

## ביקורת פילוסופית על טכנולוגיה וחינוך

דורון יוסף-חסידיים, doron\_hassidim@hotmail.com

מרכז המגמה המדעית-הנדסית, אורט "פרקאוף" אור-יהודה

### תקציר

למושג "טכנולוגיה" משמעויות עמוקות מאלו שאנו מייחסים ביום-יום. מאמר זה עוסק בעצם המושג ובמהותו כפי שמוצגת בביקורת הפילוסופית, כבסיס להתייחסות חינוכית לטכנולוגיה. במרכז הביקורת הנפרשת כאן מוצגת זו של היידגר, ממנה עולה קריאה לחינוך להישמר מפני האגרסיביות של הטכנולוגיה ובעקבות זאת השינוי החל בנו, וליטול את המושכות לשם הבנתה היא והבנתנו אנו כבני-אדם. טכנולוגיה היא מושג מרכזי בחיינו, וביטויים פרקטיים שונים שלה נלמדים במסגרת החינוך הטכנולוגי. כך למשל, תלמידים לומדים ברמה מופשטת מבנה מערכת וברמה יישומית תכנות ומעגלים חשמליים. עם זאת, הביקורת הפילוסופית אודות טכנולוגיה חושפת היבטים נסתרים ועמוקים שלה, אשר אינם זוכים לתשומת לב של אנשי חינוך. היבטים אלה משמעותיים ביותר, מאחר שטומנים בחובם את מהותה של הטכנולוגיה, ומכאן את היחסים ההדדיים בינה לבין בני-האדם. במאמר זה אסקור בקצרה את הפילוסופיה של הטכנולוגיה, ואבחן מספר ביקורות פילוסופיות אודות טכנולוגיה – במרכזן את זו של היידגר - ואת השלכותיהן על החינוך.

### הפילוסופיה של הטכנולוגיה

פילוסופים העוסקים בטכנולוגיה בוחנים את מקומה ותפקידה של הטכנולוגיה בחיי בני-האדם, ואת השתמעויותיה השונות. החשיבה הפילוסופית הנוגעת לטכנולוגיה תופסת כיום יותר ויותר מקום לנוכח היטמעותה של הטכנולוגיה בכל פן של החיים. לפי Feenberg (2006), "עלינו להבין את עצמנו היום בקרב הטכנולוגיה, וידע מדעי או טכני לא יכול לסייע לנו. ככל שהחברה בה אנו חיים היא טכנולוגית בבסיסה, פילוסופיה של טכנולוגיה היא המודעות-העצמית התיאורטית שלה. פילוסופיה של טכנולוגיה מלמדת אותנו להתבונן על מה שאנו מחשיבים כמובן מאליו ביותר, כלומר הרציונליות של המודרניות. להתבוננות זו חשיבות רבה ביותר" (עמ' 6).

Mitcham (1986) מחלק את ההסטוריה של הפילוסופיה של הטכנולוגיה לשלוש תקופות או שלבים. השלב הראשון, הפרה-היסטורי, משתרע מהעת העתיקה, בה אפלטון ואריסטו דנו במושג ה-techné (הידע הקשור לפעילות האנושית של יצור), דרך הביקורת המרומזת בנוגע לטכנולוגיה בימי-הביניים, ועד לדחייה הרדיקלית של הרעיון על-ידי הנאורות והביקורת הרומנטית כנגד מדע מודרני ותיעוש במחצית השנייה של המאה ה-19. בשלב השני, ההתפתחותי, שנמשך כ-100 שנים, נוסד התחום כדיסציפלינה מדעית מוכרת בו הביקורת נעשתה ישירה ונוקבת. בשלב השלישי, משנות ה-70 של המאה ה-20, השאלות והנושאים, שעלו לדיון בשלב הקודם נבחנו מחדש והועמקו, בייחוד בנוגע למחשבים וטכנולוגיית מידע. נסב את תשומת הלב, כי חלוקה זו איננה מקבילה לחלוקה נהוגה של ההסטוריה של הטכנולוגיה עצמה, למשל על-פי אמצעי האנרגיה הקיימים, אשר לפיה המהפכה התעשייתית וכן המצאת החשמל פותחות תקופות חדשות (ראה אצל דרור, 2006). אי-חפיפה זו חושפת כי עניינה של הפילוסופיה של הטכנולוגיה איננו בהכרח התפתחויות טכנולוגיות מסוימות, אלא הקשרים רחבים יותר של הטכנולוגיה.

בספרות הפילוסופית ישנם ניסיונות שונים לאפיין מהי טכנולוגיה, וביתר דיוק מהן פניה השונות. נציג כאן מספר **אבחנות** מרכזיות. Mitcham (1994) מבחין בין היבטים שונים של טכנולוגיה.

