

# האצה וקידום של תהליכי פיתוח בצבא

נוהלי העבודה בצבא אינם מעודדים חדשנות ויעילות. ניתן לשנות את המציאות הזאת באמצעות אימוץ נוהלי עבודה הנהוגים בחברות היי-טק

סגן (מיל') פז יצחקי-וינברגר

נקודות תורפה של המערכת הצבאית לעומת זו האזרחית) וכיצד ניתן – תוך ניהול נכון, זהיר ואחראי – לקצור הישגים טובים יותר מסביבת הפיתוח. המאמר אף מעלה רעיונות לשינויים ארגוניים (בין אם שינויים מבניים ובין אם שינויי נהלים או שינויים במנגנוני ההערכה לקידום) הנחוצים לצורך כך.

## התחרות בין גופי הפיתוח (או העדרו של המונופול הפיתוחי)

**חוק בסיסי: אם אף אחד מהצדדים אינו מרוויח, זו עסקה רעה**  
אחד המאפיינים המרכזיים של השוק האזרחי, הגורם להאצה משמעותית ולדינמיות בזמני הפיתוח הוא התחרותיות היומיומית בין גופי הפיתוח השונים. במרבית תחומי העשייה

**התנאים שעימם מתמודדים גופי הפיתוח בשוק האזרחי שונים בצורה מהותית מהתנאים שעימם מתמודדים גופי הפיתוח הצבאיים**

הטכנולוגיים ישנם "שחקנים" רבים – חברות וגופי פיתוח שונים – המייצרים קווי מוצרים הדומים מאוד אלה לאלה מבחינה פונקציונלית. הגופים האלה מתחרים באגרסיביות על ליבותיהם ועל כיסיהם של הלקוחות ומעוניינים להשיג יתרון איכותי לאורך זמן על מתחריהם.

אופי הפיתוח בחברות היי-טק נחלק היום לשתי אסכולות בסיסיות: פיתוח יזום שוק ופיתוח יזום שוק.

פיתוח יזום שוק הוא פיתוח של תשתיות או של יכולות הרלוונטיות לגורמים רבים כדי להחזיר לשוק בצורת מוצר מדף או שירות או כדי להתאים אותן באמצעות שינויים מועטים לצרכים של ארגונים שונים. החברה יוזמת את הפיתוח תוך חזון למימוש הפוטנציאל שלו אצל לקוחות רבים, לרוב תוך איתור פער הקיים ביכולות הקיימות טרם הפיתוח או שוק בלתי ממוצה.

פיתוח יזום שוק הוא פיתוח על-פי דרישה או מכרז ספציפי

המאמר הזה סוקר סוגיה החשובה לחיל המודיעין ולגורמים המפתחים תוכנות בצבא בכלל – סוגיית ההאצה והקידום של תהליכי הפיתוח לשם מתן מענים איכותיים לצורכי המודיעין ולצרכים הטכנולוגיים בזמני תגובה קצרים ככל האפשר.

המאמר כתוב באוריינטציה של הנדסת תעשייה וניהול יותר מאשר באוריינטציה טכנולוגית, ולמעשה הוא עורך השוואה בין תנאי הפיתוח הקיימים במסגרת הצבאית לתנאי הפיתוח הקיימים במסגרת האזרחית, ומתוצרי השוואה הזאת הוא מסיק מסקנות חשובות במיוחד לדרגי הניהול הבכיר והניהול הזוטר בגופי הפיתוח בחיל המודיעין בפרט ובצבא בכלל.

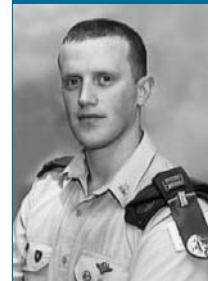
התנאים שעימם מתמודדים גופי הפיתוח בשוק האזרחי שונים בצורה מהותית מהתנאים שעימם מתמודדים גופי הפיתוח הצבאיים. השוני בא לידי ביטוי באלמנטים שהם החשובים ביותר לקיצור זמני הפיתוח ולעמידה ביעדים:

1. תחרותיות בין גופי הפיתוח (העדר מונופול פיתוחי).
2. תחרותיות פנים-ארגונית.
3. קיומם של מנגנוני בקרה טכנולוגיים.
4. לחץ של הלקוח/הצרכן לעמוד בלוחות הזמנים.
5. התחייבויות משפטיות/חוזיות בנוגע לפיתוח.
6. קביעת לוחות הזמנים לפי שיקולי הלקוח לעומת קביעה לפי שיקולים טכנולוגיים.
7. הערכת יחס העמידה בלוחות הזמנים לעומת הערכות פחת (ראו הסבר בהמשך).

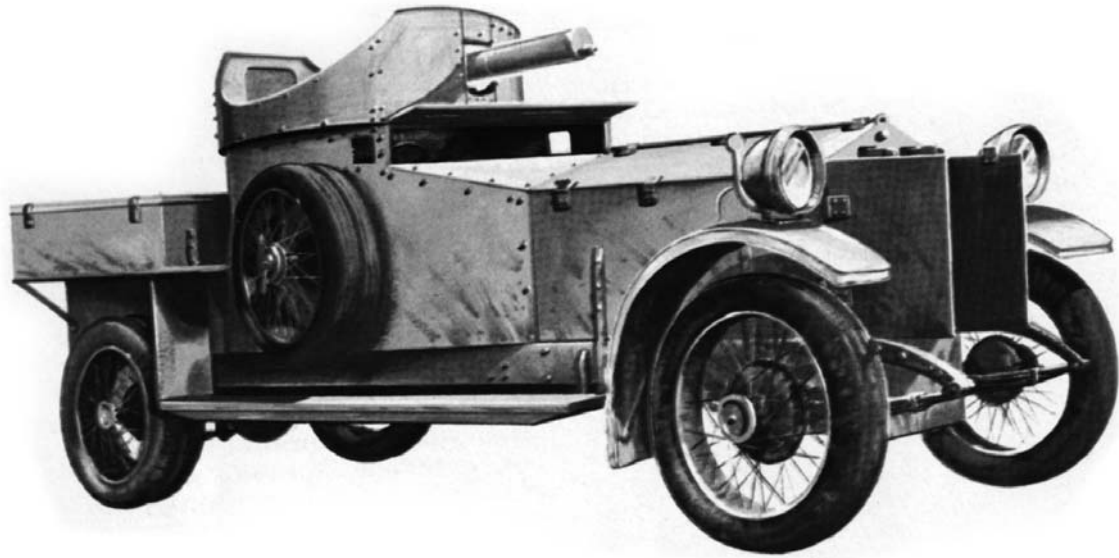
8. פיתוחים עצמאיים לעומת פיתוחים מבוססי תשתית.
9. אופי כוח האדם בגוף הפיתוח.
10. סוגיות במ"מ וסוגיות רכש תוך שימת דגש על הסרבול בסביבה הצבאית לעומת זו האזרחית.
11. אופיים של מנגנוני ההערכה והקידום האישי של הפרט.

