



גיליון 472 | אב התשע"ז | יולי 2017

# בחינת סוגיית ההגנה על משאבי האנרגיה של ישראל במים הכלכליים

חלק  
שני



תכנית  
רב-שנתית  
"גדעון"

מוסף בנושא התכנית  
הרב-שנתית של צה"ל

חלק שני  
עמ' 18-45



בגיליון: יוכל למלחמת ששת הימים • מוטיבים בהתקפותיו של המשטר האיראני בממד הסייבר •  
"גדעון" - מהערכת מצב לתכנית רב-שנתית • מחשב מסלול מחדש? • הדוקטרינה ללחימה בשטח  
האורבני: מציאות והשתנות • אמל"ח וטכנולוגיות במירוץ החימוש • ועוד מאמרים ומדורים



גיליון 472 | אב התשע"ז | יולי 2017  
<http://maarachot.idf.il>

המפקד והעורך הראשי: אפי מלצר

העורך: אפי מלצר

עורך המשנה: עדי לרנר

חברת מערכת: אביטל רנב-שושני

רכזת המערכת: דנינה אברגיל

עיצוב ועריכה גרפית: סטודיו זאב אלדר

ISSN 0464-2147

טלפון: 03-7607585 פקס: 03-6282913

דוא"ל המערכת: [maarachot@gmail.com](mailto:maarachot@gmail.com)

כתובת למכתבים: ד"צ 02624 צה"ל

דמי מנוי לשנה: 60 ש"ח (כולל מע"מ)

מחלקת המנויים:

טלפון: 03-7607585

דוא"ל: [maarachotp@gmail.com](mailto:maarachotp@gmail.com)

הודפס בדפוס הכהנים

באמצעות משרד הביטחון / מנה"ר

הדעות והתפישות המובעות במאמרים מבטאות את דעתם האישית של הכותבים.

תגובות למאמרים יפורסמו בגיליון העוקב בלבד.

**בשער: אסדות הקידוח "תמר" ו"מרי ב'.** חבלה במאגרי הגז של ישראל ובמתקניהם וכן בקווי התקשורת הבין-לאומיים שלה עלולה לפגוע באופן אנוש בעצמאותה של ישראל בתחום האנרגיה וביכולת התקשורת הבין-לאומית שלה



**הים - עומק אסטרטגי**

משחר ההיסטוריה הייתה ארץ-ישראל "ארץ-גשר" יבשתית בעיקר בין העולמות הפוליטיים והכלכליים שבין מסופוטמיה וטורקיה לבין מצרים. זו הסיבה העיקרית לכך שההיסטוריה שלה הייתה עתירת מלחמות.

לארץ ישראל כמעט שלא הייתה אוריינטציה ימית, זאת לעומת מצרים והעמים שישבו באותה עת באזור לבנון של היום, למשל, הפיניקים, שנודעו בעוצמתם הכלכלית והצבאית-ימית.

מדינת ישראל, שאין לה עומק גיאוגרפי משמעותי, הייתה צריכה לראות בים שלחופה כבר מימי הקמתה עומק אסטרטגי.

ח"כ ד"ר יובל שטייניץ, בהיותו יו"ר ועדת החוץ והביטחון של הכנסת, הציע לפני שנים רבות לראות בים נדבך אסטרטגי חשוב לביטחונה של המדינה. שטייניץ קבע: "אם ישראל חפצה חיים, עליה להזדרז באימוץ השינויים הנדרשים בתורת הביטחון ולפתח את חיל הים כזרוע אסטרטגית" (ראו: ח"כ ד"ר יובל שטייניץ, "הים כעומק האסטרטגי של ישראל", מערכות, גיליון 383, מאי 2002, עמ' 6-11).

התפישה הזאת של שטייניץ והצעתו החלו לקרום עור וגידים בעיקר משעה שהים הפך לגורם כלכלי (שדות גז) ותקשורתי (כבלים תקשורתיים תת-קרקעיים) ראשון במעלה בעבור מדינת ישראל. ואולם, החשיבות הזאת של הים לישראל מהווה מעמסה כבדה מבחינות צבאית וכלכלית בשל הצורך להגן עליהם.

אין ספק שהחובה ההגנתית הזאת (ראו: אל"ם יובל אילון, "בחנית סוגיית ההגנה על משאבי האנרגיה של ישראל במים הכלכליים", עמ' 4-11), תהווה בסיס איתן רחב יותר גם ליכולות ההתקפה של צה"ל בטווח הנראה לעין.

אפי מלצר

המפקד והעורך הראשי

**יובל למלחמת ששת הימים**

## 64 | איך בונים חומה - העורך האזרחי בישראל במלחמת ששת הימים

סא"ל (מיל) ד"ר אבי ביצור. ראש המגמה לביטחון והגנת העורף, הפקולטה לחברה ותרבות המכללה האקדמית בית ברל

תמונת המצב המסולפת מתי? יצרה מסך של אשליה, ולכן נוצרה אי הלימה בין צורכי העורף בעת חירום לבין ההיערכות לכך. למצב הזה יש השלכות ניכרות עד היום

### 70 שרוליק עבר את מבחן הבגרות בהצלחה מלאה

ד"ר אהרון יפה

היום, חמישים שנים למלחמת ששת הימים עולות במסגרת חשבון הנפש הלאומי שאלות בנוגע להישגי מלחמת ששת הימים ולמורשתה



מבט אישי

## 4 | בחינת סוגיית ההגנה על משאבי האנרגיה של ישראל במים הכלכליים

אל"ם יובל אילון, מפקד בה"ד זרוע הים

יש לשלב יכולות להגנה על תשתיות ההולכה התת-ימיות כולן. הדרך לכך תיסלל בעזרת הממדים המודיעיניים ובעזרת סיכולים ממוקדים. זו גם הזדמנות לשיתוף פעולה בין-לאומי בין ישראל לבין מדינות שלהן יש תשתיות כאלה



## 12 | מוטיבים שיעיים בהתקפותיו של המשטר האיראני בממד הסייבר

רס"ן (מיל) אופיר איתן, קצין אמ"ן לשעבר, מנהל צוות סייבר בתאגיד פינגס, בעל תואר שני בהיסטוריה של המזרח התיכון

פעולותיה של איראן לשלב בין עקרונות השיעה לבין סביבת הסייבר ומאפייניו הוכתרו בהצלחה. מבחינתו של המשטר האיראני ממד הסייבר מאפשר להשקיע במינימום אמצעים להראות כי הוא "המטרייה הרוחנית" המגנה על עדת המאמינים השיעים

## 46 | הדוקטרינה ללחימה בשטח האורבני: מציאות והשתנות

סא"ל (בדימוס) ד"ר דוד זוכן. קצין קשר לשעבר, סמומחה באסלאם רדיקלי, עמית מחקר במכון למדיניות נגד טרור במרכז הבינתחומי הרצליה, מרצה באוניברסיטת בר אילן\*

הלחימה במרחב האורבני תמשיך להיות יעד ואתגר מרכזיים של צבאות המערב, ומן הראוי שפיתוח תורת הלחימה ושיטות הלחימה לקראתה יהיו בליבת החשיבה והעשייה הצבאית

## חלק שני

## 18 | חלק שני - פתיח

תא"ל (מיל) ד"ר דניאל גולד, ראש מפא"ח

## 53 | ניהול אירוע המבוסס על הערכת נזקים מקדימה

תא"ל שלום בן אריה. מומחה להתמודדות עם מצבי חירום בעורף

מודל הערכת הנזק המקדימה נועד בראש ובראשונה לתת מענה לפערים בקבלת ההחלטות בניהול אירוע רעידת אדמה, אך רלוונטי לכל אירוע חירום באשר הוא. המודל יכול יכול להעניק למדינה ולצבא כלים להתמודד עם תרחישי איום שונים


## 20 | "גדעון" - מהערכת מצב לתכנית רב-שנתית

אלוף עמיקם נורקין, מפקד חיל האוויר, לשעבר ראש אגף התכנון החלטת הרמטכ"ל לבצע שינוי עמוק בצה"ל בעת הזו משקפת ראייה הצופה פני עתיד, תוך שמירה הדוקה על מוכנות נבואה ומתמשכת. מימוש התוכנית בהובלת המפקדים הם תעודת כבוד לתרבות הארגונית שלנו

## 58 | היילחמו שניים יחדיו בלתי אם נועדו - איחוד פו"ם אלון ופו"ם אפק

אל"ם אלעד קרן-קרשנר. מפקד קורס פו"ם אפק


האם ההכשרה לשדרת הפיקוד הבכיר בצה"ל מקדמת את תפישת השילוביות ואפקטיביות הלחימה שאליה מכוונת אסטרטגיית צה"ל?




## 72 | אמל"ח וטכנולוגיות במרוץ החימוש

אל"ם (מיל) עמירם (עמי) דגן. יועץ בתחום המל"טים

לשימוש בטכנולוגיות חדשות ובאמצעי לחימה מתקדמים יש נקודות תורפה, והוא כרוך בסיכונים ובאי ודאות. מקבלי ההחלטות צריכים להיות מודעים לכך



טכנולוגיה צבאית


## 26 | אתגרים בעולם משתנה - מהפכת המידע בצה"ל

אל"ם שי, רמ"ח תקשוב חיל האוויר

צה"ל נמצא בעיצומה של טרנספורמציה טכנולוגית ששואבת את רעיונותיה ממהפכת המידע העולמית. הצורך המבצעי להתמודדות עם הזירה החדשה הוא המושך המרכזי, הטכנולוגיה היא המעצבת. היא מובילה את צה"ל לשינויים תפיסתיים, תרבותיים וארגוניים רב ממדיים ושוברת מוסכמות עבר

## 74 | "בוא אלינו לים" חלק ראשון

ד"ר אשר שפריר, בלשן, עורך ומתרגם. מתמחה בלשון העברית ובסוציולוגיה של הלשון. חיבר את מדריך העריכה "ניסוח בעברית"



לשון מלחמה

## 32 | לרכוב על הגל - אתגרי המו"פ הביטחוני בשנות תר"ש "גדעון"

תא"ל ניר חלמיש, ראש מו"פ

אימוץ משמעותי של טכנולוגיות אזרחיות, ובחינת השפעה של התהליכים האלה על שדה הקרב, כפי שמתבצע בתר"ש "גדעון", הם מהמפתחות העיקריים של צה"ל ליצירת היתרונות היחסיים שלו על אויבו

## 39 | מחשב מסלול מחדש?

אל"ם צחי שגב, רמ"ח אמל"ח זרוע היבשה

סא"ל יניב מינקוב, רע"ן המחקרים הצבאיים בזרוע היבשה

בניין הכוח היבשתי הוא תהליך מחזורי, אינסופי ומורכב, המחייב התכנסות תקציבית ורלוונטיות לאתגרי הצבא

# בחינת סוגיית ההגנה על משאבי האנרגיה של ישראל במים הכלכליים

יש לשלב בין היכולות להגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות כולן. הדרך לכך תיסלל באמצעות הממדים המודיעיניים ובאמצעות סיכולים ממוקדים. זו גם הזדמנות לשיתוף פעולה בין־לאומי בין ישראל לבין מדינות שלהן יש תשתיות כאלה

אסדות הקידוח "תמר" ו"מרי B". חבלה במאגרי הגז של ישראל ובמתקניהם וכן בקווי התקשורת הבין־לאומיים שלה עלולה לפגוע באופן אנוש בעצמאותה של ישראל בתחום האנרגיה וביכולת התקשורת הבין־לאומית שלה





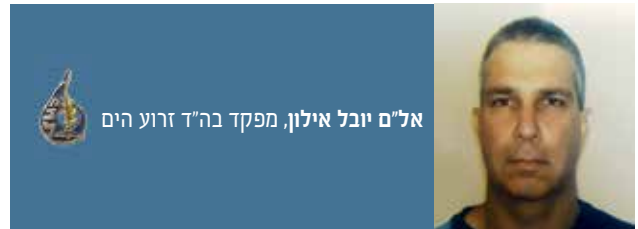
- ישראל ובעוצמתה. ניתוח האיומים על התשתיות התת-מימיות  
יתבסס על כמה עקרונות:
1. מתאר ההתמודדות - בחינת הגורמים המהווים איום על תשתיות ההולכה התת-מימיות.
  2. בחינת היכולות והאפשרויות להפעלת איום על התשתיות.
  3. רמת הסכנה הנשקפת מן האיום: היקף הנזק הצפוי במקרה של מימוש האיום.

## מתאר ההתמודדות

המתאר נחלק לפי מקור האיום: ארגוני טרור, ארגונים מדינתיים-למחצה, מדינות ומעצמות. גילוי מאגרי הגז והנפט הימיים הוא אחת ההתפתחויות המבטיחות ביותר שהתרחשו בתחום האנרגיה באזור. מן האמור נובע שבאזור נפיץ כמו המזרח התיכון המשאבים האלה הם גורם ומניע לסכסוכים חדשים ולהעצמת סכסוכים קיימים. אי השקט בעולם הערבי החליש את יריבותיה המסורתיות של ישראל, למעט איראן, והביא לשינוי שחל בסביבה האסטרטגית. ואולם, מכל שאר הבחינות, הפכה זירת הים התיכון למורכבת הרבה יותר. בהקשר הזה ניתן למנות את חידוש הנוכחות של רוסיה, את הנסיגה החלקית של ארצות-הברית מן המרחב, את שאפתנותה של תורכיה, את הגידול במספרם של גורמי הטרור ובהיקפם, את עוצמת הסכסוכים האלימים ולבסוף את התפוררות הסדר המדינתי לאורך חופי הים התיכון. מדינות הלאום הערביות מאבדות מכוחן, וכוחות פוליטיים

כבר עתה ניתן להניח שבעימותים הבאים  
יאויים התווך התת-מימי באופן משמעותי  
על-ידי הגורמים המעוניינים לפגוע  
בחוסנה של ישראל ובעוצמתה

אסלאמיים מגבירים את השפעתם. לוב, לבנון, עזה, סוריה, מצרים ותורכיה אינן יציבות כפי שהיו בעבר, ומשופעות בכוחות קיצוניים. כל המגמות הללו הן איום על ישראל ועל משאביה האסטרטגיים.<sup>3</sup> בנוסף, ההתפתחויות בחלקו המזרחי של אגן הים התיכון החמירו את איום הטרור הבין-לאומי: מדינות ערב נחלשו, חלק מהן הפכו להיות מדינות כושלות המאבדות את השליטה במנגנוני הביטחון שלהן, ומאגרי הנשק שלהן הולכים והופכים לנגישים יותר לקבוצות טרור. המצב הזה עלול להביא לעלייתם של ארגונים וקבוצות המבקשים לפגוע בישראל, ומצוידים בחימוש מתוחכם יותר ויותר.<sup>4</sup> הגם שאירועי הטרור בים מהווים כ-2% בלבד מכלל אירועי הטרור בעולם בשלושים השנים האחרונות, יש לאזור שארגוני הטרור והמדינות התומכות בהם מנסים כל העת להתחדש, ולמצוא מקומות שבהם ניתן להפתיע.<sup>5</sup> התווך הימי דורש מקצועיות רבה, ידע בהפעלת כלי שיט ואמצעים בים - יכולות שעד היום היו שמורות למדינות בלבד. לאיומים של המדינות (איראן, למשל) נוספים סימנים לכך שארגוני טרור ברחבי העולם רוכשים ומאמצים יכולות ומיומנויות בהפעלת כלי שיט ואמצעים בים. קשת האמצעים והיכולות רחבה ומגוונת - החל



זה זמן רב מעסיקות את מקבלי החלטות בישראל סוגיות הנוגעות לגיבוש תפישת ההגנה על התשתיות של המדינה בים. ישראל נתפשת כמדינת-אי משום שמיקומה הגיאוגרפי-אסטרטגי אינו מאפשר לה לפתח את קשריה היבשתיים. מיקומם של קידוחי הפקת הגז המשרתים את מדינת ישראל מכתוב לה את אופי שינוע האנרגיה. הפתרון לכך הוא צנרת תת-מימית או תובלה ימית על-מימית. כיום ניתן להפיק גז ונפט בעומקים שמעבר למדף היבשה, ולשנע אותם למרחקים גדולים. התווך התת-מימי הופך להיות משמעותי בעקבות התפתחות הטכנולוגיה ופיתוח היכולות להנחת צנרת תת-מימית בעומקים ובמרחקים משמעותיים. בנוסף, ההתפתחות הזאת מובילה להוזלת עלויות הייצור של הצנרת והנחתה. מדינות רבות בעולם פונות לתווך התת-מימי כדי לשנע אנרגיה ומידע; לראיה: 93% מהתקשורת הבין-לאומית עוברת באמצעות כבלים תת-מימיים. מרבית מאגרי האנרגיה החדשים נמצאים באזור המים הכלכליים של מדינת ישראל. גודלם של המאגרים יכול להשפיע באופן משמעותי על עצמאותה של ישראל בתחום האנרגיה, על עוצמתה הכלכלית ואף על גיוון במקורות הספקת האנרגיה לאירופה. לצד כל אלה יכולה ישראל להפוך ליצרנית גז גדולה ולהשיג בכך יתרונות כלכליים ומדיניים, אך עליה להקים תשתית מתאימה להפקת האנרגיה הזאת ולהעברתה וכן לאבטחת תשתיות ההפקה שלה והובלתה.

בה-בעת חלה התפתחות ביכולות תת-מימיות ליעודים נוספים: צוללות זעירות לא מאוישות להפעלה לטווחים רחוקים, רובוטים תת-מימיים בשליטה מרחוק ויכולות נוספות, אשר מצד אחד תומכות בתשתיות הללו ומצד אחר הן יעד לפגיעה ולחבלה. חבלה עלולה לפגוע באופן אנוש בעצמאותה של ישראל בתחום האנרגיה וביכולת התקשורת הבין-לאומית שלה. חבלות כאלה נעשות כבר ברחבי העולם; דוגמאות לכך: חיתוך כבל התקשורת התת-מימית במצרים, כנראה על-ידי פעילי של אחד מארגוני הג'האד העולמי ב-2013; ניסיונות התחברות לכבל תקשורת תת-מימיים על-ידי ארגוני ביון;<sup>1</sup> ניסיונות חבלה באסדות הפקת גז ובצנרת גז במצרים ובניגריה - הן ימית והן יבשתית.<sup>2</sup> העיסוק בתשתיות תת-מימיות נמצא בראשית דרכו בעולם בכלל, ובמדינת ישראל בפרט. קצב ההתקדמות בתחום הזה והצורך להגדיר את האיומים, לפתח את תפישת ההגנה ולבנות את היכולות מצריכים דיון נרחב בו. המאמר הזה יעסוק בבחינתם של האיומים על תשתיות ההולכה התת-מימיות ובעקרונות אשר ראוי שינחו את ההגנה על התשתיות הללו.