השניים הראשונים הם מבחינתו הבולטים בחשיבה הפילוסופית: (א) טכנולוגיה כאובייקט (object) חומרי, ארטיפקט – כלים, מכונות ומוצרי צריכה. זוהי האסוציאציה הפופולרית המרכזית העולה. (ב) כידע (knowledge), משקף את הנטייה האפיסטמולוגית של הפילוסופיה המודרנית. שני ההיבטים הבאים פחות בולטים בספרות: (ג) כפעילות (activity) – בא לידי ביטוי בהקשרים של תעשייה, ייצור, עבודה. כפעילות טכנולוגיה היא ארוע בו ידע ורצון מתאחדים לשם מימוש ארטיפקטים. (ד) וכרצון (volition), שאיפה או חתירה למטרה מסוימת (סוגי רצונות שונים מובילים לסוגי טכנולוגיה שונים). de Vries (2005), בעקבות Mitcham, מבחין בין פילוסופיה אודות טכנולוגיה (פילוסופיה אנושית של טכנולוגיה) ופילוסופיה של טכנולוגיה (פילוסופיה הנדסית של טכנולוגיה). הקטגוריה הראשונה – אודות טכנולוגיה - עוסקת בהשלכות ההדדיות של חברה וטכנולוגיה, כאשר הכותבים במסגרתה בדרך-כלל אינם בעלי רקע הנדסי או במדעי הטבע, ולרוב בעלי נטייה שלילית כלפי טכנולוגיה ומדגישים את השלכותיה הפוגעות בחברה. הקטגוריה השנייה, המאוחרת יותר – של טכנולוגיה - מתאפיינת בניסיון לתאר את הטכנולוגיה עצמה. de Vries מנסח חלוקה של הפילוסופיה בנוגע לטכנולוגיה לארטיפקטים, ידע ותהליכים (processes).

חלוקת הפילוסופיה של הטכנולוגיה לשני ענפים בעלי דגשים דומים במידה רבה לאלו שצוינו, עולה גם אצל אחרים. אגסי (1990) גורס לשתי אסכולות הקשורות גם למה שמכנה "שליטה במכונה": האסכולה הטכנוקרטית גורסת כי בעל הידע הוא זה שאמור לשלוט בטכנולוגיה ולקבוע כיצד להשתמש בה. לעומתה האסכולה הדמוקרטית, לפיה על הזכות לשליטה באופן השימוש בטכנולוגיה להיות בידי כל אדם. חן (1995) מזהה חלוקה לפי עצמאותה של הטכנולוגיה: לפי הגישה הטכנוצנטרית, לטכנולוגיה קיום אוטונומי, ויש לבחון אותה בפני עצמה ולהתמקד בארטיפקטים הטכנולוגיים, התוצר המלאכותי. לעומתה הגישה אותה מכנה חן האלטרנטיבית, הרואה את הטכנולוגיה בהקשר בה קיימת ופועלת, כמרכיב אחד ממארג חברתי-תרבותי. בהמשך נתמקד בתפיסתם של מספר הוגים הנמנים על הגישה האלטרנטיבית.

בטרם נעמיק במובנה של הטכנולוגיה והיישום שלה בתחום החינוך, נדגיש מראש, כי ישום זה נוגע בעיקר למושג "חינוך טכנולוגי", ופחות ל"טכנולוגיה חינוכית". במילים אחרות, היישום בו אנו מתעניינים מתקשר יותר לגישה האלטרנטיבית ופחות לגישה הטכנוצנטרית.

## טכנולוגיה וחינוך

להשתמעויות הניתנות לטכנולוגיה השלכות על שילובה בתחומי החיים. בחלק זה נביא מספר התייחסויות אשר הניבו בספרות השלכות על המעשה החינוכי.

### מרטין היידגר: מהותיות לעומת אינסטרומנטליות

הביקורת הפילוסופית אודות הטכנולוגיה במאה ה-20 תרה אחר רבדים נסתרים של הטכנולוגיה. עיון בביקורת זו מעלה מיד כי במושג "טכנולוגיה" אין כוונתם של הפילוסופים לאמצעים חומריים או לפעולות, כפי שמתייחסים אל טכנולוגיה באופן פשוט יחסית במסגרת הגישה הטכנוצנטרית, אלא למושג עמוק ומורכב הרבה יותר. עם זאת, נסתייע בהתייחסויות ה'פשוטות' יותר לטכנולוגיה, על-מנת להקל בהצגת הרבדים העמוקים של הביקורת הפילוסופית. חן (1994), למשל, אמנם שולל הגדרות "חומריות-מעשיות", כמו שטכנולוגיה היא ארטיפקטים או אף מדע יישומי. עם זאת, לדידו טכנולוגיה היא "דרך לפתרון בעיות קיומיות של האדם הנבון, של ההומו סאפיאנס". כלומר, חן עדיין דבק בהגדרה הרואה בטכנולוגיה שיטה או מנגנון של האדם לשם מטרה מסוימת – של פתרון בעיות. במילים אחרות, טכנולוגיה היא אמצעי. גם אם אמצעי זה הוא "מערכת מורכבת, שהיא בחלקה קוגניטיבית ובחלקה התנהגותית" (שם), היא עדיין אמצעי בה עושה האדם שימוש.

מיודוסר רואה בטכנולוגיה ידע בו מחזיק האדם משחר ההיסטוריה האנושית, "פרי היצירה של התבונה האנושית" (מיודוסר, 2008, עמ' 18), אך בדומה לחן אינו משתחרר מהתפיסה הבסיסית בה טכנולוגיה היא אמצעי, שכן הוא מדבר על שימוש נבון בטכנולוגיה ועל יצירה בטכנולוגיה (שם), וכן על כך ש"הליבה המתודולוגית של הטכנולוגיה הנה 'תהליך התיכון'" (שם, עמ' 20), ושתהליך התיכון הוא "התהליך השיטתי של פתרון בעיות בטכנולוגיה" (שם, עמ' 19). סלומון (2000) אינו חורג באופן מהותי מההוגים הקודמים, וטוען ש"בעבר שימשו טכנולוגיות ראשית כל כהרחבה של הכוח הפיזי של האדם, של יכולת הזיכרון שלו ושל כישורי התקשורת שלו", ואילו "הטכנולוגיות של היום מציעות קודם כול הרחבה מרשימה ביותר של היכולות האינטלקטואליות של האדם" (עמ' 36) – היינו אמצעי.

