

אוניברסיטת תל אביב
הפקולטה למדעי החברה ע"ש גרשון גורדון
בית הספר לממשל ולמדיניות ע"ש הרולד הרטון
התוכנית ללימודי ביטחון

המאבק בטרור בעידן המידע: אינתיפאדת

המתאבדים' 2000 – 2005

וההתמודדות הישראלית עמה

בסיוע טכנולוגיות עילית

מאת ליאור טבנסקי

העבודה נכתבה בהנחייתו של
הפרופסור יצחק בישראל
תוך מילוי חלקי של הדרישות לתואר
מ"א בלימודי ביטחון
תשס"ו

TEL AVIV UNIVERSITY

The Gershon H. Gordon Faculty of Social Sciences
The Harold Hartog School of Government and Policy
The Security Studies Program

**ANTI-TERRORISM STRUGGLE
IN THE INFORMATION AGE:**

Palestinian Assaults and
the Implementation of
High Technologies in
Israel's Response, 2000-2005

By Lior Tabansky

Supervisor: Professor Isaac Ben-Israel

A thesis submitted in partial fulfillment of
the requirements for the degree of

Master of Arts

2006

שלמי תודה

ראשית כל נתונה תודתי לפרופסור **יצחק בן-ישראל**.
כישרונו להציג סוגיות מורכבות באופן מעמיק ובו בעת
בהיר, ויכולתו להבחין בין העיקר לטפל - היו לי לעזר
ולמופת.

אני מודה לפרופסור **עזר גת** ולדוקטור **עזריאל לורבר** על
הסיוע למחקר.

אני אסיר תודה ל**קרן ריצ'ארד ורודה גולדמן לשיפור**
איכות הממשל בישראל אשר העניקה לי את מלגת "עמית
גולדמן" בשנת 2005 וסייע בכך לעבודת המחקר.

ליאור טבונסקי

המאבק בטרור בעידן המידע:

'אינתיפאדת המתאבדים' 2000 – 2005

וההתמודדות הישראלית עמה בסיוע טכנולוגיות עילית

מבוא - 6-

פרק א': תופעת הטרור - 11-

- 14 על מקור המלחמה -
- 18 הסיבות להתגברות הטרור -
- 21 גישות התמודדות עם הטרור -
- 23 תפקיד תקשורת ההמונים בתופעת הטרור -
- 25 טרור המתאבדים -
- 28 התמודדות היהודים עם אתגרי הביטחון בארץ ישראל -
- 30 פיגוע התאבדות: היתרונות המבצעיים -
- 31 טרור המתאבדים בסכסוך הערבי-ישראלי: גל פיגועי המתאבדים 1994-1996 -
- 32 טרור המתאבדים בסכסוך הערבי-ישראלי: גל פיגועי המתאבדים 2000-2004 -
- 35 הגורמים להתאבדות טרוריסטית -
- 36 פיגוע התאבדות: ההיבט האסטרטגי -
- 37 פיגוע התאבדות: ההיבט האישי -
- 40 פיגוע התאבדות: ההיבט הארגוני -
- 41 תורת הרשתות וארגון הטרור -
- 45 פס הייצור של פיגוע התאבדות בישראל -
- 49 פעילות נגד-טרור בהתאם לפס-הייצור -
- 50 סיכול מקורות המימון -
- 52 סיכול תהליך גיוס המחבל -
- 53 סיכול מקורות הנשק -
- 55 סיכול המפגש בין המחבל, למטען ולמסיע; סיכול ההגעה למטרה -
- 56 קשרי גומלין בין טרור ופשעה -

פרק ב': מהפכת המידע והחברה המודרנית - 57-

- 64 השקעה ציבורית כמנוע הפעילות המדעית -
- 67 יחסי הגומלין בין טכנולוגיה וביטחון -
- 69 מהפכה בעניינים צבאיים (מפ"ץ) -
- 75 מהפכה בעניינים צבאיים – טכנולוגיות המידע IT-RMA -

פרק ג': האם אפשר לנצח את הטרור? - 84-

- 87 האם ייתכן פתרון צבאי לטרור הפלסטיני בישראל? -
- 89 הטיעון הפילוסופי-מוסרי בדבר אי היתכנותו של ניצחון צבאי על טרור -
- 94 הטיעון המבצעי בדבר אי היתכנותו של ניצחון צבאי על טרור -
- 98 חשיבות השליטה בשטח במלחמה נגד טרור -

- 102 מודיעין נגד־טרור -
- 105 על ההפרדה בין המודיעין למבצעים -
- 107 שני סוגים של הפעילות למניעת טרור: התקפית והגנתית -
- 108 טכנולוגיות למודיעין: חישה מרחוק -
- 110 סוגי החיישנים -
- 113 התשתית הטכנולוגית של אבטחה היקפית -
- 114 טכנולוגיות לסיכול ולמודיעין: כלי טיס בלתי מאויש (כטב"מ) -
- 117 התפקידים העיקריים של כלי טיס בלתי־מאוישים -
- 122 מערכות כטב"מ בעולם -
- 125 כטב"מים ישראליים -

- 139 סיכול ממוקד -
- 142 הביקורת על מדיניות הסיכול הממוקד -
- 148 השימוש הישראלי בכטב"מים בעימות הנוכחי -
- 154 אמצעים בלתי מאוישים לשימוש קרקעי -
- 155 תפקידו של חיל האוויר בעימות מוגבל -
- 157 הגנה היקפית: מכשול הפרדה במרחב התפר -
- 162 מרכיבי "הגדר" במרחב התפר -
- 164 מקורות המידע על מכשול ההפרדה במרחב התפר -
- 166 תיאור המערכות להגנה היקפית המיושמות במרחב התפר -
- 172 יעילות "הגדר" במרחב התפר -

- 176 כיצד נגרמה הירידה במספר נפגעי הטרור הישראליים? -
- 182 איום הטרור המשתנה: נשק רקטי פלסטיני -
- 185 רשימת נספחים -
- 186 רשימת מקורות -

ב-29/09/2000, למחרת ביקורו של יו"ר האופוזיציה אריאל שרון בהר הבית וכחודשיים לאחר שנתגלה משבר חריף בתהליך השלום בפסגת קמפ־דייוויד, מדינת ישראל נחשפה לגל טרור הקרוי בעולם "אינתיפאדת אל־אקצה". השם טעון פוליטית ומטעה: זו איננה אינתיפאדה מפני שהעימותים בין מתפרעים לכוחות צה"ל בשטחים לא הבשילו למאבק עממי.¹ תחילה אמנם נשא המאבק אופי של התקוממות המונית: תהלוכות רבות משתתפים נעו לכיוון עמדות צה"ל והתנחלויות, אך תגובה קשה של צה"ל הניאה את ההמונים מהמשך הצעדות לעבר עמדות החיילים.² קבוצות חמושות נטלו על עצמן את המשך המאבק פלסטיני, בפעולות גרילה (נגד עמדות צה"ל) וטרור.

בישראל העימות מכונה בשמות שונים. צה"ל הגה את הכינוי "אירועי גאות ושפל"; חוגים שמתייחסים לעימות כ"מלחמת אוסלו"³ רואים בו את סיומו הצפוי של כניסת ישראל לתהליך המדיני שהניב את הסכמי אוסלו בספטמבר 1993; והשם "מלחמת שלום ההתנחלויות"⁴ נובע מהנחה כי חזרת ישראל לקווי 1967 תאפשר את פתרון הסכסוך.

בתודעת הציבור נחרתו כמה אירועים: תמונות הילד מוחמד א־דורה נורה בצומת נצרים ב-30/09/2000 ומצולם מת בזרועות אביו; התפרעויות ערביי ישראל בערים וחסמת כביש

¹ "The Intifada is now reduced to resilience of three million people under the weight of Israel's brutal suppression of a nonexistent Intifada."

Hass, Amira. "Israel's Closure Policy: An Ineffective Strategy of Containment and Repression". *Journal of Palestine Studies* 31, no. 3 (2002): 20.

² אלוף עמוס מלכא, ראש אמ"ן מאמצע 1998 עד סוף 2001, מספר שכחודש לאחר תחילת האינתיפאדה, כשנסע לשכונת גילה בירושלים, שאל את יוסי קופרווסר, אז קצין המודיעין של פיקוד מרכז והיום ראש חטיבת מחקר, כמה כדורי 5.56 מילימטר ירה הפיקוד בחודש הזה! "קופר חזר אלי עם המספר 850 אלף כדורים. הנתון שלי היה מיליון ו-300 אלף כדורים בגדה ובעזה. זה נתון אסטרטגי שאומר שהחיילים שלנו יורים ויורים ויורים!". עקיבא אלדר, "פרצופו האמיתי", הארץ, 10/06/2004.

³ Karsh, Efraim. "Oslo War: Anatomy of Self-Delusion". *Mideast Security and Policy Studies* 55 (2003).

רון בריימן, "הקשה במלחמות ישראל: מלחמת אוסלו". NFC.co.il 03/10/2004

⁴ <http://www.seruv.org.il/hebrew/article.asp?msgid=123> תנועת הסרבנים
גוש-שלום <http://www.gush-shalom.org/war/index.html>

ואדי-ערה, הטיפול המשטרתי בהתפרעויות ומותם של 13 אזרחים ערבים מירי המשטרה בימים הראשונים של חודש אוקטובר; המתקפה על "קבר יוסף" בשכם ומות הלוחם **יוסף מדחת** ב-01/10/2000;⁵ פינוי כוחות צה"ל ממתחם הקבר ב-07/10/2000 והריסתו למחרת בידי המון פלסטיני; חטיפת שלושה חיילי צה"ל באזור הר דוב בידי **חיזבאללה** והתנהלות הממשלה באירוע הזה; הלינץ' בשני חיילי מילואים, **יוסף אברהמי וואדים נורז'יץ**, ברמאללה ב-12/10/2000. כל אלה התרחשו בימים הראשונים לעימות ורובם לווה בצילומים קשים שחדרו לתודעת הציבור באמצעות התקשורת. אלה היו האירועים שעיצבו את אופי העימות והשפיעו על התפתחותו, על הלך הרוח של הציבור, על מדיניות ישראל והיחס הבינלאומי כלפיה.⁶

הרשות הפלסטינית לא נלחמה בקבוצות החמושות המקומיות, לא כל שכן בארגוני הטרור ולכן צה"ל נדרש לספק תשובה מהירה. ההכנה ללחימה מסוג זה החלה בצה"ל בעקבות אירועי מנהרת הכותל ב-1996 שבהם נהרגו 15 חיילים בעימותים עם שוטרים פלסטיניים. ההכנות נשאו פרי ופעילות הגרילה שרווחה בתחילת המאבק דוכאה. בשלושת החודשים הראשונים לעימות היה יחס הנפגעים 1:10 לטובת ישראל.⁷ מבחינה מבצעית בלבד, הנתון מצביע על הצלחת צה"ל בהכנה ללחימת גרילה נגד הכוחות הפלסטיניים.⁸

במקביל - ואולי בגלל הצלחת צה"ל - החלו הפלסטינים להרחיב את השימוש בטרור המתאבדים. לאור כישלונם בגיוס המונים לפעילות התנגדות עממית מחד, והנחיתות מול צה"ל

⁵ עמוס הראל, אבי יששכרוף, עורך: שחר אלתרמן. **המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים**, תל-אביב: ידיעות אחרונות, 2004. עמ' 30.

⁶ "A 'focusing event,' is an event that is sudden, relatively rare, can be reasonably defined as harmful, or revealing the possibility of potentially greater future harms...and that is known to policy makers and the public virtually simultaneously". Birkland, Thomas A. *After Disaster: Agenda Setting, Public Policy, and Focusing Events*. Georgetown University Press. Washington, D.C, 1997, p 22.

⁷ יש הטוענים כי הדבר מצביע על "יד קלה על ההדק" של הצבא, שלא רוסן על ידי הדרג המדיני, והביא בכך להסלמה מיותרת של העימות. ראה:

ראובן פדהצור, "תרומת צה"ל להסלמה". **הארץ** 29/06/2004; רביב דרוקר ועפר שלה, **בומרנג - כישלון המנהיגות באינתפאדה השנייה**, תל-אביב: כתר, 2005.

⁸ Ricolfi, Luca. "Palestinians, 1981-2003". In *Making Sense of Suicide Missions*, edited by Diego Gambetta: Oxford University Press, 2005, p.94.

בלחימת גרילה מאידך, הארגונים הפלסטיניים זיהו במהרה את ריכוזי האזרחים בעורף כנקודת התורפה הישראלית. בהמשך, פיגועים בתחום הקו הירוק בוצעו יותר ויותר בדרך של התאבדות. בתחילת 2002 החל גם פת"ח החילונית להפעיל מתאבדים, כנראה עקב החשש להמשך אובדן כוחו בזירה הפוליטית הפלסטינית,⁹ וטרור המתאבדים הפך להיות המאפיין העיקרי של העימות הנוכחי בין פלסטינים לישראל.

התבוננות במספר האירועים והקורבנות הישראלים לאורך התקופה, מראה מגמת עלייה עד השיא במרס 2002. בשנת 2001 נהרגו 207 ישראלים; בשנת 2002 נהרגו 452 ונפצעו 2309 ישראלים מפעולות טרור - מתוכם 60 פיגועי התאבדות, 17 בחודש מרס לבדו; בשנת 2003 נהרגו 214 ישראלים; **ובחמש** שנות העימות שכלה ישראל 1060 הרוגים וספגה 6089 פצועים.¹⁰

המאבק הפלסטיני האלים גרם לשינוי אסטרטגי במדיניות בישראל: כישלון המדיניות של ממשלת ברק והידרדרות הביטחון האישי הביאו להחלפת המפלגה השלטת בבחירות מוקדמות בישראל. אהוד ברק התפטר מתפקידו ב-10/12/2000; וב-06/02/2001 אריאל שרון, שביסס את מצע הבחירות על הבטחת "שלום עם ביטחון", נבחר ברוב גדול לראשות הממשלה. האמונה שניתן להגיע להסדר פוליטי עם הפלסטינים בהנהגת ערפאת התערערה: בבחירות לכנסת השש-עשרה בינואר 2003 מפלגת הליכוד זכתה ב-38 מנדטים לעומת 19 בבחירות 1999. השמאל הציוני נחל מפלה וצבר 28 מנדטים בלבד.¹¹

למרות עוצמת הטרור והזעזוע שנגרם לחברה הישראלית, תאוריית "קורי העכביש" שהציג מנהיג חיזבאללה חסן נסראללה לאחר נסיגת צה"ל מלבנון הופרכה. השפעת הטרור הייתה רבה כל עוד מספר הנפגעים הישראליים המשיך לעלות, אך הנתונים מראים שהקטל נבלם.

מה הביא לצמצום מספר הנפגעים הישראליים? פעולת טרור, כמו כל פעולה אחרת, מורכבת מרצון ויכולת. האם במהלך חמש השנים ירדה המוטיבציה הפלסטינית? קיימת תמימות

⁹ על תחרות בין-ארגונית פלסטינית כמניע לטרור מתאבדים בישראל ראה:

Ricolfi, Luca. "Palestinians, 1981-2003", *Op. Cit.*

¹⁰ ראה נספח א': נתונים סטטיסטיים על אודות גל הטרור, 2000-2005

¹¹ http://www.knesset.gov.il/description/heb/heb_mimshal_res16.htm

דעים בין יהודים ופלסטינים, כמו גם בין הימין והשמאל בישראל, כי המוטיבציה הפלסטינית להילחם בישראל נותרה גבוהה. תימוכין לדעה זו נמצאים במחקרי דעת הקהל השונים.¹² מכאן יש להסיק שנפגעה היכולת הפלסטינית לפגוע בישראל – ואכן, הצמרת הביטחונית של המדינה מצהירה על סיכול רוב ניסיונות הפיגועים,¹³ ומדינות העולם שנחשפו לפעילות טרור ראות במדינת ישראל דוגמה להתמודדות מוצלחת.¹⁴ האמנם אלה הם פני הדברים? ואם כן – כיצד הושגה הפגיעה ביכולת הטרור? התמודדות ישראל עם גל הטרור הפלסטיני ובמיוחד עם טרור המתאבדים מהווה מקרה מבחן למדיניות נגד-טרור *counter-terrorism policy*.

הנחת המחקר: ההצלחה היחסית של ישראל בעימות הנוכחי נעוצה באותה הסיבה שהצלחותיה במלחמות הקונבנציונליות מיום הקמת המדינה: גיוס היתרון האיכותי למערכה. איום הטרור הגואה דרש מישראל לתרגם במהרה את עליונותה הכלכלית והטכנולוגית לכלים המתאימים למאבק בטרור, ללחימה בעצימות נמוכה ולאספקת ביטחון אישי לאזרחיה בנוסף לקולקטיבי. התשתית המדעית והטכנולוגית שפיתחה ישראל לאיזון נחיתותה הכמותית מול מדינות ערב היא שאפשרה שימוש ביכולות הליבה לתפירת מענים מהירים לאיומים החדשים שנצרו בגל הטרור.

מטרת המחקר היא לבחון את תרומת הטכנולוגיות העילית (*High Tech*), עתירות הידע, להצלחת הפעילות המבצעית של ישראל לבלימת גל הטרור הפלסטיני ומכאן לשיפור מצבה האסטרטגי של מדינת ישראל בעימות בתקופה שבין 09/2000 ל-09/2005.

¹² עמוס הראל, אבי יששכרוף, עורך: שחר אלתרמן. *המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים*, תל-אביב: ידיעות אחרונות, 2004 עמ' 152; 210.

¹³ ראש אמ"ן טען בכנס במסגרת "סדנת תל-אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון" באוניברסיטת תל-אביב ב-2003 שכוחות הביטחון מצליחים לסכל מעל 90% מניסיונות פיגוע פלסטינים.

"פעילות צה"ל בגדה מתחילת השנה: 103 סיכולים מתוך 103 התרעות", *הארץ*, 23/06/2004.

¹⁴ Cronin, Audrey Kurth. "Terrorists and Suicide Attacks". Washington, D.C.: Congressional Research Service, August 28, 2003. p.22.

מערך המחקר: אפתח בסקירת האיום. אדון בהיבט הרעיוני וההיסטורי של תופעת

הטרור ואתמקד במאפייני הטרור הפלסטיני בתקופה הנחקרת. אבחן את משמעות של המושג ניצחון והכרעה בהקשר של טרור. אסקור את הגישה המקובלת בדבר היתכנות של התמודדות צבאית עם טרור ואתח את מקורותיה. לפני הדיון ביכולות המבצעיות ותרומתן למערכה, אעמוד על מאפייני התקופה שאנו חיים בה ואדון במשמעות המדע והטכנולוגיה בחברה המודרנית בכלל ובתחום הביטחון בפרט. לאחר מכן אצביע על הכנסת אמצעים ישראליים חדשים ומתקדמים מבחינה טכנולוגית למאבק בטרור הפלסטיני: אסקור את השימוש במערכות תקשורת ומחשוב למודיעין, שליטה ובקרה, אשר יוצרות את "מערכת העצבים" של כוח צבאי מודרני, בכלי טיס בלתי־מאוישים, ואתאר את פרויקט מרחב התפר. לאחר סקירת השימוש שנעשה באמצעים הללו אנסה להעריך את תרומתם למערכה. בפרק הסיכום אצביע על האתגרים המשתנים שמציבים ארגוני הטרור, ואזכיר את התנאים המיוחדים של העימות הישראלי – פלסטיני שמגבילים את התוקף החיצוני של מסקנות המחקר.

פרק א': תופעת הטרור

תופעת הטרור עומדת במרכז השיח הביטחוני העולמי בשנים האחרונות. במהותו הטרור הוא פעולה אלימה, מטרתו הינה פוליטית-אסטרטגית והיעד לאלימות הוא אזרחי. קורבנות הטרור אינם המטרה העיקרית, אלא הפגיעה בהם מיועדת להעביר מסר לקהילה. הטקטיקה עתיקה כמו המלחמה עצמה: תנועת הקנאים היהודים הסיקריקים שפעלה במאה הראשונה לספירה הפעילה טרור נגד היהודים ששיתפו פעולה עם הכיבוש הרומי של ארץ ישראל. המאבק היהודי בכיבוש הסתיים במצור הרומי על מצדה בשנת 73, אשר מחץ לבסוף את ההתנגדות היהודית.¹⁵

הגדרת הטרור הינה מלאכה כפויית טובה: החוקר Alex Schmidt שנטל על עצמו את המשימה התמודד עם הגדרת הטרור בחיבור באורך של למעלה ממאה עמודים, רק כדי להגיע למסקנה מוסמכת שאין הגדרה מקובלת לתופעה. ההגדרה שהציג לאחר כמה שנים רחבה דיה כדי להכיל את כל התופעות שקרויות טרור:

Terrorism is an anxiety-inspiring method of repeated violent action, employed by (semi-) clandestine individual, group or state actors, for idiosyncratic, criminal or political reasons, whereby - in contrast to assassination - the direct targets of violence are not the main targets. The immediate human victims of violence are generally chosen randomly (targets of opportunity) or selectively (representative or symbolic targets) from a target population, and serve as message generators. Threat - and violence-based communication processes between terrorist (organization), (imperiled) victims, and main targets are used to manipulate the main target (audience(s)), turning it into a target of terror, a target of demands, or a

¹⁵ Gearson, J. "The Nature of Modern Terrorism". *The Political Quarterly* 73, no. 1 (2002): p. 14.

*target of attention, depending on whether intimidation, coercion, or propaganda is primarily sought.*¹⁶

המילה "terrorism" נכנסה לשפה האנגלית ב-1795, כאשר *Edmund Burke* תיאר

בכתביו את משטרו של *Robespierre* אשר הפעיל טרור שיטתי ומאורגן בצרפת המהפכנית. מטרתו העיקרית של הטרור דומה למטרות סוגי מלחמה אחרים – דהיינו: לגרום לשינוי מדיניות, בין אם על ידי העלאת מחירה לממשלת האויב ובין אם על ידי הפלת השלטון הקיים. עם זאת, האמצעי להשגת המטרה שונה: במקום השמדת הכוח הלוחם, הטרור מנסה להרוס את תמיכת האוכלוסייה במדיניות הנהגתה באמצעות פגיעה ראוותנית בעורף האזרחי. הבחירה בעורף, בלא-לוחמים כמטרה לאלימות נועדה להדגיש את פגיעות הציבור הרחב ואת חוסר האונים של ממשלתו להגן עליו. ההיגיון האסטרטגי של הטרור פשוט: עדיף לשבור את רצונו של האויב באמצעות הפחדה, מאשר להגיע לעימות כולל קשה ומסוכן.

*The age-old strategy of terrorists everywhere is to undermine public confidence in the ability of the authorities to protect and defend citizens, thereby creating a climate of fear and intimidation amenable to terrorist exploitation.*¹⁷

האופן האקראי של הפגיעה, כמו גם הראוותנות של חלק מהפעולות, מיועדים להשיג תשומת לב תקשורתית בסדר גודל שלא זמין לאירועים אחרים. זהו סוג של לוחמה פסיכולוגית, המנסה להשפיע על קהל יעד רחב; על הצופים ולא על הקורבנות המידיים. הטרור המודרני לא שונה מן הטרור המסורתי באסטרטגיה, אלא באמצעים שהוא מפעיל ובתנאים שהוא מנצל: נשק קטלני יותר, חירויות הפרט, תקשורת המונים חופשית ותחבורה מפותחת.

לוחמת גרילה נבדלת מטרור בכך שיעדיה צבאיים ולא אזרחיים. הפעלת אלימות מתוך מניע פוליטי ממקמת את תופעת הטרור בתחום של מלחמה, כהגדרתה המקובלת בידי

¹⁶ Schmid, Alex P. *Political Terrorism: A Research Guide*. New Brunswick, N.J.: Transaction Books, 1984.

United Nations Office on Drugs and Crime

http://www.undcp.org/odccp/terrorism_definitions.html

¹⁷ Hoffman, Bruce. "The Logic of Suicide Terrorism". *The Atlantic Monthly* 291, no. 5 (2003).

קלאוזביץ: "המשך המדיניות באמצעים אחרים".¹⁸ טרור הוא סוג מסוים של אסטרטגיה מלחמתית, שמופעל בשל שילוב מיוחד של יחסי הכוחות ושוני בערכים בין הצדדים הלוחמים. לטרור היבטים רבים: פוליטי, דתי, לאומי, צבאי, תקשורתי, פסיכולוגי, פלילי וכלכלי. חשוב להבין את תרומת ההיבטים השונים, אך יש לזכור תמיד שזו תופעה רבת-תחומית. חוקרים מנסים לבחון את התופעה באמצעות כלים מתחומים שונים – אך התמחות צרה בהיבט מסוים של הטרור מפיקה פתרונות מוגבלים מאוד.

¹⁸ מדריך קצר לקלאוזביץ, עורך: רוג'ר אשלי לאונרד. תל-אביב: הוצאת "מערכות", 1977.

על מקור המלחמה

הטרור, הפעלת אלימות להשגת יעד פוליטי, הינו סוג של מלחמה. מכאן ששאלת היתכנות הפתרון לתופעת הטרור שקולה להיתכנות הפסקתה של המלחמה כתופעה. זוהי שאלה פילוסופית עתיקת יומין, ואין ביכולתי להתמודד עם הוגים כגון *Machiavelli, Hobbes, Morgenthau* בשדה הפילוסופי.

אם נבחן את מקורות המלחמה נגלה שלתופעת המלחמה שני מקורות עיקריים: האישי והארגוני. העימות הכוחני נגד פריטים אחרים הוא חלק מן הטבע האנושי, מושרש היטב בהיסטוריה האבולוציונית. כבר ביוון העתיקה כתב *Thucydides* על המלחמה הפנלופנית: "*human nature is dreadfully constant*".¹⁹ בימינו, גוף הידע המדעי העדכני מראה כי הטבע האנושי, כלומר מניעי ההתנהגות, מורכבים מדי ולא ניתנים להסבר פשוטי. אנחנו לא מסוגלים עדיין להבין את ההתנהגות האנושית ברמה טובה. פיצוח הגנום האנושי רק חיזק את ידיעתנו כי בתהליך אבולוציוני המעצב את האדם נדרשות אלפי שנים לשינוי פיזיולוגי. טבע האדם לא ישתנה במהירות ולכן אין להניח שתופעת המלחמה תיכחד עקב השתנות הטבע האנושי. מכיוון שלא קיימת הבנה מספיקה של מניעי האדם, לא כל שכן שיטה לשנות את תפישות העולם של אדם זר, אין לצפות לתועלת רבה מניסיונות חינוכיים ודתיים (סובלנות, כיבוד ערך החיים), פוליטיים (הסכמות בנוגע לשיטות לחימה מותרות ואסורות, בקרת נשק), כלכליים-רציונליים (חלוקה מחדש של נכסים כדי למנוע סכסוכים הנובעים מעוני ותחושות קיפוח) להגביל את תופעת המלחמה.

המקור השני למלחמה הוא ארגוני. גישת הריאליזם ביחסים הבינלאומיים בוחנת את תופעת המלחמה ברמת ניתוח מערכתית. המערכת הבינלאומית מורכבת ממדינות ריבוניות, שהן שחקניות רציונליות ותועלתניות. כל שחקן שווה מבחינה עקרונית לעמיתו, וההבדל הוא רק בעוצמתו היחסית. כוח יחסי הוא הבורר היחיד, והישרדות השחקן – הצורך הראשוני של כולם – תלויה ביכולתו לצבור כוח יחסי ולתמרן במערכת מבלי להיפגע על ידי שחקן חזק יותר. הכוח

¹⁹ Cited at: Waltz, Kenneth N. *Man, the State and War*. New York, NY: Columbia University Press, 1965.

היחסי של מדינה מבוסס על יכולות ונכסים חומריים, ומכאן נובע כי היחסים הבינלאומיים יהיו משחק כוחני של תחרות על צבירת המשאבים המוגבלים, וחלוקתם מחדש. הסכסוך הוא מאפיין קבוע ומובנה במערכת כזו, אם כי אין בכך כדי לפסול אפשרויות של שיתוף פעולה בינלאומי כאשר הדבר כדאי לשחקנים. המבנה הפוליטי של המדינות הריבוניות הוא היררכי, ריכוזי, ולמדינה יש מונופול על אמצעי האלימות; סכסוך בתוך המדינה מנוהל על ידי חוקיה ומערכות האכיפה שלה. לעומת זאת, המערכת הבינלאומית מבוזרת וחסרת יכולת כפייה ממוסדת; סכסוך בין המדינות תלוי אך ורק ביחסי הכוחות בין השחקנים. המערכת הבינלאומית האנרכית, שההישרדות בה תלויה רק בעזרה עצמית של יחידות עצמאיות ולא בריבון, מסבירה את הסכסוכים הבינלאומיים. המצב דומה למודל התנהגות הפירמות בשוק חופשי אידיאלי, נטול רגולציה. אולי יש לחפש את השינוי במסגרות החברתיות שיצר האדם, ולא לחכות לשיפור האבולוציוני של הטבע האנושי? סביר להניח ששינוי הסדר הבינלאומי, שהוא מעשה ידי אדם, יהיה קל בהרבה משינוי התכונות האישיותיות של האנשים.

בין אם בגלל הטבע האנושי, ובין אם עקב המבנה של המערכת הבינלאומית, תופעת המלחמה תמשיך כנראה ללוות את ההיסטוריה האנושית. **הגענו למסקנה כי לטרור כמקרה פרטי של תופעת המלחמה, אין פתרון מוחלט.** האומנם נובע מכך שלא נוכל ליהנות מחיים שלווים, נטולי מלחמה וטרור? משום מה, רבים מקבלים תחזית עגומה הזו כמובנת מאליה. אולם, גם לפשע בתוך החברה אין פתרון מוחלט ומאותה הסיבה בדיוק, שכן גם הפשע נובע מן הטבע האנושי. למרות זאת, אנו מצפים ממוסדות המדינה לפעול בתקיפות נגד הפשע, לעצור פושעים ולהגן על האזרחים; ובמדינות מתוקנות המשטרה מצליחה לשמור על שגרת חיים נסבלת של האזרחים. יש לתקן את השאיפות שלנו ולהתאים את המדיניות למציאות: אין לצפות למיגור מוחלט של הטרור, או להיעדר כל פעילות עוינת נגד המדינה ואזרחיה. אולם ניהול עוצמת הסכסוך וויסות האלימות אפשרי בהחלט. יש לשאוף לשמירה על רמת חיים תקינה של האזרחים, אשר זכאים לכל הפחות לביטחון פיזי באמצעות מוסדות מדינתם. באופן מסורתי מכוונים מאמצי הביטחון להגנה מפני מתקפות מבחוץ. בעשורים האחרונים המדינות המפותחות הגיעו ליכולת למנוע או לסכל כל תוקפנות משמעותית מצד אויביהן, כך שבמציאות הנוכחית חלקה של האלימות הפלילית הנובעת בתוך החברה הולכת ועולה בסל האיומים. אני מתמקד בפן

הבינלאומי של האלימות, שמופעלת בעשורים האחרונים בשיטת הטרור מן הסיבות שתיארתי לעיל.

עם שינוי התנאים הסביבתיים והחברתיים המלחמה משנה את צורתה. טכנולוגיה היא אחד התנאים הללו. לאחר כל קפיצת מדרגה בעוצמת אמצעי הלחימה, שנבעה מהתקדמות טכנולוגית, חזרה במהלך ההיסטוריה הטענה כי לאור עוצמת הקטל תדעך כדאיות המלחמה.²⁰ בכל פעם התחזיות התבדו. עם זאת, שינוי טכנולוגי גרם לתמורות רבות מספור באופי המלחמה, כשהדוגמאות הבולטות הן: עיבוד המתכות, ביות הסוסים, המצאת אבק השרפה, מנוע הקיטור, הדינמיט, מסילות ברזל, הטלגרף והרדיו, מנוע הבעירה הפנימית, המטוס, המכ"ם, נשק גרעיני וכיו"ב.²¹ טכנולוגיות מסוימות אפשרו את תפוצת הטרור בימינו: הגדלת עוצמת חומר הנפץ ביחס למשקלו; תפוצת תקשורת אלקטרונית ותקשורת המונים; חופש הפרט ולחופש התנועה; רשת תחבורה אזרחית מפותחת; ריכוז האוכלוסייה בעיר, ועוד.

ראינו כי הטרור הוא סוג של מלחמה המתאימה לתנאים החברתיים, הפוליטיים והטכנולוגיים שהצדדים היריבים כעת נתונים בהם. אולם, הניצחון הוא חלק מובנה ובלתי נפרד ממושג המלחמה. ניתן לנצח (או להפסיד) בכל מלחמה נתונה. ומכיוון שטרור הוא סוג של מלחמה, אין שום מניעה מושגית שהמאבק בטרור יסתיים בניצחון.

כיצד ניתן לנצח במלחמה בטרור? במידה שנסכים שקטל האזרחים הוא המקור העיקרי לעוצמתו הפוליטית של הטרור, יש להניח שבלימת יכולת הקטל תחליש את כדאיותו של הטרור כשיטת לחימה. אם נמקד את מאמצינו המבצעיים בשינוי היכולת לגרום נזק (סיכול ומניעה), ולא בשינוי הרצון לפגע (משא ומתן מדיני, תמריץ כלכלי, תהליך חינוכי) – יש להניח שיימצא פתרון מבצעי גם לאיום ספציפי זה. הנחה זו, שאחדים מחבריי יכנו אותה יהירה, מבוססת על בחינה היסטורית של התמודדות המדינות המפותחות עם איומים צבאיים מגוונים לאחר המהפכה המדעית. שיטת הפעולה המוצלחת היא גיוס היכולת המדעית והתעשייתית להשגת יכולת

²⁰ Ivan Bloch *La Guerre Future, (Is War Now Impossible?)* 1898 New York: Garland Pub., 1973.

ניבוייו של בלוך התגשמו בתחילת מלחה"ע ה-1, כאשר גלים של חיילים נקטלו לשווא בהתקפות על קווי ההגנה המצוידים במקלעים. הוגים שונים הגיבו באופן דומה להמצאת המקלע ב-1883, ולהופעת פצצת אטום בתקופת *Massive Retaliation Doctrine*.

²¹ פרק בהמשך העבודה מוקדש לתופעת "המהפכה בעניינים צבאיים".

מבצעית לנצח את יכולות האויב להילחם. חוסר היכולת של האויב להתמודד בשדה הקרב אמור, לכל הפחות, להביא להפסקת הלחימה – שמשמעותה ניצחון בקרב. חוסר היכולת להמשיך ולהילחם הוא תנאי הכרחי להכרעת משטר האויב ולהשגת הסדר מדיני נוח למנצח. המאמץ האדיר של ברה"מ, ארה"ב ובריטניה במלחמת העולם השנייה הביא להכרעת המשטרים העוינים בגרמניה הנאצית וביפן הקיסרית לאחר שאלה השתכנעו בחוסר יכולתם להמשיך להילחם. כל הצלחותיה הגדולות של ישראל במלחמות הקונבנציונליות, בזכותן התקיימה המדינה עד היום, היו הכרעות היכולת הצבאית של המדינות הלוחמות נגדה. הניסיון הישראלי היחידי להביא להחלפת משטר היה בלבנון במהלך "מלחמת שלום הגליל" - וכידוע לא הצליח. בניגוד להכרעת הכוח הלוחם שמאפשרת את הפלת המשטר - לא קיים כמעט תקדים להכרעה של עם, דת או לאום מלבד השמדה כללית של הפרטים חברי הקהילה. למזלנו הרב, רצח-עם *Genocide* כבר איננו אפשרי בעולם המודרני.

הגישה הריאליסטית ביחב"ל מסבירה כיצד בסכסוך בינלאומי גבולות הסכסוך נגזרים אך ורק על ידי העוצמה היחסית של הצדדים המסוכסכים. הרתעה היא הכלי המוכר לניהול עוצמת המלחמה, אם כי על מגרעותיה וחוסר אמינותה בוצעו עשרות מחקרים.²² מדע המדינה מציע גישות חליפיות למנגנון ההרתעה: שיתוף פעולה בינלאומי למנוע תוקפנות; מנגנונים בינלאומיים לפתרון סכסוכים בדרכי שלום; בקרת-נשק. לא כאן המקום לתיאור המקורות הרעיוניים, היתרונות והמגרעות של הגישות השונות ליחסים הבינלאומיים.

²² Axelrod, R., R. Jervis, and R. Radner, eds. *Perspectives on Deterrence*. New York, NY: Oxford University Press, 1989.

Jervis, Robert. "Deterrence Theory Revisited". *World Politics* 31, no. 2 (1979).

Lebow, Richard Ned. "Deterrence Failure Revisited". *International Security* 12, no. 1 (1987): pp. 197-213.

הסיבות להתגברות הטרור

הספרות בנושא מצביעה על גורמים שונים לעליית שכיחותה של תופעת הטרור בכלל ובמזרח התיכון בפרט: דיכוי על רקע דתי ולאומי; אידיאולוגיות משיחיות, רדיקליות ופונדמנטליסטיות ואמונה מוחלטת בצדק עליון; בורות; ייאוש; חוסר השוויון בחלוקת העושר ומשאבי טבע; הציונות וכיבוש ישראלי; הגלובליזציה והשתלטות תרבותית וכלכלית אמריקאית, ועוד. גם לסכסוך הערבי-ישראלי רבדים שונים: היום נאבקים בישראל ארגונים לאומנים-חילוניים (פת"ח), לאומנים דתיים (חמאס), ודתיים על לאומיים (ג'יהאד איסלאמי, חיזבאללה, אל-קעידא).

יש הגורסים כי הטרור הוא תופעה טבעית בסכסוך לאומי כמו זה הישראלי-ערבי. דעה זו נובעת מהעובדה שרוב נפגעי הטרור נגרמו מטרור שהופעל בסכסוכים אתניים ודתיים. השונות המשותפת אמנם קיימת, אך היא לבדה לא מספיקה להצגתה כקשר סיבתי ולפי כך אין לקבל טענה זו. הפעלת הטרור לא נובעת מאופי הסכסוך, אלא משילוב מיוחד של יחסי כוחות ופער בין מערכות הערכים.

הסכסוך הערבי-ישראלי הוביל למלחמות תכופות. הניצחונות של מדינת ישראל על מדינות ערב בסיבובי המלחמה השונים, גם בתנאי פתיחה גרועים כמו במלחמת העצמאות ובמלחמת יום הכיפורים, הצטברו ככל הנראה לכדי הרתעה מצטברת. מדינות ערב העוינות לישראל נחלו כישלונות עוקבים בלחימה קונבנציונלית נגדה; ומאז 1974 מדינות ערב חדלו מניסיונות להשיג את דרישותיהן באמצעות פעולות צבאיות. מצרים בחרה להגיע להסדר מדיני תמורת החזרת חצי האי סיני לידיה. סוריה פועלת נגד ישראל באמצעות "באי כוח": סוריה מספקת תמיכה לגורמים האסלאמיים בלבנון שלחמו נגד ישראל וצד"ל, ותומכת בארגון חיזבאללה גם לאחר הנסיגה הישראלית מלבנון במאי 2000. כידוע סוריה מעניקה מחסה למפקדות של ארגוני טרור אסלאמיים הפועלים בזירה הפלסטינית: חמאס וג'יהאד אסלאמי.²³

²³ Strindberg, Anders. "The Damascus-Based Alliance of Palestinian Forces: A Primer". *Journal of Palestine Studies* 24, no. 3 (2000): p. 61.

IDF, Military Intelligence. "Iran and Syria as Strategic Support for Palestinian Terrorism". Israel Defense Forces, 2002.

ירדן ויתרה על תביעותיה בירושלים ובשטחים, הגיעה להסכם שלום עם ישראל ב-1994 ומאז שתי המדינות מצליחות לשמור על יחסים תקינים למרות התקריות הנפיצות הקורות מפעם לפעם.²⁴ עיראק של חוסיין פגעה בישראל בירי טילי קרקע-קרקע במלחמת המפרץ ב-1991 ותמכה כספית בטרור נגד ישראל. איראן לא מסוגלת לפעול צבאית נגד ישראל ומנסה לפצות על כך בפיתוח נשק הרתעתי בדמות טק"ק ארוך טווח ואף נשק גרעיני. סביר אמנם להניח שמטרותיה של איראן בפיתוח טילים ארוכי טווח ונשק גרעיני רחבות הרבה יותר מהרצון להגיע ליכולת לפגוע בישראל.²⁵ אך תמיכתה הרחבה בארגון ח'זבאללה ובטרור הפלסטיני בעיקר באמצעות הארגון ג'יהאד איסלאמי-פלסטיני נגד ישראל ידועים היטב.

סקירה חטופה זו מראה שעוצמתה הצבאית של ישראל מונעת מכוחות עוינים לפגוע בגבולות המדינה, לא כל שכן באזרחיה. אולם, אין לשגות באשליה ולהסיק שהרתעה לבדה מספיקה לפתרון הסכסוך: האויב המורתע מפעולה אלימה מסוימת נאלץ לחפש פתרון מבצעי לבעיית היכולות שלו. האויב המורתע לא זונח את כוונותיו האסטרטגיות; הכרעה פירושה שינוי הרצון האסטרטגי של האויב. התשובה המבצעית לנחיתות במאזן העוצמה שמצאו חלק ממדינות ערב היא תמיכה בטרור.

תפוצת הטרור הבינלאומי עולה בעשורים האחרונים עקב הגדלת פער היכולות בין "מדינות המערב" לגורמים ריאקציונרים. תפוצת הטרור עולה דווקא מכיוון שהמדינות המפותחות הן כה חזקות וכה פתוחות. הטרור יכול לבחור כמטרה כל נקודת תורפה ולפיכך הוא זול יותר מאשר ההגנה מפניו.²⁶ שיטה זו מספקת יתרונות יחסיים לאויב: ניצול חירויות הפרט, תקשורת

MFA. "Iranian Activities in Support of the Palestinian Intifada". Israel Ministry of Foreign Affairs, 2003.

²⁴ חייל ירדני רצח 7 נערות בנהריים; ניסיון החיסול הכושל של האלד משעל בירדן ב-1997.

²⁵ Entessar, Nader. 2004. Iran's Security Challenges. *The Muslim World* 94 (4), pp. 542-545.

Chubin, Shahram. 2001. "Iran's Strategic Environment and Nuclear Weapons". In *Iran's Nuclear Weapons Options: Issues and Analysis*, edited by G. Kemp. Washington, DC: The Nixon Center.

²⁶ Bremer, L. Paul, III. "A New Strategy for the New Face of Terrorism". *The National Interest*, Special Issue no. 65 (2001): 23. pp. 36-37.

ההמונים החופשית, התחבורה המפותחת ומלחמה ברמת עצימות שפועלת מתחת לסף של עוצמה צבאית קונבנציונלית.²⁷ טרור המתאבדים הוא דוגמה קיצונית לכך.

²⁷ "Terrorism has become accessible to anyone with a grievance, an agenda, a purpose or any idiosyncratic combination of the above". Bruce Hoffman, Inside Terrorism (London: Victor Gollanz, 1998), p.203.

גישה התמודדות עם הטרור

גישה רציונלית לפתרון בעיות מנחה אותנו לחפש פתרונות בהתאם לסיבות אשר הובילו לבעיה. תפישת הסיבה לטרור משפיעה על גישת התמודדות. הגישה הנפוצה מזהה בין הסיבות לסכסוך לסיבות הטרור, כשהסיבות הפופולאריות הן דיכוי על רקע דתי ולאומי, השקפת עולם קנאית או פערים כלכליים.²⁸ אם ניתן לגישה זו להנחות אותנו בסכסוך הישראלי-ערבי, רק הוויכוח על הסיבות יעקר כל אפשרות פעולה. המשפטן האמריקאי אלן דרשוויץ תולה את האשם ביחסה של הקהילה הבינלאומית למפעילי הטרור; במאמץ היתר שהוקדש בעקבות מעשי הטרור ל"הבנת גורמי היסוד" שגרמו לפעולה כה מזוויעה.²⁹ יש לזכור שניסיונות להעלות את הסוגיה הפלסטינית על סדר היום הבינלאומי לא החלו עם טרור המתאבדים: מסוף שנות ה-60 עד סוף שנות ה-70 רווחה התופעה של חטיפת מטוסי נוסעים, בממוצע של אירוע בחודש. באופן פרדוקסלי, חטיפת המטוסים תרמה לעניין הפלסטיני: ראו בחוטפים קורבן הנאלץ כביכול לבצע פעולה דרסטית על מנת למשוך את תשומת הלב הבינלאומית לסבל שנגרם להם על ידי ישראל. כלומר, ארגוני הטרור הצליחו לשנות את סדר היום הפוליטי בהתאם לצרכיהם על ידי ביצוע פעולות מחרידות יותר ויותר.

במשך שנים רבות נתפש הטרור כפעילות פלילית שפוגעת לעתים באזרחים של מדינות המערב - לא כאסטרטגיה שנבחרה לניהול העימותים הבינלאומיים. לכן, הגישה הפלילית הייתה מקובלת במדינות המערב להתמודד עם טרור בינלאומי. בפרשת פיצוץ מטוס *Pan-Am* מעל לוקהרבי, סקוטלנד, שאירע ב-1988 ויוחס למשטרו של קאדאפי, המשפט הפלילי נגד המחבלים החל עשור אחרי האירוע.³⁰

הגישה הראליסטית ביחסים הבינלאומיים רואה במדינות שחקנים הנאבקים לצבור עוצמה יחסית כדי להבטיח את ההישרדות ושמירת האינטרסים שלהם במערכת הבינלאומית האנרכית. הגישה הראליסטית תסביר את הטרור הבינלאומי כסוג של עימות מזוין בין השחקנים;

²⁸ Glynn, Simon. "Deconstructing Terrorism". *Philosophical Forum* 36, no. 1 (2005): p. 113.

²⁹ אלן דרשוויץ. *האם הטרור ינצח? להבין את האיום ולהיערך לאתגר*. תל אביב: דיונון 2003, עמ' 32.

³⁰ Schwartau, Winn. "Asymmetrical Adversaries". *Orbis* 44, no. 2 (2000): p. 197.

הטרור נתפש כמקרה פרטי של תופעת מלחמה. לאחר 11/09/2001 עלתה הפופולריות של תפישת הטרור כסוג של מלחמה. כך כותבת חוקרת צרפתייה:

*"President George W. Bush correctly described the terrorist attack {sep. 11} as an act of war."*³¹

יתרה מכך, יש המתייחסים לטרור כסוג של מלחמה הכוללת:

*The only things that separate "terrorism" from "warfare" in the modern age are the scope of operations and the fact that "terrorists" most often do not represent established national governments. [...] The primary goal of terror as a military strategy and tactic, more than to kill enemy soldiers, is to destroy the will of enemy citizens to support the policies of the enemy government. This goal is nothing new: it is as old as warfare itself and fits entirely into the category that has come to be called "total war".*³²

מקור עוצמתו של הטרור המודרני הוא ברצח אקראי של אזרחים בעורף – תופעה שמערערת את היסודות של מוסד המדינה. הקורבנות הם אזרחים של מדינות חזקות ופתוחות שלא מצפים להיפגע מפעילות איבה בשגרת חייהם, וכאשר הם נפגעים הדבר מתפרסם בהבלטה באמצעות תקשורת ההמונים החופשית. התהודה (*Impact*) שנוצרת משילוב של מספר הקורבנות התמימים וראוותנות הפגיעה מייצרת פוטנציאל להשפעה הפוליטית של תנועת הטרור.

³¹ Delpech, Therese. "The Imbalance of Terror". *Washington Quarterly* 25, no. 1 (2002): 31.

³² Carr, Caleb. "Terrorism as Warfare". *World Policy Journal* 13, no. 4 (1996), p.1.

תפקיד תקשורת המונים בתופעת הטרור

לתקשורת המונים תפקיד סימביוטי חשוב בתפוצת הטרור המודרני: היא מגדילה את קהל היעד של המחבלים וכך מרחיבה את השפעתו הפוטנציאלית. תופעת הטרור מציבה דילמות קשות להכרעת מוסדות התקשורת והממשלה:

- ⇐ עיקרון חופש הביטוי לעומת דרישות הביטחון הלאומי;
- ⇐ משימת הביקורת על הממשל לעומת הצורך לחזק את איתנותו מול איום ביטחוני;
- ⇐ התקשורת כגורם מדווח ומסקר בלבד, לעומת מתווה שיח ציבורי ומעצב דעת קהל;
- ⇐ עצמאות גופי התקשורת לעומת הפוטנציאל ההסברתי והתעמולתי שלהם;
- ⇐ נאמנות אמצעי התקשורת כחברה מסחרית פרטית לבעליה, או נאמנות לאינטרס הציבורי בהיותה נכס ציבורי;³³ נאמנות כפולה של העיתונאי – כאזרח, כעובד תאגיד מסחרי וכבעל מקצוע;
- ⇐ הצורך המקצועי של אמצעי התקשורת לספק חידושים וריגושים לקהל, לעומת בחירה מודעת באיפוק כדי לא להעצים את השפעת אירועי הטרור;
- ⇐ דיווח קר, מרוחק ומדויק לעומת עריכת הדיווח בהתחשב בהשפעות השליליות האפשריות שלו;
- ⇐ האם על התקשורת הישראלית לתת במה לצד הפלסטיני בעיצומו של העימות האלים? בישראל לא נפתרו הדילמות הללו - אך גם לא טואטאו מתחת לשטיח. המבקרים משמאל הטיחו בתקשורת טענות שהיא מגויסת, שופרו של צה"ל, מקהלת הצבא הכחול-לבן, מתקרנפת ובוגדת בשליחותה.

"כל המתבונן מן החוץ ודאי יוכה בתדהמה למראה התמסרות העיתונות הישראלית

לגרסה הרשמית... מעבר לקרבה הנוצרת כאן בין עיתונאים לתועמלנים, יש כאן ליקוי

בסיסי ומסוכן".³⁴

³³ העובדה שערוץ 2 הפך לערוץ המרכזי בישראל, לפחות מבחינת שיעור הצפייה בו, מקשה על ההתייחסות אליו, ודאי בימים אלה, כאל כל חברה עסקית אחרת. רון נשיאל, "מהסלון למחסן - על ערוץ 2 והחדשות בטלוויזיה המסחרית", **העין השביעית** 38, מאי 2002.

לעומתם, המבקרים מימין הטיחו באותה התקשורת ובאותה העת האשמות על שירות האויב, בגידה, דוברות של ערפאת וכמו תמיד, "תקיעת הסכין בגב האומה":

"על הטלוויזיה להימנע מכתבות ותמונות העלולות לעודד ולשרת את הפלסטינאים... אילו

בזמן מלחמת העצמאות – מלחמה בה נפלו 6,000 מבנינו – פעלה אז אצלנו טלוויזיה כמו

*שיש לנו היום, היינו מפסידים את המלחמה."*³⁵

ההאשמות הסותרות הללו מוסברות לרוב במיקומו הפוליטי, האידאולוגי או המקצועי של הדובר: ישנם הבדלי השקפה צפויים בין ימין ושמאל פוליטי, בין עיתונאים לאנשי צבא, בין פוליטיקאים לחוקרי התקשורת ופרשניה. אך המקרה הישראלי מדגים שגם במקרה של טרור קטלני קיימת אינפלציה תקשורתית בערך האירועים. התקשורת "מתרגלת" גם לפיגועים. מדיניות התקשורת בתגובה לפיגועי ההתאבדות הראשונים בתל אביב בשנים 1994-1996 הייתה שינוי לוח המשדרים, ביטול תכניות הבידור ושידור שירים שלווים ברדיו. בתחילת העימות הנוכחי הופסקה מדיניות זו בהדרגה בטענה שאסור לתת למפגעים לשבור את רוח החברה. למעשה, ריבוי הפיגועים לא אפשר לארגוני התקשורת להמשיך לעבוד בשיטה הזו.

³⁴ ירון אזרחי, "מיתולוגיה ישראלית: הדמוניזציה של המנהיג הפלסטיני", *העין השביעית* 36, ינואר 2002.

³⁵ גאולה כהן, *מעריב*, 6/03/2002.

טרור המתאבדים

כאשר ברור למפעילי טרור שלא יצליחו לגרום לתהודה מספקת באמצעים רגילים, עקב אמצעי הגנה או איפול תקשורתי – לא מוותרים המחבלים על מטרתם אלא נאלצים לבחור בשיטה חדשה. טרור מתאבדים הוא שימוש מכוון באדם המשמיד את עצמו כדי לפגוע בסובבים אותו.³⁶ השמדה עצמית הכרחית לפגיעה במטרה, והמפגע מודע לכך מבעוד מועד. בניגוד למעשי הגבורה שמטופחים באתוס הצבאי הוותיק, המפגע אינו חלק ממסגרת צבאית קונבנציונלית. טרור המתאבדים הוא מקרה פרטי של הטרור, אשר מיועד להניע שינוי פוליטי. השוני היחידי הוא בטקטיקה שבה נוקטים המחבלים; מכאן שהסיבות לטרור מתאבדים אינן שונות מן הסיבות לטרור בכלל.

כת החששינים (*Assassins*) המוסלמית-שיעית פעלה בין השנים 1090-1275.³⁷ שיטת הפעולה של הכת הייתה ראוותנית במתכוון: רצח בעלי תפקידים בכירים לאור היום במקומות הומי אדם באמצעות פגיונות. היום לא היינו מחשיבים את הפעולות כטרור מתאבדים אלא כ"פיגוע הקרבה": שם זה ניתן בשפת הארגונים הפלסטיניים לפעולות שבהן המפגע מודע לסיכון חמור לחייו בעקבות ביצוע הפיגוע, אך הפגיעה העצמית איננה הכרחית ליצירת נפגעים. עם זאת, היה זה המקרה המתועד הראשון שבו המפגעים לא חששו להיתפס ולמות, כנראה בזכות השימוש בחשיש לפני הפעולה.

בקהילות מוסלמיות בדרום מזרח אסיה (צפון סומאטרה, דרום הפיליפינים, דרום מערב הודו) היו תקופות של טרור התאבדות בעידוד הדת נגד הכיבוש הקולוניאלי על ידי מדינות אירופיות חזקות, מהמאה ה-18 עד תחילת המאה ה-20.³⁸ השימוש בשיטת המתאבדים החל לאחר כישלון המאבק הקונבנציונלי נגד הכובש החזק.

³⁶ Atran, Scott. "Genesis of Suicide Terrorism". *Science* 299, no. 7 (2003): pp. 1534-1539.

³⁷ Rapoport, David C. "Fear and Trembling: Terrorism in Three Religious Traditions". *American Political Science Review* 78, no. 3 (1984): 658-77.

Gearson, J. "The Nature of Modern Terrorism". *Op. Cit.*: p. 15.

³⁸ Dale, Stephen F. "Religious Suicide in Islamic Asia: Anticolonial Terrorism in India, Indonesia, and the Philippines". *Journal of Conflict Resolution* 32, no. 1 (1988): pp. 37-59.

עם הופעת הדינמיט עלתה יכולת הקטל של אדם בודד, והאנרכיסטים ניצלו את האמצעי החדש כדי לפגוע בשלטון. חבר בתנועת *Narodnaya Volya* (רצון העם) שפעלה ברוסיה של סוף המאה ה-19, הצליח ב-1881 לרצוח את הצאר אלכסנדר השני.³⁹ המפגע היה מוכרח להתקרב מאוד למטרה כדי לפגוע בה, ונשיאת הדינמיט על גופו הייתה אמצעי הכרחי להצלחת הפעולה. עד היום, הרוב המוחלט של פעולות הטרור מבוצע באמצעות חומרי-נפץ קונבנציונליים. עם שיפור הטכנולוגיה פחת הצורך להקריב את חיי המפגע כדי לפגוע במטרה: מנגנוני השהייה לפצצות, אקדחים ורימונים היו בין האמצעים הנפוצים. בתגובה הוכנסו אמצעי נגד לאתרים רגישים, כגון גלאי מתכות, והקושי המבצעי לבצע פיגוע עלה שוב. הגורמים העוינים לא ויתרו על מטרותן ולא זנחו את פעילותם אלא מצאו פתרון טקטי בדמות המחבל המתאבד.

במהלך שני העשורים האחרונים, יותר מ-80% מפיגועי ההתאבדות בוצעו בקונטקסט של שני סכסוכים: בין פלסטינים וגורמים אסלאמיים בלבנון וישראל,⁴⁰ ובין סרי-לנקה והודו במאבק "הנמרים הטאמיליים" (*Liberation Tigers of Tamil Eelam (LTTE)*) נגד הממשלה הסינהאלית הנתמכת על ידי הודו. תקיפת שגרירות עיראק בבירות ב-12/1981, שבה נרצחו 61 איש, היא המקרה המתועד הראשון של התאבדות טרוריסטית מודרנית.⁴¹ ב-1982 הותקפה מפקדה ישראלית בטיר שבבירות על ידי מחבל מתאבד. ב-23/10/1983, מספר חודשים אחרי נסיגת צה"ל מהעיר, חיזבאללה ביצע בבירות שני פיגועי התאבדות סימולטניים באמצעות משאית תופת, במחנה הנחתים האמריקניים ובמחנה צנחנים צרפתיים אשר היוו חלק מכוח המשקיפים הבינלאומי.⁴² 241 חיילי ארה"ב ו-56 חיילי צרפת נהרגו. למרות ההצהרות הראשונות של מנהיגי ארה"ב וצרפת, הפיגועים הללו הצליחו להשיג תוצאה אסטרטגית: כוחות ארה"ב וצרפת, שהיו מאורגנים בכוח שלום בינלאומי, נסוגו מלבנון. הרטוריקה של אל-קעידא מציינת את נסיגת

החוקר טוען כי טרור ההתאבדות נטוע ביחסים בין האיסלאם לארצות הכובשות, בייחוד מעצמות אירופה הקולוניאליות.³⁹ קיימת מחלוקת על הכללת רצח פוליטי במסגרת הטרור. לעניינינו חשובה שיטת הפעולה ולכן החלטתי לציין גם את האירוע הזה.

⁴⁰ Luca Ricolfi, "Palestinians, 1981-2003", *Op. Cit.*: p. 81.

⁴¹ Quillen, Chris. "Mass Casualty Bombings Chronology". *Studies in Conflict & Terrorism* 25, no. 5 (2002): 293.

⁴² Sprinzak, Ehud. "Rational Fanatics". *Foreign Policy*, no. 120 (2000): 68.

הכוחות הזרים מלבנון בעקבות פיגועי ההתאבדות ב- 23/10/1983 כהכחה ליעילות טרור המתאבדים נגד המערב הדמוקרטי הפולש למדינות האמורות להיות תחת שליטה מוסלמית. טוענים כי גם המורדים בסרי-לנקה שאבו השראה רבה מהאירוע. פיגוע ההתאבדות הראשון של "הנמרים הטאמיליים" בוצע ב-1987; ב-21/05/1991 הצליחה מחבלת מתאבדת לרצוח את מי שהיה ראש ממשלת הודו רג'יב גאנדי במדינת טאמיל נאדו שבדרום הודו; וב-1993 מתאבד טאמילי רצח את נשיא סרי-לנקה *Prendesa*.

הטקטיקה של מחבל מתאבד הופעלה נגד צה"ל וצד"ל בדרום לבנון, אם כי בגלל בחירת היעדים הייתה זו לחימת גרילה ולא טרור. ארגונים פלסטיניים החלו לפעול נגד ישראל בשיטת המתאבדים ב-1993.

בראשית שנות האלפיים התרחב מאוד השימוש בטקטיקה זו בישראל, ולראשונה הגיע למדינות אחרות: ב-11/09/2001 לתוך ארה"ב, ב-10/12/2002 לדיסקוטק הומה תיירים זרים בבאלי באינדונזיה, לתיאטרון במוסקבה ב-23-26/10/2002, ב-11/09/2004 לרכבת במדריד. *Ahmed Shah Masood*, מנהיג "הברית הצפונית" באפגניסטן שפעל נגד הטאליבאן נרצח בפעולת התאבדות בספטמבר 2001. נשק זה משמש את מתנגדי ארה"ב בעיראק, ופיגועי המתאבדים הפכו שם לשגרה יומיומית.⁴³ *Ezzedine Salim*, נשיא מועצת המחוקקים של עיראק נרצח על ידי מתאבד במאי 2004; *Meshkat Al Mutmin*, שר עיראקי, נרצח על ידי מתאבד בספטמבר 2004. אבידות הצבא האמריקאי במהלך כיבוש עיראק היו נמוכות ממאתיים נפש; לאחר סיום הלחימה והפלת שלטון סדאם חוסיין מספר החיילים האמריקאיים הנספים הגיע לאלפיים באוקטובר 2005.⁴⁴ עד היום בוצעו פיגועי התאבדות ב-24 מדינות לפחות.

⁴³ Sullivan, John, and Robert Bunker. "Suicide Bombings in Operation Iraqi Freedom". *Military Review* 85, no. 1 (2005): 69.

רוב הנפגעים הטרור מתאבדים בעיראק הם אזרחים עיראקיים, אשר משתפים פעולה עם מוסדות השלטון החדשים. ממצא זה מאשש את התובנה כי הטרור יעיל במיוחד כאשר מופעל נגד אזרחים המנהלים את שגרת חייהם בעורף.

⁴⁴ <http://www.cnn.com/2005/WORLD/meast/10/25/iraq.main/index.html> ;

Fischer, Hannah. "U.S. Military and Iraqi Casualty Statistics: Additional Numbers and Explanations." CRS, 2005.

התמחדות היהודים עם אתגרי הביטחון בארץ ישראל

התקפות של תושבים ערבים נגד יהודים בארץ ישראל היו נפוצות עוד לפני קום המדינה והן גברו עם צמיחת המפעל הציוני בראשית המאה ה-20. ההתקפות על היהודים הגיעו לשיאים במאורעות תר"ף-תרפ"א, מאורעות תרפ"ט והמרד הערבי הגדול - מאורעות תרצ"ו-תרצ"ט. בין 1920 ל-1939 יותר מ-700 יהודים נרצחו על ידי ערבים.⁴⁵

עד שנת 1914 התקיימו בארץ 47 נקודות יישוב כפריות, מהן 25 שנוסדו לאחר שנת 1900. תנופת הפיתוח היהודי העירוני התרכזת בירושלים, תל-אביב וחיפה. ב-12/04/1909 הוקם בכפר תבור ארגון "השומר"; מייסדיו (ישראל שוחט, ישראל גלעדי, אלכסנדר זייד ואחרים) באו מקרב חברי "בר גיורא", ארגון שמירה מחתרתי קטן, (על שם שמעון בר גיורא, ממפקדי המרד הראשון ברומאים) שהוקם שנה וחצי לפני כן ביפו. תפקיד "השומר" היה להגן על המושבות היהודיות. תחילה היה זה מעין ארגון שומרים אזורי, אך הארגון התפתח וצבר עשרות חברים מיומנים שפעלו ב-1912 ביישובים יהודיים בגליל התחתון, בחדרה וגם בדרום הארץ. בשנת 1913 ספג "השומר" מהלומות: המושבות רחובות וחדרה החליטו שלא לחדש את חוזיהן עמו. במהלך מלחה"ע ה-1 השלטון התורכי פעל נגד הארגון היהודי המזוין. לאחר מאורעות תל-חי במרס 1920, שבהם נהרגו שישה ממגניה, הנהגת היישוב שינתה את תפישתה הביטחונית. ארגון "השומר" התפרק ו"ארגון ההגנה העברי בארץ-ישראל" הוקם ב-15/06/1920. "ההגנה" הוגדרה מראשיתה כארגון עממי ארצי שמטרתו לספק הגנה כוללת ליישוב היהודי. פעולות ההגנה נעשו מתוך היישובים, ובמאורעות הדמים של אביב 1936 עברה "ההגנה" לראשונה לפעילות התקפית, "מחוץ לגדר". בתקופת המרד הערבי הגדול התקיים שיתוף פעולה בין השלטון הבריטי ל"הגנה", במיוחד במסגרת "הנוטרים" ו"פלוגות הלילה המיוחדות". זאת מכיוון שפעילות "ההגנה" צמצמה את התקפות הכנופיות הערביות וסייעה לממשלת המנדט בדיכוי המרד הערבי. משימות "ההגנה" במשך השנים כללו התיישבות, ייצור ורכש אמצעי לחימה

⁴⁵ תולדות ארגון ההגנה:

במחלת, העפלה ומאבק במנדט הבריטי, עד שב-01/06/1948 הפכה "ההגנה" לצבא ההגנה
לישראל.

