החפצים, הוא משתף את תחושת החיקוי שלו והוא מתבונן בהם מבפנים. וכאשר הוא חודר באמצעות רגשותיו, הוא משתף את תחושת ההזדהות שלו להבנה פנימית. כך משתף התלמיד פעולה כוללת (נפשית וגופנית) עם מוריו וכך מערב בתהליך הלמידה את אישיותו, את מחשבותיו ואת תחושותיו. המחקר בטכניון מניח שמעורבות זו תגביר את יכולתו לקלוט חומר עיוני, שעד כה ובדרכים אחרות, לא נקלט במוחו.

דוגמה מעניינת לנושא זה מצאנו אצל ד"ר דרור אלימלך שהוא בעת ובעונה אחת משורר, מוסיקאי ורופא פסיכיאטר. על השאלה "כיצד הכתיבה והמוסיקה משתלבים עם מקצועך כפסיכיאטר?" תשובתו: "רק אחוז קטן מהאנשים מגיעים לאמנות. אחת מהתכונות לעשיית אמנות זו היכולת מצד אחד להיכנס לעצמך, מצד שני לצאת מעצמך, לפעמים גם להתמזג ולהיכנס לחומר של מה שאתה עושה. ציירים מתמודדים עם התמונה. במוסיקה, התחושה היא לא רק מטפורית, אלא תחושה של 'אני צליל'. מתוך זה שבמשך שנים עסקתי במקביל בכמה תחומים - מצד אחד יש לי ידע תיאורטי על מה זה עניין נפשי. אין תובנות אבסולוטיות, ואני מבין את אלה שלא חושבים שהכול כימיה. מצד שני, פיתחתי מתוך אילוצים של הסביבה טכניקות איך להתמודד עם עצמי, איך לתת לעצמי חופש, זאיך להגביל את עצמי במסגרת של יד-ליינים, סוג של משמעת עצמית מאוד גבוהה... אני הגעתי לדרגת שליטה עצמית כמעט אבסולוטית..." "הגעתי לדרגת שליטה עצמית, שאני יכול לווסת עצמי ולפעול בכל מיני סיטואציות. משהו אמר לי: 'כל הפסיכיאטרים רציניים'. אני יודע להפעיל חוש הנמור ולהשתולל. יודע לא לקחת יותר מדי ללב. אני לא פסיכיאטר שיגרתיי". (פסח מילין וניצה גורביץ' משוחחים עם דרור אלימלך, "אפיריון" עמ' 14, הוצאת משרד החינוך והתרבות, תל-אביב (1996).

4. חשיבותו ושימושיהו של האמנויות במסגרת מחקרי המדענים החשובים בעולם: "המדען הטוב ביותר"

יבוא מן האחדות שבין מוח אנליטי לבין רגישות אסתטית".

רוברט ס. רוט-ברנשטיין Robert S. Root-Bernstein הוא פרופסור לפיזיולוגיה שכתב את "DISCOVERING" Michigan State University in East Lansing and a former of MacArthur Fellow. הוא מביא במאמרו "Sensual Education" Ends & Means in "The Sciences" The Academy of Sciences (10/1990). רשימה ארוכה של מדענים מן השורה הראשונה וחתני פרס נובל שעסקו באמנויות. האמנות לדעתו השפיעה בעוצמתה על מדענים רבים. בצרפת המתמטיקאי גוסף לואי לאגראנג' Joseph Louis

Lagrange כותב שעבודתו זכתה להשראה ולתוצר רציני במיוחד כאשר הקשיב למוסיקה. על הידע של אינשטיין בנגינת כינור ידוע זה מכבר. הכימאי האמריקאי שארל מרטין האל Charles Martin Hall היה פסנתרן מוכשר ובזמן שהיו לו קשיים בפתרון בעיות בכימיה, נהג לנגן והמוסיקה הביאה לו פתרונות טובים מאוד בכימיה, לדברי אחותו. רוט-ברנשטיין מתאר מחקר על קשרים בין מוסיקה למדע שמטרתו לשפר את שניהם במקביל. (עמ' 14) הוא כותב: **"science might be taught through experiences in the arts,**

drama, literature, music or perhaps even athletics or other superficially unrelated disciplines". מכל מקום, ידוע

שסטודנטים הלומדים מדעים חייבים ללמוד שיטות מוצלחות של קודמיהם, אחרת אין התקדמות למדע, כפי שאין התקדמות לכל

תחום אחר. **"If those methods include personal knowledge and sensual science, an effort of some kind must be made.**

to codify and convey these ways of knowing". לדעתו פעולת ההבנה כאשר מדובר באמנות, בהיסטוריה, במוסיקה ואף במדע,

איננה רק ניסיון אינטלקטואלי טהור, אלא גם ניסיון חושני. **"The intellect does not operate without the commitment of the**

individual as a whole, and so science will flourish only in the mind of sensitive and emotional people.

נשמעת בתחילה חריפה וקיצונית למדי. אלא שהכותב שהוא חוקר ופיזיולוג בעצמו, מוצא סימוכין למחשבתו זו אצל גדולי המדענים,

המתמטיקאים ואצל חתני פרס נובל בעלי שם בינלאומי. למשל, המתמטיקאי והמשורר Jacob Bronowski יעקב ברונובסקי כותב:

"It may be odd to claim the same personal engagement for the scientist (as for the artist), yet in this the scientist

stands to the technician much as the artist to the craftsman". (ראה בעניין זה על הבחנה בין האומנות והאמנות בהקבלה

לשיגרת ולמעולה בטכנולוגיה, בפרק ד').

רוט-ברנשטיין טוען כי **"המדען הטוב ביותר יבוא מן האחדות שבין מוח אנליטי לבין רגישות אסתטית"**. מורכבות זו ניתן לכנותה

"ימדע חושני" (עמ' 13). לפי תפיסתו של הפיסיקאי והפילוסוף מיקל פולני Polanyi "ההבנה מתחילה עם "הידע האישי",

to mentally extend or project oneself into the object of study. The subject of inquiry ceases to be external;

"through an act of imagination the observer identifies with that subject and dwells within it.

בספרו **"The Psychology of Invention in the Mathematical Field"** כותב Hadamard הדאמארד

images were common among the mathematicians, I investigated, kinesthetic feelings and auditory impressions

were not". מעניין שגם בתחום המחקר הפסיכולוגי, הגיעה אן רו Anne Roe שעסקה בבחינת דמיונם של מדענים מתחומי הביולוגיה

והפיזיקה בתקופה שלאחר מלחמת העולם, כתבה בספרה: **"The Making of a Scientist"** כי "מחצית מנחקריה ביטאו תמונות

ויזואליות ממשיות, אך איש מהם לא השתמש ב-kinesthetic thinking (חשיבה בתחושה של תנועה) לפתרון בעיות. רוט-ברנשטיין

במחקר שערך באוניברסיטת UCLA לפני שנת 1989, הגיע למסקנות שרק ארבעה מתוך ארבעים מדענים חושבים kinesthetically.

מסקנתו היא שחשיבתו של אינשטיין ב- muscular mechanisms היתה kinesthetic thinking, כך שרוב האנשים, כולל

הפיזיקאים והסטודנטים שלהם, לא יוכלו להגיע אליו, משום שלא פיתחו חשיבה כזו. לדעתו האמנות מפתחת חשיבה כזו בגלל מרכיבי

החיקוי וההזדהות, כפי שתארנו קודם. ובדיוק על-סמך אותם מרכיבים שתארנו קודם, הוא כותב: **"Through an**

exercise of the imagination scientific investigation becomes a kind of drama in which the scientist plays the

leading role". והוא נותן דוגמאות מספר המתאימות למסקנתו זו.

דוגמה אחרת היא של המתמטיקאי האמריקאי Stanislaw M. Ulam הכותב במחקרו כי ניסיונו היה: **"attempts to calculate, not**

by numbers and symbols, but by almost tactile feelings combined with reasoning". וכמו-כן, הפיסיקאי השוודי שזכה

בפרס נובל, Hannes Alfvén שעליו נכתב כי: "instead of meditating on equations, he prefers to sit and ride on each electron and ion and try to imagine what the world is like from its point of view and what forces push (it) to the left or to the right".

דוגמה מכרעת וחשובה במיוחד למחקרנו זה היא ללא כל צל של ספק התפיסה התיאטרונית לחלוטין של החוקר, חתן פרס נובל, ג'ושוע דרברג. מצאתי לנכון להביא דוגמה זו כלשונה, בגלל חשיבותה לנושא, בעיני, וכדי שלא אחטא בתרגום: "Joshua Lederberg, a former president of Rockefeller University and a Nobel laureate in medicine or physiology, has concluded that every scientist needs the ability to strip to the essential attributes some actor in a process, the ability to imagine oneself inside a biological situation; I literally had to be able to think for example, "What would it be like if I were one of the chemical pieces of a bacterial chromosome?" And (I had to) try to understand what my environment was, try to know where I was, try to know when I was supposed to function in a certain way, and so forth. In other words, Lederberg maintains, if scientist requires much the same skills as a first-rate playwright, novelist or thespian. It is not enough that the plots of nature be sketched out, the characters clothed and their lines written down; they must be brought to life. Only a sensual imagination can vivify the sterile, motionless symbols and words through which scientists are forced to convey the shadows of their understanding".

I. M. Singer: "I've never before lectured on personal matters like my own emotions toward research". דוגמה נוספת ומעניינת היא זו של המתמטיקאי זינגר שכתב: "How many other scientists could make the same admission? How many would have the courage? And how many confuse the admirable tradition of dryly and carefully eschewing hype and overstatement with the rather macho tendency to keep a straight face about how it feels to do science? No wonder so many students find science a dull, inhuman subject. Why not let them know about the many satisfactions Singer himself found in creativity? "I... feel a kinship," he said, "with artists and scientists the world over. A Matisse exhibit thrills and inspires me. I rush home and attack my own research problems with zest, feeling I am part of the world of Matisse. A good ballet affects me the same way".

וודינגטון אומר את האמת ההכרחית, מן הדברים שהובאו כאן ויבואו גם בהמשך, האדם במדע כמו באמנות חייב להיות שלם ולא מחולק. השלם מאפשר לאחד בתוכו את הרגש והשכל, ועל-פי ליבוביץ ואגסי, השלם יש בו תמיד משהו נוסף מעבר לחלקיו (ע' 84, 1996). כי המחולק רואה את העולם מנקודת מבט חלקית ואינו יכול לעזור לסביבתו. The English biologist C.H. Waddington said (1969), "The acute problems of the world can be solved only by whole men, not by people who refuse to be, publicly, anything more than a technologist, or a pure scientist, or an artist. In the world of today you have got to be everything or you are going to be nothing". Young scientist, as much as budding artists or musicians, must learn to integrate the languages of self and nature; a scientist must learn to feel in order to think".

דוגמה נוספת לעניין זה מצאתי אצל המדען וההומניסט סטיבן ג'יי גולד, אשר ספרו "אין מידה לאדם" הוא אחד הספרים ההומניסטיים ביותר שנכתבו בשנים האחרונות (לדברי ד"ר יוסי זיו, ידיעות אחרונות 8/96). הוא מציג את המדע בצורה פשוטה אך מדויקת ועדכנית. סטודנטים רבים נרתעים מלימודי מדע בגלל ספרים יבשים וחסרי יכולת לעניין מבחינה דרמטית. אך גולד מצליח באמצעות סיפורים מרתקים להעביר עקרונות מדע, (וזה השיטה בה נהגנו במח' להוראת המדעים בטכניון). כך למשל, בספרו "שמונה חזיונים קטנים" הרהורים על תולדות הטבע, הוצ' דביר (1996), הוא מספר כיצד עוררה בו השתתפותו במקהלה בביצוע ריקוויאם של ברליוז, שבמהלכה שמע את החצוצרות והבאסים "דרך הרגליים" ולא רק דרך האוזניים, הדבר עורר בו אסוציאציה לדגים ש"שומעים" דרך הסנפיר" ומשם התפתח מאמרו המעמיק שבו הגיע להשערות והנחות בדבר התפתחות השמיעה והאוזן אצל היונקים: "קול כלי הנשיפה תקף את אוזני, אבל הרעם של תופי-הענק פנה לנתיב אחר, לא צפוי. הוא נכנס לדוכן העץ מתחת לרגלי ומשם עלה והציף את גופי; הקול נעשה לתחושה. איני חסיד של יונג ואיני מאמין בזיכרון שבטי רחוק. אבל במובן תמוה ונלווה לחלוטין נעשיתי לרגע לדג. אנחנו שומעים קול נישא באוויר דרך האוזניים; דגים חשים את התנודות של קול נישא במים דרך איברי קו-הצד שלהם. במילים אחרות, דגים שומעים בעזרת תחושה - כפי שעשיתי אני דרך קבוצה של דוכני עץ, שצפיפותו קרובה לצפיפות המים יותר מאשר לצפיפות האוויר" (ע' 98). אותנו מעניין בקטע הזה לדעת שפרופסור גולד, המלמד למעלה מ-30 שנה ביולוגיה, גיאולוגיה והיסטוריה של המדע באוניברסיטת הרווארד, רואה בצורך להיות דג לרגע, דרך חיים במחקר המדעי ולא רק אירוע תיאטרוני רגעי, חד-פעמי או סתמי. ספריו מלאי סיפורים, המלמדים אותנו על הצורך ההכרחי להחיות את המדע באמצעות הדרמה והאמנות בכלל.

בעניין זה ראוי להביא דווקא את הדוגמה הבאה, שמאפשרת לנו לרדת ממש למהות ההקשרים בין המדע והאמנות. פרופסור הרמן פון הלמהולץ Hermann (Ludwig Ferdinand) von Helmholtz (1821-1894). לפי פרופ' ליבוביץ, "האנציקלופדיה העברית, י"ד, (1960) ובספרו "בין מדע לפילוסופיה" עמ' 340-343, הוצ' אקדמון (1987), "הלמהולץ היה חוקר טבע והוגה דעות גרמני: מתימטיקן, פיסיקן, אנאטום, פיסיולוג, פסיכולוג ופילוסוף; מגדולי אנשי-המדע של המאה ה-19... נתמנה מורה לאנאטומיה באקדמיה לאמנות בברלין 1849... המציא את האופתלמוסקופ שנעשה מכשיר עיקרי באופתלמולוגיה (תפקוד העין)... חידש והעמיק את תורת התלת-צבעית של תינג... לא פחות חשובה תרומתו לתורת השמע: בה הסביר את מהות הצלילים המורכבים, את מהות ההבדלים האיכותיים בין צלילי כלי-נגינה שונים, הנובעים מהבדלי הצלילים העיליים, ואת המכאניזם של אבר-קורטי, שאותו תיאר כמערכת של מהודים. ממחקריו בפיסיולוגיה של החושים הגיע לפסיכולוגיה של החושים, וממנה - למסקנות בתחום תורת ההכרה, שאליה נמשך גם ע"י השכלתו הפילוסופית... העמיק והבהיר את תורת רבו י. מילר על 'אנרגיית-החושים' הסגוליות, והגיע להכרת הכלל הגדול, שיתחושותינו - מבחינת איכותן - אינן אלא סימנים של הדברים שבעולם החיצון, אך לא תמונותיהם. לשון אחר: התחושה אינה מצלמת את העולם החיצון אלא מסמלת אותו, ועלינו לפרש (הדגש במקור - א.ז.) את הסמלים הללו, שהם 'הלשון שעוצבה ע"י האורגניזם שלנו לשם שיחת העולם החיצון עימנו. יכולתנו להבין לשון זו, אינה טבועה בנו מטבע בריאתנו, אלא - ככל לשון אחרת - היא נרכשת ע"י לימוד צדדן השימוש והניסיון..." חשיבות ההבנה של עולמו של הלמהולץ מובילה אותנו אליו כאל "סופר כשרוני ונואם מצויין" לפי הגדרת ליבוביץ שבעצמו היה נואם דרמטי כשרוני ומרתק (ליבוביץ היה פרופ' לכימיה אורגנית, ולכימיה ביולוגית בפקולטה למדעי-הטבע. פרופ' לנוירופיסיולוגיה בפקולטה לרפואה ופרופ' במחלקה לפילוסופיה באוניברסיטה העברית י-ם. פרופ' אורח למדעי-היהדות באוניברסיטת חיפה). חשיבותו של הלמהולץ בכך ש"לא שיתק העיסוק המחקרי-מדעי את היסוד הפיזי שהיה באישיותו, שנמשך כל ימיו אחר שירה ואמנות, ואף תרם תרומות חשובות לחשיבה האסתטית. ממחקריו באקוסטיקה עבר למחקרים בסולמות-הצלילים ובטיב המוסיקה של המזרח והמערב, ובקשר למחקריו באופטיקה כתב מסה מעניינת על הציור" (ליבוביץ, ע' 340-343 1987). חשיבותו בהיותו