תפיסה זו של הטכנולוגיה כאמצעי אינה מפתיעה. היא תואמת תפיסה והתנהלות יום-יומיות אל מול החזות הגלויה של המושג – אותם כלים ואמצעים המאפשרים לנו את החיים המפותחים אותם אנו מכירים. Buchanan (2000) מכנה את התפיסה הרואה בטכנולוגיה כלי בלבד כתיאוריה או הגישה ה'אינסטרומנטאלית' (Instrumental) של הטכנולוגיה, לפיה הטכנולוגיה היא ניטרלית, ללא אינטרסים או העדפות. על-פי תיאוריה זו, השלכות הטכנולוגיה תלויות באופן השימוש בה: תוצאות שליליות לטכנולוגיה ייתכנו רק בשימוש שגוי בה. למרות ההגיון, על-פניו, בתיאוריה ה'אינסטרומנטאלית', Buchanan טוען כי השקפה זו שגויה, ומציב לעומתה את הגישה ה'מהותית' (Substantive) של הטכנולוגיה. מקורה של גישה זו הוא באחד ההוגים המשמעותיים בתחום האקזיסטנציאליזם (תורה פילוסופית העוסקת בשאלת תכלית קיומו של האדם ובמשמעות החיים) והאונטולוגיה (תורת ההווה, אודות דברים הקיימים בעולם ומאפייניהם): מרטין היידגר (Heidegger). לפי גישה זו הטכנולוגיה איננה ניטרלית.

בטרם נמשיך לפרט מאפייניה הנוספים של הגישה המהותית, ובהמשך משמעותיה בנוגע לחינוך, נתעכב על כך שאינה ניטרלית; תכונה זו מרמזת, בניגוד לגישה האינסטרומנטאלית, כי לטכנולוגיה יש אינטרסים ויש העדפות. בכך הטכנולוגיה פוסקת מלהיות דבר מה דומם, חפץ. יש לכך משמעות רבה. המשמעות היא, שהטכנולוגיה מקבלת או מייחסים לה תכונות 'אופי' – הטכנולוגיה היא מין ישות בפני עצמה. ונדגיש כבר עתה: אין הכוונה להאנשה או לחיות ממשית מסוגן של אותן מכוונות או מחשבים בסרטי המדע הבדיוני בקולנוע הרוכשים תודעה וחפצים להשתלט על בני-האדם ועל העולם, תוך כדי מלחמה עקובה מדם או באמצעות השתלטות על מערכות ותשתיות.

הכוונה הפילוסופית העמוקה בנוגע לטכנולוגיה היא שהטכנולוגיה, לפחות המודרנית שאנו מכירים בתקופתנו, היא ישות מטא-פיסיקלית, או מנגנון מטא-פיסיקלי, החי או המתנהל לצידו של האדם. Walton (2000) מסביר זאת באמצעות ההבחנה שעושה היידגר בין שתי רמות של טכנולוגיה: הרמה האחת - ontic – עובדתית, הפתוחה לתצפית, והרמה השנייה - ontological – אונטולוגית, המהווה את מבנה העומק של המושג. הביקורת הפילוסופית טוענת לקדימות האונטולוגית העמוקה של הטכנולוגיה על-פני הנצפית. אחת ההשתמעויות לכך היא, למשל, שטכנולוגיה איננה רק יישום ידע או מדע. אין ספק כי כדי לתפוס השקפה כזו, עלינו להשתחרר מתפיסות מקובלות בנוגע לטכנולוגיה, ולמעשה גם לגבינו. לפי Bonnett (1983) ראייה בטכנולוגיה כאמצעי לצרכים זוהי הבנה שטחית של הטכנולוגיה. Marshall (2000) טוען בהקשר זה כי בין האדם לישות הטכנולוגיה כבר לא מתקיימים יחסי היררכיה של יוצר-תוצר, וכי האדם והטכנולוגיה מתפתחים סימולטאנית ובצורה הדדית. הטכנולוגיה אינה כלי לאדם, והאדם אינו שולט בה. התבוננות ברמה האונטולוגית העמוקה תחשוף את מה שעומד ביסודה של הטכנולוגיה, בכוונות אשר במהותה. במסגרת עיסוקו של היידגר במהות הדברים, היש, הקיים, הוא רצה לחשוף את מה שעומד ביסודם. מהות של דבר איננו הדבר עצמו. מהות של עץ איננה עץ ממש, מסוים, ספציפי, מאחר ומהות יסודית זו נוגעת לכל העצים.

אחד המושגים שחקר בהקשר לכך היא הטכנולוגיה, והעיקרון אודות מהות דברים תופס גם לגבי טכנולוגיה. לפיכך, כפי שניסח: **מהות טכנולוגיה איננה טכנולוגית**. Walton (2000) טוען כי המרכיבים והמבנים הנצפים של הטכנולוגיה מכסים על-פני המהות האמיתית, העמוקה של המושג, ומונעים חשיפתה, ויותר מכך - ההתנהגות האנושית מערימה קשיים נוספים בחשיפה.