כתוצאה מהניסיון הכואב התפתחה במדינת ישראל אבטחה אזרחית יעילה. אבטחה זו
מסכלת חלק גדול מניסיונות הפיגוע, ומרתיעה את המפגעים באמצעות מניעת יכולת הפגיעה
שלהם. כמובן, אין להסיק שדי בהגנה יעילה כדי להפוך אויב לידיד. המפגעים ממשיכים לדבוק
באידיאולוגיה שלהם, והאינטרסים של תומכיהם לא השתנו מכך שכשלו להשיג את מטרותיהם
עד כה. הניסיונות להשיג את המטרות האסטרטגית באמצעים אלימים נמשכים תוך התאמת
שיטות הפעולה לאילוצי המציאות. מפעילי הטרור מצאו בטרור ההתאבדות פתרון מבצעי יעיל
ביותר נגד עליונותה הצבאית המתמשכת והמתגברת של ישראל בשנות ה-90 והאלפיים.

פיגוע התאבדות: היתרונות המבצעיים

- ארגוני הטרור שמפעילים את המחבלים המתאבדים זיהו מספר יתרונות בשיטה.
- ⇐ המחבל לא צריך לדאוג לדרך נסיגה, כי הוא מתאבד. זה מקל על המבצע.
- ⇐ המתאבד יכול לבחור את האתר ואת המועד האופטימליים לגרימת פגיעה מרבית.
- ⇐ מותו של המחבל מונע את אפשרות חקירתו ועל ידי כך נשמרת סודיות הארגון.⁴⁶
- ⇐ הפעולה עצמה גורמת להגדלת התהודה שנובעת מעצם ההתאבדות, שממחישה את חוסר האונים נגד נחישות האויב, וממספר הקורבנות הרב שנובע מבחירתו של המחבל את מקום וזמן הפיצוץ.
- הארגונים הפלסטיניים נהנים מעלות נמוכה של כל פעולה: סדר גודל של \$5000,⁴⁷ כשההוצאה העיקרית היא הובלת המחבל לעיר ישראלית.⁴⁸ הם גם נהנים מזמינות אמצעים ולא חשים מחסור במועמדים לתפקיד *השאהיד*.⁴⁹

⁴⁶ Sprinzak, Ehud. "Rational Fanatics". *Foreign Policy* (2000): p. 68.

⁴⁷ הערכה נמוכה בצורה קיצונית היא \$150.

Hoffman, Bruce. "The Logic of Suicide Terrorism". *The Atlantic Monthly* 291, no. 5 (2003)

ההסבר היחיד לסכום הנמוך הזה הוא התחשבות בעלויות הלוגיסטיות המידיות בלבד בסביבה הכלכלית הפלסטינית: עלות האמל"ח וההגעה ליעד. מתוך המודיעין שהצטבר עולה התמונה הבאה: פיגוע ירי: המבצע מקבל כ- 500 ש"ח, ובונוס על נפגעים של 2000 ש"ח. פיגוע התאבדות עולה בין 2000 ל-3000 \$, כשעלות ההובלה ליעד היא 1000-1500 ש"ח. ראש חולית תנזים קיבל מהחיזבאללה 10-15 אלף ש"ח למימון ומחיה משפחת שאהיד של החמאס מקבלת 100-250 \$ בחודש.

⁴⁸ Hassan, Nasra. "An Arsenal of Believers: Talking to the Human Bombs". *The New Yorker*, 19/11/2001, 36-41.

המחברת היא פעילה הומניטרית ממוצא פקיסטני, אשר חקרה את תופעת המחבל המתאבד בשטחים בין 1996-1999.

⁴⁹ עמוס הראל, אבי יששכרוף, *המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים*, עמ' 152; 210. Bloom, Mia M. "Palestinian Suicide Bombing: Public Support, Market Share, and Outbidding". *Political Science Quarterly* 119, no. 1 (2004).

טרור המתאבדים בסכסוך הערבי-ישראלי: גל פיגועי המתאבדים 1994-1996

ב- 6 וב-13 לאפריל 1994 ביצע *חמאס* פיגועי התאבדות באוטובוסים בעפולה וחדרה, שבהם נרצחו 8 ו-5 איש בהתאמה. כעבור חצי שנה, ב- 19/10/1994, היה הפיגוע באוטובוס קו 5 ברח' דיזנגוף בתל-אביב, שבו נרצחו 22 אזרחים ונפצעו 47. היה זה אירוע ההרג ההמוני הראשון בלב לבה של תל-אביב, ובתור שכזה זעזע במיוחד את הציבור. טרור המתאבדים היה חדש במאבק הערבי-ישראלי. לרבים היה נדמה שאין דבר העשוי לאיים על אדם שנכון להתאבד. גל פיגועי ההתאבדות עורר ויכוח בדבר היתכנות הרתעת הטרור. רה"מ יצחק רבין אמר בישיבת הממשלה לאחר הפיגוע בקו 5 ברח' דיזנגוף: "אין כושר הרתעה נגד טרור".⁵⁰

ב- 22/01/1995 ביצע הג'יהאד האסלאמי פיגוע התאבדות כפול בצומת בית-ליד, שבו נרצחו 21 בני אדם, רובם חיילים שהמתינו להסעה לבסיס. ב-25/02/1995 וב-03/03/1995 ביצע *חמאס* פיגועי התאבדות באוטובוס קו 18, בירושלים; 26 ו-21 איש נרצחו. אלה הם אירועי הטרור הקטלניים ביותר בישראל באותה התקופה, והשפעתם על דעת הקהל בתקופה של ויכוח ציבורי קשה על מדיניות הממשלה בראשות יצחק רבין הייתה רבה.

במבט לאחור נראה כי גל הטרור הזה השיג את מטרתו האסטרטגית: מניעת פשרה ההיסטורית בארץ ישראל על ידי פגיעה אלימה בתהליך להשגת הסדר המדיני בין ישראל לפלסטינים עד כדי להפסקתו.

⁵⁰ מעריב, 21/10/1994, עמ' 7.

טרור המתאבדים בסכסוך הערבי-ישראלי: גל פיגועי המתאבדים 2004-2000

מ-1996 עד ספטמבר 2000 שכלה מדינת ישראל 45 אזרחים בפעולות טרור. בחודש מרס 2002 לבדו – השיא של העימות הנוכחי – נרצחו 133 ישראלים ב-17 פיגועי התאבדות שהצליחו מתוך 18 הניסיונות.⁵¹ מתחילת פיגועי ההתאבדות בסכסוך הישראלי-פלסטיני ב-1993 עד סוף 2001 בוצעו 62 פיגועים. ב-2002 לבדה היו 59 פיגועי התאבדות.⁵² במהלך העימות הנוכחי המתאבד היווה את האיום החמור ביותר על ביטחון אזרחי ישראל: פיגועי ההתאבדות היוו 0.5% מכלל אירועי הטרור, והם גרמו ל-47% מכלל הנפגעים.⁵³ הנתונים הללו היו ברורים למנגנוני הביטחון:

"פיגועי המתאבדים גרמו לנו את מרבית הנפגעים. למרות שפיגועי המתאבדים הם בסה"כ

חצי אחוז מסך כל הפיגועים, הם גרמו לנו ל-55% מההרוגים והפצועים שלנו."⁵⁴

מחקר נוסף מציג יחס דומה:

"Looking just at Palestinian attacks between 2000 and 2002, suicide attacks represented only 1% of the total number of attacks but they caused about 44% of the Israeli casualties."⁵⁵

הנתונים העולמיים מציגים תמונה דומה: 3% מסך אירועי הטרור בעולם היו פעולות התאבדות, ואלה גרמו ל-50% מהנפגעים.⁵⁶

נכון לינואר 2004: בתוך תחומי "הקו הירוק" בוצעו מאז ראשית העימות הנוכחי 88 פיגועי התאבדות, שהם כ-70% אחוז מכלל פיגועי ההתאבדות בעימות. פיגועים אלה גרמו

⁵¹ עמוס הראל, אבי יששכרוף, *המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים*, עמ' 218.

⁵² Hoffman, Bruce. "The Logic of Suicide Terrorism". *Op. Cit.*

⁵³ עמוס הראל, אבי יששכרוף, *המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים*, עמ' 143.

⁵⁴ נאום ראש השב"כ אבי דיכטר בכנס הרצליה, 16/12/2003.

⁵⁵ Moghadam, Assaf "Palestinian Suicide Terrorism in the Second Intifada: Motivations and Organizational Aspects," *Studies in Conflict & Terrorism* 26, No.2 (March-April 2003), p.65.
Soibelman, Mali. "Palestinian Suicide Bombers". *Journal of Investigative Psychology & Offender Profiling* Vol. 1, no. 3 (2004): 175.

⁵⁶ Cronin, Audrey Kurth. "Terrorists and Suicide Attacks". *Op. Cit.*, p.12.

ל-445 הרוגים (כ-80% אחוז מכלל הרוגים בתוך ישראל) ו-2900 פצועים.⁵⁷ מתחילת העימות ועד פסגת שרם אל-שיח' (02/2005) נרצחו 1030 ישראלים, מתוכם 501 מפיגועי התאבדות.⁵⁸ רוב מוחלט של ההרוגים בתחומי הקו הירוק הם קורבנות פיגועי התאבדות. בשנת 2004 היו 15 פיגועי התאבדות, המהווים 0.4% מכלל הפיגועים, אשר גרמו ל-55 הרוגים, המהווים 48% מכלל ההרוגים. זאת לעומת 26 פיגועים בשנת 2003, אשר גרמו ל-144 הרוגים.⁵⁹

פיגועי ההתאבדות לא החלו מיד עם פרוץ האלימות. ב-22/12/2000 בוצע פיגוע התאבדות בצומת מחולה, וב-01/01/2001 בוצע פיגוע התאבדות בנתניה; שניהם לא גרמו להרוגים. פיגוע ההתאבדות הקטלני הראשון בעימות הנוכחי אירע בנתניה ב-04/03/2001. תדירות הפיגועים הלכה ועלתה מאז.⁶⁰

העלייה במספר האזרחים הישראלים הנפגעים בפעולות התאבדות בשנה וחצי הראשונות לעימות נובעת משיעור נמוך של סיכול, שנגרם מחוסר היערכות של גורמי הביטחון השונים למנוע פיגועים מסוג זה בתחומי ישראל. הקושי המבצעי העיקרי במניעת טרור המתאבדים נבע מהעדר מחסום פיזי בין "קו החזית" (השטחים) לעורף (האוטובוסים והרחובות הישראליים). למרות שפיגועי התופת באוטובוסים שיחקו תפקיד אסטרטגי בשנים 1994-1996 (התערעורת הביטחון הביאה להחלפת השלטון), גם בשנת 2000 לא היה לישראל מענה ביטחוני לאיום זה. חוסר היכולת לסכל את האלימות הפלסטינית של 2000-2001 הביא, כמו לאחר פיגועי ההתאבדות של 1994-1996, לתוצאה אסטרטגית של שינוי קיצוני במדיניות ישראל כלפי הפלסטינים. ממשלתו של אהוד ברק נפלה ואריאל שרון נבחר לראשות הממשלה בבחירות

⁵⁷ המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ.), מרכז המידע למודיעין ולטרור, "גדר הביטחון - רקע, נתונים וטיעונים בהיבט הביטחוני" (עדכני לפברואר 2004)

⁵⁸ המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ.), מרכז המידע למודיעין ולטרור,

http://www.intelligence.org.il/sp/pa_t/img/af10.png

⁵⁹ המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ.), מרכז המידע למודיעין ולטרור, "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004" (על בסיס דו"ח מסכם של שירות הביטחון הכללי).

⁶⁰ ראה נספח א - נתונים סטטיסטיים על אודות גל הטרור

בני-ישראל, יצחק. "התמודדות עם טרור המתאבדים - המקרה הישראלי". בקובץ: חגי גולן, שאול שי (עורכים) **פעצה מתקתקת - המחבלים המתאבדים וההתמודדות איתם** תל-אביב: מערכות, 2006

מוקדמות בפברואר 2001. ישראל כבשה את שטחי הרשות במבצע "חומת מגן" באביב 2002,
צה"ל נכנס לערים הפלסטיניות והסכמי אוסלו בוטלו דה-פאקטו.

הנזקים הכלכליים של גל הטרור עמדו על כ- 5% מן התוצר השנתי של ישראל בין 2000

ל- 2003.⁶¹

⁶¹ עזרא סדן, בתוך: אורנה קזימירסקי, נאוה גרוסמן-אלוני, אלודי סרי (עורכים). **היבטים על טרור ומאבק בטרור**. יועץ אקדמי: פנחס יחזקאלי. ספריית "אוניברסיטה משודרת". סדרת הביטחון הלאומי תל-אביב: משרד הביטחון - ההוצאה לאור, 2004. פרק ד', עמ' 51.

הגורמים להתאבדות טרוריסטית

כמו כל תופעה חברתית, טרור המתאבדים הוא מארג מורכב של מניעים ואילוצים. הדעה הרווחת היא שאדם אשר חווה השפלות והתעללות, שאין לו מה להפסיד, עשוי יותר מאחרים לתעל את הייאוש לפעולות קיצוניות ואלימות. ניתן לצטט הצהרות למכביר ברוח זו מפי הוגי הדעות.⁶² אך הצהרות ברוח זו אינן מספיקות להבנת התופעה, לא כל שכן להתוויית דרך התמודדות עמה. רבים טוענים כי על ישראל למנוע את השנאה כלפיה על ידי יוזמות פוליטיות, חינוכיות, כלכליות ודתיות. לדעתי, אין כל אפשרות מעשית לשלוט ברצון הקולקטיבי, לא כל שכן הרצון הפרטי, של האנשים המגדירים עצמם כחלק מקולקטיב לאומי-דתי שמטרתו מתנגשת עם זו של הקולקטיב הישראלי. לא נוכל למנוע את העוינות; לעומת זאת, ניתן למנוע את היכולת לפגוע בישראלים.

מתודולוגיות המשמשות במדעים המדויקים (ניסוי, רדוקציה לגורמי יסוד, אינדוקציה) - לא יועילו בשדה המחקר החברתי כפי שהן מועילות בהנדסה. התופעה מורכבת. עם זאת, הפרדה אנליטית בין היבטים מבצעיים, אסטרטגיים, אישיים וארגוניים תסייע לנו לנתח את התופעה. המתאבד זוכה בתגמולים פסיכולוגיים (הגשמה עצמית, כבוד, נקמה), שמימיים (פירות בעולם הבא כגון עלייה ישירה לגן העדן, זכות לראות את פניו של אללה, חסדי הבתולות) ומוחשיים (משפחתו מתוגמלת כספית באלפי דולרים). איזה תגמול חשוב יותר למחבל בכוח? או שמא מקור התופעה כלל לא נמצא ברמה האישית? אנסה לסקור את היבטי התופעה.

⁶² Jai, Janet. "Getting at the Roots of Terrorism: The Largest Gathering of Nobel Peace Prize Laureates". *The Christian Science Monitor*, December 10 2001.

פיגוע התאבדות: ההיבט האסטרטגי

ההיגיון האסטרטגי של טרור המתאבדים דומה לזה של הפצצה אסטרטגית או של סנקציות כלכליות: לגרום לנזק אזרחי שיעלה את המחיר שמשלמת המדינה על המשך מדיניותה תוך הימנעות ממפגש עם כוחות הביטחון שלה.

*The heart of the strategy of suicide terrorism is the same as the coercive logic used by states when they employ air power or economic sanctions to punish an adversary: to cause mounting civilian costs to overwhelm the target state's interest in the issue in dispute and so to cause it to concede the terrorists' political demands.*⁶³

שיטות אלה מופעלות כאשר הצד הנפגע לא יכול להשיב באותה מטבע, עקב נחיתות במאזן הכוחות או בעיה מוסרית-פוליטית. המחקרים מאששים את האמרה ש"טרור הוא נשקו של החלש".⁶⁴ רוברט פייפ בדק במחקרו 315 התקפות טרור מתאבדים ברחבי העולם שהתרחשו במסגרת 18 מערכות טרור בין 1980 ל-2003. מסקנתו העיקרית של פייפ היא שטרור המתאבדים מופעל כמעט תמיד כחלק מאסטרטגיה פוליטית סדורה, על מנת לכפות ויתורים טריטוריאליים משמעותיים על דמוקרטיות ליברליות מודרניות, בטריטוריות שגורמי הטרור רואים כשלהם.⁶⁵

⁶³ Pape, Robert A. "The Strategic Logic of Suicide Terrorism". *American Political Science Review* vol. 97, no. 3 (2003) p. 346.

⁶⁴ Arrenguin-Toft, Ivan. "How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict". *International Security* 26, no. 1 (2001).

⁶⁵ "This study shows that suicide terrorism follows a strategic logic, one specifically designed to coerce modern liberal democracies to make significant territorial concessions". Pape, Robert A. "The Strategic Logic of Suicide Terrorism". *Op. Cit.*, p. 343.

———. *Dying to Win: The Strategic Logic of Suicide Terrorism*. New York, NY: Random House, 2005.

פיגוע התאבדות: ההיבט האישי

פסיכולוגים וסוציולוגים, כלכלנים ורופאים, פילוסופים ועיתונאים עסקו בהרחבה בהיבט האישי של התופעה, ולאחר הזעזוע של ספטמבר 2001 רבו הניסיונות לבחון את המקורות האישיים של המתאבד הפוטנציאלי בשיטות מדעיות.⁶⁶

ההנחה הראשונה שנבחנה הייתה שלפיגור כלכלי, עוני ובורות יש קשר ישיר לתופעת טרור המתאבדים. הנחה אישית נוספת הייתה שלמתאבדים יש קווי אישיות פסיכופתולוגיים. הקשר בין דת האסלאם לאלימות נגד "כופרים" נחקר פחות מכולם עקב רגישותו הפוליטית של נושא המחקר. למרות היעדר המחקר ברור כי אמונה אסלאמית, או אמונה דתית כלשהי, איננה תנאי הכרחי לטרור המתאבדים: אנשי *Narodnaya Volya* ברוסיה הצארית, והמתאבדים הרבים של *LTTE* בסרי-לנקה היו חילונים.

מחקר סטטיסטי של *Claude Berrebi* בחן את הקשר בין בורות ועוני לבין השתתפות בפעילות חבלנית במסגרת *חמאס וג'יהאד אסלאמי* בישראל, מסוף שנות ה-80 עד 2003.⁶⁷

⁶⁶ Charlesworth, William. "Profiling Terrorists: A Taxonomy of Evolutionary, Developmental and Situational Causes of a Terrorist Act". *Defense & Security Analysis* 19, no. 3 (2003): 241.

Cronin, Audrey Kurth. "Terrorists and Suicide Attacks". *Op. Cit.*

Strenski, Ivan. "Sacrifice, Gift and the Social Logic of Muslim 'Human Bombers'". *Terrorism & Political Violence* 15, no. 3 (2003).

Kimhi, Shaul. "Who Are the Palestinian Suicide Bombers?" , *Terrorism & Political Violence* 16, no. 4 (2004).

Lester, David; Yang, Bijou; Lindsay, Mark. "Suicide Bombers: Are Psychological Profiles Possible?" *Studies in Conflict & Terrorism* 27, no. 4 (2004).

Berrebi, Claude. "Evidence About the Link between Education, Poverty and Terrorism among Palestinians." *Industrial Relations Sections Working Paper 477*: Princeton University, 2003.

Hassan, Nasra. "An Arsenal of Believers: Talking to the Human Bombs". *Op. Cit.*

Soibelman, Mali. "Palestinian Suicide Bombers." *Journal of Investigative Psychology & Offender Profiling* 1, no. 3 (2004): 175.

Ernesto Kahan, "Suicidal Terrorism: Medical Ecological Point of View". *International Journal of Cosmetic Surgery and Aesthetic Dermatology* 4, no. 4 (2002): 345-348.

⁶⁷ Berrebi, Claude. "Evidence about the Link between Education, Poverty and Terrorism among Palestinians". *Op. Cit.*

מסקנת המחקר מנוגדת למצופה: ברמה האישית נמצא קשר בין חיובי המשתנים. כלומר, המחבלים, כולל המתאבדים, הנם בעלי השכלה ואמצעים מעל לממוצע באוכלוסייה. מתברר כי בנוסף לכמות ההשכלה יש לבחון את התכנים הנלמדים, כדי להבין את הקשר הלא צפוי בין השכלה לפעילות טרוריסטית.

במחקרם של Krueger ו- Maleckova לא נמצא קשר סיבתי בין בורות ועוני ושייכות

לארגוני טרור.⁶⁸

Nasra Hassan, פעילה הומניטרית ממוצא פקיסטני, חקרה את תופעת המחבל המתאבד בשטחים בין 1996-1999. היא ראינה כ-250 מחבלים וסייענים, ביניהם בני משפחה של מתאבדים, מתאבדים שנכשלו במשימתם, וחברי ארגוני הטרור שסייעו להכנת פיגועים. כך סיכמה חסן את ממצאיה:

*"None of them were uneducated, desperately poor, simple-minded or depressed. Many were middle class and, unless they were fugitives, held paying jobs. More than half of them were refugees from what is now Israel. Two were the sons of millionaires."*⁶⁹

המחקר האמפירי המצטבר מצביע על מכלול סיבות שונות ומשונות שמסתכמות לכדי תחושה סובייקטיבית של תסכול וייאוש, וכך עשויות להביא לנכונות לשמש מחבל מתאבד למען מטרה נעלה בעיניו.⁷⁰ באשר לייאוש – מדובר בתחושה סובייקטיבית, שנוצרת כשגדל הפער בין הציפיות האישיות לבין מגמת צמצום האפשרויות:

*"Revolutionary terror imprints itself into history when corrupt and corroded societies choke rising aspirations into explosive frustration."*⁷¹

אריאל מררי מצא במחקרו כי המתאבדים אינם בעלי אישיות פתולוגית. המפגע המתאבד עובר תהליך של אינדוקטרינציה עם גיוסו לארגון, מה שמסביר לשיטתו של מררי את העובדה

⁶⁸ Krueger, Alan B., and Jitka Maleckova. "Education, Poverty and Terrorism: Is There a Causal Connection?". *Journal of Economic Perspectives* 17, no. 4 (2003).

⁶⁹ Hassan, Nasra. "An Arsenal of Believers: Talking to the Human Bombs", *Op. Cit.*

⁷⁰ Soibelman, Mali. "Palestinian Suicide Bombers". *Op. Cit.*

⁷¹ *Ibid.* p.79.

שנשואי מחקרו לא היו בעלי עבר של מחלות נפש, ולא אופיינו כמכורים לחומרים ממכרים או כבעלי נטיות אובדניות.⁷²

למרות שברור שרגשות הייאוש והתסכול הסובייקטיביות מנוצלות בתהליך גיוס המחבלים ובאינדוקטרינציה, ההיבט האישי לבדו לא מספק הסבר לתופעה. מחקר עדכני מראה כי אין אמת בתפיסה הרווחת שמחבל מתאבד הוא גבר נבער, דתי ופנאטי. המסקנה האיתנה היחידה מהמכלול המחקרי העדכני היא שרוב המחבלים המתאבדים היו גברים יחסית צעירים. בניגוד לדעה המקובלת ולאור הנתונים האמפיריים שנאספו בישראל עולה כי פסיכופתולוגיה, העדר רציונליות, עוני אישי או בורות – אינן הסיבות שגורמות לאדם להיות מחבל מתאבד.⁷³ התפישה של מחבל מתאבד כאדם לא רציונלי או לא שפוי הופרכה בבירור.

⁷² Merari, Ariel. "The Psychology of Extremism." Paper presented at the Institute for Social Research seminar series, University of Michigan, Ann Arbor, February 11 2002.

⁷³ Atran, Scott. "Mishandling Suicide Terrorism". *The Washington Quarterly* Vol. 27, no. 3 (2004).

פיגוע התאבדות: ההיבט הארגוני

טרור המתאבדים הוא שיטת הפעולה המועדפת על ארגוני הטרור בימינו, עקב השילוב הייחודי של תנאים אסטרטגיים שתואר לעיל: עליונות צבאית של המערב, רגישות הדמוקרטיה לביטחון האישי של אזרחיהן, תקשורת המונים חופשית שמעצימה את האפקט של פיגוע, יתרונות מבצעיים של התאבדות ועוד. נשק המתאבדים מופעל על ידי האויב במסגרת של מלחמה אכזרית, אך רציונלית לחלוטין. כצפוי, המניעים של אויבי מדינת ישראל נגד ישראל לא השתנו, למרות מפתחם במלחמות הרגילות. חלקם ממשיכים לשאוף להשגת המטרות הללו, אם כי האסטרטגיה והטקטיקה שונו כדי להתאים למציאות הדינאמית. הגברת האיום של טרור המתאבדים גרמה להאצת המחקר בתחום המבנה הארגוני של מפעילי הטרור. המסקנה העיקרית של גוף המחקר היא שהתופעה איננה אינדיבידואלית. מאחורי המתאבד הפוטנציאלי, גם אם זהו אדם מתוסכל ומיואש, פועלת תשתית ארגונית רציונלית, ומפעיל הטרור איננו המתאבד עצמו.⁷⁴

מכורח הנסיבות, ארגון חתרני וחבלני מוכרח לשמור על חשאיות ומידור כדי להמשיך להתקיים מול האיום של מוסדות המדינה הגדולים. האילוצים דוחפים את ארגון הטרור לקיים מנגנון קטן, לא ממש היררכי, בלתי פורמאלי, ממודר ובעל קשרים רופפים בלבד עם העולם החיצון. מרבית לדמות את ארגון הטרור להידרה המיתולוגית: יצור מרובה ראשים שעם כריתת אחד מהם מצמיח שניים אחרים תחתיו. דימוי זה משמש הן את מתנגדי הפעילות הצבאית נגד טרור, והן את תומכיה: שניהם משתמשים בדימוי ההידרה כדי להסביר את הכישלונות לדכא את ארגוני הטרור.⁷⁵ כיצד ניתן להבין ארגון מסוג זה ולהתמודד עמו?

⁷⁴ בן-ישראל, יצחק. "התמודדות עם טרור המתאבדים – המקרה הישראלי". בקובץ: חגי גולן, שאול שי (עורכים)

פצצה מתקתקת - המחבלים המתאבדים וההתמודדות איתם תל-אביב: מערכות, 2006

⁷⁵ המשתמשים בדימוי הזה חייבים לזכור ולהזכיר: המיתוס מסתיים בכך שהרקולס מצליח להרוג את ההידרה המקורית.

בעשור האחרון מתפתחת תורת הרשתות: היא הניסיון להבין ולתאר את מגוון הרשתות הנוצרות בטבע ובחברה באמצעות מערכת עקרונות אחידה.⁷⁷ התפתחות טכנולוגיות המידע הביאה להפצת אמצעי תקשורת נגישים בעלות נמוכה, ובכך התאפשרה הקמת רשתות חברתיות שונות ומשונות. התפתחות טכנולוגיות המידע יצרה כושר מחשוב אדיר שמאפשר, בין היתר, לחקור את תופעת הרשתות באמצעים סטטיסטיים. החידוש הוא בהנחה שהרשתות השונות נוצרות ומנהלות בהתאם למערכת חוקי-יסוד אחת. אלברט-לאזלו באראבאסי הינו אחד החוקרים המובילים בתחום החדש.⁷⁸ לתפישתו קיימים שני סוגי מבנה של רשתות, ומהשוני הטופולוגי נגזרים המאפיינים של הרשת: חוסן - יכולת המערכת לשרוד קשיים אקראיים ופגיעות - יכולת המערכת לשרוד מתקפה מתוכננת.

1. "רשת אקראית" (*Erdos-Rényi Network Type*) שהצמתים בה מחוברים בצורה שוויונית, ללא מוקדים. כשאין צומת חשוב יחסית לאחרים, כל פגיעה בצמתים תגרום למידה דומה של נזק וכדי למוטט את הרשת הכרחי לפגוע בצמתים רבים. זוהי צורה מבוזרת מאוד של רשת, ובה לכל צומת יהיה מספר דומה של חיבורים. לכן מידת היתירות ברשת מסוג זה רבה מאוד, ומאידך יש קושי רב לנהל אותה ככל שזו גדלה. המבנה המבוזר הוא זה שמספק את היכולת להסתגל לפגיעה בחלק מהצמתים על ידי ניתוב מחדש של התקשורת דרך הצמתים הנותרים, ובכך מאפשר לרשת עמידות גבוהה. בשל היתירות הרבה רשת *Arpanet* – שנועדה לשרוד מכה גרעינית על מערכת הפיקוד האסטרטגית של ארה"ב – הייתה מתוכננת בצורה זו. אך מסתבר שהרשתות הטבעיות נוטות שלא להתחבר בצורה זו.

2. הסוג השני מכונה *Scale-Free Network*. ברשת מסוג זה מספר קטן של צמתים מפתח חיבורים למספר רב של נקודות קצה. הצמתים היותר מקושרים מכונים "מוקד" *hub*, ומספר קטן של מוקדים מרכז אליו מספר גדול של חיבורים. ברשת כזו יש חלוקת עוצמה ברורה בין הצמתים

⁷⁶ רשימת הפרסומים בנושא: <http://www.insna.org/INSNA/Hot/terrorist.htm>

⁷⁷ Newman, Mark E. J. "The Structure and Function of Complex Networks". *SIAM Review* 45 (2003): 167-256.

⁷⁸ Barabási, Albert-László. *Linked: The New Science of Networks*. New York, NY: Plume, 2003.

הראשיים (*hubs*) בעלי הקשרים המרובים, לבין נקודות הקצה. באראבאסי ואחרים הציעו הסבר להיווצרות רשת כזו: אם נקודות הקצה מתווספות במהלך הזמן לרשת המתפתחת, הן יעדיפו ליצור קשרים למוקדים בעלי הקשרים הרבים. המוקד מכיל מידע על הנקודות האחרות המחוברות אליו, וכך מוזיל את עלויות התקשורת של כולם. רשת האינטרנט המודרנית היא רשת כזו, וגם הרשתות החברתיות מסודרות כך.

לאחר המבוא הקצר, אבחן את המבנה הרשתי של ארגון הטרור. גישת *Netwar* / *Cyberwar* מתמקדת באופי הארגוני של האויב. לדעת תומכי הגישה, המבנה הארגוני הגמיש, המבוזר והנזיל שלהן מחייב שינוי באופי המלחמה.⁷⁹

*Netwar: an emerging mode of conflict (and crime) at societal levels, short of traditional military warfare, in which the protagonists use network forms of organization and related doctrines, strategies, and technologies attuned to the information age.*⁸⁰

מבנה הארגון החשאי איננו היררכי-לינארי, אלא מתואר באמצעות מודלים ארגוניים כגון "רשת" על סוגיה השונים, "דיונה" וכיו"ב.⁸¹ אחדים מהמודלים הללו כה גמישים עד שמאפשרים לחוקרים ומדינאים לדבר על התארגנויות שונות ומגוונות ברחבי העולם כחלק מארגון אל-קעידא. גם במקרה הפלסטיני, כותרת העל "חמאס" מאחדת בתוכה אלמנטים ארגוניים רבים ושונים, שחלקם פועלים למשימות רווחה, סעד וחינוך. חלקם עוסקים בגיוס משאבים לפעילויות השונות.

⁷⁹ ראה:

Arquilla, John, and David Ronfeldt, eds. *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*. Santa Monica, CA: RAND, 2001.

Ronfeldt, David. "Netwar across Spectrum of Conflict: An Introductory Comment". *Studies in Conflict & Terrorism* 22, no. 3 (1999): 189.

Zanini, Michele. "Middle Eastern Terrorism and Netwar". *Studies in Conflict & Terrorism* 22, no. 3 (1999): 247.

⁸⁰ Arquilla, John, and David Ronfeldt, eds. *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*.

⁸¹ Mishal, Shaul, and Maoz Rosenthal. "Al-Qaeda as a Dune Organization: A New Conception." *Studies in Conflict & Terrorism* 28 (2005): 275-93.

חלקם עוסקים בהיבט הדתי-הלכתי ובתעמולה, ורק חלק מפעילים אלימות במישרין.⁸² גם גא"פ, *תנזים* או *חיזבאללה* אינם בנויים במבנה ארגוני מסורתי, היררכי וליניארי.⁸³

לענייננו רשת ארגונית מחברת בין אנשים הנוטלים חלק כזה או אחר בפעילות המשותפת לשמה קיים הארגון. היחסים בין הפרטים המחוברים ברשת הם רב-סטריים ומבוזרים. החיבורים בין הפרטים החברים ברשת ייצרו בהכרח צמתים, וכל צומת מקשר בין מספר פרטים. באופן כללי, היתרון הגדול של המבנה הרשתי הוא היכולת להסתגל לסביבה המשתנה, לגדול ולקטון, ולייצר נתיבי תקשורת משתנים בין הצמתים. התכונות הללו הן פונקציה של המבנה הפנימי של הרשת ולא של הצמתים עצמם. ניתן לתאר את מאפייני הרשת – מידת הריכוזיות, כמות הקשרים, מספר החלופות ליצירת קשר וכו' – באמצעות מודלים מתמטיים שפותחו בתחום תורת הרשתות.

בהתאם לגוף הידע הקיים בתחום, ארגון הטרור מתאים להגדרה של רשת מסוג *Scale-Free*. כזכור, ברשת כזו יש מספר קטן של מוקדים שאליו מתנקז מספר גדול של קשרים מנקודות הקצה.

להלן נקודות העוצמה והתורפה העיקריות של מבנה ארגוני מסוג *Scale-Free*:

תורפה	עוצמה
עמידות גבוהה לכשלים אקראיים, עקב פגיעות גבוהה לכשל במוקד, עקב חשיבותו ההסתברות הרבה יותר לפגיעה בנקודת קצה הגבוהה יחסית של כל מוקד ברשת שמנהל ולא במוקד.	קשרים רבים עם נקודות הקצה.

צומת מקשר בין פרטים שונים ברשת, ובארגון אדם משמש צומת. גם בארגון טרור הצמתים אינם אלא אנשים, המהווים מוקדי ידע או מקור מרות. ברשת *Scale-Free* יש צמתים חשובים יותר מאחרים. עצם היותו של אדם מוקד ברשת, אליו מקושרים מספר אנשים אחרים - הופך אותו לבכיר יחסית לאחרים. מצב זה מקביל לקצינים לעומת חיילים בארגון מזוין קונבנציונלי. מכאן שפגיעה במוקד תשבש את פעילות הרשת יותר מפגיעה בנקודת קצה.

⁸² משעל, שאול וסלע, אברהם *זמן חמאס : אלימות ופשרה*, תל-אביב : ידיעות אחרונות, 1999.

⁸³ Zanini, Michele. "Middle Eastern Terrorism and Netware".

גם אם נקבל את הטענה כי מדובר בסוג של *Netwar / Cyberwar*,⁸⁴ אשר שונה מהותית מכיוון שהאויב איננו מאוגד במסגרות המקובלות של מדינה ריבונית, הרי שמבחינת חלוקת התפקידים הפנימית יש דרגות חשיבות גם בארגון רשתי. כמו בכל ארגון יעיל ובר־קיימא, גם בקבוצות הטרור יש דרגות שונות של סמכות ואחריות. כמו בפירמה גדולה, וכמו במדינה, יש בתוך ארגוני הטרור הפרדה בין הדרגים, הרוחני, הפוליטי, הכלכלי, הלוגיסטי והמבצעי. מבחינה אסטרטגית יש להסתכל על מפעילי הטרור כמו על מפקדים של הכוחות המזוינים של מדינות עוינות, ואולי אף כשרים ומושלים של המדינות הללו. וכמו בעימותים מזוינים בין מדינות, ישנם כללי משחק מסוימים: כך בתחילת האירועים האלימים בעימות הנוכחי נהגה ישראל להפריד בין הדרג המבצעי והפוליטי, ולנקוט בפעולות צבאיות אך ורק נגד הדרג המבצעי. כפי שהראיתי לעיל, היצמדות לפרדיגמה של *Netwar / Cyberwar* אינה משנה לעניין זה.

ברור כי סדר הכוחות הזעיר שמפעילים ארגוני הטרור – סך כל המשתתפים בארגון פעולת טרור קטלנית עשוי לכלול פחות מעשרה איש – מקשה מאוד על ההתמודדות. אך דווקא בקבוצה כה קטנה חשוב עוד יותר להבחין במוקדים. הקוטן של ארגוני הטרור מהווה סיבה נוספת למרכזיות המודיעין במלחמה נגד ארגוני הטרור; חיוניות המודיעין עולה על חשיבותו של כל משאב אחר. המשימה של זיהוי ואיתור המוקדים ברשתות המאורגנות באופן רופף דורשת עבודה סדורה, עם דרישות חומר גלם, מודיעין, גיוס משאבים, גיוס כוח אדם, תיאום וקישור. המשימה קשה מאוד – אך אין שום מניעה מהותית להצלחתה.

היבט ארגוני מסוג שונה התגלה בעימות הנוכחי: התחרות הפוליטית הפנים־פלסטינית בין *תנזים*, *חמאס* ו*גא"פ* מובילה להגברת ניסיונות הפיגוע, ולעתים גם לשיתוף פעולה מבצעי חוצה נאמנויות ארגוניות ואידיאולוגיות.

⁸⁴ Ronfeldt, David. "Netware across Spectrum of Conflict: An Introductory Comment".

פס הייצור של פיגוע התאבדות בישראל

ניתן לשלב את ההיבטים השונים של התאבדות טרוריסטית לכדי סוג של תהליך ייצור רציונלי. המחבל המתאבד מופק ב"פס ייצור" שעליו מופקד ארגון הטרור. נזכיר שוב שכל פיגועי ההתאבדות בישראל מאז 1993 היו פעולות מאורגנות ולא פיגועי "יוזמה עצמית". התהליך הכולל: החלטה על הפעלת אלימות, איסוף משאבים, בחירת מטרה, גיוס המחבל, הכנת מטען נפץ, הובלה ומפגש של המתאבד עם המטען, והסעה ליעד הפיגוע. מכיוון שאנו עוסקים בהבנת התהליך במטרה לאפשר סיכולו, אשלב בתוך תיאור פס הייצור את החולשות שלו.

1. החלטה ומימון

שלב זה מתבצע בדרך כלל בקרב ההנהגה הבכירה של ארגון הטרור. כפי שהראיתי לעיל, גם בארגון מבוזר המתואר במודלים של רשת ישנם בכירים יותר ופחות. החלטה על הפעלת הטרור, הקצב והמימון נתונה בידי הבכירים בארגון. הנהגת ארגוני הטרור הבינלאומיים וארגונים אסלאמיים שפועלים בזירה הפלסטינית, שוכנת במדינות "תומכות טרור". למרות המודעות הבינלאומית העולה לבעיית מדינות תומכות טרור, מפקדות חמאס וג'יהאד איסלאמי-פלסטיני ממוקמות עדיין בדמשק. עיקר המימון לארגונים האסלאמיים הקיצוניים, בעיקר הג'יהאד האסלאמי הפלסטיני וחיזבאללה, מגיע מטהרן. עיראק תמכה במאבק הפלסטיני על ידי מענקים למשפחות החללים: 10 אלף \$ תמורת חלל בפעילות אנטי-ישראלית (*Al Shuhada*), ו-25 אלף \$ לשאהיד שביצע פיגוע התאבדות (*Al Istish-hadiyeen*).⁸⁵ הפצועים זכו למענקים קטנים יותר. נתפסו מסמכים המעידים כי 12 ממשפחות האזרחים הערבים שנהרגו מירי המשטרה במהלך המהומות של

⁸⁵ IDF, Military Intelligence. "Iraqi Support for and Encouragement of Palestinian Terrorism".

Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2002. 19-35

MFA. "Iraq's Involvement in the Palestinian Terrorist Activity against Israel": Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2003

אוקטובר 2000 קיבלו אף הן את המענקים.⁸⁶ בנוסף, עיראק העבירה כספים למוסדות הרשות הפלסטינית. לאחר מבצע "חומת מגן" עיראק הגבירה את תמיכתה: הועברו מענקים בגובה יוצא דופן של 25 אלף דולר לבעלי הבתים שנהרסו במחנה הפליטים ג'נין במהלך "חומת מגן".⁸⁷ גם ערב הסעודית העבירה תמיכה כספית, אם כי באופן פחות ממוסד. מאז נסיגת ישראל מלבנון חיזבאללה מעביר לעתים תמיכה כספית לארגוני הטרור הפלסטיניים, ובדרך כלל מספק להם סיוע מבצעי.

2.

גיוס מתאבד

הראיתי בפרק הקודם את חשיבות הארגון לביצוע פיגוע ההתאבדות. ההיבטים האישיים של המתאבד נדונו לעיל בפרק נפרד. המצב הנוכחי מאופיין בכמה נקודות:

← נראה שהגיוס נעשה באמצעות מנגנון ארגוני יעיל המנצל למטרה זו מגוון רחב של נסיבות חברתיות; תחושות הקיפוח במישורים האישי, הדתי והלאומי מנוצלות לגיוס המחבלים המתאבדים;

← הארגון אינו עוסק באינדוקטרינציה כדי ליצור אנשים רבים המוכנים למות למען המטרה, אלא באיתור אנשים הנוחים להשפעה והפעלת אינדוקטרינציה עליהם;

← אין מחסור במועמדים פלסטיניים לפעולות טרור נגד ישראל.

3.

השגת וייצור אמצעי הלחימה

רוב מוחלט של המטענים יוצרו בשטחים מחומרים שונים. ניתן לייצר חומר נפץ באיכות לא רעה מחומרים כימיים שמשמשים בדישון וברפואה. המגבלה העיקרית של חומר נפץ מייצור עצמי היא אורך חיים קצר. את גוף טילי הקסאם ניתן לייצר מעמודי מתכת, גם אלה המשמשים לתמרורים, וכנפי ההיגוי מולחמים באמצעים ביתיים.

מלבד הייצור העצמי, מקור אמל"ח נוסף הוא ההברחות. מאז פרוץ העימות ועד ספטמבר 2004 נתגלו 98 פתחי מנהרות ומנהרות אשר נחפרו מבתי תושבים ברפיח לשטח מצרים

⁸⁶ "Iraqi Support for and Encouragement of Palestinian Terrorism" *Ibid.* 36-38

⁸⁷ *Ibid.* 49-51

ושימשו מאוחר יותר להברחות אמצעי לחימה ממצרים לרצועה. הניסיונות להבריא אמצעי לחימה מתבצעים בכל דרך אפשרית: אוניות, מנהרות בגבול רפיח המצרית, דרך הגבול עם מצרים בסיני, דרך הגבול עם לבנון בצפון, ובדרכים מקוריות שונות ומשונות נוספות. מעריכים שהיקף האמל"ח שהוחדר ממצרים באמצעות מנהרות והברחות דרך הנגב, בין ינואר לספטמבר 2004 עומד על 2,000 ק"ג חנ"מ; 580 אלף קליעי תחמושת; 6,700 רובי סער; 750 מטולי נ"ט; 18 מקלעים ונשק צלפים; 33 מרגמות; 5 טילי נ"מ.⁸⁸

ישראל טענה כי מנגנוני הביטחון הפלסטיניים לא פעלו למניעת ההברחות. מעורבות המנגנונים בטרור עלתה גם בחקירות העצורים וגם במסמכים אשר נתפסו במהלך מבצע "חומת מגן". הסתבר כי אנשי הביטחון הפלסטיניים, אשר ברובם גם פעילי תנזים, לא רק שלא פעלו לסיכול הטרור אלא אף היו שותפים פעילים לו. במקרה של ניסיון ההברחה על סיפון "קארין A", האחראי על המבצע היה לא אחר מאשר מפקד המשטרה הימית בעזה המקורב לערפאת, וצוות הספינה אויש באנשי הכוחות הפלסטיניים.

חיזבאללה מסייע לארגונים הפלסטיניים גם בתחום אמצעי לחימה: העברת ידע רב בתחום החבלה באמצעות שליחים, פעילות להעברת אמל"ח איכותי לשטחים, וקליטת פעילים לאימונים מבצעיים בחו"ל.⁸⁹

4. מפגש בין מתאבד מטען ומסיע, בחירת נתיב הגעה למטרה, הסעה ופיגוע

הנהגת הארגון יכולה להכין את כל המרכיבים, ולשלב אותם ברגע הנוח לה. זהו השלב האחרון בשרשרת, השלב האחרון לסיכול הפיגוע. בהעדר מחסום בין היישובים הפלסטיניים לשטח ישראל, זמן הנסיעה הקצר מקשה על סיכויי הסיכול.

שילוב של מניע ארגוני (הצורך להמשיך במאבק מזוין נגד ישראל), פוליטי פנימי (התחרות עם ארגונים אחרים על משאבים ועל בכורה בפוליטיקה הפלסטינית) עם מניעים

⁸⁸ "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004" (על בסיס דו"ח מסכם של שירות הביטחון הכללי).

⁸⁹ ש.מ.

אישיים (נכונות להקרבה עצמית על בסיס אינדוקטרינציה אידיאולוגית דתית) מייצר את הפיגועים

הפלסטיניים נגד ישראל.

פעילות נגד-טרור בהתאם לפס-הייצור

השליטה הקרקעית בשטחים הפלסטיניים, הצבת המחסומים, הטלת עוצר וכתר – מיועדות כולן לבלימת הפיגוע בשלב האחרון שלו, כאשר המחבל נמצא כבר בדרכו ליעד. הקמת המכשול בקו התפר מיועדת למנוע את הגעת המחבלים לשטח ישראל. הצבת עשרות אלפי המאבטחים במקומות ציבוריים נועדה לעצור את הפיגוע ברגע האחרון ולמזער את הנזק. דרכי הפעולה הללו יעילות הרבה פחות מאשר סיכול תהליך הייצור של הפיגוע בשלבים מוקדמים.

הבנת פס הייצור של הטרור תסייע בזיהוי נקודת התורפה של ארגוני הטרור. אם נחזור לניתוח המבנה הארגוני של הטרור, למודל פס-הייצור, נגלה שתהליך ייצור הטרור דומה לתהליכי ייצור אחרים. יש בתהליך ייצור הטרור מספר שלבים עם סדר כרונולוגי הכרחי ביניהם. מעבר לשלב הבא תלוי בהשלמתו המוצלחת של השלב הקודם. מכאן נובע שעדיף לשבש את התהליך בשלב המוקדם ביותר האפשרי באמצעות פגיעה בנקודות התורפה שלו. הטכנולוגיות החדשות עשויות לאפשר לנצל נקודות תורפה אלו. אבחן כעת באיזה שלב מפס ייצור הטרור יש למקד מאמצי סיכול כדי להגדיל את סיכויי ההצלחה.

השאיפה למנוע את תופעת הטרור מנחה את היוזמות המדיניות, הכלכליות, החינוכיות וההומניטאריות שהוצעו במטרה לעקור את "שורשי הטרור" על ידי שיפור חיי הפלסטינים. עמדתי כבר על עקרונות של היוזמות הללו בראשית העבודה.

סיכול מקורות המימון

הפעילות נגד ארגוני הטרור בתחום הפיננסי היא בעייתית מבחינה משפטית ומסובכת מבחינה מעשית, גם כשהמימון עובר בבנקים ומתועד ברישומים מסודרים. אולם, שיטות הבנקאות המסורתיות, המשתמשת בקשרים משפחתיים וקהילתיים, הן שמנוצלת לתנועות הון לא חוקי. במזרח התיכון ובחצי האי ההודי השיטה הכמו-בנקאית המסורתית קרויה *Hawala*.⁹⁰ כמו בשיטות פיננסיות מסורתיות אחרות, החלפת הכספים נעשית ברשת חברתית, על בסיס אמון, וללא תיעוד הפעולות באופן ברור לזר. ההמרות וההעברות המורכבות מתבצעות ברשת החוואלה מהר וזול יותר לעומת המצב בבנקים הבינלאומיים הממוסדים.

מה החשיבות של ההיבט הכספי בטרור הפלסטיני? יש המתפרנסים מסיוע מקצועי לטרור: מומחי חבלה, גורמים במערכת הפיננסית שמלבינים הון, מבריחי נשק ומשפחות ברפיח השולטות על מנהרות.⁹¹ אולם נראה שהמניע הפיננסי אינו הגורם המכריע לעניין המשך הפעילות החבלנית. הניסיון הישראלי מלמד כי המימון הזר מגויס לרוב לאחר מעשה והפיגועים מוצאים לפועל לפי שיקולים שונים כשהמניע הכספי מהווה רק "בונוס". לאור המרחק הקצר, היעדרו של מחסום פיזי והשימוש באמצעי לחימה פשוטים - ייצור הפיגוע נגד ישראל הינו יחסית זול. מחקירת שב"כ עלה כי *ואיל ע'נאם*, פעיל *תנזים* ממחנה הפליטים טול-כרם עמד בקשר עם מפעיל מלבנון, שממנו קיבל: 7000 דולר להכנת מטעני חבלה; 1500 דולר לרכישת נשק (הכסף הועבר לחשבון הבנק של אחותו); ו-10,000 דולר למימון פעילותו הצבאית. הכסף הועבר לחשבונות בנק של נשים, עמן עמד בקשר.⁹² בעתיד, עם הגברת מערכות ההגנה הישראליות, עשוי המצב להשתנות וחשיבות המימון תגדל.

⁹⁰ Wilson, John F. "Hawala and Other Informal Payments Systems: An Economic Perspective". IMF, 2002.

Jost, Patrick M., and Harjit Singh Sandhu. "The Hawala Alternative Remittance System and Its Role in Money Laundering". In *Money laundering: Interpol General Secretariat*, Lyon, 2000.

⁹¹ "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004" (על בסיס דו"ח מסכם של שירות הביטחון הכללי). פרקים 27-

נראה כי פעולה במישור הפיננסי תיתן פירות, אם בכלל, רק בטווח הארוך.
ב-25/02/2004 לאחר הכנה ארוכה ופרטנית, ערכה ישראל מבצע להחרמת כספים החשודים
כשייכים לארגוני טרור מחשבונות בסניפים המרכזיים של "בנק קהיר-עמאן" ו"הבנק הערבי"
ברמאללה. במהלך המבצע הוחרם סכום של כ-37.5 מיליון ש"ח מחשבונות של משפחות
מבוקשים, פעילי טרור בכירים ואגודות שהוצאו מחוץ לחוק, בעיקר אלה הקשורות בחמאס
וג'יהאד אסלאמי. לאור העובדה שייצור פיגוע קטלני אינו יקר, הסכום שהוחרם גדול מאוד.

סיכול תהליך גיוס המחבל

תהליך הגיוס נעשה בתוך החברה הפלסטינית. לדעתי הסיכוי שהשפעת פרופגנדה ישראלית, מתוחכמת ככל שתהיה, תתקרב לעוצמתם של המנהיגים הקהילתיים והמטיפים הדתיים, הוא קלוש. לישראל הזרה אין כמעט השפעה בתחום האידיאולוגי. מעבר לכך, ישראל השואפת להתנתק מן הפלסטינים לא צריכה להתערב בנעשה בחברתם. לממשלה הפלסטינית יש אינטרס ברור להגביר את שליטתה בנעשה בתחום שליטתה. כך, דווקא המשטרים הערביים באזורנו עושים מאמצים לנטר ולפקח על הנעשה במסגדים ובתנועות החברתיות והדתיות השונות. משטרי סעודיה ופקיסטן, מצרים וירדן חוששים מהתגברות האסלאם הקיצוני בקרב אזרחיהם ופועלות בשיטות שונות לניטור הפעילות במוסדות הדתיים.

למרות זאת, ישראל יכולה לפעול במישור המבצעי של התארגנות הטרור. אדם פנאטי שנחוש בדעתו לפגוע בישראל – לא ישיג הרבה כשהוא לבדו. הארגון מסייע לו, תומך בו, מצייד ומכוון אותו. הארגון הוא הגורם המכריע ביצירת הפיגוע, ולכן יש לפעול נגד יכולת הפעולה של הארגון. צריך להשפיע על המנגנון הארגוני המקצועי שאחראי לגיוסם ולהפעלתם של המחבלים.

סיכול מקורות הנשק

לארגוני הטרור הפלסטיניים שלושה מקורות עיקריים להשגת אמל"ח: הברחה מחו"ל, ייצור עצמי ופעילות פלילית.

ההברחות מתבצעות בכל דרך אפשרית בים, ביבשה ומתחת לקרקע. חיל הים נאבק בהברחות דרך הים לרצועת עזה המגודרת. חלק גדול מן ההברחות מסוכל, כשהמקרה הבולט היה לכידת הספינה "קארין A" ב-03/01/2002 בים סוף, אשר הובילה לרשות הפלסטינית אמצעי לחימה רב ומגוון שמומן על ידי איראן.⁹³

אין לצפות שהברחות הנשק ייפסקו לחלוטין ולו בגלל יחס ההיצע והביקוש: הברחת מוצרים או אנשים היא דרך פעולה רווחית ביותר לקבוצות פשע מאורגן. הברחת אמצעי לחימה ואישים במנהרות הפכה זה מכבר לעסק רווחי ביותר לכמה משפחות בגבול רפיח, לכן יש לצפות להמשך תעשיית ההברחות שם. המערכות להגנה היקפית, כמו הגדר הקיימת סביב רצועת עזה וזו הנבנית בגדה, מקשים מאוד על הברחות בדרך היבשה. המנהרות שנחפרות בגבול רפיח נועדו לעקוף את ההגנה ההיקפית מלמטה. למרות סכנת ההברחות באמצעות מנהרות, אין לשכוח את הקושי בהפעלתן: בחודש של עבודה רציפה ניתן לחפור כ-70 מטר מתוך מאות המטרים הדרושים. הפתחים חייבים להיות מוסתרים, לרוב על ידי מבנה. האנשים המעורבים חייבים לשמור על סודיות. הקושי בחפירה והפעלה של מנהרות מותיר לישראל זמן לפעול נגדן במישור המודיעיני.

הייצור העצמי הוא האופציה הפחות מועדפת על הפלסטינים: ללא תשתית תעשייתית קיים קושי מקצועי לייצר נשק איכותי ואמין. רוב המאמץ מרוכז בייצור חומרי נפץ מחומרים חקלאיים, רפואיים ותעשייתיים. לאחרונה מתפתחת ברצועת עזה מעין "תעשיית טילים": צינורות מתכת עם כנפונים מרותכים משמשים גוף לרקטות, המשוגרות מבסיס מתכתי זוויתי. הרקטות הן נשק טרור מובהק, לאור דיוקן הנמוך והנפגעים המעטים שגרמו. צה"ל פועל נגד "המחרטות" החשודות בייצור הרקטות והמשגרים ברצועה, אך מדובר במאמץ סיזיפי. השלבים הבאים היו

⁹³ MFA. "Iranian Activities in Support of the Palestinian Intifada". Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2003.

הפגזת מרחבי השיגור וניסיונות לזהות את חוליות השיגור ולפגוע בהן. המשך מאבק באיום הטילים והמרגמות צריך להתמקד בארגונים המפעילים אותם.

נשק מועבר לגורמים פלסטיניים מישראל בפעילות פלילית, בגניבות או בשיתוף פעולה פלילי עם פושעים ישראלים.

כך או כך, מתברר שזמינות אמצעי לחימה אינה הגורם העיקרי לריבוי הפיגועים. הקשר הסיבתי הוא הפוך: הצורך לייצר פיגועים מחייב מאמץ להשיג אמצעי לחימה. הסיסמה הקליטה, "אל תתנו להם רובים", מתבררת כחסרת תוקף.

סיכול המפגש בין המחבל, למטען ולמסיע; סיכול ההגעה למטרה

בשלב זה כבר קיימת תכנית פיגוע ממשית: הארגון גייס את המשאבים הדרושים, תכנן את הפעולה, הדריך את הפעילים והחל בביצוע. הסיכול בשלב זה נראה בעבר כמעט בלתי אפשרי. יצירת תמונת מודיעין מדויקת קרוב לזמן אמת על מיקומם ומעשיהם של יחידים הפועלים בנחישות ובחשאיות נראה כאתגר גדול מדי. המרחק הקטן בין האוכלוסיות מגביר את האיום: משלב המפגש בין המחבל, המסיע והנשק ועד הפיגוע יכולים לעבור דקות בודדות. הפרדה פיזית בין אוכלוסיות יכולה לעכב את המחבל בדרכו לפיגוע ולספק למנגנוני הביטחון זמן נוסף לפעול, גם אם אין עדיין מודיעין מפורש על אודות פעולת הטרור המתגלגלת. עם השלמת מכשול ההפרדה יעלם הצורך הסיכולי בנוכחות הקרקעית של צה"ל מצידה המזרחי. בתקופה שלפני הקמת המכשול, הצבת המחסומים בשטחים, העוצר והכתר נועדו לעכב ולמנוע את הגעת המחבל לישראל. נכון שבמתווה הטרור הנוכחי - מחבלים בודדים המגיעים לריכוזי אוכלוסייה ישראלית - הפרדה פיזית בין ישראל לשטחים מקשה מאוד על המפגע. אך השיטות של מחסומים, עוצר וכתר בשטחים הן יקרות. מחירן העיקרי הוא פוליטי: הגברת מוקדי החיכוך בין צה"ל לפלסטינים, ליבוי רגשות השנאה והנקם, שחיקת כוחו של צה"ל, פגיעה בתדמיתה הבינלאומית של ישראל וכיו"ב. הקמת מכשול הפרדה במרחב התפר יוצרת את העיכוב בהגעת המחבל ליעדו ומאפשרת לצמצם את נוכחות צה"ל בשטחים המאוכלסים בפלסטינים.

וכאשר היה מודיעין בדבר פיגוע מתגלגל, מה ניתן היה לעשות כדי לסכל את הפעילות העוינת? החלופות ההתקפיות היו כניסה קרקעית מסיבית לשטחים או משלוח כוחות מיוחדים כדי ליירט את המחבלים. מחיר הפעולות הללו היה גבוה: המחיר הדיפלומטי שבפגיעה בתהליך המדיני, סיכון חיי החיילים הנשלחים למשימה בשטח עוין מחד וסיכוי גבוה לאבידות בקרב הלא-לוחמים מאידך הרתיעו את מקבלי ההחלטות. חלופה נוספת שהופיעה במהלך שנות אוסלו: להטיל את משימת הסיכול על כוחות המשטרה הפלסטינית. בשל חוסר כדאיות פוליטית הרשות הפלסטינית לא עמדה בציפיות של ישראל ולא פעלה לסכל את הטרור. החלופה ההגנתית הייתה הגברת הכוונות והערנות; פירושה פגיעה בשגרת החיים של האזרחים שמסייעת למטרות הטרור.

קשרי גומלין בין טרור ופשעה

אף שהטרור הוא פעולה מלחמתית, אין פירוש הדבר שההתמודדות המבצעית עמו תתנהל במישור הצבאי בלבד. מדינת ישראל שמרה משך זמן רב על הפרדה תפיסתית בין האיומים הביטחוניים לפליליים. ייתכן שההפרדה בין עבירות הרכוש לפעילות חבלנית עוינת (פח"ע) מוצדקת מבחינה משפטית; מבחינה מבצעית שני סוגי העבירות חשובות באותה המידה, הן מבחינת האיום על שגרת החיים והן לאור הקשרים ההדוקים בין הפעילויות. היחסים הסימביוטיים בין פושעים פליליים ומחבלים, בין עבירות הרכוש ופח"ע, הלכו והתחזקו עם השנים. גניבת רכב לשטחים מספקת לפלסטינים ידע בדבר דרכי הגעה לפעולות חבלה, מספקת אמצעי תחבורה ומימון להמשך פעולתם הפלילית או החבלנית. גניבת נשק יכולה להתבצע לצורך מכירתו או לצורך שימוש חבלני בו. נתיבי הברחת הסמים, הסיגריות ואף נשים ממצרים משמשים גם להברחת נשק ומבוקשים.⁹⁴ הלבנת הון משמשת לא רק להתעשרות אנשי הפשע המארגן אלא מספקת גם מימון לארגוני הטרור.

ההפרדה הארגונית שנעשית היא מלאכותית: על כל גופי הביטחון לשתף פעולה נגד בשני האיומים, הביטחוני והפלילי, במקביל. היינו עדים למצב חמור ביותר: במחסומי צה"ל בשטחים לא עצרו את גנבי הרכב המוכרים למשטרה עקב מגבלה משפטית או ארגונית. אין לאפשר שיתוק מערכתי כזה.

שיבוש פס הייצור הוא פעולה קשה אך הכרחית. עיקר הקושי בפעולה נגד ארגון חשאי קטן ומבוזר הוא מודיעיני; בנוסף, קיים קושי מבצעי להגיע ליעד מבלי לגרום לנזק סביבתי רב ולהחזיר בשלום את הכוחות.

עד כה עסקתי בסקירת האיום. מאפייני החברה המודרנית הם אלה שהפכו את הטרור לאמצעי לחימה מועדף על אויביה ואפשרו את תפוצתו. אין שום ברירה אחרת אלא להשתמש באותה המערכת, אותם המאפיינים, להתמודד עם האיום. כעת אעבור לבחינת המערכות הארגוניות והטכניות הקיימות להתמודדות עם האיום.

⁹⁴ פנחס יחזקאלי. דיבטים על טרור ומאבק בטרור. פרק ה', "טרור ופשעה", עמ' 59.

פרק ב': מהפכת המידע והחברה המודרנית

אפשר להגדיר טכנולוגיה בשלושה אופנים לפחות:

1. חומרה – ציוד שבני האדם מייצרים.
2. שיטת ייצור – מערך חברתי וטכני לייצור ציוד. מכיל את כל המרכיבים של המערכת הנחוצים לתהליך הייצור של סוג מסוים של ציוד, כולל תשומות: אנשים, מכונות ייצור, חומרי גלם, תהליכי עבודה, סביבה חברתית, כלכלית, פוליטית וחומרית.
3. ידע ומתודולוגיה.