המאמר סוקר את הסוגיות האלה בקצרה ומציין כיצד ניתן להביא בחשבון את הנקודות האלה (שמעטות מהן נקודות חוזק, אך רובן

בעבר טכנולוג בכיר  
ביחידת האיסוף  
המרכזית באמ"ן



## "רוס-רויס" משוריין - חמוש במקלע, מודל 1914



גם אם את הפיתוח יזום גוף הפיתוח עצמו ביוזמה עסקית, ללא קשר לדרישה ספציפית או להתקשרות חוזית, וגם אם הפיתוח הוא יזום התקשרות או חוזה, בכל אחד מהשלבים יש תחרות עזה עם גורמי פיתוח אחרים

בפרויקט הם יעילות ופונקציונליות טכנית תוך מתן מענה למפרט ולצרכים הנדרשים במחיר הנמוך ביותר ובזמני האספקה והפיתוח הקצרים ביותר. עצם הגשת ההצעות ותהליך המכרז כולו מקצצים באופן משמעותי בזמני הפיתוח הראשוניים הצפויים. לעיתים אינטרסים עסקיים (כגון תמיכה, אחזקה, חוזים עתידיים, תלות בתשתית) מניבים פיתוח מיידי וקצר הרבה יותר, אפילו במחירים שהם "מחירי הפסד".

ההשקה בין יזום שוק ליזום שוק היא כמעט מלאה, ופיתוח אחד גולש בקלות לתחום האחר. מרבית ההשקות נעשות לאחר שיש כבר מוצר מוגמר. (פיתוח יזום שוק מסתיים, ולאחריו יש כמה פרויקטים יזומי שוק בתחום, או להפך, המופנים לגוף הפיתוח).

היבט נוסף בתחרות הזאת בא לידי ביטוי בשינויי הציפיות של ההנהלה ובגמישות הנדרשת לשם התחרות וההישרדות בשוק. למשל, ייתכן שבעת התחלת פרויקט ה-OCR הסיני ב-2000 הוא תוכנן להסתיים בסוף 2002, אבל בגלל תנאי השוק (טכנולוגיות מתחרות העומדות על סף פריצה לשוק, חוזים נוספים העומדים על הפרק, לקוחות אחרים וכו') היה צורך להאיץ את זמני הפיתוח. ההאצה הזאת באה לידי ביטוי בחברות בהסטת השקעות, בתוספת כוח אדם ובשינוי שיבוצים של כוח האדם ומעל לכול באווירת ביצוע ובתחושה של לחץ תמידי. העובדים נאבקים על המשך קיומו של מקום העבודה שלהם ועל הפרנסה שלהם, וההנהלה מעורבת באורח יומיומי במתרחש במחלקות הפיתוח. המעורבות הזאת מתורגמת לא פעם בנסיבות השוק של היום גם לצעדים קיצוניים ברמת הפרט בתוך פרקי זמן קצרים מאוד. לכן בפרויקטים רבים מתרחש קיצור זמנים משמעותי כדי לעמוד בכל היעדים האלה.

בסביבת הפיתוח הצבאית אנו כמעט שלא מוצאים את

שנועד להעניק מענה ללקוח שיזם את הדרישה ליכולת, לפיתוח או לטכנולוגיה בקבועי זמן מסוימים המתאימים לו לצרכיו העסקיים לשם התנהלות שוטפת או לשם פריצת דרך והשגת יתרון משמעותי על מתחריו וכן לצורכי ייעול. ראוי לציין כי פיתוח יזום שוק יכול להפוך לתשתית לפיתוח יזום שוק.

אולם גם אם את הפיתוח יזום גוף הפיתוח עצמו ביוזמה עסקית, ללא קשר לדרישה ספציפית או להתקשרות חוזית, וגם אם הפיתוח הוא יזום התקשרות או חוזה, בכל אחד מהשלבים יש תחרות עזה עם גורמי פיתוח אחרים.

לדוגמה נבחן פיתוח מוצר OCR (סורק חכם ההופך מסמכים לקובצי מחשב, למשל לקובצי וורד) בסינית. בפיתוח יזום שוק ייתכן, למשל, ששלוש חברות שונות בעולם עובדות בו זמנית על מוצר OCR לסינית המזהה גם כתב יד, לאחר שניתחו את השוק והגיעו למסקנה שלמוצר כזה קיים פוטנציאל מסחרי רב. שלוש החברות (נכנה אותן לצורך הדוגמה Z ו-Y, X) מודעות לכך שיש פיתוח מקביל בחברות מתחרות ויודעות שכל שיקדימו את סיום הפרויקט ושיקו מהר יותר מוצר מדף, כך יכבשו נתח שוק גדול יותר, ויהיה להן יתרון משמעותי על מתחרותיהן הן מבחינת הלקוחות, הן מבחינת הון זמין והן מבחינת שיוך הטכנולוגיה (כפי ש-ICQ מזוהה מאוד עם Instant Messengers. מי מכם לא שמע תיאור של תוכנת מסרים מיידיים דוגמת MSN Messenger או Yahoo Messenger שהיא "כמו ICQ"?)

התחרות הזאת מניבה לחץ לתוצאות, והלחץ הזה מניב מצוינות וחיסכון בזמן.

בפיתוח יזום שוק ניגשות שש חברות למכרז של ממשלת סין לקבל OCR סיני המזהה גם כתב יד. שש החברות מגישות הצעות מתחרות, והגורמים המשמעותיים ביותר לזכייה

בתפקיד, בין מפקדים ופקודים, בין ספקים ולקוחות. התוצאה: אירועים של אי-עמידה בלוחות זמנים, של אספקה לקויה או של עיכובים בלתי סבירים אינם מגיעים לקיצוניות כמו באזרחות (תביעות משפטיות, למשל), אלא במקרה הטוב להבעת חוסר שביעות רצון בולטת מהתנהלות העניינים.

במקרים רבים לא ברור מיהו הלקוח ומיהו קהל הלקוחות, וגם במקרים מתוקנים יותר, שבהם קיימת פונקציה חשובה המתווכת בין הלקוחות לגוף הפיתוח, מרכזת את הצרכים, מסווגת אותם לפי מידת דחיפותם, כותבת אפיונים ומלווה את הפרויקט (דבר שלא קיים בכל פרויקט), עדיין ישנה אי-הפרדה הארגונית בין הלקוח לספק, מה שגורם להם לעיתים להימצא באותו צד של המתרחס במקום משני צידי.

כך, למשל, בעוד שלקוח ב"אזרחות" ייטה ללחוץ על זמני פיתוח קצרים להחריד (בתוספת מחויבויות חוזיות וכו'), אבל עליהן ידובר בהמשך), הרי בגוף הצבאי ייתכן בהחלט שגם האינטרס של נציגי הלקוח יהיה לקבוע זמני פיתוח ממושכים כדי לוודא שהמפתחים יעמדו בהם – מה שמבטיח עמידה במשימות וקידום גם למזמיני העבודה.

הלקוחות בצבא מפעילים לחץ על המפתחים רק בעיתות משבר – למשל מלחמה – וכך ניתן היה לראות כיצד באירועים כמו "חומת מגן" או "שריקה מזרחית" הושלמו פרויקטים בעשירית הזמן שהוקצב להם מלכתחילה. זה המקום לציין שבמרבית חברות ההייטק המצליחות סגנון העבודה הרגיל, הנורמלי והשוטף דומה להתנהלות החירום בצבא – למשל דוגמת זו שראינו בעת מבצע "חומת מגן".