היידגר עושה אבחנה חשובה בדרך להבנת מהות טכנולוגיה, כפי שרואה אותה: טכנולוגיה עתיקה (או ישנה) לעומת טכנולוגיה מודרנית. Bonnett (1983) מסביר כי בטכנולוגיה הישנה התקיים שיתוף עם הטבע ו'חשיפה' של הטבע (Marshall, 2000). שיתוף זה בא לידי ביטוי בצורות של אמנות, אך גם באורחות חייו של האדם הנוגעות להישרדותו הפיסית. למשל, בעבודה חקלאית, החקלאי זרע באדמה, ומכאן והלאה הוא בעיקר השגיח והמתין שהטבע יעשה את שלו. Bonnett (1983) קישר התנהלות זו עם דרך חשיבה מקבלת-מגיבה או 'מהוררת' (meditative). לעומתה, ישנה דרך החשיבה התקיפה והרציונאלית או ה'מחושבת' (calculative), המזוהה עם המודרניות ועם הטכנולוגיה המודרנית. טכנולוגיה זו כבר אינה מסתפקת ביכולות היסודיות של הטבע והאדם כבר אינו ממתין לטבע שיעשה את שלו, כפי שנעשה בשימוש בטכנולוגיה העתיקה, אלא הטכנולוגיה - והאדם יחד איתה - מאתגרים את הטבע ודורשים מהטבע שיעשה מעבר ליכולות הרגילות שלו. בהמשך לדוגמה החקלאית, הרי שהחקלאי המודרני מפעיל אמצעים, לפני ואחראי שזרע, על-מנת לשפר את תוצרת הטבע. בראיה כללית יותר, הטכנולוגיה המודרנית רואה בטבע עתודה לשימוש<sup>1</sup> (standing reserve). לפי Marshall (2000) זו מהות הטכנולוגיה המודרנית, כאשר היידגר השתמש לשם תיאור זה במושג enframing.

הבעיה עם הטכנולוגיה המודרנית ודרך החשיבה המלווה אותה<sup>2</sup> שהיא תוקפת את דרך החשיבה האחרת. הטכנולוגיה המודרנית היא **אגרסיבית**. היא מנסה לשבור כל דרך חשיבה אחרת, ולהכפיף הכל לפי הסדר הטכנולוגי (Bonnett, 1983). דוגמה לכך היא ההתייחסות לצבע - מאפיין איכותי ו'רומנטי' של העולם בחיי היום-יום - כתכונה פסיקלית של אורך גל בעל מאפיין מספרי. בהכפפת הכל לאותו סדר טכנולוגי-מדעי, שואפת הטכנולוגיה להפוך את הכל לאמצעי: הטבע - כולל האדם - הינו משאב לניצול. הטבע כבר אינו שותף שעושה את חלקו כפי שיוכל, אלא נעשה בעיה בניסיון להופכו למשאב, משהו שצריך להתמודד עימו. הטכנולוגיה נעשית במודרניות ישות כוחנית, בעלת רצון ניהיליסטי לכח, כאשר האדם והווייתו הם רק אובייקטים בחתירה זו לכח ושליטה (Buchanan, 2000). יודגש כי לפי היידגר חתירה זו נובעת מתוך ערכים הטבועים במהותה של הטכנולוגיה, ואין האדם קובע ערכים אלו. המהות הטכנולוגית אינה פרי מודעות האדם, היא קיימת מחוץ לאדם (Marshall, 2000).

כישות אגרסיבית וכוחנית הקיימת מחוץ לאדם, הטכנולוגיה משפיעה על האדם. כישות מטא-פיסית, השפעה זו היא במישור המטא-פיסי, על הווייתו של האדם. הטכנולוגיה משנה הדרך בה יודעים, חושבים ורוצים. Buchanan (2000) מסביר שכפי שהתקנים חדשים אינם רק יעילים יותר אלא משנים טבעה של פרקטיקה, הרי שהטכנולוגיה משנה את אופן הקיום של האדם, ובכך טמון יסוד למהותה. בהיבט חברתי, הטכנולוגיה יוצרת מערכת תרבותית חדשה, כאשר העולם החברתי כולו הינו אובייקט של שליטה. Buchanan מסיק כי כאן טמונה סכנה מהטכנולוגיה, **בשינוי הוויית האדם** על-ידי גורם חיצוני. לטענתו של Walton, הצלחתה של הטכנולוגיה בחברה המתקדמת מעוורת מפני הסכנות שהיא מעמידה מאחר שגורמת לראותן רק באופן שטחי.

<sup>1</sup> עניין זה מתקשר לתפיסת ה"דטרמיניזם טכנולוגי" אשר מקורה בתורה מרכזיסטית, הרואה בתחרות בחברה קפיטליסטית מגייסת כל אמצעי לעשיית רווח.

<sup>2</sup> דרך חשיבה זו מכנסת תחת כנפיה גם את החשיבה וההמשגה המדעית, כלומר הטכנולוגי מזוהה עם המדעי. בהקשר זה, Bonnett (1983) טוען שגם המדע אינו נטול ערכים, וגם הוא משעבד הכל למרותו.