לעניינו, הטכנולוגיה היא יישום של חוקי הטבע לפתרון בעיות של בני אדם. התפתחויות בתחום הטכנולוגי-מדעי משפיעות על כל תחומי החיים.⁹⁵ טענה זו כבר אינה זקוקה להוכחה, וברורה לכל אדם שחי בימינו. השיפור המתמשך בהבנת עולמנו התאפשר הודות לשיטה המדעית, שמטילה ספק מתמיד בדוגמות ובוחנת כל הנחה בכלים רציונליים. השיטה המדעית החופשית הוכיחה את עצמה כדרך היעילה והמוצלחת ביותר ללמוד ולהבין את הטבע והחברה. פעילות מחקרית בשיטה המדעית מניבה פירות: האדם למד לנצל תופעות שהתגלו לשיפור מתמשך של רווחתו על ידי שינוי הסביבה. יש הטוענים כי החברות והמדינות המפותחות חבות את מעמדן להיצמדות לעקרונות החופש – חופש הביטוי, חופש העיסוק, חופש הכלכלה וחופש המדע.⁹⁶

מדע וטכנולוגיה מתפתחים במקביל, כשכל אחד מן התחומים מזין ומגביל את השני. אך קשר הדוק בין מדע וטכנולוגיה התפתח רק במהלך המאות ה-18-19, בעקבות המהפכה המדעית במאה ה-17. במחצית השנייה של המאה ה-19 הופיעו תעשיות, בייחוד אלה הקשורות בחשמל ובכימיה אורגנית, שהתבססו במישרין על ההבנה המדעית החדשה של התהליכים הרלבנטיים. לקראת ימינו, כמעט כל טכנולוגיה מושתתת על בסיס יציב של הבנה מדעית.

⁹⁵ Denning, Peter J., ed. *The Invisible Future: The Seamless Integration of Technology into Everyday Life*. New York, NY: McGraw Hill, 2002.

⁹⁶ פילוסוף המדע קרל פופר מציג ומבסס את הגישה הזו, במיוחד בספרו **החברה הפתוחה ואויביה**. פרידריך פון האייק מציג את חשיבות חופש הפרט לחברה ולכלכלה בספרו **הדרך לשעבוד**.

במדינות מתועשות קיימת מערכת תמיכה ממשלתית-ציבורית בפעילות מדעית אשר מבוצעת באוניברסיטאות או במעבדות מיוחדות. המערכת המדעית הזו קשורה לכלכלת השוק, אך כמעט ולא תלויה בה. הסיבה העיקרית להעדר השקעה פרטית במחקר מדעי טהור נובעת מההנחה החשבונאית שהשקעה מסוג זה לא תחזיר עצמה למשקיע בפרק זמן סביר.

כך או כך, הצטברות הידע המדעי ממשיכה, וקשרי גומלין בין פיתוחים בתחומים שונים יוצרים תוצאות מרתקות שלא ניתן לצפות מראש. כזה הוא תחום המכונה "טכנולוגיות מידע" – מערך מתכנס ומשתלב של מיקרו-אלקטרוניקה, מחשוב ברמת תוכנה וחמרה, תקשורת נתונים וחישה מלאכותית. בזכות התפתחות המיקרו-אלקטרוניקה יכולת העיבוד של מחשבים ביחס למחיר עולה בקצב מעריכי מזה כשלושה עשורים. קצב ההתפתחות של חומרה המאפשר את טכנולוגיות המידע חורג בסדרי גודל מהתפתחות בתחומים אחרים. המיקרו אלקטרוניקה המודרנית מבוססת על טרנזיסטור - התקן מוליך למחצה השולט על זרימת החשמל ומאפשר להגביר את האות החשמלי. הטרנזיסטור הומצא במעבדות "בל טלפון" בסוף 1947,⁹⁷ ובסוף 1951 מכרה בל רישיונות לייצור לחברות אחרות. קשיים בייצור החומר המוליך *germanium* מנעו את תפוצתו הרחבה. כאשר *Texas Instruments*⁹⁸ הצליחו לייצר טרנזיסטור על גבי סיליקון נפתרה בעיה מרכזית בייצור; ב-1958 התפתחות התחום אפשרה שילוב של מספר טרנזיסטורים על גבי מעגל מוכלל - מעגל חשמלי הכולל רכיבים אלקטרוניים שונים מודפסים על שבו. עוצמת המחשוב, המוגדרת כמספר פעולות חישוב בפרק זמן נתון, נגזרת מכמות הטרנזיסטורים על רכיב אלקטרוני. כמות זו גדלה בזכות מזעור מתמשך של רכיבים, ונמדדת היום במאות מיליונים על סמ"ר. אחד המחשבים הראשונים, *ENIAC* שנבנה בסוף 1945, הכיל 17,468 שפופרות ואקום (ששימשו כמתגים לפני המצאת טרנזיסטור) ושקל 30 טון. מחשבי הדור הבא השתמשו בטרנזיסטורים בודדים מולחמים על גבי לוח. בזכות המזעור, המעבד הראשון מתוצרת אינטל (4004) הכיל 2300 טרנזיסטורים צרובים על פיסת סיליקון וסיפק עוצמת מחשוב גדולה מ-*ENIAC*. כרטיס ברכה מנגן של שנות ה-90 המוקדמות מכיל מעבד העשוי כמעגל מוכלל שמהיר פי מאה ממחשב *ENIAC* על 30 הטונות שלו. מחשב נייד חדש שנמכר

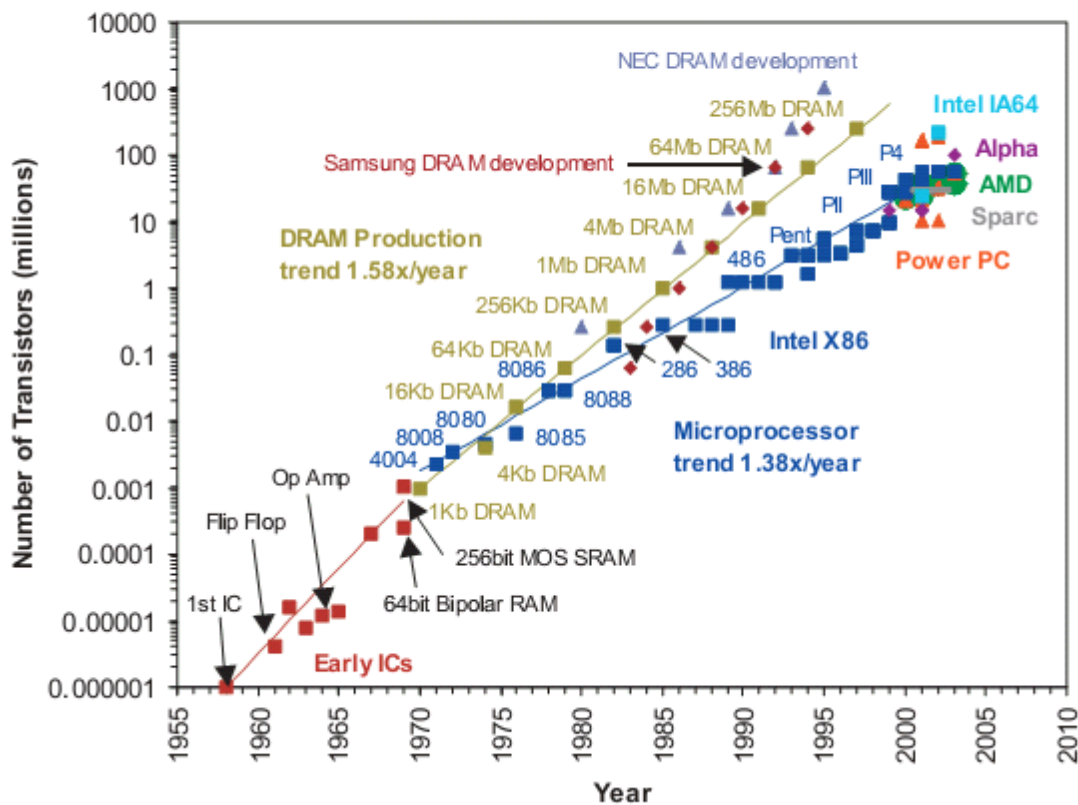
⁹⁷ <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?patentnumber=2524035>

⁹⁸ <http://www.ti.com/corp/docs/history/8daytrans.htm>

היום ב-5000 ש' הינו בעל עוצמת עיבוד דומה למחשב על של שנות ה-90 המוקדמות, שעלה 90 מיליון ש'. מעבד מרכזי של מחשב אישי ביתי מצוי, הנמכר היום כמוצר צריכה בחנויות ומרכולים, מכיל 125 מיליון טרנזיסטורים במרחק ממוצע של 0.09 מיקרון (90 ננו-מטר) ביניהם, על שטח של 112 מ"מ רבוע.⁹⁹ קצב הגידול בכמות הטרנזיסטורים למעגל מוכלל מודגם בתרשים הבא:¹⁰⁰

Transistors Per Integrated Circuit Trends

www.icknowledge.com



קצב הגידול בכמות הטרנזיסטורים במעבדי המחשב האישי מודגם בתרשים הבא:¹⁰¹

⁹⁹ Intel Pentium 4 Prescott 2.8-3.2 GHz ננו-מטר הוא אחד ממיליון של מילימטר.

¹⁰⁰ <http://www.icknowledge.com/trends/14074b.pdf>

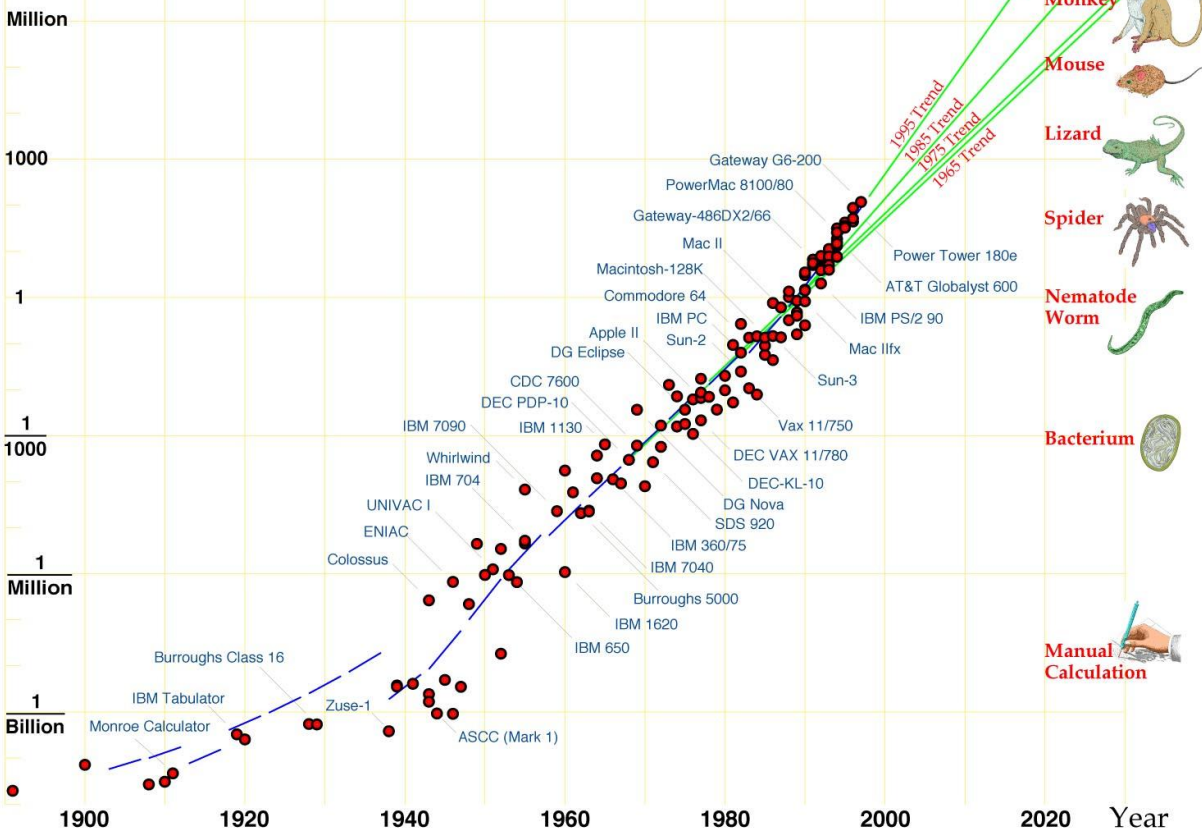
¹⁰¹ תרשים חברת אינטל

Microprocessor	Year of Introduction	Transistors
4004	1971	2,300
8008	1972	2,500
8080	1974	4,500
8086	1978	29,000
Intel286	1982	134,000
Intel386™ processor	1985	275,000
Intel486™ processor	1989	1,200,000
Intel® Pentium® processor	1993	3,100,000
Intel® Pentium® II processor	1997	7,500,000
Intel® Pentium® III processor	1999	9,500,000
Intel® Pentium® 4 processor	2000	42,000,000
Intel® Itanium® processor	2001	25,000,000
Intel® Itanium® 2 processor	2003	220,000,000
Intel® Itanium® 2 processor (9MB cache)	2004	592,000,000

102. הטבלה הבאה מתארת את המגמה של עליית כושר העיבוד של מחשב:

Evolution of Computer Power/Cost

MIPS per \$1000 (1997 Dollars)



102 האזור מתוך:

Moravec, Hans. *Robot: Mere Machine to Transcendent Mind*. New York, NY: Oxford University Press, 1998, p.60.

מכיוון שזיכרון המחשב בנוי גם הוא על מעגל מוכלל, גם נפח הזיכרון עולה בהתאם לצפי של חוק מור. תרשים זה מתאר את מגמת גידול נפח הזיכרון על מעגל מוכלל:¹⁰³

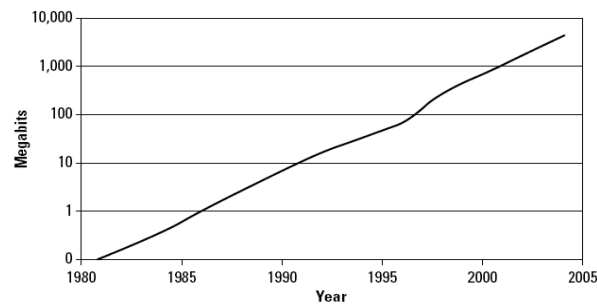


Figure 4-2: Exponential growth in per-chip memory capacity

עיבוד המידע הוא תנאי הכרחי אך לא מספיק למהפכת המידע. זמינות המידע וקצב העברתו חיוניים ביותר. קצב העברת המידע הנגזר מכושר העיבוד ומרוחב-הפס גדל גם הוא. באמצע שנות ה-80 קצב החיבור הזמין היה 300 ביט לשנייה; באמצע שנות ה-90 מודם נפוץ פעל בקצב 56 קילו-ביט לשנייה, ורשת תקשורת מחשבים מקומית המכילה אלפי תחנות קצה פעלה בקצב של עד 10 מגהביט לשנייה. תקן *Ethernet IEEE 802.3* הראשון הופיע ב-1980, ובמהרה דחק את התקנים הקודמים *token ring* ו-*ARCNET*. מסוף שנות ה-90 ועד היום ארגונים פועלים בתקן *Ethernet 100 Mb/s*. היום נמצא בשימוש תקן *1 Gigabit Ethernet* ותקן *10 Gigabit Ethernet* נמצא בהכנה. חברות מסחריות מובילות דוחפות את ההתנתקות מכבלי התקשורת בהחדרת התקני תקשורת אלחוטיים בתקנים שונים: *Bluetooth* להעברת מידע לטווחים של מטרים בודדים, *Wi-Fi* שמתיימר לספק תחליף לרשתות מקומיות, *GSM EDGE* להעברת נתונים על רשת סלולרית, ו-*Wi-Max* שמיועד לספק ערוץ אלחוטי רחב-פס לטווח רחוק.

הבשלת הטכנולוגיה והוזלת הייצור אפשרו את השימוש הפרטי במחשבים ורשתות מחשב. רשת האינטרנט צמחה מהפרויקט הביטחוני האמריקאי *ARPANET* (רשת מיתוג החבילות הראשונה בעולם, רשת תקשורת היוצרת קשר ארעי בין שתי נקודות בה המידע המועבר מחולק לקטעים שנשלחים בנפרד בצירוף כתובת מחשב היעד, וזה מחבר את החבילות בחזרה). *ARPANET* החלה לפעול ב-1969, וב-1984 נפרד החלק הצבאי שלה לרשת *MILNET*. זרוע הממשל הפדרלי של ארה"ב *National Science Foundation* ריכזה באמצע

¹⁰³ <http://www.icknowledge.com/trends/Exponential2.pdf>

שנות ה-80 את פיתוח האינטרנט, ככלי במימון ממשלתי המיועד למחקר. מרשת ייעודית של מוסדות מחקר ואוניברסיטאות הפכה האינטרנט לרשת הנגישה לכל משתמש בעל תשתית – *World Wide Web*. *WWW* נשען על שלושה סטנדרטים: *Uniform Resource Identifier*, *HyperText Markup Language* *HyperText Transfer Protocol*, כל משתמש יכול להגיע למידע לא קשר למיקומו הגאוגרפי. החלפת המידע אינה מוגבלת בתנועה פיזית של מדיה, אלא רק ברוב הפס של התקשורת. משתמשים ביתיים נהנים היום מקצב הורדה של 1 Mb/s . שילוב של רוחב הפס, שיטות כיווץ ועוצמת העיבוד בתחנות הקצה מאפשר להעביר בקלות תמונות ומולטימדיה, אשר זוללים נפח תעבורה גדול בכמה סדרי גודל לעומת טקסט. קשה להעריך את היקף המידע הזמין בפרוטוקול *WWW*: מספר האתרים הפעילים במאי 2005 הוערך ב- $63,500,000$ ¹⁰⁴ ומספר העמודים ב-11.5 מיליארד בינואר 2005.¹⁰⁵

המהפכה בתחום טכנולוגיות המידע נראית בבירור. ככל שהאמצעים המתקדמים חודרים למרקם חיינו, כך הם הופכים להיות מובנים מאליהם. כפי שנראה בתרשים הבא, מוליכים למחצה חודרים לתחומים רבים בנוסף לתחום המחשוב:¹⁰⁶

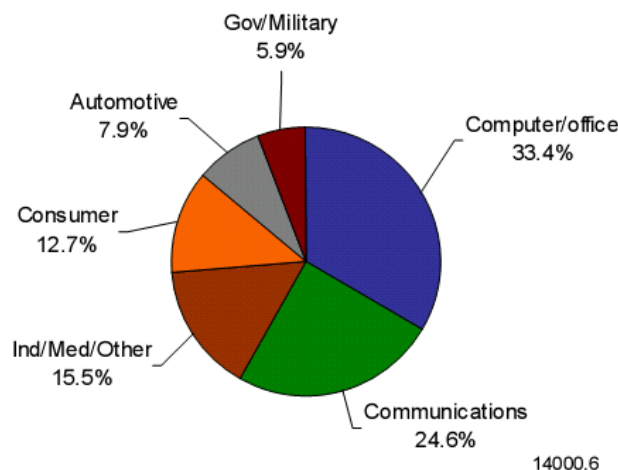


Figure 2.8. 2004 semiconductor revenue by end use [2].

ניתן להדגים את המורכבות המדעית המשולבת בתשתית האמצעים שאנו משתמשים בהם מדי

¹⁰⁴ http://news.netcraft.com/archives/2005/05/01/may_2005_web_server_survey.html

¹⁰⁵ <http://www.cs.uiowa.edu/~assignori/web-size/>

דיון בהשלכות חברתיות, פוליטיות וכלכליות של האינטרנט ראוי לעבודה מדעית יסודית.

¹⁰⁶ http://www.icknowledge.com/our_products/Chapter%202.pdf

שעה בדוגמה הבאה: שיחת טלפון הופכת את גלי הקול לחשמל בכבל, המתח החשמלי מומר לאותות דיגיטליים, למטענים בטרנזיסטורים צרובים על סיליקון, לאור מנצנץ בתוך סיב אופטי, לגלי רדיו או מיקרו, והפוך בחזרה לקול בשפופרת של בן השיח. המשתמש בטלפון לא צריך להכיר אף אחד מן התחומים שמאפשרים את השיחה כדי להשתמש בהצלחה בטלפון. המשתמש הוא צרכן בלבד. שיחה בינלאומית מטלפון סלולארי, מחשב אישי מחובר לאינטרנט, צילומי כדור הארץ מהחלל – כולם הפכו לעניינים שבשגרה. אולם, המורכבות המופלאה של האמצעים הטכנולוגיים שאנו משתמשים בהם מדי יום, ורמת הידע על עולמינו שאפשרה את יצירתם – נסותרות מאיתנו בדרך כלל. בתפקידנו כצרכנים או עובדים אין בכך כל פגם: הבנה מתפעלת של כל דרכי הפעולה של האמצעים הסובבים אותנו אינה חיונית לשימוש יעיל בכלים הללו, ולעתים אף מיותרת. אך בתפקידנו כחוקרים עלינו להכיר לא רק את האפשרויות והמגבלות שמסדירות את עולמנו, אלא גם את סיבותיהן. בתפקידנו כחוקרים עלינו להכיר את גורמי היסוד המאפשרים את הכלים שאנו משתמשים בהם היום; יותר חשוב מכך שנכיר את המציאות המדעית שמתוכה ייווצרו הכלים של יום המחר. גופי הידע העצומים שקיימים בכל תחום צר של המדע מביאים להתמחות הולכת וגוברת של העוסקים בו. אין לצפות מחוקר במדעי החברה, מקצוע בינתחומי מובהק, להבין לעומק את המורכבות המדעית והטכנית של אמצעים שונים המשפיעים על תחום עניינו; זהו עניין למומחים. אך עליו להכיר בקווי המסגרת הרחבה שמתוכה נובעות ההתמחויות, המסגרת אשר מגדירה ומסדירה את הידע המדעי, שמתוכה נגזרות גבולות האפשרי והמעשי ומחוצה לה נותרים הרעיונות הבדיוניים. הקו בין האפשרי והבדיוני נמצא בהתאמת הרעיון הנבחן לחוקי היסוד המדעיים.

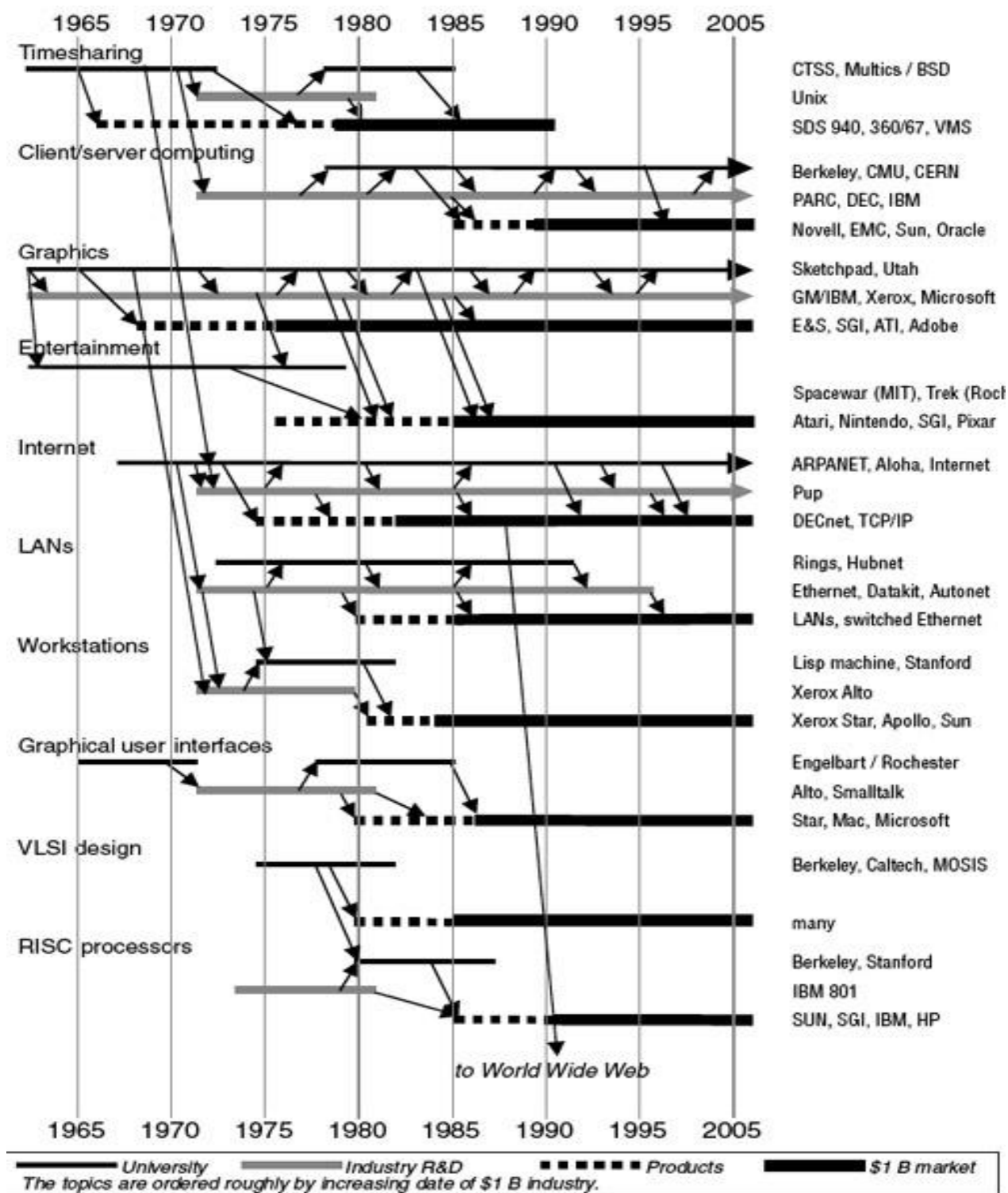
השקעה ציבורית כמנוע הפעילות המדעית

הטכנולוגיה המודרנית מבוססת על ידע תיאורטי רחב. הידע התיאורטי נוצר ונצבר באמצעות המחקר הבסיסי (*fundamental research*): פעילות מדעית המיועדת לפתור "חידות" מדעיות ללא מטרה יישומית מידית. מו"פ בסיסי ממומן על ידי מוסדות המדינה ומתבצע במימון ממשלתי ארוך טווח באוניברסיטאות ובמכוני מחקר. ההבדל באורך הנשימה הפיננסי של הארגון המממן - ארוך בארגון ממשלתי, מוגבל בפירמה פרטית - הוא הסיבה שמחקר ופיתוח הממומן על ידי חברות פרטיות הינו מכון מוצרים (*product-oriented R&D*). פירמות בשוק הפרטי ממעטות לעסוק במו"פ בסיסי; היוצאות מן הכלל הן תאגידי ענק הפועלים בתחומי הביולוגיה והמחשוב דוגמת *IBM, Merck, HP, GE*. חוסן הפיננסי מאפשר להן לעסוק במו"פ בסיסי מתוך הציפייה להשיג יתרונות תחרותיים בטווח הארוך.

מראשיתו מומן מו"פ בתחום האלקטרוניקה על ידי ממסדי הביטחון של מדינות המערב. רק עם הבשלת הטכנולוגיות, כעבור כמה עשורים, נמצאו להן שימושים מסחריים רבים ונוצרו צורות תקשורת, מסחר, בידור, קהילות ושווקים חדשים, שלמעשה מגדירים את אופייה של החברה המודרנית כחברת מידע. עם הבשלת המו"פ הבסיסי, חלקו של השוק הפרטי ביישום הידע החדש למוצרים גדל במהרה ובהתמדה. גם הדמיון בין הטכנולוגיות הביטחוניות לאזרחיות הולך וגדל ומתפתח השימוש ברכיבי מדף מסחריים (*CotS*) ליישומים צבאיים. מרכז הכובד בתחומי המחשוב נמצא היום בשוק הפרטי. מעבדים מרכזיים, רכיבי זיכרון, כונני אחסון אופטיים ומגנטיים, תשתיות תקשורת נתונים *IP*, צגי *LCD* - מפותחים ומיוצרים במפעלים פרטיים. תעשיות הביטחון רוכשות מוצרי מדף או מזמינות מוצרים ייעודיים מהמפעלים הללו. פיתוחים בתחומי הנעה וחשמל, שהיו בעבר תחום בלעדי של מחקר בטחוני, מבוצעים כעת בשוק הפרטי בעקבות הופעת ביקוש. השוק הפרטי מוכן להשקיע רק במו"פ יישומי, ורק בתחומים שהטכנולוגיות כבר בשלות מספיק כדי לשמש בייצור המוני.

הבא נתבונן בתרשים הבא: ¹⁰⁷

¹⁰⁷ SOURCE: 2002 update by the Computer Science and Telecommunications Board of a figure (Figure ES.1) originally published in Computer Science and Telecommunications Board, National



Research Council, 1995, *Evolving the High Performance Computing and Communications Initiative to Support the Nation's Information Infrastructure*, National Academy Press, Washington, D.C. http://www.nap.edu/readingroom/books/innovation_in_IT/ch1_f1.html

התרשים מציג תחומי מו"פ עתירי ידע שמומנו בתקציב פדרלי של ארה"ב הפכו במרוצת השנים לתעשיות פרטיות המגלגלות מחזור שנתי של מיליארד דולר ומעלה. תאי דלק מעניינים את תעשיית הרכב; סוללות ממוזערות נדרשות בשוק המחשוב והבידור האישי; פיתוח התאים הסולריים לשימוש בחלל מקודם בשוק הלוויינים המסחרי. עם זאת, חשוב לזכור שמהסיבות שתיארתי לעיל, הדבר הגדול הבא – יהיה זה מקור אנרגיה חלופי חדש, מחשב קוונטי, זיכרון ביולוגי או משהו בלתי צפוי לחלוטין - לא יכול לבוא כתוצאה ממו"פ פרטי אלא רק מהשקעה ציבורית. כצפוי, רוב הפעילות המדעית מתרכזת במדינות המפותחות שמסוגלות להקצות מימון ציבורי למו"פ בסיסי. למרות שהידע הוא משאב בלתי נדלה, הפער בין העולם המפותח לעולם השלישי ממשיך להתרחב.

נחזור לשאלה שהצגתי לעיל: האם די לאיש מדעי החברה להישאר בתפקיד צרכן של אמצעים טכנולוגיים המבוססים על ההתקדמות המדעית כדי להצליח בתחום עיסוקו? להבנתי, התשובה שלילית: אסור לו לנוח במשבצת ההדיוט הנזקק לאנשי מקצוע המסבירים לו באופן סמכותי את האפשרויות ואת המגבלות. באופן מסורתי, מחקר הטכנולוגיה נזנח במקצועות החברה והרוח. השורשים של התפישה הזו ביוון העתיקה בה למקצועות הרוח היה מעמד דומיננטי והמקצועות השימושיים לא היו קיימים. לאור ההתפתחות המעריכית של הטכנולוגיה בעשורים האחרונים והשפעותיה הפוטנציאליות והמוחשיות על החברה, אסור לחוקרים במדעי החברה להמשיך להתעלם מתחום זה ולהשאירו בידי המהנדסים.

יחסי הגומלין בין טכנולוגיה וביטחון

הדעה הרווחת במקומותינו היא שהטכנולוגיה משפיעה באופן מכריע על תופעת המלחמה, בעיקר באמצעות יצירת כלי הנשק. אלה הם דבריו של *J.F.C. Fuller*, מצביא והוגה דעות בריטי, אחד מהתומכים הראשונים של מכניזציה בצבא שנכתבו במהלך מלחמת העולם השנייה.

*"Tools or weapons, if only the right ones can be discovered, form 99 percent of victory. (...) Strategy, command, leadership, courage, discipline, supply, organization, and all the moral and physical paraphernalia of war are as nothing to a high superiority of weapons – at most they go to form the one percent which makes the whole possible."*¹⁰⁸

לעומתם יש הטוענים כי מלחמה וטכנולוגיה הם תחומים מושגיים כה שונים עד שקשה

לדון בשניהם יחד. כך מרטין ון-קרפלד:

*"Technology and war operate on a logic which is not only different but actually opposed, the conceptual framework that is useful, even vital, for dealing with the one should not be allowed to interfere with the other."*¹⁰⁹

וכך קולין גריי:

*"... Historical evidence suggests that the outcomes to none of the wars in modern history among the great powers have plausibly been determined by superiority in weapons technology."*¹¹⁰

הדיון המרתק ביחסים בין טכנולוגיה למלחמה חורג מתחומי עבודה זו. לצורך המשך העבודה הנוכחית, אבהיר בקצרה נקודה החשובה לטענה בפרק הנוכחי: ההבדל בין הלחימה למלחמה.

ההשפעה המידית של הטכנולוגיה היא על הלחימה (*warfare*) – דרך עשיית המלחמה,

¹⁰⁸ J. F. C. Fuller. 'Machine warfare', *Infantry Journal* 1943, cited at Gray, C. H. *Postmodern War: The New Politics of Conflict*. London: Guilford Press, 1997, p 107.

¹⁰⁹ Van-Creveld, Martin. *Technology and War: From 2000 B.C. To the Present*, p. 320.

¹¹⁰ Gray, Colin S. *Modern Strategy*. Oxford: Oxford University Press, 1999, p. 37.

ולא על המלחמה (*war*) עצמה. הלחימה היא מאפיין מרכזי אבל לא היחיד; הלחימה היא רק חלק אחד מתוך מרכיבי המלחמה. על חשיבותה אין צורך להכביר מילים: ללחימה השפעה מיידית וישירה על ניצחון בשדה הקרב. השפעתה של הטכנולוגיה בתחום הביטחוני חורגת מן הרמה האופרטיבית (מה שאפשר לעשות בשדה הקרב) ומשפיעה אף על רמת האסטרטגיה ואסטרטגיית-על (איזו תועלת פוליטית ניתן להשיג באמצעים צבאיים). הבחירה בין דרכי הפעולה השונות נעשית לפי התאמה למטרות ולתנאי הסביבה. תנאי הסביבה הם האילוץ העיקרי – גם בשדה הקרב, וגם ברמת אסטרטגיית-על. המוחשי ביותר הוא האילוץ הפיזי: המרחק מן האויב, תנאי השטח ומזג אוויר, מחסור במידע וכיו"ב. השתנות של תנאי הסביבה מאפשרת השגת יתרון חדש לצד אשר ישכיל להבין וליישם אותה. אם הטכנולוגיה יכולה להתגבר על המגבלה המוחשית ביותר – האילוץ הפיזי – אזי יש לה פוטנציאל השפעה גם ברמה הגבוהה של האסטרטגיה.

מהפכה בעניינים צבאיים (מפ"ץ)

שינויים מרחיקי לכת בצבאות נבעו לרוב מהגעה לרמה טכנית-תעשייתית כללית חדשה ולא מהופעת טכנולוגיות צבאיות ספציפיות. יתרה מזו: כל שינוי בדרך פעולה של הצבאות התאפשר רק כאשר גם התנאים הכלכליים והפוליטיים אפשרו הנהגת שינוי והטמעתו בארגון. כל נשק חדש גרר מאמצים לפתח לו מענה – טכני, טקטי או אופרטיבי. ממצאי המחקרים ההיסטוריים הצביעו על שורה ארוכה של מהפכות צבאיות בעבר, כאשר הגדרת המושג "מהפכה בעניינים צבאיים" שונה מעט בין חוקר לחוקר.¹¹¹ המהפכה בעניינים צבאיים מהווה את השיא של יחסי הגומלין בין טכנולוגיה וביטחון. להלן מספר דוגמאות היסטוריות למהפכות בעניינים צבאיים:

← המבנה הצורתי של העמדה פיזית של הכוחות בשדה הקרב: *phalanx, legion*¹¹²

← השימוש הבריטי בקשת ארוכה בקרב Crecy נגד צרפתים ב-1346.

← מהפכת הרגלים ומהפכת הארטילריה במהלך מלחמת "מאה השנים".

← הכנסת אבק השריפה.

← המאה ה-17: הנהגת ארגונים מדינתיים מודרניים התאפשרה עם בניית מערכת פיננסית

שהגדילה מאוד את עוצמת המדינה. בהולנד, שוודיה (בתקופת המלך גוסטב אדולף), צרפת

¹¹¹ Hundley, Richard O. *Past Revolutions, Future Transformations: What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* Santa Monica, CA: RAND, 1999.

Krepinevich, Andrew F. "Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions". *The National Interest* 37 (1994).

———. "The Unfinished Revolution in Military Affairs". *Issues in Science & Technology* 19, no. 4 (2003): 66.

Roberts, Michael. "The Military Revolution, 1560-1660". In *The Military Revolution Debate. Reading on the Military Transformation of Early Modern Europe*.

Van-Creveld, Martin. *Technology and War: From 2000 B.C. To the Present*.

———. *The Transformation of War*. New York, NY: The Free Press, 1991.

Williamson Murray, MacGregor Knox. *The Dynamics of Military Revolution, 1300-2050*.

Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2001.

¹¹² Arquilla, John, and Ronfeldt David. In *Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age*. Santa Monica, CA: RAND, 1997. Ch. 5, p.111.

(לאחר מלחמת שבע השנים), אנגליה – המדינות הנהיגו ארגון צבאי קבוע במתכונת מודרנית.¹¹³ לקראת 1660 נולדה אמנות המלחמה המודרנית. משמעת ברזל ושלטון ריכוזי של המדינה על הצבא היו כבר קיימים. להם נוספו השימוש בעוצמה הפיננסית ובמדעים היישומיים לניהול הצבאות.¹¹⁴

← *Napoleonic warfare* - הנהגת *Levee en masse*, גיוס חובה של אזרחים מכל המעמדות בצרפת מ-1793; המהפכה הצרפתית שכללה את טיפוח הרגש הלאומי וגיוסו לצורך מאמץ פוליטי וכלכלי כולל, חוצה מעמדות.¹¹⁵ שילובם יצר את צבא ההמונים.

← במאתיים השנים האחרונות עלה קצב השינויים. המהפכה התעשייתית הראשונה, הלא היא מהפכת הקיטור והברזל באמצע המאה ה-19, הביאה למיכון ענפי הייצור והתחבורה באמצעות החיבור למנוע קיטור. בתחום הצבאי, העיבוד הממוכן של מוצרי ברזל ולאחר מכן פלדה, תרם לעלייה דרסטית בעוצמה, דיוק וטווח האש. השימוש במכונת-ירייה על ידי הבריטים בפעולות שיטור בקולוניות, כגון נגד לוחמי שבט הזולו ב-*Ulundi*, 1879, הדגים את קטלניות העוצמה של כלי הנשק הזה. השפעתו על מלחה"ע ה-1 התבטאה בחוסר יכולת לנוע בשדה הקרב והתחפרות בשוחות.

← הייצור התעשייתי הסדרתי וסטנדרטיזציה של חלפים הגבירו את זמינות אמצעי הלחימה. ← מסילת הברזל חוללה מהפכה באסטרטגיה ובלוגיסטיקה בכך שאפשרה את הנעתם ותספוקם של צבאות המוניים בהיקף, במהירות ובקלות שעלו עשרות מונים על כל מה שקדם לה. הדבר אפשר ואף חייב תכנון מדויק מראש של מבצעים. הופעת הטלגרף החשמלי בשנות ה-40 של המאה ה-19 אפשרה להעביר מידע בקשר בזמן קצר במקום שבעבר היו נחוצים שבועות וחודשים להעברת ידיעות. הנחת מסילות ברזל וקווי טלגרף השפיעה על מלחמת

¹¹³ Van-Creveld, Martin. *The Rise and Decline of the State*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999, pp. 59-125.

¹¹⁴ Roberts, Michael. "The Military Revolution, 1560-1660". In *The Military Revolution Debate. Reading on the Military Transformation of Early Modern Europe*, edited by Clifford Rogers, 13-36. Boulder, CO: Westview Press, 1995. p. 29.

¹¹⁵ Van-Creveld, Martin. *The Rise and Decline of the State*, pp. 191-205

האזרחים האמריקאית בין השנים 1861-1866, מלחמות האיחוד של גרמניה ומלחמת צרפת-פרוסיה 1870-1871. השפעתה האסטרטגית של רשת הרכבות מצאה את ביטויה ב"תכנית שליפן" הגרמנית. מוסד המטה הכללי נולד אחרי מלחמות נפוליון.

⇐ המהפכה הימית לקראת סוף המאה ה-19. המעבר מהמפרש לקיטור בשליש האחרון של המאה ה-19 הביא לגידול של פי 10 ויותר בנפח של אוניות המלחמה שנבנו עכשיו מברזל ומפלדה, הונעו בקיטור ונשאו תותחים כבדים בעלי טווח ירי הולך ועולה.

⇐ המהפכה התעשייתית השנייה של סוף המאה ה-19: תעשיות הכימיה, החשמל ומנוע הבעירה הפנימית. הכימיה אפשרה חומרי נפץ חדשים וחזקים.¹¹⁶ מנוע הבעירה הפנימית אפשר את יצירת המכונית, המשאית והטרקטור: נידות ממוכנת על הקרקע שלא באמצעות מסילות הברזל. הנעת המטוס התאפשרה בזכות מנוע ומנוע הבעירה הפנימית. בים, הנעה במנוע בעירה פנימית וחשמל אפשרה את הצוללת המעשית הראשונה.

⇐ הטנק והמטוס הופיעו במהלך מלחה"ע ה-1.¹¹⁷ הטכנולוגיה של שני הכלים לא הבשילה עדיין כדי לאפשר את השימוש הראוי בהם: לטנק חסרו אמצעי קשר אלחוטיים, והמטוס היה לא מספיק מפותח מבחינה טכנית כדי ליטול על עצמו משימות משמעותיות יותר מאשר מודיעין חזותי וקרבות אוויר בין טייסים החמושים במקלעים. שילוב של שריון, קשר אלחוט וחיל-האוויר אפשר את לוחמת ה-*Blitzkrieg* של גרמניה הנאצית שהיממה את צבאות אירופה בחדירות מהירות ועמוקות בין 1939-1941. קווי ההגנה ושיטות הלחימה שנבנו על פי לקחי מלחה"ע ה-1 נותרו חסרי אונים מול ה-*Blitzkrieg*. במלחה"ע ה-2 החל השימוש המודרני במטוסים, כולל ניסיונות לפעול על-פי תורת ההפצה האסטרטגית: ה-*Luftwaffe* הפציץ את *Wieluń* בפולין ואת רוטרדם בהולנד. ב"קרב על בריטניה" הפציץ ה-*Luftwaffe* את הערים הבריטיות. הבריטים הגיבו בתקיפות על ערי גרמניה: תקיפות לילות בברלין, הפצה שיטתית של *Schweinfurt* (מוקד תעשיית המסבים הכדוריים של גרמניה הנאצית), [המבורג](#) ואתרים רבים

¹¹⁶ מעניין להזכיר שאלפרד נובל, על שמו קרוי הפרס היוקרתי, התעשר מהמצאת הדינמיט.

¹¹⁷ Rosen, Stephen Peter. *Winning the Next War. Innovation and the Modern Military*. Ithaca, NJ: Cornell University Press, 1991 pp. 109-129.

נוספים. מפציצים אמריקאים תקפו ושרפו את מבני העץ והנייר של ערי יפניות דוגמת ב *Kobe* וטוקיו.¹¹⁸ במבט לאחור התברר כי השפעת ההפצה האסטרטגית הייתה קטנה מן הצפוי.

← משנות ה-40 ועד היום מופיעים אמצעים שמנצלים את הספקטרום האלקטרו-מגנטי, בעקבות התפתחות פיזיקה תיאורטית: מכ"ם וסונאר; מודיעין אותות *SigInt*; שימוש בגלי אינפרא-אדום ולייזר לאיכון והנחיית אמל"ח; חמקנות. התקפות המפציצים דחפו את ההשקעה בפיתוח אמצעי-נגד לזיהוי המטוסים באוויר.

← פיתוח נשק גרעיני. מהפכה צבאית זו יוצאת דופן בכך שהשפעתה חורגת בבירור מן התחום האופרטיבי והאסטרטגי, ומשליכה ישירות על אסטרטגיית-על. לנשק הגרעיני משמעות מרכזית בהרתעה, ואף בהרגעת הקונפליקטים בעולם הדו-קוטבי של המלחמה הקרה. חשיבותו של נש"ג בעוצמתו הסופנית - וזו גם גרמה לחוסר ישימותו של נש"ג לשימוש במלחמה, למרות שנמצאו הוגים הבטוחים ביעילותו הצבאית.¹¹⁹ סביב האתגרים האדירים של נש"ג וההתמודדות עמו שגשגה תעשייה שלמה שיצרה פיתוחים טכנולוגיים רבים שלהם נמצאו שימושים רבים בתחומים ביטחוניים ואזרחיים כאחד. חלל, מזעור, מחשוב, שליטה ובקרה, הקשחה - חבים כולם למאמץ שהתפתח סביב נש"ג.

← טיל בליסטי בין יבשתי יצר אפשרות של פגיעה מרחוק עם נשק בלתי קונבנציונלי. זהו אמצעי ההובלה של ראשי הנפץ גרעיניים שקיים את מאזן האימה בין הקטבים במלחמה הקרה.

← מהפכת האלקטרוניקה והמזעור: שילוב מיקרו מעבדים מתאפשר במגוון מתרחב של אמצעי לחימה ומודיעין.

← מחשוב, רישות הכוחות ומהפכה בשליטה ובקרה: זו המהפכה הנוכחית שהיא חלק ממהפכה טכנולוגית כוללת שנסובה סביב עיבוד נתונים אלקטרוניים המתרחשת בכל תחומי החיים ושהתחום הצבאי הוא רק היבט אחד שלה.

¹¹⁸ MacIsaac, David. "Voices from the Central Blue: The Air Power Theorists". In *Makers of Modern Strategy from Machiavelli to the Nuclear Age* edited by Peter Paret, pp. 624 - 47. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.

¹¹⁹ Kahn, Herman. *On Thermonuclear War*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1960. ———. *Thinking About the Unthinkable in the 1980s*. Revised edition. New York, NY: Simon & Schuster, 1984.

התקופה שתחילתה באמצע שנות ה-80 מכונה "עידן המידע"; החברה המודרנית במדינות המפותחות מכונה "חברת המידע". "חברת המידע" היא מושג חמקמק, אך משמעותי לענייננו. לא ברור מה זה – אבל זה קיים.¹²⁰ תפוצת טכנולוגיות המידע הולידה דיונים רבים על אודות השפעתה על אופיים של חברות וכלכלות, והרדיקליים ביותר דנו בהשתנות טבעם. הסופרים הפופולריים *אלווין והידי טופלר* מציגים תפישה שמחלקת את ההיסטוריה האנושית לשלושה גלים או התקופות. אלה מאופיינים על ידי "גורמי ייצור" (אם נשאל את הטרמינולוגיה המרקסיסטית) – האמצעים העיקריים ליצירת עושר. לכל "גל" יש כלכלה משלו, ודרך מלחמה משלו.¹²¹ הגל הראשון היה חקלאי, בו האדמה הייתה לגורם הייצור החשוב, ונמשך עד המהפכה התעשייתית שבמאה ה-17 הגל השני – תעשייתי, בו חומרי הגלם ומכונות הייצור הם מקור העושר. בימינו הציביליזציה האנושית נמצאת בתקופת מעבר, ונכנסת ל"גל השלישי" שלה בו הידע הוא המשאב העיקרי. מה שמאפשר את השינוי הוא ההתפתחות הטכנולוגית. הכלכלה של הגל השלישי מבוססת על ידע ועל שליטה במידע. "כלכלת המידע" התפתחה בין סוף שנות ה-70 לימינו, שהמאפיין העיקרי שלה הוא היותו של המידע מוצר בלתי-נדלה.

לאזרחים שנמצאים בעיצומו של התהליך, השינוי המערכתי קשה לזיהוי. השינוי כבר נראה בבירור – אך השפעותיו והשלכותיו עדיין לא מובנות במלואן, וכנראה שרק בפרספקטיבה היסטורית ניתן יהיה ללבן אותן.

עם הקידמה, הפער בין העולם המפותח לעולם השלישי נותר בעינו, ואף נתווסף לו היבט דיגיטלי: הפער ביכולת של חברות ומדינות לפתח וליישם טכנולוגיות עתירות ידע. חשוב לזכור כי מהפכת המידע על כל תוצאותיה נותרה בתחומי העולם המפותח, זה שיכול להרשות לעצמו הקצאת משאבים ציבוריים לפעילות מדעית. הפער הזה רלבנטי גם לעניין המלחמה בטרור

¹²⁰ ראה ספרי יסוד בנושא:

Castells, Manuel. *The Rise of the Network Society*. Malden, MA: Blackwell Publishers, 2000.

Webster, Frank. *Theories of the Information Society, International Library of Sociology* London: Routledge, 1995.

<http://www.indiana.edu/~tisj/readers/topics.html>

¹²¹ Toeffler, Alvin and Heidi. *War and Anti-War: Survival at the Dawn of the 21st Century*. Boston, MA: Little, Brown, 1993.

הבינלאומי, אשר מופעל לאחרונה נגד העולם המפותח מתוך ארצות העולם השלישי.
ככל שמתעמקים בתחום הטכנולוגי, כך מגלים יותר ויותר שימושים פוטנציאליים ליכולות
החדשות. לעתים נדמה כי כבר אין הבדל מהותי בין טכנולוגיה ביטחונית ואזרחית. תחום
המחשוב ורשתות התקשורת החל כעיסוק ביטחוני, והיום נראה אזרחי במובהק. חישה בתחומים
בלתי נראים של הספקטרום האלקטרו־מגנטי פותחה בעיקר לצרכים צבאיים, אך מצאה שימושים
רפואיים ותעשייתיים. ומה בדבר החלל – באיזה שדה אפשר לשייך את התעשייה הזו?
ההפרדה בין טכנולוגיה ביטחונית ואזרחית הופכת למלאכותית. נכון שיש מגוון של
טכנולוגיות קריטיות מבחינה ביטחונית, אך השימוש בהן איננו מוגבל לתחום הביטחון.¹²²

¹²² בן-ישראל, יצחק, "עידן המידע והביטחון הלאומי". בקובץ: פרקי חיים ד' – דברי הגות ומחקר בערבי עיון לזכר חיים אביול
אל, תל אביב: אוני' ת"א \ קרן חייבם אביטל ז"ל, 2000, עמ' 184-194.

מהפכה בעניינים צבאיים – טכנולוגיות המידע IT-RMA

במסגרת ההתמודדות האינטלקטואלית עם השלכות המעבר לעידן המידע על העיסוק הביטחוני, לקראת שנות ה-90 תפס תאוצה הרעיון של "מהפכה בעניינים צבאיים", אשר מתגבשת בשל שינויים מרחיקי לכת בתחום טכנולוגיות המידע. השינויים הללו הביאו לקפיצת מדרגה בזמינות ואיכות המודיעין, בקצב העברת המידע, ובדיוק הנשק. ראשית התפשה הייתה דווקא בברה"מ: ב-1984 רמטכ"ל הצבא האדום מרשל ניקולאי ו' אוגארקוב והוגים צבאיים סובייטים אחרים החלו להדגיש כי התפתחויות מהירות בטכנולוגיות צבאיות קונבנציונליות מתחילות להצטבר לכדי מהפכה טכנולוגית-צבאית *(MTR) Military Technical revolution*.¹²³ לדעתו, מהות המהפכה הזו בכך שפיתוחים במחשוב, מודיעין מבוסס חלל וטילים ארוכי-טווח יוצרות איכויות שיאפשרו ניהול מבצעים בצורות יעילות וקטלניות יותר עם נשק קונבנציונלי.¹²⁴

אנדרו מרשל, שעמד שנים ארוכות בראש *Office of Net Assessment* במשרד ההגנה

האמריקני, הוביל את רעיון *RMA* והציג את ההגדרה הזו:

שינוי משמעותי באופי של המלחמה, שנוצר על ידי שימוש חדשני בטכנולוגיות חדשות, אשר בשילובן עם שינויים דרמטיים בדוקטרינה הצבאית ועם קונספטים מבצעיים ובארגונים, משנה את האופי ודרך הניהול של פעולות צבאיות.

הרעיון של *RMA* הנוכחית מדגיש את משמעות השינויים הצפויים מהמשך זמינות המחשבים, השימוש הגובר בטכנולוגיות המידע, רישות הכוחות והחיישנים, והחימוש המונחה

¹²³ Mary C. Fitzgerald, *Marshal Ogarkov and the New Revolution in Soviet Military Affairs*, Center for Naval Analyses, CRM 87- 2, January 1987. Cited in Hundley, Richard O. *Past Revolutions, Future Transformations: What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* Santa Monica, CA: RAND, 1999.

¹²⁴ Marshal Nikolai Ogarkov, 'The defence of Socialism: experience of history and the present day', *Krasnaya Zvezda* (9 May 1984) cited in Philip Petersen, 'The Modernization of Soviet Armed Forces', *NATO's 16 Nations*, 31, no. 4 (July 1984) p. 34.

המאמר פורסם בגיליון של התשיעי במאי, יום הניצחון הרשמי של ברה"מ במלחמה הפטריוטית הגדולה, של עיתון הצבא הסובייטי "הכוכב האדום"; מכאן שהרעיון הנדון היה מקובל במסד הסובייטי.

מדויק.¹²⁵ שילוב המרכיבים הללו מבטיח יכולת להשמיד מטרות בשדה הקרב, בוודאות ובקצב גבוהים מאי פעם.

תמונת שדה הקרב העתידי שמנבאים תומכי RMA נראית כך: חיישנים, לרוב בלתי-מאוישים, שנמצאים על גבי פלטפורמות שונות על הקרקע ובים, באוויר ובחלל, אוספים מידע עדכני. המידע נאסף בכל תחומי הספקטרום האלקטרו-מגנטי, כך שחשיבות החושך ומזג האוויר כמעט מתבטלת. חלק הולך וגדל של החיישנים ישולב במנגנוני עיבוד אשר ינפו מבין כמויות המידע את החלקים הרלבנטיים באמצעות אלגוריתמים מתוכנתים מראש. המודיעין שמופק בחיישנים מופץ לתחנות עיבוד ולכוחות בקרוב לזמן אמת על גבי רשתות תקשורת דיגיטליות; הרשתות רחבות-פס מספיק כדי להעביר את כמויות המידע העצומות. המידע מוצפן כדי למנוע את יירוטו ושיבושו. בהתאם למודיעין העדכני שנתקבל מתבצעת הערכת מצב שוטפת (בינתיים על ידי אנשים ולא במנגנוני בינה מלאכותית), וחימוש מונחה מדויק משוגר לנקודות ציון של המטרות הנבחרות. החיישנים אוספים מידע על הפגיעה במטרה, ובהתאם לצורך הירי מתחדש. האש המדויקת מייתרת את הצורך במהלכי תמרון ואיגוף, והפעלתה מרחוק מגנה על הכוחות שלך.

הנחות היסוד של RMA הן:

← עליונות במידע היא מכרעת; ידיעת מיקום המטרה מאפשרת להשמידה באש מדויקת.¹²⁶

← עליונות טכנולוגית היא מכרעת; "the best weapons win"

¹²⁵ Biddle, Stephen. "The Past as Prologue: Assessing Theories of Future Warfare". *Security Studies* 8, no. 1 (1998): 1-74.

Freedman, Lawrence. "The Revolution in Strategic Affairs". *Adelphi papers* 318 (1998).

Cohen, Eliot A. "A Revolution in Warfare". *Foreign Affairs* 75, no. 2 (1996).

O'Hanlon, Michael. *Technological Change and the Future of Warfare*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2000.

The Rma Debate [web]. The Project on Defense Alternatives, <http://www.comw.org/rma>

¹²⁶ Owens, William A. *Lifting the Fog of War*. Baltimore: John Hopkins University Press, 2001.

Johnson, Stuart, and Martin Libicki, eds. *Dominant Battlespace Knowledge* Washington, D.C.: Institute for National Strategic Studies, NDU Press 1995.

בני-ישראל, יצחק. "ביטחון, טכנולוגיה ושדה הקרב העתידי". בקובץ: חגי גולן (עורך), *מרקם הביטחון*, תל-אביב: מערכות, 2001. עמ' 269-327.

← דיוק הנשק יכול להגיע לרמה "כירורגית", מה שיפחית את הנזק הסביבתי וייעל את הלחימה;
← קצב המערכה יעלה עד גבול היכולת האנושית; המערכות ינהלו בו־זמנית ולא באופן סריאלי.
← משקלן היחסי של פלטפורמות אוויריות וחלליות, במודיעין ובקרב, יעלה בהתמדה; לכן, תדעך החשיבות של שטח ומרחק כמחסום גאוגרפי;

בזכות טכנולוגיות המידע, המגמה של פעילות צבאית השתנתה דרמטית: מתכניות מבצעיות קשיחות כתובות מראש לעבר שדה קרב גמיש, מקבילי, משתנה תוך כדי תנועה, שבו המטרות מאותרות בו בזמן שפלטפורמות התקיפה נמצאות בתנועה. למרות שיש הגדרות שונות למושג *IT-RMA*, כולן המהפכה מתרחשת בתחומים הטקטיים והאופרטיביים, אשר לעתים קרובות משפיעים על ההיבט האסטרטגי של הביטחון הלאומי. אין למהפכה בעניינים צבאיים השפעה בתחום אסטרטגיית-העל *Grand Strategy*, אשר מעוצבת על ידי תשתית כלכלית ומדעית, דמוגרפיה, משטר פוליטי פנימי, חוסן חברתי וכיו"ב.

באופן לא מפתיע תפישת *IT-RMA* זכתה לעדנה רבה בממסד הביטחוני האמריקאי: התרבות האמריקאית אשר מקדשת את עקרון הקידמה, נוטה לאמץ בשמחה פתרונות טכנולוגיים לבעיות החברה השונות. תומכי *IT-RMA* שואפים עידוד מן התוצאות הצבאיות המצוינות של פעילות כוחות הקואליציה המערבית נגד צבא עיראק במלחמת המפרץ 1991, באפגניסטן 2001, ובכיבוש עיראק 2003. גם ישראל בהיותה מדינה מפותחת מתאימה לאימוץ תפישה דומה:

*Israel is ideally suited to this task (RMA): It has a highly educated, computer-literate society with a strong local software industry; it has an advanced weapons industry, is experienced in project integration, and is already a leader in some of the key technologies such as unmanned aerial vehicles.*¹²⁷

ישנם ארבעה זרמים עיקריים בחשיבה על *RMA*; ניתן לסדר אותם על פני רצף לפי מידת

¹²⁷ Marcus, Jonathan. "Israel's Defense Policy at a Strategic Crossroads". *Washington Quarterly* 22, no. 1 (1999): 33.

הקיצוניות הרעיונית שלהם:

- (1) אין מהפכה; השינויים הקורים בלחימה הם תהליך אבולוציוני ולא מהפכני.
- (2) המהפכה המפציעה מונחית טכנולוגית. מערכות חישה ועיבוד אות ומחשוב משובץ מגיעים לשלב בשלות מבצעית ומניעים את השינוי שיהיה מהפכני.
- (3) המהפכה היא ביכולת להשיג שליטה במידע "*information dominance*", באמצעות שילוב המערכות הטכנולוגיות השונות לכדי מערכת-על "*system of systems*".
- (4) המהפכה הצבאית הינה חלק משינוי חברתי-כלכלי מקיף, שישבש את המושגים המסורתיים וייצור מציאות חדשה שתחייב המשגה הולמת. להלן תיאור של שני הזרמים המחשבתיים הפחות קיצוניים, שמכירים בהתרחשות שינוי רציני בסביבה הטכנולוגית, אך עדיין שומרים על המסגרת המושגית החברתית קיימת.

System of Systems / Dominant Battlespace Knowledge / Global Awareness

המושג *System of Systems* והאסכולה שהתפתחה לפיו הם פרי עטו של סגן יושב ראש המטות המשולבים בממשל קלינטון, אדמירל *William A. Owens*. גישה זו מתמקדת בפוטנציאל של מערכות אלקטרוניות ורשתות תקשורת מחשבים המתפתחות בקצב מהיר להפוך את כלי הנשק הקיימים והעתידיים ליחידה משולבת יותר. *אוונס* מציג רעיון של מערכת-על *System of Systems*, אשר תוקם באמצעות שילוב הדוק של שלושה תחומים טכנולוגיים:

⇐ *ISR Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* מערכות *ISR*

משלבות מספר תת-מערכות: חיישנים, פלטפורמות נושאות חיישנים, עיבוד אותות לניתוח המידע הנרכש בחיישנים, מיזוג נתונים ממקורות שונים, ואפיקי תקשורת להפצת המידע.

⇐ *C4I Command, Control, Communications, Computers and Intelligence*

מערכות *C4I* מכונות בישראל תקש"ב – תקשורת, שליטה ובקרה, כולם ממוחשבים.

⇐ *Precision Force* שפירושו הפעלת חימוש מונחה מדויק.

שילוב היכולות החדשות מאפשר לדעת יותר על האויב, לדעת מוקדם יותר, לתכנן בצורה אופטימלית ולפעול לפי המידע הרלבנטי במהירות ובדיוק. שילוב הדוק בין יכולות המערכות השונות יוצר השפעה מערכתית סינרגטית שבאה לידי ביטוי באמצעים כמו *AWACS*, *LINK-16*, *THAAD*, *HELLFIRE II*¹²⁸ נראה כי גישה זו השפיעה יותר מהאחרות על תכנון הכוח הצבאי האמריקני.¹²⁹

Strategic Information Warfare

חזון אחר של השפעת טכנולוגיית המידע על הביטחון הלאומי רואה את העברת המלחמה מן הממדים המוכרים שלה (קרקע, ים, אוויר וחלל) לממד חדש: *Cyberspace*.¹³⁰ ניתן להגדיר את *Cyberspace* כממד המידע והידע, שכולל גם את התקשורת על שני פירושי המילה העברית *media & communications*, את העסקאות המסחריות והפיננסיות, ואולי אף את התודעה הקולקטיבית.¹³¹

Cyberwar פירושו לחימה נגד מערכות מחשבים ותקשורת שלא בהכרח הורסת אותם פיזית – אלא משבשת את פעולתן. זו נקראת בעגה הביטחונית האמריקנית *Information Warfare* – לוחמת המידע.¹³²

"Actions taken to achieve relatively greater understanding of the strengths, weaknesses, and centers of gravity of an adversary's military, political, social, and

¹²⁸ TABLE 1. Weapons and Systems In or Entering U.S. Military Inventories, Owens, William A. "The Emerging U.S. System-of-Systems". In *INSS Strategic Forums: National Defense University*, 1996

¹²⁹ Joint Vision 2010. edited by Joint Chiefs of Staff DoD: USGPO, 1996.

¹³⁰ Riddile, Andrew S., and Peter A. Wilson. *Strategic Information Warfare. A New Face of War*. Santa Monica, CA: RAND, 1996.

Arquilla, John, and Ronfeldt David. *In Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age*.

