

## פתח דבר

### "Pioneering Innovation while keeping the lights on"

"היינו קונצרן קלאסי. עכשיו קוראים לנו סטארט אפ בן 125 שנה" - אלה מילות הסיכום של ג'פרי אימלט בעת פרישתו מתפקיד מנכ"ל קונצרן ג'נרל אלקטריק (General Electric) לפני כשנה.<sup>2</sup> כהונתו של אימלט התמשכה על פני שש-עשרה שנים שבהן חווה התאגיד ההיסטורי והאייקוני הזה (שנוסד ב-1870 ע"י תומס אדיסון, ג'פ מורגן ואחרים), משברים שונים ומשונים, מתחרים חדשים שקמו ומודלים עסקיים שהשתנו. אימלט אמנם פרש בשיאו של משבר שחתך בשנתיים האחרונות בשווי הקונצרן, אך דומה שאין היום כאלה החולקים על האסטרטגיה שהתווה בתחילת המאה הנוכחית ושהתבססה על טרנספורמציה דיגיטלית. למעשה, אסטרטגיה זו היא שהצילה את GE מקריסה מוחלטת ב-2008, עת נפגע התאגיד אנושות מהמשבר הפיננסי העולמי בשל השקעותיו המסורתיות בשוק ההון.<sup>3</sup>

מקונצרן קלאסי המבוסס על טכנולוגיות של העידן התעשייתי, עיצבה עצמה מחדש ג'נרל אלקטריק כחברה טכנולוגית בחזית עידן טכנולוגיות המידע, עם השקעה כפולה במחקר ובפיתוח (4.8 מיליארד דולר) שנשמרה גם בתקופות קשות. בזהויה אסטרטגי נכון ומוקדם, הבינו ב-GE כי המהפכה התעשייתית הרביעית מאפשרת ליתרון היחסי העצום של התאגיד במכונות גדולות (טורבינות כוח, כורי גרעין, מנועי סילון ועוד), לפגוש את חזית הטכנולוגיה הדיגיטלית. עולם האינטרנט של הדברים וטכנולוגיות עיבוד המידע אפשר להעצים את יעילותן של מכונות משובצות סנסורים, מעבדים ורכיבי תקשורת. האסטרטגיה של GE שתוארה בסיסמאות כמו "When Big-Iron meets Big-Data", הביאה את התאגיד לעמוד בחזית ההתפתחות של תחומים כמו האינטרנט התעשייתי של הדברים (Industrial Big Data) באמצעות פלטפורמת Predix של החברה והשקעות רבות בטכנולוגיות ניטור ועיבוד מידע לסביבה התעשייתית. האסטרטגיה התאגידית לא הייתה נטולת סיכונים. השקעות עתק הוסטו מהחטיבות הרווחיות המסורתיות למעבדות טכנולוגיות ולגופים חדשים. מהלך זה זכה כמובן

<sup>1</sup> סיסמה ממצגת של ג'נרל אלקטריק, חברה שמייצרת חלק גדול מטורבינות החשמל בעולם.

<sup>2</sup> Jeffrey R. Immelt, "Inside GE's Transformation", *Harvard Business Review* (September-October 2017).

<sup>3</sup> שלמה גרינברג, "תרבות הכותרת: קל להתלהב מאפל, קשה להבין את GE", *Bizportal*, (28 אפריל 2018). <http://www.bizportal.co.il/marketopinion/news/article/741698>

להתנגדות פנימית רבה, מה שלא מנע מההנהלה להמשיך ולהתייעל בפעילויות עסקיות "מכניסות" על-מנת להגביר את ההשקעה ביזמות ובחדשנות טכנולוגית. GE היא מקרה מבחן מוחשי למושג "טרנספורמציה דיגיטלית". עסק שמצד אחד שומר את עסקי הליבה שלו - ייצור מכונות גדולות - אך מצד שני משנה לחלוטין את מהותם. ממכונות גדולות למכונות חכמות, ממודל עסקי של מכירת חומרה למודל עסקי המשלב שירותי תוכנה ועיבוד מידע. **הטרנספורמציה הדיגיטלית הפכה את ג'נרל אלקטריק לחברה תעשייתית-דיגיטלית שמגדירה את העתיד לא רק של החברה עצמה, אלא של ההתקדמות העולמית לתוך העידן הדיגיטלי.**