ונקודה אחרונה לפרק הזה: בעיית הכפיפות. איש הפיתוח כפוף לכאורה למפקדיו וליחידת הפיתוח ובה בעת לצרכן שלו, הלקוח שלו, ובא במגע עם שני הצדדים. המוטו של הפרק הזה גורס כי "עבד אחד אינו יכול לשרת שני אדונים". ואכן השניות הזאת גורמת לבעיות תפקודיות רבות בפרויקטים של פיתוח צבאי.

## הערכת יחס העמידה בלוחות הזמנים לעומת הערכות הפחת

### "יוסיף דעת – יוסיף מכאוב"

הערכות פחת הן אחד הזרזים החשובים ביותר לביצוע פרויקט. הערכת פחת היא הערכה של זמני פיתוח מתחת לרף הביצוע הממשי שלהן או בדוחק רב. בהתנהלות הצבאית כמעט שלא קיימות הערכות פחת – בגלל אופי המערכת, אופי התגמול ואופי הערכת הפרטים במערכת.

לדוגמה: נניח עולה הצורך לשפר מערכת קיימת באמצעות הוספת רכיב שיקל להשתמש בה. איש צוות הפיתוח מעריך שמדובר בעבודה של צורך השלמתה יש צורך בשבוע. ראש הצוות נותן הערכה של שבועיים, בהתחשב בכך שאיש צוות הפיתוח שלו יעסוק באותה עת גם בדברים אחרים, למשל במטלות שיונחתו עליו במפתיע. כמו כן הוא מביא בחשבון סיבוכים לא צפויים ולוקח מקדם ביטחון. הוא עושה זאת כדי לוודא שהוא יעמוד בלוח הזמנים שעליו התחייב ולא יקבל משוב חוזר ונשנה שלפיו הוא "ראש צוות בעייתי שלא עומד בזמנים". ראש המדור יעלה את ההערכה לשלושה שבועות משום

הסממנים האלה. מטעמים ארגוניים כאלה או אחרים מבנה יחידות הפיתוח הצבאיות הוא שמרני וגורס מונופול פיתוחי-תחומי בחלוקה ארגונית. במילים אחרות, מדור מסוים ביחידת פיתוח – למשל בחיל המודיעין – אמון על תחום מסוים, ועליו בלבד. אין מדור מקביל לו ביכולותיו, וכל פרויקט בתחום עובר דרך אותו המדור ודרך אותו הסגל. מצד אחד, אנשי המדור מתמחים בתחום פיתוח מסוים, אך מצד שני הם מונופול ארגוני. הם אלה שיבחנו טכנולוגיות מתאימות, הם אלה שיבצעו את הפרויקט הלכה למעשה, הם אלה שיתמחרו אותו כלפי מעלה, ואין הם צריכים לחשוש מפיתוח מקביל, ממתחרים, מאובדן הלקוח, מ"זכייה" של מדור אחר בפרויקט במקומם וכתוצאה מכך מאובדן מקום עבודתם וכיו"ב.

בקיצור, אחד התמריצים המשמעותיים ביותר לקדמה, לפיתוח, למתן מענים בזמן קצר וליזום בכלל לא קיים בצבא או קיים בו במידה מועטה בלבד. בהמשך המאמר יובהר עוד יותר מדוע המבנה המונופוליסטי-פיתוחי-שמרני הוא בעייתי

## בעוד שלקוח ב"אזרחות" ייטה ללחוץ על זמני פיתוח קצרים להחריד, הרי בגוף הצבאי ייתכן שגם האינטרס של נציגי הלקוח יהיה לקבוע זמני פיתוח ממושכים כדי לוודא שהמפתחים יעמדו בהם

(מהיבטים של קידום אישי, של סביבת עבודה ושל מוטיווציה), ויועלו דרכים לשיפור ההליכים ולקיצור זמני הפיתוח באמצעות הנהגת שינויים ארגוניים חכמים שישפיעו בעיקר לטובה ויסבו נזק מועט ככל האפשר.

ברור לכול שסימולציה של סביבת הפיתוח האזרחית אינה אפשרית בשל הקושי העצום (מבחינת התשתיות, ניהול הפרויקטים וניהול כוח האדם) לשכפל יחידות ארגוניות כדי שיתחרו זו בזו, וגם לכך תהיה התייחסות בהמשך.

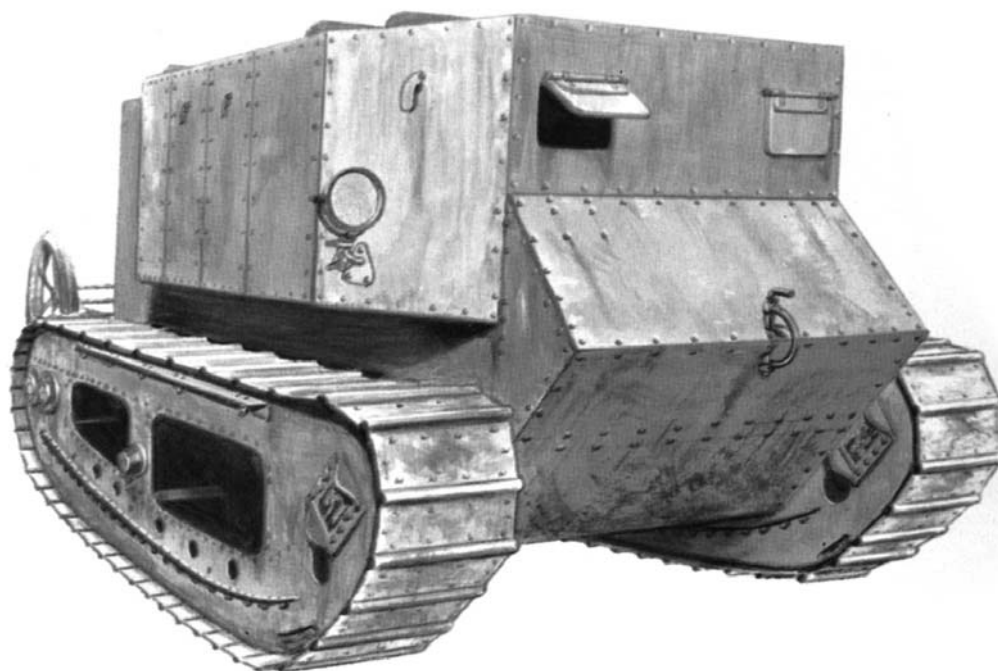
## הלחץ מצד הלקוחות/הצרכנים לעמוד בלוחות זמנים

### "עבד אחד אינו יכול לשרת שני אדונים"

אחת הבעיות המשמעותיות ביותר הקיימת בגופי הפיתוח הצבאיים היא הגדרת הלקוח והגדרת מידת מעורבותו בתהליכי הפיתוח והפיקוח על לוחות הזמנים הביצועיים. הקושי נובע – בין היתר – מכך שהלקוח והספק משתייכים לאותו ארגון, בין אם מסגרת העל היא רחבה (חילית, פיקודית) ובין אם היא מצומצמת יותר (אותה היחידה, אותו המרכז, אותו הענף וכו'). נוסף על כך מדובר בגוף שאינו פרטי, אלא ציבורי, ומתוקצב על-ידי המדינה.