## איומים על תשתיות הולכה תת-מימיות

כבר עתה ניתן להניח שבעימותים הבאים יאויים התווך התת-מימי באופן משמעותי על-ידי הגורמים המעוניינים לפגוע בחוסנה של



**ספינות מלחמה איראניות. לאיומים של מדינות שונות, בהן איראן, נוספים סימנים לכך שארגוני טרור ברחבי העולם רוכשים ומאמצים יכולות ומיומנויות בהפעלת כלי שיט ואמצעים בים**

כבלי תקשורת תת-מימיים בעומקים רדודים, וכלה בעוגנים שזרקו ונגררו כדי לפגוע בתשתיות.<sup>10</sup> כדי לסקור את האיומים על תשתיות ההולכה התת-מימיות הם יוצגו על-פי חתך עומקים.

**מגובה פני הים ועד לעומק של 50 מטרים.** בעומקים האלה האיומים המרכזיים הם איומי הצוללנים שיכולים לבצע משימות: החל בחבלה פיזית באמצעות כלי עבודה ועד להנחת מטענים וחומרי נפץ מסוגים שונים. צוללנים יגיעו ליעדיהם באמצעות מערכות נשימה הנישאות על הגב, ולחלופין על-ידי רכב לתובלת צוללן. צוללן יכול לפעול במתאר הזה בטווחים של קילומטרים בודדים. הפעלה כזאת דורשת מיומנות פשוטה יחסית. לא רק מדינות יכולות להפעיל אנשים עם מיומנות כזאת, אלא גם ארגוני טרור. הובלת צוללנים לטווחים ארוכים יותר נעשית על-ידי כלי שיט על-מימי המוריד את הצוללנים בקרבת היעד או על-ידי כלי שיט תת-מימי עצמאי שיכול להיות משוגר גם מצוללת. **עומק של 50-200 מטרים.** בעומקים האלה קיימים כמה סוגי איומים, למשל, תקיפה של תשתיות ההולכה על-ידי כלי שיט תת-מימי מתאבד, כמו צוללת ננס. כלים כאלה מופעלים כיום הן על-ידי מדינות והן על-ידי ארגוני פשע וטרור. בנוסף ניתן להפעיל בעומקים הללו אמצעים תת-מימיים לא מאוישים, וקיימת אפשרות של הפעלת צוללות וירי טורפדו לעבר תשתיות ההולכה. תקיפה בטורפדו יכולה להיות יעילה נגד תשתית ההולכה הנמצאת על גבי אסדה, ואולם יעילותה נגד תשתית ההולכה המונחת על גבי הקרקע נמוכה יחסית. צי צוללות מופעל כיום על-ידי מדינות רבות באזור אגן הים התיכון. נשק הטורפדו הוא איום אפקטיבי עד לעומקים של כמה מאות מטרים, וניתן לשגר מצוללת, מכלי לנשיאת צוללנים ומכלי שיט על מימי.

**עומק של 200 מטרים ויותר.** קיימים איומים מעטים לתקיפה בעומקים מעל 200 מטרים. מנגד, במקביל לפיתוחן של תשתיות ההולכה התת-מימיות מפותחים בהכרח גם כלי שיט בלתי מאוישים לעומקים האלה. קיימים שני סוגים עיקריים של כלים תת-מימיים בלתי מאוישים הפועלים בעומקים האלה. כלים המונהגים מרחוק (ROV - Remote Operate Vehicle) וכלים אוטונומיים

בשחיינים מתאבדים, עבור דרך הפעלת סירות נפץ ועד לצוללנים המתמחים בעבודה במים עמוקים ובחומרי נפץ, כולל הפעלת צוללות ננס ומערכות מיקוש וחבלה מייצור עצמי.<sup>6</sup>

כמה דוגמאות מן השנים האחרונות: באפריל 2004 סוכלה משימה של אל-קאעדה לשגר סירות נפץ שבהן מחבלים מתאבדים לעבר מתקן קידוח גז בעיראק. ב-2008 נתפסו בסרי לנקה צוללות ננס מייצור עצמי ששימשו את המורדים הטמילים ושיועדו לשמש כצוללות ננס של מתאבדים נגד תשתיות ההולכה תת-ימיות ונגד ספינות.<sup>7</sup>

לצד האיום של ארגוני הטרור על התשתיות האסטרטגיות של ישראל נשקפים איומים מן המדינות השכנות - באופן ישיר או עקיף:

- ממשלת תורכיה תומכת בארגונים מוסלמיים קיצוניים במזרח התיכון. כמו כן איימה תורכיה על קפריסין בשל שאיפותיה לקבל נתח ממאגרי האנרגיה, שהתגלו בים דרומית לקפריסין.
  - איראן בונה צי המסוגל לפעול בלב ים ולשגר כוחות הרחק מגבולותיה.
  - נמלי סוריה מארחים אוניות איראניות החל מ-2011.
  - הצי האיראני מפליג במרחבי הים התיכון החל מ-2010.<sup>8</sup>
- בנוסף יש לציין שכיום המדינות מעוניינות להפעיל שליחים לביצוע משימות הפוגעות ביכולות האסטרטגיות של מדינה אחרת. זאת, תוך ניסיון להימנע מזיהוין כמדינות תוקפניות. התווך הימי והתשתיות הנמצאות בו מספקים את האפשרות הזאת הן בתחום התקשורת והן בתחום האנרגיה.

## **יכולות ואפשרויות לפגיעה בתשתית ההולכה תת-ימית**

מחקרים שבחנו את האפשרויות הטכניות לפגוע באסדת קידוח להפקת גז העלו כי לפגיעה משמעותית באסדת קידוח מתחת לפני המים נדרשים כמה עשרות קילוגרמים של חומר נפץ סטנדרטי, הנישאים על-ידי צוללנים או צוללת ננס, ולחלופין פגיעת טורפדו. קל וחומר כאשר מדובר בתשתית ההולכה עצמה.<sup>9</sup> תשתיות התקשורת התת-ימית נפגעו רבות בשנים האחרונות - החל בצוללנים שחתכו

(AUV - Autonomous Underwater Vehicle).

ROV - כלים המסוגלים לעבוד בעומקים של קילומטרים רבים, ונשלטים באופן מלא על-ידי הכלי המשלח. ה-ROV מניחים ומתחזקים את תשתיות ההולכה התת-מימיות, ולכן יכולים לשמש גם נשק ולפגוע בתשתית האויב. כדי להפעיל כלים כאלה נדרשת מיומנות גבוהה, ועל הכלי המשלח להימצא באזור הפעילות. שיגור כלי כזה לאזור פעילות הנמצא בעומק רב נמשך כמה שעות, והוא מבצע מורכב - החל בשלב מיקום כלי השיט המשלח, עבור דרך הורדת הכלי התת-מימי, הולכתו ליעד, ביצוע המשימה וכלה בהחזרתו לאוניית האם.

AUV - איום משמעותי יותר יכולים להוות הכלים האוטונומיים הבלתי מאוישים. הצי האמריקני הצהיר כבר בשנת 2000 כי ה-AUV יפותחו וישמשו לארבעה תחומים עיקריים:

1. הרחבת היכולות הקיימות בתחום המודיעין והביון במקומות ובעומקים שבהם לא ניתן להפעיל צוללות או כלי שיט על-מימיים.  
2. חיפוש וסריקה תת-מימית של תוואי קרקע ותשתיות כבסיס למבצעים צבאיים.

3. תקשורת, ניווט ויצירת רשת תקשורת מתחת למים.

4. גילוי צוללות ומעקב אחריהן; שימוש כפלטפורמות לכל סוגי החיישנים שניתן להפעיל בסביבה תת-מימית.<sup>11</sup>

הכלים הללו משוגרים הן מספינות והן מצוללות. המערכות המסחריות הקיימות מסוגלות להגיע לעומק של 4,500 מטרים כשהן מצוידות במגוון אמצעים, ובהם מערכות ניווט, צילום וסונר, ואף יכולות לשאת מטענים וחימוש. מערכות הניווט מדויקות, ויודעות לנווט את הכלי למיקום בדיוק של מטר עד שניים בעומקי ים של אלפי מטרים. משקלם של הכלים נע בין עשרות קילוגרמים ועד לאלפי קילוגרמים בהתאם לייעודו ולמורכבותו.

זמן העבודה משתנה, ויכול להגיע עד ל-60 שעות עבודה - שוב, בהתאם למשקלו של הגוף ולמהירותו. הכלים האלה נעים בדרך-כלל במהירות של קשרים בודדים בשעה. החתימה האקוסטית והאנרגטית שלהם נמוכה, ולכן מקשה מאוד על המעקב אחריהם ועל גילויים. עלותם של האמצעים הולכת ופוחתת ככל שהטכנולוגיה מתפתחת, והשימוש בהם מתרחב. העלות של הכלים האלה כיום היא בין 250 אלף דולר למיליון דולר.

בנוסף, יש לציין כי הטלת המטענים מכלי שיט על-מימי או תת-מימי היא איום רלוונטי לכל עומקי הים. היכולת לדייק באמצעות מטען, המוטל למרחק או לעומק, היא גבולית, ולכן פגיעתו של מטען כזה בתשתית ההולכה התת-מימית מושפעת מאוד מגורמי הסביבה השונים. מדובר בנשק סטטיסטי הדורש הפעלת מספר רב של מטענים כאלה בשטח ובזמן נתונים.

## עקרונות ההגנה על תשתיות ההולכה התת-מימיות

מדינת ישראל הטילה על צה"ל את אחריות ההגנה על התשתיות האסטרטגיות בתחום האנרגיה בים. בחינת הצורך מעלה כי נדרש פיתוח מענה רחב להגנה על תשתיות, זאת תוך שימת דגש על תשתיות ההולכה. רצוי שזה יהיה חלק מן המענה הכללי הניתן להגנה על משאבי האנרגיה של מדינת ישראל במים הכלכליים ובמים הריבוניים. הממדים הגיאוגרפיים הגדולים של השטח שבו מדובר,

ה-ROV מניחים ומתחזקים את תשתיות ההולכה התת-מימיות, ולכן יכולים לשמש גם נשק ולפגוע בתשתית האויב. כדי להפעיל כלים כאלה נדרשת מיומנות גבוהה, ועל הכלי המשלח להימצא באזור



לצד המורכבות של התווך שבו נמצאות התשתיות האלה, מצריכים גיבוש תפישה בהתאם לאזור הרלוונטי, לחשיבות ולכמות של תשתיות ההולכה התת-מימיות הנמצאות בו ולאיומים הקיימים באותו אזור.

אחזקה ושליטה בשטח ימי היא מונח מקצועי המכונה "שליטה ימית". משמעות המונח - היכולת לנטר מרחב ים מוגדר באופן קבוע ורציף, ובמשך זמן בלתי מוגבל, והיכולת לזהות ולהכיר את כלל

תשתיות התקשורת התת-מימית נפגעו רבות בשנים האחרונות - החל בצוללנים שחתכו כבלי תקשורת תת-מימיים בעומקים רדודים, וכלה בעוגנים שנזרקו ונגררו כדי לפגוע בתשתיות

הכלים והשחקנים הפועלים במרחב הימי המוגדר. המטרה של כל אלה היא לאתר פעילות עוינת. כדי להביא לידי ביטוי את היכולות האלה יש להבטיח עליונות ימית בדומה לזו שמקיים חיל האוויר במרחב האווירי - הן בעתות שגרה והן בעתות חירום. כאשר עוסקים בתשתיות תת-מימיות מדובר בהגנה על כלל הנפח של המרחב התת-מימי. החזקת הנפח יוצרת מורכבות הנובעת הן מהממדים והן ממגבלות טכנולוגיות לבניית תמונה של התווך הזה. היכולות הטכנולוגיות מאפשרות בניית תמונה בתווך התת-מימי (סונר ואמצעים נוספים) בטווחים קצרים יחסית בהשוואה לתווך העל-מימי והאווירי. כאשר מדובר בהגנה על תשתיות תת-מימיות יש לבחון את מרכיבי המענה, במטרה לאפשר מענה יעיל.

העקרונות מורכבים מכמה נדבכים:

1. מודיעין והתראה.
2. הרתעה ומניעה.
3. הגנה מרחבית (הגנה על-מימית והגנת נפח תת-מימית).
4. הגנה צמודה.
5. מזעור נזקים, שיקום ויתירות.

על כל נדבך ונדבך להיות מותאם לסוג האזור בחלוקה לשכבות העומק השונות. באמצעות המודל הזה ניתן יהיה לבחון מעת לעת את התפישה מול האיומים המשתנים בחלוקה לשכבות העומק השונות ולשנות את הדגשים ביניהם בהתאם.

**מודיעין והתרעה.** משימתו של המודיעין היא לאתר את פוטנציאל הפגיעה בתשתיות ההולכה התת-מימיות. הזירה הימית עצמה מספקת אתגרים רבים למודיעין משום שמשותפים בה שחקנים רבים - הן ברמה האסטרטגית והן ברמה האופרטיבית-טקטית. איסוף המודיעין המקדים צריך להתבסס על האיומים בהווה ובעתיד. היכולת להפעיל איומים תת-מימיים, תוך שימת דגש על האיומים המתקדמים, דורשת מיומנות גבוהה והיערכות מקדימה שמשאירה חתימה ומאפשרת את איתורה בעוד מועד.

הפעולה בתחום המודיעין וההתרעה מתחלקת לשני ממדים:

1. איתור יכולות וכוונות בעוד מועד יאפשר סיכולו של איום כזה. בשל גודלו הפיזי הגדול של האזור, יכולת המניעה המוקדמת

דיג וספינות אויב. שימוש באמצעי גילוי מתקדמים - לוויינים, מכ"מים בהצבה יבשתית, ימית או מוטסת ומערכות מודיעין גלויות - יתריעו על כלל הכלים הפועלים במרחב. שימוש בטכנולוגיות זיהוי מתקדמות, המשולבות במידע מודיעיני - בין-ארגוני ובין-מדינתי - יאפשר לאתר כלי שיט העוסקים בפעילות חשודה. הנתונים האלה הם התרעה על האיומים התת-מימיים המופעלים מכלי שיט הנמצאים על פני השטח, ובהם: זריקת מטענים או הורדת כלים נשלטים (ROV). יכולות בניית התמונה התת-מימית בפועל הן מוגבלות, אם כי קיימות, כאשר מורכבות האיומים משתנה עם העומק. מיצוי יכולות גילוי וזיהוי תת-מימיות משתנה בהתאם לגיאוגרפיה ולעומק.

**הרתעה ומניעה.** המניעה יכולה להיעשות עוד לפני הגעת הגורם המאיים לזירה. מניעה של פעילות לפני ההגעה לזירה היא בעדיפות כאשר מדובר באמצעים אוטונומיים תת-מימיים. נכון להיום, אפשרות גילויים וניטורם מוגבלת. הממד הזה תלוי כמובן בביצועים המודיעיניים. ההרתעה תיווצר הן על-ידי סיכול המשימה לפני שיצאה אל הפועל, והן על-ידי הפגנת נוכחות בזירה. חשוב שהפגנת הנוכחות תתבצע הן בתחום העל-מימי והן בתחום התת-מימי. הפגנת נוכחות בתחום התת-מימי יכולה להיעשות על-ידי כלי שיט שטח, המפעילים אמצעים לאיתור ולגילוי איומים תת-מימיים, והן על-ידי אמצעים תת-מימיים.

**הגנה מרחבית.** זוהי הגנה על המרחב שקיימות בו תשתיות הולכה תת-מימיות, והיא אמורה להיערך בשטח מוגדר. הגנה מרחבית על-מימית מאפשרת הגנה מפני כלי שיט שטח, שישתמשו באמצעים תת-מימיים לתקיפה. היא דורשת משאבים רבים, עקב הצורך להזיז תמונה כל הזמן.

ראוי שהמענה יינתן בעיקר לאזור המים הריבוניים, ובמידת-מה גם לאזור המים הכלכליים. ההגנה המרחבית תתבסס על חיפוש, ועל גילוי וזיהוי של איומים. היכולות האלה אמורות להתבסס על יכולות מושטות, מוטסות ונייחות - חופיות או אחרות (אסדות או מתקנים אחרים). ההגנה המרחבית יכולה לפגוע ביעילות של תקיפה, כמו: פגיעה ביכולות הניווט של האיום, פגיעה ביכולות ההתבייתות על המטרה, וכן פגיעה באיום עצמו באופן שיגרום לנטרולו או להשמדתו.

**הגנה צמודה על התשתית עצמה.** ההגנה הזאת תמנע פגיעה בתשתית באמצעות פגיעה ביעילות התקיפה, ביכולת לרכוש את המטרה וביכולת לנווט בקרבת התשתית הזאת. מיגון פסיבי ייחשב גם הוא לסוג של הגנה צמודה. אפשרות נוספת היא פגיעה באיום עצמו ונטרולו או השמדתו. הגנה בתצורות שונות רלוונטית לכל האזורים ולכל העומקים - יש להתאים את האמצעים למימוש ההגנה על-פי רמות האיום ועל-פי המגבלות הפיזיות. הגנה צמודה יכולה להיות הגנה על התשתית לכל אורכה, או הגנה נקודתית על האתרים והנקודות שהם מרכזי הכובד של התשתית. דוגמאות לכך: חיבור תשתית ההולכה לאסדות ההפקה, הבקרה המרכזית בקידוחים התת-מימיים, חיבורי תשתיות התקשורת לחוף ומצוף ההיקשרות לגז נוזלי. **מזעור נזקים ויתירות.** על תפישת ההגנה על תשתיות ההולכה התת-מימיות לכלול אפשרות של שיקום במקרה של היפגעות, זאת תוך שמירה על רציפות תפקודית במידת האפשר. ככלל, יש לתכנן יתירות למשך הזמן הסביר לתיקון במקרה של פגיעה בצנרת ההולכה. תכנון תשתית חלופית עדיף שיכלול תשתית הנמצאת במרחק גיאוגרפי

## הזירה הימית עצמה מספקת אתגרים רבים למודיעין משום שמשותפים בה שחקנים רבים - הן ברמה האסטרטגית והן ברמה האופרטיבית-טקטית

היא משמעותית. כדי להצליח ולגבש תמונת מודיעין יש לפעול בשיתוף כלל הגורמים וליצור שילוביות ואחריות משותפת בבנייתה. חשיבות רבה יש לשיתוף הפעולה הבין-לאומי על בסיס האינטרסים המשותפים. האיום על תשתיות ההולכה התת-מימיות הוא איום בר-זמנית על מדינות החולקות תשתיות בתחום האנרגיה ובתחום התקשורת. חלק מתשתיות ההולכה נמצאת במים הכלכליים או במים הריבוניים של כמה מדינות. פגיעה בהן תפגע במדינות הללו הן מבחינה כלכלית והן מבחינה אקולוגית. העניין הזה מצריך שיתוף פעולה שבלעדי קשה מאוד לקיים תשתית איתנה. הסיכול המוקדם, תוך שימת דגש על איומים של כלי נשק אוטונומיים (AUV), הופך להיות מאמץ משמעותי, ואולי אף עיקרי.