בעצמו תוצר של ידע אמנותי-דרמטי כסופר כשרוני ונואם מצויין, אך גם בקשר שנוצר בין מחקריו במדעים לבין התעמקותו בתחומי האמנות הקשורים למחקריו על הצליל, על הצבע, על התמונה. יכולתו לעבור מעולם הפיסיולוגיה אל הפסיכולוגיה וממנה אל תורת-ההכרה, מהוות אם כן דוגמה לקשרים שקיימים באדם בין מרכיבי הגוף והנפש, בעיקר כאשר טיפל בחושים מכל נקודות המבט האפשריות (מתמטיקה, פיסיקה, אנטומיה, פיסיולוגיה, פסיכולוגיה, פילוסופיה, רפואה, תפקודי העין, תורת הצבעים, תורת השמע, פעילות כלי-נגינה שונים, ציור וכו'). הגדרותיו המדוייקות לגבי מהותו של סמל, מהוות כלי טבעי להבנת הקשר בין המדע

והאסתטיקה של האמנות. השיטה האמנותית-מדעית הבאה לידי ביטוי מתוך תפיסתו של הלמהולץ, היא בדרך ההפוכה: כדי להגיע אל תחושות ומחשבות אמת טבעיות, עלינו לבצע את התהליך הבא, שגם הוא נרכש בלימוד, בדרך השימוש והניסיון של הלמהולץ. שיחת העולם החיצון עימנו נמצאת בכל מקום, כדי לפרשה עלינו להגדיר את הסמלים שהם המילים, אך גם העולם התמונתי של האמנות (והתיאטרון בכלל זה) את העולם הבימתי. העולם הבימתי-תמונתי, איננו אלא סימנים של העולם הפנימי, של תחושה ומחשבה. ככל שהסימנים האלו, הסמלים, יהיו קרובים אל עולמו הפנימי, נוכל להבין אותם משום שיהיו קרובים יותר לשפה וללשון שעוצבה ע"י האורגניזם שלנו לשם שיחת העולם החיצון עימנו. כאן הלכנו בדרך ההפוכה מזו של הלמהולץ, מהסוף להתחלה, כדי להבין כי שיפור תהליכי הלימוד במדעי הטבע ובטכנולוגיה נעשה על-פי אותן שיטות ועקרונות שלפיהן פועל המוח, בזמן החלום, למשל. הלמהולץ

מוכיח את הרעיון שלנו שיש צורך בשיפור ההוראה להשתמש במחזה או בתסריט אשר יהווה סמל שיש ביכולתם של התחושות והמחשבות לפרש ולהבין בעולמם הפנימי של המקשיב, הלומד. משום שהלשון שעוצבה ע"י האורגניזם היא הסמל והוא מהווה במקרה זה, את התמונה הפנימית במוחנו. התמונה היא הדבר שאנו רואים בחלום ו"בחלום בהקצף" כפי שנראה בפרק על נושא זה.

בנוסף לפרטים שהבאתי קודם, אפשר להיזכר בכמה רגעים של נחת, שזכיתי להם במחלקה להוראת המדע והטכנולוגיה בטכניון (1989-92), כאשר הגעתי למסקנה שיש צורך בכתיבת תסריטים ומחזות תיאטרון, במסגרת הלימודים המדעיים. התסריטים ומחזות

התיאטרון נכתבו בידי סטודנטים אשר שילבו יפה במרכיבי עבודתם המדעית כמה ממרכיבי התיאטרון, כדי לעשות את שיעוריהם

תוססים ומרתקים הרבה יותר. הסתמכתי למשל על ספריו המרתקים של Asimov Isaac (1942-1982) איזק אסימוב ("המסע

המופלא") בתחום הפיזיקה, שהם סיפורים מותחים להבנת אינשטיין, למשל. וכן הסתמכתי על המאמר-מחזה: L. Allen Abel,

"Cliche Conflicts: A Quantitative Case Study", Department of Neurology, School of Medicine, University of

Pittsburgh מאמר שפורסם ב-"WORDS AND NUMBERS" והוא יותר הוראת המתמטיקה באמצעות משחק הומוריסטי מלא

מקוריות, המבוסס על כמה מחוקי הדרמה, העימות והקונפליקט הקיימים במערכות יחסים אנושיים, למען הבנת חוק המשיכה

והמתמטיקה. וכן הסתמכתי על המחזה "Impure Mathematics" של Richard A. Gibbs שפורסם ב-"WORDS AND

"NUMBERS" מאמר זה הוא כמעט כולו ספרות, מקוריות, דיאלוגים משולבים להפליא במדע המתמטיקה.

במאמרו של ד"ר אלכס קופרמן, "שילוב הומור בהוראת מתמטיקה", "קתדריון 8, הטכניון חיפה, (1996) הוא כותב: "ניתן לראות את

ההומור כמעשה יצירה, שבו נקשרים רעיונות בצורה בלתי שגרתית ומקורית. אלמנטים אשר נתפסו במקורם כבלתי קשורים, משתלבים

למרות הכל ופתרונה המפתיע של ההלצה גורם לנו הנאה ועונג אינטלקטואלי. שימוש בהומור בהוראה (ובהוראת המתמטיקה בפרט)

עשוי להביא לשיפור בתהליך הלמידה ובמוטיבציה וגם לתרום ליחסים שבין המרצה לסטודנטים... המרצה יכול להשתמש בהומור

במספר אופנים: (1) כמכשיר להתמודדות עם לחצים עצמיים ושחיקה. (2) כמכשיר דיאגנוסטי ליחסים של התלמידים למקצוע. (3)

כמכשיר לשיפור יכולת הריכוז ולשיפור הזיכרון על ידי שימוש במטאפורות ובאסוציאציות. (4) כמכשיר לליכוד של קבוצה ולפרוק

מתחים וחרדות של הקבוצה. (5) כמכשיר לשילוב עובדות מתוך ההיסטוריה של המתמטיקה. (6) כגורם להגברת היצירתיות.

אך לא רק בטכניון נמצא שיתוף פעולה בין מדע ואמנות תיאטרונית. הבמאי יוגניו בארבה Eugenio Barba האיטלקי, שהתפרסם במיוחד בדנמרק ונתמך על-ידי הממשלה הדנית, הקים בית-ספר הנקרא: ISTA ז"א: International School of Theatre Anthropology. בית-הספר כולל ביולוגים, פסיכולוגים, פסיכולינגואיסטים, סמיוולוגים, מומחים להיסטוריה ואנתרופולוגיה של התיאטרון, וכמובן אנשי תיאטרון מתרבויות וממסורות שונות בעולם (Eugenio Barba and Nicola Savarese: "THE SECRET ART OF THE PERFORMER", A Dictionary of Theatre Anthropology. Published by ROUTLEDGE, London and New York (1991).

הבמאי הפולני יזי גרוטובסקי Grotowsky במאמרו (שם): "PRAGMATIC LAWS" כותב: "Barba has formulated three essential principles in the field of work we call performer's technique." א. "איזון גופני". ב. "חוק ניגודי הכיוונים של הדחפים בתנועה". ג. "תהליך הפעולה המוביל אל קיצוניותו בידי המציג יכול להתבצע ולהיבחן מנקודת המבט של האנרגיה בחלל או מנקודת המבט של האנרגיה בזמן". הבמאי בארבה Eugenio Barba, במאמרו: "Meyerhold: The Grotesque", That is, Biomechanics מביא את דברי מאירהולד משנת 1922: "If we observe a skilled worker in action, we notice the following in his movements: 1) an absence of superfluous, unproductive movement; 2) rhythm; 3) the correct positioning of the body's centre of gravity; 4) stability...The fundamental deficiency of the modern actor is his absolute ignorance of the laws of biomechanics." (שם). וראה גם: Jean-Marie Pradier: "Elément de physiologie de la seduction", in "L'oeil, L'oreille, Le cerveau", Paris (1989). שיטתו של מאירהולד היתה טכניקה משחקית אקטיבית מאוד. היא דרשה משחקניו, כברבות "ביו-מכניות" לבושות בגדי עבודה, להוכיח יכולת התעמלותית ואקרובטית, כדי שיוכלו לנוע על הבמה גם על פיגומים מסוכנים. שיטה זו ינקה מקורותיה אצל מארקס והיתה ברוח הקונסטרוקטיביסטית. היא התבססה על הפעולות המכניות של הפועלים בתעשייה ההמונית, על מחקר ביולוגי של שרירים ועצבים ועל מורשת הקומדיה דל-ארטה. היא נועדה להחיות את גוף השחקן כולו ולהקנות חן, תכליתיות ותוקף לתנועותיו. תאוריה זו רואה את השחקן כמנוע גדול, המורכב ממנועים קטנים רבים, שיש להפעילם פעולה מלאה על הבמה. (האנציקלופדיה העברית, ערך "תיאטרון", ע' 469).

5. התיאטרון - כלי טבעי עתיק ומושרש בטבע, ולא רק מלאכותי-מכני.

אברהם שליו, ביו-טכנולוג בקריית וייצמן, במאמרו ("הארץ", 9.3.1990). "פורים כל השנה", עומד על נקודה מעניינת אחרת: "לא תמיד ברורה תכלית ההתחזות וההתחפשות בטבע", הוא כותב, "אך לרוב היא יעילה ומוצלחת וימיה כימי האבולוציה". מאמרו זה מחזק את ההנחה כי המשחק, ההתחזות וההתחפשות (ככלי תיאטרון טבעיים) אינם דבר רגעי בהיי הטבע, אלא למעשה חלק בלתי-נפרד ממהות הטבע. האדם, למרות היותו חיה תרבותית ואפילו מלאכותית במובנים מסוימים, איננו יכול להוציא עצמו לחלוטין מן המערכת המהותית, הוא הקשר הקיברנטי-אורגני במכונה טבעית ורחבה. (לפי אגסי: דקארט אמר שהאדם הוא בחלקו מכונה ובחלקו לא מכונה. ע' 48, 1996). כחלק בלתי-נפרד מן הטבע, האדם יכול לאחוז בכלים הטבעיים האלה: "ההתחפשות איננה המצאה אנושית חדשה ואינה קשורה בפורים דווקא. היא תופעה עתיקה ומושרשת בטבע."

ההזדהות, החיקוי והכניסה פנימה אל תוך עולמו של המחוקה יוצרת מצב של ניצול תכונותיו ושימוש בהן: "הרעיון לנצל יתרונות של יצור אחר על-ידי חיקוי של צורתו, צבעיו, ריחו, קולו, או התנהגותו, אומץ ונוצל היטב על-ידי הברירה הטבעית. תופעה זו הקרויה התחזות או חיקוי, נחקרה היטב עוד בסוף המאה הקודמת והעניין בה נמשך עד היום..." הטבע כולו לומד באמצעות כלי החיקוי וההזדהות, אך למטרות שונות מאלה שהוזכרו קודם: "תופעת ההתחזות נפוצה בכל עולם החי והצומח. אפילו וירוסים מסוגלים למעין

התחזות על-ידי אימוץ חלבוני-מעטפת זרים של תאי המאכסן או של וירוס אחר. מעשה כזה מאפשר לוירוס לברוח מזיהוי על-ידי מערכת החיסון של הפונדקאי ו/או לחדור ביתר קלות לתאי המטרה שהוא תוקף. ההגדרה של תופעת ההתחזות לעומת דמיון אקראי, מדגישה את **היתרון שהמתחזה מפיק מהתחפשות** ואת היותם קשורים לאותו אזור גיאוגרפי ולאותם טורפים או מקורות קיום. תופעת ההתחזות איננה מוגבלת לחוש הראייה, היא יכולה להכליל הטעיה של כל אחד מהחושים או את כולם יחד. הכותב מתאר דוגמאות מגוונות של **תחפשות בטבע שנהפכו לאופי**. במקרה של **הדבורנית** היא אימצה לה תחפשת שמושכת זכרי דבורים ומפרישה חומר שריחו דומה לריחם של הורמוני המין של הדבורה. הזכר, שכל יעודו להפרות את המלכה, רואה לפניו את אחוריה של המלכה (הפרח), הפיתוי עצום והזכר ניגש למלאכת הקודש. הוא מתישב על המלכה המדומה וחש במגעה הקטיפתי ובנענועים האופייניים, הדומים דמיון מפליא לתנועותיה של המלכה הנחשקת... זהו ניצול מסוג אחד, שבו המתחפש זקוק למרומה כדי להפרות את עצמו. לעומת זאת, **אצל הפרפרים ההתחפשות מושרשת** עד שמוצאים מינים המתחפשים הדדית: התחפש לדמותי ואני אתחפש לדמותך. ההתחפשויות הכפולות והמשולשות האלה כנראה מגדילות את סיכוי ההישרדות של הנקבה כי הזכר, הנשאר בצבעיו המקוריים מבלית את התחפשות של בת-זוגו. זאת אומרת **שההתחפשות היא כלי להישרדות**.

סטיבן ג'יי גולד (1996) מוסיף לנו מרכיבים תיאטרוניים-דרמטיים הקיימים בטבע כחלק מתהליך החיים העמוק של הטבע. הוא כותב: "דארווין בחן את המקרה הקלאסי של פרפרים חקיינים - מינים אכילים המאמצים דפוס של צורה רעילה כדי להטעות את הטורפים (נמפית מתחזה לדנאית מלכותית, למשל)" (ע' 379). שוב חיזוק לכך שההתחפשות היא כלי להישרדות קיומית. שאלות שמעלה דארווין בעצמו מגלות לנו שיש לחוקר ידע מינימלי בתיאטרון, כאשר מדובר בחקיינות. דארווין מעלה את השאלה מדוע חקיין פוטנציאלי שחולק את סביבתו עם 100 מיני פרפרים אחרים, בוחר מין אחד ולא אף אחד מ-99 האחרים? דארווין טען שההתחלה נעוצה במקרה. ז"א היה אב קדמון שהחל חיקוי והיות והאדפטציה הצליחה, צאצאיו המשיכו בדרכו. מממצאי מחקרה של אלכסנדרה באזולו במאמרה A. Basolo "Female preference predates the evolution of the sword in swordtail fish", in Science 250:808-10 (1990). אנו למדים כי בניסוי תיאטראלי לבחינת התנהגות דג הסייפן *Xiphophorus helleri* הוכיחה כי נקבות אכן מעדיפות זכרים בעלי זנבות ארוכים יותר. היא השתילה בניתוח, לתוך הזנב של הזכר *X. maculatus* שהם נטולי סיף (או חרב) סיף באותו אורך יחסי ובאותה צורה כמו זה של *X. helleri*. לכמה זכרים הוסיפה סיף בצבע צהוב מובהק ושוליים בצבע שחור עז כמו של *X. helleri*. לאחרים הוסיפה סיף שקוף שבניסויים הוכח שהנקבות אינן רואות אותו. כל הנקבות, בלי יוצא מן הכלל, העדיפו דגים בעלי סיף נראה - אף-על-פי שלזכרים של המין הזה אין סיף בטבע. מסקנתה ש"הנקבות מבססות בחירתן על העדפת הסיף הזה ולא על תכונות אחרות". זאת אומרת שהחוקרת השתמשה בכלים חיצוניים, סיף שהוא כמו מסיכה או כל אביזר אחר בתיאטרון, כדי לבחון את הטבע והתנהגותו. והיא אם כן מגיעה באמצעות כלי התיאטרון, הסיף, למסקנות שונות מעט מאלה של דארווין, משום שכבר לא מדובר במקריות אלא בבחירה של חפץ מסוים אצל הזכרים. אנו מגלים כיצד חפץ תיאטרוני מהווה כלי-עבודה הכרחי במחקרים מדעיים. במחקר אחר ס. ג'. גולד נעזר (ע' 377, 1996) גם כאן באמנות כדי לחזק את חוק ההימנעות מגילוי עריות. בהסתמכו על טניסון שפרסם ב-1850 את In Memoriam שהיתה בוודאי הפואמה הוויקטוריאנית הפופולרית ביותר, בה כתב: "דומה קרוב הוא כל-כך, והנה כה רחוק". מתברר "שהשלו מציית לחוק **אסתטי מופשט מאוד** - העדף קרבה בינונית: לא קרוב מדי, עד כדי בחילה, לא רחוק כל-כך, עד כדי זרות גמורה" (ע' 386).