העובדה שהספק והלקוח משתייכים לאותו ארגון יוצרת יחסים לא בריאים (מבחינת הפיתוח, כמובן). ליחסים האלה יש לעיתים יתרונות לא מעטים בתחומים אחרים) של קרבה ושל הזדהות בין שותפי עבודה או שותפי תפקיד, בין מקבילים

“וילי הקטן” - גרסה ראשונה מוצלחת של רק”ם על זחלים שייצרה חברה בריטית  
 1915 (William Foster & Co Ltd) בסוף



הלקוחות בצבא מפעילים לחץ על המפתחים רק בעיתות משבר - למשל מלחמה

אילו הייתה ההערכה נשאר בתחום השבוע, ייתכן שאיש צוות הפיתוח היה מסיים את הרכיב בארבעה ימים בלבד בעזרת שעות עבודה נוספות, השקעה, בדיקות חוזרות ונשנות ובעיקר בשל היותו נתון ללחץ.

לכל הגורסים כי לא ניתן לנהל פרויקטים לאורך זמן בצורה כזאת, באווירת לחץ ובתמחורי פחת, ושהדבר מוביל כמעט תמיד לאי-עמידה בלוחות זמנים ולכן לחוסר יכולתה של ההנהלה לפקח על פרויקטים, יש לומר כך: מחקרים שנערכו בצוותי פיתוח בתנאים זהים לחלוטין, פרט לגורם הגמישות בלוחות הזמנים, הוכיחו כי באווירת לחץ ובתמחורי פחת יש אי-עמידה בזמנים בשיעור של כ-35% מהמקרים, לעומת כ-10% אי-עמידה בזמנים בלבד בדרכי ניהול זמן ופרויקטים בצורה שמרנית. אך משך ביצוע הפרויקטים בהערכת פחת היה כ-55% בממוצע ממשך הביצוע שלהם במתכונת עבודה רגילה. כלומר:

$$\begin{aligned} \text{הערכה שמרנית: } 1.1 &= 1.1 \times 1 \\ \text{הערכת פחת: } 0.7425 &= 0.55 \times 1.35 \times 1 \\ \text{הפרש יחס: } &1 : 0.675 \end{aligned}$$

במילים אחרות: פרויקטים בהערכת פחת אורכים 67.5% מהזמן שאורכים פרויקטים שמרניים. בקיצור, מדובר בחיסכון של שליש מהזמן! פרויקט שאורך 24 חודשים בניהול שמרני, ייארך רק 16 חודשים בניהול לוחץ, וזאת בהנחה שאכן מגיעים ל-35% סטיות בזמנים ובהערכה שמרנית רק ל-10% (לעיתים

שהוא רוצה לקחת מקדם ביטחון נוסף ומשום שהוא חושש מתקלות במערכות מבצעיות וכו'. בסופו של דבר עשוי התמחור ללקוח להגיע לחודש שלם של עבודה, בעוד שההערכה הראשונית הייתה, כאמור, של שבוע עבודה.

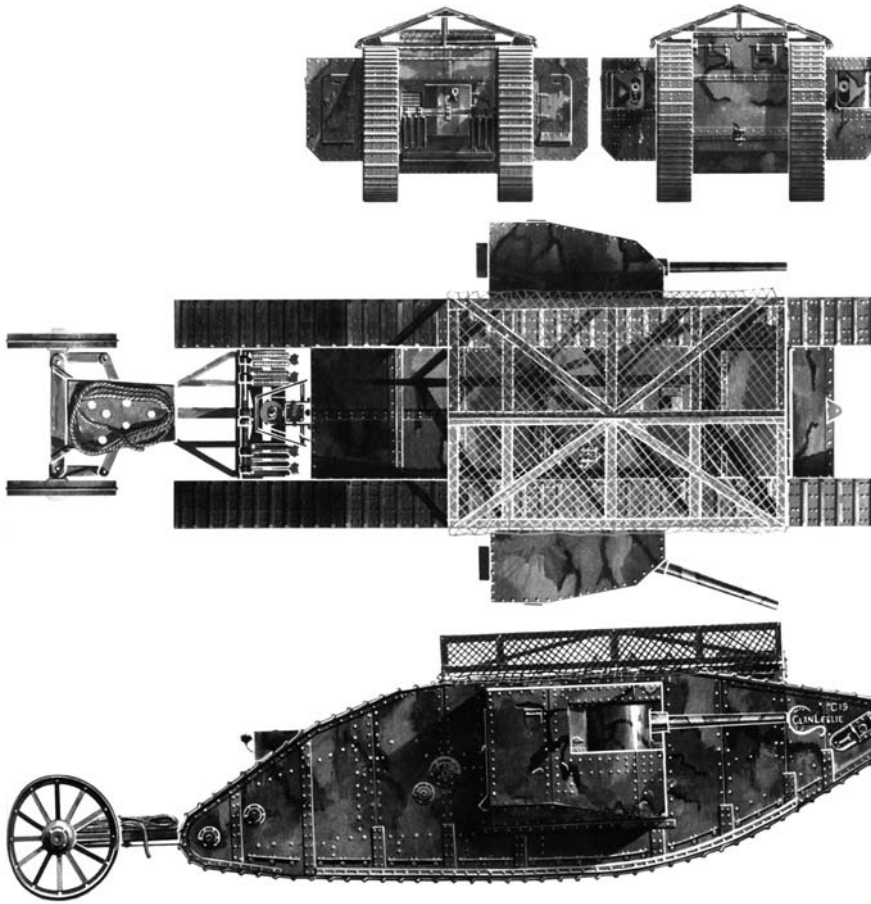
הלקוח יחליט לתת עדיפות לעבודה ולבצע אותה – או לדחות אותה – על-פי שיקוליו ועל-פי לוחות הזמנים השגויים שניתנו לו. אם הוא יחליט לבצע את עבודת הפיתוח, הרי שאיש צוות הפיתוח יקבל את ההוראה לעבוד על הוספת הרכיב

**איש הפיתוח כפוף לכאורה למפקדיו  
 וליחידת הפיתוח ובה בעת לצרכן שלו,  
 הלקוח שלו, ובא במגע עם שני הצדדים**

ולהשלים את המלאכה בתוך חודש ימים. התוצאה תהיה, כמובן, שההערכה המוגזמת והמנופחת תהפוך למציאות ותגשים את עצמה, תוך עמידה מופתית בלוחות הזמנים. איש צוות הפיתוח לא יהיה בלחץ עבודה ובלחץ להפיק תוצרת. הוא לא הספיק לסיים את כל מה שתיכנן לאותו יום? לא נורא. יש לו חודש שלם. שעות נוספות (אחד היתרונות הגדולים במערכת הצבאית), השקעה יתרה, ויתור על זמן חופשי – כל אלה יתפוגגו בגלל ה"דד-ליין" הלא מאיים.