¹³¹ לכן, סוג אחר של לחימה שנכלל לעתים בתחום *Cyber War* הוא מניפולציה על תודעה: *Psy-Ops*.

¹³² מכונה גם 'לוחמה בממד החמישי':

Lonsdale, David J. "Information Power: Strategy, Geopolitics and the Fifth Dimension". *The Journal of Strategic Studies* 22, no. 2-3 (1999).

economic infrastructure in order to deny, exploit, influence, corrupt, or destroy those adversary information-based activities thorough command and control warfare and information attack."¹³³

המושג "לוחמת המידע" מטעה. המאבק על מידע קיים מאז ומעולם, וכולל איסוף, העברה, עיבוד, הפצה של מידע על האויב ומניעת מידע ממנו. מודיעין על תחומיו השונים, הסתרה והטעיה התקיימו בכל סכסוך אנושי בהיסטוריה. החידוש הוא בשיבוץ המחשבים בכל שלבי העבודה עם מידע, ומכאן התלות הגבוהה של התהליך בתקינות המערכות הממוחשבות. למעשה, החידוש הוא ב"לוחמת מחשבים".¹³⁴ אפשר להגדיר אותה כחדירה למערכות המחשב של האויב לשם איסוף מודיעין, שיבוש, הטעיה, מניעת שימוש והשהיית המידע. כל זאת במקביל למניעת הישג דומה מן היריב.¹³⁵ הטכניקות של לחימה זו נמצאות כולן בתחום התוכנה, גם אם לצורך השתלת התוכנה הזדונית יש צורך בגישה לחומרת האויב.

אסכולת *SIW* טוענת כי מכיוון שמדובר בשיבוש מערכות ממוחשבות ולא בהשמדה פיזית של נכסי האויב – זהו השינוי הפוטנציאלי המשמעותי ביותר לטבע המלחמה שעשוי לנבוע ממהפכת המידע. הצבא האמריקני מתייחס ברצינות לרעיון זה.¹³⁶

הדגש על פגיעותה של חברה וכלכלה מודרנית, בחירת הצמתים הכלכליים כמטרות לפגיעה, והשאפה להשיג הכרעה על ידי שבירת יכולת התפקוד של חברת האויב של *SIW* דומים לרעיון ההפצה האסטרטגית. בדומה לרעיון ההפצה האסטרטגית שהגה לראשונה *Strategic Information Warfare, Giulio Douhet* מנסה לעקוף את כוחות הצבא של האויב כדי לפגוע ישירות ב"מרכז הכובד" של עוצמתו. ההפצה האסטרטגית הייתה מיועדת לפגוע בפצצות בערים ובמפעלים; הלחימה במרחב המידע מיועדת לפגוע בתשתיות האזרחיות השונות. יתרונות *SIW* על ההפצה האסטרטגית הם: מחיר יחסית נמוך; לא מוגבל במרחק הגאוגרפי;

¹³³ Stein, George J. "Information Attack: Information Warfare in 2025". In *Air Force 2025*.

Maxwell AFB AL Air War College, 1996.

¹³⁴ יצחק בן-ישראל, "ביטחון, טכנולוגיה ושדה הקרב העתידי", בקובץ: חגי גולן (עורך), *מרקם הביטחון*, הוצאת מערכות, 2001, עמ' 313.

¹³⁵ יצחק בן-ישראל, "לוחמת מידע", *מערכות* 369, פברואר 2000, עמ' 21-22.

¹³⁶ "Field Manual 100-6: Information Operations", edited by Department of the Army Headquarters. Washington, DC, 1996.

מקור הפגיעה עשוי להישאר מוסתר. בשונה מרעיון ההפצה האסטרטגית, S/W לא מפעיל כוח קטלני ישיר להשגת המטרה, אם כי בהחלט יגרום לתוצאות קטלניות. זאת מכיוון שכל המערכות המנהלות את תשתיות הערים והמדינה – מים, חשמל, שירותי חירום, תקשורת טלפון ונתונים, בנקאות, מערכות הבריאות – הינן רשתות ממוחשבות. אורחות החיים שלנו תלויים לחלוטין בתקינות המערכות הללו. לדוגמה: כבר בתחילת שנות ה-90 97% מהתל"ג של ארה"ב התקיים רק בחשבונות בנק ממוחשבים; 95% מנפח התקשורת הצבאית והממשלתית בארה"ב מועבר ברשתות פרטיות.¹³⁷ שיבוש של אחת המערכות הפיננסיות עשוי לגרום לנזק כלכלי אדיר, מכיוון שהשווקים הפיננסיים הספקולטיביים יאבדו אמון במערכות הטכניות ויפילו את ערך הנכסים, איתם את ערך הכסף ואת רמת חייהם של האזרחים. עוצמתה של הספקולציה הפיננסית הודגמה לאחרונה במשבר המטבע שנוצר בכלכלות דרום-מזרח אסיה ופגע קשות בכלכלת תאילנד ומלזיה.

אם נבחן לעומק את תרחיש הפגיעה במערכות התשתית הממוחשבות, נזהה בקלות מאות אפשרויות של גרימת אבידות בנפש: החל מתאונות דרכים שנגרמו משיבוש הרמזורים, דרך תאונות אוויריות שנגרמו משיבוש מערכות הניווט והתקשורת, שיתוק שירותי החירום עם קריסת מערכות התקשורת, הרעלת מים בשל שיבוש הניטור, וכלה במוות מפגעי הטבע ומחלות כתוצאה משיבוש מערכות החשמל, התחבורה והבריאות. התלות אכן גדולה - ותלות פירושה פגיעות. אך פגיעות לבדה אינה מספיקה להבטחת הצלחה. כדי לפגוע במערכות הללו יש צורך ברמת ידע טכנית גבוהה. הגלובליזציה שנוצרת בזכות הטכנולוגיות המידע איננה שוויונית, והשפעתה העיקרית בעולם הראשון. עיקר הפגיעות גם כן בעולם הראשון, והאיומים הנוכחיים לביטחוננו באים מחוצה לו: מן העולם השלישי. כפי שזה נראה היום, לכל אדם מוכשר ובעל גישה למערכות המחשוב המרושתות יש פוטנציאל להשיג יכולת לנצל את פגיעתן של מדינות העולם הראשון בתחום מרחב המידע. מעבר לשאלת היכולת הטכנית, קיימת שאלה מהותית: האם המנהיגים יעשו את הבחירה הפוליטית והאסטרטגית וישקיע את מרב המאמצים ב"ממד החמישי", על חשבון שיטות הפעולה המוכרות והבטוחות יותר? עד היום זה לא קרה. השאלה

¹³⁷ Schwartau, Winn. *Information Warfare: Chaos on the Electronic Superhighway*. 1st ed. New York, NY: Thunder's Mouth Press, 1994. pp. 43, 48.

האם התקפה אלקטרונית על מערכות מחשב של בנק מהווה אקט מלחמתי נותרה בלתי פתורה. השאלה העקרונית מסובכת עוד יותר בהתחשב בקושי העצום לזהות את עצם הפגיעה המכוונת באמצעות תוכנה: האם המחשבים לא פעלו כראוי בגלל תקלה מקומית? או פגם בתוכנה? או קריסה מקרית של רכיב במערכת שהובילה לתוצאות בלתי צפויות? או, שמא, היה זה יריב מתוחכם שהפעיל תוכנה זדונית במערכות שלנו בכוונת תחילה?

האם ניתן לתכנן מראש ולהוציא לפועל פעולה מכוונת שתביא לקריסת המערכות הפיננסיות, או כל מערכת מחשבים מרושתת אחרת? עצם המורכבות והתלות ההדדית של המערכות, שיוצרת את הפגיעות, יוצרת גם רמה גבוהה של יתירות מחד, וחוסר ודאות בנוגע לתוצאות הפגיעה במרכיב מסוים רשת מאידך.

המטרה של *SIW*, ההפצה האסטרטגית וגם של הטרור הזה: פגיעה בכוח העמידה של הציבור, כדי שזה ילחץ על מנהיגיו לשנות את המדיניות כדי להפסיק את הסבל שהציבור נתון בו. הכותבים המובילים את אסכולת *Information Dominance* או *Netwar* הם ארקילה, רונפלד וליביקי.¹³⁸ אלה נמנים עם ההוגים הרדיקליים יותר, שטוענים כי טבעה של המלחמה משתנה מרוב השינויים בדרך עשייתה. הטיעון העיקרי הוא שמתאפשרת רמה חסרת תקדים של מידע על הנעשה אצל האויב או בשדה הקרב, והשליטה במידע הזה היא תנאי הכרחי, ולעתים גם תנאי מספיק, לניצחון מהיר מאוד. זאת מכיוון שעקב יכולות הפגיעה המדויקת של כלי הנשק המודרניים, להתגלות בשדה הקרב פירושו להיפגע כמעט בוודאות. ההוגים היותר ספקנים מגייסים את המחקר ההיסטורי לטענתם כי לטכנולוגיה השפעה מוגבלת, והנשק איננו חזות הכול.

הבעיה העיקרית בהתמודדות עם מהפכות טכנולוגיות אינה בעצם הזיהוי שמהפכה כזאת מתחוללת, אלא ביישומה הפרטני המעשי. היישום נעשה בשעת הצורך; במקרה הצבאי פירוש הדבר הסתגלות לאיום הנוכחי הלחץ במגבלות היכולת, ולא בניצול כל האפשרויות הנפרשות. הטכנולוגיה היא תנאי הכרחי אך לא מספיק למהפכה; התאמת התפישות ושיטות הפעולה

¹³⁸ Arquilla, John, and David Ronfeldt. *The Advent of Netwar*. Santa Monica, CA: RAND, 1996.

———. *In Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age*.

Libicki, Martin. *The Mesh and the Net: Speculations on Armed Conflict in a Time of Free Silicon*, *McNair Papers* Washington, D.C.: National Defense University Press, 1994.

והטמעה בארגון הם התנאים הנוספים.

השאלה הגדולה היא האם שינוי כלשהו בתנאי הסביבה מסוגל לשנות את המאפיינים הלא פיזיים של המלחמה אותם היטיב לתאר קלאוזביץ: אלימות והשמדה; הגורם האנושי שכולל סיבולת, טעות, פחד, כוחות נפש ומורל; חוסר ודאות; ערפל המלחמה; חיכוך; מקרה ומזל. חשוב לזכור שהמלחמה היא מערכת מורכבת ומגוונת, וכל ניסיון לאפיין ולהגדיר את כולה באמצעות רדוקציה לפרטים מוכרח להביא לתוצאה מלאכותית ולאובדן חלקים חשובים. כשמתבוננים על אסכולות ה-RMA השונות מנקודת מבט זו, נראה כי זרמי *DBK Dominant Battlefield Knowledge* ו-*System of Systems* שואפים לפזר את ערפל הקרב ולהכחיד את חוסר הוודאות; זרם *SIW Strategic Information Warfare* מנסה לצמצם את ההשמדה המכוונת. בכל מקרה הלחימה כפופה להיגיון המנחה של המלחמה - זהו ההיגיון הפוליטי. להבנתי, המהפכות הצבאיות (מלבד הגרעינית) קרו בתחום הלחימה, ולא שינו את טבע המלחמה. למרות זאת, הפוטנציאל לשינוי קיים, ומשמעותה של המהפכה הצבאית הנוכחית נתונה עדיין בוויכוח, שנגעתי בו רק בקצרה במסגרת עבודה זו.

פרק ג': האם אפשר לנצח את הטרור ?

כזכור, נזקי הטרור הפלסטיני בישראל הלכו והתגברו מתחילת האירועים בספטמבר 2000 ועד מרס 2002. מאז מרס 2002 חלה ירידה משמעותית בקטלניות המחבלים. למעשה, רמת הנפגעים הישראלים בשנים 2004-2005 חזרה לרמה הממוצעת שהייתה בשנים שלפני 2000.¹³⁹ מעבר לחשיבות הברורה לאורח חיינו כישראלים, אני מוצא עניין מחקרי רב בנתונים הללו. כיצד קרה הדבר? האם ישראל ניצחה את ארגוני הטרור ופירקה את יכולות הלחימה שלהם? האם ישראל הכריעה את השלטון הפלסטיני, והעם הפלסטיני בחר בשלטון שוותר על המאבק המזוין ובחר בדרך השלום? האם ישראל הכריעה את רצון העם הפלסטיני לעצמאות? בהמשך אסביר את חוסר הסבירות של ההנחות מרחיקות הלכת ואתמקד בבחינת ההנחה שישראל השכילה להתגבר על גל הטרור באמצעים ביטחוניים. בחינה מדעית של המקרה הישראלי עשויה לשפר את הידע המופשט והמעשי בתחום המחקר הפוליטי-אסטרטגי-ביטחוני ובעולם.

לאור הרקע התיאורטי והניסיון ההיסטורי שסקרתי בפרק א' לעיל, יש להניח שניצחון במלחמה נגד טרור הוא אפשרות סבירה. עם זאת, לא סביר להניח שהמלחמה בטרור עשויה להשיג תוצאות אסטרטגיות כמו הכרעת האליטות (החלפת משטר), לא כל שכן הכרעת העם (שינוי הרצון הלאומי). מכאן שאין להפריז בציפיות, אלא לשאוף להכריע את יכולות הלחימה בלבד.¹⁴⁰

הניצחון בעימות מזוין מחייב יכולת להתמודד מול יכולות האויב. הכוחות המזוינים של המדינות עוצבו כדי לספק את ביטחון המדינה מפני האיומים החיצוניים. תפקידו העיקרי של צבא הוא לשמור על הריבונות והשלמות הטריטוריאלית. בהכללה גסה ניתן למנות היום רק שני סוגי איומים נטולי פתרון צבאי: נשק גרעיני וטרור. היעדר הפתרון הצבאי לאיומים הללו נובע מסיבות

¹³⁹ ר' נספח א'.

¹⁴⁰ בהקשר זה מעניין להיזכר שהגורם הממלכתי הבכיר היהודי בישראל ששאף לשנות את מדיניות הפלסטינים באמצעים צבאיים היה רמטכ"ל משה יעלון, שהכריז על "צריבה תודעתית".

אסטרטגיות ולא טכניות. נשק גרעיני לא שימושי דווקא עקב עוצמתו האדירה. הפתרון האסטרטגי שנמצא לנש"ג היה "מאזן האימה" של הרתעה הדדית בין המעצמות. הפתרון שנמצא לאיום של נשק גרעיני וטיל בליסטי - היה אסטרטגי ולא מבצעי-טכני.

איום הטיל הבליסטי היה נטול פתרון צבאי עד לפני מספר שנים. הטיל הבליסטי לא יעיל נגד מטרות צבאיות: בשל מחירו הגבוה, אמינותו ודיוקו הנמוכים - הטיל לא מסוגל להרוס את היכולת הצבאית אלא אם ישא ראש קרב גרעיני. השימוש המתאים אפוא לטיל הבליסטי הוא הפצצת מרכזים אזרחיים או ערים גדולות, שאין בהם חשיבות רבה לדיוק הפגיעה. שימוש כזה ייצור חרדה אזרחית ולחץ על שלטון האויב; למעשה הטיל הבליסטי הוא באופיו נשק של טרור. וכך השתמשו בו: הנאצים נגד ערי בריטניה, ועיראק נגד בירת איראן טהרן ונגד ישראל וסעודיה ב-1991. מחקר שהזכרתי לעיל מצא כי היגיון טרור המתאבדים דומה להיגיון הפצצת הערים במלחמת העולם השנייה.¹⁴¹ בתקופת המלחמה הקרה החליטו המעצמות שלא לחפש מענה הגנתי לטיל בליסטי בין יבשתי כדי לשמור על מנגנון ההרתעה ההדדית, שנועד לייצב את המאבק הגרעיני. עם התפרקות ברה"מ פקע התוקף של השיקול האסטרטגי; מאמץ לפתח יכולת להתמודד עם האיום הבליסטי הואץ בארה"ב. ארה"ב פועלת מזה מספר שנים לבניית מערכת הגנה נגד טילים בליסטיים ובשנת 2000 אף פרשה מאמנת *ABM* שכרתה עם ברה"מ ב-1972. היום קיימת דרך מבצעית ליירט טילים בליסטיים בשלב האחרון למעופם: ישראל היא המדינה הראשונה שהצליחה להתמודד בהצלחה עם האיום הבליסטי באמצעות פיתוח טיל "חץ" ושילובו המבצעי בפרויקט "חומה".

הטרור הקונבנציונלי לא טופל כי לא נתפש עד לפני מספר שנים כאיום מספיק חשוב; מבט על מספר הקורבנות האזרחיים הנמוך בפעולות טרור במדינות המערב מסביר את הגישה. עיצוב המענה לטרור נגזר ממשברים חריגים. כך, יחידות העילית למשימות מיוחדות וחשאיות נוסדו בכמה מהצבאות המתקדמים בשנות ה-70, בתגובה ישירה לאירועי טרור קטלניים. יחידת *Grenzschutzgruppe-9* הוקמה בגרמניה המערבית לאחר הניסיון הכושל לשחרר את הספורטאים הישראלים שנחטפו באולימפיאדת מינכן. כוח *Delta* של צבא ארה"ב הוקם כדי לשחרר את החטופים בשגרירות ארה"ב בטהרן. *Special Air Service Regiment* של

¹⁴¹ Pape, Robert A. "The Strategic Logic of Suicide Terrorism".

אוסטרליה, *Commandement des Operation Speciale* של צרפת וסיירת מטכ"ל של ישראל הוקמו כדי להתמודד עם תרחישים דומים. למרות עליית מפלס הטרור מחד, וצניחת העוצמה הקונבנציונלית של האויבים הפוטנציאליים מאידך (שהודגמה במלחמת המפרץ ב-1991, ובמיוחד בפלישה לעיראק ב-2003) - היחידות המיוחדות נשארו "מיוחדות" ברוב המדינות הללו וחלק הארי של המשאבים מוקצה עדיין להכנות למלחמה קונבנציונלית. היחס של הממסד הביטחוני בישראל כלפי איום הטרור היה מזלזל לפחות עד סוף שנות ה-90 כפי שהדבר בא לידי ביטוי בעגה הצבאית: הטרור היה חלק ממשימת הביטחון השוטף (בט"ש). כאשר יוחלט להקדיש מאמץ לפיתוח דרכי התמודדות עם הטרור, יש להניח שגם במקרה זה השיטה המדעית תוביל אותנו להצלחה.

על המדינה שנאבקת בטרור לפעול במקביל בשני מישורים חיוניים: לספק ביטחון לאזרחים (מטרה עיקרית של מוסד המדינה) ולצמצם את החרדה (אתגר רציני במדינה חופשית). צודק החוקר שכתב בהתייחסו למדיניות *DHS* האמריקאי:

*"In the war on terror, polices that encourage fear are a self-inflicted wound"*¹⁴²

¹⁴² Friedman, Benjamin. "Leap before You Look: The Failure of Homeland Security". *Breakthroughs* (2004).

האם ייתכן פתרון צבאי לטרור הפלסטיני בישראל?

תחילה אשוב ואזכיר: משמעות המושג "פתרון לטרור" בעבודה זו איננה הפסקתו המוחלטת, אלא מניעת נפגעים ושמירה על רמת חיים סבירה של האזרחים. פתרון מוחלט לטרור איננו אפשרי – מאותן הסיבות בדיוק שאין אנו מצפים לקץ המלחמות בעולם, או להפסקת הפשע בחברה. בעוד האזרחים דורשים מן המדינה להגן עליהם מפני הפשע, ולשם כך להפעיל כוח סביר לאכיפת החוק ולסילוק הפושעים מן הרחובות - אין האזרחים מצפים להפסקה מוחלטת של פשעים אלימים בחברה. לעומת זאת, היחס לטרור שונה: הדעה המקובלת בעולם היא שטרור הוא רק סימפטום של בעיה, תוצאה של סכסוך לא פתור - ולכן התשובה לשאלת היתכנות הפתרון הכוחני היא שלילית.¹⁴³

"A first line of defense to understand and act on the root causes of terrorism to reduce drastically the receptivity of potential recruits to the message and methods of terror- sponsoring organizations, mostly through political, economic, and social action programs." ¹⁴⁴

"The motivation that gives terrorism all the morale-boosting and material resources it needs is fueled mainly from civilian sources: national aspirations, religion, ideology, incitement, desperate economic and social conditions, personal suffering, desire for revenge, and personality disturbances. None of these can be dealt with by military means." ¹⁴⁵

¹⁴³ מולי פלג, "טרור אין מנצחים בכוה", *הארץ* 15/03/2004. ד"ר פלג הוא המנהל האקדמי של המרכז לדיאלוג

אסטרטגי במכללת נתניה

Glynn, Simon. "Deconstructing Terrorism"

Chomsky, Noam. "Wars of Terror". *New Political Science* 25, no. 1 (2003).

¹⁴⁴ Atran, Scott. "Mishandling Suicide Terrorism" *Op. Cit.* p.72.

¹⁴⁵ Ben-Yishai, Ron. "Changing the Strategy to Combat Terrorism". *Strategic Assessment: Tel Aviv Univ.*, 2004.

באותו המאמר, כותב המחבר כך:

"The forces are succeeding well, beyond what has been achieved elsewhere in the world, in repulsing waves of terrorist attacks and suicide bombers."

"Israel's experience shows that armed forces—trained, structured, and equipped for conventional war—are incapable of dealing with insurgents.[...] The major obstacle to success in the campaign against terrorism is not military, political, or diplomatic, but cultural."¹⁴⁶

העמדה בשאלת היתכנות פתרון לטרור נגזרת מהבנת הסיבות לטרור. כל עוד קושרים בין הסיבות לטרור לבין המענה המעשי לו – רק צפוי להגיע למסקנה הרווחת שכדי להילחם בטרור יש להילחם בגורמי היסוד של הסכסוך שהוא מופעל בו.

האומנם אין לטרור מענה צבאי הולם? האם אי אפשר באופן עקרוני ומהותי לספק מענה צבאי לאיום הטרור? או שמא לא ניתן לספק מענה בזמן נתון, בשל אילוצים פוליטיים, חברתיים, כלכליים, טכניים או מוסריים?

אני סבור שלא ניתן להפסיק לחלוטין את הטרור, בהיותו סוג של מלחמה. זוהי בעיה מהותית ועקרונית; בדיון לעיל טענתי שמקורות הטרור, כמו של מלחמה או פשע, נטועים גם בטבע האדם ונגזרים מתוך חיי החברה שמנהלים בני האדם. אולם, ניסיתי להראות שבהיבט המבצעי טרור כאיום ביטחוני מוגדר, בעל מאפיינים ברורים של זמן ומקום, הבעיה שהטרור מהווה היא מעשית, טכנית – אך לא מהותית ועקרונית. כעת ברצוני לחזור לאותן הנחת היסוד מהן נגזרה המסקנה בדבר אי היתכנות מענה צבאי לטרור. ברצוני להציג את השפעת השינויים הטכנולוגיים על תקפות הנחות היסוד הללו, שהפרכתן ממוטטת את המסקנה המקובלת שלא ייתכן מענה צבאי לטרור.

המסקנה הנובעת היא שלא ייתכן פתרון צבאי לטרור נובעת משני מקורות רעיוניים: פילוסופי-מוסרי ומבצעי.¹⁴⁷ כעת אבחן את העמדות הללו על מקורותיהן והנחותיהן.

¹⁴⁶ deWijk, Rob. "The Limits of Military Power." *Washington Quarterly* 25, no. 1 (2002).

¹⁴⁷ בישראל נוסף לכך גם גוון פוליטי: יש הטוענים שלא ייתכן פתרון צבאי לטרור מחזיקים בעמדה יונית ומאשימים את מתנגדיהם במיליטריזם צר-אופקים. הטוענים בזכות הפתרון הצבאי מחזיקים בעמדות נציות ומתנגדים להסדר פוליטי שכרוך בפשרה טריטוריאלית.

הטיעון הפילוסופי-מוסרי בדבר אי היתכנותו של ניצחון צבאי על טרור

מבחינה לוגית טהורה נכון יהיה להתמודד עם מקור התופעה הבלתי רצויה כדי למנוע אותה. וכך יש הסכמה עקרונית רחבה עם הטענה שכדי להתמודד עם הטרור יש להתמודד עם המקורות של הסכסוך. בהקשר הישראלי-פלסטיני, מקור הטרור הפלסטיני הוא בסכסוך המורכב בין שתי הקהילות הלאומיות בארץ ישראל. גם השמאל הציוני וגם הימין מקבלים אבחנה זו ומבינים שיש להפריד בין האוכלוסיות כדי למזער את הסכסוך. הוויכוח הוא על הגבול ביניהן: כמה שטח וזכויות מגיעות לכל אחת מהקהילות. שאלת ההגדרה העצמית של הקהילה הפלסטינית בשטחי יהודה, שומרון ועזה - טעונה ביותר מבחינה פוליטית ישראלית. קשת התגובות האפשריות נעה בין שלילת הייחוד הלאומי של ערביי פלסטין, דרך השאיפה להעתקת מקומם מזרחה אל עבר הירדן וסיפוח השטחים לישראל, השליטה הישראלית בשטחים על תושביהם, הפרדה בין הקהילות ויצירת ממשל עצמי פלסטיני, וכלה במדינה רב-לאומית במקום ציונית. בעיה מרכזית זו ממשיכה לשסע את החברה בישראל ולמצב את השמאל והימין על המפה הפוליטית של ישראל.

הדעה הרווחת בשמאל הפוליטי בישראל היא שהכיבוש הישראלי המתמשך מאז 1967, אשר מונע חופש אישי מן הפרטים והגדרה עצמית מהקהילה, הוא שמלבה את הטרור הפלסטיני. זהו **הנרטיב השמאלי**: כתוצאה מהתנהגות מפלה של ישראל, צומחת בקרב הפלסטינאים שנאה יוקדת כלפי המדינה היהודית, אזרחיה וקמליה. כאשר לא נעשה דבר לשנות את היחסים בין שתי הקהילות – קרי לא מתקיים תהליך מדיני לפתרון הסכסוך על ידי הפסקת הכיבוש – השנאה מתגברת ומתפרצת בתופעות זועותיות כמו רצח אקראי של אזרחים ישראלים חפים מפשע תוך התאבדות. הניסיון הישראלי לדכא את הסימפטום נועד לכישלון חרוץ מכיוון שהוא לא מטפל בשורש הבעיה. יתרה מכך: ישראל משתמשת באמצעים אלימים גסים שמענישים את הציבור הפלסטיני כולו – ובכך מעצימה את השנאה ומחריפה את העימות. מדיניות מדינת ישראל כלפי הערבים בכלל וכלפי הפלסטינים בשטחים בפרט היא לקויה ומסוכנת; תופעות לוואי הרסניות והכרחיות של מדיניות זו הן ליבוי השנאה בחברה הפלסטינית המדוכאת והשחתת המידות בחברה הישראלית הכובשת. השנאה הפלסטינית הגלויה לעין כל ותהליכים שליליים בחברה הישראלית, כמו הגברת האלימות הבינאישית והפלילית, הזלזול בחוק, היחס המפלה לחלשים

ועוד, מיוחסים על ידי הוגי דעות שונים לכיבוש המתמשך.¹⁴⁸ ניתן לסכם כך את הטיעון המוסרי בדבר אי היכולת להתמודד באמצעים צבאיים עם הטרור: "When you fight terrorism, you become a terrorist."¹⁴⁹ בעמדה זו מקופלת הנחה סמויה שפתרון צבאי לטרור פירושו פתרון כוחני וברוטלי.

הימין הפוליטי בישראל מייחס את העוינות הפלסטינית לעצם קיומה של מדינת ישראל במקומה הגיאוגרפי הנוכחי. זהו הנרטיב הימני: מבחינת הערבים, הכיבוש הישראלי נמשך מראשית המפעל הציוני ובוודאי מ-1948. מדינות ערב ניסו להילחם בישראל בשיטה הקונבנציונלית אך כל הניסיונות נחלו מפלה. עם התברגנות החברה הישראלית זיהו אויביה את נקודת החולשה שהופיעה בה: עלייה בחשיבות הביטחון והרווחה האישיים על חשבון תחושת הגורל המשותף והנכונות להקריב למען החברה והמדינה. הטרור שפוגע באזרחים הוא שיטת לחימה המתאימה לצד הנחות במאזן הכוחות, הנלחם נגד מדינה חופשית ומפותחת שמקיימת משטר דמוקרטי. הקזת דמם של אזרחי ישראל נועדה להחליש את איתנות החברה, לזרז ויתורים טריטוריאליים ובהמשך אף לפורר לחלוטין את החברה הישראלית ולגרום להשמדת המדינה היהודית, שליחת האימפריאליזם האמריקני במרחב המוסלמי המסורתי. הטרור השיג בינתיים את אחת ממטרותיו: רוב היהודים בישראל זנחו את רעיון שלמות הארץ ומדינת ישראל מוכנה לסגת משטחי ארץ ישראל, כפי שזה בא לידי ביטוי בנכונות להידבר עם מחבלים דוגמת ערפאת, בהסכמי אוסלו ב-1993 ובנכונות לחלוקת ירושלים ב-2000. הנסיגה של צה"ל מרצועת הביטחון של דרום לבנון בעקבות האבידות המתמשכות בנפש עודדה את הפלסטינים לשוב לדרך האלימה והפגינה שוב את חולשת החברה הישראלית.¹⁵⁰ הטרור אפוא לא נועד להפסיק את תהליך השלום - ולראיה: הגל הנוכחי התפרץ לאחר משבר בתהליך.

¹⁴⁸ מקבץ ענף של דעות מסוג זה ניתן למצוא באתרי האינטרנט של "הגדה השמאלית", "גוש שלום" ותנועת הסרבנים.

¹⁴⁹ Van-Creveld, Martin. "The New Terrorism." *The Economist*, August 15 1998, 19.

¹⁵⁰ אלוף פיקוד המרכז משה יעלון טען לפני הנסיגה שזו תעודד הפלסטינים לאמץ אלימות. עמוס הראל, אבי יששכרוף,

המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים, עמ' 65.

אלוף יעקב עמידרור, שהיה מפקד המכללות בצה"ל, מזכיר צבאי לשר הביטחון וראש חטיבת המחקר באמ"ן, מביע דעה דומה.

עם כישלון ועידת קמפ־דיוויד בקיץ 2000 עלתה הפופולריות של הימין הפוליטי בישראל, שלדעתו דחיית הפשרה הטריטוריאלית על ידי ערפאת מוכיחה שמטרת הפלסטינים איננה עצמאות לעמו לצד מדינת ישראל אלא על חשבונה.¹⁵¹ לדעת השמאל, הוועידה נכשלה בשל חוסר נכונותה של ישראל להתחשב במצוקות ההנהגה הפלסטינית, בשל מדינאות קצרת רואי של ממשלת ברק, ומכאן שהתפרצות הטרור נבעה מאכזבת הפלסטינים מדרך הדיאלוג המדיני.

נכונות העמדות הללו, בין של ימין ובין של שמאל, קשה לבחינה אובייקטיבית. הכרעה בדיון הפילוסופי־מוסרי נוטה להיות סובייקטיבית ולהתבסס על אמונה ואידיאולוגיה. ההכרעה הציבורית של אזרחי מדינת ישראל הדמוקרטית היא זו שתכתיב את מדיניותה. מדינת ישראל, דווקא בגלל היותה דמוקרטית, לא מסוגלת עדיין להגיע להכרעה חדה והחלטית לכאן או לכאן. ניתוח המדיניות של המפלגות הגדולות ושל ראשי הממשלה שנבחרו מאז 1992 מראה כי מדינת ישראל מתכוונת לוותר על שליטתה הצבאית בשטחים שנכבשו ב-1967. עם זאת, התקווה שסיום הכיבוש לבדו יביא להפסקת הטרור, לא כל שכן לפתרון הסכסוך, נראית היום רחוקה מן המציאות. מבלי להתייחס לטענות אידיאולוגיות מובהקות, שתי עובדות תומכות בדעות הימין בדבר חוסר היכולת לפתור את הסכסוך בדרך של נסיגה לקווי 1967: שילוב של מקורות שונים (דת, לאום, שטח, פער כלכלי) בסכסוך, ועוצמתם הפוליטית של ארגוני הסירוב הפלסטיניים וקשריהם עם רשת הטרור המוסלמי הבינלאומי. אלה מאלצים אותנו להנמיך ציפיות לפתרון הסכסוך בדרך של פשרה טריטוריאלית. למרות שסיום הכיבוש לא צפוי להביא לשלום המיוחל, נראה כי השליטה הקרקעית בשטחי יהודה ושומרון הולכת להיפסק כי איננה כדאית מבחינה אסטרטגית למדינת ישראל לאור מחירה הגבוה.

גישה פילוסופית־מוסרית לפתרון בעיה פוליטית אינה ישימה עקב שתי סיבות מבניות: מחד, משטר דמוקרטי פרלמנטרי רב־מפלגתי של ישראל מקשה על היווצרות תנאים שלטוניים להכרעה בסוגיות כואבות ולקביעה וביצוע מדיניות ארוכת טווח.¹⁵² גם אם נקבל את הטענה כי ישראל אחראית למצבה העגום של החברה הפלסטינית, המדיניות הישראלית מוכרחה להעדיף את טובת הציבור הישראלי מסיבות פוליטיות דמוקרטיות. לכן, מהלך מדיני ישראלי שמטרתו

¹⁵¹ Karsh, Efraim. "Oslo War: Anatomy of Self-Delusion".

¹⁵² יחזקאל דרור דן בהרחבה בנושאים הללו. דרור, יחזקאל. *אסטרטגיה רבתי לישראל*. ירושלים: אקדמון, 1989.

לתקן את מצבם של הפלסטינים, אך מצטייר כפוגע בישראל בטווח קצר, לא יצליח לעבור במנגנון הדמוקרטי של הפוליטיקה הישראלית. מאידך, הסיכונים הנובעים מהמבנה האנרכי של המערכת הפוליטית הבינלאומית, כפי שזו מתוארת בגישה הריאליסטית ליחסים הבינלאומיים, לא מאפשרים למדינה לנהל מדיניות חוץ על בסיס עקרונות מוסריים במקום לפי אינטרסים אנוכיים צרים.¹⁵³

בישראל מוסדות הביטחון ובוגריהם מעורבים מאוד בעניינים אסטרטגיים ומדיניים; הדעה הרווחת היא שמצב זה לא בריא.¹⁵⁴ השפעתם של גורמי הביטחון בתהליכי קביעת מדיניות כלפי הפלסטינים עולה בשל הסכסוך המתמשך.¹⁵⁵ לכאורה, צפוי מכך מיליטריזם בטיפול בסכסוך. למרות זאת, רוב אנשי כוחות הביטחון בעבר ובהווה, אשר חוגים אינטלקטואליים מסוימים מאשימים אותם תכופות בראייה מיליטריסטית צרה של העולם, טוענים שלא ניתן לפתור סכסוך שבתוכו מופעל נשק הטרור באמצעים צבאיים בלבד.¹⁵⁶ באינתיפאדה הראשונה, 1987-1991, היה ברור למנהיגות הישראלית שלא ניתן להכניע את ההתנגדות הפלסטינית בכוח צבאי.¹⁵⁷ כלומר, למרות האופי המיליטריסטי של השיח הפוליטי בישראל, הטענה הוותיקה שפעילות צבאית לא תגבר על איום הטרור עדיין מקובלת גם בחוגים הביטחוניים. אף על פי כן, היה ברור

¹⁵³ Waltz, Kenneth N. *Man, the State and War: A Theoretical Analysis*.

Keohane, Robert O. "Realism, Neorealism and the Study of World Politics". In *Neorealism and Its Critics*, edited by Robert O. Keohane, New York, NY: Columbia University Press, 1986; pp. 1-26.

Morgenthau, Hans J. *Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace*. 5th ed. New York, NY: A. A. Knopf, 1973, Ch. 1;

Brown, Michael E., Sean M. Lynn-Jones, and Steven E. Miller, eds. *The Perils of Anarchy: Contemporary Realism and International Security*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1995.

¹⁵⁴ ניתן לציין את עופר שלח, ראובן פדהצור ואלון ליאל בין הפרשנים שעוסקים בקביעות בנושא זה.

¹⁵⁵ Peri, Yoram. "The Israeli Military and Israel's Palestinian Policy: From Oslo to the Al Aqsa Intifada". In *Peaceworks*: U.S. Institute of Peace, 2002.

¹⁵⁶ למשל: כרמי גילון טוען שדעה זו רווחה בשב"כ ללא קשר לאינתיפאדה. ראה כרמי גילון, *ש"כ בין הקרעים*, ת"א:

ידיעות אחרונות 2000, עמ' 191. רה"מ לשעבר יצחק רבין ז"ל, ראשי השב"כ לשעבר עמי איילון, כרמי גילון, רא"ל דן שומרון, רמטכ"ל ורה"מ לשעבר אהוד ברק, ואחרים מביעים עמדה כזו.

¹⁵⁷ Inbar, Efraim. "Israel's Small War: The Military Response to the Intifada". *Armed Forces & Society* 18, no. 1 (1991): 29.

גם שחיוני לשמור על עליונות צבאית כדי לסכל פעילות חבלנית, ללכוד את המחבלים ובכך לשמר את ההרתעה באמצעות מניעה וענישה.

מעבר לדיון הרציונלי, בישראל קיימת עמדה משותפת מובהקת של תמיכה בפתרון צבאי ועמדה מדינית נצית. על פניו, הדבר נראה טבעי: אלה שמתנגדים לפשרה טריטוריאלית עושים זאת מתוך עמדה דתית־משיחית או כוחנית, ותופשים את ישראל כצודקת וחזקה. אלה שמעודדים הסדר פוליטי באמצעות פשרה טריטוריאלית מתייחסים בשוויוניות יחסית לצד הפלסטיני ותביעותיו, וחוששים שישראל נחלשת כל עוד נמשך הכיבוש. להבנתם הטרור צפוי בסוג זה של סכסוך ולכן יש לפתור את הסכסוך כדי להפסיק את הטרור ולא לנסות לדכאו בכוח הזרוע. ניסיון הדיכוי פועל לרעת ישראל בכך שמגביר את המוטיבציה לנקמה. להבנתי, הפסקת הטרור (הורדתו לרמה "נסבלת") הינה תנאי הכרחי לכל סוג של הסדר פוליטי. למעשה, בלימת הטרור תסייע בעיקר למדינאים הפעולים להשגת פתרון פוליטי יוני. לכן, אין ליצור זהות הכרחית בין גישה התקפית נגד טרור לבין עמדה מדינית נצית. אמנם אם תיפסק לחלוטין ההתנגדות האלימה, ייעלם הצורך בפתרון מדיני כלשהו - אך לצערי דבר מסוג זה לא צפוי לקרות.

הטעון המבצעי בדבר אי היתכנותו של ניצחון צבאי על טרור

אבחן את הטענה השוללת פתרון צבאי לטרור מן ההיבט המבצעי. ד"ר עזריאל לורבר פרסם ב-1997 את הדברים הנחרצים הללו, שמציגים את הטענה הנבחנת:

בעולם של תקשורת המונים, קשה, אם לא בלתי אפשרי, לצבא של מדינה מתוקנת להתמודד עם יריב לא מוגדר מעין זה המנצל את האוכלוסייה האזרחית המקומית למטרותיו. {...} היכולת לנצח במלחמה כזו [נגד טרור] אינה תלויה באיכותו של הצבא או ברמתו הטכנולוגית אלא בשאלה כמה אזרחים הוא מוכן לקטול כדי להשיג את מטרותיו המבצעיות. היות וקטל אזרחים הוא כיום מנוגד למדיניות ממשלתית מוצהרת, נוצרת כאן סתירה בין מה שמצפים מן הצבא לבין מה שמרשים לו לעשות.¹⁵⁸

הטענה כי לא ניתן לנצח טרור באמצעים צבאיים מושתתת על הנחות היסוד המובלעות הללו:

א. **"קשה למצוא ולזהות את האויב"**: האויב פועל בסדר כוחות קטן, ללא ציוד מכאני ולוגיסטי בולט. האויב מסתתר בתוך ציבור אזרחי לא-לוחם, פועל בצורה לא-סדורה וחשאית. כדי לאתר אויב שלא נגלה מרחוק - יש להכניס כוחות קרקעיים לסביבה אזרחית עוינת.

ב. **"הכלים גסים"**: ארגוני הביטחון של המדינות תוכננו וצוידו על מנת להילחם במלחמה הקונבנציונלית בעצימות גבוהה. לכן השימוש בצבא נגד מפעילי הטרור, הנמצאים לרוב בסביבה האזרחית, יגרום "נזק סביבתי" רחב, כולל הרס תשתיות אזרחיות וקורבנות בנפש בקרב הלא-לוחמים. כפי שראינו בטענה א' לעיל, עצם הניסיון לאסוף מודיעין על האויב מחייב חיכוך מסוכן של כוחות צבא עם האוכלוסייה האזרחית.

ג. **"אילוצי המוסר"**: הפגיעה בלא-לוחמים החפים מפשע אינה מוסרית; היא תגרור בעיות חברתיות ופוליטיות בתוך המדינה וסנקציות פוליטיות וכלכליות בינלאומיות. פגיעה כזו היא בלתי נמנעת לאור האילוצים שתוארו בסעיפים א' וב' לעיל.

¹⁵⁸ עזריאל לורבר. מדע, טכנולוגיה ושדה הקרב. ת"א: קרונוברג, 1997, עמ' 308.

ד. **"אילוסי העולם המודרני"**: לא ניתן להסתיר "נזק סביבתי" מסיבי בעולם של תקשורת גלובאלית ובוודאי לא כשמדובר במדינה דמוקרטית פתוחה כמו ישראל.

המסקנה: "הצבא מוגבל" – בין אם בשל מבנה וציוד לא מתאים, ובין אם בשל כך שהדרג האזרחי מגביל את עוצמת הצבא ולא מאפשר הכרעה בכוח של הטרור.

בחינה הגיונית מראה כי ארבעת הנחות היסוד הללו היו נכונות בזמן כתיבתן, לפני פחות משני עשורים. לדעתי יש לבחון מחדש את הנחות היסוד הללו; יתכן ששינוי בהן יוביל אותנו למסקנה שונה.

שתי הטענות הראשונות נגזרות מיכולת הצבא: במקצוע הצבאי, **טענה א'** נמצאת בתחום המודיעין ו**טענה ב'** נמצאת בתחומי החימוש ותורת הלחימה. שתי הטענות האחרונות, על מוסר המלחמה ותקשורת ההמונים, שוכנות בסביבה מושגית שמחוץ לתחום העיסוק הצבאי.

קיים קושי ותיק ומתועד של צבאות לנהל מלחמה נמוכת עצימות ביעילות. השימוש בארגון הצבאי והנשק הרגיל שלו נגד טרור בהחלט גורמים לנזק סביבתי עצום, כפי שניתן היה לראות בחבל הכורדי בתורכיה, או ברפובליקה המורדת צ'צ'ניה ברוסיה - אילו רק ניתן לכלי התקשורת להגיע לשם.

המאבק של שלטון תורכיה בבדלנים הכורדים נמשך מ-1984 עד אמצע שנות ה-90. הממשל התורכי הפעיל ענישה קולקטיבית נגד היישובים הכורדיים שבהם היו תומכי הבדלנים; משקיפים זרים מעריכים שכ-3000 כפרים נהרסו, ונוצרו כשני מיליון פליטים.¹⁵⁹

המלחמה של רוסיה נגד המורדים הצ'צ'נים בין 1994 ל-1996 גרמה לכ-80 אלף הרוגים, כ-73 אלף מתוכם צ'צ'נים. סיבוב המלחמה הבא נפתח בסתיו 1999. ב-06/12/1999 הוצא אולטימטום לתושבי עיר הבירה גרוזני, בת 40 אלף תושבים, שמזהיר כי כל מי שלא עזב את העיר צפוי להיפגע. הפצצות מסיביות של חיל האוויר הרוסי וארטילריה על גרוזני, שנמשכו

¹⁵⁹ http://www.fas.org/asmp/profiles/turkey_background_kurds.htm

עד מרס 2000, לא הותירו בעיר מבנה אחד בשלמותו. כמחצית מהאוכלוסייה האזרחית של הרפובליקה נמלטה לאזורים השכנים ויצרה בעיה חמורה של פליטים. הלוחמים נמלטו לאזורים הרריים והמשיכו לפעול משם. מספר הנפגעים בשני הצדדים לא ידוע, בעיקר עקב הסתרה ומניפולציה מכוונת של הנתונים. הערכות מדברות על כ-11 אלף חיילים רוסים ורבבות צ'צ'נים הרגומים. המלחמה הזו נמשכת והחרדה מטרור צ'צ'ני מתפשטת בערי רוסיה.

המבצעים התורכיים נגד הכורדים ומלחמת החורמה הרוסית בצ'צ'נים מדגימות את קו המחשבה שמוביל למסקנה כי הפעילות הצבאית נגד טרור כלל לא תתאפשר במדינה דמוקרטית. מלחמת החורמה הרוסית בצ'צ'נים מדגימה בבירור את ההבנה כי צבא שפוגע במאות לא-לוחמים במרדף אחר מחבלים בודדים לא יועיל למאבק בטרור.

*"Like pounding mercury with a hammer, top-heavy use of massive military force to counter Islamic terrorism only seems to generate more varied and insidious forms of terrorism and broaden support."*¹⁶⁰

התובנה נפוצה גם בישראל. אהרון יריב, ראש אמ"ן לשעבר ויועץ ללוחמה בטרור לרה"מ גולדה מאיר, טען ב-1985 שלא ניתן לחסל את הטרור הפלסטיני באמצעים צבאיים מכיוון שהדבר יהיה כרוך בכמות נפגעים לא-לוחמים שלא מקובלת לחלוטין בסדר הבינלאומי.¹⁶¹ ספק אם אי פעם יתקבל "נזק סביבתי" כה גדול בדעת הקהל של אזרחי ישראל עצמם. השינויים מרחיקי הלכת שחלו בסדר העולמי מאז 1990 ובמיוחד לאחר פיגועי אל-קאידא בארה"ב - לא ביטלו מגבלה זו.

פעולה צבאית נגד ארגוני טרור במדינות זרות הייתה אופציה מדינית קיצונית, אם כי דווקא ישראל השתמשה בה לא מעט. אך לאחר פיגועי ה-11 בספטמבר, ארה"ב שינתה באחת את המוסכמה הבינלאומית שלטרור אין כתובת מדינית. ארגוני הטרור לא יכולים עוד לטעון בקלות לעצמאות ואי-תלות במשטר של מדינה כלשהי. ארה"ב הפעילה את עוצמתה הצבאית בנחרצות להפלת משטר הטאליבאן באפגניסטן ומשטר חוסיין בעיראק. הלחץ האמריקאי על

¹⁶⁰ Atran, Scott. "Soft Power and the Psychology of Suicide Bombing" *Terrorism Monitor* 2, no. 11 (2004).

¹⁶¹ In Merari, Ariel, ed. *On Terrorism and Combatting Terrorism*, 1985, pp. 3-4

משטרו של בשאר אסד נובע מתמיכתו בארגוני הטרור האסלאמיים, אף שלעת עתה מדובר בלחץ דיפלומטי וכלכלי בלבד. תפישת "ציר הרשע" מציגה במפורש את התמיכה בטרור כסכנה למשטר המדינה, גם אם התמיכה פסיבית.

בסכסוך עם הפלסטינים אין לישראל כתובת מדינית אחראית. כל הפעולות הצבאיות נגד הרשות הפלסטינית במהלך העימות הנוכחי לא גרמו לה לפנות למאבק בקיצונים הפלסטינים כתנאי הכרחי להמשך השלטון של הפת"ח. מוסדות השלטון הפלסטיניים נפגעו עד מאוד, והשליטה המרכזית התרופפה.

חשיבות השליטה בשטח במלחמה נגד טרור

במחשבה הצבאית השליטה בשטח האויב רצויה בכל סוג של מלחמה גם במלחמה נמוכת העצימות נגד טרור. הנימוקים הללו הובילו את מדינת ישראל לכניסה ללבנון ב-1982 והותירו את צה"ל להחזיק ברצועת הביטחון בדרום לבנון במשך 17 שנה. גורמי ביטחון בכירים ראו שחורות וקראו נבואות זעם על האיום הצפוי מלבנון עם נסיגת צה"ל מרצועת הביטחון. הנימוקים הללו עולים פעם אחר פעם כדי להסביר את הצורך לשלוט ברצועת עזה, ביהודה ובשומרון.¹⁶² כיבוש השטחים ודרום לבנון אכן שיפר את איסוף המודיעין, הצר את חופש הפעולה של ארגוני הטרור ובסך הכול תרם לעלייה בשיעור הסיכול, שהתבטא בירידת מספר האירועים וכמות הנפגעים בישראל. האם כיבוש השטח שמתוכו פועל הטרור הוא הפתרון המבצעי לבעיית הטרור הפלסטיני?

בתחום המלחמה בטרור, לרוב אין אפשרות להשיג שליטה קרקעית בשטח האויב. זאת מכיוון שטרור יכול לפעול מתחומי ריבונות זרה (למשל, מדרום לבנון או ממדינה פלסטינית שתוקם), או מתוך האוכלוסייה האזרחית של המדינה הנפגעת (למשל, מזרח ירושלים). עם החרפת הטרור הפלסטיני, ממשלת ישראל נדרשה למנוע את הפגיעה באזרחיה. ניסיונות שיתוף הפעולה עם גורמי הביטחון הפלסטיניים במטרה לעצור את המחבלים התגלו בעקרותם. הגברת הסגר, כיתור ועוצר סביב הישובים הפלסטיניים הקשו על המחבלים אך לא הספיקו למניעת הפיגועים. בהיעדר מחסום פיזי בין שטחי האוטונומיה לערי ישראל, המפגעים הצליחו פעם אחר פעם להביא את המחבלים המתאבדים ליעדם בישראל. גורמי המודיעין הלינו על מחסור חמור במודיעין שנגרם עקב הקושי בהפעלת סוכנים בקרב הפלסטינים כאשר צה"ל לא שולט בשטחים. הפתרון שנדרש היה "פירוק תשתיות הטרור" – שמבחינה צבאית מחייב כיבוש מחדש של שטחי האוטונומיה הפלסטינית וביטול המהלך המדיני שנבנה מ-1993 עד 2000. המקרה הישראלי של טרור מתוך שטחים כבושים הוא יחסית נוח לטיפול צבאי: מחד, השטחים עדיין בריבונות חלקית של ישראל, מה שמקל על איסוף המודיעין ועל פעילות הסיכול. מאידך, ניתן לקבוע מכשולים בין החזית לעורף האזרחי - כפי שנעשה כבר ברצועת עזה, ביעילות רבה.

¹⁶² יעקב עמידרור. "רק השליטה בשטח תמנע טרור". מעריב 2005.

אם אלה הם פני הדברים, שוב חוזרים אנו לדילמה האסטרטגית של עתיד השליטה הישראלית בשטחים המאוכלסים בפלסטינים. במקרה הישראלי, גם אם נהיה בטוחים בכך שכיבוש קרקעי בשטחים המאוכלסים בפלסטינים יעיל למניעת טרור, הרי שאין לצפות שהוא יתאפשר לאורך זמן. לכיבוש השטחים ב-1967 ולשליטה המתמשכת בהם מחיר לא מבוטל, שדיון בו חורג מתחומי עבודה זו. הקרבת הראייה האסטרטגית על מזבח הביטחון השוטף תמשיך לעלות לישראל בקיפאון מדיני ואסטרטגי ואף תסכן את עתידה כמדינה יהודית דמוקרטית בשל המגמה הדמוגרפית בין הים לירדן. לשליטה בשטח מתלווה תמיד מחיר פוליטי, שהעוסקים במדיניות ביטחון בעולם מודעים לו. רוברט פייפ מזהיר במחקרו על טרור המתאבדים: "סביר להניח שהנוכחות המתמשכת של כוחות צבא ארה"ב במדינות האסלאם תגדיל את סיכויי ה-9/11 הבא".¹⁶³ השיקול המדיני-אסטרטגי מוכרח לגבור על השיקול המבצעי. אם כן, כיצד תתמודד ישראל עם איום הטרור שפועל מן השטחים הפלסטיניים? האם ניתן לפתור את הקונפליקט בין הצורך המבצעי החשוב למחיר הפוליטי הגבוה? הבה נבחן שאלה זו מן ההיבט המבצעי: מה הם הגורמים לחשיבות השליטה בשטח?

המחשבה הצבאית המסורתית מעניקה חשיבות כה רבה לשליטה קרקעית בשטח האויב

מהסיבות הבאות:

← כוח השולט בשטח מצר את צעדי האויב, שנאלץ להסיט משאבים ממתקפה למגננה.

← השליטה בשטח מקלה על איסוף המודיעין הטקטי.

← השליטה בשטח מצמצמת את זמני התגובה.

← השליטה בשטח מספקת גישה לעמדות שולטות, לתצפית או לירי.

ניתוח יתרונות השליטה בשטח האויב מראה כי אלה נובעים למעשה מצמצום הטווחים בין הכוחות. הצרת צעדי האויב והסטת האנרגיה שלו להגנה, הקלה באיסוף המודיעין הטקטי, צמצום זמני התגובה ושליטה בנכסים טופוגרפיים – מתאפשרים כולם מנוכחותו של כוח צבאי בקרבת האויב.

¹⁶³ Pape, Robert A. *Dying to Win: The Strategic Logic of Suicide Terrorism*. Op. Cit., p. 4.

כאן נכנסות לתמונה הטכנולוגיות החדשות. פלטפורמה אווירית, נושאת אמצעי מודיעין וחיימוש מגוונים, מסוגלת לספק חלק גדול מהתפוקה של שליטה קרקעית. כלי טיס בלתי מאויש מוזיל מאוד את הפעולה האווירית, ומאפשר להרחיב השימוש במימד האווירי.¹⁶⁴ התפתחות טכנולוגיות המידע בקצב מתגבר מאפשרת השגת מודיעין טקטי מדויק בזמן אמת, הפצתו בערוצי תקשורת מאובטחים לקיצור זמן תגובה והפעלת נשק מונחה מדויק מנגד. ירידת המחיר המתמשכת של רכיבים אלקטרוניים מגדילה את כדאיות השימוש בחיימוש מונחה מדויק. איסוף מודיעין אופטי ואלקטרוני *VisInt & ElInt* מתבצע יותר ויותר מן האוויר: לוויין, כטב"מ, בלון. הכוח האווירי הפך להיות הכוח הדומיננטי להשמדת מטרות, בזכות השילוב בין ניידות וגמישות של כלי הטיס עם תפוצת חיימוש מונחה מדויק. ניצול נבון של טכנולוגיות המידע מאפשר היום רמה חסרת תקדים של שליטה בשטח זמן תגובה קצר, גם ללא נוכחות קרקעית. לדעתי, בזירה הפלסטינית, השליטה מן האוויר יכולה להחליף את הנוכחות הקרקעית. אם הצבא צריך שליטה בשטח כדי להתמודד עם הטרור – הוא יכול להשיג זאת כיום מן האוויר. בתחום המלחמה בטרור, החלפת שליטה קרקעית באווירית תניב שני יתרונות חשובים נוספים:

← פועל יוצא של ויתור על נוכחות קרקעית – צמצום החיכוך בין החיילים לאוכלוסייה;

← פועל יוצא של דיוק החיימוש – צמצום "נזק סביבתי".

לסיכום, הראיתי בפרק הזה ששליטת היתכנותו של פתרון צבאי לטרור הפלסטיני בישראל (במובן של הורדתו לרמה "נסבלת") מבוססת על הנחת יסוד שתוקפה פג. הכניסה הקרקעית לשטח האויב היא זו שיוצרת את מרב החיכוך והנפגעים. בזכות השילוב בין יכולות המודיעין והתקשורת עם החיימוש המדויק, פעילות צבאית לא חייבת עוד להביא לפגיעה סביבתית מסיבית. המהפכה בטכנולוגיות המידע אפשרה להפיק את התוצרים המודיעיניים והמבצעיים מן האוויר, לעתים ביתר יעילות מאשר מקובל בנכחות הקרקעיים. הטענה שפעילות צבאית נגד טרור לא תיתכן – הופרכה אפוא. בהמשך אראה את האפשרויות הצבאיות הרלבנטיות למאבק בטרור שמופיעות עם התפתחות טכנולוגיות המידע.

¹⁶⁴ פרק בעבודה זו יוקדש לכטב"מ.

פרק ד': מקומה של טכנולוגיה עתירת-ידע במלחמה בטרור

ניתן לחלק את הטכנולוגיות המגוונות שמיושמות במאמץ הביטחוני במאבק בטרור לשלוש משפחות: טכנולוגיות למודיעין, טכנולוגיות לסיכול וטכנולוגיות להגנה היקפית. החלוקה היא על בסיס היישום המיועד. מבחינת התשתית הטכנית יש חפיפה רבה בין היכולות הדרושות לכל אחת מהיעדים: לכולן תלות גדולה בתשתיות מחשוב (חמרה ותוכנה), ערוצי תקשורת וחיישנים, מה שמכונה לעתים 'לוחמה מרושתת' *Network-Centric Warfare*. המהפכה בתחום טכנולוגיות המידע הביאה לנו אמצעים המאפשרים לשפר בסדרי גודל את היכולת המודיעינית: בין היתר, הושגה היכולת של זיהוי עצמים ומעקב אחר אנשים מרחוק בזמן אמת. בתחום האש נוצרה יכולת תקיפה מדויקת מנגד.

מודיעין נגד-טרור

המושג מודיעין פירושו מידע שנאסף, עובד, הוערך וזוקק למוצר ידע המיועד לסייע בקביעת מדיניות או בניהול מבצעים. תהליך יצירת המודיעין מורכב מפוא מאיסוף, עיבוד ופענוח, הערכה, ניהול והפצה. חומרי הגלם למודיעין נגד-טרור כוללים את:

← מודיעין סודי: *SigInt, VisInt* שמושג באמצעי איסוף מיוחדים. למשל: ירוט שיחות טלפון, זיהוי ומעקב אחר כלי רכב.

← מודיעין אנושי *HumInt*: הפעלת סוכנים, חקירת עצורים. למרות שהאמצעים הטכנולוגיים יכולים ליירט ערוצים שונים של תקשורת ולספק מידע רב, מקובל לחשוב שלמודיעין אנושי יש את התרומה המכרעת למאמץ המודיעיני.

← מודיעין גלוי: דיווחים בתקשורת המונים, התבטאויות של נושאי משרה, וכו'.

← דו"חות של גופי מודיעין זרים.

← דו"חות משטרה: תנועות חשודות, חקירות של חשודים בפלילים, מידע עקיף מחקירות פליליות.

← התראות מאזרחים ערניים.

הדעה המקובלת היא שהמאפיינים הארגוניים של הטרור, שתיארתי לעיל, מקשים מאוד את מלאכת המודיעין. כאשר נוצר מודיעין על ארגון הטרור, מבנהו וחבריו, הבעיה המבצעית המיוחדת של מודיעין ללחימה בטרור היא זיהוי ואיתור אדם המסתתר בתוך סביבה מאוכלסת וצפופה, ומעקב מתמשך אחרי תנועתו.¹⁶⁵

תהליך המודיעין משתמש בחומרי גלם שונים ממקורות מגוונים. מכאן הצורך בדלייה, הצלבה וניתוח של נתונים מבסיסי נתונים שברשות ארגונים שונים. ריבוי הבעלים על פיסות המידע הוא מתכון לקשיים. הנושא של שיתוף פעולה בין ארגוני מפרנסים בעלי מקצוע מתחומי הכלכלה, הסוציולוגיה, הפסיכולוגיה והתחום המיוחד של ייעוץ ארגוני; לא כאן המקום לנתח

¹⁶⁵ יעקב עמידרור, הרצאה בכנס "מודיעין" במסגרת "סדנת תל אביב למדע טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א,

לעומק את הבעיות. אסקור בקצרה את מקורות הקושי הרלבנטיים לעניין המודיעין הישראלי נגד הטרור הפלסטיני. זהו המבנה של קהילת המודיעין הישראלית:¹⁶⁶

צה"ל:

← אגף המודיעין (אמ"ן) - הגוף הגדול והדומיננטי במערכת המודיעין. מכיל את אגפי האיסוף והמחקר; הערכת אגף המחקר משמשת בדרך כלל כהערכת המודיעין הלאומית, למרות שתפקידו העיקרי הוא להתריע מפני תקיפה צבאית.

← להק מודיעין (למד"ן) בחיל האוויר.

← מספן מודיעין (מד"ן) בחיל הים.

← חיל מודיעין השדה (מוד"ש) במפקדת זרוע היבשה (מז"י), שהוקם באפריל 2000 והחליף את מחלקות המודיעין בפיקודים המרחביים.

משרד ראש הממשלה:

← המוסד למודיעין ולתפקידים מיוחדים, שאחראי על איסוף מודיעין מחוץ לישראל. בעקבות המלצות ועדת אגרנט, הוקמה מחלקת הערכה במוסד. מפאת קוטנה אין ביכולתה להוות תחרות ראויה לאגף המחקר באמ"ן.

← שירות הביטחון הכללי (שב"כ), שאחראי על איסוף מודיעין בתוך ישראל, אבטחת בכירים בארץ ובחו"ל, אבטחת מתקנים ישראלים בחו"ל.

המרכז למחקר מדיני במשרד החוץ (ממ"ד).

אגף המודיעין במשטרת ישראל.

ברור כי בכל ארגון קיימות מחלקות רבות עם סמכויות שונות. שאלת העברת המידע הגולמי או שיתוף "זרים" בתהליך העבודה מעסיקה את כל המשתתפים בעבודת המודיעין. היכולת הטכנית לשיתוף פעולה יעיל כבר קיימת. במשימת ניהול הידע פיתוח מערכות מידע עם יכולת פעולה הדדית עשוי לייעל מאוד את עבודת המודיעין.¹⁶⁷ מכיוון שכל ארגון ממוסד וביורוקרטי מפתח חוש בעלות על המידע שברשותו, נוצרים מחסומים ארגוניים, פנימיים

¹⁶⁶ Kahana, Ephraim. "Reorganizing Israel's Intelligence Community". *International Journal of Intelligence & Counter Intelligence* 15, no. 3 (2002): 415.

¹⁶⁷ Herman, Michael. "Counter-Terrorism, Information Technology and Intelligence Change" *Intelligence and National Security*, 18 no. 4 (2003).

וחיצוניים. הבעיה מחריפה בארגוני המודיעין, עקב הסודיות הרבה שבה הם פועלים.¹⁶⁸ הבעייתיות שבה ועולה מדי כמה שנים; מספר ועדות מכובדות ניסו לפתור את המחלוקות ולחלק את התחומי הפעילות והאחריות בין גופי הביטחון השונים בישראל.