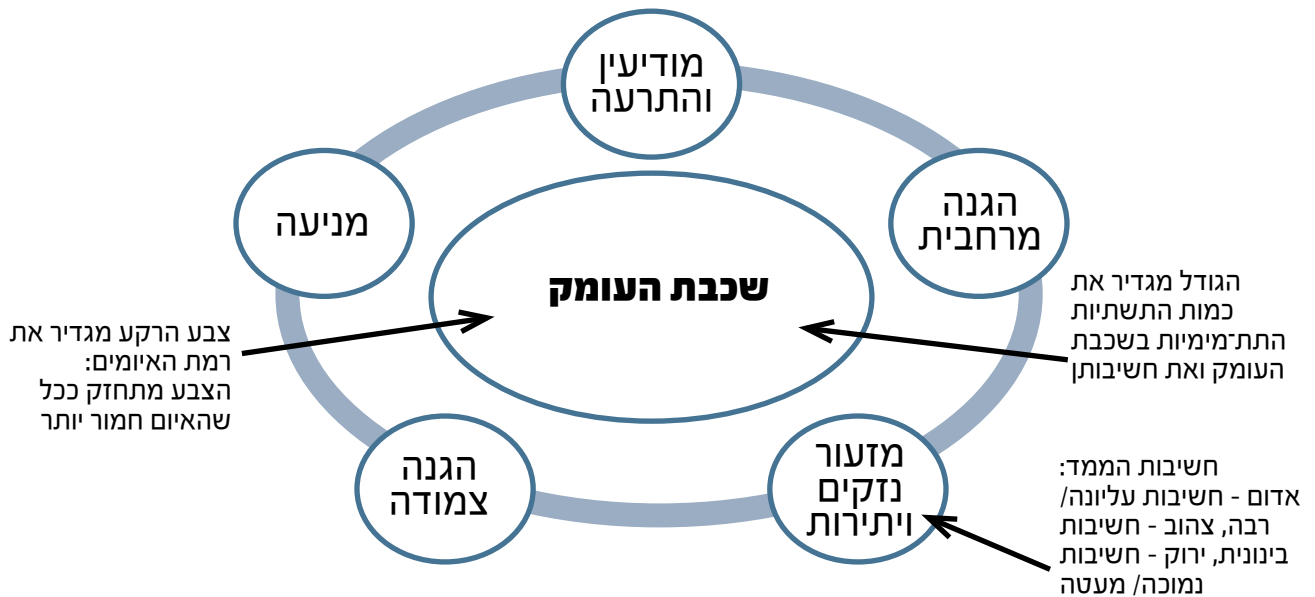
2. יכולת איסוף וניתוח פעילויות בזמן אמת שתאפשר תגובה וסיכול במידת האפשר. החזקת השטח התת-מימי במרחבים הפתוחים היא מורכבת ביותר. על כן נראה כי יש לבחון התרעה בתווך התת-מימי תוך התמקדות באזורים הרלוונטיים לאורך קווי התשתית. החזקת התמונה התת-מימית במרחב כולו מורכבת גם מבחינה טכנולוגית. בניית תמונת המרחב התת-מימי יכולה להיעשות על-ידי מערכות מושטות ונייחות (מצופים, מערכים נפרדים). מערכים נפרדים יעילים לטווחים ארוכים יחסית, יכולים לספק תמונה תת-מימית לטווח שנע בין מאות מטרים לקילומטרים ספורים. המערכות יכולות לספק תמונה התרעתית תוך שימת דגש על שלבי איסוף המודיעין לקראת ביצוע תקיפה.

החזקת המרחב מצריכה בניית תמונה בתווך העל-מימי והתת-מימי במשולב. במרחב נמצאים שחקנים רבים: כלי שיט אזרחיים, צי סוחר, כלי שיט בלתי מזוהים, כלי שיט צבאיים זרים, ספינות



## תרשים 1

עקרונות המודל לגיבוש ההגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות של מדינת ישראל



**מניעה.** המניעה מתבססת ראשית כול על סיכול האיומים מבעוד מועד - אם ניתן, בנמלי היציאה או באזורי ההתארגנות, בהתאם למודיעין שמתקבל. כמו כן, מניעה פיזית של הגעת האיומים לגזרה המאוימת, לדוגמה, באמצעות הקמת מכשולים פיזיים כמו גדר תת־מימית.<sup>13</sup> בנוסף, ביצוע סיורים ייעודיים והפגנת נוכחות בשטח כולו. **הגנה מרחבית.** ההגנה המרחבית מתבססת על מערך הביטחון השוטף באוויר ובים. בתווך התת־מימי יש לתת דגש על בניית תמונה תת־מימית באמצעות מערכות ניידות המאפשרות החזקת תמונה ברציף, זאת תוך שימת דגש על אזורי החיכוך (גבולות) של המים הריבוניים. לדוגמה, מערכות סונר נפרסות, ניידות או ניידות.<sup>14</sup> היכולת הזאת צריכה להיות מגובה באפשרות למתן התרעה ומענה בעת אמת לכלי שיט שיוכלו ליצור מגע עם האיום במידת הצורך.

**הגנה צמודה.** הגנה צמודה מתבססת על הגנה פסיבית, כמו הטמנה בקרקע, או חיפוי הצנרת באמצעות שכבת הגנה נוספת. כמו כן, ההגנה הצמודה מבוססת על מערכת סונר צמודה לצנרת, על התרעה ועל התקנים לשיבוש האיום. השיבוש יכול להתבצע באמצעות פעילות מנגד (חסימה פיזית או חסימה אקוסטית) ובאמצעות הפעלת כלי שיט תת־מימי או על־מימי מתאים לשם יירוט.

**מזעור נזקים ויתירות.** ניתנים להשגה באמצעות תשתית הולכה נוספת או על־ידי פיצולה בטווח העומקים הזה. (ראו תרשים 2).

## שכבת עומק מים 50-200 מטרים

שכבת העומק הזאת כוללת בעיקר את התשתיות המוליכות את משאבי האנרגיה והתקשורת מאזור המים הרדודים, שבהם הן מתחברות לתשתיות היבשתיות, לאזור המים העמוקים, שבהם הם מופקים. בנוסף, קיימות כמה תשתיות הפקה באזור המים הזה. רוב האזור נכלל במים הריבוניים של מדינת ישראל. ניתן לראות שמודיעין והתרעה, מניעה ומזעור נזקים הם עדיין בעלי חשיבות

גדול מספיק מן התשתית הראשית, זאת כדי לבדדה מכל הבחינות מן המקור. בנוסף, השגת יכולת תיקון ושיקום של התשתיות, שבה לידי ביטוי בזמן תגובה קצר, מפחיתה את הצורך בהשקעה בהגנה. (ראו תרשים 1).

לאחר שנסקרו העקרונות הנדרשים להגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות ינותחו העוצמה והחשיבות של כל מאפיין או עקרון הגנה, זאת תוך התייחסות למאפיינים הפיזיים של התווך שבו נמצאות תשתיות ההולכה. האיומים והשלכותיהם ייבחנו על־פי העומקים הרלוונטיים לתשתיות של ישראל.

## שכבת עומק מים 0-50 מטרים

כל התשתיות הנמצאות בעומקים האלה חיוניות להמשך תפקודה של מדינת ישראל, כולל הספקת הדלקים המאובנים (פוסיליים) הנמצאת כמעט במלואה בתשתיות הולכה תת־מימיות בעומקים האלה - החל בפריקת האוניות, עבור דרך צנרת הספקת הגז וחלוקתו לאורכה של המדינה וכלה בתשתיות הגיבוי להספקת הגז - מצוף ה־LNG (מתקן הנזלה - כדי להוביל גז למקומות רחוקים נדרש תהליך קירור במתקן הנזלה ההופך אותו לגז במצב נוזלי. נפח הגז המונזל קטן באופן משמעותי ומאפשר לאחסן כמות גדולה שלו בנפח קטן יחסית). בנוסף, כל תשתית התקשורת מתחברת ליבשה בעומקי הים האלה. גם רוב התשתיות שייטכן שיוקמו בעתיד יפעלו בתחום העומקים האלה.<sup>12</sup>

**מודיעין והתרעה.** יש לשים דגש על איום הצוללנים. האזורים המאוימים ביותר הם אזורי הגבול הבין־לאומי. יש לשים לב במיוחד לאפשרות לספק מודיעין והתרעה מוקדמים שיוכלו לאפשר סיכול ומניעת הפגיעה עוד לפני צאתה לדרך. יתרה מזו, בתחום העומקים הזה נדרשת מניעה מוחלטת גם בהיעדר התרעה מוקדמת - בייחוד באזורי החיכוך.

## תרשים 2: עקרונות להגנה על תשתיות ההולכה בשכבת המים הרדודים - עומק 0-50 מטרים



## תרשים 3: עקרונות להגנה על תשתיות ההולכה בשכבת העומק 50-200 מטרים



פעולה עם גופים נוספים, זאת כדי לקצר את זמן תיקון התשתיות שהן ללא יתירות (ראו תרשים 3).

### שכבת עומק מים 200 מטרים ומעלה

המים העמוקים יחסית נמצאים מחוץ למים הריבויים של מדינת ישראל - חלקם במים הכלכליים וחלקם במים הבין-לאומיים. התשתיות באזורי המים האלה מסייעות בשאיבה ובהפקה של משאבי האנרגיה ובהפעלת תשתיות התקשורת. ייתכן שבעתיד יועברו תשתיות שינוע אנרגיה מסוגים נוספים למעמקים האלה. מספר התשתיות נמוך יחסית לזה שבשכבות המים האחרות. האיום העיקרי בעומקי המים האלה הוא האיום של כלי שיט תת-מימיים בלתי מאוישים, בעיקר של כלי השיט האוטונומיים ההולכים ומתפתחים. בשל המורכבות של הגנת הנפח הגנת המרחב וצמצום האיומים לתחום ממוקד אחד, יש לשים דגש על מודיעין והתרעה, מניעה, מזעור נזקים ויתירות.

**מודיעין והתרעה.** האיום של כלי שיט תת-מימיים אוטונומיים מוביל לשימת דגש רב על הספקת מודיעין והתרעה מוקדמים. הפעלת כלי שיט אוטונומיים בלתי מאוישים קשה מאוד לגילוי ולניטור, ולכן היא מחייבת סיכול ומניעת הפגיעה עוד לפני צאתה לדרך.

יש לקיים מערך של התרעה סביב כלי שיט על-מימיים המבצעים פעילויות חריגות באזורים ממוקדים מעל לתשתיות ההולכה. בנוסף, יש לשים דגש על איסוף מידע מקדים באזורי תשתיות ההולכה, בדומה למצוין בנוגע לשכבת העומק הקודמת, הן על-ידי כלי שיט על-מימיים והן על-ידי כלי שיט תת-מימיים, ובעיקר על-ידי תשתית ניחת הנפרסת לאורך תשתית ההולכה או בקרבתה.

האזורים שבהם מונחות תשתיות ההולכה בעומקים האלה (מים כלכליים ובין-לאומיים) מצריכים שיתוף פעולה בתחום המודיעיני, שכן התשתיות משמשות גורמים בין-לאומיים הן להעברת תקשורת והן כמקורות אנרגיה, ונמצאות במים בין-לאומיים וכלכליים של

גבוהה מאוד. ההגנה הצמודה תתרכז בתשתיות שבהן פוטנציאל הנזק הוא גבוה, זאת תוך שימת דגש על תשתיות שאין להן יתירות. ההגנה המרחבית הנפחית הופכת למורכבת ביותר עקב ממדי הנפח והירידה ביעילות. לכן מומלץ לצמצם את הפעילות בתחום הזה, ולהתמקד בתחומים האחרים.

יש לעשות שימוש בהגנה מרחבית כאשר מתמודדים עם האיומים התת-מימיים שמקורם במרחב העל-מימי, בהם ROV והטלת מטענים באזורים הקרובים לתשתית ההולכה התת-מימית.

**מודיעין והתרעה.** יש לתת את הדעת על הספקת מודיעין והתרעה מוקדמים על כלי שיט תת-מימיים, מיקוש והטלת מטענים, כדי לאפשר את הסיכול ואת מניעת הפגיעה עוד לפני צאתה לדרך. התרעה ומודיעין נוספים ניתן לאסוף ולקבל באמצעות מערכות סונר שונות: ניחות, ניידות ובעיקר נפרסות, קבועות, הקרובות יחסית לתשתית ההולכה. כיום ניתן אף להתקין מערכות נפרסות כאלה על גבי הצנרת עצמה שישפכו תמונת איומים. הדגש הוא על התרעה של כלים ואמצעים האוספים מודיעין לפני ביצוע.

**מניעה.** המניעה בעומקים האלה צריכה להתבסס על סיכול האיומים בעוד מועד, אם הדבר ניתן, בנמלי היציאה או באזורי ההתארגנות - זאת בהתבסס על מודיעין, ביצוע סיורים ייעודיים והפגנת נוכחות בשטח כולו, תוך שימת דגש על האזורים הרגישים. **הגנה מרחבית.** ההגנה המרחבית מבוססת על המערך העל-מימי לאיתור פעילויות חריגות ולהפעלת אמצעים על-ידי כלי שיט על-מימיים.

**הגנה צמודה.** הגנה צמודה מבוצעת בתשתיות עצמן, תוך שימת דגש על תשתיות ללא יתירות, בין היתר באמצעות מערכת סונר צמודה לצנרת עצמה לשם התרעה והפעלה של אמצעים לשיבוש האיום.

**מזעור נזקים ויתירות.** בעומקים האלה חשובה יתירות, בייחוד לתשתיות שמסיבות שונות אין להן חלופות. יש לשקול להשקיע בפיתוח יכולות, או ברכישת יכולות, הן עצמאיות והן על-ידי שיתוף

## תרשים 4: עקרונות להגנה על תשתיות ההולכה בשכבת העומק 200 מטרים ואילך



מדינות אחרות. קיימים אינטרסים משותפים למדינות נוספות הנוגעות בדבר.<sup>15</sup>

חלק ניכר מכבלי התקשורת המחברים את האגן המזרחי של הים התיכון לאירופה מתקשרים למעשה לתשתית יבשתית באיטליה. לזו יכולים להיות אינטרסים משותפים בתחום הזה עם ישראל. דוגמה נוספת היא מצרים שיכולה גם היא להפיק ולשווק גז באמצעות תשתיות הולכה תת־מימיות.

**מניעה.** המניעה בעומקים האלה צריכה להתבסס בראש ובראשונה על סיכול האיומים בעוד מועד בנמלי היציאה או באזורי ההתארגנות - זאת בהתבסס על מודיעין, ניטור השטח והפגנת נוכחות מול כלי שיט על־מימיים החשודים בהפעלת אמצעים תת־מימיים.

**הגנה מרחבית.** מכיוון שמדובר בהגנה על נפח עצום קיימת בעיה. הדבר דורש משאבים עצומים ותקורות גבוהות שלא תמיד משתלמים. **הגנה צמודה.** הגנה צמודה תבוצע לתשתיות עצמן תוך שימת דגש על תשתיות ללא יתירות, לדוגמה, אסדת הפקה וצנרת בודדת. ההגנה תתבסס הן על הגנה פסיבית, כלומר, הגנה באמצעות חיפוי הצנרת, והן על התרעה ושיבוש כמו ביתר האיומים.

**מזעור נזקים ויתירות.** בעומקים האלה חשובה היתירות, בייחוד לתשתיות שאין להן חלופות, כמו קו הובלת הגז ותשתית הפיקוח והבקרה באזור בארות הגז. בנוסף, עקב המחיר של התקנת תשתית חלופית - יש לפעול לשיתופי פעולה מסחריים ובין־לאומיים כדי לקצר את זמן תיקון התשתיות, שהן מרכזיות כיום.

לשם כך יש לפעול ליצירת בעלות משותפת על אוניות המשקמות תשתיות הולכה תת־מימיות. עלות שכירתן של אוניות כאלה גבוהה מאוד, והן זמינות לעתים רחוקות. שיתוף פעולה כזה יוכל לשפר את יכולת השיקום ולמזער את הנזקים של פגיעות אפשריות, ובמקביל לחזק את הקשרים הבין־לאומיים של ישראל עם מדינות האזור (ראו תרשים 4).

## סיכום

העקרונות שהוצגו במאמר זקוקים לפיתוח ולהעמקה כדי להגדיר את מידת הצורך בהשקעה בכל אחת משכבות העומק. נראה שהכיוונים שנדרש להעניק להם את הקשב המרבי הם תחום המים הרדודים (0-50 מטרים) ואסדות ההפקה.

יתירות ומזעור נזקים במקרה של פגיעה בתשתית ההולכה התת־מימית הם מרכיבים חשובים. ניתן לראות שבתחום התקשורת היתירות הזאת מאפשרת למעשה את המשך התפקוד של מערך התקשורת הבין־לאומי גם כאשר יש נזק לאחד הכבלים. לא כך הדבר בנוגע לתשתיות ההולכה התת־מימיות בתחום הגז. יצירת יתירות בתשתית ההולכה היא צורך קיומי לתשתית הזאת. מערכות הגיבוי כמו אלה של מתקני ההנזלה, נותנות מענה, אך הוא אינו מספק.