## טנק MKI, שפותח על בסיס "וילי הקטן", חומש בשני תותחים בצידי ובארבעה מקלעים



משום שמפתחי הטכנולוגיות בצבא הם מונופול שאין לו מתחרים, ומשום שלא קיים בצבא גוף "איפכא מסתברא" טכנולוגי, ומשום שגוף המופקד על תחום מסוים אחראי עליו בלבד ומנהל את הביקורת העצמית שלו, נוצר חוסר במנגנוני בקרה טכנולוגיים

בקרה טכנולוגיים.

לעיתים ניסיונות הלקוח לבצע בקרה טכנולוגית כזו או אחרת נתקלים במסך עשן – מכוון או לא מכוון – בדמות מינוח טכנולוגי מפולפל, ולרוב נציגי הלקוח אינם בעלי הכשרה טכנית מתאימה להתמודד עם המידע הזה וחייבים לקבל את הנימוקים שניתנים להם כמות שהם.

הקמתו של צוות "איפכא מסתברא" טכנולוגי, שישלול תפיסות קיימות, יטיל ספק בבחירות טכנולוגיות, ינסה לתקף ולהוכיח בעצמו תפיסות וכיוונים שגויים, ושיהיה לו משקל רב בהערכה ובקידום של טכנולוגים במערכת הצבאית, ישפיע לטובה על איכות התוצרים ועל זמני הפיתוח.

צוות ה"איפכא מסתברא" יוכל לייעץ באורח בלתי תלוי ללקוחות, לבקר הערכות של זמני פיתוח, לבחון טכנולוגיות וכיווני פיתוח ולהיות מעין מנגנון בקרה מדגמי מאיים שגם יטייב כל חלקה שבה הוא ייגע, אך גם יטייב חלקות שבהן אין הוא נוגע – מעצם הידיעה כי ייתכן שביקורת של הצוות תיערך בפרויקט, וכי לדבר יהיו השלכות על קידום המעורבים בדבר. הדבר דומה לביקורת התקופתיות המתקיימות בשלישות

עודף התמחור גורם לחוסר עמידה גם בהערכות המופרזות! אם הדרגים הבכירים מודעים למקדמי הבטיחות ולהערכות הפחת ופועלים בהתאם לכך, זמני הפיתוח מתקצרים תוך שיפור הבקרה, השליטה והניהול, וכסף רב נחסך.

### קיומם של מנגנוני בקרה טכנולוגיים

**"אם אינך מצליח לשכנע אותם – בלבד אותם" (הארי טרומן)**

במונופול הפיתוח שקיים במערכת הצבאית לוקים מנגנוני הבקרה הטכנולוגיים בחסר. מדור או ענף בודד הם האמונים על הפיתוח בתחום מסוים. בעוד שגופי פיתוח אזרחיים זוכים לביקורות מעמיקות חוזרות ונשנות של גופים טכנולוגיים בלתי תלויים וחשופים לתחרות ישירה המאפשרת גם ללקוחות ולהדיטות להשוות בין מוצרים וטכנולוגיות, הרי במסגרת הצבאית הדבר כלל אינו קיים.

משום שמפתחי הטכנולוגיות בצבא הם מונופול שאין לו מתחרים, ומשום שלא קיים בצבא גוף "איפכא מסתברא" טכנולוגי, ומשום שגוף המופקד על תחום מסוים אחראי עליו בלבד ומנהל את הביקורת העצמית שלו, נוצר חוסר במנגנוני

בנושאים כמו ניהול כוח אדם, בטיחות וכו'. תמיד התפלאתי כיצד ישנם ממלאי תפקידים המנהלים פרויקטים בהיקף של מיליוני דולרים, בוחרים ומתווים כיוונים טכנולוגיים, בונים את מערכי התשתית של צה"ל ואת מערכי ההתרעה לזמן חירום, ולא נעשית עליהם שום ביקורת מקצועית אמיתית מחוץ ליחידה הפיקודית שבה הם משרתים.

אני בטוח שכפי שמתגלים סטיות מהנורמה וליקויים בקרב גורמי מנהלה, שלישות, חימוש ותחזוקה – למרות מעורבות ופיקוח פיקודי בביקורות – כך יתגלו סטיות כאלה גם בקרב

## כפי שבקרה מגלה סטיות מהנורמה וליקויים בקרב גורמי מנהלה, שלישות, חימוש ותחזוקה, כך היא תגלה סטיות כאלה גם בקרב גורמים טכנולוגיים

גורמים טכנולוגיים, והכספים שצה"ל יחסוך בתחום הזה יהיו רבים. נוסף על כך גם תניב הבקרה הפריה רעיונית חשובה. כמו כן ראוי לשלב טכנולוגים איכותיים בקרב הלקוחות עצמם ולא רק בגופי הפיתוח כדי שיוכלו להעריך וללוות את הפרויקטים מצד הלקוח תוך הבנה מעמיקה של הסוגיות העומדות על הפרק. העדר מנתחי מערכות מקצועיים מטעם הצרכן, המלווים ומאפיינים פרויקטים, ואיוש התפקידים האלה (אם הם בכלל קיימים) על-ידי מי שאינם טכנולוגים הם בעיה קשה מאוד.

## אופי מנגנוני ההערכה והקידום של הפרט ואופי כוח האדם בגוף הפיתוח הצבאי

**"אנשים חכמים הם האנשים שדעתם כדעתנו" (לה רושפוקו)**  
ישנם הבדלים מסוימים בין כוח האדם העומד לרשות הגופים הצבאיים לבין כוח האדם העומד לרשות חברות ההיי-טק בעולם האזרחי. ההבדל הבולט ביותר הוא גיל האנשים. באופן כללי ניתן לומר כי כוח האדם בגוף הצבאי צעיר יותר. לגיל צעיר אומנם מתלווים התלהבות, מוטיווציה ורעיונות חדשים ורעננים, אך גם חוסר ניסיון וחוסר בגרות ובשלות.

בצבא גם ישנה דיפרנציאציה גדולה יותר בין הפרטים המשרתים ובתנאי השירות שלהם. כך, למשל, ישנם חיילי חובה המשתכרים כ-350 שקלים בחודש ומשרתים מכוח חוק שירות החובה. לצידם משרתים אנשי קבע זוטרים, המתעתדים לשרת תקופות קצרות בקבע (בין שנה לשלוש שנים), וכן קצינים ונגדים שמתכוונים לפתח קריירה צבאית במשך שנים ארוכות. אלה האחרונים יכולים לזכות לדירוגים דוגמת דירוג מחקר ולפעמים להשתכר כמו חבריהם באזרחות (ולעיתים אף יותר מהם).

כל אלה – משרתי חובה, משרתי קבע קצר ומשרתי קבע ארוך – דרים בכפיפה אחת במסגרת המערכת הצבאית. נוסף על כך קיים שיתוף פעולה עם התעשייה האזרחית, ולעיתים מצויים בכפיפה אחת גם גורמים אזרחיים.