אברהם שלי מביא גם דוגמאות מתחום היונקים, הזוחלים, הדגים, הציפורים והצמחים: הצלופח שהוא דג, יוצא נשכר מדמיונו לנחש המים המסוכן והקוקיה ההודית מתחפשת בהצלחה רבה לנץ מאיים. זאת אומרת, **שימוש בהתחפשות ככלי התקפה והפחדה**.

החוקר שליו מצא שהחיקוי וההתחפשות הם כלים הכרחיים בטבע ואנו צועדים צעד אחד נוסף: כדי להבין את החומר טוב יותר, צריך לאחוז בכלים שהטבע העניק לנו. דהיינו, לא מספיק ללמוד את חוקי הטבע, עדיף ליישם גם על עצמנו, על גופנו ועל איברינו הנפשיים. כפי שראינו בדוגמאות הקודמות. כי הלימוד כבר אצל אריסטו היה באמצעות החיקוי. אך החיקוי הוא שלב אחד, אחריו תבוא ההתנסות על עצמנו ובתוכנו. זאת אומרת, ניצול ההתחפשות, החיקוי וההתחזות שהם כלים תיאטרוניים מובהקים, למען הלימוד.

6. לפי אריסטו ההנאה מחיקוי היא דחף אינסטינקטיבי שקיים גם במדע ובטכנולוגיה.

במאמר אחר כותב פרופ' מנחם ברינקר ("תולדות היופי במערב", "מחשבות" מס. 59, ע' 8-12, הוצ' יבמ ישראל, 1990). כי "בניגוד לאפלטון, הרואה ביופי בבואה ראשונה של האידיאה של היפה ולפיכך מעין כניסה לחוויה הקוגניטיבית (או לפי פירוש אחר, המיסטית) של שלמות העולם, מכיר אריסטו באוטונומיה של היפה". אריסטו נוגע בשתי נקודות נוספות לנאמר לעיל. היפה נוסף, ככלי ומרכיב עצמאי במערכת התיאטרונית מבחינתנו. והעונג הוא מרכיב אינסטינקטיבי הנובע מן היפה בצורה ההרמונית ומן היפה שבחיקוי המוצלח (בתיאטרון, א.ז.). "הוא מדבר על שני דחפים המצויים באדם, הדחף למצוא עונג בצורות הרמוניות והדחף להינות מחיקוי מושלם, כעל דחפים מקוריים ועצמאיים". הנקודה המעניינת במיוחד מבחינתנו היא האמירה ההשוואתית בין שני הדחפים לבין דחף הגדילה, כי כאן טמונה למעשה ניצחיותו של הדחף התיאטרוני והצורך הקיומי שבו: "שני הדחפים האלה אינסטינקטיביים ממש כמו הדחף לגדול, לנוע, להתפתח, ובצירופם הם המקור של כל האמנויות היפות". וכאן מתקשרים הדברים. דובר בראשית הפרק על האדם כישות כוללת, אשר בתוכה קיימים כל המרכיבים, כל האמנויות, כל המדעים והדתות. והנה אריסטו, דרך הפריזמה של ברינקר, מלמד אותנו שהדחפים למצוא עונג מן ההרמוניה ומן החיקוי המושלם הם דחפים ניצחיים כמו הגדילה ובצירופם הם המקור לכל האמנויות היפות. ולכן, כאשר טענתי ("התיאטרון הוא יצור חי", 1991) כי "התיאטרון הוא האדם" לא הרחקתי לכת מעבר לאריסטו. תיאטרון כזה כולל בתוכו את כל האמנויות והמדעים. "אולם הסיפוק מן הצורה ההרמונית או מן החיקוי המוצלח" אומר ברינקר, "קיים לדעת אריסטו במדע לא פחות מאשר באמנות". לפיכך גם הטרגדיה היא יפה כאשר היא גורמת להתעוררות הפחד והחמלה אשר מוליכים אל הקאתרזיס. והסוס יפה כשהוא חסון. "כל יפה הוא יפה בסוגו וההתרשמות ממנו נעשית בפעולה האינטלקטואלית של החשוואה ובישפוט בדבר היפה ליעדיו. וכך מתקשרת אצל אריסטו, החוויה האסתטית עם החוויה הקוגניטיבית".

ברינקר מביא במאמרו זה סקירה קצרה על הוגי דעות שונים, ביניהם באומגרטן Alexander Baumgarten, חניך האסכולה של לייבניץ Gottfried Wilhelm Leibniz. הוא רואה באמנויות היפות (במאה ה-18) מכשיר לשיפור הכרת האמת. תפקידו לשכלל את תפיסת החושים וללמד את האדם לראות ולשמע בפירוט מירבי. על ידי שיכלול זה יוכל האדם להעמיד מספר רב יותר של בעיות בפני המתודה הלוגית-מתמטית להכרת העולם, ולהכיר את האופנים השונים שבהם משתלבים האובייקטים מושאי התפיסה בתוך האחדות, הסדר וההרמוניה של העולם. היפה החושני אינו אלא סמל ליחסים לוגיים-מתמטיים, וזה מקור התענוג בהתבוננות בו. וולף, תלמידו הישיר של לייבניץ, אמר כי התענוג בהקשבה למוסיקה נובע מן התענוג שבביצוע לא מודע של פעולות אריתמטיות, פעולות של חיבור, כפל וכיו. ההבנה המתמטית של העולם מפעילה יכולת גבוהה יותר מזו של האזנה למוסיקה, וערכה של המוסיקה בכך שהיא מכינה ומגרה אותנו לעסוק בהבנה המתמטית של העולם. לחכמים אלה, ההיבט החושני של הצליל עצמו והלא מתמטי, לא היה קיים כלל. הם אהבו אמנות אך לא הכירו בה כפי שהתודעה המודרנית מכירה בה. הם נדחפו להנאה מן ההרמוניה, בעלת מבנה מתואם, שיש בה מקסימום של אחדות וריבוי בעת ובעונה אחת, ומן הצורות המתמטיות האלה המייצגות בלא מודע את הקוסמוס.

בשליש הראשון של המאה ה-19, אומר ברינקר, כאשר רעיונות רומנטיים שלטו בחברה, יצירת האמנות נראתה כמקור עצמאי של השגת דעת ביחס לממשות. מה שהשכל אינו מצליח להבין בהיותו אמון על פירוק המציאות לגורמיה, ובדרך זו גם על סילופה, משיגה

האינטואיציה של האמן. אל אחדות הטבע, אופי האדם, מצבים ונופים מגיעים לא באמצעות החקירה המדעית-שכלתנית אלא באמצעות הדמיון האמנותי, האמפטיה והרגש. זהו הרקע לשורותיו של ג'ון קיטס: **"Truth is beauty, Beauty is truth"** המערערות את כל המסורת הרציונליסטית של תרבות המערב ברומנות האמן לא רק מעל לאדם הרגיל, אלא גם מעל המדען, הטכנולוג והפילוסוף.

אנו מבינים היום אמנות במידה רבה בזכות התובנות שהשיגה הרומנטיקה. התפיסה של יצירת האמנות כאחדות אורגנית, ראייתה כהבעה ולא רק כחיקוי, התפיסה של הסגנון באמנות כתוצאה הן של מסורות והן של חריגה יצירתית ממסורות, ומעל לכל רימומה של המקוריות החד-פעמית כהישג של האמן וכסגולה המתבקשת מיצירתו, כל אלה הן תרומות של הרומנטיקה למחשבתנו על היפה ועל האמנות.

7. תיאטרון קולקטיבי כבסיס להבנת תהליך הלמידה העתידני.

בדיון שנערך בין פרופ' ליבוביץ ופרופ' אגסי, אומר אגסי שהשאלה היא מנין צומחת המודעות. זו שאלה קשה והוגים לא ניסו לשאול "מה צומח: כאב או מודעות?" "אלא: כיצד צומחות איכויות חדשות בעולם היש?" השאלה הזאת היא עתיקה: כבר אוקלידס אמר שהשלם הוא מכלול חלקיו. והשכל הישר אומר שאין זה כך. המתמטיקה המודרנית מסכימה עם השכל הישר ולא עם אוקלידס. בתורת הקבוצות, למשל, נאמר בפירוש שלקבוצה יש תכונות שאין למרכיביה. זאת אומרת שאנחנו היום מניחים כמובן מאליו, כאקסיומה, שהכלל גדול מסכום חלקיו - וזה נשמע פרדוקסלי, אבל אין בזה שום פרדוקס" (עי' 84, 1996). אותנו מעניינת במיוחד אמירתו של אגסי, כאשר הוא שואל את השאלה העקרונית, שהיא שאלת ההתפתחות: "כיצד צומחות איכויות חדשות בעולם היש?" אם כי ברור לנו שגם המתמטיקה וגם התיאטרון מפתחים את המודעות בדרכים שונות, הרי במובן זה המודעות היא עולם היש, היש הדמיוני, אותה תמונות שקראנו לה חלימה בהקיץ והמהווה 50% מזמן ערותנו. ומעניינת במיוחד תשובתו של אגסי כאשר הוא טוען שההתפתחות של האיכויות החדשות קיימת בקבוצה. משום שהוא אומר "שלקבוצה יש תכונות שאין למרכיביה". מכאן אני מניח חשיבותו של התיאטרון הקולקטיבי (כמו האדם, שהוא קולקטיב של מרכיבים, קולקטיב שיש בו תכונות שהן מעבר למרכיביו). התיאטרון הקולקטיבי מאגד סביבו אנשים, שלבדם אינם מסוגלים לפתח איכויות שהוא מפתח כאשר משתתפים בו כל האמנים, היוצרים והטכנאים. מכאן חשיבותו של התיאטרון בטכניון, שהוא מחנך את היחיד לחפש את התכונות והיכולות של היחיד במערך קבוצתי שיש בו את המשהו הזה שמעבר ליחיד. המשהו הזה שמעבר ליחיד הוא לא רק היכולת להתחנך בקבוצה, לעבוד עם השני ולחפש את תכונותיה היחודיות של הקבוצה שהיחיד אינו יכול להשיגם לבדו.

התיאטרון הקולקטיבי איננו יכול להיות חד-צדדי, הרי הוא כולל בתוכו את הרציונאלי והאי-רציונאלי. אולי חד-צדדיותו תהיה בקיצוניות הקטבים שכלולים בתוכו. אבל מרגע שקיימים בתוכו ניגוד והיפוכו המוחלט, הוא מקרב אל כלל התפיסות הפילוסופיות. בוודאי כך אנו קרבים גם לתפיסת הרומנטיקה האחדותית של אמנות אינטואיטיבית ויפה המביאה בתוכה אמת שאיננה ניתנת להשגה בידי המדען, הטכנולוג והפילוסוף, לפי ברינקר. אך התיאטרון הקולקטיבי המודרני איננו יכול להיות רק על-פי חוקיה של הרומנטיקה. תלמידי האסכולה של לייבניץ טענו להיפך, שהאמנות משכללת את המוח והמושכל למען היצירה שיש בה אחדות וריבוי בעת ובעונה אחת במטרה להבין את הקוסמוס. והגל Friedrich Hegel עוד הרחיק לכת, בעיניו השיטה הפילוסופית (שלו עצמו, כמובן) המכילה את כל העקרונות הנכונים להבנת הממשות והאמנות, אין לה עוד מה ללמד את האדם. ונבואתו על "מות האמנות", כמו נבואות אחרות שלו, לא נתמשה.

אנו נתקלים כאן שוב במאבק הניצחי בין המדע והאמנות, שמצא ביטויו במשך מאות שנים. מאבק רצחני זה הוביל לנצחונות המדע

שייסר את האמנות ולעיתים היתה זו הדת שייסרה את שני קודמיה. בלי להיכנס לפירוט ההיסטורי, מבחינה עקרונית התחוללו המאבקים בין מרכיבים חיצוניים, בין עמדות, בין תפיסות עולם. המאבק בין האמנות, הדת והמדע אינו אלא השתקפות של המאבקים הנוראיים שהתחוללו וממשיכים להתחולל בתוך האדם עצמו. המדע מנקודת מבט של לייבניץ התעלם מאיכות חושנית יצירתית, זו אולי התעלמות מעצם קיומה של אמנות במסלולה זה. מצד שני, האמירה של הרומנטיקה, שהאמן הוא האמת והאינטואיציה שלו מעל ומעבר לידע המדעי והפילוסופי, גם היא התעלמות ממסלול מרכזי במדע. התיאטרון הקולקטיבי צריך לערוך סדר בבלגן בדרך דמוקרטית אמיתית. לארגן נכון את הדברים, אין זה אומר לחסל את הדרמה, כי זו אולי הסכנה בחיפוש המתמיד אחר הכולל את הכול, בכפיפה אחת, של אמנות, דת ומדע שהם האדם.

האמנות היא פעילות יצירתית ודחף לפעולה, היא הפעולה של כל המרכיבים בהרמוניה, "אמנות, שירה... והרבה גילויים אחרים של שאר-רוח שבאדם הם בעלי חשיבות עצומה - עד כדי חשיבות חיונית - לאדם" (ליבוביץ 1987, ע' 181). האדם, אם נקשור אותו לסמל של הלב, של החום, האהבה, שיש בתוכו, אם נחפש נמצא שכל מהותה של הדת איננה מצטמצמת במקום אחר אלא בתחום הלב של האדם. לעומת זאת, "המדע הוא ביטוי לשימוש ספציפי בתבונה האנושית, וסימנו המובהק אינו תכנון אלא המיתודה הספציפית שלו. כל מה שמטופל באותה מיתודה, מה שניתן להשיג באותה מיתודה ומה שמושג בפועל באותה מיתודה - זהו מדע" (ליבוביץ, ע' 181) המדע מחפש לעצמו דרכים לחקור, לנתח, להבהיר ולהאיר תהליכים שמתרחשים בטבע וביקום, על פני כדור הארץ ובין האנשים. אנו חייבים לחזור ולומר, שבטבע, כמו באדם, שלושת המרכיבים האלה חיים ביחד ומהווים אחדות שלמה. כאן נוצר ניגוד, כי מדובר בשני סוגי אדם. זה שבתוכו ניתשים מאבקים מתמידים בין שלושת המרכיבים וזה האידיאלי שאנו מחפשים למען התיאטרון הקולקטיבי, המנסה ליצור אחדות הרמונית של שלושת המרכיבים.

באדם יש פעילויות שונות המתרחשות, גם כיום, בזכות שלושת המרכיבים האלה. המוח בודק ומנתח. הלב לפעמים לא נותן אישור, לפעמים אוהב ולפעמים אינו אוהב את החלטות המוח. קיים מאבק בין המוח ללב, אבל אנו יכולים לראות שהרצון לא יכול להתבצע אלא רק כאשר יש איזון מיוזג בין המוח והלב. ברגע שיש קונפליקט בין המוח והלב, יש בעיה עם הרצון, הוא לא מצליח לעבוד, הוא לא מצליח להתבצע.

8. שיטת סטניסלבסקי (Stanislavski) לבחינת מרכיבי האמנות, הדת והמדע באדם.

– (אמנו'ל הולקסטיט לשיאה, הוא החל לחפש שלמות של ריאליזם, "בימתו היתה לתיעוד מדויק של הסביבה" (האנציקלופדיה העברית, ערך "תיאטרון", ע' 467) אצלו השחקן הוא הגיבור של התיאטרון ואילו הבמאי הוא המחנך והמדריך. התיאטרון אינו עובד בלי המאבקים הניצחיים בין שניים או שלושה מהמרכיבים והתת-מרכיבים שנוכרו. אין מחזה שהועלה על הבמה ואין בו מאבק כזה או אחר. הלב חש משהו, המוח מגנה אותו ואז הרצון והגוף חסר כיוון. מי שמנסה לעשות לפי הלב, המוח מבקר אותו. האדם נכנס למצב קשה העלול להוביל גם להתאבדות. הקונפליקט הוא מרכיב עיקרי בדרמה. סטניסלבסקי, הבמאי הרוסי, בנה את שיטתו על עבודת השחקן על עצמו, לפי תפיסת המשולש הזה (Stanislavski "Actor Prepares, and Building a Character" Eyer Methuen, London, 1980 וכן "Creating a Role" Eyer Methuen, London, 1981). השחקן יקיף עצמו במעגל דמיוני, יסיר את הקיר הרביעי, שבינו ובין הקהל, ויגיע לריכוז מירבי, הכולל פיקוח עצמי, שימוש בזיכרון של רגשות אישיים לצורכי התפקיד, שימוש ברגש אישי מחוויות העבר, הרחבת התפקיד באמצעות מוטיבציות ומשימות פסיכולוגיות האחריות למשמעויות הלוואי. באמצעות תרגילי פיתוח הזיכרון והחדרת מטעניו האישיים למוטיבציות אלה, השחקן מזדהה עם הדמות שהוא מגלם. שיטה זו שוכללה בידי הבמאי הרוסי נמירוביץ-דאנצ'נקו (1943-1958) וקמו לה שחקנים גדולים בעולם כולו.