הרחבת מערך תשתיות ההולכה בתחום הגז היא צורך חיוני. אם פיתוח שדות גז תת־מימיים נוספים יישא פרי, סדר העדיפויות מבחינת ההגנה על התשתיות האלה בתחום התת־מימי הוא:

1. בניית תשתית הולכה תת־מימית שתיפרס נוסף על התשתיות הקיימות.
2. הקמת מתחם ההפקה בחוף או במים הרדודים - דבר שיפחית את האיומים התת־מימיים ויאפשר הגנה על מתקן ההפקה באמצעות מערכי ההגנה שישפיקו הגנה על התשתיות הקיימות כבר באזור הזה.

חמשת הממדים שמרכיבים את ההגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות צריכים להיות מסונכרנים, ולהתבסס על יכולות באוויר, בים וביבשה.

## חמשת הממדים שמרכיבים את ההגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות צריכים להיות מסונכרנים, ולהתבסס על יכולות באוויר, בים וביבשה

מומלץ, שבמסגרת בניית היכולות של צה"ל בהגנה על משאבי האנרגיה של ישראל במים הכלכליים ישולבו היכולות האלה להגנה על תשתיות ההולכה התת־מימיות כולן.

ניתן לראות שהתפתחות הכלים האוטונומיים הלא מאוישים התת־מימיים, היא איום שצבר תאוצה בשנים האחרונות. ההתפתחות הזאת מעלה באופן משמעותי את הצורך במתן דגש רב על הממד המודיעיני. המענה העיקרי לאיום הזה הוא המניעה באמצעות סיכול מוקדם.

ההתפתחויות של האיומים האלה, לצד המשך התפתחות השימוש והפריסה של תשתיות ההולכה התת־מימיות, יוצרים הזדמנויות לשיתוף פעולה בין־לאומי בין מדינות בנוגע לתשתיות האלה, הנמצאות כיום בחלק מן המקרים בשימוש משותף של כמה מדינות (למשל, כבלי תקשורת). שיתוף הפעולה יכול לבוא לידי ביטוי באיסוף מודיעין, בפיתוח יכולות הגנה ובשיפור יכולות שיקום נזקים. מומלץ שמדינת ישראל תאתר הזדמנויות כאלה ותפעל לממשן.

**המאמר נכתב על בסיס עבודה של הכותב במסגרת לימודיו במב"ל**  
**הערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**



# חוטיבים שיעיים בהתקפותיו של המשטר האיראני במחד הסייבר

פעולותיה של איראן לשלב בין עקרונות השיעה לבין סביבת הסייבר ומאפייניו הוכתרו בהצלחה. מבחינתו של המשטר האיראני ממד הסייבר מאפשר להשקיע מינימום אמצעים כדי להראות כי הוא "המטרייה הרוחנית" המגנה על עדת המאמינים השיעים



"המהפכה הירוקה" באיראן, 2009. נוסף על השיקולים והאינטרסים הגיאופוליטיים, מושפעת המערכה בסייבר שמנהלת איראן נגד אויביה מתפישות תרבותיות, ומהנרטיבים השיעיים שעל פיהם פועלת איראן מאז המהפכה האסלאמית

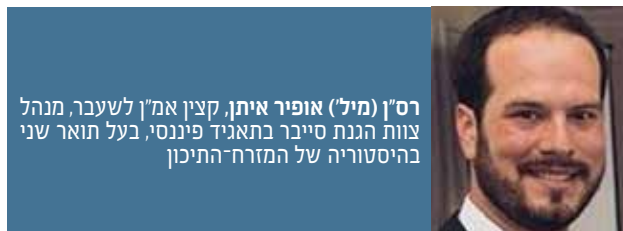


היריעה מלפרט את כולם, ולחלופין, להעמיק במגוון האפשרויות הפתוחות בפני התוקף בסייבר.

באוגוסט 2012 הותקפו כ-30 אלף מחשבים של חברת ארמקו הסעודית - הרשת הארגונית של יצרנית הנפט הגדולה בעולם. כמה ימים לאחר מכן הותקפה גם חברת הגז הקטרית RasGas במתווה דומה. בהתקפה נעשה שימוש בנוזקה חדשה - Shamoon. לדעת מומחים, זו הייתה אחת ההתקפות ההרסניות ביותר שבוצעו נגד חברה אחת.<sup>4</sup>

האצבע המאשימה הופנתה כלפי איראן, וזאת לנוכח כמה ממצאים ועדויות שקשרו אותה לאירוע. בקוד הנוזקה הושלל על-ידי מפתחיה השם Wiper - כינוי זהה לזה שהופיע בקוד הרוגלה Flame, שתקפה במשך כמה שנים את מחשבי חברת הנפט הלאומית של איראן. כמו כן, הקבוצה הווירטואלית The Cutting Sword of Justice (החרב החותכת של הצדק) לקחה אחריות על ההתקפה. היא טענה שזו נעשתה בתגובה ל"פשעים" שמבצעת סעודיה במדינות שונות, בהן סוריה ובחריין, הידועות כמוקדי חיכוך בין איראן וסעודיה על מרחב השפעה בהן.<sup>5</sup>

בתחילה, חרף ההאשמות, לא דיווחה כלל סוכנות הידיעות האיראנית FARS בשפה האנגלית על הפרשייה, ולא פרסמה הכחשה או תגובה המציגה נרטיב אחר. עם זאת, בסדרת התקפות הסייבר שהתרחשו לאחר מכן, הייתה סוכנות הידיעות פעילה מאוד במסירת דיווחים לקהל הקורא אנגלית.



רס"ן (מיל) אופיר איתן, קצין אמ"ן לשעבר, מנהל צוות הגנת סייבר בתאגיד פיננסי, בעל תואר שני בהיסטוריה של המזרח-התיכון

באוגוסט 2009 קרא מפקד משמרות המהפכה של איראן, מוחמד עלי ג'עפרי, לנקוט מאמצים מקיפים בכל תחומי החיים כדי להיאבק באיומים "הרכים", כלומר, הסייבר, הניצבים בפני הרפובליקה האסלאמית. ג'עפרי הדגיש את החשיבות של המערכה הזאת ליציבות המשטר: "התמודדות עם איומים 'רכים' בכל תחומי התרבות, הכלכלה, הפוליטיקה והחברה, היא הצורך החשוב ביותר של מערכת השלטון. כוחות הבסיג' (כוחות גיסות ההתנגדות - מיליציה הפועלת תחת חסותו של המשטר האיראני) הוצבו על-ידי המנהיג העליון של המהפכה האסלאמית, איתאללה סיד עלי ח'אמנאהי, כדי להילחם באיומים ליציבות השלטון ברפובליקה האסלאמית באמצעים 'רכים'.<sup>1</sup>

מאז "המהפכה הירוקה" ב-2009, בעקבות ניצחונו של מחמוד אחמדינז'אד, הגדיל המשטר האיראני את היקף המשאבים והגביר את מעורבותו בממד הסייבר - זאת מתוך ראייתו שמדובר באיום משמעותי על יציבותו מבית. יתרה מזו, זירת הסייבר משמשת את המשטר גם במגוון נרחב של מאבקים בין-לאומיים, לרבות כאמצעי להרתעה ולהפעלת עוצמה "רכה" במסגרת סכסוכים, למשל, מול המערב ומדינות המפרץ. בעיני המשטר, איום הסייבר מחבר בין האיום הפנימי לאיום החיצוני, שכן לשיטתו, אויביה של איראן משקיעים מאמצים בממד הסייבר כדי לערער את יציבותו.<sup>2</sup>

נוסף על השיקולים והאינטרסים הגיאופוליטיים, מושפעת המערכה בסייבר שמנהלת איראן נגד אויביה מתפישות תרבותיות, ומהנרטיבים השיעיים שעל-פיהם פועלת איראן מאז המהפכה האסלאמית. דפוסי הפעילות מעידים על כך שקיימת סינרגיה בין מאפייני הלוחמה בממד הסייבר, לבין המוטיבים השיעיים והמהפכניים.

במאמר הזה ננתח את הדיווחים בכלי התקשורת האיראניים, וכן את ההתבטאויות של בכירים איראנים בנוגע לממד הסייבר. ניתוח הממצאים מתייחס לשלושה מוטיבים שיעיים מרכזיים - התקיה המסורתית, דאר אל-אימאן ודאר אל-אסלאם המהפכני.

## תקיה טכנולוגית

אחד המוטיבים התרבותיים המזוהים ביותר עם כל זרמי השיעה בכלל, ועם השיעים האיראנים מן הזרם התרייעשרי (הזרם המרכזי בשיעה) בפרט, הוא העיקרון הדתי של התקיה. כתוצאה מרדיפת השיעים במשך שנים רבות, התירו חכמי הדת של העדה למאמיניה לנהוג בדרכים של התחזות, רמייה, הכחשה וכדומה - כדי לשמר את הישרדותם של המאמינים, גם כאשר הדבר עומד בניגוד לאורח החיים השיעי. מתווה התקיה השתנה בהתאם לנסיבות המרחב והזמן, ובין היתר כלל אף התחזות מלאה של השיעי לסוני.<sup>3</sup>

עקרון התקיה משתלב באופן מיטבי עם מאפייניו של ממד הסייבר. המתארים החשאיים, השימוש במתווי זיוף והתחזות וכן מעשי הרמייה הם חלק בלתי נפרד מן העולם הקיברנטי והווירטואלי. קצרה

## מאז "המהפכה הירוקה" ב-2009, הגדיל המשטר האיראני את היקף המשאבים והגביר את מעורבותו בממד הסייבר

רק כעבור כמה חודשים מסרה FARS דיווח, שהיה מעניין ביותר. ב-10 בדצמבר 2012 האשימה הסוכנות, לא פחות ולא יותר, את משרד ההגנה האמריקני בביצוע התקיפה על חברת ארמקו. יש לציין כי החברה הזאת פרוסה בין היתר בארצות-הברית ומחזיקה חברות בת, סניפים ונכסים שונים ברחבי המדינה. "קיימות הוכחות ועדויות המראות, שהתקפת הסייבר על חברת ארמקו בוצעה על-ידי קבוצה חיצונית [...], וניתן לומר כי הפנטגון עומד מאחוריה".<sup>6</sup>

מראשית ספטמבר 2012 התפרסמו בתקשורת האמריקנית דיווחים על סדרה של התקפות סייבר שנמשכה כמה חודשים, ונחשבת לנקודת מפנה ביחסי וושינגטון-טראן בממד הזה. דווח ששירותי האינטרנט של כמה מוסדות פיננסיים אמריקניים ספגו התקפות סייבר. רוב ההתקפות בוצעו במתווה של התקפת מניעת שירות מבוזרת (DDOS - Distributed Denial-of-Service Attack). ההתקפות גרמו להפלת אתרים של מתן שירות של המוסדות האלה, ופגעו בהתנהלות המסחרית והכלכלית התקינה שלהם ושל לקוחותיהם.<sup>7</sup> גורמים רבים בארצות-הברית, בהם מומחי תוכן, אנשי תקשורת וכן גורמי ממשל, האשימו את איראן במימון ההאקרים שביצעו את ההתקפה. להערכתם, זו בוצעה בתגובה לסנקציות שהוטלו על המשטר האיראני בשנה שקדמה להתקפה, והובלו על-ידי ארצות-

שר הפנים האיראני, מצטפא מחמד נג'אר (משמאל). "כיום, האויבים מנסים לנצל את אמצעי התקשורת, ובהם ערוצי לוויין שונים, רשתות וירטואליות והמרחב הקיברנטי, כדי לפעול נגד האמונות והתרבות של האומה האיראנית המוסלמית"



האיראנית לא חסכה מקוראיה את ההאשמות שהועלו בתקשורת האמריקנית נגד איראן, אך דאגה לציין כי "המקורות המערביים" לא הציגו ראיה אחת לכך: "מקורן של ההתקפות היה באיראן [...] אבל לא ברור אם בוצעו על-ידי המדינה, על-ידי קבוצות שעובדות עבור הממשלה, או אזרחים 'פטריוטים'. [...] המקורות שדרשו להישאר אנונימיים, בנימוק שאינם מורשים לדון בעניין, לא הציגו ראיה אחת לאמת את טענותיהם נגד איראן".<sup>9</sup> יממה לאחר מכן פרסמה FARS את הצהרתו מאותו היום של מפקד מערך ההגנה האזרחית בארגון משמרות המהפכה האיראני, ע'ולאם רזא ג'לאלי, שלפיה איראן לא פרצה למוסדות הפיננסיים האמריקניים. בדיווח הודגש שוב, כפי שנמסר יממה קודם לכן, כי "למקורות הביטחוניים המערביים" עדיין לא ברור אם סדרת ההתקפות בוצעה על-ידי קבלנים של המשטר האיראני או על-ידי "אזרחים פטריוטים". בהמשך צוין, כי המקורות האלה לא הציגו כל ראיה לכך שאיראן עמדה מאחורי ההתקפות. יתרה מזו, הסוכנות האיראנית ציטטה את התייחסותו הישירה של ג'לאלי להאשמות: "מטרתן היא לעשות דמוניזציה של איראן במרחב הקיברנטי כדי לתאר אותה כאיום גלובלי על הגנת הסייבר, ולהצדיק את התקפות הסייבר שביצעו ארצות-הברית וישראל על איראן".<sup>10</sup> לנוכח התגברות ההאשמות נגד איראן, העלתה סוכנות הידיעות FARS הילוך. לטענת הסוכנות, בדיווח מתחילת אוקטובר האשימה ארצות-הברית את איראן בהתקפות, כדי לקדם רגולציה שתאפשר לוויינגטון שליטה על המרחב הקיברנטי. המשך הדיווח כלל נימה אישית, תוך ציטוט הכתב "האנונימי" שעמד מאחורי הפרסום.

הברית. קבוצת האקרים בשם "לוחמי הסייבר של עז אל-דין אל-קסאם", שם בעל קונוטציה מוסלמית-סונית, לקחה אחריות על התקפת Bank of America ועל הבורסה של ניו יורק. לטענת הקבוצה, ההתקפה בוצעה בתגובה לסרטון שהועלה בתחילת ספטמבר לאתר יוטיוב ופגע בדמותו של הנביא מוחמד.<sup>8</sup> במקרה הזה לא איחרה סוכנות FARS לדווח על האירוע. לדבריה, התקפת הסייבר על המוסדות הפיננסיים בארצות-הברית החלה

עקרון התקיה משתלב באופן מיטבי עם מאפייניו של ממד הסייבר. המתארים החשאיים, השימוש במתווי זיוף והתחזות וכן מעשי הרמייה הם חלק בלתי נפרד מן העולם הקיברנטי והווירטואלי

בסוף 2011, והסלימה במהלך 2012. לכאורה, ניתן לראות באמירה הזאת טשטוש של העדויות וסיפור המעשה, כפי שעלה בתקשורת האמריקנית, והמערבית בכלל. בנוסף, דווח על לקיחת אחריות פומבית ברשת האינטרנט של קבוצת האקרים. בכתבה צוין המניע של הקבוצה: "ההתקפות נעשו בתגובה לפגיעה בנביא האסלאם מחמד (עליו השלום והברכה), בסרטון ששודר באינטרנט". סוכנות הידיעות

## ההגנה על דאר אלי-אימאן בממד הסייבר

בעקבות שנים רבות של רדיפות, מלחמות דת ומאבק מתמיד על שימור העדה השיעית כמיעוט בתוך הרוב הסוני, נאבקו השיעים על כל מאחז שהיו מסוגלים לשמר. לא בכדי איראן שלאחר המהפכה משקיעה כל הזמן מאמצים, בהגנה על ההישגים של המשטר האסלאמי מפני איומים מבית ומחוץ. בעולם יש רק שתי מדינות שיעיות - איראן ואזרביג'ן שכנתה. איראן היא היחידה משתייהן המקיימת, וכופה אורח חיים דתי-שיעי בחיי הפוליטיקה והחברה. לפיכך המשטר האיראני שם דגש על המוטיב השיעי של הגנה על דאר אל-אימאן (בית האמונה).

ממד הסייבר הוא זירת התכתשות נוספת, במאבק לשימור האידיאולוגיה השיעית. מנגנוני המשטר פועלים ברחבי המרחב הקיברנטי, להפצת האמונה האסלאמית על-פי ערכי המהפכה. במסגרת זו הוביל המשטר בשנים האחרונות פריצה לאתרי אינטרנט של כלי תקשורת זרים, עוינים על-פי תפישתו, ובהם "קול אמריקה" ורדיו "זמאנה". כמו כן, לאתרים ממשלתיים בארצות-הברית, במערב אירופה, בנסיכויות המפרץ ובישראל.<sup>11</sup>

בין אם הפריצות מתבצעות באמצעות מוסדות המשטר, ובין אם על-ידי גורמים פרטיים, הן חלק מן המאמצים שעושה המשטר לקדם מאבק תרבותי נגד המערב. כך לדוגמה, דיווחה סוכנות FARS ב-11 במאי 2011, כי שר המודיעין הקודם לפני עלייתו של רוחאני, חידר מצלחי, קרא לאזרחי איראן לבצע את "הפעולות הדרושות מול דף הפייסבוק שפתח משרד החוץ הישראלי בפרסית, ולהפגין בכך את רוחם המהפכנית".