בהקשר של שינוי הווית האדם, Buchanan מביא כדוגמא את החדרתה של תרבות מערבית לאזור קולוניאלי – פפואה גינאה החדשה – ובייחוד בהשלטת מערכת חינוך בעלת ערכים מערביים של ביצועיות (performativity). ביצועיות היא "מסחריות של ידע" (עמ' 103), ייצור המונחה אידיאולוגיות של יעילות, תחרות וכח, המעניק לידע שווי כלכלי. Buchanan טוען, כי הביצועיות יצרה בפפואה גינאה החדשה מערכת חינוך הנוגדת תבניות מסורתיות של חיים, כאשר הטכנולוגיה פועלת כסוכן ביצועיות בבית-ספר המשרת את המדינה והכלכלה הגלובלית. בכך מוחדרות אנומליות מהאידיאולוגיה הגלובלית-מערבית לתוך החברה הלא-מערבית. אנומליה כזו היא אידיאולוגיה חינוכית מערבית של יצור תלמידים עבור צרכי החברה. הטכנולוגיה מסייעת בתהליך של הטמעת החינוך המקצועי והאקדמי כאינטרס של כוחות כלכליים לשימור שליטה אידיאולוגית, ובבד-בבד חינוך טכנולוגי משרת מטרות פוליטיות ואידיאולוגיות. הדבר נעשה בעצם שילוב טכנולוגיה בחברה בכלל ובמערכת החינוך בפרט, מפני שהיא נעשית לדרך חיים המשנה אפיסטמולוגיה (סגנון ידיעה) עתיקה שהכתיבה התייחסות מסוימת לידע. החתירה לשליטה הטבועה בטכנולוגיה אף הביאה את התושבים המקומיים לנטישה של חינוך מסורתי ולדרישה לחינוך אשר יקדם אותם לפי ערכים ומונחים מערביים.

### מעיוורון לפקחת עיניים

הפרשנות לפילוסופיה של היידגר בנוגע לטכנולוגיה לא מסיקה, כי הוא קורא להפנות לה עורף. Walton טוען כי לפי היידגר, היא נושאת הן סכנה והן ישועה. הדבר ניכר במשמעויות שפורשים החוקרים השונים לביקורת בתחום החינוך. Bonnett רואה בביקורת אתגר לחינוך, ושולל קידום של חוסר בטכנולוגיה בטענה שהיא חלק מההיסטוריה האנושית, ובעצם חלק מאיתנו. הוא קורא לחפש דרך חיים בשילוב טכנולוגיה, מתוך כך שהבנה של הטכנולוגיה היא בעצם הבנה של עצמנו ושל המטא-פיסיקה המערבית. Bonnett טוען כי חינוך הוא אחד תחומי החיים עליה השתלטה דרך החשיבה הרציונלית והמחושבת, כאשר הגישה החינוכית הנוכחית – של חינוך הליברלי המבוסס על אוטונומיה רציונלית - לא בהכרח עונה לצרכים של האינדיבידואל ושל החברה; היא מפתחת את האינטלקט דרך רכישה של תחום רחב של קטגוריות לתפעול חשיבה ייצוגית. פיתוח אינטלקטואלי כזה מהווה כיום סטנדרט השולט במדעים וחלחל גם לחינוך. לטענתו, המסורת הרציונלית לא תשאלה את עצמה כלל, וזהו ביטוי לדומיננטיות של הטכנולוגיה שצמחה ממנה. כנגד מסורת דומיננטית זו, דרך החשיבה המהורהרת לא מוערכת כחשיבה כלל. לפיכך, Bonnett קורא לגישה פחות אנליטית ויותר הוליסטית בחינוך.

Marshall בוחן תוכנית-לימודים בניו-זילנד בתחום הטכנולוגיה. הוא מוצא כי הגישה השלטת בתוכנית היא הגישה האינסטרומנטאלית, לפיה הטכנולוגיה ניטרלית. אמנם נטען בתוכנית כי "אין טכנולוגיה חופשית מערכים", אך עקרון זה בא לידי ביטוי רק ביישום של טכנולוגיה, לא במהותה; התוכנית לא מכירה ולא דנה בכך שבמהותה טכנולוגיה איננה ניטרלית. כך למשל, גם כאשר טכנולוגיה נדונה בהקשר סביבתי. החינוך הטכנולוגי, לפי התוכנית המנותחת, מתמקדת בפיתוח יכולות טכנולוגיות של יצירת פתרונות, ומוצעת אוריינות פונקציונאלית בלבד. אוריינות זו אמנם "מאפשרת ליחיד לתפקד בחברה, אך נוטה לא לספק אוריינות אמיתית המאפשרת לקרוא לתוך ההוראות והדרישות של כיצד להפעיל בחברה את ההנחות החבויות מתחת לפני השטח ומבני הכח המרכיבים את החברה" (עמ' 123). לפיכך, אוריינות פונקציונאלית לא מעצימה בצורה משמעותית את התלמידים. אין תשאול יסודי של טכנולוגיה ומהותה הערכית, אלא עדיפות לידע והבנה של חלופות טכנולוגיות על-פני היבטים חברתיים. באופן כללי, טוען Marshall, תוכנית הלימודים הטכנולוגית הניו-זילנדית חסרה אוריינות טכנולוגית ביקורתית.

Walton במאמרו מתאר מרכזי מדע וטכנולוגיה הפתוחים לקהל הרחב, בהם מוצבים פריטים המיועדים להתנסות של המבקרים לשם הבנה של מדע וטכנולוגיה, וחשיפת טבעם של רעיונות מדעיים-טכנולוגיים. הוא מסביר כי במרכזים אלו הטכנולוגיה נחשפת במובן של 'גילוי' בו עוסק היידגר, וכתוצאה מכך המבקר במרכז משתנה – הוא רוכש מודעות לאחריות שלנו בעיצוב העולם. בכך המרכז ממלא תפקיד בביצוע רפלקציה ביקורתית עמוקה על מקומה של הטכנולוגיה, ופיקחת העיניים כנגד העיוורון שהיא יוצרת. לפיכך Walton קורא, מתוך הביקורת של היידגר, לעסוק בחינוך יותר ב"ברור" (clearing) במקום ב"אמת", וטוען כי להטלת ספק יש חשיבות בחיפוש אחר האמת.