היום קיימת יכולת טכנולוגית לאתר בצורה מדויקת, מהר מאוד, כמעט כל דבר שקיים בעולם על ידי שילוב המידע מחיישנים מסוגים וממקומות שונים. המגבלות של חושך, מזג האוויר וכיסוי הוסרו למעשה; המגבלה של הסתרה מתחת לפני השטח עדיין קיימת. כמות המידע הזמין, מהירות עיבודו והפצתו, והאמצעים לשיתופו בין הגורמים הרלבנטיים - השתפרו לעין שיעור בזכות טכנולוגיות המידע. רעיונות כמו *System of Systems, Dominant Battlespace* ו-*Knowledge*, שתוארו לעיל כחלק מתפיסת *RMA*, מציגים מענה המתאים גם לצורך פעילות המודיעין נגד-טרור. האתגר הבא הוא ליצור כלים שיסייעו בסינון וניתוח של כמויות המידע העצומות המתקבלות ממכשירי האיסוף. חברות ישראליות מציעות מערכות מחשבים שנועדו לנטר מאגרי מידע מגוונים, להצליב נתונים, לזהות דפוסי התנהגות חריגים ולייצר מודיעין מתוך מחסני המידע העצומים שנוצרים בכל ארגון.¹⁶⁹ יש להניח שארגוני המודיעין הישראליים נמנים עם לקוחות החברות, המעסיקות רבים מיוצאי היחידות הטכנולוגיות של צה"ל.

המודיעין חיוני להצלחת הפעילות נגד-טרור. אכן, האתגר הוא גדול - אך הקושי להשיג מודיעין רק מחריף את הצורך בו.

¹⁶⁸ *Ibid.* p.46.

¹⁶⁹ אחת הדוגמאות היא מערכת (IDEAS) Intelligence Desk Environment and Activities Solution

של חטיבת TSG בחברת NESS:

<http://www.ness.com/GlobalNess/Industries/Homeland+Security+and+Defense/Homeland+Security+-+Solutions.htm#intelligence>

על הפרדה בין המודיעין למבצעים

גם אם תהליך המודיעין הצליח להשיג מידע על פעילות חבלנית ולהעביר אותו לידיעת הגורמים רלבנטיים, נותרת בעינה השאלה: מה עושים? כיצד ניתן לעצור חולייה של מחבלים הנמצאים בדרך לפעולה? הכלים המסורתיים היו הגנתיים באופיים וגסים בדרך פעולתם: הגברת הערנות והכוננות בישראל, פריסת כוחות חי"ר בגבולות ושוטרים בערי ישראל, עוצר ומחסומים בקו התפר ובשטחים. היום יש בידי מקבלי ההחלטות בישראל כלים חדשים לפעולה: שילוב בין מערכות המודיעין, תקשורת ונשק מונחה מדויק מנגד המאפשר לייעל את הפעולה נגד המחבלים. ייתכן שעקב הרגישות הרבה לאבידות, השימוש בחימוש מונחה מדויק מנגד המתבסס על עליונות המידע יהיה האפשרות הפוליטית היחידה של ממשלות להפעלת כוח.¹⁷⁰

השינויים הטכנולוגיים יצרו כבר מציאות חדשה, מציאות שבה כל אובייקט שניתן לזהות בחישה מרחוק הופך מידידת למטרה פוטנציאלית, שניתן לפגוע בה בדיוק תוך זמן קצר. האם תפישת הפעולה המסורתית, של מודיעין ומבצעים כשתי ישויות נפרדות הפועלות באופן טורי, יכולה להמשיך להתקיים במציאות החדשה? האם בעידן של נשק מונחה מדויק, לעתים בעל חיישנים עצמאיים אקטיביים, תפקיד המודיעין מצטמצם להרכשת מטרות? אולי פלטפורמות הנשק החדשות מחליפות את אמצעי המודיעין המסורתיים? האם אפשר להמשיך את הפרדה המסורתית בין גורמי המודיעין למנגנון המבצעים כשקבוע הזמן לפעולה על בסיס למודיעין עומד על דקות בודדות? דומני שהתשובה שלילית. מבלי להתחשב באילוצים אחרים, עצם קוצר הזמן דוחף למיזוג הפעילות של המודיעין והמבצעים ליחידה הפועלת באופן מקבילי. הקווים המפרידים בין המודיעין האסטרטגי למבצעי וטקטי – הולכים ונעלמים בעימות הפלסטיני-ישראלי.¹⁷¹ הקרבה הגיאוגרפית בין הצדדים שממנה נגזר פרק הזמן הדרוש להפעלת פיגוע, העצימות הנמוכה של הסכסוך והפוטנציאל הגדול להסלמה מהירה כתוצאה מאירוע רב נפגעים ("מגה פיגוע") – הם בין הגורמים העיקריים לכך שכל פעולה טקטית עשויה לגרום תוצאה אסטרטגית.

¹⁷⁰ Goldman, Emily O. "New Threats, New Identities and New Ways of War: The Sources of Change in National Security Doctrine".

¹⁷¹ Ben-Israel, Isaac. "A New Approach to Intelligence Assessment." In *Intelligence and Human Rights in the Era of Global Terrorism*, edited by Steve Tsang: Praeger Security International 2006.

אפשר לומר שרוב רובו של המודיעין בסכסוך הזה נופל להגדרה של מודיעין טקטי או מבצעי:
מודיעין שתפוקתו מכוונת פעולה מבצעית.

הניסיון המבצעי שנצבר בשלב הנוכחי של העימות אפשר לישראל לעבור כברת דרך גדולה בהתמודדות עם אתגרי המודיעין. במבט לאחור נראה כי בשנים האחרונות התמזגו פעולות המודיעין והמבצעים לכדי מסגרת ארגונית משותפת בישראל. אלמלא שיתוף הפעולה ההדוק והמהיר בין שב"כ לחיל האוויר,¹⁷² פעילות הסיכול הממוקד, המוגבלת בפרקי זמן קצרים ביותר – לא הייתה מצליחה. שיפור המודיעין אפשר לכוחות הביטחון הישראליים לזהות את המטרות הרלבנטיות, להתמקד בטיפול בהן ולהמעיט בדרכי פעולה המסורתיות כמו מחסום, כתר ועוצר.

¹⁷² במיוחד אג"ם, אמ"ן, להק מודיעין ולהק מבצעים של חה"א.

שני סוגים של הפעילות למניעת טרור: התקפית והגנתית

הפעילות ההתקפית נועדה לשבש ולמנוע את הפיגוע המתגלגל; נוקטים בה כשתהליך הייצור כבר יצא לדרך מבצעית. רצוי היה ליצור פעילות התקפית שתכוון נגד השלבים היותר מוקדמים בפס הייצור של הטרור (החלטה, מימון, גיוס המחבל ואמצעי הלחימה) - אך כפי שראינו זה הרבה יותר מסובך. הפעילות ההתקפית תלויה במודיעין מדויק בזמן אמת, וביכולת מבצעית לפגוע במטרה הנבחרת מבלי ליצור נזק סביבתי. רוב הפעילות ההתקפית בעימות הנוכחי מתבצעת בשיטה של סיכול ממוקד של אנשי המבצעים מבין המחבלים.

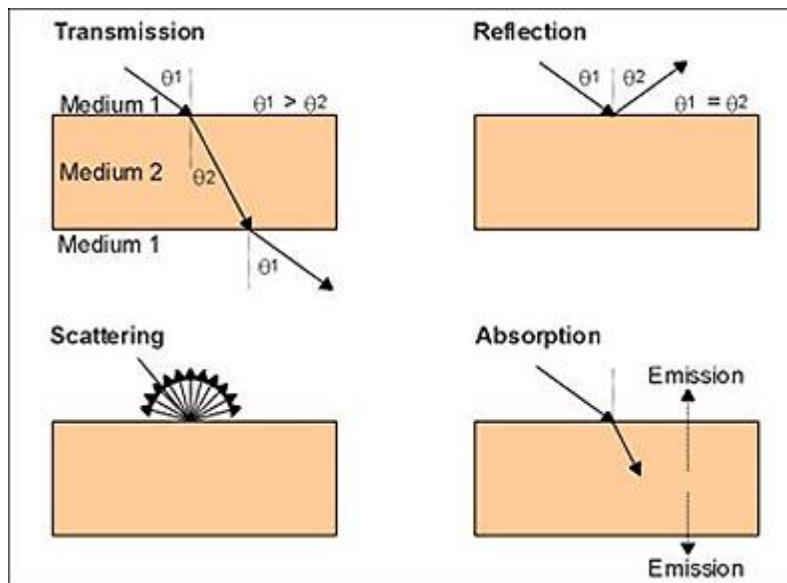
הפעילות ההגנתית מיועדת לצמצם את הנזק שייגרם בפיגוע שחמק מהמודיעין ולא טופל פעילות ההתקפית. הפעילות ההגנתית מתנקזת לתחום של הגנה היקפית: הצבת שומרים במקומות ציבוריים, שימוש בגלאי מתכות ובדיקת תיקים הינה פעילות הגנתית בקו האחרון. הימצאותה של ההגנה בקו האחרון, מול אדם המסוגל לראות את האמצעים ולהפנות את התקיפה לאתר אחר, כמעט ומבטלת את יעילותה.

הפעילות ההגנתית הייתה התגובה הראשונה של המגזר הפרטי בישראל לנזקי הטרור, במיוחד טרור המתאבדים, שהחל בשנים 1994-1996. מוסדות ציבוריים ופרטיים הגבילו את דרכי הגישה, חסמו כניסות והציבו מאבטחים שבדקו את הבאים בשעריהם. ייעודו העיקרי של המאבטח הוא להרתיע את המחבל המתאבד מכניסה למתחם המוגן ולצמצם את נזקי הפיגוע כשזה יתרחש על המאבטח. גדר ההפרדה היא אמצעי הגנה היקפית שנועד להרחיק את המחבל מהיעדים האזרחיים, כשעצם הימצאותה מגביר את יעילות ההגנה. כפי שנראה בהמשך העבודה, מערכת ההפרדה שמוקמת במרחב התפר מכילה רבדים רבים מלבד המחסום הפיזי.

ההבחנה המושגית בין שני סוגי הפעילות הובילה אותי לבחור בשתי דוגמאות בולטות בבחינת המקרה הישראלי: הפעילות ההתקפית מיוצגת במדיניות הסיכול הממוקד, בתורת הלחימה והתאמת האמצעים שנדרשו לישומה; הפעילות ההגנתית מתרכזת בפרויקט מרחב התפר, המשלב אמצעים שונים בנוסף למחסום הפיזי במארג ההגנתי. זאת מלבד התרומה העצומה של טכנולוגיות המידע לתחום המודיעין, מודיעין שתפוקתו החיונית לכל סוגי ההתמודדות עם טרור.

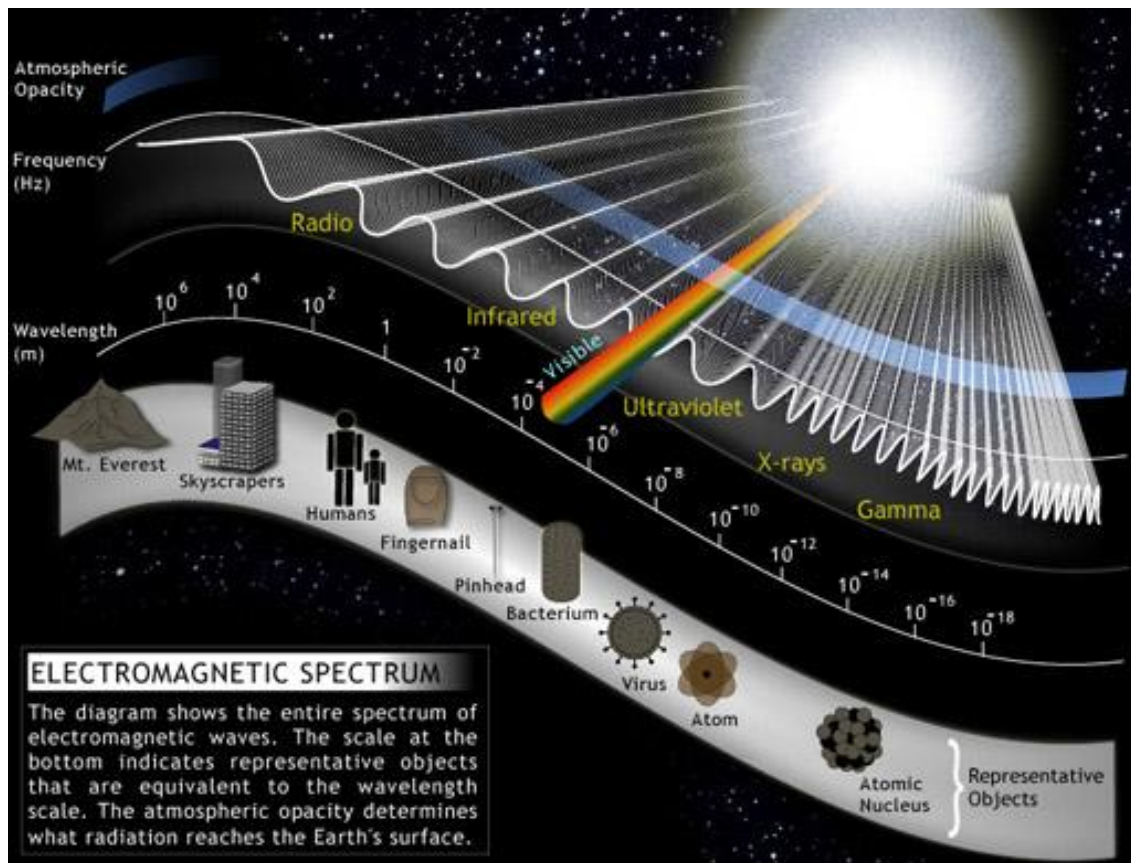
טכנולוגיות למדיעין: חישה מרחוק

חישה מרחוק (*Remote Sensing*) עוסקת בזיהוי של עצמים במרחב ומדידת מאפייניהם באמצעות מכשירים שאינם נמצאים במגע ישיר עם העצם הנמדד; הטלסקופ ממחישה היטב את המכשיר שנבנה לכך. העיקרון הפיזיקלי שמאפשר חישה מרחוק הוא יחסי הגומלין בין קרינה אלקטרומגנטית לחומר או תווך הנקרע בדרכה. כאשר זרם החלקיקים¹⁷³ עובר מתווך אחד למשנהו, נתיב תנועתו משתנה באחת מן הדרכים הבאות:



הקרינה האלקטרומגנטית מתפרסת על פני הספקטרום המתואר בתרשים הבא:

¹⁷³ התחום התפתח במיוחד במאה ה-20 לאחר גילוי העולם האטומי והקוונטי. הפוטון *Photon*, שמתואר כנושא הכוח האלקטרומגנטי או החלקיק הקטן ביותר של אור, הוא החלקיק היסודי שהפיזיקה הקוונטית מבוססת עליו. הפוטון הוא ישות מרתקת בשל תכונותיו: הוא חסר מסת מנוחה; הוא נע במהירות האור; הוא נע בצורה של גל; אינו זקוק לנושא כלומר יכול לנוע בריק; ולכל פוטון יש כמות אנרגיה שניתן למדוד. גילוי הנוסחה של מדידת האנרגיה הקוונטית (מכפלת 'קבוע פלאנק' בתדירות) זיכה את הפלאנק בתהילה ובפרס נובל.



זיהוי ומדידת השינוי בנתיב הפוטונים מלמדים על מהות החומרים שהחלקיקים נתקלו בהם. הפיזיקה המודרנית יודעת לזהות את סוגי החומרים שהוקרנו על-פי החתימה הספקטרלית *spectral signature* שלהם: כמות הקרינה שנספגה, הוחזרה או הועברה. רוב המכשירים לחישה מרחוק מבוססים על העיקרון הזה, ומודדים את הקרינה, את התנהגות הפוטונים במפגש עם החומר הנבדק.

סוגי החיישנים

החלוקה הראשונית היא בין חיישן אקטיבי לפסיבי: הראשון מודד קרינה שמקורה בו עצמו, כלומר החיישן שולט על מקור הקרינה שמשוגרת לעבר החפץ הנבחן. חיישן פסיבי מודד את הקרינה או החזרי הקרינה שמקורה בגורם אחר ביקום: אור השמש או שידור אלקטרומגנטי אחר. עיקר החלוקה בהמשך נובעת מפעולה בתחומי תדר שונים. החלוקה לסוגים מתוארת בתרשים הבא:

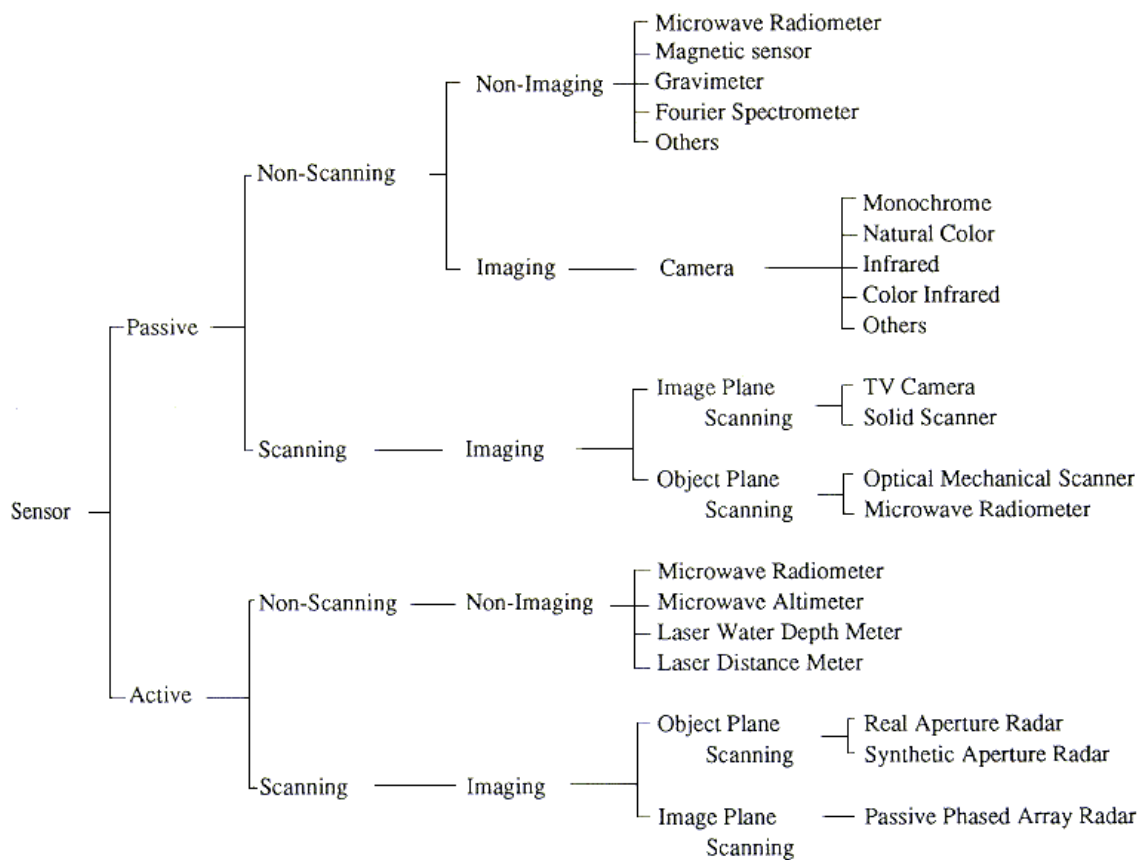


Figure 2.1.1 Classification of Sensor

כאמור, חומרים שונים מגיבים לתדירות שונה של קרינה.¹⁷⁴ הקרינה נמדדת בגלאים העשויים ממוליכים למחצה מתכתיים או מרוכבים, במצב מוצק. חשוב לציין שתהליך הייצור של החומרים והרכיבים הללו מסובך ונגיש רק למדינות המפותחות ביותר.

בתחום האור הנראה נפוצים גלאים מסוג *Charge-Coupled Detectors CCD*. זהו גלאי שמורכב ממוליך למחצה מסוג *MOS* ושכבות סיליקון בהרכבים שונים. גלאי *CCD* מסוגל לספק רזולוציה גבוהה מאוד, וכך לראות עצמים קטנים מאוד ממרחקים עצומים; לא היה ניתן להשיג זאת לפני עידן המיקרו אלקטרוניקה שמאפשרת את יצירת *CCD*. בעתיד הקרוב צפויה החלפת *CCD* בחיישני *CMOS*, שיתרונם הגדול הוא בתהליך הייצור ההמוני שמוזיל אותם.

מגלה כיוון ומרחק (מכ"ם) הוא סוג של גלאי אקטיבי הפועל בתחום התדר המיקרוגל. שימושו העיקרי הוא בהגנה אווירית. עליית כושר העיבוד והמזעור מאפשרים היום יישום חדש למכ"ם בעל מפתח סינתטי *SAR Synthetic Aperture Radar*. מאפשר יצירת תמונה נראית בלא תלות במזג אוויר. מערכת *SAR* נמצאת על פלטפורמה נעה - בדרך כלל מטוס. התנועה מגדילה באופן מלאכותי את גודל המכ"ם שמשדר מספר פעמים מנקודות שונות, והאות המוחזר מחושב לכדי תמונה בעלת רזולוציה טובה לניווט וזיהוי מטרות.

174

Type	Spectral range (μm)
<i>Indium gallium arsenide (InGaAs) photodiodes</i>	0.7-2.6
<i>Germanium photodiodes</i>	0.8-1.7
<i>Lead sulfide (PbS) photoconductive detectors</i>	1-3.2
<i>Lead selenide (PbSe) photoconductive detectors</i>	1.5-5.2
<i>Indium arsenide (InAs) photovoltaic detectors</i>	1-3.8
<i>Platinum silicide (PtSi) photovoltaic detectors</i>	1-5
<i>Indium antimonide (InSb) photoconductive detectors</i>	1-6.7
<i>Indium antimonide (InSb) photodiode detectors</i>	1-5.5
<i>Mercury cadmium telluride (MCT, HgCdTe) photoconductive detectors</i>	2-25
<i>Mercury zinc telluride (MZT, HgZnTe) photoconductive detectors</i>	?

תיארתני בקצרה את יסודות החישה מרחוק ואת סוגי החיישנים הנפוצים. נושאים רבים וחשובים – איסוף הנתונים, אחסונם, הפצתם ועיבודם לכדי תמונה ברורה – נותרים מחוץ לגבולות העבודה.

התשתית הטכנולוגית של אבטחה היקפית

תחום האבטחה ההיקפית *Perimeter security* נשען על אמצעים ומערכות לניטור, זיהוי ובקרה:

← חיישני תנועה מבוססי גלים שונים בספקטרום האלקטרומגנטי: סיסמי, אינפרא-אדום,

אור נראה, מכ"ם לייזר *LiDaR*, קול, מכ"ם;

← מניעה או עיכוב התנועה באמצעות מכשול פיזי משולב באמצעי התראה ותקשורת

נתונים;

← *C4ISR* מודיעין, שילוב מערכות מידע שונות, שו"ב;

← וידוא זהות האנשים על ידי מערכות ביומטריות והתאמה לנתונים במערכות מידע;

← וידוא בטיחות הסחורות על ידי בדיקה בתחום גלי *X*, גלי *Gamma*, מגלי קרינה

רדיואקטיבית;

← מוצרי מחשב לזיהוי פעילות חריגה, זיהוי תמונה, שילוב וניתוח בסיסי נתונים.

כל סוגי המוצרים הללו מורכבים מבחינה טכנולוגית, וכדי להצטייד בהם על ישראל לפתח מגוון

רחב של יכולות: ממתמטיקה טהורה להנדסה וייצור חומרים מיוחדים.

טכנולוגיות לסיכול ולמודיעין: כלי טיס בלתי מאויש (כטב"מ)

לא ניתן להבין את התשתית הדרושה להבנת פרק זה ללא תיאור ההיסטוריה של כטב"מ, על אתגריה הטכנולוגיים הרבים והפתרונות שהוצעו.¹⁷⁵ "UAV- Unmanned Air Vehicle" הינו כלי אווירי ממונע שלא נושא מפעיל אנושי, מנצל כוחות אווירודינמיים לעילוי, מסוגל לטוס עצמאית או בשליטה מרחוק, לשימוש חד- או רב פעמי; עשוי לשאת מטען, גם מטען קטלני. טילים בליסטיים, סמי-בליסטיים, טילי שיוט ופגזי ארטילריה אינם UAV.¹⁷⁶

ידוע לכל שהאחים רייט הציגו ב-1905 את המטוס הראשון בעולם; פחות ידוע כי גם המטוס הבלתי-מאויש הראשון (שגופו היה פצצת 250 פאונד) הוצג על ידם באותה השנה. Elmer Ambrose Sperry, ממציא שעסק בין היתר בגירוסקופים לייצוב ספינות וניסה לפתח התקן דומה לכנפי המטוס, נענה לאתגר הטיסה הבלתי-מאוישת ב-1911. המכשיר לייצוב גירוסקופי פתר את הבעיה העיקרית של הטסת כטב"מ: יציבות הכלי ללא פקודות מכאניות של הטייס. ב-06/03/1918 נרשמה הטיסה הבלתי-מאוישת המוצלחת הראשונה של "טורפדו אווירי" מתוצרת Curtiss-Sperry.¹⁷⁷ כלי זה דומה יותר לטיל שיוט מאשר למזל"ט, בעיקר כי תוכנן לשאת ראש נפץ למטרה.

שנה	אבן הדרך בהתפתחות הכטב"מ	דגם הכטב"מ
1918	טיסה של כטב"מ ממונע	<i>Curtiss Sperry Aerial Torpedo</i>
1923	טיסה ראשונה בניהוג רדיו	<i>RAE 1921 Target</i>
1933	שימוש בכטב"מ כמטרה לאימון אווירי	<i>Fairy Queen</i>
1946	שימוש בכטב"מ למחקר מדעי	<i>Northrop QP-61</i>

¹⁷⁵ ראה סקירה של תחום UAV:

Newcome, Laurence. "A Brief History of Unmanned Aviation". AIAA, 2004.

(המחבר השתתף בניהול פרויקט darkstar).

Roy Braybrook, Eric H. Biass. "Complete Guide to Drones". *Armada International* 29, no. 3 (2005).

(מכיל גם מידע היסטורי ובעיקר מצב עדכני של התעשייה)

¹⁷⁶ מילון משרד ההגנה האמריקאי. Joint Publication 1-02

¹⁷⁷ http://www.cradleofaviation.org/exhibits/ww1/sperry_torpedo/sperry_torpedo.html

http://www.uavm.com/images/History_of_UAV.pdf

<i>Northrop SD-1 Observer</i>	שימוש בכטב"מ לאיסוף מודיעין	1959
<i>Gyrodyne QH-50</i>	טיסה של מסוק בלתי מאויש	1960
<i>Gyrodyne QH-50</i>	שימוש בכטב"מ לתקיפה	1962
<i>Insitu Aerosonde</i>	כטב"מ חוצה את האוקיינוס האטלנטי	1998
<i>Northrop Grumman Global Hawk</i>	כטב"מ חוצה את האוקיינוס השקט	2001

חשוב להדגיש כי כטב"מ איננו טיסן שנושא מטען יעודי (מטע"ד) - יהיה זה חימוש, מכ"ם, מצלמה או אספקה. כטב"מ הוא מערכת, שכלי הטיס הוא חלק הכרחי, אך לא מספיק שלה.

הבעיות העיקריות שהקשו על פיתוח כלי טיס בלתי-מאויש הן: שליטה מרחוק, ניווט עצמאי, ייצוב אוטומטי ונחיתה. להלן סקירה של האתגרים העיקריים שלהם נדרש פתרון טכנולוגי כדי לאפשר כלי טיס בלתי-מאויש.

⇐ בתחום ה**טיסה**: ניווט *inertial navigation systems*, ייצוב *gyro*, שליטה מרחוק *CommLink*. שתי הגישות להשגת המראה, טיסה ונחיתה אוטונומית - עם הנחיית אדם מרחוק (כפי שנעשה ב *MQ-1 Predator*) ובלעדיה (כפי שנעשה ב *RQ-4 Global Hawk*) - תלויות לחלוטין בטכנולוגיות של עיבוד נתונים ממוחשב ותקשורת נתונים.

⇐ **מזעור** הנפח והמשקל של מערכות הניווט והייצוב, מנועים, סוללות ומקורות דלק; שימוש בחומרים מרוכבים לבניית גוף הכלי; מזעור צריכת החשמל של המטע"ד

⇐ בתחום ה**תקשורת**: הצורך הראשון הוא ערוץ תקשורת לשליטה בכטב"מ מן הקרקע. יש לאבטח את התקשורת כדי למנוע יירוט ושיבוש. עם התפתחות האלקטרוניקה באה הדרישה לערוצי תקשורת נתונים להעברת המידע מן החיישנים שנושא המזל"ט, כולל הזרמת וידאו. התקשורת צריכה לעבור דחיסה כדי שהקיבולת תספיק לנפח הנתונים; ערוץ התקשורת צריך להיות מוצפן כדי למנוע שיבוש ויירוט. פעולות הדחיסה וההצפנה הן מהמשימות התובעניות ביותר למשאבי המחשב. העלייה המתמשכת בכושר העיבוד, נפח הזיכרון וקיבולת ערוצי התקשורת מאפשרת להתמודד עם האתגרים הללו – אך הדרישות עולות תמיד על היכולות.

היום, כשנפח האחסון הזמין של כונני מדיה מגנטיים מתקרב לטרה בייט, אפשר לאחסן חלק מהנתונים על הכטב"מ במקום להזרים את כולם ב-*downlink*.

← בתחום המטע"ד: ערכו המבצעי של כטב"מ מועט ביותר ללא מטע"ד מתקדם: מצלמות יום ולילה, מערכת ל"א, מציין-מטרה, מכ"ם, מכ"ם SAR ואו חיישנים אחרים.¹⁷⁸ מחירי מערכות החישה והתקשורת גבוהות בהרבה מעלויות כלי הטיס. גם אם יש למדינה יכולת עצמאית בתחום החישה מרחוק – אין די בכך. הבעיה העיקרית של התאמת חיישנים למזל"ט היא המזעור. על מנת להתכנס למגבלות הגודל, המשקל וצריכת החשמל, הכרחי להשתמש בחומרים מרוכבים וברכיבים אלקטרוניים חסכוניים בחשמל. אלה אינם זמינים בשוק ויש לפתח אותם עצמאית.

← בתחום השליטה: תחנת בקרה קרקעית שמכילה עמדות להטסת הכלי, לאיסוף וניתוח נתונים הנאספים במטע"ד.¹⁷⁹ שילוב המכשירים הרבים למערכת יעילה מציב אתגר גדול בתחום התוכנה והחומרה.

ביסוד כלי הטיס הבלתי-מאויש מונחת תשתית טכנולוגית מורכבת.¹⁸⁰ נראה כי התפתחות המחשוב והמיקרו אלקטרוניקה השפיעה יותר מכל על עצם ההיתכנות של כטב"מ בעל ערך מבצעי. המאפיינים של כל החיישנים וכל מערכות התקשורת - נגזרים בסופו של דבר מיכולות המחשוב. המחשבים מאפשרים ליטול את השליטה על הכלי מידי המטיס. ככל שעלה כושר העיבוד ונפח הזיכרון של רכיבים אלקטרוניים, כך מתאפשר להעביר יותר ויותר פעולות למערכות ממוחשבות.

¹⁷⁸ Butler, Jeffrey T. "Chapter 4." In *Uavs and Isr Sensor Technology*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air Command and Staff College Air University, 2001.

¹⁷⁹ "Unmanned Eyes". *Flight International*, August 26, 1989.

¹⁸⁰ Association for Unmanned Vehicle Systems International; "DoD Roadmap for developing and employing UAVs and Air Vehicles UCAVs over the next 25 years (2002 to 2027)". Washington, D.C.: 2002.

למרות ההתקדמות הטכנולוגית שמאפשרת את ייצור הכטב"מ המבצעי, רוב המשימות האוויריות מבוצעות על ידי כלי טיס מאוישים. הרתיעה מכטב"מ וההתנגדות לשילוב מערכות בלתי־מאוישות מוסברת בחלקה במקורות ארגוניים: ההנהגה של חילות האוויר מושתתת על אנשי צוות אוויר, אשר מהווים מעין "מעמד עליון" בחלוקה הסוציולוגית של החיל. מרחב המחיה המוגבל של משימות, שבכל זאת ניתנו לכלי טיס בלתי־מאוישים על ידי הממסדים של חילות האוויר, מתואר היטב בביטוי האנגלי "dull, dirty, or dangerous".¹⁸²

אחת המטרות החשובות של פיתוח כטב"מ היא צמצום הסכנה לחיי הטייס, בשל המחיר הפוליטי והאסטרטגי הגבוה של כישלון. הוצאת האדם מכלי הטיס מסירה את המגבלה הפיזיולוגית מביצועי המכונה, ובמתארים רבים מהווה יתרון מבצעי. למשל, כטב"מ לא צריך להתחשב במגבלות כוחות ה-G של האדם בעת ביצוע תמרון. אך טיסה אוטונומית לבדה לא מספקת יתרונות מבצעיים מספיקים. רק בצירוף התפוקה של מטע"ד ניתן להפיק ממערכות כטב"מ תועלת משמעותית. אופיו של המטען הייעודי ומעטפת הטיסה של הכלי - הם שמגדירים למעשה את תפקיד הכטב"מ.

עקב מורכבות המערכות הנדרשות להנחתה בטוחה של כלי טיס בלתי־מאויש המל"טים הראשונים נועדו לשימוש חד פעמי. סוג זה של כטב"מ מכונה לעתים *Drone*. תפקידם היה לשמש מל"ט מטרה *Deception / Decoy* – לצורך אימון אווירי, או להטעיית הגנה אווירית של אויב.

איסוף מודיעין אסטרטגי *Strategic Penetrating Reconnaissance*. המונח "אסטרטגי" מתייחס כאן למודיעין על אתרים חשובים הנמצאים בעומק מדינת האויב, לא על הכוחות הלוחמים הקדמיים. משימה זו מחייבת חדירה למרחב אווירי עוין המרוחק מבסיס השיגור. הצרכנים העיקריים של מודיעין כזה לאחר מלחה"ע ה-2 היו שתי המעצמות. משימה זו

¹⁸¹ Appendix A – Missions. "Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030". *Op. Cit.*,

¹⁸² *Ibid.*, p. 2.

הייתה מסוכנת תמיד לכלי הטיס. כדי למזער את הסיכון לכלי הטיס בוצעו השקעות אדירות במו"פ: הדוגמה הבולטת היא תהליך הפיתוח שיצר את מטוס הריגול האמריקני U-2 ב-1955. המחיר הפוליטי של יירוט מטוס ה-U-2 ב-01/05/1960 מעל ברה"מ ושביית הטייס Francis Gary Powers גרמו לפיתוח מטוסים מהירים וחמקניים יותר (פרויקט OXCART ובסופו SR-71). לצד פיתוח המטוס המאויש הואץ פיתוח החלופות הבלתי-מאוישות: לוויינים, וכטב"מים גדולים, מהירים ומגביהי טוס כמו Lockheed D-21 ובהמשך DarkStar. החלופות הבלתי-מאוישות הללו הותירו את המטוס המדהים SR-71 Blackbird, שתוכנן להחליף את ה-U-2, כמעט מחוסר עבודה. ארה"ב כמעצמה עולמית משקיעה את עיקר מאמצים בתחום זה, ועובדת בין היתר על פלטפורמות גדולות לשהייה ממושכת בגובה רב כמו RQ-4 A/B Global Hawk.

איסוף המודיעין האווירי הטקטי לדרגי השדה Intelligence, Surveillance and

Reconnaissance (ISR). היכולת לראות כמה קילומטרים קדימה, מעבר לגבעה, הייתה תמיד משאת נפשו של המפקד בשדה הקרב. כיבוש הגבעות, השימוש בסיירים ויחידות הסיוור, הצטיידות במשקפות ובלוני תצפית ובהמשך הפעלת המטוסים - נועדו כולם להבטיח יכולת מודיעינית בשדה הקרב. המחיר הגבוה של הפעלת מטוס מאויש לצורך טקטי מנע כמעט תמיד את המודיעין האווירי הטקטי מהמפקדים בשטח. המודיעין האווירי הטקטי היה יכול להפוך למצרך נפוץ רק אם הטיסה תוזל: הכלי, הפעלתו ומחיר הכישלון צריכים להיות זולים. מחירו של המטוס המאויש ידוע לכולם; את עלותו של הטייס המיומן נוטים לשכוח. כדי לספק מודיעין אווירי טקטי לדרגי השדה - כלי הטיס מוכרח להיות בלתי-מאויש, וזה התאפשר רק עם הבשלת הטכנולוגיות הדרושות לפיתוח כטב"מ ומטע"ד וירידת מחירן. התקדמות הטכנולוגיה אפשרה מזעור של רכיבים אלקטרוניים לגודל המתאים לנשיאה בפלטפורמה קטנה כמו מזל"ט. המזעור חשוב לא רק בגלל כושר הנשיאה המוגבל, אלא גם כדי להנמיך את צריכת החשמל מתוך המצבר שבכלי הטיס.

הצורך במודיעין אווירי מעל שטח האויב המוגן בצירוף המחיר הגבוה של אובדן מטוס צילום מאויש היה בין האילוצים העיקריים למאמץ הישראלי לפתח כטב"מים בראשית שנות

ה-70. היה זה רעיון חלוצי בעולם, שהצליח למרות נתוני ההתחלה הקשים. וכך ב-1991, מערכות *Pioneer RQ-2* מתוצרת ישראל בשירות צבא ארה"ב ביצעו כ-300 גיחות סיור מתוך 533¹⁸³ בתחילת "סופה במדבר".¹⁸⁴

הספקת תמונה מודיעינית רציפה בזמן אמת *Real Time VisInt*. יכולת מודיעין חזותי בזמן אמת קרצה מאוד לצבאות, ותרמה להגדלת ההשקעה בתחום הכטב"מ. החסם העיקרי במעבר למודיעין בזמן אמת היה העדר היכולת להפיץ את כל המידע לצרכנים בתקשורת אלחוטית במהירות, תוך התכנסות למעטפת המשקל וכושר הנשיאה של כטב"מ. הגדלת כושר המחשוב אפשרה למזל"ט לשאת ממירי אות אנגולי-דיגיטלי, ובהמשך אף מערכות עיבוד תמונה דיגיטליות, שמאפשרות היום שידור וידאו חי מכטב"מ. הצרכן פורס את האות הדחוס ומקבל את התוצר המודיעיני.¹⁸⁵

הרכשת מטרות *Targeting*. אחד התנאים ההכרחיים לפעולה מדויקת (*precision strike*) הוא יצירת תמונה מעודכנת ומשותפת של שדה הקרב לצורך איתור והרכשת מטרות. ניתן להשיג יכולת כזו גם מתצפית קרקעית, ממטוס מאויש, או מלווין. מטע"ד של כטב"מ יכול לכלול מצייני מטרה; המטרות שסומנו מושמדות על ידי חימוש מתביית פסיבי, המשוגר מפלטפורמה אחרת מן הקרקע או מן האוויר. כטב"מ נושא מטע"ד מתאים, ומקושר בערוצי תקשורת לתחנות בקרה ודרכן ליחידות צבא שונות, מאפשר להביא מודיעין מטרות כמעט בזמן אמת ביחס עלות-תועלת הטוב ביותר.¹⁸⁶ יצירת תמונה מעודכנת ומשותפת של שדה הקרב

¹⁸³ http://www.pbs.org/wgbh/nova/spiesfly/uavs_14.html

¹⁸⁴ Lippitz, Michael J., Jasper C. Lupo, Rob Mahoney, and Jack H. Nunn. "Transformation and Transition: Darpa's Role in Fostering an Emerging Revolution in Military Affairs". edited by Richard H. Van Atta: Institute for Defense Analyses, 2003. pp 15-16.

¹⁸⁵ התיאור נראה פשוט, אך הטיפול בחוזי דיגיטלי, ודחיסת הנתונים בפרט, הם מפעולות העיבוד התובעניות ביותר למחשב.

¹⁸⁶ ב-1991, כטב"מים אמריקנים מתוצרת ישראל עקבו ברציפות אחרי תנועות רכבים, עצירות לפריקה והעמסה בשטח העיראקי, וכך הצליחו לגלות את כל מקומות המסתור בסמוך לגבול כוויית. האתרים שנתגלו הושמדו בהמשך מן האוויר.

דורשת מטע"ד המשלב מספר סוגי חיישנים עם תקשורת נתונים. מזעור – בגודל, משקל וצריכת אנרגיה – הינו תנאי הכרחי להצלחה.

קיצור מעגל חיישן-יורה. שילוב בין כטב"מ לאמצעים מאוישים אוויריים או אחרים באמצעות ערוצי תקשורת נתונים מאפשר לקצר את זמני התגובה לניצול מרבי של מודיעין קצר מועד.¹⁸⁷ כאשר יש אילוצים של מרחק או תוואי שטח מורכב, הכטב"מ יכול לשמש תחנת ממסר של תקשורת נתונים בין הכוחות. כך, פלטפורמות אחדות אוספות נתונים באמצעות חיישנים שונים. הנתונים מועברים לעיבוד וסינון במפקדה, ומשם מוזנות נקודות ציון של מטרות למערכות נשק על גבי פלטפורמות אחרות.¹⁸⁸

כטב"מ כפלטפורמת נשק. כטב"מ חמוש (UCAV או מקל"ט – מטוס קרב ללא טייס) אינו תופעה חדשה; הזכרנו את ה *DASH Gyrodyne QH-50*. מערכת מקל"ט אמריקנית *MQ-1 Predator* החמושה בטילי אוויר-קרקע *Hellfire* פועלת מאז קיץ 2001 באפגניסטן.¹⁸⁹

האמצעי הזה לא היה ידוע לעיראקים: התנועות העיראקיות הללו תוזמנו בהתאם לידוע על מסלול התנועה של לווייני המודיעין כך שלא ייחשפו, ולאחר ההפצצות העיראקים לא הבינו כיצד נתגלו.

Hilary Leila Krieger. "The Creation Story". *The Jerusalem Post* 11/07/2003 Pg. 12 Box #7

¹⁸⁷ "A key enabler in both the targeting and the strike process is the development of robotic aircraft, or unmanned aerial vehicles (UAVs), such as the Predator and Global Hawk. These aircraft were used in Afghanistan and Iraq to scout for enemy targets and to relay information to strike elements."

Krepinevich, Andrew F. "The Unfinished Revolution in Military Affairs"

¹⁸⁸ "Pinpointing a hotel in a remote part of Afghanistan with a Predator's night vision camera on a moonlight evening in September, 2001 US commanders, located in faraway Florida, monitored a meeting of senior Al-Qaeda figures in real time and then used the Predator to direct three incoming F-15 Eagle strike aircraft onto their target. As the F-15 bombs slammed into the hotel, killing Atef, the Predator demonstrated its versatility by destroying several Al-Qaeda vehicles in the hotel car park with its two Hellfire anti-tank missiles".

Dupont, Alan. "Intelligence for the Twenty-First Century." *Intelligence and National Security* 18, no. 4 (2003): 15-39.

¹⁸⁹ "The Predator was also armed with air-to-surface missiles, enabling it to attack targets almost immediately once clearance was given".

ב-03/11/2002 שיגר *Predator* טיל לעבר כלי רכב בתימן וחיסל שישה אנשים, ביניהם המטרה העיקרית: *Ali Qaed Sinan al-Harithi* - איש אל-קעידא החשוד בתכנון הפיגוע נגד המשחתת *USS Cole*.¹⁹⁰

תת-יישום מעניין בקטגוריה זו הוא יירוט טיל בליסטי בשלב השיגור *Boost Phase Launcher* (*BPLI*); רפא"ל הציעה לפתח כטב"מ חמוש בטיל אוויר-אוויר לצורך יירוט טיל בליסטי מיד לאחר שיגורו, מעל שטח האויב - אך ההצעה לא התפתחה לתכנית.¹⁹¹

משימות אחרות. השילוב של זמינות של הפלטפורמות האוויריות ומגוון הולך וגדל של מערכות ממוחשבות ממוזערות פותח אפשרויות שימוש רבות בפני כטב"מים בעתיד.

במבט ראשון הקדשת פרק שלם לכלי טיס בלתי מאוישים בעבודה על ההתמודדות הישראלית נגד הטרור הפלסטיני בשנים האחרונות עשויה להיראות תמוהה. אולם, השימוש הישראלי בכטב"מ בעימות הנוכחי שיתואר בהמשך מראה כי לכטב"מ תרומה ישירה הן לפן המודיעיני והן לפן הסיכולי של המאבק.

Krepinevich, Andrew F. "The Unfinished Revolution in Military Affairs". *Op. Cit.*, p. 66.

<http://www.global-defence.com/2002/surv-uav.html>

¹⁹⁰ Huband, Mark, and Mark O'Dell. "Unmanned Weapon Makes Its Mark in Yemeni Sea of Sand: The Predator That Hit Al-Qaeda Men Hiding in Desert Opened a New Front in the Global War on Terror". *The Financial Times*, 6 November 2002, 24.

Bolkcom, Christopher, and Kenneth Katzman. "Military Aviation: Issues and Options for Combating Terrorism and Counterinsurgency." *Op. Cit.*, p. 15.

¹⁹¹ Cook, Nick. "Israel's UAV Makers Set Sights on New Horizons". *Interavia* 56, no. 654 (2001):

63. (מצטט את ר' מפאת, אלוף יצחק בן-ישראל)

מערכות כטב"מ בעולם

העיסוק בתחום כלי הטיס הבלתי-מאוישים נמצא במגמת עלייה מתמדת, שבולטת במיוחד בעשור וחצי האחרונים. נכון לשנת 2005, 32 מדינות מפתחות או מייצרות כ-250 דגמים של כטב"מים.¹⁹² אולם, רק מספר קטן מתוך 32 המדינות מסוגלות לפתח ולייצר את כל מרכיבי המערכת, כולל מטע"ד, בכוחות עצמן. היתר נעזרות ברכש מסחרי או בשיתופי הפעולה הקיימים ביניהן, בזכות חברות משותפת בנאט"ו או באיחוד האירופי.

הדרך לייצור כלי טיס בלתי מאוישים יעילים הייתה קשה, גם למערכת הביטחון האמריקנית העשירה. כמו ביתר התחומים המתקדמים של ביטחון, לארה"ב חלק דומיננטי בעיסוק העולמי בכטב"מ: משרד ההגנה של ארה"ב השקיע מעל 3 מיליארד דולר בפיתוח ורכש של מערכות טיס בלתי-מאוישות בין השנים 1990-1999, ומתוכננת הגדלת ההשקעה. בשנת 2005 לבדה ישקיע משרד ההגנה של בארה"ב שני מיליארד דולר בתכניות כטב"מ שונות, שכוללות את כל המרכיבים ולא רק את כלי הטיס עצמם.¹⁹³ למעשה, יש להתייחס לכטב"מ כחלק ממערכת שבה כלי הטיס הוא רק חלק אחד, והפלטפורמה אינו חזות הכול. כך עושה הממסד האמריקני בפרסומים הרשמיים האחרונים: אפילו הכותרת שונתה ל- "*Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030*", לעומת הדו"ח הקודם שנקרא "*Unmanned Aircraft Vehicles Roadmap*".

כאמור, ארה"ב מרכזת את רוב ההשקעה העולמית בתחום. השקעת משרד ההגנה בתכניות כטב"מ עלתה מ- 363 מיליון ב-2001 ל-1.448 מיליארד ב-2003.

¹⁹² "Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030", *Op.Cit.* p. 38.

¹⁹³ *Ibid.* pp. 37, 47.

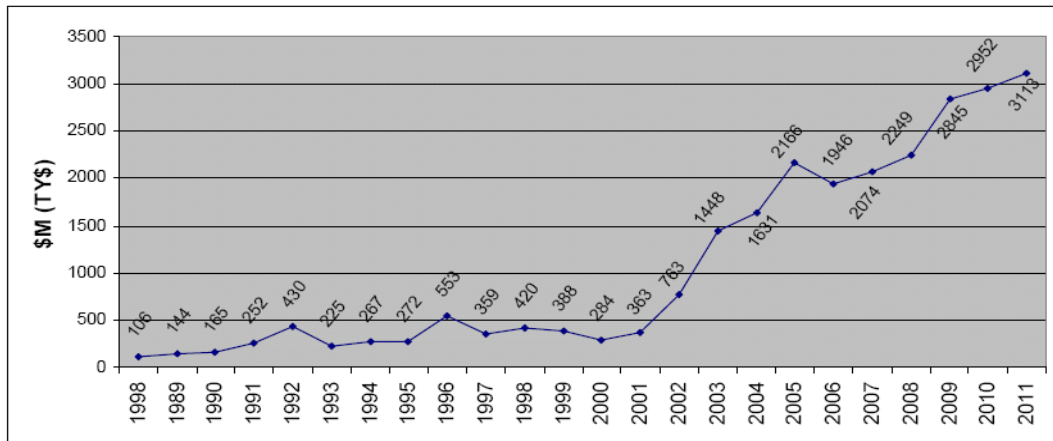


FIGURE 2.6-1. DoD ANNUAL FUNDING PROFILE FOR UAS.

זרעות הביטחון האמריקני מתכננות להשקיע 1.66 מיליארד דולר במו"פ כטב"מ בין 2005

ל-2009:

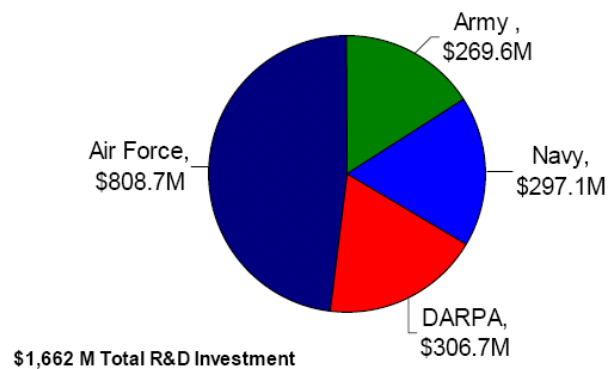


FIGURE 4.0-1. DoD INVESTMENT IN UAS RESEARCH AND DEVELOPMENT, FY05 - FY09.

צבא ארה"ב הוא הצרכן הגדול ביותר לשירותי כטב"מים. נכון לספטמבר 2004, קרוב לעשרים סוגי כטב"מ צברו מעל למאה אלף שעות טיסה במלחמה בעיראק. תפקידי הכלים כללו תקיפה, הגנה ומודיעין אותות בנוסף לתפקיד המסורתי של איסוף מודיעין חזותי.¹⁹⁴ הצבא האמריקני לא מפעיל עדיין מטוסי קרב ללא טייס (מקל"ט UCAV), בניגוד לזרועות אחרות כמו חיל האוויר AF או סוכנות הביון המרכזית CIA. על-פי תכנית הצטיידות, רק ב-2008 יוכנס לשרות מבצעי ב-Army כטב"מ עם יכולת תקיפה.¹⁹⁵

¹⁹⁴ Executive Summary, Page i "Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030" *Op.Cit.*.

¹⁹⁵ C4ISR JOURNAL, Aug 2005 p.14.

הטבלה הבאה מתארת את המערכות האמריקנית העיקריות ואת מחיר כלי הטיס:¹⁹⁶

TABLE 4.3-2. UAS AND UA COSTS AND WEIGHTS.

System	Aircraft Cost, FY04\$*	Aircraft Weight, lb*	Payload Capacity, lb	System Cost, FY04\$	Number Acft/System
Dragon Eye	\$28.5K	3.5	1	\$130.3K	3
RQ-7A Shadow	\$0.39M	216	60	\$12.7M	4
RQ-2B Pioneer	\$0.65M	307	75	\$17.2M	5
RQ-8B Fire Scout	\$4.1M	1,765	600	\$21.9M	4
RQ-5A Hunter	\$1.2M	1,170	200	\$26.5M	8
MQ-1B Predator	\$2.7M	1,680	450**	\$24.7M	4
MQ-9A Predator	\$5.2M	3,050	750**	\$45.1M	4
RQ-4 (Block 10) Global Hawk	\$19.0M	9,200	1,950	\$57.7M	1
RQ-4 (Block 20) Global Hawk	\$26.5M	15,400	3,000	\$62.2M	1

*Aircraft costs are minus sensor costs, and aircraft weights are minus fuel and payload capacities
 ** Internal payload weight capacity only

בארה"ב מתקיימות עשרות תכניות פיתוח כטב"מ מסוגים שונים, החל ממחקר מדעי בסיסי באוניברסיטאות, דרך יזמות פרטית, וכלה בתכניות המותאמות לדרישות זרועות הביטחון השונות.

באירופה קיים מגוון של תכניות עצמאיות, למרות הניסיונות המתמשכים לגבש את תעשיות הביטחון הפרטיות והלאומיות לקונסורציום אירופאי משותף שיוכל להתחרות בחברות הענק האמריקניות. להלן תמונת המצב ב-2003:¹⁹⁷

גרמניה	צרפת	בריטניה	
9	24	18	מספר תכניות כטב"מ בפיתוח או הצטיידות

פירוט המצב בתחום ומאמצי הפיתוח בשאר העולם מובאים בנספח ג'.

¹⁹⁶ "Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030" *Op.Cit.* p.56.

¹⁹⁷ Wilson, J.R. "UAVs: A Worldwide Roundup." *Aerospace America* (2003).

העניין הישראלי בכטב"מ התעורר בראשית שנות ה-70. מל"ט *Lightning Bug* *Firebee* ("שדמית") מתוצרת *Teledyne Ryan* שימש כמטרה אווירית בחה"א. במלחמת יוה"כ, ישראל השתמשה בהצלחה במל"ט *Firebee* שנכנס לשרות בחה"א ב-1971 (ונקרא **מבט**)¹⁹⁸ כפיתיון לנ"מ מצרי בתעלת סואץ. צבא ארה"ב ניסה שימוש דומה במל"ט *Firebee* ב-1972.¹⁹⁹ נעשה גם שימוש במבט שמצויד במצלמה כדי לעקוב אחרי תנועת סוללות הטילים של המצרים בסיני. המבט הוטס גם כדי להרתיע את אזרחי מצרים, שחשבו אותו למטוס תקיפה.²⁰⁰ מל"ט סילון *Tactical Expendable Drone Northrop BQM-74* (**תלם**) לצרכי הטעייה נקלט בחיל-האוויר לאחר מלחמת ההתשה כדי לסייע באיתור סוללות טילי קרקע-אוויר.²⁰¹ הצורך באמצעי מודיעין בעל יכולת אספקת מידע קרוב לזמן אמת החרף כאשר הופיעו סוללות נ"מ ניידות, ואיסוף המודיעין שהתבסס על תצלומי אוויר הפך יותר מסוכן.²⁰² תועלת הצילומים שהושגו ירדה: פרק הזמן שחלף מהרגע שמטוסי הצילום לכדו את סוללת ה-SA-6 בעדשת המצלמה, חזרו ונחתו בבסיס ועד שהתמונות פותחו והועברו לטייסות - אפשר לסוללת הנ"מ הניידת לכבות מכ"ם, לנוע למקום אחר ולהסתתר. לאחר האבידות שספג צה"ל במלחמת ההתשה ובמלחמת יום הכיפורים, עלתה המוטיבציה של צה"ל להשקיע בתחום כדי להקטין את סיכון הטייסים בגיחות הצילום. *Alvin Ellis*, מהנדס יהודי, עובד חברת *Ryan* שהשתתף בפרויקט *Firebee*, עלה לישראל ב-1967 ועבד בתע"א. אליס יחד עם יהודה מנור היו אחראים

198

<http://www.iaf.org.il/Templates/Aircraft/Aircraft.IN.aspx?lang=HE&lobbyID=69&folderID=83&docfolderID=215&docID=18325¤tPageNumber=3>

¹⁹⁹ Braybrook, Roy. "Drones Turn Nasty." *Armada International* (2003).

200

<http://www.iaf.org.il/Templates/Aircraft/Aircraft.IN.aspx?lang=HE&lobbyID=69&folderID=83&docfolderID=215&docID=18325¤tPageNumber=3>

201

<http://www.iaf.co.il/Templates/Aircraft/Aircraft.IN.aspx?lang=HE&lobbyID=69&folderID=83&docfolderID=215&docID=18323¤tPageNumber=3>

²⁰² גיל שני, "יורד מהשמיים", *ביטאון חיל האוויר*, 159, 10/2004.

לפיתוח אב-טיפוס של מטוס זעיר ללא טייס (מזל"ט) נושא מצלמה למטרות איסוף מודיעין חזותי. המזל"ט הוצג לחיל האוויר במהלך מלחמת ההתשה - אך חיל האוויר דחה את הרעיון להשקיע ב"צעצוע"; וללא לקוח למוצר העתידי גם התעשייה האווירית לא רצתה להשקיע בפיתוח מזל"ט.²⁰³ דווקא חברת "תדיראן קשר" הייתה זו שבנתה את המזל"ט הראשון בארץ. מכיוון שחיל אוויר לא רוצה מזל"ט, החברה פנתה לאמ"ן, שהתעניין ורכש מספר כלים. המזל"ט הראשון בצה"ל נכנס לשירות מבצעי במסגרת ארגונית משונה: מזל"טים מתוצרת חברת תקשורת בטיסת שהוקמה בחיל המודיעין.

בספטמבר 1977, עם הגעת ההזמנה ממשד הביטחון, התחילו בתע"א לעבוד באופן פורמלי על מזל"ט Scout שכונה בחיל האוויר "זהב".²⁰⁴ הכלי דומה למזל"ט הראשון שיוצר בתדיראן. צורתו דומה לזו של מטוס הערבה הישראלי, וגופו עשוי בטכנולוגיה של מבנאות מטוסים דאז: אלומיניום מחובר במסמרות. מעבר למטוס, היה צריך לפתח תחנות קרקע, מערכת תקשורת, מצלמה ומערכת שתייצב אותה, שיטות הפעלה ותכנון דיגיטלי. הכלי הוצג לראשונה בסלון האווירי בפריז ב-1979, ובאוקטובר 1980 נמסרה המערכת הראשונה לחיל האוויר.²⁰⁵ פיתוח הזהב נמשך תוך כדי השירות. הזהב היה מסוגל לשהות באוויר כארבע שעות, להגיע לגובה של 3 ק"מ ולשאת עד 25 קילוגרמים מטען.²⁰⁶

בהטסתו ובתפעולו של כל כטב"מ שותפים כמה אנשי צוות. על ההמראה והנחיתה אחראי מטיס-חוץ, העומד בצד המסלול ושולט בכטב"מ באמצעות שלט רחוק. שאר אנשי הצוות (מפעילי הפנים) יושבים בתוך קרון שליטה הממוקם על הקרקע. קרונות הפעלה של הכטב"מים מקבילים בייעודם לתאי הטייס במטוסים המאוישים. בעת ביצוע משימה יושבים בהם מטיס הכטב"מ, מפעיל המצלמה ומפקד המשימה שמפעילים את האמצעים שנושא המזל"ט. מפעילי

²⁰³ יצחק בן-ישראל, הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א, 30/11/2004.

²⁰⁴ אייל בירנברג, "קשר עין", *ביטאון חיל האוויר*, 151, 6/2003.

²⁰⁵ שם, מצטט את דוד הררי.

²⁰⁶ <http://www.iaf.org.il/Templates/Aircraft/Aircraft.IN.aspx?lang=HE&lobbyID=69&folderID=83&docfolderID=215&docID=18324¤tPageNumber=3>

הפנים של חיל האוויר הם קצינים שהיו לפחות שנה אחת בקורס טיס ועברו קורס מפעילים בן חצי שנה.

במבצע של"ג נעשה שימוש רחב בזהבנים, שאורגנו בטייסת 200 של חיל האוויר.²⁰⁷ גף הזהבנים הפך להיות מבצעי ב-1981, לאחר המשבר של הזזת סוללות הנ"מ SA-8 הסוריות לעמק הבקעא.²⁰⁸ ב-1982 היה לראשונה אמצעי המספק תמונה מלאה של שדה הקרב בזמן אמת. ישראל השתמשה במודיעין חזותי ומודיעין אותות מכטב"מ להשמדת מערך ההגנה האווירית הסורי בעמק הבקעא. מזל"טים שוגרו לשטח הסורי כדי לגרום להפעלת מכ"ם של סוללות נ"מ. לפי קרינת המכ"ם אותר מיקומן המדויק, וכך הושמדו מן האוויר 17 מתוך 19 הסוללות בעמק הבקעא תוך יומיים, וישראל השיגה עליונות אווירית מוחלטת. מערכות *Scout* נמכרו לצבאות דרום אפריקה, סינגפור ושוויץ.

ב-1985 זכתה התעשייה האווירית במכרז לייצור מזל"ט מתקדם *Pioneer* לצי האמריקני על בסיס הזהבן. מאוחר יותר פותח בשיתוף עם *Northrop Grumman* מזל"ט נוסף לשימוש האמריקאים, דגם *Hunter* שנועד לשרת בצבא היבשה. התעשייה האווירית מכרה במרוצת השנים שבע מערכות מזל"טים מסוג האנטר לארצות הברית, שלוש לצבא בלגיה ואחת לצרפת. במקביל לפיתוח *Hunter* עסקה התעשייה האווירית גם בפיתוח המחליף של הזהבן. הזהבן הוצא משירות מבצעי ביוני 2004.

דור ההמשך של הזהבן, מזל"ט *Searcher* (מרומית בצה"ל) ואחריו *Searcher II*, פותחו בתע"א במיוחד לדרישות חיל-האוויר וחיל המודיעין, שהמשיך לעסוק בהטסת מזל"טי מודיעין. מידות ה-*Searcher*: (אורך 4.07 מטר, מוטת כנפיים 7.2 מטר, משקל מקסימלי 318 ק"ג, עד 63 ק"ג מטע"ד). המערכת נקלטה בחיל האוויר ב-1992, ומאז השתתפה בפעילות השוטפת בלבנון. המזל"ט משמש לאיתור מטרות מחבלים ומסייע למטוסי חיל-האוויר בזמן תקיפות.

ביוני 1998 נקלטו בטייסת המזל"טים של חיל-האוויר מזל"טים מושבחים מסוג *Searcher II* (מרומית 2) (אורך 5.85 מטר, מוטת כנפיים 8.55 מטר, משקל המראה מקסימלי

²⁰⁷ Cook, Nick. "Israel's Uav Makers Set Sights on New Horizons". *Interavia* 56, *Op.Cit.*

<http://www.globalsecurity.org/military/world/israel/200squadron.htm>

²⁰⁸ גיל שני, "יורד מהשמים"

426 ק"ג, עד 100 ק"ג מטע"ד). השיפורים כללו התקנת כנפיים משוכות לאחור, מנוע חדש, מערכת ניווט חדשה ומערכות תקשורת מתקדמות.²⁰⁹ מערכת *Standard MOSP (TV & IR)* היא מטע"ד טיפוסי של סרצ'ר 2; אפשרי גם להרכיב מכ"ם *SAR EL/M 2055* על מזל"ט זה.²¹⁰ משפחת *Searcher* נמכרה בהצלחה בעולם, והמערכות משרתות בצבאות הודו, סינגפור, סרי-לנקה ותאילנד.