בכירים במשטר מרבים להדגיש את דאגתם העמוקה מהפגיעה המתמדת, על-פי תפישתם, בתרבותה ובאמונתה של איראן כאומה מוסלמית. לדוגמה, שר הפנים האיראני, מצטפא מחמד נג'אר, אמר ב-2010 לסוכנות FARS: "כיום, האויבים מנסים לנצל את אמצעי התקשורת, ובהם ערוצי לוויין שונים, רשתות וירטואליות והמרחב הקיברנטי, כדי לפעול נגד האמונות והתרבות של האומה האיראנית המוסלמית. המטרה - לשנות את האמונות והערכים של הצעירים שלנו".<sup>12</sup> בדומה לכך, הממונה על התרבות באוניברסיטת לורסתאן, שבמערב המדינה, מחמד-רזא ח'ודאי, הגדיל לעשות כאשר קבע פרס של 10 מיליון ריאל - לסטודנטים שיצליחו לפרוץ למערכות מחשב של גורמים "בלתי ערכיים" ולהשביתן. "היום האויב פועל נגד הערכים האלוהיים בתחום המלחמה הרכה", הסביר ח'ודאי. "אנו מתמודדים היום מול תרבות מערבית פראית". בנוסף ביקש ח'ודאי מ"אנפורמאטיק" - האגודה המדעית של הסטודנטים באוניברסיטה - "להעמיד בראש סדר היום שלה פריצה לאתרים הפועלים באיראן ומחוצה לה, שמפיצים ערכים לא מוסריים".<sup>13</sup>

אחד ממאמצי התודעה המשמעותיים שהוביל המשטר האיראני, היה כאמור הפריצה לאתר "קול אמריקה" בשפה הפרסית. בהתקפה, שעליה לקחה אחריות קבוצת האקרים לא מוכרת בשם "צבא הסייבר של איראן", הושחת אתר התחנה כך שהציג בפני הגולשים רק את המסר הבא בשילוב דגלי איראן: "הוכחנו שאנחנו יכולים...]. גברת קלינטון - האם את רוצה לשמוע מתוך ארצות-הברית, את הקול של אומות מדוכאות? העולם האסלאמי אינו מאמין ברמאות של ארצות-הברית. אנחנו קוראים לכם להפסיק להתערב בענייניהן של מדינות מוסלמיות".<sup>14</sup>

בפברואר 2011 הודה עלי סעידי, נציגו של חמינאי במשמרות

המהפכה, שמדובר ביוזמה של הארגון הזה: "הפריצה ל'קול אמריקה' על-ידי צבא הסייבר של איראן, והשארית המסר לשרת החוץ האמריקנית באתר, משקפות את היכולת ואת הכוח של משמרות המהפכה בזירת הסייבר". סעידי הוסיף ואמר, כי ההתקפה בוצעה בתגובה לתמיכתה של ארצות-הברית ב"תנועת המחאה הירוקה", על רקע הבחירות לנשיאות באיראן ביוני 2009.<sup>15</sup>

המקרה הזה ממחיש את החשש העמוק הקיים במשטר האיראני, מפני השתלטות גורמים במערב על ממד הסייבר. בעיני המשטר, האיום הזה קיים בכל התחומים, ולכן גם זירת הסייבר היא "אדמת מאמינים" שעליה יש לשמר ולהגן. עדות לטענה הזאת היא תשומת הלב שהקדישו משמרות המהפכה לעניין פטוט לכאורה, כמו אתר "קול אמריקה". המדובר בפריצת סייבר מן הנפוצות ביותר במרחב הווירטואלי, כלומר, השחתה של אתר שאותה ניתן לבצע בקלות יחסית, וניתן להחזיר את המצב לקדמותו בקלות רבה. למרות זאת

בחרו משמרות המהפכה להשקיע בכך קשב ומשאבים תקשורתיים. נוסף על האיום המערבי, משקיע המשטר האיראני משאבים רבים במאבק התודעתי נגד האיום התרבותי רב השנים של האסלאם הסוני. בעיני איראן, האיום המוחשי ביותר של הזרם המוביל באסלאם, נשקף מסעודיה ומאמירויות המפרץ. הסמיכות הגיאוגרפית של אמירויות המפרץ לאדמתה של איראן, וכן קיומו של הזרם הוואבי הנצי והאדוק שמקורו בסעודיה, מוסיפים שמן למדורת העימותים התרבותיים והדתיים בין שני הצדדים. העימות הדתי-תרבותי בין איראן וסעודיה הולך ומתחזק באמצעות כלי התקשורת,<sup>16</sup> ולאחר

### מאז "המהפכה הירוקה" ב-2009, הגדיל המשטר האיראני את היקף המשאבים והגביר את מעורבותו בממד הסייבר

התחזקות ממד הסייבר החל העימות לגלוש גם לזירה הזאת. אחת מקבוצות האקרים המפורסמות באיראן היא "אשיאנה", שהתפרסמה בעיקר על רקע התקפותיה בסייבר נגד מתנגדי המשטר בעקבות "המהפכה הירוקה". באוקטובר 2009 הכריז ראש הקבוצה, בהרוז כמאליאן, כי "אשיאנה" פועלת בשיתוף פעולה עם ארגוני המשטר, בהם גופים צבאיים. הקבוצה התפרסמה עוד לפני המהפכה, בין היתר במסגרת התקפה נגד אתרים של אמירויות המפרץ ברשת האינטרנט.

במאי 2008 הצהיר כמאליאן, כי הקבוצה פרצה לאתרים במפרץ הפרסי במחאה על כך שכינו את המפרץ "ערבי". על פניו מדובר בעוד אירוע שגרתי במסגרת העימות בין איראן וסעודיה על החזקה בנכסי המפרץ, אולם בממד הסייבר מדובר בהסלמה שבאה לידי ביטוי במעשים מעבר למילים בתקשורת.<sup>17</sup>

כמאליאן טען שהקבוצה שתלה באתרים של חברות שונות בסעודיה, באיחוד האמירויות הערביות, בבחריין, בעומאן ובעיראק, כרזה של מפת איראן שעליה הכיתוב "המפרץ הפרסי". האתר האיראני תאבנאק (tabnak) מסר, כי נפרצו האתרים הבאים: אתר העיתון אל-ח'ליג' היוצא לאור באיחוד האמירויות הערביות; אתר ליגת



כלל "המדוכאים עלי אדמות". לשיטתו, על השיעים לפעול נגד המדכאים, כלומר, המעצמות, המכתבות בעולם מערכת ערכים של כפירה ודיכוי, בין היתר במדינות מוסלמיות.<sup>19</sup>

המערכות של המשטר האיראני פועלות, תוך מחויבות עמוקה לעקרונות המהפכה וליצואה. ארגון משמרות המהפכה הוא הגורם הרשמי הנושא באחריות למימושה, כלומר, להובלת הג'האד השיעי של המשטר. ארגון משמרות המהפכה הוא גם הכוח המוביל את המערכה של איראן בממד הסייבר, מבין כלל מנגנוני המשטר הנוטלים חלק במאמץ.<sup>20</sup> הדבר מלמד על האופן שבו רואה המשטר את מיקומו של ממד הסייבר, באסטרטגיית הביטחון הלאומי - כלי נוסף



**פריצה לאתר "קול אמריקה"** השבועון **כוחות משמר המהפכה האסלאמית** הציג את הצעדים שעל המשטר לנקוט, לדעתו, במסגרת מדיניותו בתחום הסייבר, זאת תוך הדגשת חשיבותם של הצעדים האלה במאבק שמנהלת איראן נגד אויביה. הצעדים האלה כוללים: "הכשרת כוח מומחה ומתן תשומת לב לתפקיד שממלאות טכנולוגיות המודיעין והתקשורת בהתמודדות מול האויב"

במימוש יצוא המהפכה והג'האד השיעי.

אמצעי התקשורת באיראן עוסקים רבות בחשיבות של ממד הסייבר. בין היתר ניתן למצוא התבטאויות של בכירים במשטר, ואמירות של גורמי תקשורת הנוגעות במישרין לממד הסייבר ולחשיבותו. הפרסומים האלה מדגישים את הקשר בין ממד הסייבר לבין עקרון המהפכנות - בהתאם לגישת השיעה האקטיביסטית.

כך, למשל, ע'ולאם רזא ג'לאלי, הידוע בהתבטאויות בתקשורת האיראנית בנוגע לממד הסייבר, קרא במרס 2011 להאקרים נאמני המשטר להתגייס לשורותיו בתחום הזה: "אנו מקבלים בברכה את נוכחותם של האקרים, שירצו לפעול למען הרפובליקה האסלאמית מתוך רצון טוב ופעילות מהפכנית".<sup>21</sup> על-פי תפישתו, נוסף על השירות הלאומי ותרומתם של ההאקרים למען הרפובליקה האסלאמית, יש בכך ערך מוסף המסייע לקידום מאמצי המהפכה, שאותה חרתה איראן על דגלה.

השבועון **כוחות משמר המהפכה האסלאמית** הציג את הצעדים שעל המשטר לנקוט, לדעתו, במסגרת מדיניותו בתחום הסייבר, זאת תוך הדגשת חשיבותם של הצעדים האלה במאבק שמנהלת איראן נגד אויביה. הצעדים האלה כוללים: "הכשרת כוח מומחה ומתן תשומת לב לתפקיד שממלאות טכנולוגיות המודיעין והתקשורת בהתמודדות מול האויב, [...] הקמת מטה סייבר וגיוס האקרים מהפכניים הם צעדים ערכיים ההולמים מגמה זו".<sup>22</sup>

ב-8 בפברואר 2012 פורסם ב-FARS, כי במסגרת כנס סטודנטים שנערך באותו היום קרא סגן מזכיר המועצה העליונה לביטחון לאומי, עלי באקרי, לסטודנטים למלא תפקיד מפתח בתחום הסייבר: "פעילותכם בזירת הסייבר יכולה להיות יעילה ביותר, כפי שהוכח ב'התעוררות האסלאמית'. כאשר סטודנטים [איראנים] יצרו קשר ספונטני עם פעילי 'התעוררות האסלאמית', והשיגו תוצאות חשובות".<sup>23</sup>

דבריו של באקרי מעידים על מדיניותה של איראן, על רקע גלי המחאה

המפרץ הערבי - ליגת הכדורגל של איחוד האמירויות הערביות; האתר של משטרת אבר-דאבי; אתר חברת הגז בעומאן ועוד.

בעבר אמר כמאליאן, כי "אשיאנה" תקפה אתרים והאביים בתור נקמה על פריצה לאתרים של האית'אללות הבכירים, עלי אל-סיסתאני בעיראק ומכאום שיראזי באיראן.<sup>18</sup>

ההתקפות האלה ודומות להן משקפות את המאבק הדתי והתרבותי בין השיעה האיראנית ובין הסונה, במיוחד הזרם הוואאבי, הבא לידי ביטוי גם בממד הסייבר. בזירה הבין-לאומית ובממד הסייבר, ממשיכים השיעים להגן על דאר אל-אימאן.

בין אם הפריצות מתבצעות באמצעות מוסדות המשטר, ובין אם על-ידי גורמים פרטיים, הן חלק מן המאמצים שעושה המשטר לקדם מאבק תרבותי נגד המערב

## הג'האד השיעי: מאבק על דאר אל-אסלאם באמצעות יצוא המהפכה

בניגוד לעקרונות של התקיה ושל דאר אל-אימאן, המאבק השיעי על דאר אל-אסלאם במהלך ההיסטוריה הוא תולדה של מדיניות יצוא המהפכה (צדור אנקלאב) האיראנית מאז תחילתה. ח'מיני הוביל את הזרם החדש בשיעה שצמח במאה ה-20, "השיעה האקטיביסטית", שקרא למעבר מגישה סבילה, הדוגלת בהמתנה למהדי (האמאם הנסתר, המשיח) - למתן היתר למאמינים לפעול כדי להשפיע על גורלם. לדברי ח'מיני, האנושות מחולקת לשניים - המדכאים והמדוכאים. אל-מסתעזפיין (המדוכאים) השיעים, מייצגים את



## סיכום

בשנים האחרונות הלכו וצברו תאוצה מלחמות הסייבר. זירת ההתכתשות והמאבקים בין מדינות וארגונים, עברו למרחב הקיברנטי. לעולם הווירטואלי - בדומה לעולם הממשי - חודרים גם העימותים הדתיים והתרבותיים. במקרה של איראן, ניכרת חדרה משמעותית של מוטיבים שיעיים מסורתיים למרחב הקיברנטי. איראן משקיעה משאבים רבים כדי שהשפעתה מבחינות פוליטיות, תרבותיות וכלכליות, תבוא לידי ביטוי גם בממד הסייבר.

נראה שבמקרה של איראן השילוב בין עקרונות השיעה לבין סביבת הסייבר, הוכתר בהצלחה. כך, באופן המובהק ביותר, עקרון התקיה, שלפיו ניתן היתר למאמין השיעי לנקוט אמצעי רמייה והתחזות כדי לשמר את עדת המאמינים, עולה בקנה אחד עם מאפייניו של העולם הקיברנטי. במלחמות הסייבר קל מאוד להתחזות לגורמים שונים, כדי לא לחשוף את זהות התוקף. יתרה מזו, כאשר המשטר האיראני משתמש בכלי הסייבר כדי לתקוף בזירה הבינלאומית, למשל, בהתקפות על סעודיה וארצות הברית, בפני המותקפים עומד האתגר למצוא את העדויות שיוכיחו את אשמתה של טהראן. כמו כן, לעקרון ההגנה על דאר אל-אימאן, כלומר, על ארצותיהם

כאשר המשטר האיראני משתמש בכלי הסייבר כדי לתקוף בזירה הבינלאומית, למשל, בהתקפות על סעודיה וארצות הברית, בפני המותקפים עומד האתגר למצוא את העדויות שיוכיחו את אשמתה של טהראן

של השיעים, נוסף נופך חדש ומודרני עם כניסתה של איראן לעידן מלחמות הסייבר. ממד הסייבר מאפשר למאמין השיעי ולמשטר האיראני לקיים את ההלכה, ללא כל צורך לסכן חיים ולהשקיע משאבים רבים.

יתרה מזו, ממד הסייבר משתלב היטב עם אחד העקרונות הנשכחים בהיסטוריה השיעית, שהחל לחזור לבמה הפוליטית עם פרוץ המהפכה האסלאמית - הג'האד השיעי. על-פי ההלכה השיעית, למאבק על דאר אל-אסלאם יש עדיפות על פני השלב הבא - המאבק בכופרים. לפיכך, לאחר מאות שנים של היעדר יכולת פוליטית, מצליחה איראן לממש את ההלכה של מאבק על אדמות הסונים, בין היתר, באמצעות ממד הסייבר. המלחמה בסייבר בין השיעים לסונים עולה בקנה אחד עם עקרון יצוא המהפכה, שהחל לקרום עור וגידים בקרב הזרם האקטיביסטי בשיעה המודרנית.

ההצלחה במאבק התודעתי - הן בזירה הפנימית והן בזירה החיצונית - משמעותית מאוד בעיני האיראנים. בכך, מבחינתו של המשטר האיראני מתאפשר לו להשקיע את המינימום כדי להרוויח את המקסימום, ולהראות כי הוא "המטרייה הרוחנית" המגנה על עדת המאמינים השיעים.

**הערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

שפרצו בשלהי 2010 במדינות ערב ("ההתערורות האסלאמית" על-פי הגדרת המערכת האיראנית הממסדית). במסגרת המדיניות הזאת עושה טהראן שימוש בממד הסייבר כדי להעביר את מסריה, ולקדם את האינטרסים שלה במרחב. זאת תוך ניצול חוסר היציבות במדינות ערב. סביר להניח, כי המדיניות הזאת של איראן נועדה לקדם את שאיפתה הלאומית להגמוניה אזורית. מדיניות החוץ הזאת מבוססת על המוטיבים השיעיים המסורתיים, תוך שימת דגש על חשיבות המאבק על דאר אל-אסלאם. זאת אף יותר מהחשיבות של המאבק על דאר אל-כפר (אדמות הכופרים) כלומר מדינות המערב.<sup>24</sup>

אחד הנדבכים המרכזיים של יצוא המהפכה במדיניות החוץ של איראן, הוא המעורבות והחתרנות נגד ריבונותן של מדינות ערב. המדובר באסטרטגיית ביטחון לאומי, המשלבת את המציאות הגיאופוליטית בת-ימינו עם עקרון היסוד השיעי, שלפיו יש להיאבק להפצת האמונה במדינות המוסלמיות. בהתאם לכך, מדיניות יצוא המהפכה כוונה מאז ומתמיד לעבר המשטרים הערביים, זאת תוך ניצול מאחזי המיעוט השיעי בכל אחת מן המדינות שאליהן חדרו קציני משמרות המהפכה. כיום, לאחר למעלה מ-35 שנים של יצוא המהפכה, המדיניות מסייעת לאיראן ליצור בסיסים אסטרטגיים נגד האיום המערבי, על שאיפתה להגיע להגמוניה אזורית במזרח התיכון.<sup>25</sup>

אחת הדוגמאות הבולטות לכך בממד הסייבר, היא הקשר שקיים כנראה בין המשטר האיראני לקבוצת האקרים הסורית, התומכת במשטר אסד, המכונה "הצבא הסורי האלקטרוני". במשך השנים של מלחמת אזרחים בסוריה מסייעת איראן למשטר בתחומים רבים, בין היתר בתחום הלוחמה בסייבר. שיתוף הפעולה בסייבר נרקם לצורך המאבק לשמירת יציבות המשטר, אך לאחר שארצות הברית החלה להפעיל כוח צבאי נגד משטר אסד בעקבות שימוש בנשק כימי נגד המורדים - החל ציר הסייבר האיראני-סורי לפעול גם נגד ארצות הברית.<sup>26</sup>

סוכנות הידיעות רויטרס ציטטה בשלהי אוגוסט 2013 בכירים בממשל האמריקני שטענו, כי קיים ציר איראני-סורי בסייבר המהווה איום משמעותי על ארצות הברית. ריצ'רד קלרק, לשעבר יועץ בבית הלבן לביטחון בסייבר ולמלחמה בטרור אמר: "סביר כי 'הצבא הסורי האלקטרוני' מגבש משהו בתגובה, ייתכן תוך עזרה מסוימת של קבוצות האקרים איראניות דומות". מייקל היידן, לשעבר מנהל ה-NSA (הסוכנות לביטחון לאומי של ארצות הברית), העריך שקבוצת האקרים SEA ("הצבא הסורי האלקטרוני") "נראית כמו שלוחה איראנית".<sup>27</sup>

ב-30 באוגוסט פרסמה ה-FBI הזהרה רשמית נגד SEA. על-פי ה-FBI, ברשות הקבוצה אמצעי סייבר איכותיים, המהווים איום ישיר על ארצות הברית. עוד דווח על מבצעי תודעה מוצלחים של הקבוצה, כמו פריצה לחשבון הטוויטר של סוכנות הידיעות האמריקנית AP, ושיתולת ידיעה כוזבת בדבר פציעת הנשיא ברק אובמה, שהובילה לירידות משמעותיות בבורסה.<sup>28</sup>

הדוגמה הזאת משקפת הצלחה של מדיניות יצוא המהפכה, וכן את החשיבות שאיראן מייחסת לעקרון הג'האד האקטיבי. עקרון שמטרתו הרחבת מעגל דאר אל-אימאן גם לעבר דאר אל-אסלאם, למשל, לסוריה. השימוש בממד הסייבר בתור שדה קרב נגד המערב, מקבל משנה תוקף.