### מרקחה: להוביל ולא להיגרר

ביחסים בין היחיד לחברה בהקשר הטכנולוגי, ומכאן להשלכות בחינוך, עוסק Marcuse המתמקד בביקורתו בעיקר בחברה הטכנולוגית (Pierce, 2006). Marcuse דן במושג ה-technique, כמושג אונטולוגי-דיאלקטי רב-ממדי, כלומר הוא מאפיין טכנולוגיה לא באופן שלילי בלבד. בתיאוריה של Marcuse עולים שלושה ביטויים של technique, הנוגעים למקומה והשפעותיה של הטכנולוגיה. הראשון הוא mimesis, זיהוי היחיד עם החברה, מצב של ניכור או זרות של היחיד. מצב זה נוצר בעקבות יצור המוני והפצה המונית התובעים את האינדיבידואל כולו, והשגת ניהול טוטאלי של תהליך העבודה עבור חברת הצריכה. Pierce טוען כי mimesis משנה את היחסים ההיסטוריים בין פרטים, הכלים שלהם, והיחסים ביצור שהיו נהוגים בחברה תעשייתית. נוצר מצב בו מיוצרים הן הצרכים והן המוצרים אשר עונים לצרכים אלו שחברת הצריכה דורשת. צרכים אלו אינם רק חומריים אלא גם מטא-פיסיים: הטכנולוגיה מייצרת צורות קיום וחשיבה חדשות.

ביטוי שני הוא היכולת של ה-technique להשיג הכלה (containment) של שינוי חברתי - יחסי עבודה חדשים בין העובד וטכנולוגית היצור שלו. Marcuse מזהה כי בחברה מתקדמת טכנולוגית, היצור מתאפיין באוטומציה מצד אחד, ומצד שני בהטמעת מודעות העובד במציאות האובייקטיבית של חברה טכנולוגית – כלומר, העובד לא מודע למה שקורה מבחינה חברתית, הוא מוטמע והופך להיות חלק מהתהליך. למעשה, יש כאן מצב של הסתרה של השפעת הטכנולוגיה על מה שקורה לאדם הבודד בתוך החברה: מטרות החברה נעשו מטרות היחיד, בתוך מעגל קסמים המונע על-ידי יצירת צרכים ואספקתם.

הביטוי השלישי הוא דינמיקה של קונפורמיות בכל תחום בחיים. הלכי החשיבה של החברה הטכנולוגית התפשטו וחדרו לכל תחום, כולל הפנאי והאמנות, וגרמו לאיבוד חשיבה ביקורתית. תרמו לכך תקשורת ההמונים וטכנולוגית המידע, אשר מעצבים צרכים פנימיים המתבטאים בארטיפקטים המוניים. כתוצאה מכך מתפתחת בקרב הפרטים "מודעות שמחה" (happy consciousness) – אדישות המסתפקת ב'קיום מנהלי': אנשים מולכים לחשוב שהיצור הוא הסוכן היעיל של חשיבה ופעולה.

בדומה לפרשנות על היידגר, גם Marcuse רואה בטכנולוגיה הן פוטנציאל חיובי והן שלילי. לטענתו, על החינוך לא להיות פסיבי ולתת לשוק הכלכלי להוביל את הטכנולוגיה, אלא לדרוש טכנולוגיה שתירתם לקידום דמוקרטיה. המצב כיום הוא שהחינוך עוקב אחר הטכנולוגיה, ולא מוביל אותה. דוגמא למעקב כזה המהווה מסימני ה-technique בבתי-הספר הוא כתות ממוחשבות, המשדרות לתלמיד – לפי Marcuse - תחושה של כליאה, במקום העצמה. באופן רחב יותר, טוען, כי מאחורי מדיניות המחשוב שהונהגה בארצות-הברית (NCLB – No Child Left Behind) עומדים סטנדרטיזציה והערכה, סממנים של technique כפי שתואר קודם, כלומר המדיניות מהווה עוד ממה שיש.

בכך, תלמידים מהווים אובייקטים למניפולציה. בניגוד להתנהלות זו, על חינוך לדרוש לעמוד במרכז ולא להיגרר, ולהתמקד ביחסים חדשים בין יחידים לטכנולוגיה. לדוגמא, Marcuse מציין פרויקט המעודד רפלקציה ביקורתית באמצעות לימוד מיומנויות ספרותיות ביקורתיות אודות מידע, תקשורת וטכנולוגיות תקשורת, וקורא להוראת אוריינות טכנולוגית מגיל צעיר. בנוסף, הוא מבקר מעורבותן של חברות עסקיות-טכנולוגיות הבאות לעזרת החינוך, שכן בכך מופרת ההפרדה הנחוצה בין הכלל – החברה – לחינוך. למעשה, Marcuse מזהיר מפני האינטרסים של אותן חברות וביטויים של ה-technique העלולים לחלחל בעקבותיהן לתוך המעשה החינוכי.

### פריירה ואיליץ': טכנולוגיה בשירות חינוך דיאלוגי

מסקנות חינוכיות דומות אודות טכנולוגיה וחינוך מעלים חוקרים אשר בחנו את הביקורות של פריירה ואיליץ' (Kahn & Kellner, 2007). למרות מחלוקות בין שני ההוגים בשנות ה-70, למשל אודות נחיצות בית-הספר (ידועה קריאתו של איליץ' לביטול בית-הספר), ופערים במידת הפופולריות שלהם (תפיסותיו של פריירה אומצו ברחבי העולם בעוד איליץ' נתפס כרדיקלי), Kahn & Kellner מזהים אצל שניהם עקרונות דיואיסטיים בדבר הצורך בחינוך טכנולוגי ושימוש בטכנולוגיה בחינוך **למען שוויון ודמוקרטיה**. על-פי חוקרים אלו, פריירה ואיליץ' רואים בתקשורת טכנולוגית כלי עיקרי להפצת תרבות. בניגוד לביקורת טכנופובית, הם רואים את המציאות כמורכבת. הכותבים מציגים בהקשר לכך את מושג הטכנו-קפיטליזם כצורה חדשה של ארגון חברתי, הכולל תרבות ופוליטיקה, בה לתקשורת – באמצעות טכנולוגיה – תפקיד מרכזי בהעברת מידע על צורותיו השונות, אם זה בידור ואם זה מידע חינוכי.