לפיכך, האדם הוא בעצם קולקטיב של שלושה מרכיבים החייבים לעבוד בהתאמה, אחרת השחקן לא יוכל לגלם את התפקיד שלקח על עצמו, גופו לא יזוז והחומר הנע במוחו לא יגיע בצורה מדויקת כדי שגופו יידע לשחק כראוי. הוא חייב לעבור דרך הפריזמה האישית שלו, כי לא ניתן לבסס את הידע רק על השכל והניתוח. סטניסלבסקי כבמאי והוגה דעות שהשפיע רבות (מאיריהולד הוא תלמידו הישיר והתיאטרון הביומכני שלו הוא המשך של קו מסוים מתוך שיטתו) בעיקר על התיאטרון המערבי, כתב: **"Mind means intellect."**

"will, and feeling in reciprocal relationship" (ספריו ברוסית וחלקם קיימים בתרגום לעברית). לאחר שתלמידיו סיימו שנתיים של עבודה, אמר להם: "כל מה שלמדתם בשנתיים, שוכב מבולבל בראשיכם. לא יהיה קל לאסוף אחד-אחד ולהתאים את כל המרכיבים אשר ניתחנו וחילצנו באמצעות רגישותנו. לכן, כל מה שמצאנו איננו אלא פשטות, מצבו הנורמאלי ביותר של האדם..."

המצב האנושי עליו מדבר סטניסלבסקי, מבוסס על "תהליך פסיכו-פיזיולוגי שמקורו בטבענו המקורי" וניתן להגדירו לפי פרנקו רופיני Franco Ruffini: "גוף-מוח אורגני". רופינו האיטלקי מגדיר את "שיטת סטניסלבסקי" במאמרו בשם זה, (במילון האנתרופולוגי של בארבה). לפיכך ניתן לומר כי הגוף-מוח הוא אורגני כאשר הגוף נענה לבקשותיו של המוח בדרך שאיננה לא 'גדושה', לא 'רשלנית' ואף לא חסרת-רצף, אלא כאשר: "הגוף נענה רק לבקשות המתקבלות מן המוח", כאשר: "הגוף נענה לכל הבקשות המתקבלות מן המוח", וכאשר "בתגובתו לכל בקשות המוח, ורק לבקשות אלה, הגוף מסגל עצמו אליהן, ומחפש לספק אותן". גוף-מוח אורגני מתגלה בגוף שאיננו פועל לשווא, שאיננו מונע פעולה הכרחית, ואיננו מגיב בניגוד פנימי ובדרך אנטי פרודוקטיבית.

המסקנות של סטניסלבסקי נובעות מן הידע שלו בתחום הפסיכולוגיה האנושית. אדם פועל לעיתים מתוך תחושה, לפעמים מתוך רצון מבלי לבחון את הפעולה באמצעות המוח והדבר עלול להביא לעיתים תחושות של חוסר סיפוק ואכזבה. זאת אומרת שאדם צריך להיות מספיק מבוגר כדי להבין שמספר פעולות אימפולסיביות, למרות היותן פקודה מן המוח, עלולות להוביל אותו לתוצאות ידועות. אם איננו לומד את הניסיון הזה, הוא מוביל את עצמו למלכודת. (קבוצת "תיאטרון הטכניון" שהחלה את דרכה בשנת 1986, מורכבת מסטודנטים בטכניון, שמבצעים את עבודתם ביחד, בהצגות קולקטיביות כמו למשל: $1=3=3/2$, מעט על-פי הסכימה הקולקטיבית הידועה של ג'וליאן בק Beck וג'ודית מלינה Melina ב"תיאטרון החי" "Living Theatre" שלהם. זו חוויה מיוחדת מאוד, שאין כמותה בתהליך הרגיל והמסורתי של היצירה. יש ייחוד חינוכי בקבוצה המתארגנת יחד לעבודה ולכתיבה קבוצתית בתיאטרון). "התיאטרון החי" נוסד בשנת 1947, בהשפעת ספולין, ארטו וברכט. זהו "משחק" שעיקרו פעולה ממשית, תהליך של חיים ממש. אין השחקן מייצג דמות כלשהי, אלא את חייו האינטנסיביים ביותר. בתיאטרון הוא חושף את כוחות היצירה הגדולים שלו, ותכליתו - יצירת אהבה קהילתית עם הקהל. כוונת מלינה ובק היתה להקים תיאטרון חירום כי העולם היה במצב חירום. לכן התיאטרון ישחרר את החברה מכבליה ויגשים אוטופיה חברתית תוך שיתוף פעיל של הקהל.

אמנם ביהדות קיימת האפשרות של "נעשה ונשמע" במשמעות האמונתית: אתה מקבל עליך עול מצוות משום שאתה מאמין בקיומו של האלוהים, ונותרו בפניך כל החיים כדי ללמוד מן הטעויות והספרים. ואמנם יש אמנים דגולים בתיאטרון שמסוגלים בשלב מתקדם של חייהם לפעול קודם ולנתח רק לאחר מכן. פיטר ברוק Peter Brook, הוא במאי תיאטרון וקולנוע בדרגה גבוהה של שליטה באישיותו, במורכבותו, הוא חשב וניתח עצמו לעומק בהיותו בעל ידע רחב מאוד וניסיון עשיר ביותר בפסיכולוגיה, במדעים אחרים, בתיאטרון ובתחומים רבים אחרים שקשורים למקצועו זה. אך כרגע אנו איננו עוסקים בדת או במדע באופן נפרד כפי שלא נעסוק כאן באנשים בסדר גודל של פיטר ברוק. הוא בוודאי הושפע גם מסטניסלבסקי ותלמידיו, ויצר שיטת עבודה קולקטיבית ייחודית לו (ראה ספרו, "פגישות עם פיטר ברוק", 1990). אנו מנסים להביא דוגמה ולהדגיש שהאמת התיאטרונית יכולה לשמש אותנו לצרכים נוספים.

לדעת סטניסלבסקי גוף השחקן צריך לסגל לעצמו את כל בקשות המוח, ובמיוחד כשמדובר באלה שיש בהן מן הבנייה ולא ההרס. בחיי

היום-יום זה לא הכרחי: הבקשות שהמוח מבקש מהגוף הן ריאליות, לעומת זאת, על הבמה הבקשות שאינן ריאליות חייבות להשתנות ולהיות כאלה. זה מובן המלה: *perezhivanie* שמשמעותה ברוסית: 'לחזור לחיים'. מבחינת סטניסלבסקי המטרה היא לאמן את מוחו של השחקן כדי להכין בקשות שיעוררו אותו, על מנת שהגוף לא יוכל לפעול אלא בהתאמה. הקושי וההכרחי בשיטתו זו, בכך שהשחקן לא צריך רק ליצור תגובות הגיוניות בעלות מוטיבציה ורגשות הקשורים לעניין, אלא שהעניין חייב להתרחש כאילו (as if) הוא הבקשה הריאלית. השחקן חייב להאמין בעניין שהוא יצר. רק כאשר, ואך ורק כאשר, השחקן מאמין, הקהל גם-כן יאמין.

בניסיון להוכיח כמה מדוייקת עבודת השחקן על רגשותיו, מחשבותיו וגופו, יוצר סטניסלבסקי את האנלוגיה שבין השחקן על כליו השונים עם כלי המוסיקה ועבודת הנגן לקראת הקונצרט. כמו בחיפוש אחר הצליל המינימאלי והמדוייק ביותר, כך השחקן. על הבמה המצבים הם בדרך כלל קיצוניים מן החיים, השחקן ירחיב את היריעה התבעתית ככל האפשר אך לא ירחק מן הריאליה ההבעתית, אחרת לא יצליח במשימתו לבניית הריאליה הבימתית. הגוף-מוח האורגני הוא הטבע השני שהשחקן מלמד את עצמו לרכוש בזכות הניסיון והחוויה. השיטה מטרתה להביא אותו למלא את התפקיד שמוטל עליו ללבוש על הבמה. הגוף-מוח האורגני הוא התנאי למען המשמעות של האופי מצד אחד, ואילו האופי הוא התנאי למען המשמעות של התפקיד, מצד שני.

שלושה שלבים לעבודה על תפקיד בתיאטרון של סטניסלבסקי: (1) לבנות מן הגוף-מוח האורגני. (2) לבנות דמות (אופי), בהתבסס על הטקסט הכתוב המתאר את התפקיד. (3) לבנות מן (פעולת) התפקיד בהתבסס על דמות (אופי).

חשוב לא לשכוח כי קיימות דוגמאות המגלות לנו שהודות לאותו טקסט ניתן להציג אלפי דמויות שונות (כך נראה זאת בהמשך בתחום הדת והכישוף פרק ו', בתחום הרובוטיקה והמחשבים פרק ז', וכך גם בתחום המדע והטכנולוגיה). יש בעולם מיליוני 'המלט', לכל שחקן יש 'המלט' אחר, ורק חלק מהם הוצגו עד כה על הבמה. ההבחנה בין התפקיד והדמות (האופי) אצל סטניסלבסקי היא: הדמות (האופי) היא גוף-מוח אורגני בתנאים הנתונים על-ידי התפקיד הכתוב. לעומת זאת, התפקיד המשוחק הוא דמות (אופי) המכוונת לקראת

הסופר-אוביקטיבי (super) המתועל, ניתן לומר, דרך קו הפעולה. בדוגמה של המלט ההבחנה היא שהמלט הוא התפקיד הכתוב והידוע לכול, אך כדי לשחקו ואפילו באמצעות אותו טקסט עצמו, כל שחקן אופי יגלם דמות אחרת. הדמות (אופי) קיימת גם מאחורי ומעבר לפעולות שהיא מבצעת כחלק מן התפקיד. הדמות (אופי) לכן איננה זהה עם התפקיד, לא מזדהה עימו, לא מביעה אותו ואיננה מסומנת על ידו. הדמות (אופי) היא התנאי למשמעותו של התפקיד. כאשר שחקן מאבד, או לא מוצא את הדמות (אופי), לפי סטניסלבסקי, התפקיד מאבד משמעות. אם השחקן הצליח לבנות דמות (אופי) אחת, התפקיד השיג משמעות אחת. אם הדמות שבנה השחקן היא אחרת, המשמעות של התפקיד תהיה אחרת, אבל תהיה לו משמעות. כפי שלתפקיד אין משמעות ללא הדמות, לדמות אין משמעות ללא הגוף-מוח האורגני של השחקן. אם הגוף-מוח של השחקן אינו אורגני, פעולות הדמות, אפילו שתאמנה לתנאים הנתונים על-ידי התפקיד, לא תהינה פעולות התואמות את הדרישות. הן תהיינה מכניות בלבד, תוצאה של ביצוע הוראות חיצוניות. בלי אורגניות של גוף-מוח, אין חיים לדמות, זהו איננו קיום אנושי ולכן אינו יכול להבטיח משמעות לתפקיד. הנוסחאות המתמטיות

שמצאנו אצל סטניסלבסקי מזכירות מצד אחד את תפיסת האסכולה של לייבניץ כאמור. הם הניחו את הדגש על ההבנה המתמטית של העולם כדי להפעיל יכולת גבוהה יותר מזו של האזנה אחרת למוסיקה. מבחינתם ערכה של המוסיקה בכך שהיא מכינה ומגרה אותנו לעסוק בהבנה המתמטית של העולם. אם נתבונן בהם, מנקודת מבטו של סטניסלבסקי, הוא יבקר אותם על כך שההיבט החושני של הצליל עצמו והלא מתמטי, לא היה קיים כלל מבחינתם. הוא יאמר להם שהמוסיקה שלהם היא מכנית ואיננה 'חוזרת לחיים' אך הוא יחזק אצלם את היכולת לחפש את האוביקטיביות העליונה שנובעת אולי דווקא מחוסר האוביקטיביות שהגיע לשיאה. האמנם סוביקטיביות שמיצתה את עצמה עד תום, היא תחילת האוביקטיביות? בעניין זה מצאתי הבהרה מעניינת מאוד אצל ליבוביץ,

בהרצאתו בכנס הארצי לעיבוד נתונים, י-ם 1968 בנושא: "נוירו-פיסיולוגיה, נוירו-פסיכולוגיה וקיברנטיקה". "המחקר הנוירו-פיסיולוגי הניסויי בשנים האחרונות נראה כמרחיק אותנו גם מראיית אנאלוגיה בין המכאניזמים העצביים של המוח ובין המכאניזם האלקטרוני של המחשב. דומה, שהניסיון למתן הסבר קיברנטי לחשיבה על סמך השוואת הפעילות המוחית לפעילות המחשב נכשל לא רק מבחינת הפסיכולוגיה אלא אף מבחינת הפיסיולוגיה. אולם אף אם נניח שהקיברנטיקה עשויה, אולי, לתרום תרומה להכרת התהליך האובייקטיבי הפיסיולוגי במוח, הרי על כל פנים אין בה שום הארה לגבי הצד הסובייקטיבי של המציאות הפסיכופיזית. אדרבא, היא מבליטה עוד יותר את ההבדל המהותי שבין המציאות האובייקטיבית של המוח לבין המציאות הסובייקטיבית של החשיבה, ובאיזה מידה שני הדברים האלה שונים זה מזה מכל הבחינות של המיתודולוגיה המדעית" (ע' 205-206, ליבוביץ 1987).

מצד שני הרומנטיקה סומכת על מה שהשכל אינו מצליח להבין בהיותו אמון על פירוק המציאות לגורמיה, ובדרך זו גם על סילופה, היא מניחה את כל אמונה דווקא באינטואיציה של האמן. סטניסלבסקי לא ינח את האינטואיציה של השחקן-אמן שלו, להיפך. הוא יהיה יותר זהיר, הרי אצלו קודמת הפקודה או הבקשה מן המוח ולא מן האמונה. המוח הוא זה שצריך לברור את הבקשה המדוייקת כדי להפעיל פעולה מדוייקת ואורגנית של הגוף. סטניסלבסקי לא יתנגד במוחלטות לאחדות הטבע, לאופי האדם, למצבים ונופים, המגיעים לא באמצעות החקירה המדעית-שכלתנית אלא באמצעות הדמיון האמנותי, האמפטיה והרגש. הוא יהיה חייב לאזן זאת באמצעות השיטה המשולשת שלו, של הגוף-מוח-אורגני, באמצעות הרצון-גוף, המוח והלב, ביכולת לתת לכל אחד מן המרכיבים באדם את מקומו על הבמה. סטניסלבסקי במעבדתו עם הסטודנטים סביב המחזה "טרטיף" מאת מולייר (הועלה בטכניון 1989), הגיע למסקנה, לדעת טופורקוב. V.Toporkov: "Stanislavski in Rehearsal", Theatre Arts Book, New York, (1979), שמטרת המעבדה היתה להכין את השחקן ולתת לו אמצעים כדי ללמוד לעבוד בעצמו על כל התפקידים האפשריים בתיאטרון העולמי בזמן שעובדים רק על תפקיד אחד. האמנות מתחילה כשאין תפקידים, כאשר יש רק תפקיד אחד, אני, בתנאים הנתונים של המחזה. התיאטרון המדעי, עובד בשני קווים מקבילים, מצד אחד האני האובייקטיבי (המוח) ומצד שני האני הסובייקטיבי (המחשבה) ביכולתו לתת או להסיר מכל אחד מהם את משמעויותיו, כדי ליצור תפקיד. אך כל הדרך הזו מכוונת כדי להכיר טוב יותר את האדם, השחקן הוא היוצא נשכר, גם אם אינו מכיר את ההגדרות, אם הוא מצליח לבצע זאת על הבמה בצורה חיה, אמיתית ומשכנעת. השאלה הנשאלת היא שאלת התיאטרון המדעי: האמנם סובייקטיביות שמיצתה את עצמה עד תום, היא תחילת האובייקטיביות ?