## מקלות וגזרים

בחיים האזרחיים המניע החשוב ביותר לקיצור זמני פיתוח ולהישגיות הוא "המקלות והגזרים". ה"גזרים" מגיעים בדמות בנוסים שמנים, הטבות יוצאות דופן, אופציות, תגמול על הישגיות וכיו"ב. אלה הם אלמנטים שכמעט לא קיימים בצבא. כך, למשל, עובד בתעשיית ההיי-טק יודע כי אם יעלה בידו לחסוך 80 אלף דולר באמצעות חיסכון בזמן או באמצעות רעיון מקורי, הוא צפוי לתגמול נאות: העלאת שכר, קידום, בונוס וכו'.

לעומת זאת עובד במערכת הצבאית יודע כי כישוריו לא יקדמו אותו באופן משמעותי מבחינה כלכלית, וכי גם אם יפגין כשרון יוצא דופן, הרי לכל היותר הוא יקודם בקצב מעט יותר מהיר מעמיתו – הכול במסגרת כללי הקידום הנוקשים של הצבא הנקבעים על-פי פז"ם ומדדים שלא בהכרח קשורים לתפוקה ולייעול. למשל, יחסים בין-אישיים עשויים לעיתים להיות רלוונטיים לקידום הרבה יותר מאשר כישורים. המסקנה היא אפוא שדרכי הקידום בצבא והעדר תגמול של ממש על ייעול ועל חשיבה יצירתית מעודדים בינוניות ופוגעים בחשיבה היצירתית וברצון לייעל ולשפר. העדר המוטיווציה להצטיין ולייעל בא לידי ביטוי במשפטים הבאים, שאותם ושכמותם ניתן לשמוע הרבה מאוד בצה"ל:

- "מה ייצא לי מזה?"
- "מה, השתגעת? אנחנו עובדים ככה יופי כבר 10 שנים. למה לעבוד כמה חודשים בשביל לשנות דבר כזה? זה העסק של אבא שלך?"
- "אז חסכתי, יופי. קיבלתי משהו? הם חסכו מיליונים, אני קיבלתי לחיצת יד וטפיחה על השכם!"
- "אני עובד כמו חמור לפחות 60 שעות בשבוע ומעלה רעיונות מדהימים, מצטיין שוב ושוב, חוסך מאות אלפי שקלים ליחידה ובגלל זה בקושי רואה את האישה והילדים,

## עובד במערכת הצבאית יודע כי כישוריו לא יקדמו אותו מבחינה כלכלית, וכי גם אם יפגין כשרון יוצא דופן, הרי לכל היותר הוא יקודם בקצב מעט יותר מהיר מעמיתו

ואילו ישראל האפס מהמחזור שלי הולך כל יום הביתה ב-17:30 אחרי שהוא עובד ברוגע ומסתחבק עם כולם, מבלה עם המשפחה, עושה עשירית תפוקה ממני, ובסך הכול קיבלתי מיניורס"ן שנה לפניו, ואנחנו משרתים היום באותם התנאים (או יותר גרוע: ישראל זכה ראשון לקידום)".  
כאמור, לא רק מנגנוני התגמול לוקים בחסר, אלא גם מנגנוני הקידום למצטיינים, ואין בקרה אמיתית רוחבית על יכולות העובדים. הקידום נעשה במסגרות מדוריות או ענפיות מצומצמות יחסית, וכך יכול להיות שביחידה נתונה משרתים 200 טכנולוגים, ופשוט מטעמי תפוזרת כוח אדם בתחומים שונים יישארו בצה"ל דווקא האנשים הפחות מוצלחים. שינוי השיטה למתן פרסי ייעול בצה"ל, כך שיחולק שיעור

## טנק בינוני C - גרסתו האחרונה של הטנק הבריטי שלחם במלחמת העולם הראשונה. הוא חומש רק בארבעה מקלעים



הפיתוח הצבאי סובל, בין היתר, ממחלה ממארת המונעת ממנו לתת מענים מהירים ודינמיים

קיצוניים אף ניתן לנקוט אמצעים משמעתיים, לפסול מקצוע, להחליף תפקיד וכיו"ב.

אשר לאנשי קבע ואזרחים - קשה יותר להניף מולם "מקלות", ולכן צריך לשאוף לכך שה"מקלות" יהיו מובנים בתוך תוכניות הקידום לצד ה"גזרים". להלן דוגמה להמחשת העניין: סרן יוסי מתמנה לראש פרויקט חדשני בחמ"ן שמיועד להסתיים בתוך שנה וחצי. היות שיוסי הוא קצין מבטיח, הצבא מעוניין לתת לו צ'אנס לנהל את הפרויקט המהפכני והמוביל ואף להשאיר אותו בשירות ולקשור אותו אליו במסגרת תוכנית לקשירת המרכיב האיכותי.

יוסי חותם קבע לארבע שנים נוספות, מה שמבטיח לו מינוי רס"ן, והוא זוכה להטבות דוגמת רכב צמוד ומענק גדול. אך בתום שנה רואים מפקדיו כי הפרויקט שבניהולו הוא כושל. לפטר את יוסי במצב כזה לא כדאי, וגם אין "מקלות" של ממש שניתן להפעיל נגדו. גם "גזרים" רלוונטיים אין, ובשנים הקרובות התנאים של יוסי מובטחים, ולמעשה מדובר בבעיה. יכול להיות שהפרויקט כשל רק בגלל העובדה שהעומד בראשו "מבוצר" ובטוח במעמדו.

אילו, למשל, היו מסכמים עם יוסי בסיכום ראיון כי יאריך את שירותו בשנה נוספת למען הפרויקט, וכי אם הפרויקט יתבצע לשיעור רצונה של היחידה, מובטח לו שיתקבל לתוכנית השירות, היה ליוסי מניע חזק במשך כל אותה השנה

מסוים מהרווחים (למשל, 5%) למייעל עצמו - גם אם מדובר בסכום גבוה, שלא מאפיין בדרך כלל שכר במגזר הציבורי - והערכות רוחביות (מבדקים מקצועיים, סדנאות שבסופן בחינות, בחינת תוצאות קורסים שאליהם נשלחים אנשי הקבע לשם הערכה, צוותי בחינה אקדמיים בשילוב האוניברסיטאות, הערכות של צוות ה"איפכא מסתברא" נוסף על חוות הדעת של המפקד ושאלון סוציומטרי) יבטיחו שיקודמו האוכלוסיות האיכותיות יותר.

כאשר מדברים על אוכלוסיית חיילי החובה, גם ה"מקלות" וגם ה"גזרים" הם שונים בתכלית. פיקוד באמצעות דוגמה אישית, דרבון, ניצול רגשי לאומיות ורצון לתרום למדינה הם במקרה הזה הגזרים העיקריים.

לאוכלוסיית חיילי החובה ניתן להציע גם "גזרים" הנוגעים לקידום אישי מסוג אחר, למשל הבטחה לצאת לקורס קצינים, להדרכה, להכשרות מקצועיות וכו'. אלה הן הטבות שתורמות גם לצבא אך גם לחייל אישית, ולכן הן "גזרים" מצוינים. חייל שהצליחו לטעת בו מוטיוציה יפגין תמיד רמת ביצועים גבוהה יותר מחייל שפועל רק בתוקף "הנחתות" מלמעלה שאין הוא מזדהה איתן.