פריירה הכיר בצורך בצורות חדשות של מאבק מהפכני, ובפעולות פוליטיות חדשות לנוכח המהפכה הטכנולוגית. היתה לו גישה דיאלקטית לטכנולוגיה, כאשר היא עשויה להיות כלי לדיכוי אך גם כלי לשחרור. כך, במסגרת ההכרה בכוחה של טכנולוגיה, ביקר את השימוש במדיה והדגיש **חשיבות הוראת אוריינות תקשורתית**. הוא טען, כי טכנולוגיה ומדיה עשויים לתמרן התנהגות של יצור המוני, והתנגד ל'פלישה תרבותית' של טכנולוגיה – כפיית אורחות חיים נהוגות במקום אחד על אנשי מקום אחר, כפי שהונהגו יוזמות חקלאיות טכנולוגיות מסוימות בצ'ילה. הוא ראה בהן פתרונות טכנולוגיים שלא מתחשבים בידע מקומי או בהשפעה על הקהילה המקומית. לעומת זאת, דגל בהשקפה דיאלקטית של חיבור בין פרקטיקות עולם שלישי, מטרות של עולם ראשון וההבטחה המודרנית של פיתוח. הוא הכיר במחשוב כמקור ידע, אך ביקר את השליטה על יצור מחשבים ותוכנות כלא דמוקרטי. תחת גישתו החינוכית הכללית של הצבת-בעיות ביקורתית הוא קרא לשימוש ביקרתי במחשבים בבית-הספר, ובטכנולוגיה לטובת היבטים של סילוק דיכוי.

איליץ' נוקט בגישה שלילית יותר כלפי חינוך ממוסד, משתמש במושגים אופוזיציוניים ומציע אלטרנטיבות למוסדות החינוכיים המדכאים. הוא טוען לשימוש ב'כלים' במקום טכנולוגיה. הוא טוען, כי **נוצרת בעיה כאשר כלים הופכים מאמצעים למטרות**, ובכך מגבירים צרכים מעבר לגבולות הטבעיים. בחברת המידע ראה סכנה העולה מתוך דחיקת האוריינות המודפסת על-ידי האוריינות הממוחשבת, מהלך אשר יפגע במוסר הסובייקטיבי ובאפשרות לחיים פנימיים של היחיד.

מתוך הביקורות של פריירה ואיליץ', Kahn & Kellner מסיקים **לצורך בריבוי אוריינויות** עבור עולם מורכב ומשתנה: תקשורתית, ממוחשבת, חברתית ותרבותית. כמו כן, קוראים ליותר מודעות להבדלים בין קבוצות, יחד עם הכרה בערכים אוניברסאליים מסוימים. מכאן עולה הצורך בחינוך לפי הקשר. בנוגע לטכנולוגיה עצמה, הם מציינים את המאבק בין בעלות לשיתופיות, כפי שמשתקף למשל בקיומם של קודים פתוחים או בשיתוף תוכנות.

כמו כן, בין הפעולות הנעשות במרחב האינטרנטי, שהן ברוחו של דיואי הם מציינים משחקים מקוונים ובלוגים. לפי אותה רוח, הם קוראים לפרקטיקה דיאלוגית, דמוקרטית וניסויית בבת-הספר, ובעקבות פריירה תומכים בגישה לפיה מורים עשויים ללמוד מתלמידים. הם מבקרים את המצב בו מגזרי הי-טק ויצור דורשים הבניה של החינוך עבור כח-עבודה ורווח, וטוענים כי על החינוך להיות מוכוון דמוקרטיה ולא אינטרסים כלכליים של גורמים חיצוניים. באופן כללי, Kahn & Kellner מסכמים שיש לעבור ממודל חינוכי ליניארי למודל דיאלוגי, מורכב ורב-ערוצי.

### פוסטמן: זו לא הטכנולוגיה, זו המטרה

ההוגה האחרון שיוצג כאן בהקשר של טכנולוגיה וחינוך הוא ניל פוסטמן (Postman). עבורו טכנולוגיה איננה מכשירים, אלא מערכת של אמונות המרכיבות עולם מחשבתי (1992). בין אמונות אלה האמונה, כי המטרה העיקרית של חשיבה אנושית היא יעילות, שחשוב טכנולוגי בעל עדיפות על שיפוט אנושי, שמה שאינו מדיד לא קיים ושענייניהם של אזרחים מטופלים בצורה הטובה ביותר על-ידי מומחים טכנולוגיים. פוסטמן חריף בביקורתו ומשווה את הקנאות הדתית של התרבות התאוקרטית באירן לאללה ליחסה של אמריקה לטכנולוגיה; לתפיסתו, הטכנולוגיה היא דת חדשה, ובני-האדם מרגישים שהם מחויבים לציית לרצונה. הוא קורא תיגר על תפיסה לפיה חדשנות טכנולוגית היא מושג נרדף לקדמה אנושית. מתוך ביקורת זו, פוסטמן מסיק כי **עלינו לבחון תחילה את מטרת החינוך**, בטרם ניתן מקום לטכנולוגיה (2000). הוא אף מרחיב את טענתו ומעבר לשאלת מטרת החינוך קורא לגבש נרטיב קיבוצי אשר במסגרתו יפעל החינוך ואותו יוכל לספר. הוא טוען כי בחינוך, חדש כמעט אף-פעם אינו טוב יותר, שטכנולוגיה חדשה יוצרת הסחה וחוסר רלבנטיות מטכנולוגיה קיימת, ומתריע מכך שלכל טכנולוגיה ישנן השלכות שליליות ומחירים שיש לשלם. למשל, בנוגע למחשבים, מעבר למחיר הכספי, הוא טוען כי שילוב מחשבים בחיי היום-יום הביא לאמונה כי בעיות חשובות נפתרות באמצעות מחשבים, כאשר למעשה בעיות רציניות ומשמעותיות אינן טכניות ואינן נוגעות לזמינות של מידע (2000).