פרק ב'. האמנות מקדימה את תגובת הפילוסופים ומתריעה על מפגעים בתחום המחקר המדעי והטכנולוגי

התיאטרון כאחת האמנויות העתיקות ביותר בתרבות האנושית, הגיב בדרך מעשית ובימתית ברורה, לאירועים ולחידושים במשך מאות שנים והקדים בכך את הפילוסופיה. התיאטרון לא רק שלא התעלם מסביבתו אלא היה למראה המשקפת תהליכים אנושיים-נפשיים ומכניים-טכנולוגיים. לעיתים היתה זו מראה מעוותת או סאטירית בכוונה לבקר מרכיב מסוים באדם או בחברה. לעיתים היתה זו מראה טראגית להחריד כדי לעזור לאדם, לחזקו על-מנת לעורה בו יכולת לחקור את עתידו, או להיפך, על-מנת להתריע בפניו מפני טעויות גורליות. בעת ובעונה אחת עם התפתחות האנושות חלה גם התפתחות התיאטרון והוא הפך להיות מרכיב מהותי ביכולתו של האמן לעצב את אופיו של האדם בחברה. יחד עם התקדמות זו חלה בו התפתחות בתחום מחקריו ונווני תגובותיו למתרחש סביבו. הטכנולוגיה המודרנית התפתחה במהירות מדהימה ב-200 השנה מאז המהפכה התעשייתית. החידוש הטכנולוגי הגדול, המדהים ואף המסוכן ביותר, פצצת הגרעין, עורר שינויים בכל מערכות החיים בעולם המודרני והלא מודרני, כולל גם בתחום תגובתו המיידית של התיאטרון.

פרופ' ליבוביץ (ע' 269, 1987) טוען בעניין זה טענה חשובה כאשר הוא נשאל ("מחשבות", גל' 18) "האם אתה רואה סכנה בכוח שהמדע נותן בידי האדם, בעוד שמניעיו ודחפיו סתומים לפני כלפני אלפי שנים?" תשובה: "נכון הוא שמה ששייך להתפתחות ההבנה העצמית שלנו, לטיב יצרינו ומאויינו ולשליטתנו עליהם, לא נתחדש מאומה מיום שעמד האדם על דעתו. הסכנה הצפויה לאדם מעצמו היתה תמיד אינמה. לאחר שהאדם הוא יצור שיועד להשתמש בכוחותיו, הוא היה, הוא הווה והוא יהיה תמיד מסוכן לעצמו ולזולתו". התיאטרון מלמד את האדם להתקרב אצל עצמו, ללמוד להכיר ולשלוט בעצמו, כפי שנראה בהמשך, בניגוד לפילוסופיה שהיא חיצונית ואין לה ידע מעשי על הצורך בתרגילים פיזיים יומיומיים. התיאטרון מאפשר לאדם לחדור למעמקיו ולהתמודד עם הסכנות הפנימיות של יצרינו ומאויינו מתוך הזדהות, חיקוי והיכרות נפשית. הידע הזה הופך כלי להתמודדות מעשית ולא תאוריות שעפות לאוויר, שניתן להכחישן לכיוון כזה או אחר, בעזרת משפט אחד, על-סמך תחושות לא מבוקרות ופרסונאליות אנוכית.

הממשל האמריקאי, למשל, דרש מפרופסורים שונים במדעי הטבע באוניברסיטאות לערוך מחקרים טכנולוגיים לשימוש ממשלתי או לאומי או לשימוש הפנטגון. הממשל העביר כספים לאוניברסיטה כהוצאות אחזקה וכהוצאות הכרוכות בהקמת מבנים חדשים או מעבדות חדשות לחוקרים וכו'. וכך נוצר מצב שבו מערכת ענק של תשלום לאוניברסיטה, ניתנה באורח עקיף לפקידי אוניברסיטה על מנת שיפעילו כוח ויכפו את רצונה של הממשלה על הפרופסורים, כדי שבמקום לעסוק במחקר העיוני יעסקו מעתה במחקר השימושי שתכליתו ליצור פצצות גדולות עוד יותר, או לשלוח אדם לירח ולמרחקים גדולים יותר. כלומר, כדי שיקדמו ביצוע מטרות שנקבעו כמטרות לאומיות, טובות ורעות.

שינויים מרחיקי לכת אלה עוררו תגובה מיידית בתיאטרונים שונים, אצל ג'וליאן בק, יהודית מאלניה ב"תיאטרון החי" בארה"ב,

באירופה וביפן, ב-1953 במחזה וסרט על כלא ביפן, "הגשר", ואילו בתיאטרון של פיטר ברוק באירופה, במיוחד בהצגה "us"

ב-1964 וכמוטיב העובר כחוט השני בכל הצגותיו, במיוחד ב"מארה/סאד", "המלך ליר" וב"מהאבאראטה", ב"מרכז למחקר תיאטרוני"

שהוקם בפאריז 1974, ובמסעות תיאטרונו בעולם כולו. תיאטרונים אלה עסקו בפחד ובאזהרה מחמירה מפני המלחמה הגרעינית בתום

מלחמת העולם השנייה, כפי שכבר באה לידי ביטוי מחריד בהירושימה ובנאגאסאקי. התיאטרון אם כן הקדים את הפילוסופיה של

הטכנולוגיה (ראה "הקונגרס לאמנויות ולמדע" שנערך לראשונה בשנת 1904 באוניברסיטת וושינגטון), בשאלה: לאן מובילה אותנו

הטכנולוגיה החדשה? הכוונה אם כן למספר תחומים העוסקים בבקרת הטכנולוגיה בתחום המוסרי, בתחום האמנותי ובמקביל כמובן

גם בתחום הטכנולוגי, הנקרא: Technology assessment - בו נבחנת יעילות המחקר הטכנולוגי ויישומו. נעזרים בו מוסדות

ממשלתיים המפקחים על הטכנולוגיה כמו למשל, משרד הבריאות המבקר ייצור תרופות; משרד המסחר והתעשייה המבקר ייצור מוצרים

שונים, בכללם מוצרי מזון או צבעי מאכל וקובע באילו מהם השימוש מותר או אסור וכיוצא ב; משרד התחבורה העוסק במתן רשיונות

לכלי תעופה ולא רק לכלי רכב, והבוחר, בין השאר, שאלות כמו: איזה סוג של כלי תעופה מותר לשימוש התעופה האזרחית.

בקהר טכנולוגית זו הכרחית אבל כמובן, מדובר בבקרה מקומית ולא כללית. אחת התופעות המעניינות בתחום הבקורות הכלליות היא

הופעת התנועה האקולוגית, התנועה למען שימור איכות הסביבה. היה זה הספר "המעין השקט" שנכתב בידי Rachel Carson, שבו

תיארה כיצד השימוש בד.ד.ט. חיסל את כל החיים בנהר, שנעשה אמנם צלול ושקט אבל בלי דגים וציפורים, בלי חיים. תחילה התיחסו

מדענים אל אמנות הדמיון של הסופרת בליג'וב רבתי, אך מאוחר יותר נאסר בארה"ב ובארצות אחרות השימוש בד.ד.ט. זהו אם כן

המסלול שעליו אני מדבר: האמנות מזהירה, המדען והטכנולוג מלגלים, מתבצע מחקר בקרה ומתברר שהאמן צדק. בספרה זה דרשה

הסופרת לאסור מתן רשיונות לפתיחת מפעל בכל ארה"ב, לפני שהוכח שאין בו כדי להרוס את הסביבה.

בקהר טכנולוגית קיימות בהולנד שבחרה בדרך דמוקרטית-קהילתית-מדעית, באמצעות האוניברסיטאות. הן הקימו Science shops,

שהם מרכזים לביצוע הבקרה. מרכזים אלו נועדו להענות לדאגותיהם ובעיותיהם של אזרחים, איגודי עובדים וקהילות, באשר לטכנולוגיה ומדע. במרכזים אלה נערכים קשרים בין קהילות בעלות אינטרס מסוים לבין חוקרים אוניברסיטאיים, לשם ביצוע מחקר משותף במימון המדינה. מדובר במחקרים היוזמים בעיקר בידי הקהילה. בפלורידה הקימו Community Based Research, לבדיקת שירותי הממשלה לאזורי פשע שהכריח את הממשלה להעניק שירותים בעלי "מדד שוויוני" לאזורי פשע כמו לכל אזור אחר. בדנמרק כונסה קבוצת אזרחים מן השורה כדי לקבל תדרוך ולימוד על טכנולוגיות חדשות המאפשרות מניפולציות גנטיות ברבייה של בעלי-חיים. לאחר תהליך של חצי שנה, הוחלט שלא לאפשר גידול חיות חדשות באמצעות טנולוגיה גנטית זו. לעומת זאת ההחלטה הובילה לשימוש באותם אמצעים למען שיפור חקר הסרטן. הממשלה הדנית פרסמה את תוצאות רב-השיח הזה, ומחקרים הראו שכך מתאפשרת גם לאזרחים וגם לפוליטיקאים התמודדות טובה יותר עם שאלות מסוג זה. יש לציין שיוזמה זו מערבת את הממשלה, שגם היא יוזמת פרויקטים במטרה לשתף את האזרחים בקבלת החלטות, בעוד שאפשרית גם יוזמה קהילתית.

בישראל, מארגן את פעילותו של המרכז למחקר מדעי קהילתי, הפיסיקאי רונן גופר, בוגר בית הספר למנהיגות חינוכית, במרכז ציפורי, בסיוע קרן ציפורי, ירושלים. בחיפה פנתה קבוצת אזרחים לביצוע מחקר על רמת העופרת בדם של ילדיהם והשפעתה על התפתחותם, כתוצאה מזיהום האוויר הנובע בעיקר מתחנת החשמל ומבתי הזיקוק. ברחובות הסתיימ שלב המחקר בו נטלו חלק נציגי שכונות, חוקרים ונציגי היוזמים. בעקבות החלטת העירייה להקל על עומס התנועה בעיר באמצעות רכבת עילית. המחקר בדק את השפעת הרכבת על שכונות המגורים בתוואי המיועד ובסביבתו. כעת מכינים את החומר לשלב הדיונים. בעיר מודיעין פעלו 5 קבוצות, שקיבלו סיוע באמצעות אינטרנט ועברו תהליך חינוכי הכולל לימוד ופגישות עם מומחים. אחת מהצעות המחקר שהועלתה על ידי התלמידים עוסקת במעורבותם בפיתוח האורבני של העיר.

הרעיון המרכזי של המרכז למחקר מדעי-קהילתי הוא להקים עוד מוקדים למפגשים ולדיאלוגים בין אזרחים וקהילות לבין חוקרים וממסד מדעי, על-מנת להביא למעורבות, ללימוד, ולאחריות ברמה גבוהה של האזרחים במתרחש סביבם. המרכז מאפשר לאזרח נגישות למקורות המידע. להעברת מידע מהיר בין האזרחים ולדמוקרטיזציה של הידע המדעי טכנולוגי. גישה זו לוקחת בחשבון את כלל נקודות המבט של האזרחים, של החוקרים ושל טובת הקהילה.

אין להתעלם מן העובדה שהצלחותיה של התנועה לאיכות הסביבה בעולם, נובעות בין השאר גם מהתפתחותה המואצת של הטכנולוגיה ב-30 השנים האחרונות, התפתחות המסכנת את חיינו, כי בעתיד הקרוב אולי לא יהיו מים נקיים לשתיה, לא יהיה אוויר נקי לנשימה. דברים כאלו קרו כבר בעבר הלא רחוק. למשל, נהר התמזה בלונדון, נעשה כה מלוכלך עד שלפני 150 שנה היה צורך לחוקק חוק כדי לשמור על נקיונו, ואמנם החקיקה הצליחה. ושוב בלונדון, בשנות ה-50 של המאה ה-20 נשרף פחם כה רב בקטרים וכן בבתים פרטיים עד שהאוויר המזוהם גרם לאנשים להתמוטט ברחוב. הזיהום דומה לזיהום שגורמים בתי הזיקוק וחברת החשמל בחיפה, אבל בקנה מידה גדול יותר. כאשר בלונדון נאסר השימוש בפחם ברכבות ובבתים פרטיים, נעלמו כמעט מיד 80% ממהמי האוויר. כך גם המטוסים בין ניו-יורק לשיקאגו המזהמים פס בשמים, מעידים שהטכנולוגיה החדשה גורמת לזיהום הסביבה.

העובדה שהפצצות הגרעיניות מסכנות את קיום האנושות, שהרפואה המודרנית הביאה לפיצוץ אוכלוסין שמונע מארצות נחשלות לחרוג מקו העוני; העובדה שארצות נחשלות כיום סובלות מעצם קיומן של ארצות עשירות מעבר לגבולן, ותושביהן נגררים לחצות גבול, כמו ממכסיקו לארה"ב, כשמשטרה ענקית מונעת מהם לבצע זאת - כל אלה עובדות מזעזעות שהתיאטרון טיפל בהן הרבה לפני הפילוסופיה של הטכנולוגיה (שהיא רק בת 20 שנה לערך). ברכט Bertolt Brecht הטיף כבר בשנות ה-30 של המאה ה-20 ל"תיאטרון של התקופה המדעית". הוא קרא לאמץ את ההישגים הטכנולוגיים החדשים בתיאטרון ולהפכו למוסד של מחשבה, ולא של רגשות. התפאורה שלו

היתה תפקודית ולא ייצוגית, הוא טען: "אתם נמצאים בתיאטרון ולא במקום אחר". הוא הציב שלטים לציון מקומות וזמנים והקרין שקופיות וסרטים לתיעוד ומידע. שיטת המשחק של ברכט הטיפה למודעות השחקן באופן מחשבתי וביקורתי לטקסט שבפיו. ברכט הזהיר מפני היסחפות רגשית או מאגית של השחקן עם הסיטואציה ועם התפקיד המשוחק. דרך זו של עיצוב היסטורי של דמות יחד עם פרשנות ביקורתית, תוך שימוש בכלים טכנולוגיים רציונליים, איננה סותרת את ביקורתו הפוליטית, כממשיכו של פיסקטור, שהיה בעל נטיות פוליטיות מובהקות בעקבות החלם של מלחמת העולם ה-I לכן בימתו היתה לאמצעי מחנך, לעיתון חי ולמוסד של תיעוד חברתי. ברכט כממשיכו הפוליטי של פיסקטור עסק בשאלת הניצול של הפועל החל בשנות ה-30 ועד שנות ה-50, בין תלמידיו וממשיכיו חי עד היום אוגוסטו בואל Augusto Boal שעסק בנושאים אלה בברזיל בשנות ה-60 ובאירופה בשנות ה-70, ה-80 וה-90, ואילו פיטר ברוק בשנות ה-70 העלה את "הרצאת הציפורים" בעיבוד לנושא האבטלה האין-סופית בקרב האוכלוסייה המכסיקאנית. אמנם היו פילוסופים מעטים שעסקו בשאלות אלה אך לא במרץ רב כמו אנשי התיאטרון. הסיבה לכך היא תחושת הפילוסוף שאין מה לעשות, דעה שנקראת גם "דטרמיניזם טכנולוגי", הטוענת שלטכנולוגיה יש היגיון ודינמיקה משלה שאין לשנותם. זאת אומרת שמדובר כאן בהתעלמות ואדישות אינטלקטואלית מסוכנת אצל הפילוסוף כמו אצל המדען והטכנולוג.