"דיגיטל 2.0" הוא הכינוי שבחרנו כאן למה שמכונה בספרות גם "העידן התעשייתי הרביעי". זהו עידן שבו שילוב טכנולוגיית תקשורת אלחוטית (מובייל) עם יכולות עיבוד מידע מתקדמות, מזעור סנסורים ורכיבי עיבוד, מאפשר לשבץ את כוח המחשוב והרשת בחיי היום-יום המעשיים שלנו. עידן זה מערער את המודלים המסורתיים שעל בסיסם התארגנו עד כה. טרנספורמציה דיגיטלית היא שינוי יסודי של הפעילויות, של התהליכים, של המיומנויות ושל השיטות בארגון לשם מינוף ורתימה של ההזדמנויות שמציעות מגוון טכנולוגיות דיגיטליות ושל השלכות המטביות שלהן. זהו נושאו של הגיליון הנוכחי. ארבעת המאמרים הראשונים בגיליון עוסקים בהתמודדות של צה"ל עם העידן הדיגיטלי, ובעיקר בחסמים שמציב הארגון לטרנספורמציה הנדרשת.

המאמר הראשון, מאת תא"ל גיא פאגלין, ממשיך את הדיון שהבאנו כאן בעבר<sup>4</sup> על מערכת המחקר והפיתוח (מו"פ) הביטחונית, ומתאר את החסמים המאפיינים אותה בתחום ההסתגלות לעידן טכנולוגיות המידע. כדי להשיג יתרון על האויב מציע הכותב אסטרטגיית זינוק חדשה למערכת החדשנות הביטחונית. לפי אסטרטגיה זו, אנו נדרשים לאמץ יותר טכנולוגיות "מדף" קיימות ולפתח בעזרתן 'מערכת של מערכות' - פלטפורמות חכמות הכוללות מערכות וסנסורים רבים ומגוונים עם קישוריות גבוהה ביניהן. השילוב של מערכת כזו יחד עם אימוץ מוצרי מדף מסחריים הינו מכפיל כוח משמעותי.

המאמר השני, מאת סא"ל טלי כספי-שבת, ראש ענף תכנון ובקרה בלוט"ם (אגף התקשוב) וסרן אור גליק, ע' מחקר במרכז דדו, דן גם הוא בחסמים המאפיינים את המערכת הביטחונית ומתמקד במוכנות העולם המבצעי הרב-זרועי הצה"לי לתהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית. הטענה העיקרית של הכותבת היא היעדרה של אסטרטגיה ברורה, מוכוונת מלמעלה למטה, בתחום הטרנספורמציה הדיגיטלית של הארגון. מערכת הפיקוד של צה"ל מותירה את "הטכנולוגים" לבדם במערכה.

ניסים חניה, עמית מחקר במרכז דדו, במאמר השלישי בגיליון, מבחין בליקוי תפיסתי-מושגי בסיסי המונע מאיתנו התקדמות לעבר חזון של כוח דיגיטלי יותר. לפי חניה, המיקוד התפיסתי והמעשי של עולם בניין הכוח במושג "צורך מבצעי", דוחק הצידה פעם

<sup>4</sup> ראה, למשל, מאמרו של ניסים חניה, "תמורות במערכת הפיתוח והייצור הביטחונית הישראלית ומידת התאמתה לעידן הנוכחי", **בין הקטבים**, 6 (צה"ל: מרכז דדו, ינואר 2016); וכן דני ברן, "כך נהגנו תמיד", **בין הקטבים**, 8 (צה"ל: מרכז דדו, אוגוסט 2016).