### סיכום

הביקורת הפילוסופית על מהותה של הטכנולוגיה דורשת מהחינוך לא להיגרר אחר המציאות אלא להיות אקטיבי ביחסו לטכנולוגיה, ויחד עם זאת לגלות אפשרויות הטמונות בטכנולוגיה ולעשות בהן שימוש. מרטין היידגר קובע כי מהות טכנולוגיה איננה טכנולוגית, ובהיותה של הטכנולוגיה המודרנית אגרסיבית, טמונה בה סכנה של שינוי הווית האדם. מתוך החפיפה שנוצרה בינינו לבין הטכנולוגיה, הרי הבנה של הטכנולוגיה תתרום להבנה של עצמנו.

מרקוזה גורס, כי על החינוך להוביל את ההתייחסות לטכנולוגיה, ולא לעקוב ולהשתך אחריו. אצל פריירה ואיליץ' מזוהה בקורת פוליטית בדבר הצורך להביא את הטכנולוגיה לשרות ערכים ותפיסות. ניל פוסטמן רואה בשאלת הטכנולוגיה כמשנית למהות של החינוך עצמו ומטרותיו.

על המגמות הטכנולוגיות בבת הספר בישראל להישמר מפני נטיות אינסטרומנטליות מסוימות, ולזכור כי עליהן להציב ולשרת מטרות חינוכיות תוך שימוש בטכנולוגיה, ולא להפוך את הטכנולוגיה לחזות הכל. ראוי כי נשאל את עצמנו את השאלה הבסיסית "מהי טכנולוגיה?", על-מנת לבחון את יחסנו למושג יסודי זה, ואת המסרים שאנו משדרים לתלמידינו בנוגע למקומה של הטכנולוגיה. ראוי כי התלמידים, המהווים חוד חנית של יכולות קוגניטיביות, יחשפו לאותה רפלקציה ביקורתית נדרשת אודות יחסנו עם הטכנולוגיה, המעידים על מהותנו כבני-אנוש.



## מקורות

אגסי, י. (1990). הפילוסופיה של הטכנולוגיה. משרד הבטחון, ספריית "אוניברסיטה משודרת".  
 דרור, י. (2006). הפוליטיקה של הטכנולוגיה. הוצאת מפה.  
 חן, ד. (1994). מדע וטכנולוגיה בראי החינוך והחברה. עיונים בטכנולוגיה ובמדעים: בטאון לעניני חנוך  
 טכנולוגי-מדעי, 21, 8-11.  
 חן, ד. (1995). בין פדגוגיה לטכנולוגיה: הרהורים על תקשוב החינוך. מחשבים בחינוך: רבעון לטכנולוגיה  
 מתקדמת בחינוך, 35, 15-22.  
 מיודוסר, ד. (2008). טכנולוגיה וחשיבה טכנולוגית: תפיסה ויצירת הסביבה המלאכותית. כתב העת של מור-  
 טק – מרכז מורים למקצועות טכנולוגיים, 7, 18-22.  
 סלומון, ג. (2000). חינוך בעידן המידע, אוניברסיטת חיפה/זמורה ביתן.

- Bonnett, M. (1983). Education in a Destitute Time. *Journal of Philosophy of education*, 17(1), 21-33.
- Buchanan, J. (2000). The Conundrum of Educational Provision and the Application of Performativity and Technology in Papua New Guinea. *Educational Philosophy and Theory*, 32(1), 103-117.
- De Vries, M. J. (2005). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers*. Dordrecht, Springer,
- Kahn, R. & Kellner, D. (2007). Paulo Freire and Ivan Illich: technology, politics and the reconstruction of education. *Policy Futures in Education*, 5(4), 431-448.
- Marshall, J. D. (2000). Technology, Education and Indigenous Peoples: the case of Maori. *Educational Philosophy and Theory*, 32(1), 119-131.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Pierce, C. (2006). Groundwork for the Concept of Technique in Education: Herbert Marcuse and technological society. *Policy Futures in Education*, 4(1), 61-72.
- Postman, N. (2000). Will our children only inherit the wind? *Theory and research in social education*, 28(4), 580-586.
- Postman, N. (2001). Deus Machina. *Technos Quarterly*, 10(1).  
[http://www.ait.net/technos/tq\\_01/4postman.php](http://www.ait.net/technos/tq_01/4postman.php)
- Walton, R. (2000). Heidegger in the Hands-on Science and Technology Center: Philosophical Reflections on Learning in Informal Settings. *Journal of Technology Education*, 12(1), 49-60.