# תר"ש "גדעון"

בגיליון זה של "מערכות" אנו ממשיכים לפרוס בפניכם, הקוראים, את התכנית הרב-שנתית של צה"ל בגיליון הבא נפרסם את החלק השלישי



## חלק שני

**"גדעון" - מהערכת מצב לתכנית רב-שנתית**  
אלוף עמיקם נורקין

---

**אתגרים בעולם משתנה - מהפכת המידע בצה"ל**  
אל"ם שי

---

**לרכוב על הגל - אתגרי המו"פ הביטחוני בשנות תר"ש "גדעון"**  
תא"ל ניר חלמיש

---

**מחשב מסלול מחדש?**  
אל"ם צחי שגב  
וסא"ל יניב מינקוב





## פתיח

המוסף בגיליון הזה דן בהתעצמות ובבניין יכולות, והוא בבחינת המשך למוסף במערכות 471 שדן בעיצוב התכנית הרב־שנתית. המוסף בגיליון הבא יתמקד באנשים.

המוסף הזה, העוסק בהתעצמות, כולל מגוון מאמרים שנכתבו על־ידי קצינים בכירים בעלי חזון וניסיון מוצלח בתכנון וביצוע. המאמרים זורקים אור על היבטים שונים של שינויים ואי ודאות, על מהפכת המידע ועל המתח שבין התעצמות וחדשנות לבין מוכנות. כמו כן מושם במוסף דגש על העצמה

מושכלת של המהפכות המתחוללות בטכנולוגיות האזרחיות תוך ניצול הזדמנויות ומימוש מבצעי קצר טווח. כל אלה בד בבד עם תכנון ומחקר ופיתוח ארוכי טווח ועם העוצמה שבאה לידי ביטוי בפעילויות בין־זרועיות. לבסוף, המוסף שם דגש על העבודה המשותפת, האינטגרטיבית והרשתיות המאפשרות את עוצמת השילוביות. התכנית הרב־שנתית "גדעון" מאפשרת תכנון של פיתוח והתעצמות במגוון תחומים ופריצות דרך בכל מחזור החיים של בניין היכולת: החל מן המחקר והפיתוח של הטכנולוגיות והקונספטים המבצעיים־טכנולוגיים, עבור דרך הפיתוח המלא וכלה ביישום המבצעי ובהצטיידות.

התכנון ומתכונת הביצוע הם מוכוונים חסינות (רובסטיות, כלומר, משאירים שולי ביטחון רחבים) לנוכח אי הוודאות הרבה במגוון הממדים. תכנית "גדעון" מאפשרת בניין יכולות לטווח הארוך ולטווח הבינוני מחד גיסא, תוך מיצוי הזדמנויות למבצע יכולות בתוך זמן קצר מאידך גיסא. התעצמות מוכוונת חסינות וגמישה מהווה את המוכנות בעתיד לכל טווחי הזמן, וכבר מניבה פירות מבצעיים במהלך יישום תוכנית "גדעון".

תא"ל (מיל') ד"ר דניאל גולד

ראש מפא"ת (המינהל למחקר, פיתוח אמצעי לחימה ותשתית טכנולוגית)





# "גדעון" - מהערכת מצב לתכנית רב-שנתית

החלטת הרמטכ"ל לבצע כיום שינוי עמוק בצה"ל משקפת ראייה הצופה פני עתיד, תוך שמירה הדוקה על מוכנות גבוהה ומתמשכת. מימוש התוכנית בהובלת המפקדים הוא תעודת כבוד לתרבות הארגונית שלנו

בשגרה, וכמובן בלחימה, מתקפות סייבר מסוגים שונים, איומים משמעותיים לפגיעה בלגיטימציה הצבאית ובחופש הפעולה. עם כניסתו של גדי איזנקוט לתפקיד הרמטכ"ל בראשית 2015 הוא פרסם את עיקרי האבחון אודות צה"ל. המסמך הזה היווה את יריית הפתיחה לתהליך עיצובה של התכנית הרב-שנתית "גדעון". הצבא החל בתהליך של הערכת מצב מעמיקה ומקיפה שכלל בחינה של מנעד רחב של נושאים: לקחי מבצע "צוק איתן", יחסי צבא-חברה, השינויים בסדר העדיפויות הלאומי, האתגרים הצבאיים הניצבים בפני ישראל, וכמובן, ההשפעה שהייתה לכך שבמשך תקופה ארוכה פעל צה"ל ללא מסגרת של תכנית רב-שנתית. זהו סיפור של תר"ש "גדעון" - הצורך להשתנות וההכרח להתאים את צה"ל לאתגרי העתיד.

## תהליך העיצוב

תהליך עיצובה של תכנית "גדעון" נמשך בכל המחצית הראשונה של 2015, והובל במטה הכללי על-ידי אגף התכנון. תוצריו הפכו לתשתית, שעליה הניח צה"ל במחצית השנייה של אותה השנה את תכנית "גדעון". להלן התובנות המרכזיות שעלו בשלב העיצוב:

### צה"ל פועל בסביבה חיצונית שחוה שינוי עמוק

כאשר בוחנים את הפרקטיקה הצבאית של בניין הכוח עולה התובנה שתהליכי התכנון לא סיפקו עבור צה"ל את הגמישות הנדרשת, ולא תמכו בהסתגלות הארגון לשינויים הללו. ידוע היה שצה"ל ימשיך לפעול בתוך סביבה דינמית ומשתנה. לפיכך, יש צורך לבחון כיצד ניתן לשפר את התהליכים האלה. מודל ה"ארוכות" (ניהול היררכי), שלפיו בנה צה"ל את כוחו, נזנח על-ידי ארגונים מן המגזר העסקי שפיתחו מודלים מטריוניניים לתהליכי

את התקופה שבה אנו חיים כיום ניתן לתאר במילה אחת - השתנות. השינוי הוא הקבוע החדש. השינויים וההתפוכות שאנו חווים מתחוללים במגוון ממדים ומישורים: שינויים גיאוראסטרטגיים הפוקדים את העולם, ומשפיעים על יחסי הכוחות הגלובליים ועל המתרחש בכל אחת מן המדינות וביניהן; שינוי אזורי חסר תקדים, שראשיתו באביב הערבי, אך הוא רחוק מלהסתיים. המזרח התיכון שאנו, האלופים במטה הכללי, גדלנו בו בשני העשורים הראשונים לשירותנו הצבאי לא ישוב להיות כפי שהיה.

גם בישראל חלים שינויים, ואלה מקרינים על צה"ל במגוון רחב של נושאים - בראש ובראשונה על מקומו בחברה הישראלית. לא ניתן להסתפק בתיאור ההשתנות רק בהיבט המרחבי ובהיבט החברתי, שכן השינוי בא לידי ביטוי בהיבטים נוספים:

- האתגרים העומדים בפני המסגרת המדינית, וכוחו של הרחוב להשפיע על מנהיגים.
- זליגה של ידע ועוצמה מתוך המסגרת המדינית למסגרות קטנות, העושות בו שימוש לצרכים של הפעלת כוח צבאי - טרור מאורגן או טרור יחידים.
- עוצמת המאמצים "הרכים" - הסייבר, התקשורת, תודעת הציבור ושינויים עמוקים בנורמות של אופן הפעלת הכוח. בכל אלה נעשה שימוש בתווך האזרחי שהופך למגן של מפעילי המאמצים האלה, ומאפשר את הפעילות הזאת.

צה"ל מושפע גם הוא באופן ישיר מן הגורמים האלה, ומתמודד עם הצורך להשתנות ולהתאים את עצמו לאתגרים המבצעיים בעשורים האחרונים. במובנים רבים צה"ל הוא הכוח החלוץ של צבאות המערב בכל הקשור להתמודדות עם השינויים במאפייני הלחימה, ובהם: עימותים עם ארגונים לא מדינתיים, טרור בגבולות, איומים רב-ממדיים (קרקעיים, תלולי מסלול ותת-קרקעיים), עורף מאוים





אלוף עמיקם גורקין. מפקד חיל האוויר, לשעבר ראש אגף התכנון



סנק "מרכבה" במבצע "צוק איתן".  
במובנים רבים צה"ל הוא הכוח החלוץ של  
צבאות המערב בכל הקשור להתמודדות  
עם השינויים במאפייני הלחימה, ובהם:  
עימותים עם ארגונים לא מדינתיים, טרור  
בגבולות, איומים רב־ממדיים (קרקעיים, תלולי  
מסלול ותת־קרקעיים), עורף מאוים בשגרה,  
וכמובן בלחימה, מתקפות סייבר מסוגים שונים



ונייהול נכון יותר של המלאים של התחמושת והחלפים. מימושם של כל אלה יאפשר לצה"ל להביא לידי ביטוי את עליונותו הצבאית בעת קרב.

**עדכון תהליכי התכנון המסורתיים של צה"ל**

שגרת התכנון הצבאית לא יצרה אינטגרציה מספקת בין תהליכי הערכת המצב לבין תהליכי התכנון של שנת העבודה. דוגמה לתהליך כזה היא העיתוי של הערכת המצב האסטרטגית השנתית שהתקיימה מדי שנה בסוף דצמבר - לאחר שתהליך התכנון של פקודת תכנית העבודה כבר הושלם. המטה הכללי התקשה לכוון ולהשפיע על הגופים ועל הסמכויות בתהליכי בניין הכוח. התקציב חולק כל שנה לגופים השונים, ואלה הריצו תהליכי התעצמות כמיטב יכולתם. כל זאת, בשעה שהמטה הכללי לא קיים תהליך בקרה על תכנית העבודה השנתית, ואת הפרויקטים הגדולים ראה לראשונה בשלב האישור הסופי. נושא המשקים השונים נוהל על-ידי המטה הכללי, והיה מקור תקצוב נוח לגופים ש"העמיסו" מדי שנה על הנושא הזה עלויות הולכות וגדלות. כוח האדם נוהל מתוך ראייה של היקף התקנים, ואילו את עלות השכר ניהל היוע"ל בתהליך נפרד. צה"ל תכנן והתנהל בתבנית שלא התאימה לעת הנוכחית.

**הפנמת תהליכי העומק בחברה הישראלית**

התהליכים החוצים את החברה הישראלית מקרינים בעוצמה על צה"ל בהיותו צבא העם. התמורות האלה מקבלות תוקף בעקבות הירידה המוצדקת בתחושת האיום הביטחוני והשינוי בסדר העדיפויות הלאומי בחלוקת המשאבים. בנוסף, מתנהל דיון ציבורי על גיוס החרדים ועל הרחבת התפקידים שממלאות נשים בצה"ל. זאת, במקביל לתחושה הרווחת בקרב הציבור שעל מערכת הביטחון להתייעל ולקצץ את הוצאותיה. הדבר בא לידי ביטוי בעוצמה רבה בתקשורת הכלכלית בשנים האחרונות.

**"רכבת הרים תקציבית" - השלכות השנים שקדמו לתר"ש "גדעון"**

בשנים שקדמו לתר"ש "גדעון" התנהל תקציב צה"ל באופן שניתן לדמותו לרכבת הרים: צלילה לתקציב חלקי ביציאה לדרך בכל שנה, וטיפוס המבוסס על השלמות מרחיבות במחציתה השנייה של אותה השנה. לתהליך הזה היו אמנם כמה יתרונות שאין לבטלם, אולם ביסודו של דבר, הוא גרם נזק רב לצבא. חוסר היכולת לתכנן קדימה בצורה יציבה הפך את צה"ל ליקר יותר ולאפקטיבי פחות. הדבר פגע בהכשרתם של אנשי המילואים שאותם לא ניתן היה לזמן לאימונים סדורים ומתוכננים, במשרתי הקבע שהפכו לשק חבטות בכל שנה מחדש וכן ברכש של אמצעי הלחימה שנעשה מתוך ראייה לטווח הקצר וללא מערכת שיקולים מטכ"לית מוכוונת. תחומים שבהם ניתן היה לקצץ - מלאים, ימי לחימה וימי מילואים - קוצצו. לנוכח הקיצוצים פעלו גופים שונים בניסיון למנוע את הפגיעה במרכיב ההתעצמות. אלה היו חוקי המשחק בשנים האחרונות, ותכנית "גדעון" נדרשה לעסוק בכך. נוסף על תהליך הערכת המצב, שהתקיים במשך שלב העיצוב, הנחה

בניין הכוח. בצה"ל, בניין הכוח - שהובל על-ידי הזרועות באופן כמעט מנותק מכוונת המטכ"ל ומהבנת השפעתה של כל אחת מן הזרועות על הזרועות האחרות - לא סיפק עוד את המענה הנדרש לעידן הנוכחי. יתרה מזו, העולם האזרחי, שניזון בעבר מפירות המגזר הביטחוני, הפך למוביל במגוון תחומים. לכך יש להוסיף את מהפכת המידע שתוצריה פתחו מרחבי הזדמנויות רבים, אך בה-בעת הקנו לאויבינו יכולות שלא היו ברשותם בעבר. כל אלה הצביעו על הצורך לגלות פתיחות רבה יותר ברענונם של התהליכים הצבאיים.

**תמונת האיומים גם היא משתנה**

בדומה לצבאות אחרים במערב, בנה צה"ל את עצמו מול אתגר של צבא סדיר, ועל הבסיס הזה התאים את המענה. השיטה הזאת לבניין הכוח והפעלתו מאותגרת כיום לנוכח השינויים הרבים. ההתמודדות עם מדינות האויב וצבאותיהן, שהושתתה על הרתעה יציבה, משתנה והופכת להתמודדות עם ארגוני אויב רבים, השונים זה מזה, והמתבססים על פעילות מבצעית רציפה. ההתמודדות הזאת מחייבת מוכנות גבוהה של צה"ל. המונח "נפיצות" הפך לשכיח יותר בהערכות המצב השנתיות של הממסד הביטחוני. צה"ל נדרש לספק מענה ביטחוני למנעד רחב יותר של איומים -

בדומה לצבאות אחרים במערב, בנה צה"ל את עצמו מול אתגר של צבא סדיר, ועל הבסיס הזה התאים את המענה. השיטה הזאת לבניין הכוח והפעלתו מאותגרת כיום לנוכח השינויים הרבים

החל ממשגר הרקטה בעזה ועד לאיום הגרעין האיראני. עליו להיערך לתרחישים מגוונים יותר, לזירות פעולה שעלולות להתעורר במקביל, ולספק התרעה מודיעינית למניפה רחבה של איומים - מהמפגע הבודד ועד לאלה האסטרטגיים. כמו כן, נוצרו חזיתות נוספות. התמודדותו של צה"ל עם הניסיונות לצמצם את מרחב הלגיטימיות שלו להפעיל כוח, הצורך לשפר את ההגנה בממד הסב"ר והרצון לפתח את הפעילות בתחום התודעה - כל אלה מהווים רובד נוסף בהשתנות תמונת האיומים שעמם נדרש הצבא להתמודד ושביחס אליהם נכון יותר לבנות את הכוח.

**מימוש מסקנות התחקירים הצבאיים ממבצע "צוק איתן"**

לקחי "צוק איתן" הונחו לפתחו של צה"ל בראשיתו של תהליך העיצוב. השלכותיה ארוכות הטווח של תופעת המבצעים המוגבלים - שכנגזרת ממנה צפו ועלו סוגיות כבדות משקל שצה"ל נדרש לעסוק בהן - הזינו את תהליך עיצוב התכנית הרב-שנתית. היעד המרכזי של התכנית הוא הכנה טובה יותר של צה"ל - באמצעות הגברת מוכנות היחידות לעימות צבאי, התאמת האימונים לשדה הקרב המשתנה.

**כוחות רגלים בתרגיל פתע מטכ"לי בפיקוד הצפון.** ההתמודדות עם מדינות האויב וצבאותיהן, שהושתתה על הרתעה יציבה, משתנה והופכת להתמודדות עם ארגוני אויב רבים, השונים זה מזה, והמתבססים על פעילות מבצעית רציפה



- **בחינת תהליכי ההכשרה בצה"ל.** הצוות, שהובל על-ידי מפקד המכללות, אלון תמיר הימן, הצביע על כמה צעדים שיש לנקוט כדי לגבש בצה"ל תהליכי והכשרה איכותיים ויעילים יותר. לאחר שהסתיים תהליך העיצוב והוצגו תוצריו בפני המטה הכללי הנחה הרמטכ"ל לפתוח בשלב התכנון. זאת, תוך הגדרה ברורה של המדיניות והעקרונות, שהפכו לימים לחזון תר"ש "גדעון".

## במה חידשה התכנית הרב-שנתית "גדעון"?

המאמר מתאר את הסיפור של תר"ש "גדעון", אך אינו עוסק ביכולות המפותחות בתכניות המבצעיות או בכל מרכיב תוכן אחר. כאמור, המיקוד הוא בתהליך עצמו ובמרכיבים המרכזיים שצה"ל עדיין בהתנהלותו השוטפת. זאת, תוך שימת דגש על תהליכי בניין הכוח. אלה הם שינויי עומק בתהליכים המתרחשים בצה"ל, ומבחנו של הצבא יהיה בהטמעתם המוצלחת.

**התאמת תהליכי הלמידה, הערכת המצב והתכנון.** במסגרת תר"ש "גדעון" עדיין צה"ל את שגרת המופעים השנתית שמקיים המטה הכללי. הערכות המצב השונות - מודיעין, אסטרטגיה, תקציב, כוח אדם, לוגיסטיקה

הרמטכ"ל להקים חמישה צוותי עבודה ייעודיים אשר עסקו בסוגיות המרכזיות שעמדו על הפרק:

- **גיבוש אסטרטגיה צבאית עדכנית לצה"ל.** הצוות, שהובל על-ידי ראש אגף המבצעים באותה העת האלוף יואב הר-אבן, גיבש את אסטרטגיית צה"ל. זו אף פורסמה לראשונה בפומבי. המסמך הפך לאחר אישורו למצפן של התהליכים המרכזיים שהוביל הרמטכ"ל.
- **בחינת מבנה צה"ל וארגונו.** הצוות, שהובל על-ידי ראש אגף התכנון באותה העת האלוף נמרוד שפר, הניח את הבסיס למהלכי הארגון רחבי ההיקף שגובשו במהלך שלב התכנון של התכנית הרב-שנתית.
- **גיבוש מודל שירות קבע חדש ומתאים.** הצוות, שהובל על-ידי ראש אגף כוח אדם באותה התקופה האלוף חגי טופולנסקי, בחן את מדיניות הטיפול באוכלוסיות המשרתים השונות - בסדיר, בקבע ובמילואים. הצוות עסק באחד הנושאים המרכזיים והרגישים ביותר בתר"ש - באנשים.
- **בחינת ההתארגנות הנכונה לצה"ל בממד הסב"ר.** הצוות הובל על-ידי ראש אגף המודיעין האלוף הרצל (הרצי) הלוי. תוצריו הם ראשית הצירים לתהליך המשמעותי המתקיים בצה"ל בתחום הסב"ר כיום.