"מקלות" לחיילים בשירות חובה יכולים להיות קשורים לתנאי השירות (למשל, עיכוב יציאה לבית) אך גם לשירות עצמו (מתן פרויקטים פחות מאתגרים, עיכוב קידום). במקרים

להוכיח את עצמו, להצטיין, לדאוג שהפרויקט יהיה מוביל ויעמוד בלוחות הזמנים. במילים אחרות: אם הפרויקט מצליח, יוסי זוכה לקידום ולשיפור תנאיו. אם הפרויקט נכשל, יוסי מסיים את שירותו בתום השנה. רצוי אפוא להחתים אנשי קבע לפרקי זמן קצובים, בהתאם לפרויקטים ובכך להציע להם גם "מקלות" וגם "גזרים".

## התחייבויות חוזיות/משפטיות בפרויקטים של פיתוח "העובדות אינן מפסיקות להתקיים משום שמתעלמים מהן"

התחייבויות חוזיות/משפטיות היא הבסיס לכל עסק הנעשה בעולם האזרחי. מוסד החוזה ומעמדו הרם בחברה שלנו מיועדים להבטיח ביצוע איכותי ויעיל ככל האפשר תוך עמידה בהתחייבויות. כל חוזה כולל בתוכו סנקציות הניתנות לאכיפה – ומכאן כוח – נגד מי שלא עומד בהתחייבויותיו או סוטה מהן. התחייבויות חוזיות/משפטיות עומדות גם בבסיסה של כל אינטראקציה בין העולם הצבאי לזה האזרחי (הזמנות מהתעשייה נעשות במסגרת משפטית נוקשה). אולם בתוך הצבא, בפרויקטים של פיתוח פנים-ארגוני, הדבר כלל אינו קיים. האמת היא שחבות ואחריות משפטיות, מסגרת חוזית מחייבת וסל של פיצויים מוסכמים מראש במקרים של חריגה מלוחות

**קיימת מעין התעלמות שבשתיקה ממחדלים (כישלון הפרויקט, אי-עמידה בלוחות זמנים), ואף שישנם מנגנוני בקרה מסוימים, תחקירים, הפקת לקחים וכו', אף אחד לא יענש כלכלית, "יפשוט רגל" או יסבול מסנקציה חמורה אחרת כלשהי שממנה היה סובל בעולם האזרחי**

הזמנים או מיעדי הפיתוח הם מניע משמעותי ביותר לפיתוח ולקדמה.

בצבא הדבר לא קיים הלכה למעשה, ולא קיים מנגנון של פיצוי. למעשה, קיימת מעין התעלמות שבשתיקה ממחדלים (כישלון הפרויקט, אי-עמידה בלוחות זמנים), ואף שישנם מנגנוני בקרה מסוימים, תחקירים, הפקת לקחים וכו', בסופו של דבר אף אחד לא יענש כלכלית, יפשוט רגל או יסבול מסנקציה חמורה אחרת כלשהי שממנה היה סובל בעולם האזרחי.

אני מציע לחולל שינוי ארגוני שיעביר את מרב השליטה במשאבים לידי היחידה המקבלת את התוצר, הצרכן. הספק יתחרה על סל המשאבים הנחוץ לצורך הפיתוח, וכך גם יבנה מבחינה ארגונית לאורך זמן בהתאם לצורכי הצרכן ולא בהתאם לצרכיו שלו. לכל פרויקט ייקבעו מסגרת זמן ותקציב, ויחתם חוזה בין היחידות המשתתפות, שיכלול פיצויים מוסכמים

מראש. מנהל היחידה הטכנולוגית ינהל אותה למעשה כעסק רווחי. אי-עמידה בתפוקות או בזמנים בהתאם לחוזה תחייב פיצוי כפי שהוסכם מראש, והפיצוי ייגרע מתקציב היחידה.

מודל כזה (המתואר כאן באופן בסיסי ביותר. מובן שיש לפתח אותו לעומק) ישפר את איכות העבודה ואת קצב הפיתוח וגם יאפשר לבודד אנשים ופרויקטים בעייתיים ביתר קלות. נוסף על כך הוא יעורר את מודעות הרמות הגבוהות למחדלים ובה בעת ייצור מדד איכותי לתפקוד המנהלים הבכירים בעצמם. למשל, אל"ם שנאלץ לפצות שוב ושוב את צרכניו (יחידות אחרות) היות שהפרויקטים שלו אינם עומדים במסגרת החוזית הוא למעשה מנהל של ארגון פושט רגל. זה מעיד על יכולתו לנהל, או ליתר דיוק על אי-יכולתו לנהל, ויכול לשמש מדד טוב לקידום או לאי-קידום ואף להדחה של מנהלים בכירים מרמת סא"ל ומעלה.

## סרבול הסביבה הצבאית לעומת זו האזרחית

הפיתוח הצבאי סובל, בין היתר, ממחלה ממארת המונעת ממנו לתת מענים מהירים ודינמיים. המחלה הממארת הזאת היא הסרבול הנובע מהיותו "כלוא" בתוך הסביבה הצבאית.

בשל סיבות מוצדקות רבות – ובהן סיבות משפטיות ותקציביות והרצון לפקח על טוהר המידות ועל השימוש בכספי ציבור – הליכי הרכש בצבא הם איטיים בכמה סדרי גודל לעומת אלה שבחברה אזרחית פרטית ובוודאי שלעומת אזרח פרטי בודד. אומנם להליכים האלה יש יתרונות אובייקטיביים רבים – למשל הם מאלצים לבצע מחקרי צפי מתקדמים – אבל במקרים מסוימים הם "מפילים את המערכת" והופכים את הצבא ללא רלוונטי, לא יעיל ולא תחרותי. נוסף על כך הצבא מוגבל מבחינת ההתקשרויות למגוון ספקים מצומצם יחסית, וזו בעיה.

לדעתי, הגישה הכללית הננקטת בצבא בתחום הזה היא נכונה, אך יש ליצור נישות שבהן תתאפשר גישה מהירה יותר. דוגמה קלסית לכך היא מוצר שמספקת חברה קטנה זרה, אשר סביר להניח כי בהסבה קלה יוכל לספק תועלת משמעותית בשווי של מאות אלפי דולרים לאחת מיחידות צה"ל. הדבר ראוי לבחינה מדוקדקת, אך קודם כול יש לשים יד על המוצר האמור, שעלותו כ-15 אלף דולר, והוא גם מצריך תצורה של שרת שאינו סטנדרטי בצה"ל.

בשל סוגיות במ"מ, בשל סוגיות רכש, בשל סוגיות מכרז, בשל סוגיות ספק ייתכן שמשך חודשים רבים כלל לא יוכל צה"ל לבחון את המוצר האמור, אף שזהו הכיוון שעליו הוחלט (והכוונה היא רק לבדיקה מדוקדקת, לא לרכישה בהיקף מלא). במקרה פרטי שאני מכיר לא הצליח צה"ל לשים את ידו על המוצר החיוני, שכן הליכי הרכש נתקעו בצינורות הביורוקרטיה במשך שנתיים. בסופו של דבר רכש את המוצר אזרח שמשאביו מצומצמים לאין ערוך מאלה של צה"ל, אך יתרונו הגדול היה שהוא לא נאלץ לבקש אישורים כלשהם לביצוע הרכישה. ייתכן שלאחר בדיקה היה מתגלה שהמוצר כלל אינו מתאים לצרכיו של צה"ל, אך לנו לא הייתה כלל אפשרות לברר זאת. אילו היה המוצר נבחן במהירות, היו עולות חלופות אחרות ומושוות אליו,



כך שהעובדה שלא יכולנו כלל לשים יד עליו הביאה למעשה לעיכוב מצטבר גדול הרבה יותר.