התיאטרון איננו מניח לדברים לקרות מתוך עצמם, הוא איננו נשאר אדיש למתרחש סביבו, הוא כלי רגיש המגיב מיד בכל כיוון ולעומק. התיאטרון איננו מסתפק בכתיבה ואמירה בלבד, כמו למשל הפילוסוף הגרמני-יהודי הנס יונאס שפרסם כמה מאמרים וספרים בהם כתב שלדעתו המכונה היא הגולם אשר קם על יוצרו. דהיינו: המכונה שולטת כיום באדם ולא האדם שולט במכונה, ולכן השקפתו פסימית והוא רואה בטכנולוגיה בכללותה תרומה שלילית. גם בנושא זה הקדימה האמנות בכלל ואמנות התיאטרון בפרט את הפילוסופים. לדוגמה, המחזה: "הגולם מפראג", העוסק מצד אחד בשיטות הקיימות ביהדות הקבלית ומצד שני, בדרך לבניית גולם שהוא גוש של אדמה שהופך להיות אדם, המבצע את פקודות יוצרו עד לרגע שהוא מתפקח ומתחיל למרוד ולהשתלט על יוצרו, וכך מביא לכליונו שלו ושל סביבתו. (לשאלת ראשוניות "הגולם", ראו ספרו של פרופ' משה אידל, על סיפורי עם ואגדות עתיקות ביהדות). התיאטרון מציג את הדילמות בצורה כה חיה שהוא מערב את הקהל בבעייתיות ומכריח אותו להגיב בכל תחומי החיים. נושא זה הפך במשך השנים לנושא נדוש באמנות, בתחום המדע הבדיוני כולל שימושי המעשיים השונים בקולנוע ובתיאטרון. ז'אק אלול Jacques Ellul הצרפתי מכוון את האשמותיו כלפי "גולם" שונה מהמכונה, הוא תוקף את הביורוקרטיה, כמכונה אנושית. הוא טוען שכל עוד המבנה החברתי-מדיני של עולמנו הוא כפי שהוא, התמריץ להשתמש בטכנולוגיה באופן פרוץ אינו ניתן לבקרה!

הדטרמיניזם הטכנולוגי מקורו בכמה אסכולות, אך בעיקר אצל קרל מארכס. הוא סבר שההתפתחות הטכנולוגית מקורה בחברה הקפיטליסטית שהתחרות טבועה בה. המתחרים בשוק עושים זאת באופן פרוץ, כי כל מי שמנסה להקטין את התחרות, ואפילו מסיבות אנושיות כמו הקטנת כמות הזיהום, נפלט מן השוק שכן מתחריו גורמים לו לפשיטת רגל. על כן כל מתחרה חייב להפיק מהשוק כל פרוטה, בכל דרך אפשרית ואפילו על ידי הרס הסביבה, הרס הפועלים, הרס השוק, דהיינו אפילו ביצירת משברים כלכליים. קרל מארכס טען שאין תרופה למכה זו אלא במהפכה חברתית.

הדיון העיקרי בתיאטרון טכנולוגי-מדעי הוא בשאלה האם ניתן לפתח את המחקר הטכנולוגי וליישם את הידע הטכנולוגי בכיוונים חדשים? השאלה הקשה יותר היא אולי, מי צריך לשלוט במכונה הזאת? הגולם שקם על יוצרו או האדם שיצר את הגולם? בעניין זה את רצוי לראות את הסרט: "זה הדוד שלי", "**Mon oncle**" של ז'אק טאטי Jacques TATI זוהי סאטירה על הרובוטיקה, המאיימת על האנושי והרומנטי. קומדיה צרפתית משנת 1958 העוסקת בצדדים המכניים שבאדם הנובעים מן המכונה על כל צדדיה המפחידים, המעוותים ולכן גם המצחיקים. טאטי מצייר בפנינו עולם כה מכני שבסופו של דבר גם האדם הופך להיות מכני, ז"א מכונה טיפשית

ואוטומטית. מוטיבים אלה קיימים גם בסרטו: "החופשה של מר הולו", משנת 1953, קומדיה מעודנת יותר המרמזת בליגלוג על הסכנה לאנושי שהופך מכני ולכן מאבד את יחודיותו. בשני הסרטים מופיעה אותה דמות של מר הולו המכני, השקט, המנסה לשמר בתוכו את האנושי, למרות התנהגות חיצונית-מכנית בדומה לחברה שסובבת אותו. בשני הסרטים יש מעט מאוד דיאלוגים, דבר המלמד אותנו משהו מסוים ומדוייק באשר לסכנה העתידית הקיימת במכניות של התקשורת הבין-אנושית. שתי אסכולות עיקריות קיימות היום: האחת היא הדמוקרטיה, הטוענת כי צריך להתחשב בהערכותיו ובהעדפותיו של האזרח הפשוט גם אם אינו צודק, כי זו הדרך לחנכו והשנייה הטוענת כי עד שתחנך את האזרח ייהרס העולם, אלא אם כן ישלוט בו הטכנאי, הרופא, המהנדס, הפיסיקאי; לשון אחר - בעל הידע.

פרופ' ליבוביץ (ע' 268, 1987) טוען בעניין זה טענה חשובה כאשר הוא נשאל: "אינך חושב שאנשי מדע צריכים לדרוש זכות הכרעה לגורל המצאותיהם?" תשובתו: "מה פתאום? באיזו זכות הם רשאים לדרוש זכות כזאת? במה איש מדע מוסמך יותר להכריע בענייני מוסר מאדם אחר? שמא משום שהוא בעל ידע יותר? מן ההכרה המדעית לא ניתן להסיק שום חיוב ושום איסור, ז"א - שום הכרעה מוסרית איננה נובעת ממנה".

התיאטרון מאז קיומו בעת העתיקה, קרא לדמוקרטיזציה של המערך השילטוני על כל גווניו, סעיפיו ומרכיביו, כולל התחום המדעי-טכנולוגי. אם כי ידוע שהתיאטרון עצמו מנוהל ב-200 השנים האחרונות על-ידי אדם אחד, הבמאי או המפיק, שגם אם איננו המדען בעל הידע, חייבים לקבל את מרותו כדי לשמור על סדר אירגוני ועל אחדות אמנותית וחברתית.

במדע, לעומת זאת, החוק אמנם דורש שהרופא-טכנולוג יסביר לחולה את כל צדדי ניתוח הלב שעליו לעבור. אבל האדם הפשוט איננו מבין מהו ניתוח קיסרי על סיבוכיו וסכנותיו. לכן יש צורך למצוא דרכים נוספות שבהן תיווצר הגנה לחולה, מפני הרפואה מעבדותיה וניסיונותיה המסוכנים. כל חברה המבקשת דמוקרטיזציה תקים ועדות מייצגות של הציבור. עליהן להיות ועדות של מומחים. וכך נסגר המעגל, האם נסכים שרופאים יבדקו רופאים? אפשר שישבו רופאים בוועדות אך יהיה עליהם להיות אחראים בפני הציבור הדמוקרטי ולא בפני הרופאים. כל זאת על-מנת למנוע קונפליקט בין אינטרסים מנוגדים. באותן ועדות יישבו אנשים אחרים שאינם מומחים בתחום הנדון ואף לא בתחום קרוב. השאלה היא האם זה יעזור לחברה לשלוט במדע ובטכנולוגיה ולהעמידם לשירות האזרח? על כך עדיין אין לאדם ידע מספיק. הקושי הגדול הוא שלטכנולוגיה יש היגיון פנימי משלה ואנחנו אפילו איננו יודעים את תחומיה. עובדה היא שתוצאות שהושגו בשימוש במכשיר יקר, רואים בהן פרי של טכנולוגיה גבוהה, ואם הושגו באמצעים פשוטים וזולים יותר, אין רואים בהן טכנולוגיה. ויש דוגמאות רבות לכך. הבולטת שבהן היא אותה שיטה שהוצגה לא פעם בתיאטרון, כפתרון להרבה מחלות, שהיא השגת תוצאה הדומה לניתוח-לב פתוח באמצעות התעמלות ובאמצעות שימוש בשמנים בלתי-רוויים. זאת אומרת שהתיאטרון, בגלל פתיחותו לרעיונות חדשים, מוכן תמיד להפעיל את הדמיון ולבחון מציאות עתידנית שהמדע והטכנולוגיה מגלים אותה רק כעבור עשרות שנים.

הטכנולוגיה ואמצעי הפרסום מאפשרים לציבור לדעת, אך לעיתים לא כל המידע הוא אמיתי ולכן יש בו סכנה של השתלטות בעל הממון על אמצעי התקשורת. המפיק, (בעיקר בארה"ב-) בעל הממון עלול להעביר מידע באמצעות פרסום ולהטעות את הציבור למען מטרות רווח. זהו מצב שמתקיים בחברה בעלת אמצעי תקשורת טכנולוגיים מפותחים מאוד. אך יש באותה מידה ערך למידע פרסומי, כאשר מדובר בצורך המשפחתי להחליט על אמצעים להקטנת התפוצצות האוכלוסין. יש אמצעים מתוחכמים כמו "וסקטומיה" - ניתוח קל, או שימוש בגלולה, שהיא חומר כמי שיוצר בגוף הריון מדומה שמונע ביוץ. יש אמצעים פשוטים יותר. השאלה היא האם האמצעים הפשוטים הם טכנולוגיים יותר מן האמצעים המסובכים? כמובן שתמיד ימצא המפרסם האינטרסנטי שידחוף את העם הפשוט ללכת

לכיוון המסובך כדי להכריח אותנו לבזבז את מעט הכסף שהצליח לחסוך. וברור שגם בצד הזה יש צורך לעשות סדר כדי להגן על מי שאינם מבחינים במציאות המתאימה להם בדיוק כמו בנושא הרפואה.

כל אחד יכול לומר מיד, שמוטב להפחית את השימוש בטכנולוגיה גבוהה, אם אפשר להשיג תוצאות רצויות בלעדיה. יתר על כן, קיומו של מכשור משוכלל ממריץ להשתמש בו גם אם אינו חיוני ולפעמים אף מיותר. הדוגמה הקיצונית היא השימוש בנשק. נותנים רובה בידו של איכר והוא נעשה חייל, בין אם הוא רוצה ובין אם אינו רוצה. ראו ברטולד ברכט Brecht התוקף את הנושא הזה במחזהו: "אדם הוא אדם" (1946). התמריץ להשתמש בנשק כה רב, עד שנראה שלא ניתן למנוע ממנו להשתמש בו, והדרך היחידה למנוע זאת היא לקחת ממנו את הנשק. כך כותב הנס יונאס, הטוען שהרובה (בדומה ל"גולס" או לרובוט) משתלט על המחזיק בו ומשנה את המנטליות שלו, ויש בזה הרבה מן האמת. בחברה שבה הציבור איננו מחונך לדעת מה מזיק לו, ומניחים בה לבעל ביח"ר לפתח נשק ולעודד את מכירתו באמצעות פרסום, גם אם אין בו צורך יחסי וכלל עולמי - אלא לשם רווחים אנוכיים - בחברה כזו נוצר מצב מסוכן מאוד. בחברה כזו אמצעי הפרסום עלולים לשכנע אנשים שבלי משקפי-שמש הם אינם מושכים דיים את בני המין השני, ולכן עליהם לקנות משקפי שמש גם אם הם מזיקים לעיניהם - זהו בהחלט מצב מסוכן. התיאטרון הוא הראשון שמתריע על סכנות אלה כאשר הוא תוקף את הפרסומת על צדדיה אלה, בלי להתעלם כמובן מהצד החיובי של אמצעי התקשורת המספקים מידע לציבור, שאיננו אינטרסנטי ולכן גם בעל ערך אנושי.

התיאטרון מתריע על אבסורדים בחברה, כאשר אנו מחוקקים חוקים נגד שימוש ברעלים, אף על פי שהטכנולוגיה מייצרת אותם. לעומת זאת הצלחתו בעבר של המשרד לאיכות הסביבה להפחית זיהומים בישראל, נובעת מנחישותו להשבית תעשיות, אם אינן יכולות להימנע מזיהום אוויר ומים בדרגה מסוימת. התיאטרון הוא כלי לביקורת התעשייה, בזכותו כיום החברה מחפשת דרכים חלופיות כדי לבטל את הסרט הנע בביח"ר, ראה צ'פלין בסרטיו המוכיח את החברה בשל קשייו של העובד הפשוט; החברה מתערבת בענייני הפנימיים של המפעל, בגלל שהאמנות (על כל סגנונותיה) הראתה לנו מה רב סבלו של הפועל. אליה וקוץ בה, הצד השני של הבעיה - אבטלה. בצרפת בהשפעת אמצעי התקשורת, תיאטרון והסולנוע קיים חוק של רפואת עבודה המאלץ כל פועל לעבור סדרת בדיקות שנתיות כדי לבחון מראש חסינותו מפני מחלות אוזניים ועיניים ועוד, הנובעות מפגיעה בעבודה בדיקות אלה מאלצות את הפועל לחזק את מודעותו לאמצעי התגוננות הכרחיים, דבר שאיננו מפותח דיו בישראל. רופאים תעשייתיים אלה ממליצים לפועלים לעסוק באמנות ובמיוחד באמנות התיאטרון כדי להתגבר על דפרסיה הנובעת מעבודתם (ראיון עם ד"ר ברנרד תומא Thomas, פאריז A.C.M.S. - 5/96). החברה קובעת מה מותר למפעל לשווק ומה מסוכן למכור בשוק. יש התערבות ממשלתית גוברת והוללת בהליכים הטכנולוגיים השונים, אבל חסרה קואורדינציה. התיאטרון מתריע ומוכיח עד כמה מנוחך לראות אזרח פשוט הנמנע מלאכול ירקות שגודלו בעזרת דשנים מלאכותיים, בעוד הוא נושם אוויר מזוהם ביותר שנפלט מאיזור התעשייה (של חיפה, למשל) וכך גם בתחום הפוליטי, שאין בכוננתו להיכנס אליו במסמך זה (הצגות אקולוגיות קיימות כל העת בפאריז).

ויש בתיאטרון מרכיב נוסף, שיש ביכולתו להעניק למדע ולטכנולוגיה, כדי לתמוך ולפתח מודעות סביבתית, כאשר לסכנות שהוזכרו. כותב סטיבן גיי גולד (1996), פרופסור לביולוגיה, לגיאולוגיה והיסטוריה של המדע מאוניברסיטת הרווארד: "אני יודע היטב שלא נוכל לנצח בקרב הזה להצלת המינים והסביבות, אם לא נחשל גם קשר רגשי בינינו ובין הטבע - כי לא נילחם להציל מה שלא נאהב (אלא רק נעריך במובן מופשט כזה או אחר). לכן, לו יימשכו - הסרטים, הספרים, תוכניות הטלוויזיה, גני-חיות, הדוגם הקטן של שמורה אקולוגית בכל כפר, הלימודים בבית-הספר היסודי, ההדגמות במוזיאונים, אפילו (הגם שאותי לא תמצאו שם), הצפייה בציפורים ב-6 בבוקר. לו יימשכו ויתרחבו, כי בלי מגע ישיר לא נוכל לאהוב. אנתנו צריכים באמת למצוא מקום לטבע בליבותינו. נזכור שוב את אצו

פינצה בתפקיד אמיל דה בק במחזמר התיאטרוני: "בדרום פסיפיק". המילים הן בנאליות ופינצה רק דיבר בשבחה של מארי מרטין ואילו אני מדבר על הבריאה כולה. אבל הרגע האמוציונאלי אין דומה לו ועדיין יש בו כדי למלא כל עין לא-יגעה בדמעות נחשוב על הבאס הזה, הגדול מכולם, המתנשא אל הטוניקה של מיתריו: אם מצאת אותה לעולם אל תתן לה ללכת!" (ע' 40, גולד). גולד מדבר בפירוש על אותם רגשות שמסוגל להעניק התיאטרון, יחד עם כליו הדרמטיים, החזותיים, הדימויים והסמליים כדי לחזק את האהבה אצל הלומדים מדעי-טבע. התיאטרון הופך להיות כלי-עזר לאהבת הטבע. ואל נשכח שאהבת הטבע עוברת דרך אותו ניסוי של גולד עצמו, באותו רגע שחש בעצמו כיצד "הפך להיות דג", כדי לחוש אינטואיטיבית את האמיתות שאחר-כך יש לתת להן הסברים מדעיים מוצקים, והוא מוסיף (ע' 37): "ביולוגים עשויים לפתח קשר רגשי עם נושאי מחקרם". כמובן, "אבל אנו זקוקים גם לאסכולוגיה הומניסטית, הן מהטעם המעשי שאנשים נוגעים ללבם של אנשים יותר מחלזונות, והן מהטעם המוסרי שבני-אדם הם, בדיון, המודד לכל שאלה של אתיקה - כי אלה הן הבעיות שלנו" (ע' 39).