## חזון תר"ש "גדעון"

צבא לוחם, איכותי, מוכן וכשיר, מנצח את אויביו ומפתח יכולות מול אויבים עתידיים העלולים להתפתח בזירת המלחמה.

צבא עם ממלכתי המבוסס על אנשים איכותיים, מחויבים ומאומנים, על פלטפורמות איכותיות ועל חוד משופר ומקצועי ביבשה, באוויר, בים ובסב"ר. צבא אשר בבסיסו משימות, כשירות ויכולות מותאמות וממוקדות.

צבא צנוע המבוסס על תרבות ארגונית יעילה, אשר זוכה לאמון הציבור.





ועוד - מתקיימות באמצע השנה. תוצריהן הופכים להוראה לתכנון תכנית העבודה השנתית.

כמו כן, על אף שאושרה תכנית חומש לצה"ל, מתקיים מדי שנה תהליך תכנון המתקף את התר"ש ומעדכן את התכנון לשנה שאחריה. זאת, כדי לממש את ההזדמנויות הנוצרות במשך החומש, ולהתאים את העשייה של צה"ל גם לאתגרים קצרי הטווח. בנוסף הוחל בתהליך תכנון ארוך טווח, לעשור הבא, מתוך הצורך למצות באופן מיטבי את הסכם הסיוע שנחתם עם ארצות הברית. כך, מקיים למעשה צה"ל תכנון בשלושה ממדי זמן: שנתי, חמש שנתי ועשור קדימה. השינוי הוא המפתח להצלחה בתקופה שהמאפיין המרכזי שלה הוא אי הוודאות.

**המוכנות ללחימה - בראש סדר העדיפויות.** על פניו זהו המוטו הברור מאלי בצבא, אך חלוקת המשאבים דה־פקטו בשנים שקדמו לתר"ש "גדעון" לא ביטאה את העדיפות הזאת. התעדוף הקלוי היה פועל יוצא של אותה "רכבת הרים תקציבית", שאילצה את צה"ל לקצץ במרכיבים הזמינים של התקציב - מרכיבי המוכנות. התכנון בתר"ש "גדעון" בוצע באופן שונה - קודם הוצגו מרכיבי המוכנות, ורק אחריהם כל השאר. תקציבים רבים הועברו בין סעיפי התקציב השונים, כדי לממש את אותה מדיניות.

**מימוש אסטרטגיית תכנון תקציב חדשה בתוך צה"ל.** המדיניות

## "גדעון" אינה עוד תכנית. זו תכנית המתקיימת בתקופה של אי ודאות ושל השתנות עצומה. הדרך שבה עוצבה ותוכננה, האופן שבו היא מתממשת והבסיס שהיא יוצקת לתהליכים הם המפתחות להצלחה

שהובילה את התכנון בתר"ש "גדעון" הייתה לאחד ככל שניתן בין הסמכות, המשאבים והאחריות. מפקד זרוע או אגף יקבל את משימותיו מן המטכ"ל, את המשאבים המוקצים לו מתוך תקציב צה"ל, ויישא באחריות המלאה לבצע את המשימות ולהכין את כוחותיו לקרב. לא עוד רכש אמצעי לחימה מתקדמים בזרוע בעוד ההתמודדות עם מוחסנים ריקים היא הבעיה של המטה הכללי. המהלך, שכונה "הכול כלול", שינה את דפוסי ההתנהלות מן היסוד. מהלך כזה חייב שינוי גם בתהליכי העבודה של גורמי התכנון במטה הכללי ובממש"ק בין אג"ת ליוע"ל - דבר שבוצע בהצלחה רבה. כמו כן, נכתבה הוראה מטכ"לית לבקרה, שעל בסיסה מקיים המטה הכללי תהליכי בקרה על תכנית העבודה השנתית בכל רבעון.

למהלך כזה נודעות גם נגזרות חיוביות בתחום התרבות הארגונית, שתקצר היריעה מלעסוק בהן במאמר זה.

**פיתוח מודל קבע חדש.** בהובלת אגף כוח האדם פותח מודל שירות חדש שיביא להצערה של שדרת המפקדים בצה"ל. הנושא הזה הוא חלק ממדיניות הרמטכ"ל, ומהווה מרכיב בעמידת הצבא ביעדים

הלאומיים שהוגדרו לו בתחום תשלומי הפנסיה. נקבעה תכנית אסטרטגית לטיפול באנשים, בכלל קבוצות המשרתים ובכלל התחומים - הכשרה, שכר, פיתוח אישי ועוד. כל אלה הם נושאים מרכזיים שיהיה על המפקדים לעסוק בהם בשנים הקרובות.

נקבעה **שיטה חדשה לאופן הגדרת היכולות הנדרשות לצה"ל** ולאופן חלוקת התקציב בין הגופים השונים בצבא למימוש היכולות האלה. במסגרת תר"ש "גדעון" הוגדרו יכולות האב הנדרשות לצה"ל כדי להתמודד עם האתגרים הצפויים בשנים הקרובות. הוגדר מפקד זרוע או אגף האחראי לבניית תכנית רב-זרועית למימוש יכולת האב. המטה הכללי הקצה את המשאבים לכל אחת מן היכולות, ובכך קבע למעשה את סדר העדיפויות, אישר את התכנית שהכין המפקד המוביל ואף קיים עליה בקרה עתידית.

המהלך הוא שינוי דרמטי במעורבותו של המטה הכללי בבניין כוחו של צה"ל וביכולתו להפנות את תשומת הלב מעיסוק בהובלת פרויקטים וניהול משקים לשם התמקדות בתהליכי חשיבה והכוונה ברמה האסטרטגית.

**מעבר הצבא לניהול המשאב האנושי על בסיס ההוצאה לשכר.** המהלך הזה משקף הטמעה של שיטות ניהול מתקדמות יותר. השיטות הללו מביאות לידי מיצוי מיטבי את המשאבים המוקצים לכוח האדם. זאת, מתוך כוונה לאפשר לצה"ל להתנהל נכון יותר. השיטה נותנת בידי מפקדי הסמכויות השונות את היכולת לתכנן את התמהיל האנושי המתאים להם בהיבטים של ותק ובכירות. כלל המשאבים, הנחשכים כתוצאה מן המהלך הזה, נשארים בסמכויות לשימוש מפקד הזרוע או האגף.

מדובר במהלך מורכב המצריך פעולה מקצועית ומשולבת של גורמי התכנון, התקציב והסגל - והצבא מחויב לכך.

**היתוך של מהלכי היערכות לאומיים בתוך תר"ש "גדעון".** מעבר צה"ל לנגב במסגרת פרויקט שוה"ם (שיווק והעקת מחנות) הוא מנוע צמיחה עבור צה"ל. תכניות בהיקפים נרחבים בתחום התשתיות מאפשרות מיצוי נכון יותר של היערכות הצבא ואינטגרציה טובה יותר בין מהלכי תשתית למהלכים של פיתוח אמצעי לחימה. תהליך סדור בתחום מובל במשרד הביטחון, ומימושו מציג לראשונה שילוב נכון יותר של מקורות שונים לכדי תוצר אחוד. היערכות צה"ל בדרום המדינה, שתימשך בעשור הקרוב, היא הזדמנות לאומית שראוי לממשה על הצד הטוב ביותר.

**פורמות ארגונית רחבות היקף.** צה"ל הציב לעצמו יעד לצמצם את היקף המשרתים, ולפנות משאבים למוכנות ולבניין הכוח. כדי לא לבצע את המהלך הזה רק באמצעות קיצוץ רוחבי ולא יעיל נעשו עבודות מטה רבות בתחום הארגון. העבודות המרכזיות הן:

1. מיזוג אגף הטכנולוגיה והלוגיסטיקה לתוך זרוע היבשה, והפיכתו לפיקוד לוגיסטי.
  2. הסדרת ממד הסב"ר באגף התקשוב ובאגף המודיעין.
  3. צמצום מערכים שאינם בזיקה ישירה ללחימה.
  4. סגירה של שתי חטיבות מרחביות.
  5. צמצום מערך הארטילריה.
- כמו כן צמצם צה"ל יותר ממאה תקנים בדרגות סא"ל ואל"ם במפקדות.





לוחמות קרקל במהלך מסע סיום הקורס. התהליכים החוצים את החברה הישראלית מקרינים בעוצמה על צה"ל בהיותו צבא העם

השונות, ויהפוך אותו לארגון הפועל על בסיס תכניות תכנון ושגרה מתקדמות יותר. המשימה השנייה היא הרחקת אופק התכנון לעשור הבא וגיבושה של תכנית יכולות הנשענת על הסכם הסיוע.

ואולם גם בכך אין להסתפק. תכנית "גדעון" היא אדן מצוין לתהליך "זינוק". תהליך אסטרטגי, שיובל על-ידי המטה הכללי, יאפשר לצה"ל להכין את עצמו נכון יותר בארבעה מרכיבים מרכזיים - אנשים, טכנולוגיה, תפישות פעולה ומבנה וארגון. זהו תהליך המצריך ניתוח מעמיק ומתקדם, הצופה את פני העתיד של הסביבה, היריבים, החברה הישראלית וצה"ל. זאת, תוך שיתוף ידע מחוץ לצה"ל, כדי להבין מגמות ארוכות טווח בכל אחד מארבעת המרכיבים. נכון יהיה אם התהליך יתבצע בשיתוף פעולה של כל הגופים בקהילת הביטחון.

### סיכום

"גדעון" אינה עוד תכנית. זו תכנית המתקיימת בתקופה של אי ודאות ושל השתנות עצומה. הדרך שבה עוצבה ותוכנה, האופן שבו היא מתממשת והבסיס שהיא יוצקת לתהליכים הם המפתחות להצלחתה. המהלכים והשינויים האלה אינם פשוטים, ובוודאי שאינם קלים למימוש. הם דורשים מנהיגות והירתמות של שדרת הפיקוד, סבלנות ואורך רוח לשינויים עמוקים המתרחשים במשך זמן רב. בנוסף, האטמוספירה הכללית של ההשתנות ושל אי הוודאות האסטרטגית עשויה להוות זרז לתכנון לטווח הקצר ומענה תגובתי להתרחשויות. החלטת הרמטכ"ל לבצע שינוי עמוק בצה"ל בתקופה כזאת משקפת ראייה הצופה פני עתיד, זאת תוך שמירה הדוקה על מוכנות גבוהה ומתמשכת.

המהלכים האלה, שמומשו בהובלת המפקדים בקבועי זמן קצרים מאוד הם תעודת כבוד לתרבות הארגונית שלנו - בצה"ל מתכננים ומבצעים.

### סביבה מאפשרת תכנון רב-שנתי

תכנית "גדעון" לא הייתה יוצאת לדרך ללא סביבה מאפשרת שהתבססה על שלושה מקורות:

1. שיח מקצועי ומעמיק בין הדרגים המקצועיים של צה"ל ומשרד הביטחון לבין גורמי משרד האוצר. השיח, שנמשך מעל לשנה, הניב תוצר שאפשר לצה"ל להציג תכנית המבוססת על הסכמות הדדיות. הרוח הגבית שנתנו השרים הממונים בשני המשרדים אפשרה זאת.
2. מדיניות המטה הכללי לשקיפות מלאה ושיתוף של הרשות המחוקקת בתהליכי התכנון ובסדרי העדיפויות בעולמות התוכן השונים יצרה אווירה מאפשרת גם מול ועדות הכנסת השונות. שינוי המדיניות תרם, ללא ספק, לתמיכה שזכתה לה תכנית "גדעון" בכנסת.
3. החתימה על הסכם הסיוע בין ממשלת ישראל לממשל האמריקני אפשרה ביטחון לטווח הארוך על בסיס תקצוב דולרי יציב, שעליו ניתן לתכנן את בניין הכוח הצבאי לעשור הבא.

### מבט צופה פני עתיד

בתקופה האחרונה ערך צה"ל תחקיר על שנת התר"ש הראשונה, ופקודת עבודה הופצה לשנת התר"ש השנייה. ואולם לא יהיה נכון להסתפק בכך. ההשתנות נושפת בעורפנו, ועל הצבא להמשיך לפעול לשימור העליונות הצבאית גם בעשור שלאחר שנות תר"ש "גדעון". לפיכך, ניצבות בפנינו שתי משימות מרכזיות: הראשונה, היא מימוש התר"ש במלואה. מימוש התכנית, תוך הטמעת המרכיבים שתוארו להלן, יאפשר לצה"ל להתמודד עם האתגרים המבצעיים בחזיתות



# אתגרים בעולם משתנה מהפכת המידע בצה"ל

צה"ל נמצא בעיצומה של טרנספורמציה טכנולוגית ששואבת את רעיונותיה ממהפכת המידע העולמית. הצורך המבצעי להתמודדות עם הזירה החדשה הוא המושך המרכזי, הטכנולוגיה היא המעצבת. היא מובילה את צה"ל לשינויים תפישתיים, תרבותיים וארגוניים רב ממדיים ושוברת מוסכמות עבר



התאמת היכולות המבצעיות למצבי זירה משתנים באופן תדיר אפשרית רק באמצעות טכנולוגיית מידע מודרנית וחדשנית



באמצעות תקשורת מהירה ואפקטיבית בין חוגים רבים בקבוצות המורדות. במקרים אחרים, אנשים בודדים, למשל, אדוארד סנוון ומייסד אתר ויקיליקס ג'וליאן אסאנג', הצליחו באמצעות הדלפת מידע, הכולל אלפי מסמכים, להשפיע בלחיצת כפתור על היחסים הביטורליים בין מעצמות ומדינות רבות.

תעשיית המידע שינתה גם את פני הכלכלה העולמית. תעשיות ענק נמחקו, ובמקומן נסקו חברות מידע וירטואליות בתוך כמה שנים לשווי פיננסי חסר תקדים. חברות כמו Google, Amazon, Waze ו-Apple שינו את מפת הכלכלה העולמית ותפסו מרכיב מרכזי בעיצוב העולם. כלכלת המידע בלעה את כלכלת העולם הישן. היא ניצלה לטובתה את האוצר הגלום בהצטברות העצומה והמגוונת של מידע ברשת ואת יכולת התמרון שלו. במציאות החדשה לא קיימת תבנית אחת להצלחה כלכלית. במהפכת המידע, המודלים לפריצה פיננסית לשוק משתנים וצצים בהפתעה.

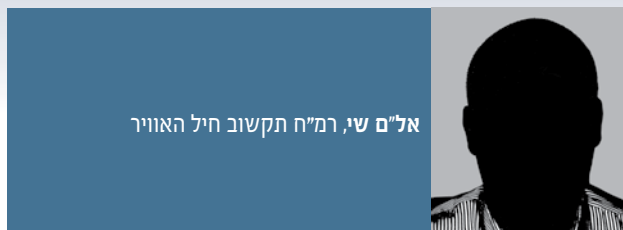
## התמורה הזאת בעולם המידע האזרחי וההשתנות המהירה של שדה הקרב מציבות בפני צה"ל ובפני חילות המערב אתגרים חדשים, הזדמנויות רבות וסיכונים

גם ההתנהלות האישית של האדם השתנתה כתוצאה ממהפכת המידע, והשימוש במידע הפך עם השנים למרכיב חיוני בהגדרה העצמית של האדם. צריכת המידע עלתה במהירות, התלות במערכות מידע התעצמה והתקשורת הבין-אישית הפכה לרב-ממדית. האדם במהפכת המידע הפך להיות ישות וירטואלית בעולם קיברנטי של ביטים. המידע חודר ונכנס לכל תחום בחייו של האדם. ב-2017, אם האדם הפרטי ינותק מן המידע, הוא יקרס ויפסיק לתפקד.

העולם הקיברנטי החדש הוא מומצא, לא אבולוציוני ואינו מתנהג לפי חוקי הטבע המוכרים לאדם. העתיד לוט בערפל, והיכולת לחזות מהלכים ומגמות קלושה. בעולם מומצא המחקר המדעי הוא עקר, וההמצאה הבאה היא הדרך היחידה להתקדם. זו מציאות כאוטית ותזזיתית, והיא מבוססת על פריצות דרך מקריות ובלתי ניתנות לתכנון ולניבוי.

### מי שורד בעולם החדש?

בדינמיקה האנושית החדשה מתעוררת השאלה: מי שורד? השורדים הם קבוצות וארגונים שזונחים את המודלים של העולם הישן, ומאמצים מודלים של העולם החדש, המודרני. הקבוצות האלה פורצות דרך, ומתעמתות באומץ עם המוסכמות הוותיקות. הן מוכנות לקחת סיכונים מחושבים ולהתמודד עם כישלונות. מדובר בקפיצת דרך מחשבתית, ארגונית ואישית שאותה מסוגלות לבצע רק קבוצות שמפתחות מסוגלות להשתנות בקצב מהיר. הן מאמצות מנגנון המערער באופן תדיר על הנחות היסוד שעליהן הן בנויות, מסתגלות למצבים חדשים בקצב מהיר, מגלות אומץ רב בקבלת החלטות ומפתחות יכולת תחקור רציפה ויכולת של זיהוי מוקדם של הצלחות וכישלונות.



מהפכת המידע העולמית החלה בשנות ה-90 של המאה ה-20, ובשנים האחרונות היא צוברת תאוצה. טכנולוגיית המידע חדרה לכל תחום של המין האנושי, וחלה קפיצה משמעותית בהיקפי ייצור המידע ושינועו - כזאת שלא נראתה עד כה בכל תולדות האדם.

התמורה הזאת בעולם המידע האזרחי וההשתנות המהירה של שדה הקרב מציבות בפני צה"ל ובפני חילות המערב אתגרים חדשים, הזדמנויות רבות וסיכונים. הממד הקיברנטי הופך בהדרגה למרכיב משמעותי בלחימה המודרנית. ההתמודדות עם הצפת המידע - כלומר, גיבוש תמונת הקרב ותמונת המערכה מתוך המסה העצומה של מידע רשתי לשם הפעלה נכונה של הכוח להשגת המשימה במצב שבו קיימים נתונים רבים וסתירות - מציבה את צה"ל בפני אחת מן התקופות הזרמטיות בעיצוב כוחו.

מהפכת המידע משנה בהדרגה את המבנה של צה"ל ואת תפישותיו המבצעיות, ומאפשרת פריצות דרך בהתמודדות עם ההשתנות המהירה של הזירה. מטרת המאמר היא לסקור את המגמות החדשות בחברה בכלל, ובצה"ל בפרט, בעקבות מהפכת המידע הקיברנטית שחלה בשנים האחרונות, וכן את השפעותיהן על עיצובו של צה"ל בתר"ש "גדעון" ובעשור שלאחר מכן.