אחר פעם את מה שהוא מכנה "בניין כוח מסדר שני" - בניית תשתית ליישומים עתידיים. ממד זה הפך למרכזי בעידן הדיגיטלי ובלעדיו לא תיתכן התקדמות. המאמר הרביעי בגיליון, מאת הח"מ (אל"ם ערן אורטל), עוסק בטרנספורמציה הדיגיטלית הנדרשת באגף המודיעין. השימוש במושג "מונופול" כלפי המודל האמ"ני הנוכחי, מרמז גם על החסמים הארגוניים הקיימים. אמ"ן, כנראה הגוף הדיגיטלי ביותר בצה"ל, נשען על טכנולוגיות חדשניות אך על "מודל עסקי" מיושן. טרנספורמציה דיגיטלית במקרה האמ"ני משמעותה מעבר ממודל פעילות ריכוזי שבלבו דיכוטומיה בין "ספק" מודיעיני ל"צרכנים", למודל ביזורי שבו הצרכנים הם גם ספקים של מודיעין. באנלוגיה לרשתות חשמל חכמות (Smart-Grids), טוען המאמר שאחריותו של אמ"ן תהיה על המודיעין המורכב יותר מצד אחד, ועל אפשרויות ייצור המודיעין בקצוות הטקטיים, מצד שני. אמ"ן ואגף התקשוב יהיו שותפים באחריות להקמתה של רשת ההולכה החכמה הזו בין המרכז לקצוות.

אתגור על תאוריית החסמים הארגוניים מציב תא"ל (מיל) ד"ר מאיר פינקל. במאמרו, החמישי בגיליון, מציג פינקל את רעיון "השמרנות מבחירה". לפי תאוריה זו, ארגון צבאי עשוי להחליט באופן מודע שלא לשנות מרכיבים ביכולותיו, מתוך הבנה שיש בכך יתרון בשדה הקרב. לטענת הכותב, שמרנות מבחירה מעניקה לארגון בסיס איתן שעליו הוא יכול להישען בזמן פיתוח חדשנות בתחומים אחרים ומקנה לו גמישות פעולה במידה והחדשנות אינה מצליחה. כמו כן השמרנות מבחירה מצמצמת את הסיכון להטמעת חידוש על גבי חידוש, הפוגעת באפקטיביות הכוללת של המערכת. ההיקש מתאוריה זו עשוי להיות שצה"ל בחר במודע שלא להתקדם לטרנספורמציה דיגיטלית כוללת ומהירה מדי, מטעמים של ניהול סיכונים.

שלושת המאמרים הבאים בגיליון עוסקים באסטרטגיות לעידן הדיגיטלי. המאמר השישי עוסק באסטרטגיית השינוי. סא"ל נורית כהן-אינגר, מובילת אסטרטגיית המידע באגף התקשוב (Chief Data Officer), ופרופסור גל א' קמינקא, ראש מעבדות רובוטיקה ובינה מלאכותית באוניברסיטת בר אילן, מבחינים כי הרעיון של לוחמה מבוססת מידע כתחליף לכוח אנושי מעורר התנגדות ארגונית רבה. הם ממליצים על אסטרטגיית שינוי שתדגיש את הטכנולוגיה, ובפרט את יישומי הבינה המלאכותית, כמעצימה את הכוח האנושי ולא כמחליפה שלו. הכותבים מציעים מפת דרכים לתהליך הטמעה הדרגתי שימחיש את התועלות העצומות הצפויות, תהליך שיקדם תשתית טכנולוגית מאפשרת ליכולות עתידיות ושינטרל את החששות ואת מחלות הילדות של תפיסת לחימה חדשה ושל הטכנולוגיה המאפשרת אותה.