כל המרכיבים שהוזכרו בפרק זה מעוררים בעיות רבות, כך שלא ניתן להתייחס אל כל אחת מהן לחוד, אלא יש צורך בתמונה כללית של העולם התעשייתי המודרני ולא רק בתחום המחקר. לשם כך יש לבחון ולפתח את נקודת המבט התיאטרונית שהקדימה בעבר ואף מקדימה בהווה, תמיד בצעד אחד את הפילוסופיה של הטכנולוגיה והמדע. יתרונו של התיאטרון בפתיחותו, בטיפול הדמוקרטי בכל נושא, וביכולתו להתמודד עם כל נושא בדרך מעשית בד בבד עם ההתמודדות הדמיונית. התיאטרון מהווה מקום מפגש בין האמנות הדת והמדע, והוא איננו סוגר פיות, להיפך. הוא מאפשר ביקורת, אך הוא מאפשר לאנשי דת ומדענים למצוא את נקודת המפגש. ביכולתו ללמד ולשפר את שיטות ההוראה, אך כפי שראינו אצל פרופ' גולד, הוא גם כלי מלמד לאהבת הטבע: "אני יודע היטב שלא נוכל לנצח בקרב הזה להצלת המינים והסביבות, אם לא נחשל גם קשר רגשי בינינו ובין הטבע - כי לא נילחם להציל מה שלא נאהב..."

פרק ג': המיומנות באמנות התיאטרון בפרט ובאמנות בכלל מאפשרת הבחנה נוספת בין טכנולוגיה למדע

(רוב הפרק הוא ציטוט מפרופ' אגסי. אני מציע לו את התיאטרון כמשכן המתאים ביותר לביטוי מעשי לרעיונותיו). בדיון שנערך בין פרופ' ישעיהו ליבוביץ לבין פרופ' יוסף אגסי (1996), אומר אגסי: "אתחיל רק בזה שאומר שגם לפי דעת גלילאו וגם לפי דעת ברטרנד ראסל 'מדעי' אינו מדע אמיתי עד שהוא מגיע לרמה של מדע פופולרי" (ע' 15). וכן ממשיך אגסי לעניין זה: "המדובר בטענה שהמקור לרעיונות מדעיים הוא הפרט, החוקר, המתעניין, האחד, ואילו הפירות של המדע הם ברשות הרבים". (ע' 64) "כיצד הוגה המגלה? - לא ידוע" (ע' 64). אם יותר לי להגיב לדברי מור, אומר רק דבר אחד, מתפקידה של אמנות התיאטרון, לפי פיטר ברוק, ליצור ולחדש את אמנות התיאטרון, לפתח אותה ואת האדם שבתוכה. דהיינו, המחקר התיאטרוני עוסק בשאלת האחד והרבים בתחום היצירה, ההשראה, באותה נקודה שאגסי טוען שהוא איננו יודע כיצד הוגה המגלה, בנקודה זו יכול התיאטרון להשלים את החסר במחקר המדעי, הטכנולוגי והדתי (ונראה זאת בפרקים הבאים).

למען הדגשת חשיבות הקשרים ההכרחיים בין התיאטרון לתחומים שונים במדע ובטכנולוגיה, אנו נעזרים כאן באחד הדיונים הכלליים הידועים ביותר אודות התרבות בכלל והמדע ומקומו בתרבות בפרט, שנעשה בידי סופר אנגלי בשם סנו C.P. Snow. בשנת 1959 חיבר הרצאה בשם "שתי תרבויות במחפכה התעשייתית", הרצאה שהרשימה מאוד בזמנה. הוא הוצף אלפי מכתבים, פניות, וספרים שנכתבו על הרצאה זו. בפתח ההרצאה התלונן על שאמן בריטי נפגש עם אמן אמריקאי יותר מאשר עם מדען בריטי, כאילו האוקיינוס איננו חוצץ בין בריטניה ואמריקה אלא בין הצייר והפיסיקאי או בין הסופר והפיסיקאי. סנו מצביע על קרע באדם בתוכו, בין מדע ואמנות. סנו ראה את עצמו בר-מזל, כי היה פיזיקאי שנעשה סופר וגם אדמיניסטרטור, ולכן היה יכול לדון בכל אחד מן המקרים האלה מתוך ניסיון אישי. אבל המצב בכללו נראה לו פגום ביותר, בייחוד מפני שלדעתו האמנים הם ראקציונרים, כי באמצעותם הם יורדים לעומק נשמתם

ומוצאים בה כל מיני בעיות אישיות דקות ועדינות. לעומתם, המדען - פניו אל העתיד, הוא בונה עולם חדש, אמיץ; הוא פרוגרסיבי. לדעתו של סנו חבל שלמדען אין מושג בספרות ובאמנות לו עסק בצילום היה כבר מצוי בתחום הביניים שבין מדע ואמנות. מטרתו היתה למחות גם נגד העובדה שלאמו אין מושג במדעי הטבע. הוא הביא לדוגמה את החוק השני של תרמודינמיקה ומכונה לייצור מכונות משוכללות. העובדה שדוגמה אחת שלו במדעי הטבע היתה תיאורטית והשנייה לקוחה מהנדסה היא מדהימה. למעשה סנו מעלה כאן את המחשבה שהמדען האמיץ שעוסק בעתיד, חייב לקבל את התרשמות האמן הפסיכולוגית על סמך הערכים הנובעים ממיומנותיה, כדי לבחון את תוכניותיו, וגם על סמך קנה מידה ריאקציונרי, ולא רק על סמך חשיבה פרוגרסיבית. בעיני סנו דבר מובן מאליו הוא שהנדסה היא חלק ממדעי הטבע. היום מנסים לתקן את המצב במידה זו או אחרת, באמצעות ביטויים כגון "הנדסת אנוש". זו הנדסה העוסקת לא במכונות אלא בבני-אדם.

אגסי טוען: "יש הוגי דעות, שגם ליבוביץ וגם אני דוחים את דעותיהם מכל וכול, הסוברים שלא רק המדע ותולדותיו אלא גם המחקר הוא אובייקטיבי, עד כדי שניתן ליצור מחשבים שיעשו מחקר במקום בני-אדם. ואכן יש חוקרים הבונים תוכנות למחשבים כדי שיעשו מחקר. סבורני שלא נעסוק באלה בדיונו מכיוון שליבוביץ ואני מסכימים שתוכנות כאלה יכולות לעזור בחישובים ולעשות קיצורי דרך אבל לא להחליף את ההוגה המגלה" (ע' 64, 1996). אמנם אני מסכים עם אגסי בעניין אחד, שהאדם היוצר את הגולם הוא אדם חושב, אבל אנו נראה בפרק על הרובוטים, כיצד האדם החושב עומד לבנות רובוטים חושבים, וסכנתם נובעת מזה שתוכנות מסוימות יאפשרו לרובוט לשלוט באדם. לכן חשיבותו של התיאטרון המעבדתי, כהנדסת אנוש, למנוע את התהליך שאגסי וליבוביץ כפילוסופים אפילו לא מתריעים מפניו. ואגסי אומר במפורש שאיננו מבין במה מדובר, כאשר מדובר באינטרס של המחשב: "האינטרס של המחשב, גם פרופ' ליבוביץ וגם אני לא מבינים יותר במה מדובר" (ע' 70).

הביטויים "הנדסה חברתית" ו"הנדסה מדינית" אומצו תחילה על ידי ג'ון דיואי John Dewey האמריקאי שחי בתחילת המאה ה-20 והיה אחד האנשים המעטים בהיסטוריה האנושית ששינה מערכת חינוך, והשפעתו על מערכת החינוך רבה עד היום. שימושו בביטויים הנ"ל התקבל בארה"ב ע"י קרל פופר Karl Popper, ובמידה כזו או אחרת נקלט בלשון. יש כמובן המתנגדים למונח "הנדסת אנוש" בטענה שאי-אפשר לעשות בבני-אדם מה שניתן לעשות בעצים ובברזלים.

ניקח לדוגמה "הנדסת אנוש" שאיננה חברתית או מדינית - הרפואה. היא פועלת על גוף האדם, מעקמת אותו, מקפלת אותו, הורסת אותו - כפי שטען מולייר במחזותיו: "החולה המדומה" ו"הרופא בעל כורחו", כבר במאה ה-17 - אך היא גם משקמת אותו. כמובן שאסור לרופא להתייחס אל גוף האדם כמו במחנות המוות. אף על פי כן נעשים ניסויים בגוף האדם בכל שעה, אלא שבמדינה תרבותית יש חוק האוסר עשיית ניסוי בגוף האדם קודם שבוצע בגופי חיות, ואף בחיות הדומות למין האנושי ככל האפשר, כמו חולדות, עכברים לבנים או קופים. החוק אוסר שימוש בתרופות אצל חיות טרם שנוסו במעבדה. החוק קיים כדי להקטין סיכון ככל הניתן. אבל ברור שניתוח לב פתוח, השתלת לב וכיוצא באלה הם ניסויים מסוכנים מאוד. בהשתלת הלב הראשונה למשל, האם מישהו היה מסוגל להבטיח שהיא לא תגרום נזק מידי? כיום כמובן היחס להשתלת לב שונה, אך מולייר במחזותיו מילא את תפקידו כמתריע מפני שרלטנותה של הרפואה. מולייר במחזותיו מבקר בחריפות את הרפואה והרופאים כבר לפני למעלה מ-350 שנה. ואכן אנשים ובעיקר מעמד הרופאים שנעשו ערים לביקורת, נזהרו וזהירות זו הכריחה את הרפואה להתקדם ולהוכיח עצמה כמי שמשיגה תוצאות חיוביות למרות הכל. ראוי לציין שמולייר השתמש במחזותיו "הרפואיים" באחד מכליו הרבים של התיאטרון: אותה מראה מעוותת מציאות הנקראת קומדיה. זאת על-מנת לומר כאן שכלי-התיאטרון משוכללים יותר, וכי התיאטרון מסוגל לשקף מציאות טראגית, לעוות מציאות כדי להבליט את חולשותיה של החברה, באמצעות סאטירה ופארודיה. גיוון זה מאפשר ליוצר התיאטרון מרחב פעולה ויכולת

להעמיק חשוב גם בתחומים אחרים, כדי להתבונן על הדברים מנקודות מבט רבות, שונות, מקוריות ולעיתים מפתיעות ביעילותן. ברור שהנדסת אנוש צריכה להתבצע בזהירות רבה. אולי הנדסת האנוש המסוכנת ביותר איננה בתחום ניסוי בגוף האדם דווקא, כי כאן הורגים יחיד או שניים. הסכנה נמצאת דווקא בחינוך, כי באמצעותו עלולים להרוג דור שלם. הדבר ידוע ולא בכדי הוצא להורג סוקרטס בעוון השחתת הנוער, כי זהו חטא רציני וחמור. כל מי שמציע תיקון במערכת החינוך, חייב לדעת שהוא מציע ניסוי מסוכן מאוד. כמו ברפואה, ככל שהחולה במצב מסוכן יותר, כן מורשה הרופא לערוך בו ניסויים מרחיקי-לכת יותר, אך רק ברשותו של החולה כמובן. אלא שמערכת החינוך נמצאת במצב נואש. יתכן שהתיאטרון יש בו יכולת להעיר מחדש את המערכת מתרדמתה, משום שהוא מסוגל לחדש ולהתחדש, כי כמובן, ככל שהמערכת חולה יותר הניסויים ירחיקו לכת יותר. לכן קוצר הניסיון ל-3 שנים, במסגרת המחלקה להוראת המדעים. תחילה במסגרת השיעור: "שיפור דרכי הוראה באמצעות דרמה", ובו הענקתי למורי העתיד תאוריה אפשרית כפי שהבאתי כמה ממרכיביה כאן, בתחומי הוראת המדע והטכנולוגיה, ואחר-כך בחיפוש אחר כלים חדשים להוראה: (א) בשיפור יכולתו של המורה כאדם דרמטי, (כ) בשיפור דרכי הדגמת החומרים באמצעות תרגילי תיאטרון המשכללים את היכולת לעורר עניין רב יותר וסקרנות בקרב תלמידיהם. (ג) שיעורים נוספים הניתנים במסגרת אוניברסיטת H.E.C. בצרפת. שם זו השנה השנייה בה אני מניח את הדגש על תקשורת חינוכית באמצעות כליו של התיאטרון. זהו חידוש ופיתוחו של תחום שלא היה ידוע עד לפני כחמש שנים בלבד, כאשר החל להתפתח במסגרת האוניברסיטאות הצרפתיות שמשקיות למקצועות טכניוניים בנוסף לתעשייה, ניהול ופסיכולוגיה.

גם רופא שהמציא שיטה להשתלת לב מלאכותי, עשה דבר מסוכן, אבל בסיכון טמון סיכוי. מכאן שהביטוי "הנדסת אנוש" יכול לבוא במובן החינוכי-מעבדתי ולא דווקא במובן השרלטני שמסתתר מאחוריו.

התיאטרון מאפשר אם כן הפשטה רוחנית מצד אחד, והדגמה פיזית מצד שני. ההבנה של הרופאים והעמקת כתביו של מולייר בתחום הרפואה דחפה אותם אל מודעות, אל הקידמה ואל ההקשבה הדמוקרטית לדרישות החולה. החברה קבעה חוקים המאפשרים לה לבקר את הרופא בכל צעדיו. וראינו גם כיצד א.ב. יהושע חתן פרס ישראל, בספרו "השיבה מהודו" (1995) הלך ללמוד מעט על צפונותיה של הרפואה הכירורגית בבית-חולים רמב"ם לא רק לשם כתיבת ספרו, אלא על-מנת להבין את עולמם של הרופאים מבפנים. הוא למד לתאר את מצבם האמיתי-פסיכולוגי של הרופאים, כך שבסופו של תהליך מחקרי זה של פרופסור יהושע, המלמד ספרות באוניברסיטת חיפה ורמת-אביב, גם הרופאים עצמם יכולים ללמוד ממנו על עצמם: יהושע מתאר מצבים אנושיים שחודרים לעולמו של הרופא ומשפיעים על החלטותיו יום-יום, שעה שעה. זהו התחום שבו מטפלת האמנות הפסיכולוגית, שהתיאטרון הוא נציגה הראשי. הבנתו את עולמו הפנימי-פסיכולוגי, תאפשר לרופא חסינות מפני טעויות אנושיות, ותפחית סכנת-מוות של לקוחותיו. לכן יש מקום למונח "הנדסת אנוש", משום שהוא כבר קיים בשטח. התנגדות לביטוי מיותרת, יתר על כן, התעלמות מ"הנדסת אנוש" משמעה התייחסות אל טכנולוגיה כאל חלק מן המדע, ויש בה צרות אופק מסוימת.

כאמור בפרק ב', הטכנולוגיה המודרנית היא הפצצה הגרעינית. היא מדהימה, מפחידה, מלהיבה ומטרידה חליפות. פיצוח הגרעין נבע מתאוריות מופשטות ביותר של איינשטיין Einstein, של רדרפור Rutherford, של האן מייטנר Meitner וכו'. זו מחשבה מסובכת מאוד, מתמטית מאוד, הדורשת מאמצים אינטלקטואליים מגוונים. מבחינה אינטלקטואלית הפצצה הגרעינית היא אחת המסקנות הקטנות של הפיסיקה המודרנית והדגש על "קטנות". אבל מבחינה טכנולוגית היא דבר עצום. אין הטכנולוגיה הערה בלבד בשולי המדע כפי שהמסורת האינטלקטואלית מתארת אין חברה אנושית בלי טכנולוגיה. החברות הפרימיטיביות ביותר שאנחנו מכירים השתמשו בגרזנים, הן ככלי מלחמה והן, יותר מכל, ככלי ייצור. האפשרות ליצור מזון, אפילו בשימוש בגרזן שאינו אלא אבן חדה, היא גדולה פי כמה מזו של המשתמש רק בידיו. יש הבדל עצום בין מי שמגרד את האדמה כדי להוציא ממנה שורשים ובין מי שיכול לזרוק אבנים על

חיה כדי לצוד אותה. אולי באמת הטכנולוגיה הראשונה היתה שימוש במקלות ובאבנים. השימוש באש, שבא אחר-כך שינה כמובן את אופי המין האנושי. אין כל ספק שבהשוואה להמצאת האש הרי המצאת הפצצה הגרעינית היא פרט קטן מאוד בכל הנוגע ליכולת ההישרדות ולשיפור תנאי החיים מתוך שליטה על הסביבה. מבחינה אינטלקטואלית לא ידוע כמה מחשבה הושקעה בהמצאת האש, או נכון יותר בכיבוש האש, שכן האש לא הוצתה תחילה אלא נשמרה. השליטה באש הושגה אחרי שהתפתחה הטכניקה של שמירה על שריפות שפרצו בטבע כדי שלא יכבו כליל, ורק אחר-כך השתמשו באבני צור או בשפשוף מקלות כדי להפיק ניצוצות. בלי להתחשב בערך האינטלקטואלי של טכניקה זו, שאיננו ברור לנו, ערכה הפרגמטי גדול לאין שיעור מערכה של הפצצה הגרעינית מבחינת השליטה בסביבה ושיפור איכות החיים (כפי שנגענו בו בפרק הקודם מנקודת המבט התיאורנית והאנושית). מאז נפוץ השימוש בגרזן ובאש, לכל חברה יש טכנולוגיה, אבל לא לכל חברה יש מדע. להיפך, המדע הוא תגלית יחודית מאוד. בכל חברה שיש בה שימוש במדע ועיסוק בהוראת המדע ובמחקר מדעי, אפשר להראות כי שימוש זה נרכש מחברה אחרת, למעט מקרה אחד: יוון העתיקה.