מפעל מלט של תע"א פיתח ומוכר בעולם כטב"מ *Heron* (מחץ-1) לגובה בינוני ושהייה ארוכה *MALE*; בניגוד לפרויקטים כמו "סקאוט", "האנטר", או "פיוניר", *Heron* פותח ללא לקוח.²¹¹ המל"ט מסוגל לשאת מספר רב של חיישנים בוזמנית, כגון מכ"ם סיור ימי, מכ"ם בעל מיפתח סינטטי (*SAR*), ומטע"דים לאיסוף מודיעין אלקטרוני ומודיעין תקשורת. למחץ-1 מערכת המראה ונחיתה אוטומטית ומערכת משימה לכל מזג אוויר. חיל האוויר החל להצטייד במחץ בסוף 2005.²¹²

חברת "חץ הכסף", שנרכשה על ידי "אלביט מערכות", פיתחה ומוכרת בעולם משפחה של מל"טים המכונה *Hermes*. *Hermes-450* (אורך 6.1 מטר, מוטת כנפיים 10.5 מטר, משקל 450 ק"ג, משקל מטע"ד עד 150 ק"ג) מסווג כטב"מ טקטי לשהייה ארוכה *TALE*.²¹³ המטע"ד הוא מערכת *CoMPASS*, המשלבת ארבעה רכיבים עיקריים באריזה אחת: מכשיר הדמיה תרמית, מצלמת טלוויזיה צבע, מד-טווח לייזר ומסמן מטרה לייזר. כמו כן יש אפשרות לשאת מכ"ם *SAR* ותקשורת לווינית. *Hermes-450* נמצא בשירות מבצעי בחה"א.

209

<http://www.iaf.org.il/Templates/Aircraft/Aircraft.IN.aspx?lang=HE&lobbyID=69&folderID=83&docfolderID=217&docID=18330¤tPageNumber=5>

²¹⁰ <http://www.iai.co.il/Default.aspx?docID=15742&FolderID=18894&lang=en&res=0&pos=0>
Payloads

²¹¹ <http://www.iai.co.il/Default.aspx?docID=16382&FolderID=18900&lang=EN&res=0&pos=0>

²¹² <http://www.aerospace.org.il/news/037.htm>

²¹³ <http://www.eurosatory.mod.gov.il/pdfs/elbit.pdf> ;

<http://www.elbitsystems.com/lobmainpage.asp?id=161>

Hermes-180 (אורך 4.4 מטר, מוטת כנפיים 6 מטר, משקל 195 ק"ג, משקל מטע"ד 32 ק"ג) מסווג ככטב"מ טקטי לטווח קצר.²¹⁴

Hermes-1500 (אורך 9.4 מטר, מוטת כנפיים 18 מטר, משקל 1650 ק"ג, משקל מטע"ד 300 ק"ג) מסווג ככטב"מ לגובה בינוני ושהייה ארוכה *MALE*.

Heron ו-*Hermes 450* הן מערכות המסוגלות בבירור לשאת חימוש. זהו הדור הבא של כטב"מים ישראלים. חיל האוויר הצטייד במערכות *Hermes* ונמצא בתהליך רכש של מחץ.²¹⁵ המתחרה המבצעי היחיד למחץ ולהירמס-1500 בעולם הוא *Predator* האמריקני.

איתן הוא כטב"מ גדול במיוחד הפותח בימים אלה בתעשייה האווירית, שיוכל לטוס גבוה ורחוק יותר מהכטב"מים שמצויים כיום בשירות חיל האוויר. מוטת הכנפיים שלו תהיה 26 מטר, בהשוואה לפחות מעשרה מטר בכטב"מ הסרצ'ר-2 ו-13 מטר במטוס *F-16*; משקלו יתקרב לארבע טונות, לעומת 400 עד 1,200 קילוגרם בכטב"מים המשרתים היום. שיפור נוסף הוא היכולת להמריא ולנחות עצמאית לפי תכנות מראש, בפיקוד מחשב. *איתן* צפוי להיקלט בקרוב בחיל האוויר.²¹⁶

כטב"מ *Dragon-Eye* שמשקלו 2.5 ק"ג ומוטת כנפיו 1.16 מטר הוכח כיעיל ביותר למודיעין מידי, למשל כדי לראות מה קורה מאחורי הבניין.²¹⁷ המתחרים הנוספים בקטגוריה הם: *I-View, BirdEye* מתוצרת תע"א ו-*SkyLite* של רפא"ל. בתחילת 2003 הדגימה תע"א מיקרו-מזל"ט *Mosquito 1*, במשקל 250 גרם, שטס כ-40 דקות ונושא מצלמת וידאו.²¹⁸ ב-31/03/2005 החל צה"ל להצטייד במיקרו-מזל"ט אישי *Skylark* מתוצרת "אלביט מערכות".²¹⁹ *Skylark* מתקפל לגודל שנישא על גבי חייל קרבי, ומשוגר מהיד; ייעודו העיקרי אספקת מודיעין טקטי "מעבר לגבעה".²²⁰

²¹⁴ <http://www.elbitsystems.com/lobmainpage.asp?id=204>

²¹⁵ אמרל ונקרט, "נבחנת האפשרות: חיל-האוויר יצטייד בכטב"מ מסוג חדש", *ביטאון חיל האוויר*, 161, 2/2005.

²¹⁶ אמרל ונקרט, "חיל האוויר יצטייד בכטב"מ מסוג חדש", *ביטאון חיל האוויר*, 156, 4/2004.

²¹⁷ www.technologyreview.com/articles/04/07/wo_muller071604.asp?p=0

²¹⁸ Braybrook, Roy, and Eric H. Biass. "Complete Guide to Drones", *Op.Cit.* p. 4

²¹⁹ <http://www.defense-update.com/products/s/skylark1-uav.htm> ;

<http://www.eurosatory.mod.gov.il/pdfs/elbit.pdf>

Braybrook, Roy, and Eric H. Biass. "Complete Guide to Drones", *Op.Cit.*, p. 6

כזכור, במערכת הכטב"מ כלי הטיס הוא רק חלק אחד. גם בתחום המטע"ד, התקשו"ב והחיישנים יש מגוון אפשרויות בישראל. תע"א, רפא"ל ואלביט מייצרות גם את כלי הטיס וגם את עמדות השליטה. אל-אופ מקבוצת אלביט מייצרת את מטע"ד *Compact Multi-Purpose Hermes 450* ²²¹ *Advanced Stabilised System (CoMPASS IV)* המשולב בין היתר ב-*Watchkeeper* הבריטית. המטע"ד כולל ארבעה רכיבים עיקריים באריזה אחת: מכשיר הדמיה תרמית, מצלמת טלוויזיה צבע, מד-טווח לייזר ומסמן מטרה לייזר. חטיבת **תמ"מ** של תע"א מייצרת את *Plug-in Optronical Payload 200/300 (POP)* ²²². המשולב בין היתר ב-*Shadow 200*, מטע"ד טלוויזיה מיוצב (*Moked 200*), מטע"ד הדמיה תרמית *FLIR (Moked 400)* וכן את משפחות *Multi-purpose Optical Stabilized Payload (MOSP)*. ²²³ היום תע"א מציעה את *Searcher, Hunter, Heron* עם מטע"ד הכולל מכ"ם *EL/M-2055 SAR* של אלתא שמספק מודיעין חזותי בכל תנאי מזג אוויר, וערוץ תקשורת לוויינית.

Controp מייצרת שישה דגמים של מטע"ד המותאמים לכטב"מ. ²²⁴

למרות נתוני ההתחלה הקשים, ישראל היא המובילה העולמית בתחום כטב"מ. ²²⁵ לפי

ההערכות, ישראל מצוידת בסוגים רבים של כטב"מ: ²²⁶

²²⁰ <http://www.elbitsystems.com/lobmainpage.asp?id=764>

²²¹ http://www.el-op.com/files/PDF/Payloads/UN_UAVCompass.pdf

²²² http://www.iai.co.il/sip_storage/files/1/23711.pdf ;

http://www.iai.co.il/sip_storage/files/5/33885.pdf

²²³ <http://www.iai.co.il/Default.aspx?docID=16667&FolderID=16641&lang=en&res=0&pos=0>;

Braybrook, Roy, and Eric H. Biass. "Complete Guide to Drones", *Op.Cit.*, p. 34.

²²⁴ <http://www.controp.com/PRODUCTS/Products-SPS.asp>

²²⁵ Eshel, David. "High-Flying Surveillance: Israel Leads the World in the Military Employment of Unmanned Aerial Vehicles". *Armed Forces Journal International* 135, no. 30 (1998)

²²⁶ Feldman, Shai, and Yiftah S. Shapir, eds. *The Middle East Strategic Balance 2003-2004: Israel* Tel Aviv: Sussex Academic Press and Jaffee Center for Strategic Studies at Tel Aviv University, 2004

Aerostar, Blue Horizon, Delilah/ Light Defender, Hermes 450S, Hermes 1500 High Altitude* , Heron, Hunter, Mastif, Mini-V, Pioneer, Scout, Searcher I/II, Ranger, Skylark, Harpy anti-radiation drone*

בישראל פרוסות 11 מערכות כטב"מ מבצעיות, ו-16 מערכות נוספות נמצאות בשלבי פיתוח

שונים.²²⁷

Country	Prime	Designation	Development	Production	Operation
ISRAEL	AD&D	Hornet	Complete	Under way	
	Aeronautics	Aerolight	Complete	Under way	Deployed
		Aerosky	Complete	Under way	Deployed
		Aerostar	Complete	Under way	Deployed
		Tail Sitter	Under way		
	BTA	Canard	Under way		
		Mini Sheddon	Complete		
		Sheddon MK3	Complete		
	EAS	Crow	Complete	Limited	Limited
		Vanguard	Complete	Under way	Limited
	EMIT	Blue Horizon	Complete	Under way	Deployed
	IAI	E-Hunter	Complete	Under way	Deployed
		Eagle	Under way	Under way	
		Eye View/Firebird	Complete		
Harpy/Cutlass		Complete	Under way	Deployed	
Heron		Complete			
Pioneer (RQ-2A)		Complete	Complete	Deployed	
Scout		Complete	Complete	Deployed	
Searcher		Complete	Complete	Deployed	
IAI/TRW	Searcher Mk II	Complete	Under way	Deployed	
	Hunter (RQ-5)	Complete	Under way	Deployed	
Silver Arrow	Colibri	Under way			
	Darter	Under way			
	Hermes 450S	Complete	Under way	Limited	
	Hermes 1500	Under way			
	Micro-V	Complete			
	Sniper	Complete			

הכטב"מים הישראליים צברו מעל ל-100 אלף שעות טיסה מבצעיות מאז שהראשונים נכנסו לשירות.²²⁸ בתעשייה האווירית יוצרו למעלה מ-450 יחידות מזל"טים, וביניהם זהבן, פיוניר,

סרצ'ר, האנטר, ריינג'ר ומחץ.²²⁹

התרשים הבא, שהוצג בהרצאתו של פרופ' יצחק בן-ישראל, מציג את הכטב"מים הישראליים לצד דורות מעבדי המחשב האישי בסדר הכרונולוגי:²³⁰

²²⁷ ראה: נספח ג',

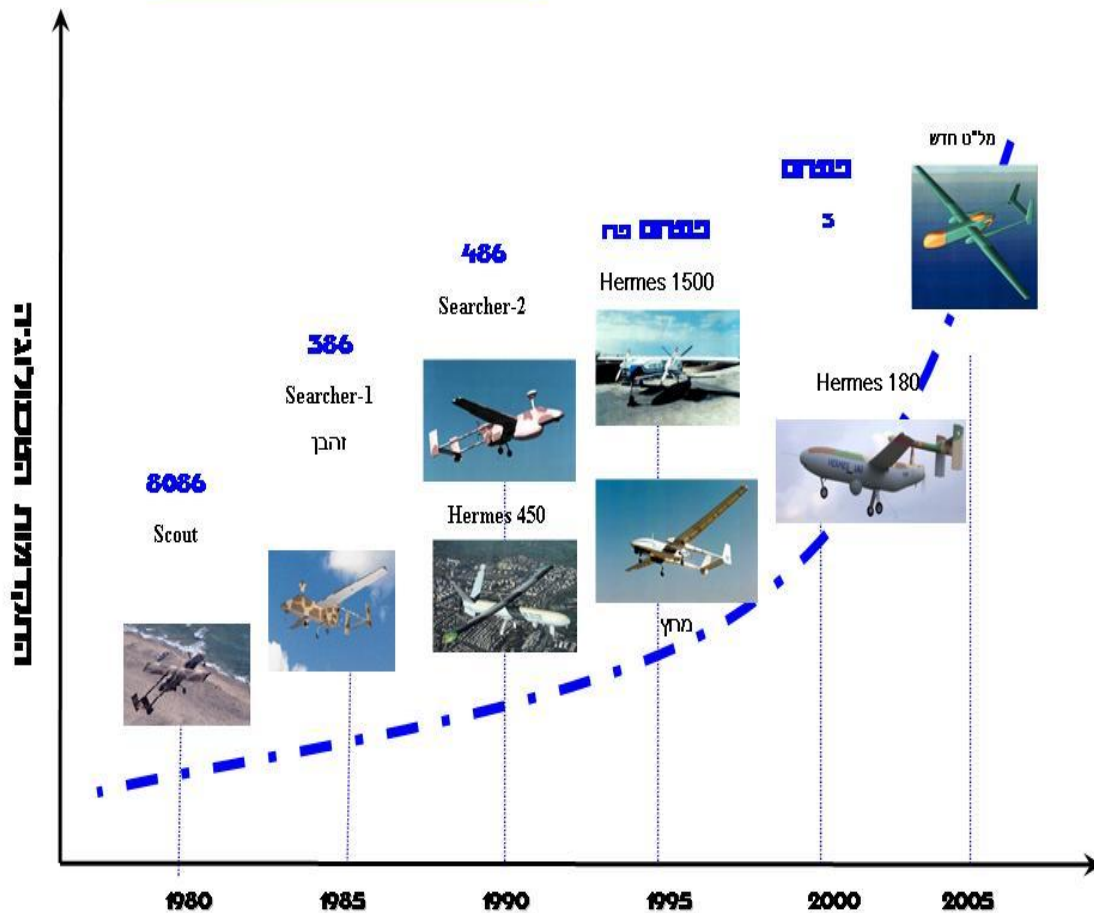
Wilson, J.R. "Uav Worldwide Roundup—2005". *Aerospace America*, September 2005

²²⁸ DoD "Umaned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030." *Op. Cit.*, p. H-5.

²²⁹ <http://www.iaf.org.il/Templates/Journal/Journal.aspx?lang=HE&lobbyID=50&folderID=52&subfolderID=580#>

²³⁰ יצחק בן-ישראל, תרשים מתוך הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א, 30/11/2004.

מל"טים ישראלים ודורות המעבדים



המטוס המאויש הגיח לעולם יחד עם אחיו הבלתי-מאויש. ראינו שהאתגרים שבהפעלת כטב"מ נפתרו רק עם מהפכת טכנולוגיות המידע בשלושים השנים האחרונות. נכון לשנת 2005, מספרם הכולל של כטב"מים מבצעיים בעולם נאמד בכמה מאות, לעומת כ-15 אלף מטוסי קרב. כמאתיים מתוך כל הכטב"מים המבצעיים בעולם משרתים בחיל האוויר הישראלי. מהטבלה המתארת את המערכות המבצעיות שבשירות ארה"ב עולה כי ארה"ב הגדולה מחזיקה 164 כלים מבצעיים.²³¹

²³¹ DoD "Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030." *Op. Cit.*, p. 67.

TABLE 5.3-1. CURRENT UAS INVENTORY.

System	Unit	Base	No. of Systems
Global Hawk	12 Recon Sqdn	Beale AFB, CA	1 (51 aircraft planned)
Hunter	1 MI BN	Hoefels, Germany	1 (6 aircraft)
	15 MI BN	Ft. Hood, TX	1 (6 aircraft)
	224 MI BN	Savannah, GA	1 (6 aircraft)
Pioneer	VMU-1	Twenty Nine Palms MCAS, CA	1 (5 aircraft)
	VMU-2	Cherry Point MCAS, NC	1 (5 aircraft)
	Fleet Composite Squadron Six	Paxtuxent River, MD	1(3 aircraft)
Predator	11 Recce Sq	Indian Springs AAF, NV	5 (20 aircraft)
	15 Recce Sd	"	5 (20 aircraft)
	17 Recce Sq	"	2 (12 aircraft)
Shadow	3 Bde, 2 ID	Ft. Lewis, WA	1 (4 aircraft)
	1 Bde, 25 ID	"	1 (4 aircraft)
	1 Bde, 1st Cav	Ft. Hood, TX	1 (4 aircraft)
	2 Bde, 1st Cav	"	1 (4 aircraft)
	3 Bde, 1st Cav	"	1 (4 aircraft)
	1 Bde, 82 Abn	Ft. Bragg, NC	1 (4 aircraft)
	2 Bde, 82 Abn	"	1 (4 aircraft)
	2 Bde, 1 ID	Germany	1 (4 aircraft)
	3 Bde, 1 ID	"	1 (4 aircraft)
	1 Bde, 2 ID	Korea	1 (4 aircraft)
	2 Bde, 2 ID	"	1 (4 aircraft)
	1 Bde, 4 ID	Ft. Hood, TX	1 (4 aircraft)
	2 Bde, 4 ID	"	1 (4 aircraft)
	29 ID (PA NG)	Indian Town Gap, PA	1 (4 aircraft)
56 Bde (MD NG)	Baltimore, MD	1 (4 aircraft)	
172 SIB	Ft. Wainwright, AK	1 (4 aircraft)	
	1 – 4 UA 3 ID	Ft. Stewart, GA	4 (16 aircraft)

מתו

ך חמש מערכות הכטב"מ המבצעיות של ארה"ב, שני דגמים – *Pioneer RQ-2*, *Hunter RQ-5* - תוכננו בישראל על ידי התעשייה האווירית על בסיס הידע שצברה בתכנון ויצור הזהבן. דגם *Shadow 200 RQ-7*²³² תוכנן על בסיס פיתוח ישראלי.

דגם ה-*Predator* הוא פיתוח של מל"ט שנקרא קודם *Gnat-750*, שנוצר בחברה אמריקנית *General Atomics*. חברת *General Atomic* רכשה את חברת *Leading Systems Inc* לאחר שזו נקלעה לקשיים פיננסיים. חברת *LSI* נוסדה על ידי ישראלי בשם אברהם כרם, שעבד בישראל בתעשייה האווירית וקראו לו אברהם קיפלאווי.²³³ חברת *LSI* פיתחה מל"ט הקרוי *Amber*, שהוטס כבר ב-1986.²³⁴ *Amber* הוא הבסיס ל-*Gnat-750*, שממנו פותח ה-*Predator*.

²³² <http://www.aaicorp.com/defense/uav/200.html>

²³³ יצחק בן-ישראל, הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א, 30/11/2004.

²³⁴ <http://www.spyflight.co.uk/predator.htm>

http://pdf.aiaa.org/preview/2000/PV2000_5280.pdf

לסיכום, ראינו שבעולם יש תכניות כטב"מ רבות. אולם, התכניות הללו לא הצליחו להבשיל למוצרים ואין כמעט כטב"מים מבצעיים במדינות העולם שאינם מפיתוח וייצור ישראלי, או ייצור אמריקני על בסיס תכניות שלרובן שורשים בישראל. בתחום כטב"מ, ישראל הצליחה במקום שארה"ב נכשלה בו והתגברה על הקשיים הטכניים בזכות הגישה הישראלית של פיתוח הדרגתי ויצירתי.

פרק ה': טכנולוגיות עתירות ידע במאבק הישראלי נגד טרור

המטרה המרכזית של עבודה זו היא לבחון את ההשלכות הנוכחיות של המהפכה בתחום טכנולוגיות המידע על המאבק הישראלי נגד הטרור הפלסטיני. לצורך הבחינה בחרתי להשתמש בשתי דוגמאות להמחשת התפקידים של טכנולוגיה עתירת הידע כשהמשותף לשתייהן הוא תשתית התקשורת והמודיעין הממוחשבת (C4I). חיישנים אלקטרו אופטיים ואחרים משמשים לאספקת מודיעין אותות ומודיעין חזותי; תוצרי החיישנים עוברים ברשתות התקשורת הממוחשבות למרכזי הפיקוד ולצרכנים השונים.

הפעילות של זרועות הביטחון של ישראל נגד הטרור הפלסטיני מספקת לנו נתונים אמפיריים חדשים. מאז פרץ העימות בספטמבר 2000 ועד ההחלטה על תכנית ההנתקות השתנתה האסטרטגיה הצבאית של ישראל לפחות חמש פעמים:

- א. שלב ההכלה ותקופת הביניים של הלחץ הרצוף והמתמשך על מוסדות הרשות הפלסטינית על מנת שתלחם בטרור (מאי 2000 עד תחילת 2001);
- ב. הפירוק השיטתי של תשתיות הטרור (ינואר עד מרס 2001);
- ג. מהלומת הנגד של מבצע "חומת מגן" (מרס עד אפריל 2002);
- ד. השליטה הביטחונית של מבצע "דרך נחושה" (יוני 2002 עד מאי 2003); ראו להוסיף שבינוי 2002 החלה הקמת הקטע הראשון של גדר ההפרדה.
- ה. שלב ההסדרה וההתייצבות המבצעית (רבעון שני של 2003 ואילך).²³⁵

אף אחת מהאסטרטגיות לא השיגה את המטרה – השבת הביטחון לאזרחים. מבצע "חומת מגן" נערך באפריל 2002, לאחר שבחודש מרס 2002 נרצחו 133 ישראלים ב-17 פיגועי התאבדות. בסיום המבצע החזיר צה"ל לידיו את השליטה בשטחים הפלסטיניים. מבחינה פוליטית היה זה שינוי מדיניות דרמטי: מדינת ישראל ויתרה על "דרך אוסלו". מבחינה מבצעית מבצע "חומת מגן" היה מסוכן: השתלטות על שטח בנוי מלא באוכלוסייה עוינת מהווה אתגר

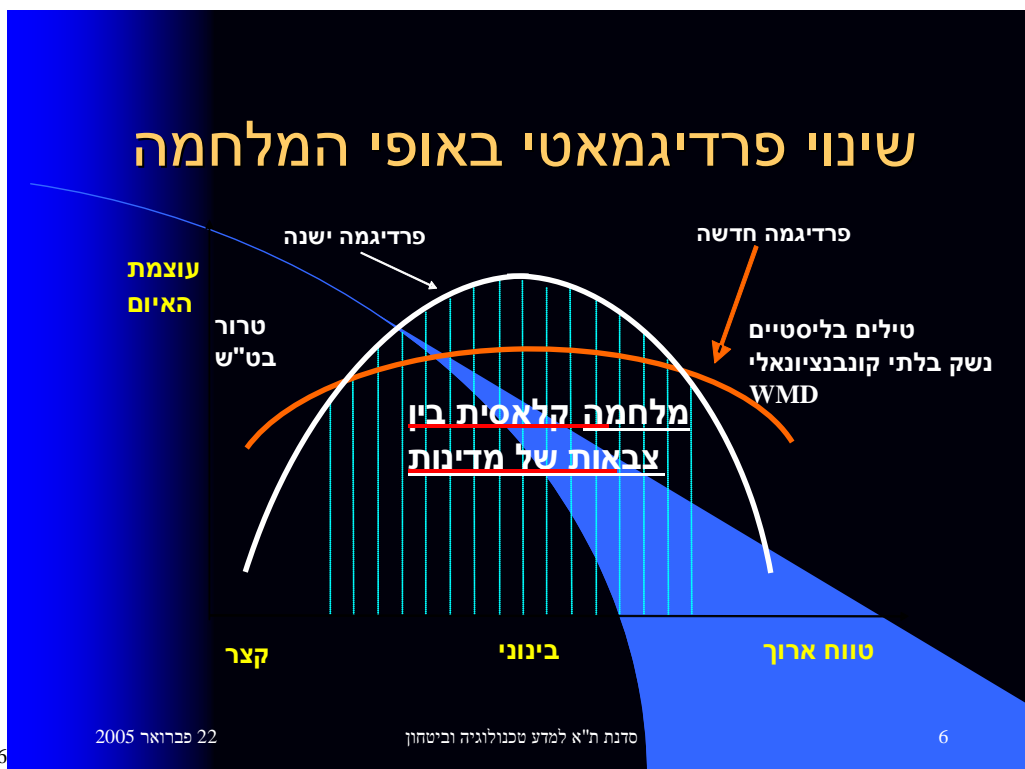
²³⁵ גל הירש, "מ"עופרת יצוקה" ל"דרך אחרת": התפתחות המערכת בפיקוד המרכז 2000-2003 " מערכות, 393,

אדיר לכל צבא. האיומים הקלאסיים על מדינת ישראל ירדו מקדמת הבמה אך לא נעלמו כליל; לכן רוב סדר הכוחות נדרש להישאר על כנו. הדרך הקלה ביותר לצבא להיכנס לערים הפלסטיניות הייתה לנוע ברכבים משוריינים, טנקים ודחפורים, ובחיפוי אווירי וארטילרי. זהו דפוס הפעולה הקלאסי, ממנו נגזרים החששות המוצדקים מרמה גבוהה של אבידות בקרב האזרחים. החשש הזה הביא לריסון העצמי של ממשלת ישראל, שמנעה לאורך השנים שימוש מלא בכוח צבאי בסביבה האזרחית. המבצע עבר בהצלחה אדירה: מספר החיילים הנפגעים במהלך הלחימה בשטח עוין ובנוי בצפיפות היה נמוך מכל מה שהיה מוכר עד כה בהיסטוריה הצבאית - והפתיע לטובה גם את מפקדי צה"ל. במקרה הנבחן, לא זאת בלבד שכוחות צה"ל ספגו אבידות מועטות ביותר, בניגוד לרוב הערכות מוקדמות, אלא גם לא הייתה פגיעה רחבת היקף באוכלוסייה האזרחית באזורים שנכבשו. מספר האבידות הנמוך של פלסטיניים לא-לוחמים מפריך את ההנחה שכיבוש שטח עירוני עוין המאוכלס בצפיפות כרוך בגרימת אבידות רבות בקרב לא-לוחמים. המאמץ התעמולתי להציג את הנעשה בג'נין כטבח - נכשל.

אך גם המבצע המוצלח הזה לא הפסיק את הטרור, ואמצעי הלחימה של האויב ממשיכים להשתנות. ביהודה ושומרון, בגלל המחלוקת הפוליטית, הפתרון המבצעי המידי לטרור היה הצבת מחסומים בכבישים, הטלת סגר, עוצר וכתר. כל אלה לא הספיקו לבלימת הטרור ורעיון ההפרדה החד-צדדית – שהוצג בשלהי כהונת אהוד ברק בתפקיד רה"מ ונדחה משמאל ומימין – זוכה לתמיכה פוליטית רחבה לאחר עליית מפלס האלימות. גדר ההפרדה החלה להיבנות בקו התפר ביוני 2002. בסתיו 2005 פונו היישובים הישראליים מרצועת עזה במהלך ישראלי חד צדדי. לאחר סיום בניית מכשול ההפרדה, סביר לצפות למהלך הינתקות חד-צדדית גם בגדה המערבית.

כאמור לעיל, התקופה הנוכחית ידועה כ"עידן המידע". קצב הפיתוח הטכנולוגי בתחומים של אלקטרוניקה ותוכנה מביא לעליה מתמשכת בתחומים הצבאיים של מודיעין, תקשורת וחיימוש מונחה מדויק. סקרתי את הטענה שקצב השינוי ומהותו מצטברים לכדי מהפכה בעניינים צבאיים. מדינת ישראל היא שחקן מוביל בתחום של טכנולוגיות עתירות ידע. זאת בשל ההחלטה האסטרטגית ההיסטורית של הנהגת המפעל הציוני, ובמיוחד של דוד בן-גוריון, להשתמש במרכיב האיכות לאזן את הנחיתות הכמותית של ישראל מול העולם הערבי. המדיניות באה לידי

ביטוי בהשקעה של המדינה במחקר ופיתוח, במוסדות להשכלה גבוהה, בתמיכה בתעשיות שעסקו בפיתוח ויצור אמצעים היוצרים את מימד האיכות, ובחשיבות מערכת החינוך בכלל. רוב המאמץ הביטחוני התרכז בפיתוחים הנדרשים לתרחיש הייחוס המקובל – למלחמה הקונבנציונלית בעצימות גבוהה. התפתחות במאזן הכוחות בין ישראל לאויביה הביאה גם לשינוי באופי האיום: הסבירות של מלחמה קלאסית בין צבאות יורדת, בעוד שהסכנה של איומי טווח קצר מאוד (טרור) וטווח ארוך (טיל בליסטי) – עולה:



מאז אמצע שנות ה-90, מפא"ת שם דגש על פיתוח טכנולוגיות לשימוש בלחימה נמוכת עצימות, שמטרתן להגדיל את יעילות כוחות צה"ל תוך צמצום נפגעים בקרב לוחמינו ואזרחים בשני הצדדים.²³⁷ יש להניח שבתחום זה רב הנסתר על הגלוי. בכל מקרה ידוע שתהליכי הפיתוח של מוצרים נמשכים שנים עד שניתן לשלב אותם במערכות מבצעיות. בהופעת איום חדש לא ניתן לספק פתרונות טכניים או מבצעיים באופן מיידי, וזמן התגובה תלוי ביכולת

²³⁶ יצחק בן-ישראל, הרצאה "אינתיפאדת המתאבדים - כיצד הורתע הטרור" בכנס "טרור וביטחון פנים" במסגרת

"סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א, 22/02/2005

²³⁷ ראיון עם ר' מפא"ת אלוף יצחק בן-ישראל. הארץ, 17/12/2001.

המדעית, התעשייתית, הכספית והארגונית. המעניין הוא שאפשר לקחת מוצרים קיימים, שפותחו למטרה אחת, ולהשתמש בהם לצורך התמודדות עם איום חדש תוך התאמה נדרשת באמצעים ובתורת הלחימה. בהמשך הפרק אציג שתי דוגמאות בולטות של יצירת דפוס פעולה מבצעי חדש, המשתמש במגוון אמצעים עתירי ידע קיימים ומשלב אותם למערכות מבצעיות וארגוניות חדשות שנועדו להתמודד עם איום מתפתח. מדובר על מדיניות הסיכול הממוקד ועל מערכת ההגנה ההיקפית – שתי תשובות מבצעיות, התקפית והגנתית, שמדינת ישראל פיתחה והפעילה במהלך העימות עם הפלסטינים בין השנים 2000-2005.

המונח "סיכול ממוקד" נטבע על ידי ישראל הרשמית במהלך העימות הנוכחי. פירושו עצירת אויב המתכנן לפגוע ברך; סיכול ממוקד איננו חיסול של אויבים באשר הם. חיסול או מעצר של אויבים מסוכנים אינם חדשים בארסנל הישראלי. במאבק נגד המסתננים ממצרים בשנות ה-50 חוסלו באמצעות מעטפות נפץ שני בכירים במודיעין הצבאי המצרי, שהפעילו את מבצעי הפדאין.²³⁹ כמה מדענים גרמנים שעבדו בפרויקט הטילים המצרי קיבלו חבילות נפץ בדואר כחלק מהמאמץ הישראלי להניא אותם מהסיוע למצרים.²⁴⁰ בשנות ה-50 המוקדמות פיקד אריאל שרון על יחידת צה"ל ייעודית שפעלה ברצועת עזה לסיכול הטרור על ידי פגיעה אישית במחבלים. כמה שבועות לאחר הפיגוע בנמל התעופה לוד ב-1972, נהרג דובר החזית לשחרור פלסטין ע'סאן כנפאני בפיצוץ מכוניתו בבירות. מחליפו בתפקיד נפגע ממעטפות נפץ - כמו מספר מנהיגים פלסטיניים בלבנון, אלג'יריה ולוב. ישראל הרשמית לא נטלה אחריות לפעולות הללו; נדמה שבתקופה זו ההנהגה הישראלית נרתעה מאישור פעולות מסוג זה. אך לאחר טבח הספורטאים הישראלים באולימפיאדת מינכן, השתנתה גישת ישראל באשר למדיניות הפגיעה האישית במחבלים. בהתאם להוראה חד משמעית של הממשלה, 'המוסד' ניהל מרדף שיטתי אחר האחראים לטבח הספורטאים וחסיל את אחרון המשתתפים ב-1979.²⁴¹ יוסוף נאג'אר, סגנו של ערפאת, חוסל בבירות יחד עם אנשי אש"ף נוספים באפריל 1973. יאסר ערפאת הצליח לחמוק מניסיונות החיסול בלבנון ובתוניס, אך סיירת מטכ"ל בפיקודו של משה יעלון חיסלה ב-16/04/1988 את סגנו אבו־ג'יהאד בביתו שבתוניס. ב-1984 חוסל ראלב חארב, ממיסדי

²³⁸ כינויים נרדפים למדיניות זו: "פעילות התקפית אישית",

"Surgical strike", "Targeted focused abortion", "Personal preemptive strike", "Extrajudicial punishment", "Selective targeting", "Long-range hot pursuit"

²³⁹ Ben-Yehuda, Nachman. *Political Assassinations by Jews: A Rhetorical Device for Justice*.

Albany, NY: SUNY Press, 1993. p. 304.

Raviv, Dan, and Yossi Melman. *Every Spy a Prince: The Complete History of Israel's Intelligence Community*. Boston, MA: Houghton Mifflin, 1990, p.122.

²⁴⁰ Raviv, Dan, and Yossi Melman. *Every Spy a Prince*, *Ibid*.

²⁴¹ Richelson, Jeffrey T. "When Kindness Fails: Assassination as a National Security Option".

International Journal of Intelligence & Counter Intelligence 15, no. 2 (2002): 243.

חיזבאללה. ב-16/02/1992 חוסל מנהיג חיזבאללה עבאס מוסאווי שנסע עם פמלייתו בלבנון בתקיפה ממסוק. שר הביטחון דאז משה ארנס הצהיר לאחר הפעולה כי על כל איש חיזבאללה לחשוש מידה הארוכה של ישראל שתשיג אותו ותסגור איתו חשבון. בתחילת 1995 חוסל האני אל-עבד, אחד מבכירי הג'יהאד האסלאמי ברצועת עזה. פאתחי שקאקי, מנהיג הג'יהאד האסלאמי, חוסל במאלטה ב-26/10/1995. "המהנדס" יחיא עייאש, מפקד הזרוע הצבאית של חמאס שהיה מעורב בפיגועים רבים, חוסל ב-06/01/1996 באמצעות פיצוץ טלפון סלולרי ממולכד ליד אוזנו. האחים עדאל ועמאוד עוודאללה היו בראש הזרוע הצבאית של חמאס אחרי חיסולו של עייאש; שניהם נהרגו בפעולת ימ"מ באוגוסט 1998. ב-25/09/1997 נכשלה בעמאן בירת ירדן הרעלת חאלד משעל, מבכירי חמאס – חוץ: המאבטח של משעל ושוטר שנקלע למקום לכדו את סוכני המוסד זמן קצר לאחר החדרת הרעל. האמצעי המיוחד שנבחר – מזרק שיחדיר את הרעל דרך אוזנו – נועד למנוע הסתבכות ישראלית בפרשת התנקשות בשטח מדינה זרה: הרעל היה אמור לגרום למוות שיצטייר כמוות טבעי. לפרשה זו היה מחיר פוליטי כבד: על מנת לשחרר את הסוכנים נשלח ראש המוסד דאז דני יתום לירדן עם הנוגדן לרעל. ישראל הצילה את חייו של משעל, נאלצה לשחרר את אחמד יאסין מן הכלא, התדמית ההרתעתית של ישראל ספגה מכה וכן נפגעו היחסים הדיפלומטיים עם ירדן וקנדה.

ב-09/11/2000 ירה מסוק פתן טיל לעבר רכבו של חוסיין עבאית, מנהיג תנזים באזור בית-לחם. כך החל שלב הסיכול הממוקד בעימות הנוכחי. רוב הגינויים למדיניות החיסולים נבעו מחוסר ההבחנה בין הסיכול הממוקד לחיסול ראוותני או מפגן כוח. זאת למרות שהסיכול הממוקד של העימות הנוכחי שונה באופן מהותי מרוב פעולות החיסול בשנים עברו שיוחסו לישראל: המבצעים נועדו למנוע את הפיגוע הבא - לא לנקום באויבים ולא להרתיע באמצעות ענישה ונקמה.²⁴² הסיכול הממוקד אך ורק באויב המהווה סכנה ממשית בטווח זמן קרוב; המיקוד בו נועד למנוע רק את הפיגוע המתקרב. המיקוד נועד לצמצם את הפגיעה בסביבה הלא-לוחמת שבה נמצא האויב ולמנוע הסלמה. פעילות הסיכול המותאמת למה שידוע על פס הייצור של הטרור יכולה לשבש את פעילות הארגון. במשך העימות עלתה תדירות השימוש בשיטה הזו,

²⁴² גם בג"ץ נדרש לסוגיית הסיכול הממוקד ופסק שאין להשתמש בחיסול כדי להעניש. בג"ץ 769/02, הוועד הציבורי

נגד עיניים ואח' נגד ממשלת ישראל ואח'.

לאור יעילותה המבצעית. אולם, חשוב לזכור תמיד שהשיקול המדיני-אסטרטגי גובר על זה של המבצעי. אבחן את מתח בין השיקולים בראי הביקורת.

הביקורת על מדיניות הסיכול הממוקד

השימוש המתגבר בסיכול הממוקד עורר גינויים על בסיס מוסרי, משפטי, פוליטי, בינלאומי ותועלתני. פעולות סיכול אחדות עוררו מחלוקת חריפה במיוחד. נטען כי החזית העממית לשחרור פלסטין רצחה ב-17/10/2001 את שר התיירות רחבעם זאבי כנקמה על חיסול מנהיג הארגון אבו עלי מוסטפא ציברי חודשיים מוקדם יותר. נטען כי חיסולו של מפקד תנזים בטול-כרם **ראאד כארמי**²⁴³ ב-14/01/2002 דחף את ארגונו החילוני והמשתייך לפת"ח שמנהל את הרשות הפלסטינית, לאמץ את פיגועי ההתאבדות. נטען כי תזמון חיסולו של ראש הזרוע הצבאית של חמאס סלאח שחאדה ב-23/07/2002 מנע הזדמנות להשיג הפסקת אש. בחירת החימוש במבצע זה – הטלת פצצה במשקל טון ממטוס קרב – היא זו שגרמה להרג תשעה ילדים מתוך 14 הפלסטינים השכנים שנהרגו ועוררה גינויים חריפים גם בישראל. הניסיון הכושל לחסל את מנהיג חמאס אחמד יאסין ב-08/09/2003 חידד את הוויכוח הציבורי על כדאיות הפגיעה בדרג הפוליטי של חמאס. הדעה הרווחת הייתה כי חיסול פעילים בכירים בכלל ו"מנהיגים רוחניים" בפרט יסלים את האלימות ויעלה בקורבנות ישראליים נוספים. על מנת לשמור את המיקוד בהיבט המבצעי, אתייחס לפולמוס זה בקצרה.

תפישת "מעגל דמים": בסכסוך שלנו אף אחד מהצדדים לא יכול להכריע או לוותר. מכאן שכל פעולה חייבת לגרור תגובה - וכל תגובה תלבה את הצורך בתגובת נגד. כשצה"ל הורג פעילים בכירים כביכול בתגובה לפיגוע הוא מלבה בכך את רגשות הנקם הפלסטיניים ומגדיל את הסיכון לפיגועים נגד אזרחיה. כפי שצה"ל מסביר את התקיפות בצורך לסכל פיגועים, כך ארגוני הטרור מקפידים לציין שכל פיגוע הוא נקמה על פעולה מסוימת של ישראל.

בהיעדר יכולת לשלול סיבות אפשריות אחרות לתזמון פיגוע כלשהו, ההנחה הזו לא ניתנת להוכחה. לאורך השנים לא נמצאו ראיות אמפיריות לקשר סיבתי בין הסיכולים הממוקדים להגברת הטרור. יתרה מכך: מחקר אמפירי מצביע על קשר סיבתי הפוך בין המשתנים, ומאושש

²⁴³ "Palestinian Militia Leader Dies in Blast" <http://www.ict.org.il/spotlight/det.cfm?id=727>

בכך את ההנחה שהסיכול תורם לשיבוש פעילות ארגוני הטרור.²⁴⁴ נראה כי תפישת "מעגל דמים" לא מקובלת על הנהגת ישראל: למרות החששות מהסלמה, ב-22/03/2004 חוסל אחמד יאסין; וב-17/04/2004 חוסל מחליפו בהנהגת חמאס, עבדול עזיז אל-רנתיסי.

תפישת "הלחימה המוסרית": אין למדינה סמכות לפגוע בחשודים בפעילות עוינת ללא

משפט, גם אם הדבר נעשה במסגרת של מלחמה. אם כתוצאה מניסיונות החיסול נפגעים חפים מפשע – זה מהווה סוג של פשע מלחמה.

לא אוכל להיכנס כאן לפולמוס המשפטי והפילוסופי בעניין המותר והאסור בלחימה. אזכיר שמערכת הביטחון מעדיפה לעצור את החשודים ולהביאם למשפט אחרי חקירה, והדבר לא מתאפשר ברצועת עזה. בנוסף, החלופה לסיכול ממוקד היא בסופו של דבר מלחמה בלתי ממוקדת, בה מספר הנפגעים הבלתי מעורבים יהיה בהכרח יותר גדול.

תפישת "השיקולים הזרים": במשטר דמוקרטי הנמצא בסכסוך מתמשך יש חשיבות

רבה למורל האזרחים ולמידת האמון שאלה רוכשים ביכולת הממשל לספק ביטחון. לכן חיוני לפוליטיקאים, החרדים להמשך כהונתם, ליצור אמון ציבורי ביכולות הממשלה לטפל בענייני הביטחון. כשהפוליטיקאים ראו שהתקשורת הישראלית התייחסה באהדה רבה למדיניות הסיכול²⁴⁵ – הגבירה ממשלת ישראל את השימוש במדיניות זו כדי לשרת מטרות פוליטיות פנימיות.

²⁴⁴ בן-ישראל, יצחק. "התמודדות עם טרור המתאבדים – המקרה הישראלי". בקובץ: חגי גולן, שאול שי (עורכים)

פצצה מתקתקת - המחבלים המתאבדים וההתמודדות איתם תל-אביב: מערכות, 2006

²⁴⁵ ראה מחקר שניתח את תוכן הכיסוי התקשורתי של פעולות הסיכול הממוקד בישראל:

The reporting regarding the extreme measures taken by Israel, took place without any sense of criticism. The newspapers gave a wide coverage to the IDF version of the events, quoted largely senior security officers and adopted official definitions, including the assumption that IDF only kills people directly involved in terrorist attacks. IDF killings were depicted as a reaction to Palestinian terrorism, and presented in vague, distancing and laconic terms. Palestinian violence was identified, detailed and received prominence in many ways. It is argued that the structured relations between the press and its military sources granted a wide range of legitimacy to the

למרות שתופעת הפעלת הכוח הצבאי נגד גורם חיצוני במטרה להשיג מטרות פוליטיות פנימיות היא תופעה מוכרת במדע המדינה²⁴⁶ - לא די בכך כדי להסביר את השימוש העולה בסיכול הממוקד. ראשית, רוב המטרות שנבחרו לסיכול היו פעילי טרור בדרג הביניים, להם תפקיד משמעותי בתכנון פיגועים. שמותיהם ופעולותיהם לא היו מוכרים כלל לציבור לפני הפגיעה. מבין הבכירים מעטים בלבד היו מטרה לסיכול ממוקד: (מחמוד אבו־הנוד, איברהים מקאדמה, מרואן ברגותי, אחמד יאסין, עבד אל־עזיז אל־רנתיסי). וזאת לאחר לבטים ממושכים.

assassinations and enabled the Israeli government to pursue its policy and even extend it. The fact that these assassinations brought an escalation in the conflict and contributed to the continuation of terrorist attacks was never an issue

Korn, A. "Israeli Press and the War against Terrorism: The Construction of the 'Liquidation Policy'". *Crime, Law and Social Change* 41, no. 3 (2004): 209 - 34.

²⁴⁶ "Rally 'Round The Flag Effect' :

התופעה מתארת את נטיית הציבור להגביר את תמיכתו במנהיג הלאומי בעתות חירום ובמיוחד בהתמודדות עם איום חיצוני.

סיכול ממוקד של פעולת טרור: תיאור מבצעי

מודיעין מקיף על זהות, קשרים ותפקידים של פעילי הטרור, דרכי הפעולה ומקומות
השהייה הוא תנאי הכרחי לפעולת הסיכול. לאחר קבלת מידע מודיעיני מדויק על מיקום המטרה,
סיכול ממוקד של פעילי טרור נעשה באחת משתי הדרכים: מעצר או חיסול. כוחות הביטחון
מעדיפים את דרך המעצר, בגלל התועלת המודיעינית שאפשר להפיק מן העצור. השליטה
הקרקעית של צה"ל ביהודה ושומרון מאפשרת לבצע מעצרים של החשודים, תוך נטילת סיכון
סביר לחיילים. היכולת הגבוהה של צה"ל להשיג את המטרות המבצעיות בפעילות קרקעית, תוך
שמירה על רמה נמוכה מאוד של אבידות בשני הצדדים, שהופגנה במבצע "חומת מגן" - היא
שמאפשרת להימנע מחיסולים ביהודה ושומרון. יחד עם זאת יש לזכור תמיד כי החיכוך בין חיילי
צה"ל לאוכלוסייה הפלסטינית במהלך מבצעי המעצר מסוכן יותר מאשר חיסול מן האוויר.

המצב ברצועת עזה שונה מיהודה ושומרון. הנוכחות הקרקעית של צה"ל באזור הצפוף
ביותר בעולם היא מסוכנת ביותר. לכן, צה"ל נאלץ לצמצם מאוד את כוחותיו ברצועה כשרוב הכוח
נועד לשמור על ההתיישבות היהודית. מכאן שאין יכולת לסיכול קרקעי ומעצר בעזה. נגזר ששיקור
פעילות הסיכול ברצועת עזה בוצעה בדרך של פגיעה מרחוק בפעילי הטרור. פלטפורמות
אוויריות השתלבו יותר ויותר במבצעים מסוג זה; בהמשך ארחיב על תפקידו של חיל האוויר
בסיכול הממוקד.

אלו הן השיטות המבצעיות של הסיכול הממוקד:

1. הגעת כוח אל היעד, כיתור וקריאה למבוקש להיכנע. ברוב המקרים המבוקשים בוחרים
להיכנע ולעבור למעצר בישראל. במידה שהכוחות התגלו בטרם עת או שהמבוקשים בחרו
להילחם, בקרב שמתפתח רשאי הכוח לפגוע במבוקשים הלוחמים. ביהודה ושומרון
מתבצעים מעצרים בשיטה זו מדי לילה. אין שימוש בשיטה זו ברצועת עזה בגלל הסכנה
הרבה לכוחות צה"ל.

2. דרך פעולה נוספת שראשיתה במהלך האינתיפאדה הראשונה היא מעצר המבוקש באמצעות
יחידת מסתערבים הנטמעת באוכלוסייה. יחידת "שמשון" שנחשפה רשמית בקיץ 1991
פעלה בעזה עד אמצע 1994 ופורקה רשמית במאי 1996. יחידת האחות "דובדבן" פועלת
עד היום בגדה.

3. כאשר אין אפשרות מבצעית להגיע בבטחה ובמהירות ליעד- המבוקש מותקף מרחוק בנשק מונחה מדויק. בדרך כלל הנשק משוגר ממסוק קרב. נדרשו התאמות לעוצמת הנשק כדי לצמצם עוד את הנזק הסביבתי. למשל, טיל הלפייר המשמש את מסוקי אפאצ'י הוכנס לשימוש במבצעי סיכול ממוקד. במקור הטיל מיועד ללחימה נגד טנקים. הטיל מתביית על כתם לייזר המסמן את המטרה וניתן לשגר מטווח של כשמונה ק"מ ביום או בלילה. סימון הלייזר יכול להתבצע מהמסוק המשגר, ממסוק אחר במבנה או מאמצעי ציון אחרים באוויר או על הקרקע. שיטת הנחיה זו מעניקה לטיל דיוק של סנטימטרים ומאפשרת לפגוע, למשל, בחלון מסוים בבית. יחד עם זאת, ראש הנפץ של הטיל שאינו גדול במיוחד, עדיין היה גורם לנזק סביבתי גדול יחסית.²⁴⁷ בהתאם לניסיון המבצעי בוצע בישראל שינוי בהרכב ראש הקרב של טילי ההלפייר כדי להגביר את יעילותו בתקיפת מטרות שאינן משורינות. עקב הקושי הרב להכניס כוחות קרקע לרצועת עזה הצפופה, הסיכול הממוקד שם מתבצע מן האוויר.

הטכנולוגיות הבאות הנדרשות להצלחת הסיכול הממוקד:

⇐ מודיעין מטרות בזמן אמת, עם יכולת מעקב אחרי יחידים.

⇐ מערכות תקשורת לשליטה ובקרה ולסגירת מעגל קצר בין המקור המודיעיני למפקדים ולמפעיל החימוש.

⇐ חימוש מונחה מדויק למזעור הנזק הסביבתי.

לסיכום הפרק אחזור בתמציתיות על התובנות:

חסרונות הסיכול הממוקד:

קושי מבצעי: המטרות קטנות, ניידות, חיות זמן קצר, וניתן לפגוע בהן רק בסביבה מתאימה. בפעולה קרקעית למעצר

יתרונות הסיכול הממוקד:

במקרה של "פצצה מתקתקת" זהו סיכול של פיגוע שכבר יצא לדרך. צמצום הנזק הסביבתי במבצעים נגד טרור. בפגיעה מן האוויר: צמצום הסיכון לכוחות צה"ל.

²⁴⁷ נועם אופיר ורוני ווינקלר: "חלון ההזדמנויות של המס'ריט". ביטאון חיל האויר, גיליון 141 10/2001

שיבוש התהליך של יצירת פיגוע, שיבוש פס הייצור, המבוקשים יש סכנה לנזק
חיסול "מוקדי ידע" ארגוני ושיבוש המבנה הארגוני עד סביבתי רב יותר.
להתמוטטותו. תדמית אכזרית ומחיר דיפלומטי.
יצירת לחץ על המחבלים, שמחייב אותם להסיט משאבים להתגוננות והסתרות על חשבון פעילות התקפית.

השימוש הישראלי בכטב"מים בעימות הנוכחי

הימצאות המטרות בתוך האוכלוסייה הצפופה בעזה ובערי הגדה מנעה מצה"ל את השימוש בנשק ארטילרי. גם השימוש בחימוש מונחה מדויק ממטוסים, אשר נחשב מדויק מאוד, הוגבל מאוד. כאשר טווח הפעולה הוא קצר מאוד במרחק ובזמן והרגישות לאבידות בלתי מעורבים פלסטיניים היא גבוהה – התחدد הצורך במודיעין מדויק בזמן אמת על המטרות וגברה הדרישה לדיוק הנשק. רמת הדיוק של הנשק הייתה גבוהה למדי במערכות של חימוש מונחה מדויק שמשוגר בדרך כלל מן האוויר.

כדי לענות על הצורך המודיעיני צה"ל הסיט משאבים שונים לתחום הלחימה בטרור, ובין היתר נאלץ להרחיב את השימוש בכטב"מ במהלך הלחימה באזורים המאוכלסים בשטחי יש"ע. כידוע, המטרה לשמה הצטייד צה"ל בכטב"מ הייתה שונה ובמהרה נתגלה פער מבצעי בין הדרישות המבצעיות ליכולות צי "הזהבנים".²⁴⁸ שעות הטיסה של המזל"טים שברו כל שיא קודם. בגלל רמת האמינות הנמוכה יחסית שמיוחסת למזל"ט, לעתים קרובות שובץ מספר כפול של כלים למשימה על מנת להבטיח יתירות. זמינות הכלים הוכפלה בכך שזמן הטיפול בין הגיחות

²⁴⁸ גם משרד מבקר המדינה נדרש לסוגיית הפער בין הדרישות המבצעיות ליכולות הכטב"מ:

בפרק "הפעלת כלי-טיס בלתי-מאוישים בעימות עם הפלסטינים ובפעילות ביטחון שוטף" אשר נכלל בדו"ח 56א של מבקר המדינה נכתב:

- א. שילוב מערך הכטב"מים בעימות הביא לשינויים בתפיסת ההפעלה של הכטב"מים. על אף שעברו יותר מארבע שנים וחצי מאז שהמערך הופעל בעימות, לא נכתבה ולא הופצה תפיסת הפעלה כוללת של הכטב"מים בעימות.
 - ב. מאז 2001 התקשה צה"א לתת מענה לצורך המבצעי במשימות חוזי בעימות, שקבע המטה הכללי. למרות חשיבות הצורך המבצעי, שעליה הצביעו לא אחת סגן הרמטכ"ל וראש אגף המבצעים, לא הוכנה בצה"ל עד אוגוסט 2004 תכנית כוללת, לרבות התקציבים הדרושים לכך, לצמצום הפער בין הצורך המבצעי שהגדיר המטה הכללי לבין יכולת המענה של צה"א.
 - ג. עם הפעלת הכטב"מים האזרחיים לצורכי איסוף חוזי, קבע סגן הרמטכ"ל, כי האחריות הכוללת לחוזי עילי מוטלת על צה"א. נמצא, כי צה"א לא ראה את עצמו כמי שצריך להיות מעורב בקביעת סדרי הפעלתם של הכטב"מים האזרחיים על ידי כוחות היבשה שהפעילו אותם.
- בתגובת צה"ל לממצאי הדו"ח נכתב: "תפיסת הפעלה כוללת לכטב"מ תושלם עד אפריל 2006". יש לקוות שהליקויים הללו יתוקנו על ידי מערכת הביטחון.

דוח שנתי 56א של מבקר המדינה - צבא ההגנה לישראל – הפעלת כלי-טיס בלתי-מאוישים בעימות עם הפלסטינים

ובפעילות ביטחון שוטף. מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה, 31/8/2005.

צומצם משעה וחצי ל-45 דקות. צוותי המטיסים ביצעו כ-250 שעות בחודש משימות מבצעיות: פי ארבע מעל המכסה המקובלת. טייסת המזל"טים של חה"א טסה 30 אלף שעות בשנים 2001-2002. תוך כדי הפעילות המבצעית הטייסת הוציאה משירות את הזהבנים הוותיקים לטובת מערכות *Searcher II* המתקדמות והאמינות יותר. בהמשך החל חיל האוויר לקלוט את מערכות *Hermes 450*.²⁴⁹ לפי ידיעה שהופיעה ב-13/05/2002, חה"א הצטייד במערכת *Hermes 450* ומשתמש בה בלחימה נגד טרור:

Despite initial attempts to disguise the operational debut and extensive use of its new, long-endurance Hermes 450 UAV in West Bank fighting, Israel Defense Force officials have now admitted that the Elbit/Silver Arrow UAV, the most advanced unmanned aircraft in the air force, has been committed to combat as a specialized detachment of 200 Sqdn., Israel's only dedicated UAV unit. The aircraft has passed all its system validation and acceptance tests and an undisclosed number have been serving with the IAF "for some time" and have participated "in anti-terror operation," according to an IDF-approved statement.

250

במקביל לתהליכי ההצטיידות, משרד הביטחון רכש שירותי מזל"ט מחברה אזרחית על מנת לצמצם את הפער המבצעי; השירותים הללו נועדו לשימוש כוחות היבשה. שימוש בכטב"מ למעקב מודיעיני מתמשך ברצועת עזה מאפשר לבצע תקיפות מדויקות בתוך דקות (לכל היותר) מרגע זיהוי המטרה. היכולת לסגור מעגל חיישן-יורה בקצב כזה נמצאת בהישג ידן של מדינות בודדות בלבד.²⁵¹ לדוגמה, תהליך איתור, זיהוי והרכשת המטרה לקח לצבא ארה"ב 36 שעות במהלך מבצע "סופה במדבר" נגד עיראק ב-1991. ב-2003, באותה הזירה, משך התהליך צומצם ל-45 דקות ומטה. ב-1991 כ-80% מהמטרות לתקיפה מן האוויר נבחרו והוזנו למחשב המטוס או לצוות האוויר לפני הגיחה. בלחימה נגד הטליבאן באפגניסטן

²⁴⁹ David A. Fulghum, Robert Wall. "Uavs Validated in West Bank Fight". *Aviation Week & Space Technology* 156, no. 19 (2002): 26.

²⁵⁰ *Ibid.*

²⁵¹ Hoyle, Craig. "Staying Ahead". *Flight International*, December 7, 2004, 42.

ב-2001, 80% מגיחות המטוסים המריאו לדרך מנושאות המטוסים ללא מטרות מצוינות מראש; נקודות הציין של המטרות הזנו במערכת התקשורת אל מחשבי החימוש תוך כדי הטיסה, ואף שונו במידת הצורך.²⁵² היכולת נובעת מרישות החיישנים, החיילים והמפקדים המפוזרים במקומות שונים ברשתות התקשורת למערכת משולבת. אעבור לדוגמאות מישראל של 2002: במהלך הקרב במחנה הפליטים בג'נין, חגו באוויר ברציפות שני מזל"טים מסוג *Searcher II*, שסיפקו תמונה מודיעינית בזמן אמת לכוחות, וארבעה מסוקים מסוג *AH-1S Cobra*.²⁵³ הנתונים מהכטב"מים הועברו דרך תחנת הבקרה של המפעיל אל קצין מבצעים, אשר העביר אותם בדרך המסורתית הלאה. שילוב התוצרים של חיישנים מסוגים שונים לכדי תמונה מודיעינית כוללת המתעדכנת בזמן אמת עם נשק מונחה מדויק הנישא על פלטפורמה אווירית. קרב ג'נין הדגים איך ניתן לפעול צבאית בתוך אזור עירוני המאוכלס בצפיפות, להשיג את המטרה המבצעית ולמנוע נזק סביבתי על ידי שימוש בטכנולוגיה מתקדמת. מנקודת מבט צבאית טהורה, טנקים ודחפורים היו יכולים להיות יעילים יותר ממסוקים וחי"ר בקרב זה - אך במאבק הזה לא יכולה ישראל לגרום את רמת הנזק הסביבתי שנלווה להפעלת הכוחות המשוריינים. יש להניח כי יישום ערוץ תקשורת נתונים ישיר בין חיישני הכטב"מ למסוקי הקרב ולכוחות הקרקע ישפר את זמני התגובה וייעל את המבצעים. מערכת מפיתוח תדיראן – ספקטראלינק, המזרימה שידור וידאו ממצלמות הכטב"מ אל צג בתא המסוק, החלה להיקלט במסוקי הקרב של חיל האוויר

ב-2004.²⁵⁴

דרך אחרת לצמצם את זמני התגובה היא להעביר את השליטה בכטב"מ לחילות השדה ולהוריד סמכויות לדרגים נמוכים יותר. יש להניח ששינוי ארגוני כזה נתקל בהתנגדות של חיל

²⁵² http://www.dtic.mil/doctrine/jel/jfq_pubs/2335.pdf

²⁵³ David A. Fulghum, Robert Wall. "Israel's Future Includes Armed, Long-Range Uavs".

Aviation Week & Space Technology 156, no. 25 (2002): 83.

²⁵⁴ Egozi, Arie. "Uav Datalink Gives Israeli Helicopters Combat Edge." *Flight International*, no. 20 (2004).

האוויר, אולם ככל שכמות הכלים וזמינותם יעלו ומחיר ההפעלה ירד - ההתנגדות תפחת. בתחילת 2004 נטען בעיתון ישראלי כי צה"ל הוריד את השליטה בכטב"מ לרמת האוגדה.²⁵⁵

בסוף מרס 2005 נכנסו לשלב בדיקה מבצעית ארבע מערכות מזל"ט אישי מסוג *Skylark* לתפעול ברמת פלוגה בזרוע היבשה. תפעול המערכת נעשה על ידי שני חיילים אורגניים – חיילים המשתייכים למסגרת הארגונית הקיימת של יחידת כוחות היבשה. צה"ל מתכנן לצייד כל גדוד סדיר ב *Skylark* במהלך השנים הקרובות.²⁵⁶

כדי לנצל את היכולות של חימוש מונחה מדויק הנורה מן האוויר, שמסוגל לפגוע בחדר נבחר בבניין דרך החלון ובכך ולהימנע מפגיעה בלא-לוחמים, יצרה ישראל מערכת ממוחשבת אשר מייצגת את מפת שדה הקרב האורבני הצפוף בצורה דיגיטלית. התוכנה מקצה לכל אתר או בניין קוד ייחודי בן ארבע ספרות, אשר מייצג את נתוני המטרה לכל הכוחות הפועלים בזירה.²⁵⁷ מערכת זו מכניסה שפה משותפת בין כל הכוחות, מונעת תקלות בזיהוי ומשפרת את היעילות המבצעית.

הכטב"מים מאפשרים היום לצה"ל לייצר תמונה מודיעינית רציפה בזמן אמת של הנעשה בשטחים הפלסטיניים, כולל בסמטאות הערים הצפופות. התוצרים הבולטים של העליונות המודיעינית הם:

← הימנעות מפעולות קרקעיות לאיסוף מודיעין.

← צמצום הנוכחות הקרקעית בקרבת האוכלוסייה הפלסטינית.

← ביצוע יעיל של פעולות "סיכול ממוקד".

כל אלה מסתכמים ליכולת פעולה צבאית יעילה נגד הטרור ללא עלויות הכיבוש הקרקעי וללא גרימת נזק סביבתי רב לפלסטינים.

האם תפקיד הכטב"מ בלחימה הישראלית נגד הטרור הפלסטיני הוגבל למודיעין, תקשורת והרכשת מטרות? האם יכולות התקיפה של הכטב"מים לא באות לידי ביטוי בעימות

²⁵⁵ O'Sullivan, Arie. "Growing Combat Intelligence Corps Bucks Trend". *Jerusalem Post*, January 8 2004.

²⁵⁶ ראיון רדיו עם אל"מ דוד מרציאנו; גלי צה"ל, 30/03/2005.

²⁵⁷ David A. Fulghum, Robert Wall. "Israel Refocuses on Urban Warfare" *Aviation Week & Space Technology* 156, no. 19 (2002): 24.