כאילו כדי לאשש את מאמריהם של חניה, אורטל, כספי וגליק, טוען רס"ן דוד שורש, במאמר השביעי בגיליון, כי הארגונים הביטחוניים הקיימים אינם מסוגלים לגשר על הפער שבין טכנולוגיה חדשה לאסטרטגיה ביטחונית ולאומית. שורש, ראש תחום התכנון האסטרטגי במערך הסייבר הלאומי, מצביע על הפער שנוצר בין התלהבות טכנולוגית מצד אחד ובין החוסר במדיניות מכוונית מצד שני. באמצעות פיתוח מקרה המבחן של

טכנולוגיית AI (בינה מלאכותית) מבקש כותב המאמר להבחין בשכבת הידע הטכנולוגי הדורשת פיתוח בצה"ל, שכבת ידע שאותה הוא מכנה "מנגנון ממוסד לחשיבה ותכנון נדרשים ביחס לטכנולוגיות משבשות". כמו כן ממליץ הכותב על הקמת חיל מקצועי חדש שאנשיו ישולבו בזרועות.

אוטונומיות ככל שיהיו, הבינה המלאכותית ויתר טכנולוגיות העידן החדש לא תחלפנה את מקום האדם במעשה המלחמה. המרכיב האנושי באסטרטגיה הדיגיטלית של צה"ל, הוא נושא המאמר השמיני בגיליון, מאמרם של רס"ן לירז ספיר ומפקד ממר"ם (אל"ם ע'). המפגש בין המרחב הדיגיטלי לגורם האנושי מייצר ממשקים ברובד הערכי שעליו נשען הצבא, בהכשרות, בתפיסות כוח האדם ובהיבטים המבניים-ארגוניים. חיילי העתיד יקיימו אינטראקציה מרובה עם המרחב הדיגיטלי שיהיה מרכיב מוחשי ממרחב הלחימה עצמו, והמפקד יקבל החלטות המבוססות על מידע אשר יעובד וינותח באופן שוטף על ידי מחשבים ואשר יוגש לו עם המלצות מבצעיות. כל התמורות הללו יחייבו תפיסות פיקודיות שונות, הכשרות אדם אחרות ושינוי ארגוני עמוק.

מאמרה של סרן אור גליק, האחרון לגיליון זה, הוא ניתוח מקרה-בוחן קונקרטי. "טרייסבוק אמ"ן" היה ניסיון ליצור מרחב עבודה שיתופי-דיגיטלי בין מערכי אמ"ן השונים ולחולל באופן זה שינוי תהליכי ותרבותי בארגון. "טרייסבוק" נכשל ביחס למטרתו העיקרית והוא פעיל היום ברמה חלקית, בעיקר כמערכת התעדכנות, דיווחים ותיוגים. לטענת הכותבת, כשלון "טרייסבוק" לא נובע רק בגלל ממשק טכני לוקה בחסר, אלא בעיקר משום שטרייסבוק יצרה נקודות התנגשות בין יחידות האיסוף ליחידות המחקר בנוגע לשיטות העבודה המודיעיניות ולהגדרות התפקידים המסורתיות. הכישלון הזה הוא דוגמה קונקרטית לחיכוך שבין מענה טכנולוגי חדשני לארגון שמרו, ולצורך בשינוי תפיסתי וארגוני כמפתח להצלחת טרנספורמציה דיגיטלית.

תודה מיוחדת חייבת מערכת "בין הקטבים" לקציני אגף התקשוב אשר רתמו את כשרונם ואת מרצם להבאתו של דיון מעמיק, ביקורתי ומקדם לקהל הקוראים. וכתמיד, השאלות נותרו פתוחות. האם ישכיל צה"ל לראות בטרנספורמציה הדיגיטלית מהלך אסטרטגי הדורש מחויבות מפקדים, באותו האופן שבו חוללה GE את הטרנספורמציה שלה? או שאולי אנו מיישמים במושל את תאוריית "השמרנות מבחירה"? האם כישלון טרייסבוק הוא בבחינת המשל המעיד על הכלל, או שאולי התבגרנו? איך ממקסמים את התועלות מהפוטנציאל הדיגיטלי? איך מותחים את הטרנספורמציה לקצוות? כיצד נתארגן בצה"ל יחדיו - אגף התקשוב, אגף המודיעין, זרוע היבשה ואחרים - כדי לממש את החזון המתהווה היום בצה"ל?

בברכת קריאה פוריה,

**אל"ם ערן אורטל**  
**ראש צוות החשיבה**