ביוון העתיקה המדען הוא אמן והאמן הוא מדען ולכן הכיר וידע לעומק את כל התחומים האמנותיים, משום שהוא היה איש אשכולות. כזה היה דמוקריטוס (460 ? - 400 ? או 370 לפסה"ג) "היה סופר פורה מאוד ומהולל בשעתו בגלל כשרונו הספרותי... כתב ספרי פיסיקה, מתימטיקה, תורת-המידות, חיבורים בספרות ואמנות, חיבורים מדעיים-מקצועיים... ויטרובריוס מייחס לדמוקריטוס את המצאת הפרספקטיבה בהכנת תפאורות לתאטרון... במדע של העת החדשה יש משום חזרה אל דמוקריטוס. האטומיזם של המאה ה-17 (גאלילאי, גאסאנדי, ניוטון) הוא תחיית האטומיזם של דמוקריטוס, וההבדלה בין 'איכויות ראשוניות' ו'איכויות שניוניות' בתורת-ההכרה ובפסיכולוגיה מגאלילאי ודקארט עד הוגי המאה ה-18 אינה אלא פיסיולוגיית-החושים של דמוקריטוס. - בתקופה החדשה היו שהכריזו עליו כעל 'אבי המדע החדשי' ואבי החשיבה המדעית בכלל" (ליבוויץ, ע' 315-319, 1987). כזה היה אריסטו, שהניח בפנינו חוקים אסתטיים אמנותיים ותיאורניים בד בבד עם חוקים מדעיים, התופסים עד היום הזה, משום שמחשבתו היתה מורכבת מהבנת העולם בכללותו ולא רק התמחות תחומית צרה. הוא השתמש בקיטלוג כשיטה מדעית ועל-פי אותם כלים שבהם בחן את הנמלים והצמחים וכתב ספרים בפיסיקה ובבוטניקה, כך גם יצר את הכלים, השיטות, קנה-המידה והחוקים המדעיים שעומדים מאחורי ספרו "הפואטיקה". אצל אריסטו אין הפרדה בין המדען והאמן שבתוכו, ולכן שיטות הלימוד וההתבוננות ששימשו אותו במדע, שימשו אותו גם למציאת יסודות הדרמה כפי שמופיעים ב"פואטיקה". כיום זהו אחד הענפים בתחום האסתטיקה למחקר היצירה הספרותית, לעמידה על מהותה, לבירור סוגיה וכו'. "בימינו גוברת המגמה להגביר בה את היסוד המדעי" (אבן-שושן ע' 1039, 1993).

זאת אומרת חזרה לבסיס של המדען כאמן והאמן כמדען, כשני כלים משולבים המשלימים זה את זה

התרבות היוונית פיתחה את עצם הרעיון, שהוא מהות התיאטרון המדע והפילוסופיה, שאפשר לחשוב באופנים שונים. הם פיתחו תיאוריות מתחרות, וערכו ניסויים כדי לבדוק איזה תיאוריות טובות יותר. ולכן אנו קוראים מדע, פחות או יותר, שכן, זה תיאור גס מאוד של המדע. בצורה זו הוא התקיים רק ביוון ובחברות שירשו אותו ממנה. בסין, מצרים והודו היתה לכל חברה השקפת-עולם משלה. רק ביוון נוצרה הקלחת הדמוקרטית (שהזכרנו בפרק קודם כנטיה לדמוקרטיזציה של המגמות בתיאטרון) שאנו קוראים לה מדע. המדע הוא דבר ספציפי. המדע המודרני הוא ספציפי עוד יותר. הוא החל במערב אירופה לפני כארבע מאות שנה וקיבל תנופה של ממש עם המהפכה התעשייתית.

קיימת מחשבה מוטעית שטוענת כי המהפכה התעשייתית היא תולדה של המהפכה המדעית. כך נהגו לכתוב בספרי היסטוריה בעשרות השנים האחרונות וגם בעברית. בעשור האחרון התמרדו היסטוריונים של הטכנולוגיה נגד הדעה הזאת והוכיחו שמכונת הקיטור הגדולה והנול התעשייתי (לא מכונת הקיטור הקטנה או הנול המכני מאלכסנדריה העתיקה) שהם ההמצאות הגדולות של הטכנולוגיה, בישרו

את המהפכה התעשייתית. שניהם הופיעו בסביבת 1800. מכונת הקיטור אמנם הומצאה על ידי מדען, אך לפי עדותו, עבודתו לא היתה מושפעת מתגליות מדעיות. ואילו הנול הגדול הממוכן הומצא בתחילת המאה ה-19 באנגליה על ידי אדם חסר השכלה.

המצאה חשובה של דילול ירק נעשתה בידי אדם ששמו טאוונסנט ונקרא אחר-כך "טאוונסנט איש הלפת". הוא לימד איכרים לדלל את שדות הלפת כדי להגדיל בהרבה את יבוליהם. הטכנולוגיה מתפתחת במאה ה-18 גם עם הכימאי ליביג, שגילה שאפשר לדשן קרקע בדשנים כימיים. מפעלו עורר התנגדות גדולה מאוד, אך היום הדישון הוא חלק מהתעשייה החקלאית העולמית. בגלל הפעלת טכנולוגיות אלה בשדה, חלה ירידה משמעותית של אוכלוסיית החקלאים בעולם מ-80% עד ל-10%, ועוד פחות מזה עם המיכון החקלאי. לרוב הדברים האלה אין קשר הדוק למדע. כדי להמציא את מכונת הקיטור התעשייתית או את הנול האוטומטי התעשייתי אין צורך במדע. האוטומציה בתעשייה ככלל נעשתה בידי פועלים או מהנדסים שלא היו להם תארים אקדמאיים, שלא למדו באוניברסיטה. חלקם ידעו בקושי קרוא וכתוב. הפיתוחים המרשימים ביותר בתעשייה המודרנית נעשו בתעשיות אוטומטיות.

בסיפור התיאטרלי של האופרה "כרמן" הגיבורה מגלגלת סיגריה. היום העיסוק הזה הוא אוטומטי. לדברים האלה אין קשר ישיר למדע, ולכן יותר ויותר היסטוריונים של הטכנולוגיה מנסים להרחיק את התפתחות הטכנולוגיה מהתפתחות המדע. פרופסור אנגלי, פיסיקאי ומהנדס בעצמו, כתב על תולדות הטכנולוגיה וסיפר שניסה להפעיל מכונת קיטור שעבדה ב-1812. הוא התאמץ כמה חודשים עד שלמד לעבוד על מכונת הקיטור כפועל בינוני. זאת אומרת, המיומנות שרכשו הפועלים בתעשייה, אין לה קשר עם ידע של פיסיקאי. הפרופסור הזה היה צריך ללמוד הכל מהתחלה. היום מתחזקת יותר ויותר הדעה שהשימוש במכשור דורש מסורת, הסתגלות, מיומנות ואילו המדע דורש ידע, כך גם בצדדיו הטכנולוגיים והמדעיים של התיאטרון. ההבדל הוא עמוק מאוד, שהרי אם פריט של ידע מסוים הלך לאיבוד, אפשר להיווכח שהוא משולב בצורה זו או אחרת בתוך המדע המודרני: מדען בינוני יוכל להשיב על שאלה הנוגעת לאותו ידע מיד ובלא כל קושי. לא כן בעניין טכנולוגיה מלפני מאתיים שנה שהלכה לאיבוד, שכן יקשה לשחזרה. אוניות מפרש למשל, מוחזקות בידי צופים-ים כדי לא לשכוח איך לתחזקן. הידע והמיומנות של מי שמתחזק אוניות מפרש ומפעילן הוא כה עשיר ומסובך שהוא עלול להישכח מהר מאוד, ולכן יש לשמר את המסורת. דוגמה נוספת לשימור מסורת: בעבר היו מוציאים רסיסים של ברזל מגופו של אדם שנפגע בקרב, באמצעות מגנט ענק. המסורת הזו נשתכחה עם התגלית של צילום הרנטגן, שזכתה לפרס נובל, כך יכלו למקם את הרסיס ובאמצעי ניתוח חדישים להוציאו בלי שימוש במגנט. אלא שבמלחמת ויטנאם, לפי 30 שנה, התגלה מחדש השימוש במגנט, דבר שנשתכח במשך קרוב ל-100 שנה. העובדה שבשני דורות או יותר נשכחת טכניקה מסוימת וצריך לגלותה מחדש מראה שטכנולוגיה ומיומנות צריכים לשמר ואילו במדע הידע משתמר מעצמו כיוון שממילא ההכללות היותר רחבות מכילות את ההכללות היותר צרות. כך גם באשר לטכניקות ולידע של התיאטרון.

אין זה נכון שלא קיים קשר בין המהפכה התעשייתית למהפכה המדעית. הקשר החשוב ביותר הוא באותו צד אידיאולוגי שבו מטפל גם התיאטרון. אותה אידיאולוגיה מודרנית, מדעית-טכנולוגית אשר שירתה את האנושות שירות מעולה, למרות או בזכות אותה ביקורת שהוזכרה קודם. המהפכה המדעית והמהפכה הטכנולוגית, שתיהן חייבות את קיומן לאידיאולוגיה המדעית-טכנולוגית שהשם המקובל שלה הוא: "תורת ההשכלה". זו תורה הרואה בטכנולוגיה ובמדע שני צדדים של אותה מטבע. כמובן שיש גם צדדים לביקורת תורת ההשכלה, אך יש להראות מה עוצמתה, מה האופטימיזם המדעי-טכנולוגי שלה וכיצד תרמה לפיתוח המדע והטכנולוגיה. הבעיה העיקרית עם תורה זו היא חוסר האפשרות לקיים כלפיה בקרה דמוקרטית, ולכן חייבים למצוא לה תחליף. כאן בא תפקידו של התיאטרון למלא את החלל שנוצר. גם ההנחה היסודית של ההשכלה, כאילו הטכנולוגיה והמדע הם שתי פנים לאותה התפתחות, לא מקובלת עלינו, פשוט משום שיש טכנולוגיות שונות ומסוגים שונים בארצות שונות, אבל מדע יש אחד. לכן יש לחרוג מזיהוי טכניקה עם

טכניקה שצמחה על בסיס של קידמה מדעית. המילה "טכניקה" או "טכנה" ביונית, או "ארס" בלטינית פירושה מיומנות, יכולת פעילות מסוימת. המושג היווני הוא "ארוס טכנה" שהיא טכניקה של עשיית אהבה. משונה ביותר לדבר בעולם המודרני על עשיית אהבה כעל טכנולוגיה, אבל זו אותה מילה ומשמעותה זהה. אנו מדברים כאן על אותו שילוב של דמוקרטיה ביקורתית עם תורת ההשכלה במערכת תיאטרונית.

אנחנו מדברים על טכניקה טובה או גרועה של פסנתרן או שחקן תיאטרון, אבל איננו מבחינים שהמילה "טכניקה" המתייחסת למיומנותו של הפסנתרן או השחקן, והמילה "טכניקה" המתייחסת למיומנותו של המהנדס הגרעיני, היא מילה זהה (טכניקה היא א' - כלל המכשירים השיטות והאמצעים המעשיים שהאדם משתמש בהם לשם ניצול כוחות הטבע ועיבוד חומרים גלמיים שונים. ב' - החלק המעשי והשימושי באמנות או במדע. ג' - יכולת של ביצוע בידיים למשל, כנר בעל טכניקה גבוהה. טכנולוגיה: מכלול האומנויות התעשיתיות והשימושיות, כלל המדעים העוסקים בדרכים לעיבוד חומרים למיניהם (אבן שושן ע' 456, 1993). כי אנחנו מקשרים את הפצצה הגרעינית ואת הכור הגרעיני לפיסיקה ואילו את הפסנתר והתיאטרון אנחנו קושרים לתרבות ולאמנות. אם כן חייבים לשוב אל סר צירלס סנו, שהוזכר קודם, כי הוא ביטא את הדעה המקובלת אחריי באומרו שיש ניתוק עצום בין תרבות ומדע. המשמעות שבדבר היא שיש ניתוק בין שני מרכיבים הקיימים באדם. האדם חי אם כן לקראת סוף המאה ה-20 במצב של פיצול אישיות. זהו קרע פנימי

עמוק, שיש לו השלכות בכל תחומי חיינו.

הטכניקה החשובה ביותר בהודו היא הטכניקה של היוגה, שהיא פיתוח שליטה של היוגי על גופו באמצעות היפנוזה עצמית, הרפייה, או הגות פילוסופית, אמנותית או דתית מסוג זה או אחר. עובדה זו מוכיחה שהמילה "טכניקה" במשמעותה המקורית עדיין קיימת, ואין לייחדה למדע ולטכנולוגיה עתירת-מדע בלבד. קיימות טכניקות שונות בתיאטרון ואפילו פיתוח טכניקות של יוגה כפי שפותחו אצל במאי התיאטרון הידוע, גרוטובסקי Grotowsky, בתיאטרון המעבדה שלו בפולין, בשנות ה-60 ואחריהן, וכל תלמידיו הרבים במערב שהקימו גם הם תיאטרוני מעבדה וכן בתיאטרוני המזרח, בהודו וביפאן. אפשר לדבר על טכנולוגיות עתירות מדע, תעשיות עתירות מדע, אך בל נשכח שתעשיות שאינן קשורות ישירות למדע קיימות, ואפשר שתהיינה תעשיות בלי לחנך את העובד בהן חינוך מדעי כלשהו. אולם גם בין טכניקות חדשות עתירות מדע חשובות, יש עניין במיומנות שאין נוטים לקשור עם טכנולוגיה מדעית, כמו למשל, הטכניקות המווסתות את גידול המשפחה ואת חינוך בניה ובנותיה. וכמובן החינוך שניתן להעניק באמצעות התיאטרון, (כמו שיעורי התקשורת שלי באוניברסיטה היוקרתית H.E.C. בצרפת) כולל החינוך המדעי (כמו שיעורי ומחקרי במחלקה לחוראת המדעים, בתחום "שיפור דרכי הוראה באמצעות דרמה").

קיימת עובדה חשובה ויסודית להתפתחות המחשבה הנשית בתיאטרון, העובדה שכיום נשים יכולות להחליט אם להיות בהריון או לא. בארצות העניות עדיין יש קושי בגלל הקשר למסורת, לדת, וליוקרת האשה ברוכת הילדים. אולם התיאטרון שתרם לנושא זה יותר מכל תחום אמנותי-פילוסופי-מדעי אחר, מדגיש את הבורות ואת שלילת האפשרות מנשים ללמוד לקרוא ולכתוב, עד שאפילו ספירת הימים מוסת לוסת עלולה להיות קשה עבורן. עובדה זו מעידה שיש לראות את הטכניקה ראייה כוללת, כחלק ממערכת חברתית. יש לראות את ההקשרים שקיימים בין טכנולוגיה, מדע, דת, פילוסופיה, אמנות בכלל והתיאטרון בפרט, סוציולוגיה, פסיכולוגיה וכמובן לבחון את מעמדה ויוקרתה של האשה בכפרה. לכן, אם לא ננסה להציג תמונה כוללת, לא נצליח להעמיד את הטכנולוגיה לשירות המין האנושי.