את הבעיה הזאת ניתן לפתור באמצעות יצירת גופי ביניים לביצוע רכישות. זו יכולה להיות חברה מסחרית כלשהי, אזרח העובד בעבור הצבא או אף חייל שניתן לו היתר לפעול בדפוס אזרחי. לגוף ביניים כזה צריך להעמיד תקציב מיוחד, וכן יש לתת לו סמכות לפעול באופן עצמאי ובלתי תלוי. בדרך הזאת ניתן לפתור בעיות במהירות וליצור דינמיקה חשובה הנעדרת

## למרות השוני הגדול בין הסביבה הצבאית לזו האזרחית, מדובר בסך הכול באותה הסביבה: המאפיינים מאוד דומים, התוצר הרצוי מאוד דומה, ודברים שהם סטנדרט בתעשייה ובאזרחות יכולים בהסבה מזערית להתאים ולטייב את העבודה בסביבה הצבאית

בדרך כלל מהמערכת הצבאית. הדינמיקה הזאת קיימת באזרחות והיא הנותנת לחברות האזרחיות את היתרון בתחום המחקר.

בעניין הזה ניתן לומר שהמערכת הצבאית לוקה בחוסר גמישות בגלל ההליכים הנהוגים בה בתחומי הרכש והתקצוב, התכנון לטווח ארוך, הצורך לשמור על ביטחון שדה ובגלל דפוסי התקשרות נוקשים עם גורמי חוץ, בעוד שגופים אזרחיים יכולים להפגין גמישות בתחומים האלה – מה שמאפשר להם לפעול בזריזות רבה ובעלות מינימלית. החיסכון בזמן ובעלויות הוא קריטי – במיוחד כשמדברים על התמודדות מודיעינית, המאופיינת בדינמיות עצומה.

בהשקעה מינימלית ובאמצעות איוש התפקידים החדשים האלה באנשים מהימנים ואיכותיים ניתן יהיה לגשר על הפער הזה שבין הצבא לעולם החברות המסחריות תוך שמירה על טוהר המידות, על ביטחון השדה ועל ההתנהלות היעילה. התמורה לכך תהיה השגת גמישות בתחומי הפיתוח והמחקר.

## סוף דבר

**“עץ להסקה לא מוכרים בעור, כפי שדגים לא מוכרים ליד האגם”** ישנם דברים רבים שברור לכולם כי הם אמיתות אוניברסליות, דוגמת הפתגם שלעיל. המאמר הזה לא התיימר להציג אמיתות כאלה, והמציאות מורכבת הרבה יותר מכפי שהוצג במאמר הזה, המאופיין בתמציתיות טהורה ככל האפשר ובפישוט של המציאות ובהכללות (חלקן מדויקות, חלקן גסות, רובן בתחום האפור שבאמצע).

חשוב לציין שהמאמר הזה לא נכתב כדי לבקר מציאות עגומה, כביכול, אלא כדי להאיר כמה נקודות קריטיות שחשוב לשים לב אליהן. רבים מאיתנו מכירים מקומות רבים במערכת

הצבאית הפועלים לאור עקרונות דומים ותוך התייחסות אליהם – מקומות שהשיגו הצלחות פנומנליות בתחום הפיתוח. מדובר בהצלחות שלא היו מביישות את טובי המוחות בתעשייה. כולנו גם מכירים חברות הייטק שהקימו יוצאי יחידות טכנולוגיות של צה"ל. רבות מהחברות האלה זכו להישגים טכנולוגיים וכלכליים אדירים – בין היתר בזכות אימוצם של דפוסי עבודה שנרכשו בזמן העבודה במערכת הביטחון.

מטרת המאמר הזה הייתה להציג צורת חשיבה אחרת, ואילו הייתי נדרש לסכם אותו במשפט אחד, הייתי אומר: Think Different!

הדברים שהכי חשוב לזכור הם שלמרות השוני הגדול בין הסביבה הצבאית לזו האזרחית, מדובר בסך הכול באותה הסביבה: המאפיינים מאוד דומים, התוצר הרצוי מאוד דומה, ודברים שהם סטנדרט בתעשייה ובאזרחות יכולים בהסבה מזערית להתאים ולטייב את העבודה בסביבה הצבאית.

מטרת המאמר היא לטפח מודעות לנושא ואולי גם להתניע מהפכת Think Different בפיתוח הצבאי.

- המהפכה הזאת תכלול, למשל, מסלולי קידום והדחה מסודרים יותר, תלויי הישגים ופיתוח.
- המהפכה הזאת תכלול שינויים ארגוניים – למשל אימוץ של דפוסי היחסים שבין ספק ללקוח.
- המהפכה הזאת תכלול שינויים בתחום השליטה על המשאבים ותגמול היחידות לאחר שיהפכו לעצמאיות מבחינה כלכלית. כפועל יוצא מכך תספק המהפכה הזאת בקרה משופרת על תפקוד הדרג הניהולי-פיתוחי הבכיר בצבא.
- המהפכה הזאת תכלול הקמת צוות “איפכא מסתברא” טכנולוגי.
- המהפכה הזאת תכלול ביזור המונופולים הפיתוחיים הרווחיים בצבא, ולו באופן מדגמי.
- המהפכה הזאת תקים גופים שינטרלו מוקדי סרבול צבאי ברכש ובמחקר טכנולוגי.
- המהפכה הזאת תעגן סטנדרטים איכותיים וסמי-משפטיים במערכת היחסים הפנים-צבאית בתחומי הפיתוח.
- המהפכה הזאת תעודד הערכות פחות ותחרותיות ולכן גם מצוינות והישגיות.
- המהפכה הזאת תעודד הכנסת מדדים חדשים, רוחביים, לקידום במערכת הצבאית.
- המהפכה הזאת תעודד פתיחות מחשבתית ובחינה רצינית ותדירה של רעיונות ארגוניים וייעוליים.

את המהפכה הזאת אפשר לממש בשלמותה או בחלקה. אך גם אם מחליטים לא לממשה כלל, חשוב כי היא תישאר בגדר רעיון המנקר בראש מדי יום והמשרפר את העבודה. ולסיום אביא את דבריו של ג'ורג' ברנרד שאו:

**“הניסיון הוא דבר נפלא, שכן בעזרתו אתה מבחין בטעויות שנעשות בכל פעם שאתה חוזר עליהן”.**

אני מקווה שהקוראים ילמדו מניסיוני ומניסיונם גם יחד, וכי יזכו לשפע של הצלחות בתחומי הפיתוח והייעול – תהיה אשר תהיה הדרך שבה יילכו.