זה? בידיעה זו נכתב כי כטב"מים ישראליים משגרים חימוש ברצועת עזה בסיכול ממוקד של בכירי חמאס, כמו גם נגד חוליות משגרי טילי קסאם ברצועת עזה:

*Israel is using armed unmanned aerial vehicles (UAVs) for the hunter-killer missions against Palestinian militants in the Gaza Strip. UAV-launched missiles have already killed several senior members of Hamas. An important objective of these UAV operations has been the tracking and attacking of teams of Islamic militants from Hamas who have been firing makeshift Qassam-3 rockets at targets in southern Israel.*²⁵⁸

נראה כי ניתן "לתפור" מן היכולות של מערכות כטב"מ שתיארתי לעיל מענה הולם לבעיה טקטית עתיקה שמקשה גם על צבא מודרני: לחימה זעירה בשטח בנוי.²⁵⁹ המרחב העירוני הצפוף מוכר היטב לאויב ומספק לו מקומות מסתור. גם כאשר מתגלה לתוקף מטרה, הוא יימנע מתקיפתה כשיש חשש לנזק סביבתי ופגיעה בלא-לוחמים. התמרון בתוך שטח עוין בנוי יותר קשה; קל להפעיל שם צלפים ביעילות; יש אזורים עם מיסוך קשר שמקשים על תקשורת כולל GPS. השימוש בכטב"מ עשוי לספק פתרונות גם לאתגרים נוספים. להלן מספר רעיונות:

← על מנת למנוע אבידות מיותרות רצוי לדעת האם מבנה נתון מאוכלס מבלי להיכנס לתוכו; מזל"ט נושא ציוד מתאים יוכל "להציץ" פנימה.²⁶⁰ כשהמתחם אטום בפני תצפית באור נראה, חישה בתחומי ספקטרום אחרים עשויה לספק את המודיעין: ניתן לזהות אנשים לפי חתימות החום של גופם; ניתן לגלות את חלוקת הפנים במבנה כדי לתכנן פריצה.²⁶¹

²⁵⁸ Ed Blanche "IDF uses armed UAVs against Gaza militants" *Jane's Defence News Brief*. December 1, 2004.

²⁵⁹ "מזל"טים בתרחיש אורבני" לקט מו"פ 2004 יולי אוגוסט, UNMANNED VEHICLES, pp. 35-37, 2004

[Urban Battlespace Access](#)

²⁶⁰ פתרון אחר לבעיה זו: רימון משוגר ממטול אישי נושא מצלמה דוגמת "רפאים" של תע"ש.

²⁶¹ "DARPA demonstrated the capability of VHF/UHF SAR for building penetration, urban mapping and performing change detection of objects inside buildings."

"Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030" *Op.Cit.* Page B-5.

← יצירת ממסר תקשורת באמצעות מזל"ט תאפשר להתגבר על המיסוך האופייני לשטח עירוני בנוי. ממסר כזה ישתלב ברשתות התקשורת יחד עם לוויינים, מטוסי ממסר וכדומה.

← כטב"מ חמוש בנשק אל-הרג יכול להשתלב במשימה של דיכוי המון מתפרע, לצמצם את הנזק הסביבתי ולמנוע אבידות מיותרות.

← כטב"מ יכול לסייע באספקה לכוחות קדמיים שקשה ומסוכן להגיע אליהם בדרך קרקעית.

← מיני או מיקרו-מזל"ט (MUAV) הוא תת-תחום מתפתח שרלבנטי במיוחד ללוחמה בתוואי

עירוני. עם המשך המזעור של רכיבים אלקטרוניים, מגוון השימושים הפוטנציאליים

למיקרו-מזל"ט הולך וגדל:²⁶²

Electro-optic/Infrared Sensors	Acoustic Sensors	Passive RF/mm Wave	Radar	Relays/ Responders	Chemical/Biological/Radiological	Others
Thermal		ESM	Search/Track	Communications	Chemical	
Long-wave	Imagers	FMCW detection	Microwave	Repeater	Collectors	Gravitational
Short-wave	Range finders	mm Wave receivers	mm Wave	Transponder	Analyzers	Meteorological
Sky-shine	Scanners	Superhetrodyne receivers	Impulse	Translator	Biological	Magnetic
Firing locations	Motion	Channelized receivers	Homing	Satellite	Collectors	Electric
Electro-optic	Shock wave	Unintentional radiation	Navigation	Navigation	Analyzers	
Intensifiers	Firing locations	PCS receivers	FMCW	GPS surrogate	Radiological	
Low light TV		Hand-held radio detectors	Imaging	Beacons	Collectors	
Color TV		Radiometric	SAR	Transponders	Analyzers	
Black and white TV		mm Wave imager	High resolution	Tracking beacons/ Tags		
Laser range finders		Passive geolocation	Through wall	Markers		
Laser imagers			Bi-static	GPS tags		
Laser velocimeters			Cell phone towers	Spectral		
Flow rate sensors			TV/radio			
			Radio illuminators			
			Special illuminators			

ריבוי המשימות עשוי לחייב גיוון של הפלטפורמות הקיימות, בהתאם לדרישות השונות של זמן שהייה, ריחוף איטי, כושר נשיאה, נחיתה אנכית וכיו"ב. חשיבותו של מערך הכטב"מ בצה"ל תעלה עם הפסקת הנוכחות הקרקעית של ישראל ביהודה ושומרון.

²⁶² טבלה 2 מתוך:

Coffey, Timothy, and John A. Montgomery. "The Emergence of Mini Uavs for Military Applications." *Defense Horizons* 22 (2002): 7.

אמצעים בלתי מאוישים לשימוש קרקעי

האתגר בפיתוח כלים בלתי מאוישים יבשתיים גדול יותר מאשר באוויר בשל המורכבות הטופוגרפית הרבה של התווך הקרקעי. מעבר לכך, אנו רואים שכוחות הקרקע מאמצים את השינויים הטכנולוגיים בקצב נמוך יותר, וזאת בשל המבנה הארגוני שלהם. מכאן שהפיתוח של אמצעים בלתי מאוישים ימשיך להתרכז בתווך האווירי, ואולי גם בימי. למרות הקושי היחסי להפעיל כלים בלתי מאוישים על הקרקע, ראוי לציין מספר יוזמות ישראליות בתחום:

- ⇐ רובוטים לסילוק פצצות נמצאים זה שנים בשימוש חבלני משטרה.
- ⇐ בקרוב ייכנסו לשימוש מבצעי בצה"ל דחפורי D9 בלתי מאוישים המופעלים מרחוק בעזרת מערכת שפותחה במעבדה למערכות שדה שבטכניון. הפיתוח נועד לאפשר לדחפור לפעול תחת אש כשהמפעיל שולט בו ממרחק ומאחורי מחסה בטוח. השליטה מתאפשרת בעזרת מצלמות וידאו המותקנות על הדחפור. מחירה של כל מערכת הפעלה כזאת הינו זול למדי – עשרות אלפי שקלים בלבד. פיתוח זה יצטרף לפיתוח קודם של המעבדה – ג'יפ האמר נהוג מרחוק, כשהשליטה כוללת גם תפעול מרחוק של כל מערכות הירי של הרכב.²⁶³
- ⇐ התעשייה הצבאית יצרה מערכת לשיגור קרקעי של טיל "דלילה", טיל אויר-קרקע במקורו. "דלילה" הוא טיל ארוך טווח בעל תכונה ייחודית: אחרי השיגור הוא מגיע לאזור המטרה, שם הוא חג לו בשמיים בהמתנה למטרה ראויה. כאשר מטרה כזו מתגלה הטיל צולל לעברה ומחסל אותה. השיגור מהקרקע מאפשר חיסול מטרות ספציפיות תוך מזעור הנזק הסביבתי. מנקודת מבט ישראלית, יש לכך חשיבות רבה בעיקר בפעולות באזורים צפופי אוכלוסין.²⁶⁴
- ⇐ מערכת גרדיום *Guardium*²⁶⁵ של חטיבת לה"ב בתעשייה האווירית מתבססת על רכב בלתי מאויש לאבטחה וסיור במסלול מוגדר. הרכב נושא חיישנים מסוגים שונים ומקושר למרכז הבקרה. ייעודה העיקרי של המערכת הוא לספק יכולת תגובה ראשונית מהירה להתרעה וחדירה למתחם המאובטח.

²⁶³ מגזין *הטכניון*, חורף 2004, עמ' 17.

²⁶⁴ אריה אגוזי. "חידושים ישראליים בתערוכת יורוסטורי". *ידיעות אחרונות*, 13/06/2004.

²⁶⁵ <http://www.iai.co.il/Default.aspx?docID=31663&FolderID=17483&lang=en&res=0&pos=0>
http://www.iai.co.il/sip_storage/files/0/33810.pdf

תפקידו של חיל האוויר בעימות מוגבל

לאורך שנים האפשרויות המבצעיות נגד טרור היו מוגבלות ביותר, וכולן דרשו פעולה קרקעית שעל סיכונה ומחירה עמדתי בפרקים הקודמים. הניסיון הישראלי מלמד כי לחיל האוויר יכול להיות תפקיד משמעותי בלחימה אורבנית נמוכת עצימות.²⁶⁶ לחימה מסוג זה איננה מסוג האיזמים אליהם מכוונת תפישת הפעלה ובנין הכח של החיל. חיל האוויר הישראלי נבנה כזרוע אסטרטגית המיועדת לפצות על הנחיתות הכמותית וגיאוגרפית של המדינה. אף על פי כן חיל האוויר יכול להתאים לכל סוגי הפעולה נגד-טרור: הישירה נגד הטרוריסטים; העקיפה נגד מדינות תומכות הטרור; סיוע לכוחות הקרקע ואיסוף המודיעין. לחיל האוויר יתרונות בולטים בתחומים הללו שנובעים מהסיבות הבאות:²⁶⁷

← **מהירות התגובה** שנגזרת מעבירות ונגישות של כלי הטיס, ממהירות הטיסה, מאחדות הפיקוד, מהמודיעין העצמאי ומהכוננות הקבועה;

← **גמישות ודיוק** החימוש בזכות היישום הנרחב של חימוש מונחה מדויק;

← **השרידות** הגבוהה של כלי הטיס ושל המפעילים בבסיסים.

← בנוסף ליתרונות הללו, **התרבות הארגונית** של חה"א, אשר מעודדת תגובה מהירה

לשינויים בשדה הקרב, היא בין הגורמים למעורבותו הרבה של החיל במלחמה נגד טרור.

כל אלה הביאו להגברת השימוש החדה בחיל האוויר במלחמה בטרור הפלסטיני.

מתחילת העימות ועד מאי 2005 בוצעו 50 אלף שעות טיסה מבצעיות, כולל כטב"מ.²⁶⁸ מפקד

חיל האוויר, האלוף **אליעזר שקדי**, סיפר בהרצאה במכון פישר: **"לפני כעשור כ-80% מהמחבלים**

על תולדות השימוש בכלי-טיס במאבק הישראלי נגד מחבלים ראה:²⁶⁶

Bolkcom, Christopher, and Kenneth Katzman. "Military Aviation: Issues and Options for Combating Terrorism and Counterinsurgency." Congressional Research Service The Library of Congress, 2005 pp. 17-19.

²⁶⁷ "לחימה בטרור מן האוויר" בתוך **היבטים על טרור ומאבק בטרור** פרק י"ב. עמוס ידלין

²⁶⁸ רא"ל משה יעלון, הרצאה בכנס "לוחמה אווירית כנגד גרילה וטרור" במכון פישר לחקר אסטרטגי אוויר וחלל,

31/05/2005, **פרסום מס' 28**.

שחוסלו נהרגו על ידי כוחות קרקעיים. היום, היחס התהפך: חיל האוויר ביצע כ-80% מהפגיעות.²⁶⁹ שילוב היכולות הוא שאפשר לישראל להצליח במבצעי הסיכול הממוקד.²⁷⁰ לדעתי, לאור השילוב בין המחיר הגבוה של הפעולה הקרקעית בשטח הפלסטיני לבין היעילות הרבה שהפגין חה"א במשימותיו החדשות, מגמה זו צפויה להימשך בישראל.

²⁶⁹ Kessner, B.C. "Intel Double-Edged Sword in IAF's Fight against Terror". *Defense Daily International*, June 3 2005.

²⁷⁰ "Efficient use of sophisticated weapons is only possible if pre- and post-strike, real time intelligence, both tactical and strategic is available and accurate, and if strike command, control & communications are computer interfaced with real time intelligence (C4I)". Louis Rene Beres, Naaman Belkind, Isaac Ben-Israel, Rand H. Fishbein, Adir Pridor, and Yoash Tsiddon. "Israel's Strategic Future: The Final Report of Project Daniel". 2003.

הגנה היקפית: מכשול הפרדה במרחב התפר

עיקר המגע בין האוכלוסיות של ישראל והרשות הפלסטינית מתרחש במרחב התפר שבין מדינת ישראל לשטחים המוחזקים. בשנות ה-90 עברו כאלפיים משאיות ביום דרך מרחב התפר; היקף המסחר השנתי מוערך ב-9 מיליארד ש"ח. עשרות אלפי פלסטינים עברו דרך מרחב התפר לעבודה בישראל וחזרה. מלבד הפעילות הכלכלית הלגיטימית, שטחי איו"ש הם מקור לאיומים פליליים וביטחוניים על אזרחי ישראל:

← הגירה סמויה: שוהים בלתי חוקיים שמהווים סיכון ביטחוני, דמוגרפי, פלילי וכלכלי.

← פשעים פליליים: חטיפה; גניבת סחורות וכלי רכב; הברחת חומרים אסורים; סחר בסמים, נשק וסחורה גנובה; העלמת מס ומכס; עבירות בתחום החקלאות.

← פעולות טרור: ירי ממארבים, הנחת מטענים בצירי תנועה, ירי על צירי תנועה ויישובים שסמוכים ל"קו הירוק", מעבר מחבלים לתחומי ה"קו הירוק" לביצוע פיגועי ירי והתאבדות והנחת מטעני חבלה.

הבעיות שנוצרו במרחב התפר אינן ייחודיות לישראל: עזר גת מציג במאמרו שבכל נקודות המגע בין העולם המערבי העשיר לעולם השלישי הנחשל, כמו גבול ארה"ב-מקסיקו או המובלעת הספרדית סאוטה בשטח מרוקו - קיימים אתגרים דומים.²⁷¹ הפתרון של הפרדה פיזית והגנה היקפית נבחר ומושם באתרי חיכוך רבים.

רמת האיום הנשקף מן השטחים הלכה ועלתה במשך השנים. המחסום היה המכשול היחיד לתנועת האנשים וכלי הרכב. במרחב התפר פרוסים 32 מחסומים המשמשים מעברים בין איו"ש למדינת ישראל. ללא גבול ממשי וללא מסגרת חוקית ברורה להתמודדות עם האוכלוסייה הפלסטינית, לא ניתן היה למנוע את התופעה של שוהים בלתי חוקיים (שב"ח הוא תושב הרש"פ שנכנס לישראל ללא היתר כניסה או היתר שהיה בישראל מטעם הרשויות המוסמכות). כך, בשנים 1999 ו-2000 נתפסו כ-213 אלף שב"חים, שמתוכם נשפטו 641 בלבד. השאר גורשו חזרה לשטחי הרשות – ובוודאי חזרו לישראל כעבור זמן קצר. אוזלת היד בטיפול בשב"חים

²⁷¹ עזר גת, "אי-הסדר העולמי החדש ובטחונה של ישראל", *קשת החדשה*, 11: 22-30, 2005.

מוסברת ב"נסיבות מקלות" כגון מחסור של כוח אדם במשטרה ובמנהל האזרחי ומחסור במקומות כליאה. על-פי הערכת המועצה לביטחון לאומי מאוגוסט 2001, נמצאו בישראל באותו מועד בין 30 אלף ל-50 אלף שב"חים פלסטיניים, מהם כ-15 אלף המתגוררים בה באופן קבוע. על-פי הערכת המינהל האזרחי באיו"ש מפברואר 2002, בעיצומו של העימות, מדובר בכ-70 אלף שב"חים פלסטיניים העוברים מדי יום ביומו לישראל, רובם למטרות תעסוקה לשם פרנסתם. בהיעדר אכיפה מרתיעה, תעשייה של מסיעים, מתווכים ומלינים התפתחה סביב השב"חים.

למרות הסיכונים הברורים הללו ולמרות שהיה ברור כי "היקפה המצומצם של פעילות הבט"ש במרחב זה ויעילותם הקטנה של המחסומים הפרוסים לאורך קו התפר הופכים את פעילות זה"ל במרחב לכמעט חסרת משמעות אל מול היקף הבעיות"²⁷² – לא עשתה ישראל די להגברת השליטה על מרחב התפר. זאת עקב השסע הפוליטי בישראל בעניין השליטה בשטחי איו"ש. נושא מיגון מרחב התפר כפתרון הגנתי לאיומים הללו נמצא בשיח הציבורי הישראלי מאז אמצע שנות ה-90. הפתרון המתבקש היה מיגון המרחב באמצעות בניית גדר הפרדה או מכשול פיזי אחר שיבקר את כניסת הפלסטינים לישראל. פתרון מן הסוג הזה זכה לאהדה בישראל: פרויקט "מדד השלום" של מכון תמי שטיינמץ באוניברסיטת תל-אביב עורך סקרי דעת קהל קבועים, מהם עולה כי הקמת גדר ההפרדה במרחב התפר זוכה לתמיכה גורפת של הישראלים.

את גדר ההפרדה הראשונה הקים מתן וילנאי סביב רצועת עזה, כאלוף פיקוד הדרום בזמן הנסיגה ב-1994. וילנאי התעקש להקימה על הקו הירוק; בדיעבד נראה שהדבר חרץ את גורל ההתנחלויות שנותרו בתוך הגדר.²⁷³ המכשול הפיזי מחד והימצאות של מטרות ישראליות רבות בתוך הרצועה מאידך, צמצמו את מספר הפיגועים שהצליחו לצאת מרצועת עזה. מפרוץ העימות בספטמבר 2000, יצאו לפועל מרצועת עזה לישראל שני פיגועי התאבדות בלבד: פיגוע ההתאבדות של שני מחבלים זרים בפאב "מייקס פלייס" בתל אביב באפריל 2003 ופיגוע ההתאבדות בנמל אשדוד בחודש מרץ 2004. בשני המקרים המפגעים לא חדרו לשטח הארץ דרך מרחב החיץ, אלא לאחר שהצליחו לרמות את מערכי הבידוק ולצאת דרך מעברי הגבול

²⁷² לצול אין מענה ממשי לשלוש הבעיות המרכזיות הנוגעות למרחב התפר (פאנע, פעילות פלילית וש"חיים). "דוח ביקורת

בנושא מרחב התפר", דוח מס' 2, שנת 2002. 31/7/2002.

²⁷³ אלוף בן, "בחזרה לאוסלו". הארץ 1/03/2005.

הקיימים.²⁷⁴ הניסיונות לחדור את הגדר נמשכים, ומסוכלים ביעילות: מתחילת 2005 נתפסו 110 מסתננים לא חמושים שחצו את גדר המערכת המקיפה את רצועת עזה.²⁷⁵ אך גם במקרה של עזה, השליטה הקרקעית משני צידי הגדר הייתה למעשה בידי צה"ל.

באמצע שנות ה-90 הקים צה"ל חומות נגד ירי שטוח מסלול לאורך ה"קו הירוק" ליד היישובים בת-חפר ומתן. מאז ינואר 1995 פעלו מספר ועדות לתכנון פתרון מערכתי למרחב התפר. במארס 1996 החליטה הממשלה ליצור הפרדה בין ישראל לבין האוכלוסייה הפלסטינית ביש"ע: בהחלטה נקבע כי לצורך קיום בקרה ושליטה על כלי רכב, הולכי רגל וסחורות, העוברים מאיו"ש ומאזור חבל עזה לישראל ולהיפך, יוקמו במרחב התפר מעברים מוסדרים שיאפשרו העברה מבוקרת ועל-פי היתר. ההחלטה לא תורגמה לפעולה.²⁷⁶ בשנת 1997 החליט המשרד לביטחון הפנים על פריסה של יחידות מג"ב, הפועלות במסגרת מחוזות משטרת ישראל בצפון, במרכז ובדרום, לאורך מרחב התפר; בנוסף, הוקמו יחידות מיוחדות ללחימה בתופעת הפשיעה במרחב התפר.

בהיעדר מהלך משמעותי מרוכז, הופרטו למעשה חלק מיוזמות המיגון: מספר יישובים שגובלים ב"קו הירוק" הקימו באופן עצמאי גדרות כדי להגן על שטחים חקלאיים שלהם; החברה שסוללת את כביש "חוצה ישראל" החלה בהקמת מיגון נגד ירי שטוח מסלול בקטע הכביש הסמוך לקלקיליה, המהווה גם מכשול נגד בני אדם וכלי רכב.

בנובמבר 2000, לאחר פרוץ האירועים האלימים, אישר ראש הממשלה דאז, אהוד ברק, תכנית להקמת מכשול נגד כלי רכב בלבד בגזרת מי עמי-לטרון ולהקמת מספר פלוגות מג"ב לצורך פעילות בט"ש לאורך המכשול כחלק מתכנית "מצדים" שגובשה במג"ב. העלות הצפויה הגיעה לכ-100 מיליון ₪; משרד האוצר הקצה לביצועה במאי 2001 כ-15 מיליון ש"ח בלבד: כ-11.5 מיליון ש"ח להקמת המכשול וכ-3.5 מיליון ש"ח לרכישת ציוד אלקטרוני (מערכות לאיתור תנועה, מדי-טווח לייזר, מכשירי קשר, ועוד).²⁷⁷ תת-התקצוב הכשיל את התכנית.

²⁷⁴ "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004 על-פי דו"ח מסכם של שב"כ", פרק 11.

²⁷⁵ ניר חסון. "חמישה פלשתיןאים חדרו מהרצועה לישראל". הארץ, 18/09/2005.

²⁷⁶ "דוח שנתי 48 של מבקר המדינה", עמ' 1019.

²⁷⁷ "דוח ביקורת בנושא מרחב התפר", דוח מס' 2, שנת 2002. 31/7/2002.

ב-18/07/2001 אישרה ועדת שרים לענייני ביטחון לאומי בממשלת שרון את 'תכנית מרחב התפר' במטרה לספק מענה לאיומים הביטחוניים מאיו"ש לתוך מדינת ישראל. התכנית נועדה להוות "מרכיב בהתמודדות אפקטיבית עם הטרור, על ידי קיום משטר למניעת וסיכול הסתננות דרך מרחב התפר מאיו"ש ועם השהייה הבלתי חוקית בישראל".

התכנית שאושרה ב-2001 לקתה בחסר: לא נקבע גוף בעל סמכות שמוביל ומרכז את ביצועה והיא לא תוקצבה כראוי.²⁷⁸ בעקבות החלטת הקבינט מ-14/04/2002, הוקמה במאי 2002 מנהלת מרחב התפר במשרד הביטחון הנושאת באחריות להקמת המכשול. ראש המנהלת כפוף למנכ"ל משרד הביטחון ושותפים בה נציגים מצה"ל ומהמשרד לביטחון הפנים. ביוני 2002 הגישה המנהלת את תכנית שלב א' לביצוע המכשול במרחב התפר ובמרחב "עוטף ירושלים". התכנית כללה, בין היתר, תקציב ופירוט של קטעי המכשול. הממשלה אישרה עם הסתייגויות את השלב הראשון של ביצוע תכנית מרחב התפר ב-23/06/2002: 11 חודשים אחרי ההחלטה הראשונה. אישור לתוואי ניתן ב-18/08/2002. רק ביוני 2002, אחרי השיא במלחמת המתאבדים ואחרי מבצע "חומת מגן", החלה בניית מכשול הפרדה במרחב התפר במטרה ליצור חיץ אשר ימנע את הגעת מחבלים לריכוזי אוכלוסייה בישראל. צה"ל מונה כאחראי על אבטחת המרחב, משני הצדדים.²⁷⁹ הקטע הראשון שהושלם, ב-31/07/2003, משתרע מסאלם בצפון עד אלקנה בדרום.

מיקום המכשול עורר מחלוקות פוליטיות, בינלאומיות, משפטיות וציבוריות. תוואי הקטע המכונה "עוטף ירושלים" שעובר בתוך 'העיר שחברה לה יחדיו' היה רגיש במיוחד. למעשה, המחלוקות לא תמו עד היום וחלק מן התוואי טרם אושר. תוואי הגדר איננו צמוד לקו הירוק, או לכל קו פוליטי אחר. בתחילת דצמבר 2002 אושר תוואי מסאלם צפונה עד מבואות בית שאן; אורך קטע זה עד טירת צבי הינו 60 ק"מ והוא הושלם באפריל 2004. באוגוסט 2003 אושר תוואי "עוטף ירושלים" מזרח (מחנה הפליטים קלנדיה, מחסום א-זעים, אבו-דיס, ג'אבל מוכבר,

²⁷⁸ "דוח ביקורת בנושא מרחב התפר", 2002.

²⁷⁹ <http://www.securityfence.mod.gov.il/Pages/ENG/news.htm#news2>

על דרך הטיפול בגדר-הגבול שברצועת עזה ראה מאמר של אלוף פיקוד הדרום לשעבר:

Almog, Doron. "Cumulative Deterrence and the War on Terrorism". *Parameters: US Army War College* 34, no. 4 (2004): 16.

צור באהר ובית סחור); באוקטובר 2003 אושר התוואי מאלקנה דרומה.²⁸⁰ ב-20/02/2005 תוקן תוואי המכשול בעקבות מחלוקת משפטית ואושר בממשלה.²⁸¹

מחלוקת נוספת היא על אודות מחירו האמיתי של המיזם.²⁸² מתחילתה, התכנית לא תוקצבה באופן מסודר. נציג משרד האוצר שולב בדיונים הנוגעים לתכנית רק לאחר שזו אושרה על ידי הקבינט. בהיעדר אישור תקציבי לתכנית, הנחה ראש מל"ל את פורום מרחב התפר באוקטובר 2001, כי עבודת התכנון תיעשה על-פי הנחת עבודה לתקציב של 400 מיליון ש"ח: 200 מיליון ש"ח למכשול, לכוח אדם ולטכנולוגיה ו-200 מיליון ש"ח למעברים. גם לאחר שסוכמה מסגרת התקציב המאושרת למרחב התפר ול"עוטף ירושלים", נמשכה המחלוקת על הקצאתו: משרד האוצר עומד על כך שהסכומים במלואם יוקצו מתקציב משרד הביטחון, ומשרד הביטחון מצידו דורש תוספת ייעודית לנושא. בפועל, עד יוני 2002 לא הוקצו התקציבים הדרושים למימוש מרבית מרכיבי התכנית, והתכנית לא הייתה יכולה לצאת לפועל ללא המסגרת התקציבית.²⁸³ לפי התכנית הראשונה שהגישה מנהלת מרחב התפר בקיץ 2002, התקציב שנדרש לביצוע המכשול, כולל אמצעים טכנולוגיים, מעברים ומחסומים, הסתכם ב-942 מיליון ש"ח. לעומת זאת, עלות האמצעים הטכנולוגיים בלבד במכשול ובמעבריו הסתכמה בדצמבר 2004 בכ-825 מיליון ש"ח.²⁸⁴

הערכות מחיר המכשול נעות מ-4.5 עד 10 מיליון ש"ח לק"מ.

²⁸⁰ <http://www.securityfence.mod.gov.il/Pages/Heb/mivne.htm>

<http://www.humanitarianinfo.org/opt/maps/barrier/NWBBarrier0304.pdf>

http://www.ynet.co.il/PicServer/03072003/281783/salem_elkana_hh.gif

²⁸¹ IDFMU. "Revised Route of the Security Fence". MOD - IDFMU GIS team, 02/03/2005.

²⁸² Lavi, Zvi. "Defense Ministry: Separation Fence Will Cost Nis 7.5b". *Globes [online]* 29/10/2003.

²⁸³ "דוח ביקורת בנושא מרחב התפר", 2002.

²⁸⁴ "דוח שנתי 56א של מבקר המדינה" - צבא ההגנה לישראל - שילוב אמצעים טכנולוגיים במעברים ובמכשול שבמרחב התפר. מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה, 31/8/2005.

מרכיבי "הגדר" במרחב התפר

מרכיביה העיקריים של תכנית מרחב התפר הם: הקמת מפקדה משימתית; הקצאת כוח אדם לפעילות הביטחונית; תיאום מבצעי בין צה"ל ומשטרת ישראל; הקמת מכשולים ומעברים; הכרזה על שטח צבאי סגור; וטיפול בבעיית הפלסטינים השוהים באופן בלתי חוקי בישראל ובמסייעים להם.

המענה המבצעי כולל הרבה גורמים וביניהם:

- ⊞ הקמת מכשול פיזי בין איו"ש לישראל, שיחייב את הפלסטינים החוצים את מרחב התפר מאיו"ש לישראל לעבור במעברים מוסדרים
 - ⊞ גיבוי המכשול בפעילות מבצעית לאורך המרחב; חישה ויירוט
 - ⊞ איתור המסתננים בעזרת תצפיות ואמצעים טכנולוגיים שונים, שיהיו פרוסים לאורך מרחב התפר. את המסתננים ילכדו כוחות ניידים, שיגיעו למקום לפי הצורך בתוך זמן קצר
 - ⊞ בקרה יעילה בסיוע אמצעים טכנולוגיים במחסומים ובמעברים, כדי למנוע כניסת מפגעים והברחת אמצעי לחימה
 - ⊞ מעצר, שיפוט וכליאה של המסתננים.
- מבנה המכשול מתואר בתמונה ובתרשים שלהלן:



בין מגוון המכשולים ניתן למנות:

מכשולים פיזיים לכלי רכב והולכי רגל: גדר תיל בגובה 1.8 מטר וחוטי קונצרטינה, גדר התראה בגובה 3 מטר, תעלה נגד רכב בצד המזרחי בעומק ממוצע של 2 מטר, דרך טשטוש בצד המערבי. בקטעים שקיים בהם חשש לירי ישיר על בתים (מתן, בת חפר) או על כלי רכב (כביש חוצה ישראל מול טול כרם וקלקיליה), ובאזורים עירוניים דוגמת ירושלים - הוקמה חומת בטון גבוהה. קטעי החומה שנבנו בשלבים א' ו-ב' הינם באורך כולל של 10 ק"מ; חומה תהווה כ-2% מהאורך הכולל של המכשול; למרות שמדובר במקטעים קצרים הם מכילים אוכלוסייה פלסטינית רבה (תושבי הערים קלקיליה, טול-כרם וחלקים מזרחיים של ירושלים) שרואה את החומה ולא את הגדר.

אמצעי תצפית והתראה אוויריים וקרקעיים, לרוב בלתי מאוישים; מערכות מודיעין ניידות מאוישות; פרק נוסף יוקדש לסקירת האמצעים הללו.

מרכזי פיקוד שמרכזים את נתוני החיישנים, מעבדים את הנתונים, ומעבירים את המידע הנדרש

בתקשורת לכוחות ולמפקדים;

כוחות ניידים לתגובה מהירה;

מעברי קבע להסדרת ובקרת התנועה לישראל וממנה.



מקורות המידע על מכשול ההפרדה במרחב התפר

באופן צפוי, לא ניתן להשיג מידע רשמי על מאפייני המערכות המבצעיות מן הגורמים האחראיים על הפעלתן. מידע על יכולות המערכות הביטחוניות מוגדר רגיש ומסווג. אך גם בהיעדר מידע רשמי ניתן להשיג מידע מהימן על הנעשה בתחום הטכנולוגי-ביטחוני. לצורך זה השתמשתי במקורות מידע מן הסוגים הבאים:

← פרסומים מקצועיים זרים, כגון *Janes Defence Weekly, Janes International, Defense Review, Military Technology, Armed Forces Journal International, Aviation Week & Space Technology*

← פרסומים שיווקיים מכווני יצוא של תעשיות הביטחון הישראליות;

← סיכום תוצרת חברות ישראליות בתחום הביטחון, כפי שנחשף בתערוכות מקצועיות;²⁸⁵

← ולעת צרה – גם בקטעי עיתונות ישראלית.

פרסומים רשמיים של מוסדות המדינה בענייני ביטחון נדירים מאוד בישראל; כך גם במקרה של מרחב התפר. מקור רשמי נגיש למידע על הנעשה במרחב התפר הוא מוסד מבקר המדינה. מטבע הדברים, דו"ח של מוסד מבקר המדינה שם דגש על בעיות ומחדלים.

"במועד סיום הביקורת [מארס 2002] סבלה פעילות הביטחון השוטף (הבט"ש) של כוחות צה"ל ושל כוחות משטרת ישראל במרחב התפר מאינטגרציה מבצעית לקויה: לא היה תיאום בין חדרי המלחמה (חמ"לים) של צה"ל ושל מג"ב; לכוחות צה"ל ולכוחות מג"ב במרחב התפר לא הייתה מערכת תקשורת תואמת, והם לא עשו שימוש בעזרי שליטה משותפים"²⁸⁶

"לצה"ל חסרו אמצעים טכנולוגיים לאיתור מסתננים; אמצעי הניידות של כוחות צה"ל במרחב התפר לא אפשרו הגעה לנקודות הזיהוי בפרקי זמן קצרים".²⁸⁷

לאחרונה פורסם דו"ח 56א של מבקר המדינה, שנגע בין היתר באמצעי המגן הטכניים

שנפרסו במרחב התפר.²⁸⁸

²⁸⁵ למשל: <http://www.defense-update.com/events/2004/summary/LIC041-hs.htm>

²⁸⁶ "דוח ביקורת בנושא מרחב התפר" 2002.

²⁸⁷ שם.

הרצון להשלים במהירות את הקמת גדר ההפרדה הוביל לקליטה מזרזת של אמצעים טכנולוגיים במרחב התפר, ואלה הוכנסו לשימוש תוך עקיפת הנהלים הרגילים. התוצאה: התהליך היה יקר בהרבה מהמתוכנן, אך זמן רב מהצפוי ובסופו של דבר התגלה כי חלק מהאמצעים אינם יעילים. גם פיקוד העורף, מתוך רצון לזרז את שיפור אמצעי המגן להתנחלויות בשטחים, קלט מערכת אבטחה טכנולוגית תוך התעלמות מחוק חובת המכרזים ובניגוד גמור לכללי המינהל התקין.²⁸⁹

ברור כי אין מחלוקת בין מוסד מבקר המדינה למערכת הביטחון על עצם האמצעים הללו. דברי הביקורת שצוטטו לעיל על המחסור באמצעים, והביקורת כעבור כשנתיים וחצי על תהליך העבודה המזרז - מראים את הבדלי ההשקפה בין שני הגופים. ההשקפה המשפטית-פרוצדורלית היא שמנחה את אנשי ביקורת המדינה; לעומתה מתגלה ההשקפה המבצעית-תכליתית של הגורמים במערכת הביטחון. הבדלי גישה אלה נגזרים בחלקם מאופייה של המערכת הפוליטית המקצה את המשאבים, ובחלקם מן ההבדל המהותי של פעילות המכוונת ליצירת תוצר עתידי במסגרת אילוצים שונים לעומת פעילות המנתחת במבט לאחור דברים שכבר נעשו. לצערי, אין בעבודה הנוכחית מקום לדיון ראוי לשמו בהבדלי הגישה הללו.

²⁸⁸ "דוח שנתי 56 של מבקר המדינה" - צבא ההגנה לישראל - שילוב אמצעים טכנולוגיים במעברים ובמכשול

שבמרחב התפר. מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה, 31/8/2005.

²⁸⁹ עמוס הראל, "איך הצבא שהצליח בהתנתקות נכשל בהרבה תחומים אחרים?". הארץ 01/09/2005. צה"ל הוסיף לשבץ להגנה על ההתנחלויות חיילים חסרי ניסיון והכשרה קרבית, בניגוד להבטחותיו וחרף אזהרות חוזרות ונשנות של החיילים עצמם כי אינם מתאימים למשימה.

תיאור המערכות להגנה היקפית המיושמות במרחב התפר

המאפיינים הטכניים של מרחב התפר הוגדרו במשרד הביטחון וקבלני הביצוע נבחרו במכרז. גדר אלקטרונית מתוצרת שלושה ספקים ישראליים נבחנה במשך כשנתיים. חברת מגל זכתה במכרז לביצוע הקטע המרכזי מסאלם עד אלקנה; אורטק (חברת בת של אלביט) ו-*E.D.I.G*,²⁹⁰ ביחד עם *Detektion* האמריקנית זכו במכרז לקטעים צפון ודרום עוטף ירושלים, באורך כולל של 25 ק"מ. אורטק כבר סיפקה מערכות גילוי והתראה דומות למשרד הביטחון שהותקנו גבול הצפון ובגדר סביב רצועת עזה.

כדי לפצות על הפער המבצעי שנוצר עם הפעלת תכנית מרחב התפר כשהאמצעים הטכנולוגיים לחישה מרחוק טרם סופקו, באפריל 2000 הקים מג"ב יחידת תצפיות ארצית. בשירות יחידת התצפיות כלי רכב ייעודיים שבהם מותקנים אמצעי גילוי וצילום לביצוע תצפיות, שנרכשו מארה"ב בעלות כוללת של כ-3.2 מיליון דולר. מדובר במערכת תצפית ומודיעין ניידת מרובת חיישנים מסוג *Stalker* (רפא"ל). המכלול מותקן על גבי מוט בגובה 3-10 מטר שמותקן על רכב. כולל מכ"ם דופלר, מקלט וידאו דיגיטלי, *FLIR*, תקשורת. מעקב בזמני אחרי מספר מטרות. העברת נתונים ברשת בזמן אמת, כולל אפשרות הזנת ציוני מטרה ישירות לפלטפורמות חימוש קרקעי או אווירי.²⁹¹ כשהמערכת מורכבת על האמר צה"לי היא נקראת *Racoon*.²⁹²

²⁹⁰ http://www.export.gov.il/Eng/_Articles/Article.asp?ArticleID=1808&CategoryID=680&Page=1

²⁹¹ <http://www.rafael.co.il/web/rafnew/products/land-stalker.htm>

²⁹² Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile FLIRs Protect Autonomously". *C4ISRJournal.com* - Army Times Publishing Company (2004).

"מערכת "ראי מוצק" - התרעה מוקדמת להתקרבות גורמים עוינים לגבול" דובר צה"ל, 08/07/2003.

<http://www1.idf.il/DOVER/site/mainpage.asp?clr=1&sl=HE&id=7&docid=21794>

STALKER Main Elements:

- 4 x 4 vehicle flexible configuration
- Radar - Doppler, Land and/or sea application 24-48 Kms
- Stabilized Electro-Optic subsystem:
CCD Camera, FLIR,
laser range finder
LTD - Laser Target Designator (optional)
- Electric telescopic mast
various extensions
- BMS (Battle Management System) PC
(ruggedized) for:
Command and control & data communication
- GPS based navigation system (with backup)
- Audio communication unit (UHF/VHF)
- Built-in power generator
- Air conditioning in operator and driver cabins

Operational Capabilities:

- Detection and identification range:
Day & night CCD: Up to 20km
Radar (Depending on target size): Up to 48km
- Automatic search (programmable)
- Automatic tracking and classification
- Integrated / Data fused C⁴I system
- Accurate navigation and target pinpointing

זוהי שיטת הפעולה של המערכת: מכ"ם דופלר מבצע את הסריקה. המערכת מסוגלת לזהות אדם מטווח של 10 ק"מ, ורכב מטווח של 24 ק"מ.²⁹³ כאשר המכ"ם מגלה מטרה - החיישן האלקטרו אופטי משועבד אליה, מחשב את מיקום המטרה באמצעות מד טווח לייזר, רוכש אותה וממשיך לעקוב אחריה בזמן שהמכ"ם מתפנה לחפש מטרות חדשות. נתוני המטרה מועברים בערוצי תקשורת נתונים לדרגים הרלבנטיים, בהתאם לתכנית הפעולה. הרקון (מערכת STALKER המורכבת על ג'יפ האמר) מבצעי בגבול לבנון מאז 2001. יחידות מודיעין השדה מפעילות את הרקון גם בזירה הפלסטינית.²⁹⁴ המערכת משולבת במכשול התפר לצד חיישנים נוספים.²⁹⁵

להלן סקירה מתומצתת של המערכות להגנה היקפית מתוצרת תעשיות הביטחון הישראליות.²⁹⁶ כל אחת מן המערכות דלהלן עשויה להיות מיושמת בפרויקט מרחב התפר תוך התאמות הנדסיות הנדרשות מאופי היישום.

²⁹³ Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile FLIRs Protect Autonomously". *Op. Cit.*

²⁹⁴ Arie O'Sullivan "Growing combat intelligence corps bucks trend" *Jerusalem Post* January 8, 2004, Thursday.

²⁹⁵ <http://www.exhibitions.sibat.mod.gov.il/ParisAirShow/UploadDocs/News/Mod6.pdf>

²⁹⁶ הרשימה המלאה של היצרנים והמוצרים זמינה באתר האגף לסיוע ליצוא ביטחוני של משרד הביטחון.

<http://www.sibat.mod.gov.il/catalog/pages/security.html>

TACS - Total Area Control System²⁹⁷ (רפא"ל)

מערכת למניעת חדירה הכוללת שילוב מגוון חיישנים אוויריים וקרקעיים. היכולות של אבטחה קרקעית מוצגות היטב במערכת *Gamma 2000* המשווקת בנפרד כפתרון לאבטחת אתרים רגישים.²⁹⁸ מרכיבי המערכת: יחידות אלקטרו־אופטיות המוצבות בשטח במרחק של 100 מטר אחת מהשנייה; מצלמת CCD לגילוי אדם מטווח של 150 מטר, ביום או בלילה; חיישן אינפרא אדום פסיבי; תאורה הנדלקת במקרה של חדירה ומאפשרת צילום בלילה; תשתית תקשורת להעברת נתונים ואזעקות למרכז הבקרה; מרכז בקרה משולב שכולל מערכות לקליטה, עיבוד, הצגה ואחסון הנתונים; מערכת TACS מבצעת בגבול לבנון מאז 2001. גרסה שהותאמה למרחב התפר עשויה לכלול בנוסף בקרה אחר הכוחות הישראליים באזור, על מנת לייעל את התגובה לאירועים ולמנוע "אש ידודתית".

SPIDER²⁹⁹ - Stabilized Panoramic Intruder Detection and Recognition System

(קונטרופ)

מערכת מעקב פנורמי אוטומטי רחב בשיטה אלקטרו־אופטית פסיבית. מכיל מצלמת TV לאור היום, מצלמה תרמית FLIR עם זום 22.5x ומד טווח לייזר. מיועדת להתקנה על תורן או על רכב. עם זיהוי מטרה אפשר להתמקד בה, לעקוב אחריה ולהעביר את התמונה בשידור וידאו ישיר למוקד. המערכת נשלטת באמצעות חבילת תוכנה מיוחדת.

רם-2000 (Giraffe).³⁰⁰ (חטיבת תמ"מ של תע"א)

²⁹⁷ <http://www.rafael.co.il/web/rafnew/products/land-tacs.htm> ; <http://www.defense-update.com/products/t/tacs.htm>

²⁹⁸ <http://www.rafael.co.il/web/rafnew/products/land-gama2k.htm>

²⁹⁹ <http://www.controp.co.il/PRODUCTS/IDSproducts/Products-IDS-Spider.asp>

Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile FLIRs Protect Autonomously". *Op. Cit*

מערכת תצפית ומעקב, להתקנה על תורן או רכב רם-2000 (*Giraffe*) אשר מבוססת על ה-POP -

³⁰¹ *Plug-in Optronics Payload 300* מתוצרת חטיבת תמ"מ של התעשייה האווירית. המערכת מכילה *FLIR*, מצלמת צבע, מציין לייזר, מד-טווח לייזר, מכ"ם קרקעי מגלה תנועה *EL/M-2129* לטווח של עד 30 ק"מ. כל המרכיבים יכולים לפעול במשותף: למשל מכ"ם סורק שטח רחב, מזהה מטרה, מעביר נתונים לחיישן אלקטרו-אופטי שממשיך את המעקב.³⁰² תכונה נוספת של ה-POP היא יכולת ההחלפה של חלק ממרכיבי המערכת ברכיבים אחרים.

*ADIR - Automatic Scanner System for Detection of Infiltrators*³⁰³ (אורטק מקבוצת אלביט)

ADIR מבוסס על טכנולוגיית ראיית לילה באמצעות חיישן אינפרא אדום לא מקורר. גילוי החדירה מתבצע באמצעות אלגוריתם מיוחד שבוחן את הנתונים בעת יצירת התמונה הדיגיטלית, מסנן את התופעות הטבעיות ומונע אזעקות שווא. עם הגילוי המערכת מעבירה התראה למוקד.

*SeROS - Secure Remote Observation System*³⁰⁴ (אורטק מקבוצת אלביט)

המערכת כוללת חיישן *CCD* לצילום יום בצבע, חיישן תת-אדום לא מקורר לצילום לילה ותורן הנשלטים מרחוק. טווח הגילוי: 1.5 ק"מ, וניתן לשלב בה גם מד טווח לייזר.

³⁰⁰ http://www.iai.co.il/sip_storage/files/7/34067.pdf ;

Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile FLIRs Protect Autonomously".

³⁰¹ http://www.iai.co.il/data/sip_storage/files/1/23711.pdf;

http://www.iai.co.il/sip_storage/files/5/33885.pdf

³⁰² <http://www.defense-update.com/products/e/elta-pop.htm>

³⁰³ <http://www.kollsman.com/downloads/adir.pdf> ;

<http://www.elbitsystems.com/data/441ADIR.pdf>

³⁰⁴ <http://www.kollsman.com/products/us-defense-eo-systems/perimeter-security-force-protection-systems.asp> ;

http://www.ortekltd.com/pdf/un_seross_hs.pdf

(אורטק־אל־אופ מקבוצת אלביט)

המערכת הוצגה על ידי אל־אופ־אלביט בתערוכת *Eurosatory 2004*, וכוללת מצלמות יום ולילה, *FLIR + ICCD*. יכולת זיהוי מטרה מטווח 10 ק"מ; זיהוי תנועה אוטומטי. קיים בגרסה להתקנה ברכב או על הקרקע; ניתן לשלוט מרחוק במערכת; ניתן לשעבד את המערכת למקור חיצוני. המערכת LORROS נמצאת בשימוש צבא הודו בעימות עם פקיסטן בחבל קשמיר.³⁰⁶

³⁰⁷ מצלמות וידאו בלתי־מאוישות (Magal).

EO passive radar system (Magna).

החברה המפתחת – חממה טכנולוגית שפיתחה מערכת להרחקת ציפורים משדות תעופה. המערכת מבוססת על מכ"ם פסיבי בלתי־מאויש, מבוסס על מערכת זיהוי תנועה באמצעות וידאו תלת ממדי. טווח פעולת המערכת עולה על הנדרש במרחב התפר.³⁰⁸

חיישן קרקעי בלתי־מאויש UGS (Seraphim).

זהו חיישן מגלה תנועה, מוסתר, המכיל מקור חשמל לתשעה חודשי פעילות ותקשורת אלחוטית ארוכת טווח שלא בקו־ראייה.³⁰⁹

"גדר וירטואלית" (EORD)

³⁰⁵ <http://www.elbitsystems.com/productsDetailsPage.asp?id=626>;

<http://www.elbitsystems.com/data/442lorros.pdf> ;

<http://www.elbitsystems.com/data/443Lorros2.pdf>

Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile FLIRs Protect Autonomously".

³⁰⁶ Pandit, Rajat. "Army's New Surveillance Devices Hold the Line" In *Defence India*, 2004.

³⁰⁷ <http://www.magal-ssl.com/pages/products.asp>

³⁰⁸ <http://www.defense-update.com/products/m/magna.htm>

³⁰⁹ <http://www.defense-update.com/products/u/ugs-seraphim.htm>

מערך חיישנים (קול, סיסמי, אינפרא אדום) פסיבי בלתי-מאויש המוסתר מתחת לפני הקרקע, שיוצר גדר וירטואלית. המארז מכיל סוללה חשמלית, מעבד אות דיגיטלי DSP, ארבעה מיקרופונים וארבעה גיאופונים ורכיב תקשורת אלחוטית; אנטנה מושווית היא החלק היחיד שנמצא מעל הקרקע. מערך החיישנים עמיד בפני מזג אוויר והפרעה אלקטרו-מגנטית ופועל בחושך ובמזג אוויר סוער. אלגוריתמים מאפשרים לפרש את נתוני החיישנים: לגלות את כיוון התנועה, להבחין בסוג המטרה ואף להבין את אופי הפעילות (נסיעה, ריצה, חפירה, וכיו"ב).³¹⁰

Mini TAOS: מיני-ארוסטאט מיוצב, נושא מטע"ד המסוגל לזהות אדם ממרחק של עד 4.5 ק"מ, גם בלילה.³¹¹ יכול להשתלב כחלק ממערכת TACS. הצטיידות בארוסטאטים למרחב התפר נמצאת בעיצומה.

כדור פורח קשור לקרקע מפותח על ידי טופ-איי-ויז'ן ומשווק על ידי אלביט; נושא בין היתר מצלמה מיוצבת המקרבת פי מאה. גובה פעולה מומלץ – 200 מטר. נמצא בשימוש משטרת ישראל וחברת החדשות של ערוץ 2.

מטרת הסקירה היא להציג את מגוון האפשרויות המבצעיות שמספקות תעשיות הביטחון של ישראל למטרה של הגנה היקפית. המכנה המשותף לכולן הוא השימוש הרחב בטכנולוגיות עתירות ידע: חישה מרחוק, עיבוד נתונים, תקשורת ותוכנה. מתוך דפוס הפעולה של מערכת הביטחון הישראלית (הייצוא הביטחוני מתאפשר לאחר שהמוצר פותח וסופק לצרכים ישראליים) - יש להניח שמערכות ההגנה ההיקפית המשולבות בפרויקט מרחב התפר דומות מאוד במאפייניהן לאלה של המערכות המותרות לייצוא.

³¹⁰ <http://www.eord.co.il/main.asp?id=239> ; <http://www.defense-update.com/products/v/virtualfence.htm>;

http://www.defensesolutions.net/docs/international_security_may_2005.pdf

³¹¹ http://www.rafael.co.il/web/rafnew/products/brochures/mini_taos_end.pdf

יעילות "הגדר" במרחב התפר

לאור היעילות הגבוהה של מרחב התפר וגדר ההפרדה סביב רצועת עזה, נוצרו הציפיות הגבוהות למניעת חדירה בלתי מורשית מיהודה ושומרון לתחומי ישראל. חשוב להזכיר כי אין ציפייה להפרדה הרמטית.

על פי דיווח גורמי ביטחון, ב-11 החודשים שחלפו מאז ראשית אוגוסט 2003 ועד ה-30 ביוני 2004, במהלכם הופעלה גדר הביטחון המבצעית לאורך קטע רציף של כ-140 ק"מ מסאלם לאלקנה, הצליחו תשתיות הטרור הפלסטיני בשומרון להוציא לפועל שלושה פיגועי הרג המוני בלבד בתחומי ישראל, שבהם נהרגו 26 ישראלים ונפצעו 76. בשניים מהמקרים חדרו המפגעים דרך אזורים בשומרון שבהם לא הושלמה הקמתו של מרחב החיץ. במקרה נוסף חדרה המפגעת דרך מעבר ברטעה באמצעות שימוש בדרכון ירדני לאחר שבידוק הנשים זוהה כנקודת תורפה.

אני יכול לומר כראש השב"כ, שהגדר הקיימת שנבנתה כבר בשומרון, היא בעלת יתרון עצום והצילה חיי אדם, פשוט כמשמעו. אפשר לומר "גדר חוסכת דם" ואת זה כבר הוכחנו. אולי כדי להמחיש את הנושא הזה אני מרשה לעצמי לקחת [כדוגמה] את הפיגוע האחרון שעמד לצאת לדרך ולהתבצע בבית הספר ביקנעם. האזור של צפון מערב בשומרון כבר מגודר ב"מרחב חיץ" אמיתי, שהגדר היא מרכיב אחד בו. במרחב הזה אנו נתקלים בחוליות שמבינות כי היציאה לעבר ישראל הופכת להיות נושא בעייתי: כשחוליית "הג'יהאד האסלאמי בפלסטין" מג'נין ביקשה לצאת לפיגוע בבית הספר ביקנעם, במקום לעשות מסלול של 27 ק"מ בקו ישיר, היא נאלצה לרדת למע'ר [לכיוון בקעת הירדן] ממע'ר בטרקטור לברדלה [צפון הבקעה] ומברדלה לעשות את כל העיקוף בתוך תחומי ישראל. התכנון היה עם נהג ערבי-ישראלי שיביא אותם לאזור אום אל פאחם, ומשם יעלו ליקנעם עם מטען של עשרה קילו חומר נפץ. היעד היה מוכר להם.³¹²

בתשעת החודשים הראשונים של 2005 נתפסו 110 מסתננים לא חמושים שחצו את גדר המערכת המקיפה את רצועת עזה.³¹³ מספר זה מהווה רק חלק קטן מניסיונות חציית הגדר,

³¹² נאום ראש השב"כ אבי דיכטר בכנס הרצליה, 16/12/2003.

³¹³ ניר חסון. "חמישה פלשתינאים חדרו מהרצועה לישראל" הארץ, 18/09/2005.

שסוכלו לפני המעבר.

ב-34 חודשים שחלפו מאז תחילת גל הטרור הפלסטיני הנוכחי בספטמבר 2000 ועד הקמת גדר הביטחון בסוף יולי 2003, ביצעו ארגוני הטרור בשומרון 73 פיגועי הרג המוני (התאבדות / "הקרבה"/ מכונית תופת) בתחומי ישראל, כולל בירושלים, שבהם נהרגו 293 ונפצעו 1950 ישראלים. בשנת 2003 הצליחו להוציא מהשומרון 12 פיגועי הרג המוני שגרמו ל-74 הרוגים ול-374 פצועים; ובשנת 2004 הצליחו תשתיות אלה להוציא לפועל שני פיגועי הרג המוני בלבד, שגרמו ל-14 הרוגים ול-106 פצועים.³¹⁴

קיומה של הגדר גרם לכך שנתיבי חדירת טרוריסטים לישראל התארכו ופעילות מודיעינית ממוקדת אפשרה סיכול פיגועים טרם חדירת המפגעים לישראל. עקב כך ניכרת תנועת מפגעים מאזור השומרון לכיוון ירושלים מתוך כוונה להחדיר מפגעים לתחומי ישראל ובמיוחד לתוך ירושלים.³¹⁵

³¹⁴ "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004 על-פי דו"ח מסכם של שב"כ". פרק 30.

http://www.intelligence.org.il/sp/c_t/s_report/e04.htm

³¹⁵ <http://www.securityfence.mod.gov.il/Pages/Heb/TFISA.htm>

פרק ו': סיכום הממצאים ומבט לעתיד

הטרור הוא פעולה אלימה, מטרתו פוליטית, ואזרחים, להבדיל מלוחמים או נושאי משרה, הם היעד לפגיעה. הפגיעה בקורבנות הטרור מיועדת להעביר מסר לקהילה. תופעת הטרור אינה חדשה; אולם השימוש בטרור התגבר בעשורים האחרונים של המאה ה-20 והפך לבינלאומי. הספרות בנושא מניעי המחבלים מצביעה על גורמים שונים לעליית שכוחות של תופעת הטרור בכלל ובמזרח התיכון בפרט: דיכוי על רקע דתי ולאומי; אידיאולוגיות משיחיות, רדיקליות ופונדמנטליסטיות ואמונה מוחלטת בצדק עליון; בורות; ייאוש; חוסר השוויון בחלוקת העושר ומשאבי טבע; הציונות וכיבוש ישראלי; הגלובליזציה והשתלטות תרבותית וכלכלית אמריקאית, ועוד. הקדשתי פרק בתחילת עבודה זו לדיון בנושא מניעי המחבלים. תפוצת הטרור הבינלאומי עלתה עקב הגדלת פער היכולות בין "מדינות המערב" לגורמים ריאקציונרים. השימוש בטרור נגד המדינות המפותחות עולה דווקא מכיוון שהן כה חזקות וכה פתוחות. ראשית, הטרור פועל מתחת לסף המלחמה – ובכך מונע מארגוני הביטחון העיקריים, הצבאות, את הכניסה למערכה. הטרור יכול לבחור כמטרה כל נקודת תורפה ולפיכך הוא זול יותר מאשר ההגנה מפניו. הטרור מנצל את חירויות הפרט, את תקשורת ההמונים החופשית, את התחבורה המפותחת. עוצמתו של הטרור המודרני נובעת מרצח אקראי של אזרחים בעורף – תופעה שמערערת את היסודות של מוסד המדינה. כאשר אזרחים של מדינות חזקות ופתוחות שלא מצפים להיפגע מפעילות איבה נפגעים – הדבר מתפרסם בהבלטה באמצעות תקשורת ההמונים החופשית. התהודה (*Impact*) שנוצרת משילוב של מספר הקורבנות התמימים וראויות הפגיעה מייצרת פוטנציאל להשפעה הפוליטית של תנועת הטרור.

מדינת ישראל סובלת מטרור מאז תחילת ההתיישבות הציונית בארץ ישראל. ההתקפות על היהודים הגיעו לשיאים במאורעות תר"ף-תרפ"א, מאורעות תרפ"ט והמרד הערבי הגדול - מאורעות תרצ"ו-תרצ"ט. הטרור הפלסטיני צמח על תשתית מורכבת: רקע דתי ולאומי, שאיפה להגדרה קהילתית עצמית ועצמאות, מאבק להסרת הכיבוש ומאבק נגד קיומה של מדינת ישראל במרחב הערבי.

מאז ראש השנה התשס"א 29/09/2000 הועמדה מדינת ישראל במבחן קשה של ניהול עימות מוגבל עם גורמי טרור פלסטיניים תחת ביקורת אזרחית, פוליטית, משפטית, תקשורתית ובינלאומית. גל העימות הנוכחי התאפיין בשימוש הולך וגדל בפיגוע ההתאבדות - טקטיקה שהוכיחה את יעילותה למפעילי הטרור. פיגועי ההתאבדות היוו פחות מאחוז מכלל פעולות הטרור, אולם גרמו למחצית מכלל הנפגעים.³¹⁶

כאשר פרץ גל העימות הנוכחי, הפרדיגמה הישראלית בנוגע לטרור הכילה מספר אמיתות מקובלות:

← "הטרור לכשעצמו אינו מהווה איום קיומי על מדינת ישראל". לכן הטיפול בו הוא חלק מפעילות הביטחון השוטף, בעדיפות נמוכה למדי.

← "אין פתרון צבאי לטרור". בחנתי טענה זו על מקורותיה בפרק ג' לעיל.

← התחקות אחר "גורמי היסוד" של הטרור הפלסטיני: כדי למנוע את הטרור יש לגלות את המניעים המגוונים של הטרוריסטים ולטפל בחברה שבה צמחו.

← "אין יכולת הרתעה נגד אדם המוכן להתאבד למען מטרות". זהו פיתוח של התפישה המקובלת שאין כושר הרתעה נגד טרור.³¹⁷

← "אבטיפוס טרוריסטי": גבר פלסטיני צעיר, נבער, מושפל ומיואש, או גבר פאנאטי באמונתו - הם המחבלים הפוטנציאליים.

³¹⁶ ראה פרק "טרור המתאבדים בסכסוך הערבי-ישראלי: גל פיגועי המתאבדים 2000-2004" לעיל.

³¹⁷ ראה הערה 50 לעיל.

כיצד נגרמה הירידה במספר נפגעי הטרור הישראליים?

חוסר היכולת להכריע את המאבק בפעולה צבאית מסיבית מתסכל את אנשי הביטחון וחלק ניכר מהאזרחים. כל הניסיונות מראים שפעולות גסות של ענישה קולקטיבית אינן יעילות. המחסום הוא השריד האחרון של פעילות בלתי מבחינה, והשימוש באמצעי זה צפוי להסתיים עם השלמת גדר ההפרדה. אולם במהלך העימות נאלצה ישראל להכיר עד מהרה במציאות שסתרה את הפרדיגמה. ראשית, נוצר חשש כבד שהטרור ההורס את תחושת הביטחון האישי והקולקטיבי, את תחושת האמון במדינה, את הפעילות הכלכלית והחברתית – יגרום לפירור החברה הישראלית. לא הייתה הסכמה על מהותם של הגורמים לטרור; ככל שהתגברו הפיגועים נתגלתה שונות גדולה בין ארגוני החבלה ובין המאפיינים האישיים של המחבלים. המניעים האישיים לא מספיקים כדי להגיע להבנה של התופעה, לא כל שכן למדיניות לסיכולה. הבנת תהליך היצור של פיגוע מראה כי מאחורי המחבל יש תשתית ארגונית רציונלית המפעילה אותו. בלעדיה, לא יוכל המחבל הפוטנציאלי להגיע לפעולה אפקטיבית. ארגון הטרור בנוי במבנה שונה מהארגונים המוכרים; תחום תורת הרשתות המתפתח מספק כלים לבחינת המודל הארגוני. המבנה הארגוני של ארגון הטרור הוא דמוי רשת מסוג *Scale-Free*, בעלת מספר קטן של מוקדים המתחברים למספר גדול של קשרים מנקודות הקצה. רשת כזו עמידה לכשלים אקראיים, אך פגיעה לכשל במוקד. התמודדות עם הטרור צריכה להתמקד בפעולות המכוונות נגד הארגון: שיבוש יכולת התפקוד באמצעות פגיעה בצמתי הרשת.

למרות המצב הקשה של לחימה מתמשכת בעצימות נמוכה ופגיעות העורף האזרחי, ניתן להסיק מן הנסיון הישראלי שסקרתי שאפשר לספק מענה מבצעי לטרור: ניתן להשפיע באמצעים צבאיים מתאימים על יכולות המחבלים. מידת ההשפעה על כוונות המפגע, להבדיל מיכולותיו - אינה ברורה. פיגועי ההתאבדות, שהיו האיום הקשה ביותר על אזרחי ישראל במהלך העימות, שובשו ונמנעו באמצעות פעולה נגד טרור בהתאם ל"פס הייצור" של הפיגוע. הפעולות שנקטו כוחות הביטחון של ישראל הותאמו לידע על מבנה ארגון הטרור ודרך פעולתו ושיבשו את יכולת הפעולה שלו.

טענתי בדבר הצלחת הפעילות המבצעית למנוע פיגועים עומדת בסתירה לדעה הרווחת. עמדתי על הטיעונים המוסריים והמבצעיים אשר מובילים למסקנה בדבר חוסר האפשרות להתמודד עם טרור באמצעים צבאיים. בחנתי את הטיעון המבצעי והראיתי שהנחות היסוד שלו, אותן כינתי "קשה למצוא ולזהות את האויב" ו"הכלים גסים" – אינן נכונות יותר. אין עוד הכרח לכבוש שטחים ולחרב ערים כדי לפגוע גם במטרות המחבלים. הקושי בהשגת מודיעין על אנשים בודדים הפועלים בתוך סביבה אזרחית צפופה הופחת משמעותית. בשנים האחרונות טכנולוגיות המודיעין המפותחות אפשרו יצירת תמונה מודיעינית רחבה באמצעות מידע הנאסף בחיישנים שונים, העברת המודיעין למקבלי ההחלטות ולמבצעים בזמן אמת ופעולה מדויקת ומדודה על-פי המודיעין, באמצעות מערכות ההגנה ההיקפית או בתקיפה בנשק מונחה מדויק. קבוע הזמן חשוב במיוחד במלחמה נמוכת עצימות, כמו המלחמה בטרור, בה המטרות מעטות, נטמעות בסביבה ורדומות רוב הזמן. סגירת המעגל בין המודיעין למבצעים (*Sensor to Shooter Loop*), תהליך שלקח שעות רבות במלחמה הקונבנציונלית של הצבא האמריקאי המתקדם במפרץ הפרסי ב-1991, יכול היום להתבצע בצה"ל בדקות בודדות. **השילוב של פיתוחים מתחום האלקטרוניקה וטכנולוגיות המידע** כגון חיישנים אלקטרו-אופטיים, מכ"מ סינטטי SAR, מעבדי אותות דיגיטליים DSP, התקני אחסון נתונים, רשתות תקשורת דיגיטליות ומערכות תוכנה **לכדי מערכות מבצעיות מורכבות - הוא המאפשר יצירת מודיעין והעברתו ברשתות התקשורת למקבלי ההחלטות ולמבצעים בזמן אמת.** השלב הבא הוא פעולה על פי המודיעין, כגון תקיפה מדויקת בעוצמה מדודה אך ורק במטרות המחבלים מפלטפורמות נשק הנמצאות בטווח בטוח מנגד, או הגברת כוונות באזור מסוים של מערכת ההגנה ההיקפית.

כתוצאה משינוי טכנולוגי, גרימת נזק סביבתי רחב ופגיעה המונית בבלתי מעורבים במהלך פעולה צבאית בתוך סביבה בנויה ומאוכלסת באזרחים כבר אינם מחויבי המציאות. ההנחה המקובלת בדבר חוסר היכולת להתמודד עם איום הטרור באמצעים צבאיים – הופרכה. היום הצבאות של המדינות המפותחות מסוגלים מבחינה טכנית לנהל לחימה נמוכת עצימות מדודה ומדויקת וניתן ליישם את היכולת הזו גם במלחמה נגד טרור.

היכולת הטכנית קיימת בישראל בזכות תפישת הביטחון המדגישה את יתרון האיכות כמאזן נגד הנחיתות הכמותית המוחלטת. היכולת המדעית שטופחה בישראל, בשילוב ההחלטה

של קיום בסיס תעשייתי ביטחוני ישראלי עצמאי - אפשרו לפתח ולייצר מערכות המשפרות את היעילות המבצעית של אמצעי הלחימה. המיקוד הישראלי במערכות היוצרות יתרון איכותי, ולא ביצור מערכות נשק שלמות, הוא שאפשר להשיג תפוקה טובה במגבלות התקציביות של מדינה קטנה.³¹⁸ בתחומים כמו אלקטרו־אופטיקה, תקשורת, כטב"מ, לווינות וטכנולוגיות מידע הגיעה מדינת ישראל להישגים מצוינים. המניע להשקעה בתחומים הללו היה לרתום את התפוקה לביסוס היתרון האיכותי של צה"ל על צבאות ערב בתרחיש המלחמה הקונבנציונלית. עבודה זו מראה את תרומתה הגבוהה של התשתית המדעית והתעשייתית של מדינת ישראל ליכולת לייצר פתרונות ביטחוניים יעילים לאיומים המתפתחים. הישגי תעשיות הביטחון של ישראל גדולים במיוחד על רקע ההתנגדות המסורתית של צה"ל לאפשר להקצות נתח משמעותי מתקציב הביטחון להשקעה בתכניות טכנולוגיות ארוכות טווח, על חשבון הפעילות השוטפת.³¹⁹ המתח התמידי בין הצורך הכלכלי לייצא מוצרים כדי להצדיק את ההשקעה בפיתוחם, לבין הצורך המבצעי לשמור על גורם ההפתעה הטכנולוגי, פוגע לעתים רחוקות בפעילות. אווירה אנטי־פורמליסטית, היכרות אישית בין בעלי תפקידים בממסד הביטחון ובתעשייה, כפל תפקידים של איש המילואים שהוא גם מהנדס בתעשייה – כל אלה מאפשרים להוריד זמני פיתוח ומהווים דווקא "יתרון לקוטן" של התעשייה הביטחונית בישראל לעומת המתחרים במדינות גדולות יותר. בשנים האחרונות תעשיות הביטחון בעולם עוברות תהליכי מיזוג לאור התחרות המתגברת. גם תעשיות הביטחון הישראליות זקוקות לשיתוף פעולה עם חברות זרות כדי לשווק את המוצרים בחו"ל. מדיניות ההפרטה של ממשלות ישראל נועדה לייעל את התעשיות ואף את האקדמיה - מה שעלול לפגוע במוקדי מחקר ופיתוח. על הממשלה לזכור שהשקעה במו"פ יסודי מביאה תועלת כלכלית רבה בטווח הארוך ולא לחנוק את מקורות החדשנות המדעית בשיקולי קצרי ראות. הנסיון הישראלי במאבק בגל הטרור הפלסטיני שנבחן בעבודה זו מראה שגם כאשר אופי האיום משתנה – ניתן לנצל את התשתית המדעית־טכנולוגית ליצירת פתרונות מבצעיים לאיומים החדשים, שכלל לא הובאו בחשבון בעת הפיתוח המקורי.

³¹⁸ Ben-Israel, Isaac, Setter Oren, and Tishler Asher. "R&D and the War on Terrorism: Generalising the Israeli Experience." In *Science and Technology Policies for the Anti-Terrorism Era*, edited by Andrew James, 51 - 63: IOS Press, 2006.

³¹⁹ משה ארנס, "חץ, אופק, לביא" הארץ 05/08/2004.

מיצוי היכולת תלוי בזמינות המודיעין ובהתאמה הארגונית של כוחות הביטחון. עמדתי על השימוש שנעשה בתשתיות התקשורת והמחשבים לצורכי מודיעין, שליטה ובקרה, וניצול חימוש מונחה מדויק. במהלך ההתמודדות עם הטרור הפלסטיני עלתה רמת שיתוף הפעולה בין כוחות הביטחון השונים תוך ניצול התשתית הטכנולוגית, נבנו ונפרסו מערכות קבועות וניידות להגנה היקפית המשלבות חיישנים מסוגים שונים, והתרחב מאוד השימוש בכלי טיס בלתי מאוישים למודיעין ומבצעים. ישראל משתמשת בכטב"מים לאיתור מטרות טרור, מעקב אחרי אישים, איכון אש וכנראה גם כפלטפורמת נשק מונחה מדויק. ראינו את התרומה העצומה של מערך הכטב"מ (שתוכנן כדי לספק מודיעין חזותי על כוחות האויב מבלי לסכן צוותי אוויר ומטוסים מאוישים) – להיבטים ההגנתי וההתקפי של המאבק בטרור.

לאחר תקופה קשה של למידה והסתגלות, הגיעו כוחות הביטחון של ישראל לרמת יכולת גבוהה של מודיעין וסיכול. רמת הנפגעים הישראליים הורדה חזרה לרמה שאזרחי ישראל הורגלו אליה לאורך שנות הסכסוך הערבי-ישראלי. ניתוח הנתונים מראה כי **הירידה בנפגעים הישראליים מטרור פלסטיני נגרמה בזכות הנסיקה ביכולת הסיכול של כוחות הביטחון**. כאמור, ניתן לחלק את הפעילות נגד טרור להיבט ההגנתי והתקפי.

הפעילות ההגנתית שבקו האחרון לפני המפגע – אינה יעילה. מבחינה כלכלית אין שום יכולת להגן על כל מוקד פוטנציאלי לפיגוע. מבחינה אסטרטגית, נשמר יתרון היוזמה של הטרור מחד, ואורך החיים השגרתי של האוכלוסייה משובש מעצם נקיטת אמצעי ההגנה. אף על פי כן, מדינת ישראל הגיבה לגל פעולות הטרור בהצבת מאבטחים בכל מקום ציבורי, ואף שקלה השקעה במערכות אבטחה אקזוטיות לתחבורה ציבורית ומוסדות ציבור. לאחר תקופה ארוכה של מחלוקות התאפשרה הקמת מכשול ההפרדה בקו התפר. הנושא הבעייתי ביותר הוא עצם ההפרדה הפיזית של מדינת ישראל מן השטחים, ותוואי המכשול. למרות שהמחלוקת לא נפתרה, הקטע הראשון במערכת הושלם בקיץ 2003. הגנת מרחב התפר מורכבת ממכשול קרקעי לרכב ולהולכי רגל, אמצעי תצפית, התראה ובקרה, מרכזי פיקוד, כוחות תגובה ניידים ומעברים קבועים לאוכלוסיה.

פעולות הסיכול מושתתות על הפקת המודיעין מדויק בזמן אמת ויכולת להפיץ את המודיעין לכוחות הרלוונטיים ביבשה או באוויר. דפוס הפעולה הנפוץ הוא הסיכול הממוקד: מעצר

של המחבלים על ידי יחידות חי"ר או חיסולם בחימוש מונחה מדויק. הדרך המועדפת על כוחות הביטחון היא מעצר המחבל: זה עשוי לספק תועלת מודיעינית רבה. אולם, תנאי הסביבה לא מאפשרים כלל לפעול בדך זו ברצועת עזה בשל הסכנה הגדולה לכוחות. לכן מבצעי הסיכול בשיטת המעצר מתבצעים ביהודה ושומרון. השימוש המתגבר בסיכול הממוקד עורר גינויים על בסיס מוסרי, משפטי, פוליטי, בינלאומי ותועלתני. לעומת הביקורת, מוצגת היעילות הרבה של מדיניות הסיכול הממוקד לפגיעה ביכולת ארגוני הטרור.

הרעיון לקשור בין "מהפיכת המידע" והטכנולוגיות עתירות הידע שהתפתחו בעשורים האחרונים מחד, למלחמה נמוכת עצימות נגד טרור, מאידך, איננו ברור מאליו. נראה לי שהבחירה באופציה המבצעית טכנולוגית הניבה פירות טובים לישראל במאבקה הנוכחי.

"האינתיפאדה הנוכחית מדגימה, באורח מרשים, את יכולתו של צה"ל לסגל את פירותיה

*של המהפכה האלקטרונית לסוג הלחימה המיוחד שישראל ניצבת בפניה".*³²⁰

גם בפן הארגוני נראית ההתנהלות של מנגנוני הביטחון הישראליים יעילה למדי: הקמת היחידות המיוחדות, פיתוח מהיר של אמצעים מיוחדים, שיפור התקשורת ונכונות לשיתוף פעולה רחב בין גורמי הביטחון השונים במאבק נגד הטרור הפלסטיני מלמדים על כושר הסתגלות של מנגנוני הביטחון לאיומים החדשים.

אפשר לשאוף עידוד מההתמודדות של ישראל נגד טרור פלסטיני בעימות הנוכחי. יש לזכור שהתנאים של העימות מיוחדים לסביבה החברתית והגיאוגרפית. מאפייני העימות הפלסטיני – ישראלי לא קיימים בזירות עימות אחרות בעולם. למשל, קרבת האוכלוסייה והשליטה ארוכת השנים בשטח מאפשרים תשתית מודיעינית ישראלית איתנה; שטחה ומיקומה של רצועת עזה מאפשר להקיפה בגדר. ניתן לומר שהקירבה הגיאוגרפית, השליטה המעשית של ישראל בשטחי הפלסטינים, ותק העימות ויחסי הכוחות הכלכליים והצבאיים – משפרים כולם את

³²⁰ עזר גת, הרצאה הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל-אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א,

מצבה היחסי של ישראל בעימות. לכן אין לגזור גזירה שווה בין הטרור הפלסטיני בישראל, לטרור הצ'צ'ני ברוסיה או לטרור האסלאמי בעיראק. יש חשיבות רבה למאפיינים הגיאוגרפיים והכלכליים בכל גזרה; למרות הפיתוי לכנס את כל העימותים הללו תחת המטרייה של "טרור אסלאמי" – פיזיקה וגיאוגרפיה משפיעים לא פחות מהאידיאולוגיה על פעילות בני האדם.

למרות ההישגים של ישראל במאבק נגד הטרור הפלסטיני ובמיוחד טרור המתאבדים, בשום פנים אין לומר שארגוני הטרור הפלסטיניים, לא כל שכן העם הפלסטיני, הוכרעו. משמעות הניצחון במלחמה נגד טרור היא פגיעה ביכולת המחבלים לגרום לנפגעים ולשבש בכך את אורך החיים וקביעת המדיניות. אין לצפות למיגור הטרור, כשם שאין לצפות למיגור הפשע מן החברה; סוגיה זו נדונה בפרק ג' לעיל. כמו כן קשה לצפות שסידרה של כשלונות בקרב, שיכולה אמנם להתפתח לסוג של הרתעה מצטברת, תוביל את האויב לזנוח את מטרותיו תחת שינוי דפוסי ואמצעי הלחימה.

איום הטרור המשתנה: נשק רקטי פלסטיני

יתרון היוזמה שמור לטרור; הארגונים הפלסטינים לומדים מהנסיון. ארגוני הטרור ברצועת עזה הכירו בחוסר התועלת שבניסיונות לחצות את המכשול ואימצו נשק אחר: נשק תלול מסלול בדמות מרגמות ורקטת 'קסאם', 'אל-קודס', 'אל-נאסר' מתוצרת פלסטינית, ואף רקטות מתוצרת זרה.³²¹ בשנת 2004 נורו אל ישראל 309 רקטות, ואילו ב-2005 נורו 366. הנזקים הישירים שגרמו הרקטות עד סוף 2005 היו נסבלים – אך זו רק שאלה של זמן שהאיום יחריף ויהפוך דומיננטי בסדר היום הפוליטי הישראלי. הדיוק והטווח של הרקטות משתפרים וקיים סיכוי סביר שהרקטות ימצאו את דרכן גם ליהודה ושומרון ויאיימו משם על ריכוזי האוכלוסייה במישור החוף. ארגוני הטרור ברצועת עזה ימשיכו בירי הרקטות, ולו רק בשל חוסר יכולתם לחצות את מערכת ההגנה ההיקפית כדי להלחם בישראל. נשק רקטי קצר טווח מתאים למטרות הלחימה של הארגונים הפלסטיניים הנצורים בתוך רצועת עזה המגודרת. יתרונות הנשק הרקטי למפעיליו הפלסטיניים הם:

א. פריצת המחסום הפיזי שמונע מהם להגיע ליעדים בישראל.

ב. קלות היצור, הנשיאה וההפעלה

חסרונות הנשק הרקטי הם:

א. ירי המייצר המון עשן שמאפשר לאתר את המשגרים ולפגוע בהם

ב. דיוק נמוך

ירי הרקטות הפלסטיני נעשה מתוך ריכוזי האוכלוסייה האזרחית ברצועת עזה. כאמור, צה"ל נרתע מכניסה קרקעית מאסיבית לרצועה בשל החשש לנזק סביבתי רחב. בפרק על חשיבות השליטה בשטח במאבק נגד טרור דנתי ביכולת השליטה בשטח מן האוויר; אולם בסביבה כה צפופה אפשרויות התגובה באש של ישראל מוגבלות ביותר, גם מן האוויר. נכון לזמן כתיבת שורות אלה, המחיר הפוליטי של פגיעה מאסיבית בפלסטינים גבוה מהמחיר הפוליטי של המטרת טילים על שדרות ואשקלון. בתנאים המיוחדים של הסכסוך הפלסטיני-ישראלי יתרונות הנשק הרקטי עולים על חסרונותיו. השימוש בנשק רקטי למטרות טרור צפוי להמשך, עד אשר

³²¹ <http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%A1%D7%90%D7%9D>

יימצא ויסופק פתרון מבצעי לנשק הזה. נדרשת מחשבה יצירתית ומלאכה רבה וקפדנית בתחום זה: מדינת ישראל חייבת לאזרחיה למצוא מענה לאיום הטרוריסטי בדמות נשק תלול מסלול קצר הטווח. ראינו שרעיון השליטה הקרקעית איננו מקובל עוד, במיוחד במקום כמו רצועת עזה, להבדיל מיהודה ושומרון נושאי ההיסטוריה היהודית. מכאן נובע שיגדל מאוד תפקיד הפלטפורמות האוויריות (ואולי גם הימיות) בלחימה נגד טרור. הניצנים של אופן פעולתם נראים כבר בלחימה היומיומית של צה"ל בטרור.

השימוש בחטיפת מטוסי נוסעים, במחבל מתאבד ("פצצה חכמה"), במכונית תופת או בנשק רקטי מזכירים לנו שאיום הטרור מתפתח ומסתגל למציאות המשתנה. אלו הם אתגרים אפשריים נוספים שעשויים להופיע בקרוב:³²²

← הגברת השימוש בטילים; שימוש בטילי קרקע-אוויר אישיים נגד תעופה אזרחית, במיוחד בזמן המראה ונחיתה כשהמטרה גדולה ואיטית

← עלייה בפעולות לשיבוש תשתיות אזרחיות, במיוחד נסיונות לפגוע במערכות תקשורת המחשבים המנהלות את תשתיות החשמל, המים, התחבורה הציבורית וכיו"ב.

← הגברת האפקט על ידי פעולה בו-זמנית בכמה אתרים

← טרור ימי: פגיעה בספינות נופש או ספינות משא שנושאות חומרים מסוכנים

← פגיעה באתרי חומרים מסוכנים כדי להרעיל את הסביבה

← שימוש בטיסנים לתקיפת אתרים רגישים המוגנים קרקעית

← המחבלים יגנו על עצמם באמצעות השימוש במערכות הצפנה אלקטרוניות, אשר זמינותם עולה.

← הפתעות נוספות במקוריות המפגעים, דוגמת פיגועי 11/09/2001

אין ביכולתנו לדעת את סוג האיום העתידי. אולם, חובה לפתח תשתית ביטחונית המסוגלת להסתגל במהירות למציאות המשתנה ולייצר מענה לאיומים החדשים. מספר תחומים ביטחוניים - טכנולוגיים חיוניים לתשתית כזו:

1. מודיעין, על כל רבדיו

³²² Hoffman, Bruce. "Rethinking Terrorism and Counterterrorism since 9/11". *Studies in Conflict & Terrorism* 25, no. 5 (2002).

2. תקשורת אמינה ויתירה, להעברת מידע והגנה עליו.

3. יכולת פגיעה מדויקת.

4. נשק פחות מקטלני.

אלה הם האתגרים הטכנולוגיים העיקריים שצפויים לכוחות הביטחון במערכה נגד טרור:

← ביצוע ניטור אוטומטי מרחוק.

← זיהוי התנהגות חשודה באמצעות הצלבת נתונים ממקורות שונים.

← אבטחת מסלולי התחבורה ונתיבי הסחר.

← זיהוי חומרי נפץ מרחוק.

לסיכום, אלה הן ההשלכות הכלליות של הניסיון הישראלי נגד טרור שסקרתי בעבודה זו,

למדיניות הביטחון של ישראל:

ראשית חשוב לזכור שאין לצפות לפתרון צבאי לבעיה פוליטית-תרבותית: ניגוד

האינטרסים והשאיפות הלאומיות והדתיות של הקהילה הציונית והערבית בארץ ישראל נותר על

כנו. אפשר לראות אותן כנמצאות במסלול ההתנגשות בלתי נמנע, או כנמצאות במצב של חיכוך

שניתן לוויסות. כך או כך, גורמים קיצוניים העוינים את הסדר הקיים ימשיכו לנסות להביא לשינוי

באמצעים אלימים, וכשאלה נמצאים בנחיתות מול מדינה דמוקרטית - טרור הוא אסטרטגיה כה

כדאית עד שכמעט מתבקשת. הטרור הבינלאומי מופעל במסגרת של סכסוך; ניתן לצמצם מאוד

את יעילות הטרור, אולם זה לא ישפיע על הסכסוך בכללותו. ובמילים אחרות: לא מוכרחים לפתור

את שורשי הסכסוך כדי למגר את האלימות הנוצרת בו.

שנית, אין אנו יכולים לדעת את אופי האיום הבא; אולם דומני שדפוס הפעולה של ישראל

שהצגתי בעבודה צריך לשמש מתווה דרך כללי למנגנוני הביטחון של המדינות המפותחות

הנתונות לאיום ביטחוני. נראה שעל ישראל להמשיך להתמודד עם האיומים העתידיים באותה

השיטה: להשקיע מבעוד מועד בפיתוח יכולת מדעית רחבה ומתקדמת, כדי שיתאפשר בעת

הצורך לבנות את הפתרונות הטכנולוגיים למניעת יכולת האויבים לממש את איומיהם על בסיס

התשתית המדעית - טכנולוגית - תעשייתית. פתרונות מבצעים יעילים לאיומים ביטחוניים יפחיתו

את הסיכון של הידרדרות בסכסוכים השונים למלחמה כוללת בין קהילות, מדינות או ציביליזציות.

א - נתונים סטטיסטיים על אודות גל הטרור, 2000-2005

ב - סקירה של תעשיית הביטחון הישראלית

ג - סקירת מערכות כטב"מ בעולם

ד - נתונים על אודות האמצעים הטכנולוגיים המשולבים בפרויקט מרחב התפר

עקב כמות הנתונים הרבה וסוגי המידע השונים, הנספחים מצורפים בפורמט אלקטרוני על גבי CD המצורף לעבודה זו. כמו כן הדיסק מכיל עותקים של חלק ניכר ממאמרים שציטטתי בעבודה.

"A Compendium of Darpa Programs." DARPA, 2003.

"Dod Roadmap for Developing and Employing Uavs and Air Vehicles Ucavs over the Next 25 Years (2002 to 2027)." Washington, D.C.: Association for Unmanned Vehicle Systems International, 2002.

"Erased in a Moment: Suicide Bombing Attacks against Israeli Civilians." Human Rights Watch, 2002.

"Fatal Terrorist Attacks in Israel since the Dop." edited by MFA, 2000.

"Field Manual 100-6: Information Operations ", edited by Department of the Army Headquarters. Washington, DC, 1996

"Idf Relying More on Troops, Technology for Intel Requirements." *Defense Daily International* 4, no. 15 (2004): 1.

"Introduction." In *The Media and the War on Terrorism*, edited by Stephen Hess and Marvin Kalb. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2003.

"Israel's Reinvigorated Defense Industry." *Defense & Foreign Affairs Strategic Policy* 32, no. 11/12 (2004): 10.

"Joint Vision 2010." edited by Joint Chiefs of Staff DoD: USGPO, 1996.

Mipt Terrorism Knowledge Base National Memorial Institute for the Prevention of Terrorism (MIPT), [cited 2005. Available from <http://www.tkb.org>.

"New Israeli Strategy Requires Fewer Troops to Defend Borders " *World Tribune*, March 7 2005.

"Palestinians Get Saddam Funds." In *BBC NEWS World Edition*, 2003.

The Rma Debate [web]. The Project on Defense Alternatives, The Commonwealth Institute, [cited. Available from <http://www.comw.org/rma/>.

"Science and Technology for Army Homeland Security." Washington, D.C.: National Research Council, Committee on Army, 2003.

"Sting in the Tail – Concept of Weaponisation." *UNMANNED VEHICLES*, Nov/Dec 2003, 4-10.

"Suicide and Other Bombing Attacks in Israel since the Declaration of Principles (Sept 1993)." edited by MFA, 2000.

Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy. 1994.

"Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005–2030." edited by DoD: Office of the Secretary of Defense, 2005.

"Unmanned Eyes." *Flight International*, August 26, 1989.

'Wrist Video' Gives Israeli Army an Edge Associated Press Online, March 6 2005 [cited March 17.

Almog, Doron. "Cumulative Deterrence and the War on Terrorism." *Parameters: US Army War College* 34, no. 4 (2004): 16.

Arquilla, John, and David Ronfeldt. *The Advent of Netwar*. Santa Monica, CA: RAND, 1996.

———. *In Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age*. Santa Monica, CA: RAND, 1997.

———, eds. *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*. Santa Monica, CA: RAND, 2001.

Arrenguín-Toft, Ivan. "How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict." *International Security* 26, no. 1 (2001).

Atran, Scott. "Genesis of Suicide Terrorism." *Science* 299, no. 7 (2003): 1534–39.

———. "Mishandling Suicide Terrorism." *The Washington Quarterly* 27, no. 3 (2004): 67.

———. "Soft Power and the Psychology of Suicide Bombing " *Terrorism Monitor* 2, no. 11 (2004).

Axelrod, R., R. Jervis, and R. Radner, eds. *Perspectives on Deterrence*. New York, NY: Oxford University Press, 1989.

Barabási, Albert-László. *Linked: The New Science of Networks*. New York, NY: Plume, 2003.

Barry, Charles, and Elihu Zimet. "Ucavs –Technological, Policy, and Operational Challenges." *Defense Horizons* 3 (2001).

Ben-Israel, Isaac. "A New Approach to Intelligence Assessment." In *Intelligence and Human Rights in the Era of Global Terrorism*, edited by Steve Tsang: Praeger Security International 2006.

Ben-Israel, Isaac. "The Revolution in Military Affairs and the Operation in Iraq." In *After the War in Iraq*, edited by Shai Feldman, 55–74: Sussex Academic Press, 2003.

Ben-Israel, Isaac, Setter Oren, and Tishler Asher. "R&D and the War on Terrorism: Generalising the Israeli Experience." In *Science and Technology Policies for the Anti-Terrorism Era*, edited by Andrew James, 51 – 63: IOS Press, 2006.

Ben-Yehuda, Nachman. *Political Assassinations by Jews: A Rhetorical Device for Justice*. Albany, NY: SUNY Press, 1993.

Ben-Yishai, Ron. "Changing the Strategy to Combat Terrorism." In *Strategic Assessment*. Tel Aviv University, 2004.

Berrebi, Claude. "Evidence About the Link between Education, Poverty and Terrorism among Palestinians." In *Industrial Relations Sections Working Paper*. Princeton University, 2003.

Biddle, Stephen. "The Past as Prologue: Assessing Theories of Future Warfare." *Security Studies* 8, no. 1 (1998): 1–74.

Birkland, Thomas A. *After Disaster: Agenda Setting, Public Policy, and Focusing Events*. Vol. Georgetown University Press. Washington, D.C, 1997.

Blanche, Ed. "Idf Uses Armed Uavs against Gaza Militants." *Jane's Defence News Brief Jane's Missiles and Rockets*, December 1 2004.

Bloch, Ivan. *La Guerre Future*. 6 vols. New York, NY: Garland, 1973.

Bloom, Mia M. "Palestinian Suicide Bombing: Public Support, Market Share, and Outbidding." *Political Science Quarterly* 119, no. 1 (2004).

Board, Computer Science and Telecommunications. *Information Technology for Counterterrorism: Immediate Actions and Future Possibilities*. Edited by John L. Hennessy, David A. Patterson and Herbert S. Lin. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003.

Bolkcom, Christopher, and Kenneth Katzman. "Military Aviation: Issues and Options for Combating Terrorism and Counterinsurgency." Congressional Research Service The Library of Congress, 2005

Braybrook, Roy. "Drones Turn Nasty." *Armada International* (2003).

Braybrook, Roy, and Eric H. Biass. "Complete Guide to Drones." *Armada International* 29, no. 3 (2005).

Bremer, L. Paul, III. "A New Strategy for the New Face of Terrorism." *The National Interest* Special Issue no. 65 (2001): 23.

Brown, C. "Reflections on the 'War on Terror', 2 Years On." *International Politics* 41, no. 1 (2004): 51–64(14).

Brown, Michael E., Sean M. Lynn–Jones, and Steven E. Miller, eds. *The Perils of Anarchy: Contemporary Realism and International Security*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1995.

Butler, Jeffrey T. "Chapter 4." In *Uavs and Isr Sensor Technology*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air Command and Staff College Air University, 2001.

Carr, Caleb. "Terrorism as Warfare." *World Policy Journal* 13, no. 4 (1996).

Castells, Manuel. *The Rise of the Network Society*. Malden, MA: Blackwell Publishers, 2000.

Charlesworth, William. "Profiling Terrorists: A Taxonomy of Evolutionary, Developmental and Situational Causes of a Terrorist Act." *Defense & Security Analysis* 19, no. 3 (2003): 241.

Chomsky, Noam. "Wars of Terror." *New Political Science* 25, no. 1 (2003).

Chubin, Shahram. "Iran's Strategic Environment and Nuclear Weapons." In *Iran's Nuclear Weapons Options: Issues and Analysis*, edited by Geoffrey Kemp, 24. Washington, DC: The Nixon Center, 2001.

Coffey, Timothy, and John A. Montgomery. "The Emergence of Mini Uavs for Military Applications." *Defense Horizons* 22 (2002): 7.

Cohen, Eliot A. "A Revolution in Warfare." *Foreign Affairs* 75, no. 2 (1996).

Cook, Nick. "Israel's Uav Makers Set Sights on New Horizons." *Interavia* 56, no. 654 (2001): 63.

Cooper, Scott A. "Air Power and the Coercive Use of Force." *The Washington Quarterly* 24, no. 4 (2004): 81.

Cronin, Audrey Kurth. "Terrorists and Suicide Attacks." Washington, D.C.: Congressional Research Service, 2003.

Dale, Stephen F. "Religious Suicide in Islamic Asia: Anticolonial Terrorism in India, Indonesia, and the Philippines." *Journal of Conflict Resolution* 32, no. 1 (1988): 37–59.

David, Steven R. "Fatal Choices: Israel's Policy of Targeted Killing." Ramat–Gan: Begin–Sadat (BESA) Center for Strategic Studies, 2002.

Delpuch, Therese. "The Imbalance of Terror." *Washington Quarterly* 25, no. 1 (2002): 31.

Denning, Peter J., ed. *The Invisible Future: The Seamless Integration of Technology into Everyday Life*. New York, NY: McGraw Hill, 2002.

deWijk, Rob. "The Limits of Military Power." *Washington Quarterly* 25, no. 1 (2002).

Dupont, Alan. "Intelligence for the Twenty-First Century." *Intelligence and National Security* 18, no. 4 (2003): 15-39.

Egozi, Arie. "Uav Datalink Gives Israeli Helicopters Combat Edge." *Flight International*, no. 20 (2004).

Eilam, Uzi. "Technology in the Fight against Terrorism." In *Strategic Assessment*. Tel Aviv University, 2004.

Eisenstadt, Michael. "Pre-Emptive Targeted Killings as a Counter-Terror Tool: An Assessment of Israel's Approach." In *Peacewatch*: The Washington Institute for Near East Policy, 2001.

Entessar, Nader. "Iran's Security Challenges." *The Muslim World* 94, no. 4 (2004).

Eshel, David. "High-Flying Surveillance: Israel Leads the World in the Military Employment of Unmanned Aerial Vehicles." *Armed Forces Journal International* 135, no. 30 (1998).

Feldman, Shai, and Yiftah S. Shapir. *The Middle East Strategic Balance 2003-2004*. Tel Aviv: Sussex Academic Press and Jaffee Center for Strategic Studies at Tel Aviv University, 2004.

Fischer, Hannah. "U.S. Military and Iraqi Casualty Statistics: Additional Numbers and Explanations." CRS, 2005.

Freedman, Lawrence. "The Revolution in Strategic Affairs." *Adelphi papers* 318 (1998).

Friedman, Benjamin. "Leap before You Look: The Failure of Homeland Security." *Breakthroughs* (2004).

Fulghum, David A. "Spying by the Hour to Cut Costs, an Israeli Company Is Conducting Surveillance for the Israel Defense Force." *Aviation Week & Space Technology* 158, no. 24 (2003): 144.

Fulghum, David A., and Robert Wall. "Israel Refocuses on Urban Warfare." *Aviation Week & Space Technology* 156, no. 19 (2002): 24.

———. "Israel's Future Includes Armed, Long-Range Uavs." *Aviation Week & Space Technology* 156, no. 25 (2002): 83.

———. "Uavs Validated in West Bank Fight." *Aviation Week & Space Technology* 156, no. 19 (2002): 26.

Gal, Luft. "The Logic of Israel's Targeted Killing." *Middle East Quarterly* Vol. 10, no. 1 (2003): 3.

Gearson, J. "The Nature of Modern Terrorism." *The Political Quarterly* 73, no. 1 (2002): 7–24.

Glynn, Simon. "Deconstructing Terrorism." *Philosophical Forum* 36, no. 1 (2005): p113.

Goldman, Emily O. "New Threats, New Identities and New Ways of War: The Sources of Change in National Security Doctrine."

Gray, C. H. *Postmodern War: The New Politics of Conflict*. London: Guilford Press, 1997.

Gray, Colin S. *Modern Strategy*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

Hass, Amira. "Israel's Closure Policy: An Ineffective Strategy of Containment and Repression." *Journal of Palestine Studies* 31, no. 3 (2002): 5.

Hassan, Nasra. "An Arsenal of Believers: Talking to the Human Bombs." *The New Yorker*, November 19 2001, 36–41.

Herman, Michael. "Counter-Terrorism, Information Technology and Intelligence Change." *Intelligence and National Security* 18, no. 4 (2003).

Hoffman, Bruce. *Inside Terrorism*. New York, NY: Columbia University Press, 1998.

———. "The Logic of Suicide Terrorism." *The Atlantic Monthly* 291, no. 5 (2003).

———. "Rethinking Terrorism and Counterterrorism since 9/11." *Studies in Conflict & Terrorism* 25, no. 5 (2002).

Hoffman, Bruce, and Gordon H. McCormick. "Terrorism, Signaling, and Suicide Attack." *Studies in Conflict and Terrorism* 27, no. 4 (2004): 243 – 81.

Hoyle, Craig. "Staying Ahead." *Flight International*, December 7, 2004, 42.

Huband, Mark, and Mark O'Dell. "Unmanned Weapon Makes Its Mark in Yemeni Sea of Sand: The Predator That Hit Al-Qaeda Men Hiding in Desert Opened a New Front in the Global War on Terror." *The Financial Times*, 6 November 2002, 24.

Hundley, Richard O. *Past Revolutions, Future Transformations: What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* Santa Monica, CA: RAND, 1999.

IDF, Military Intelligence. "Iran and Syria as Strategic Support for Palestinian Terrorism." Israel Defense Forces, 2002.

———. "Iraqi Support for and Encouragement of Palestinian Terrorism." Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2002.

IDFMU. "Revised Route of the Security Fence." MOD – IDFMU GIS team המיפוי של יחידת של יחידת 2005, ל"ל, צה"ל.

Inbar, Efraim. "Israel's Small War: The Military Response to the Intifada." *Armed Forces & Society* 18, no. 1 (1991): 29.

Jai, Janet. "Getting at the Roots of Terrorism: The Largest Gathering of Nobel Peace Prize Laureates." *The Christian Science Monitor*, December 10 2001.

Jervis, Robert. "Deterrence Theory Revisited." *World Politics* 31, no. 2 (1979).

John, Peter St. "The Politics of Aviation Terrorism." *Terrorism & Political Violence* 10, no. 3 (1998).

Johnson, Stuart, and Martin Libicki, eds. *Dominant Battlespace Knowledge* Washington, D.C.: Institute for National Strategic Studies, NDU Press 1995.

Jost, Patrick M., and Harjit Singh Sandhu. "The Hawala Alternative Remittance System and Its Role in Money Laundering " In *Money laundering*: Interpol General Secretariat, Lyon, 2000.

Kahan, Ernesto. "Suicidal Terrorism: Medical Ecological Point of View." *International Journal of Cosmetic Surgery and Aesthetic Dermatology* 4, no. 4 (2002): 345–48.

Kahana, Ephraim. "Reorganizing Israel's Intelligence Community." *International Journal of Intelligence & Counter Intelligence* 15, no. 3 (2002): 415.

Kahn, Herman. *On Thermonuclear War*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1960.

———. *Thinking About the Unthinkable in the 1980s*. Revised edition ed. New York, NY: Simon & Schuster, 1984.

Karsh, Efraim. "Oslo War: Anatomy of Self-Delusion." *Mideast Security and Policy Studies* 55 (2003).

Keohane, Robert O. "Realism, Neorealism and the Study of World Politics." In *Neorealism and Its Critics*, edited by Robert O. Keohane, 1–26. New York, NY: Columbia University Press, 1986.

Kessner, B.C. . "Intel Double-Edged Sword in Iaf's Fight against Terror." *Defense Daily International*, June 3 2005.

Kimhi, Shaul. "Who Are the Palestinian Suicide Bombers?" *Terrorism & Political Violence* 16, no. 4 (2004).

Klein, Ze'ev. "Intifada Cost Israel Nis 16.5b in 30 Months." *Globes*, 4 June 2003.

Kline, Stephen J. "What Is Technology." In *Philosophy of Technology : The Technological Condition : An Anthology*, edited by Robert C. Scharff and Val Dusek, 210–12. Malden, MA: Blackwell, 2003.

Kohlman, Evan. "E-Qaeda." In *The Washington Post* 2005.

Korn, A. "Israeli Press and the War against Terrorism: The Construction of the 'Liquidation Policy'." *Crime, Law and Social Change* 41, no. 3 (2004): 209 – 34.

Krepinevich, Andrew F. "Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions." *The National Interest* 37 (1994).

———. "The Unfinished Revolution in Military Affairs." *Issues in Science & Technology* 19, no. 4 (2003): 66.

Krieger, Hilary Leila. "The Creation Story." *The Jerusalem Post*, Friday July 11 2003, Pg. 12 box N7.

Krueger, Alan B., and Jitka Maleckova. "Education, Poverty and Terrorism: Is There a Causal Connection ?" *Journal of Economic Perspectives* 17, no. 4 (2003).

Lavi, Zvi. "Defense Ministry: Separation Fence Will Cost Nis 7.5b." *Globes [online]* 2003.

Lebow, Richard Ned. "Deterrence Failure Revisited." *International Security* 12, no. 1 (1987): pp. 197–213.

Lester, David; Yang, Bijou; Lindsay, Mark. "Suicide Bombers: Are Psychological Profiles Possible?" *Studies in Conflict & Terrorism* 27, no. 4 (2004).

Libicki, Martin. *The Mesh and the Net: Speculations on Armed Conflict in a Time of Free Silicon*, *McNair Papers* Washington, D.C.: National Defense University Press, 1994.

Lippitz, Michael J., Jasper C. Lupo, Rob Mahoney, and Jack H. Nunn. "Transformation and Transition: Darpa's Role in Fostering an Emerging Revolution in Military Affairs. ." edited by Richard H. Van Atta: Institute for Defense Analyses, 2003.

Lonsdale, David J. "Information Power: Strategy, Geopolitics and the Fifth Dimension." *The Journal of Strategic Studies* 22, no. 2–3 (1999).

———. *The Nature of War in the Information Age*. Edited by Colin Gray and Williamson Murray. London: Frank Cass, 2004.

Louis Rene Beres, Naaman Belkind, Isaac Ben-Israel, Rand H. Fishbein, Adir Pridor, and Yoash Tsiddon. "Israel's Strategic Future: The Final Report of Project Daniel." 2003.

Maclsaac, David. "Voices from the Central Blue: The Air Power Theorists." In *Makers of Modern Strategy from Machiavelli to the Nuclear Age* edited by Peter Paret, pp. 624 – 47. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.

Marcus, Jonathan. "Israel's Defense Policy at a Strategic Crossroads." *Washington Quarterly* 22, no. 1 (1999): 33.

Merari, Ariel, ed. *On Terrorism and Combatting Terrorism*, 1985.

———. "The Psychology of Extremism." Paper presented at the Institute for Social Research seminar series, University of Michigan, Ann Arbor, February 11 2002.

MFA. "Iranian Activities in Support of the Palestinian Intifada." Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2003.

———. "Iraq's Involvement in the Palestinian Terrorist Activity against Israel ": Israeli Ministry of Foreign Affairs, 2003

Mishal, Shaul. "The Pragmatic Dimension of the Palestinian Hamas: A Network Perspective." *Armed Forces & Society* 29, no. 4 (2003): 569.

Mishal, Shaul, and Maoz Rosenthal. "Al-Qaeda as a Dune Organization: A New Conception." *Studies in Conflict & Terrorism* 28 (2005): 275–93.

Moghadam, Assaf. "Palestinian Suicide Terrorism in the Second Intifada: Motivations and Organizational Aspects." *Studies in Conflict & Terrorism* 26, no. 2 (2003): 65.

Moravec, Hans. *Robot: Mere Machine to Transcendent Mind*. New York, NY: Oxford University Press, 1998.

Morgenthau, Hans J. *Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace*. 5th ed. New York, NY: A. A. Knopf, 1973.

Murray, Williamson, and MacGregor Knox. *The Dynamics of Military Revolution, 1300–2050*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2001.

Newcome, Laurence. "A Brief History of Unmanned Aviation." AIAA, 2004.

Newman, Mark E. J. "The Structure and Function of Complex Networks." *SIAM Review* 45 (2003): 167–256.

O'Hanlon, Michael. *Technological Change and the Future of Warfare*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2000.

Opall-Rome, Barbara. "Ground-Mobile Flirs Protect Autonomously." *C4ISRJournal.com - Army Times Publishing Company* (2004).

———. "Targeting 'Ticking Bombs'." *Armed Forces Journal International* 141, no. 10 (2004): 28.

O'Sullivan, Arie. "Growing Combat Intelligence Corps Bucks Trend." *Jerusalem Post*, January 8 2004.

Owens, William A. "The Emerging U.S. System-of-Systems." In *INSS Strategic Forums*: National Defense University, 1996

———. *Lifting the Fog of War*. Baltimore: John Hopkins University Press, 2001.

Pandit, Rajat. "Army's New Surveillance Devices Hold the Line " In *Defence India*, 2004.

Pape, Robert A. *Dying to Win: The Strategic Logic of Suicide Terrorism*. New York, NY: Random House, 2005.

———. "The Strategic Logic of Suicide Terrorism." *American Political Science Review* vol. 97, no. 3 (2003).

Peri, Yoram. "The Israeli Military and Israel's Palestinian Policy: From Oslo to the Al Aqsa Intifada." In *Peaceworks*: U.S. Institute of Peace, 2002.

Petersen, Philip. "The Modernization of Soviet Armed Forces." *NATO's 16 Nations* 31, no. 4 (1984).

Quillen, Chris. "Mass Casualty Bombings Chronology." *Studies in Conflict & Terrorism* 25, no. 5 (2002): 293.

Rapoport, David C. "Fear and Trembling: Terrorism in Three Religious Traditions." *American Political Science Review* 78, no. 3 (1984): 658-77.

Raviv, Dan, and Yossi Melman. *Every Spy a Prince: The Complete History of Israel's Intelligence Community*. Boston, MA: Houghton Mifflin, 1990.

Richelson, Jeffrey T. "When Kindness Fails: Assassination as a National Security Option." *International Journal of Intelligence & Counter Intelligence* 15, no. 2 (2002): 243.

Ricolfi, Luca. "Palestinians, 1981-2003." In *Making Sense of Suicide Missions*, edited by Diego Gambetta: Oxford University Press, 2005.

Riddile, Andrew S., and Peter A. Wilson. *Strategic Information Warfare. A New Face of War*. Santa Monica, CA: RAND, 1996.

- Roberts, Michael. "The Military Revolution, 1560–1660." In *The Military Revolution Debate. Reading on the Military Transformation of Early Modern Europe*, edited by Clifford Rogers, 13–36. Boulder, CO: Westview Press, 1995.
- Ronfeldt, David. "Netwar across Spectrum of Conflict: An Introductory Comment." *Studies in Conflict & Terrorism* 22, no. 3 (1999): 189.
- Rosen, Stephen Peter. *Winning the Next War. Innovation and the Modern Military*. Ithaca, NJ: Cornell University Press, 1991.
- Sadeh, Sharon. "Israel's Defense Industry in the 21st Century: Challenges and Opportunities " *Strategic Assessment* 7, no. 3 (2004).
- Schiff, Ze'ev. "Operational Revolution in the Idf." *Ha'aretz*, September 7 2004.
- Schmid, Alex P. *Political Terrorism: A Research Guide*. New Brunswick, N.J: Transaction Books, 1984.
- Schwartz, Winn. "Asymmetrical Adversaries." *Orbis* 44, no. 2 (2000): 197.
- . *Information Warfare: Chaos on the Electronic Superhighway*. 1st ed. New York, NY: Thunder's Mouth Press, 1994.
- Shalgi, Giora. "Israel's Defense Industry as a Key Component of Israel's Qualitative Military Edge." *Jerusalem Issue Brief*, no. Vol. 4, No. 20 (2005).
- Soibelman, Mali. "Palestinian Suicide Bombers." *Journal of Investigative Psychology & Offender Profiling* 1, no. 3 (2004): 175.
- Sprinzak, Ehud. "Rational Fanatics." *Foreign Policy*, no. 120 (2000): 68.
- Stein, George J. "Information Attack: Information Warfare in 2025." In *Air Force 2025*. Maxwell AFB AL Air War College, 1996.
- Strenski, Ivan. "Sacrifice, Gift and the Social Logic of Muslim 'Human Bombers'." *Terrorism & Political Violence* 15, no. 3 (2003).
- Strindberg, Anders. "The Damascus–Based Alliance of Palestinian Forces: A Primer." *Journal of Palestine Studies* 24, no. 3 (2000): 61.
- Sullivan, John, and Robert Bunker. "Suicide Bombings in Operation Iraqi Freedom." *Military Review* 85, no. 1 (2005): 69.
- Toeffler, Alvin and Heidi. *War and Anti-War : Survival at the Dawn of the 21st Century* Boston, MA: Little, Brown, 1993.
- Van-Creveld, Martin. "The New Terrorism." *The Economist*, August 15 1998, 19.

———. *The Rise and Decline of the State*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999.

———. *Technology and War: From 2000 B.C. To the Present*. New York, NY: The Free Press, 1989.

———. *The Transformation of War*. New York, NY: The Free Press, 1991.

Waltz, Kenneth N. *Man, the State and War: A Theoretical Analysis*. New York, NY: Columbia University Press, 1965.

Webster, Frank. *Theories of the Information Society, International Library of Sociology*. London: Routledge, 1995.

Wilson, John F. "Hawala and Other Informal Payments Systems: An Economic Perspective." IMF, 2002.

Wilson, J.R. "Uavs: A Worldwide Roundup." *Aerospace America* (2003).

Zanini, Michele. "Middle Eastern Terrorism and Netwar." *Studies in Conflict & Terrorism* 22, no. 3 (1999): 247.

רשימת מקורות עבריים

ספרים:

- בישראל, יצחק. "ביטחון, טכנולוגיה ושדה הקרב העתידי". בקובץ: חגי גולן (עורך), **מרקם הביטחון**, תלאביב: מערכות, 2001. עמ' 269-327.
- בישראל, יצחק. "עידן המידע והביטחון הלאומי". בקובץ: **פרקי חיים ד' - דברי הגות ומחקר בערבי עיון לזכר חיים אביול ז"ל**, תל אביב: אונ' ת"א \ קרן חייבם אביטל ז"ל, 2000, עמ' 184-194.
- בישראל, יצחק. "השפעת תקציב המחקר והפיתוח על בניין הכוח", בקובץ: אמרי טוב (עורך), **הביטחון והמשק הלאומי בישראל**, מרכז יפה למחקרים אסטרטגיים, מס' 62, אוקטובר 2002. עמ' 45-48.
- בישראל, יצחק. "התמודדות עם טרור המתאבדים - המקרה הישראלי". בקובץ: חגי גולן, שאול שי (עורכים) **פצצה מתקתקת - המחבלים המתאבדים וההתמודדות איתם** תלאביב: מערכות, 2006
- ברגמן, רונן. **והרשות נתונה**, תל-אביב: ידיעות אחרונות, 2002.
- גילון, כרמי. **שב"כ בין הקרעים**, תלאביב: ידיעות אחרונות, 2000.
- דרשוביץ, אלן. **האם הטרור ינצח? להבין את האיום ולהיערך לאתגר**, תל אביב: דיונון, 2003.
- דרוקר רביב ושלה, עופר. **בומרנג - כישלון המנהיגות באינתיפאדה השנייה**, תלאביב: כתר, 2005.
- דרור, יחזקאל. **אסטרטגיה רבתי לישראל** ירושלים: אקדמון, 1989
- האייק, פ"א. **הדרך לשעבוד**; הקדמה אופיר העברי; תרגם אהרן אמיר. ירושלים: שלם, 1998
- הראל עמוס ויששכרוף, אבי. **המלחמה השביעית: איך ניצחנו ולמה הפסדנו במלחמה עם הפלסטינים**, תלאביב: ידיעות אחרונות, 2004.
- טל, ישראל. **ביטחון לאומי**, תלאביב: דביר, 1996.
- יניב, אבנר. **פוליטיקה ואסטרטגיה בישראל**, תלאביב: ספרית הפועלים, 1994.
- לורבר, עזריאל. **מדע, טכנולוגיה ושדה הקרב**, תלאביב: קרוננברג, 1997.
- לידל-הארט, ב.ה.. **מדוע איננו לומדים מן ההיסטוריה?**, תלאביב: מערכות, 1985.
- משעל, שאול וסלע, אברהם **זמן חמאס: אלימות ופשרה**, תל-אביב: ידיעות אחרונות, 1999.
- פופר, קרל. **החברה הפתוחה ואויביה**; עורך יוסף אגסי; תרגום אהרן אמיר ירושלים: שלם, 2003
- קובר, אבי. "המלחמה ושדה הקרב בעתיד - לאן?", בקובץ: חגי גולן (עורך), **מרקם הביטחון**, תלאביב: מערכות, 2001. עמ' 237-268.
- קזימירסקי, אורנה, גרוסמן-אלוני, נאוה וסרי אלודי. **היבטים על טרור ומאבק בטרור**. יועץ אקדמי: פנחס יחזקאלי. ספריית "אוניברסיטה משודרת". סדרת הביטחון הלאומי. תלאביב: משרד הביטחון - ההוצאה לאור, 2004.

1. אברבוך, אלכס. "המאבק במימון הטרור בישראל - היבטים משפטיים". **משפט וצבא: בטאון המערכת המשפטית בצה"ל**, 17: עמ' 288-183, 2004.
2. אובליגנהרץ אבי. "גבול ארוג מסיבים אופטיים". **מבנים**, 251: עמ' 39-41, 2004.
3. אופיר, נועם ווינקלר, רוני. "חלון ההזדמנויות של המסק"רים". **ביטאון חיל האוויר**, 141, אוקטובר 2001.
4. אזרחי, ירון. "מיתולוגיה ישראלית: הדמוניזציה של המנהיג הפלסטיני". **העין השביעית**, 36, ינואר 2002.
5. בירנברג, אייל. "קשר עין", **ביטאון חיל האוויר**, 151, 6/2003.
6. בן-אהרן, דביר. "תוכנות נגד טרור", **מערכות**, 388: עמ' 66-67, 2003.
7. בן-ישראל, יצחק. "הלוגיקה של הפקת לקחים צבאיים", **מערכות**, 305: עמ' 24-29, ספטמבר 1986.
8. "''". "תורת הביטחון והלוגיקה של בניין הכוח", **מערכות**, 354: עמ' 33-43, נובמבר 1997.
9. "''". "טכנולוגיה והכרעה", **עיונים בביטחון לאומי - בין הכרעה לניצחון**, 2: עמ' 83-90, יולי 2001.
10. "''". "לוחמת מידע", **מערכות**, 369: עמ' 18-25, 2000.
11. **מגזין הטכניון**, עמ' 17, חורף 2004.
12. גורדון, שמואל. "ההתמודדות הביטחונית עם הפלסטינים", **מערכות**, 380-381: עמ' 56-67, 2001.
13. גורדון, שמואל. "המודיעין האווירי המודרני", **מערכות**, 354: עמ' 44-60, 1997.
14. גת, עזר. "(אי-)הסדר העולמי החדש ובטחונה של ישראל", **קשת החדשה**, 11: עמ' 22-30, 2005.
15. הירש, גל. "מ'עופרת יצוקה' ל'דרך אחרת': התפתחות המערכת בפיקוד המרכז 2000-2003", **מערכות**, 393, 2004.
16. ונקרט, אמרל. "נבחנת האפשרות: חיל-האוויר יצטייד בכטב"ם מסוג חדש", **ביטאון חיל האוויר**, 161, פברואר 2005.
17. "''". "חיל האוויר יצטייד בכטב"ם מסוג חדש", **ביטאון חיל האוויר**, 156, אפריל 2004.
18. "''". "שדרוג מקיף במערך הכטב"ם", **ביטאון חיל האוויר**, 158, אוגוסט 2004.
19. וינקלר, רוני. "משדרים מהשטח", **ביטאון חיל האוויר**, 141, אוקטובר 2001.
20. לורבר, עזריאל. "האיום הגדל של רקטות הקסאם על ישראל", **נתיב: כתב עת למחשבה מדינית, חברה ותרבות**, 17 (96), 2004.

21. נשיאל, רון. "מהסלון למחסן – על ערוץ 2 והחדשות בטלוויזיה המסחרית", *העין השביעית* 38, מאי 2002.
22. עמידרו, יעקב. "מרכיבי האסטרטגיה הישראלית במלחמה נגד הטרור הפלסטיני" *ביטחון לאומי*, 2-3: עמ' 13-23, 2003.
23. צור, יעקב. "ניצול הטכנולוגיה בעימות המוגבל", *מערכות*, 380-381: עמ' 94-95, 2001.
24. שני, גיל שני. "יורד מהשמים", *ביטאון חיל האוויר*, 159, אוקטובר 2004.
25. "","". "סיוור קו", *ביטאון חיל האוויר*, 158, אוגוסט 2004.

עיתונות:

1. אריה אגוזי, "חידושים ישראליים בתערוכת יורוסאטורי", ידיעות אחרונות, 13/06/2004.
2. עקיבא אלדר, "פרצופו האמיתי", הארץ, 10/06/2004.
3. משה ארנס, "חץ, אופק, לביא", הארץ, 05/08/2004.
4. אלוף בן, "בחזרה לאוסלו", הארץ, 01/03/2005.
5. אמנון ברזילי, "בצה"ל הוחלט: משקיעים באוויר ובמודיעין, לא בנגמ"שים חדשים", הארץ, 30/06/2004.
6. שמואל גורדון, "תום שנת ההכרעה", חדשות מחלקה ראשונה NFC, 22/01/2004.
7. אריה דיין, "אחרי 4 שנות אינתיפאדה - ירידה חדה במספר ההרוגים בפיגועים", הארץ, 10/05/2005.
8. עמוס הראל, "איך הצבא שהצליח בהתנתקות נכשל בהרבה תחומים אחרים?", הארץ, 01/09/2005.
9. גאולה כהן, מעריב, 06/03/2002.
10. בן כספית, "הצבא יחליט ויאשר" - שנתיים לאינתיפאדה, פרק ב' מעריב, 13/09/2003.
11. מולי פלג, "טרור אין מנצחים בכוח", הארץ, 15/03/2004.
12. ראובן פדהצור, "תרומת צה"ל להסלמה", הארץ, 29/06/2004.
13. זאב שייף, "מהפכה בתפיסה המבצעית של צה"ל", הארץ, 07/09/2004.
14. עפר שלח, "ככה (לא) בונים גדר", ידיעות אחרונות, 20/12/2002.
15. פעילות צה"ל בגדה מתחילת השנה: 103 סיכולים מתוך 103 התרעות", הארץ, 23/06/2004.
16. ראיון עם ראש מפא"ת אלוף יצחק בן-עמר, הארץ, 17/12/2001.

מקורות אלקטרוניים:

1. דובר צה"ל: "בתוך מעגל הטרור – נשים פלסטיניות מחבלות" 07/11/2004.
<http://www1.idf.il/dover/site/mainpage.asp?sl=HE&id=7&docid=35064.HE>
2. דובר צה"ל: נתונים סטטיסטיים – "גאות ושפל".
<http://www1.idf.il/DOVER/site/mainpage.asp?sl=HE&id=22&docid=16703&clr=1&subject=14931&Pos=1&bScope=False>
3. המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ), מרכז המידע למודיעין ולטרור, "נאום ראש השב"כ בכנס הרצלייה", 16/12/2003, http://www.intelligence.org.il/sp/c_t/s_report/her_12_03.htm
4. המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ), מרכז המידע למודיעין ולטרור, "הטרור הפלסטיני ב"שטחים": סיכום שנת 2004" (על בסיס דו"ח מסכם של שירות הביטחון הכללי).
http://www.intelligence.org.il/sp/c_t/s_report/e04.htm
5. המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ), מרכז המידע למודיעין ולטרור, "גדר הביטחון – רקע, נתונים וטיעונים בהיבט הביטחוני". (עדכני לפברואר 2004).
http://www.intelligence.org.il/sp/c_t/sec/sec_f4_04.htm
6. תנועת הסרבנים. <http://www.seruv.org.il/hebrew/article.asp?msgid=123>
7. ארגון גוש-שלום. <http://www.gush-shalom.org/war/index.html>
8. רון בריימן, "הקשה במלחמות ישראל: מלחמת אוסלו". NFC.co.il, 03/10/2004.
9. http://www.honestreporting.com/articles/45884734/critiques/Security_Fence_Distortions.asp
10. <http://www.luria.net/winter%202003%20103.jpg> ;
11. גדעון שפר. "חיל האויר הישראלי ומלחמתו בטרור". מכון פישר למחקר אסטרטגי אויר וחלל, 2003.
12. דוד עברי. "כלים מוטסים בלתי מאוישים – מחשבות". מכון פישר למחקר אסטרטגי אויר וחלל, אוקטובר 2002.
13. "דוח שנתי 56 א של מבקר המדינה" – הפעלת כלי טיס בלתי מאוישים בעימות עם הפלסטינים ובפעילות ביטחון שוטף. מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה, 31/8/2005.
<http://www.mevaker.gov.il/serve/showHtml.asp?bookid=433&id=57&frompage=133&contentid=8042&parentcid=8039&bctype=1&startpage=14&direction=1&sw=1152&hw=794&cn>

=הפעלת%20כלי%20טיס%20בלתי%20מאוישים%20בעימות%20עם%20הפלסטינים%20ובפעילות
20%ביטחון%20שוטף

14. "דוח ביקורת בנושא מרחב התפר", דוח מס' 2, שנת 2002 . 31/7/2002.

<http://www.mevaker.gov.il/serve/contentTree.asp?bookid=238&id=157&contentid=&parentcid=undefined&sw=1152&hw=794>

15. "דוח שנתי 48 של מבקר המדינה " מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה.

<http://www.mevaker.gov.il/serve/contentTree.asp?bookid=147&id=57&contentid=&parentcid=undefined&sw=1152&hw=794>

16. "דוח שנתי 54 א של מבקר המדינה " - מעקב בנושא "מרחב התפר" מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה.

<http://www.mevaker.gov.il/serve/showHtml.asp?bookid=388&id=57&frompage=83&contentid=7299&parentcid=7292&bctype=1&startpage=8&direction=1&sw=1152&hw=794&cn>
=ממצאי%20מעקב%20מרחב%20התפר

17. "דוח שנתי 56 א של מבקר המדינה " - צבא ההגנה לישראל - שילוב אמצעים טכנולוגיים

במעברים ובמכשול שבמרחב התפר. מדינת ישראל, משרד מבקר המדינה, 31/8/2005.

<http://www.mevaker.gov.il/serve/contentTree.asp?bookid=433&id=184&contentid=&parentcid=undefined&sw=1024&hw=698>

18. "הערות ראש הממשלה לדין וחשבון שנתי של מבקר המדינה 56א." משרד ראש הממשלה, אגף בכיר לביקורת המדינה וביקורת פנימית, ירושלים, ספטמבר 2005.

<http://www.pmo.gov.il/NR/rdonlyres/5277B8B2-55C7-4531-A767-807901C85228/0/56aFILE.pdf>

19. ארנון סופר, קרן פולק. היפרדות חד צדדית של ישראל מהרשות הפלסטינית באמצעות גדר הפרדה.

הקתדרה לגאואסטרטגיה, אונ' חיפה, פברואר 2003 <http://geo.haifa.ac.il/~ch-strategy/publications/books/unilateralSeparation/pages1-24.pdf>

20. יעקב צור (עורך) לקט מ"פ בטחוני בעולם מפא"ת 11/2003-03/2006 <http://www.mod.gov.il/pages/mafat/leket.asp>

21. "מערכת 'ראי מוצק' - התרעה מוקדמת להתקרבות גורמים עוינים לגבול" צה"ל, 08/07/2003.

<http://www1.idf.il/DOVER/site/mainpage.asp?clr=1&sl=HE&id=7&docid=21794>

אתרי אינטרנט ישראליים:

רפא"ל - הרשות לפיתוח אמצעי לחימה

התעשייה האווירית

המרכז למורשת המודיעין (מ.ל.מ), מרכז המידע
למודיעין ולטרור
The Institute for Counter-Terrorism
ארגון ההגנה
הגדה השמאלית
קשב - המרכז להגנת הדמוקרטיה בישראל
תנועת הסרבנים
"גוש שלום"
"בצלם"

אלביט מערכות בע"מ
תדיראן קשר בע"מ
תע"ש בע"מ
קבוצת אלישרא בע"מ
מגל תעשיות בע"מ
דובר צה"ל
משרד החוץ
משרד הביטחון: סיב"ט
משרד הביטחון: מנהלת מרחב התפר

רדיו וטלוויזיה:

אל"מ דוד מרציאנו; גל"צ, 30/03/2005.

הרצאות:

התרומה של סדרת הרצאות שניתנו במסגרת כנסי "סדנת תלאביב למדע, טכנולוגיה וביטחון"

באוניברסיטת תל אביב בשנים 2002-2005 לא תסולא בפז.

יצחק בן־ישראל, הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון",
אונ' ת"א, 30/11/2004 .

יצחק בן־ישראל, הרצאה "אינתיפאדת המתאבדים - כיצד הורתע הטרור" בכנס "טרור וביטחון פנים"
במסגרת "סדנת תל אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א, 22/02/2005
יצחק בן־ישראל, "מדיניות מו"פ ללוחמה אווירית נגד טרור וגרילה", מכון פישר לחקר אסטרטגי אויר
וחלל, פרסום מס' 28.

שמואל גורדון, "האם כוח אווירי רלבנטי במלחמה כנגד טרור וגרילה?", הרצאה בכנס "לוחמה אווירית
כנגד גרילה וטרור" במכון פישר לחקר אסטרטגי אויר וחלל, 31/05/2005 פרסום מס' 28.
עזר גת, הרצאה בכנס "המפ"ץ הגדול" במסגרת "סדנת תל-אביב למדע, טכנולוגיה וביטחון",
אונ' ת"א, 30/11/2004 .

מוטי חבקוק, "התפתחות הלוחמה כנגד טרור וגרילה בחיל - האוויר הישראלי (1948-2000)",
הרצאה בכנס "לוחמה אווירית כנגד גרילה וטרור" במכון פישר לחקר אסטרטגי אויר וחלל,
31/05/2005 פרסום מס' 28.

אלוף דני חלוץ, "העימות במימד האווירי", יום עיון במכון פישר לחקר אסטרטגי אויר וחלל,
14/07/2003

רא"ל משה יעלון, הרצאה בכנס "לוחמה אווירית כנגד גרילה וטרור" במכון פישר לחקר אסטרטגי אויר
וחלל, 31/05/2005, פרסום מס' 28.

יעקב עמידרור, הרצאה בכנס "מודיעין" במסגרת "סדנת תל אביב למדע טכנולוגיה וביטחון", אונ' ת"א,
09/01/2005

פסיקה:

בג"ץ 769/02, הוועד הציבורי נגד עינויים ואח' נגד ממשלת ישראל ואח'.