### עולם חדש מופלא<sup>1</sup>

מקורה של מהפכת המידע הוא הטכנולוגיה הדיגיטלית החדשה של המין האנושי. יש הטוענים שזוהי הנקודה הסינגולרית המשמעותית ביותר של האנושות משחר ההיסטוריה,<sup>2</sup> ובבסיסה מונחת טכנולוגיית המידע (Information Technology - IT). היא משנה סדרי עולם, מאיצה תהליכים ויוצרת מרחבים חדשים להתפתחות ולמודרניזציה. האנושות עוברת שינויים עצומים ומהירים בכל הממדים. המאפיין העיקרי ביותר של מהפכת המידע בעולם הוא התאוצה הגבוהה בקצב השינוי של העולם. תהליכים שבעבר נמשכו שנים רבות מתרחשים כיום בשנים ספורות, לעתים אף בחודשים או בימים. העולם משתנה בקצב מהיר ובקיצוניות רבה בין מצבים שונים. ההתפתחות הטכנולוגית והתרבותית הפכה במידה רבה להיות רבולוציונית, ולא אבולוציונית.

טכנולוגיית המידע מאיצה תהליכים גיאופוליטיים. מדינות קמות או נמחקות בתוך כמה שנים, לאומים משתנים ומתמוזגים באופן תדיר. לדוגמה, היציבות היחסית, שנמשכה כמה עשורים במזרח-התיכון, התנפצה תוך שנים מעטות. גבולות סייקס-פיקו, שהחזיקו מעמד קרוב למאה שנים כנגד כל הסיכויים בתרבות הערבית, נמחקו כמעט לחלוטין. בתוך כמה שנים נעלם הסדר הישן בלבנט וצפו ישויות חדשות. המידע האיץ את התהליכים האלה, ואפשר את נקודת הפריצה של המהפכה הערבית. הוא אפשר התארגנויות והובלת מרד





צה"ל נאלץ להתמודד עם השאלה - איך בונים יכולות צבאיות בעולם המשתנה בקצב מהיר כל-כך? בד"בבד עם השתנות הזירה יצרה מהפכת המידע העולמית מצב שבו היכולות של טכנולוגיית המידע האזרחית השיגו את אלה של טכנולוגיית המידע בצה"ל. בצה"ל הבינו שנדרש שינוי יסודי בתפישת טכנולוגיית המידע בזרועות ובאגפים השונים. בראש ובראשונה צה"ל נדרש להתמודד עם הזירה המבצעית שהשתנתה לבלי הכר. את הכוחות המדינתיים הקלסיים - שריון, מטוסים וחי"ר - החליפו יריביה של ישראל ביכולות של גרילה, לוחמה תת-קרקעית ונשק בליסטי. שדה הקרב המודרני במזרח-התיכון דינמי, משתנה בתדירות גבוהה, קורן ומרובה רכיבים בשכבות שונות. היכולות האלה מציבות אתגרים חדשים בפני צה"ל, ועליו להתאים את כוחותיו למרחב האיום החדש.

המרחב החדש מחייב אמצעים לאיסוף המידע המודיעיני והמבצעי ולעיבודו כדי להפעיל את כוחות צה"ל השונים לביצוע משימותיהם באופן שישרתו את יעדי המערכה. מטרת האמצעים האלה היא להגביר את האפקטיביות המבצעית, לאפשר קיום מערכות קצרות והגעה למצבי סיום עם ניצחון ברור לצה"ל. מתברר שטכנולוגיית המידע מאפשרת דינמיות וגמישות לשינויים יותר מכל אמצעי לחימה אחר, שכן פיתוחם של מטוסים, של כלי שיט, של רק"ם ושל חימוש נמשך תמיד שנים רבות. לפיכך, התאמת היכולות המבצעיות למצבי זירה משתנים באופן תדיר אפשרית רק באמצעות טכנולוגיית מידע מודרנית וחדשנית.

ואולם החתירה לסגור את הפער הטכנולוגי של צה"ל ולבנות מערכות מתקדמות לניצול המידע מחייבת את הארגון לאמץ דפוסים של ארגונים שורדים בעולם החדש. צה"ל נמצא בתהליך של היחלשות הסדר הישן ושל אימוץ תפישות וגישות מודרניות שיאפשרו לו לשרוד. במשך שנים רבות השתמשו מבנים ארגוניים עמוקים בגופים הטכנולוגיים של צה"ל, ועל-פיהם פותחו תפישות ושיטות ייחודיות כדי לתת מענה לצרכים המבצעיים של כל זרוע. כל יחידה פעלה בתוך המרחב הזרועי ולמען המרחב הזרועי. השילוביות המבצעית בין הזרועות בלחימה, שהתפתחה בעשור האחרון, כמעט שלא חלחה לממד הטכנולוגי. התפתחו יכולות זרועיות מן הטובות בעולם, והבידול הזרועי היה לעוצמה ולאווה. הייחודיות הייתה המנוף המרכזי לקידום יכולות עצמיות.

כיום קיימים בצה"ל בתי תוכנה רבים - בזרועות היס, היבשה, האוויר, באגף המודיעין ובאגף התקשוב. בשלושת העשורים האחרונים פעל כל אחד בתחומו ובניין מערכות המידע של הזרוע. מאגרי המידע נשמרו בקפידה בכל זרוע וזרוע, וכמעט שלא התקיים שיתוף פעולה עם יתר הזרועות. החומות הארגוניות והטכנולוגיות היו גבוהות והרמטיות.

בעולם החדש, אלה שמפילים את החומות, אלה שמנפנים נכסים באופן הדדי כדי לשפר את היכולות ואלה שיוצרים שותפויות - הם אלה שמצליחים לא רק לשרוד, אלא להביא לניצול מרבי של הפוטנציאל הגלום בארגון ובמידע. צה"ל העמיק את ההבנה ביתרון של מינוף נכסים ושותפויות רב-זרועיות. בהדרגה התפתחה התפישה שהחיבור בין גופי התוכנה, המיזוג בין שכבות המידע ובניית מערכות מידע משותפות ומתקדמות - כל אלה מייצרים מרחב הזדמנויות איך-סופי ומכפיל כוח מבצעי.

ואולם הצלחתן תלויה לא רק בקצב ההסתגלות שלהן. מרכיב נוסף בהצלחה הוא היכולת שהן מפתחות למנוף נכסים קיימים וליצור שותפויות עסקיות עם קבוצות אחרות.

המוצר או השירות מורכב מכמה קבוצות שבהן כל אחד מביא לידי ביטוי את החוזקות שלו. יחד הן משגשגות. הקבוצות האלה מפתחות שיטות לשתף פעולה עם ארגונים או קבוצות שמאפשרים להם לחזק את עצמם. הן מנצלות יתרונות יחסיים של כל קבוצה וקבוצה לטובתן. טכנולוגיית המידע משטחת את הארגון ומשנה את יחסי הכוחות בתוך הקבוצה ובינה לבין קבוצות אחרות. היא מחייבת לעבוד ביחד, כדי למנוף את היתרונות העצמאיים ליתרונות משותפים. קבוצה שלא מאמצת את התכונות האלה - נותרת מאחור ודינה להיעלם.

במרחב המידע, הקבוצות מזוהות את הפוטנציאל העצום של הממד

## מהפכת המידע משנה בהדרגה את המבנה של צה"ל ואת תפישותיו המבצעיות, ומאפשרת פריצות דרך בהתמודדות עם ההשתנות המהירה של הזירה

הקיברנטי, ומפתחות שיטות לתמרן אותו למטרותיהן. המידע הופך לכוח חסר תקדים, ומאפשר פריצות דרך עסקיות וטכנולוגיות חדשניות - חלקן משנות את המציאות של המין האנושי ואת דרך התנהלותו. הממד הקיברנטי, ההולך ומתעצם, מספק מרחב יזמות עצום. האדם הופך לישות דיגיטלית שחיה ברשת, ומספק לרשת מידע רב. קבוצות של אנשים רבים יוצרות מסה של מידע, שערכו העסקי והכלכלי יכול להיות עצום. קצב הצטברות המידע גבוה, וקבוצות שמפתחות יכולות מהירות לאתר, לאגור ולעבד אותו רוכשות נכסים רבים. המושג העתיק "מידע הוא כוח" מקבל משמעות שמעולם לא נצפתה, ומשנה מן היסוד את יחסי הכוחות בכל התחומים.

## צה"ל והעולם החדש

צה"ל ביסודו הוא ארגון שמרני. במשך שנים רבות התפתחו והשתרשו תהליכים ארגוניים ומבצעיים בצה"ל שביססו את כוחו ומעמדו כצבא הבלתי מנוצח במזרח-התיכון. תהליכי בניין כוח ימי, אווירי ויבשתי משמעותיים נמשכים משנים ספורות ועד עשור. לדוגמה, הצטיידות במטוס קרב חדש מסוג F-35 או בספינת טילים מתקדמת נמשכת עשר שנים לפחות. גם בתחום התהליכים הרשתיים ומערכות המידע המתקדמות נמשך הפיתוח בעבר לא פחות משלוש שנים.

התהליכים הממושכים האלה אינם מאפשרים להגיב לשינויים המתרחשים בזירה המודרנית באופן תדיר.

היכולות שפותחו ניסו לתת מענה למגוון רחב של איומים ולזירה משתנית, אולם יריביה של ישראל פיתחו יכולת השתנות מהירה מזו של צה"ל ויכולות מבצעיות זולות השוחקות במידת-מה את היתרון הקרקעי, האווירי והימי המוחלט של צה"ל בזירה.

מאז מלחמת יום הכיפורים הלך ופחת האיום על קיומה של ישראל, ונמחק כמעט לחלוטין בתמורות שחלו במזרח-התיכון. ואולם, היכולת להטריד את ישראל ולאיים על שגרת החיים בה הלכה וגברה.

הפעולה בין הזרועות בתחום הדיגיטלי את האפקטיביות של כל אחת מהזרועות.

זהו אולי האינטרס העיקרי של הזרועות - לעבוד יחד ולשתף פעולה כדי להגביר את ההישג שלהם. האינטרס הזה מבוסס לא רק על האתוס המכונן הציוני, שלפיו נלחמים יחד כדי להגן על מדינת ישראל, אלא גם על בנייה משותפת של כוחו של צה"ל כדי להעצים את ההישג הכולל במערכה ואת ההישג העצמי של כל זרוע וזרוע. המיזוג מניב יתרון - פוטנציאל גדול יותר להתמודדות עם היריב. שיתוף הפעולה בטכנולוגיית המידע מגביר את ההישגים בכל הממדים. השלם גדול מסכום חלקיו.

מנגד, זרוע שלא תחבור לתוכנית הכוללת תישאר מאחור, וההישגים שלה במערכה יהיו פחותים. בעולם החדש דינה של קבוצה שאינה משתפת פעולה הוא להיעלם. שיתוף הפעולה אינו רק במרחב הפנים-צה"לי. צה"ל הגביר את שיתוף



**הצטיידות צה"ל במטוס קרב חדש מסוג F-35.** תהליכי בניין כוח ימי, אווירי ויבשתי משמעותיים נמשכים בצה"ל עשר שנים לפחות

מלבד הצמצום במשאבי צה"ל בתר"ש "גדעון", שחייב למצוא פתרונות יצירתיים לצרכים מבצעיים, התפתחו אינטרסים צולבים שמעמיקים בהדרגה את השותפות הטכנולוגית הרב-זרועית. בצה"ל מכנים זאת "ממקסימום זרועי לאופטימום רב-זרועי". למידע וליכולות המקומיות, הזרועות, יש אפקט מצומצם מאוד. למידע וליכולות הרב-זרועיות יש אפקט מבצעי אין-סופי.

בשנים האחרונות נוצר מצב שבו הטכנולוגיה היא זו שמשטחת את צה"ל. היא מחייבת את כלל גופי בניין הכוח התקשוביים בצה"ל לעבוד יחד כדי למנף את היתרונות היחסיים של כל גוף לכדי תוצר מבצעי מתקדם ואפקטיבי. היא מעודדת שיתוף פעולה בממד הטכנולוגי, וכופה שיתוף פעולה בהיבטים הארגוני, התרבותי והתפיסתי. הטכנולוגיה מחזקת את האמון בין זרועות צה"ל, ומעצימה את השילוביות הבין-זרועית בלחימה באויב. באופן אטי, אך מובחן, מתפתחת בצה"ל סולידריות רב-זרועית וזהות תקשורת אחת - כאלה שלא היו בו מאז הקמתו.

הטכנולוגיה כופה על הזרועות למזג תפישות לכדי תפישה רב-זרועית מוסכמת, ולאמץ שפה ארגונית ומבצעית אחת. הפיתוח הטכנולוגי המשותף מאלץ את הגופים השותפים להסכים על תהליכים אחודים ועל שפה אחת. ההצלחה הזרועית, כך מתברר, תלויה יותר ויותר בהצלחה הרב-זרועית.

כמו כן שיתוף הפעולה הטכנולוגי והמינוף ההדדי של הנכסים מסייעים לבניין הכוח הטכנולוגי להיות מהיר ואפקטיבי יותר. כל צד מביא את היתרון היחסי שלו, ומאפשר לבנות יכולות מבצעיות פורצות דרך, וכל זאת בתוך חודשים ספורים. הקצב המהיר של בניין הכוח של טכנולוגיית המידע החדשנית מאפשר התמודדות מידית עם ההשתנות המהירה של הזירה וההסתגלות אליה. היכולת להתאים את טכנולוגיית המידע לצורכי השעה המבצעיים הופכת בהדרגה לשימה. איחוד הכוחות הטכנולוגי הפך למכפיל כוח מבצעי.

ניתן לתאר זאת באמצעות תורת המשחקים. גופים עצמאיים ייטו לאמץ את גישת הבידול ולרכז מאמצים במימוש הרווחים הפנימיים של הארגון ובמקסום שלהם. צד א' בוחר לשתף פעולה עם צד ב' רק במקרה ששיתוף הפעולה מגביר את הרווחים של צד א'. אחרת - ישאר לבידול. כאשר שיתוף הפעולה משרת את האינטרסים הצולבים של הגופים, כלומר, מגביר את ההישגים של כל אחד מן הצדדים - או אז מתקיים חוק ההדדיות. כל צד בוחר לשתף פעולה עם הצד השני במטרה להעצים את היכולות של עצמו. בעולם החדש מגביר שיתוף

## הטכנולוגיה מחזקת את האמון בין זרועות צה"ל, ומעצימה את השילוביות הבין-זרועית בלחימה באויב

הפעולה עם תעשיית המידע האזרחית, ופועל לאמץ טכנולוגיות מתקדמות מן העולם ולהתבסס עליהן בתור תשתית IT מרכזית. המהלך מאפשר ליהנות מן החדשנות הטכנולוגית העולמית, ולמנף אותה לצורכי צה"ל. טכנולוגיה שכבר פותחה בשוק האזרחי נרכשת על-פירוב ומוטמעת בצה"ל, ואינה מפותחת בבתי התוכנה הזרועיים. "השכל" העולמי הקולקטיבי משולב במכונת המידע הצבאית. הסולידריות הופכת להיות הן פנים-צבאית והן חוץ-צבאית עם תעשיות ההיי-טק בישראל.

### המידע במערכה הצבאית המודרנית

מלבד פערי היכולות בממד הטכנולוגי, שכפו על זרועות צה"ל תהליך של מודרניזציה מבחינות ארגונית ותפיסית, נוצר מרחב חדש ואין סופי של הזדמנויות שטמון במאגרי המידע. ניתן להצביע על שלוש מגמות מרכזיות בצה"ל בהקשר של כמות המידע:

1. עלייה ניכרת במידע שמייצרת הזירה. היריבים מתעצמים, רוכשים יכולות מבצעיות ומשתמשים ברכיבים טכנולוגיים וקורנים רבים יותר מאשר בעבר. החיבור ההדוק של הלוחם לטכנולוגיית מידע חושף מרחבים שלא היו קיימים בעבר ומעשיר את המידע המבצעי שניתן לאסוף עליו.



טכנולוגיית המידע מאפשרת לצה"ל להגיב במהירות להשתנות הזירה, ולהשפיע על המערכה. היא הופכת את צה"ל לארגון לומד ומסתגל, ומשפרת את יכולתו להגיב לשינויים תכופים בזירה. בתוך כך, טכנולוגיית המידע מאפשרת להתמודד עם מסת המידע העצומה, זאת באמצעות פיתוח מנגנונים ותהליכים אוטומטיים של פעולות שבעבר בוצעו על-ידי חיילים. בדומה למרחב האזרחי, שבו צפויים להיעלם מקצועות רבים בשנים הקרובות כתוצאה ממיתון טכנולוגי ודיגיטלי, טכנולוגיית המידע בצה"ל צפויה לצמצם יחידות ולשנות את ייעודן. לדוגמה, משימה מורכבת של יחידת מודיעין שלמה יכולה להתכנס ליישום דיגיטלי אחד.

## כדי להגיב לזירה הדינמית ולפתח מערכות מידע המותאמות לצרכים המבצעיים משלב צה"ל בהדרגה גורמים מבצעיים בבניין הכוח בתחום התקשוב

משחר ההיסטוריה היה המידע כוח ואמצעי להשגת יעדים. ואולם, מהפכת המידע שחלה בעשור האחרון מעניקה למידע כוח עצום יותר מאשר בעבר, והיא מובילה להיווצרות יחסי כוחות חדשים בעולם. המידע עושה לצה"ל את מה שעשתה המהפכה הזאת לעולם החופשי: הוא משנה את המערכה הצבאית, והופך לקלף מנצח במערכות הצבאיות המודרניות. צבא שמשיג עליונות במידע - במשמעות המודיעינית ובמשמעות המבצעית שלו - יכריע את המערכה. היתרון במידע מאפשר לו לשלוט בזירה, ולהקשות מאוד על היריב. עיבוד המידע הרב-שכבתי מאפשר לעבור מעיוורון יחסי בנוגע לזירה לראיית עומק וליכולת להבין את תמונת המערכה והכוחות הפועלים בה באופן שישיר את היעדים. היכולת להפיק מן המידע תובנות טקטיות ואסטרטגיות עשויה לאפשר לצה"ל להכריע את המערכות בעתיד, או לכל הפחות להגביר את הישגיו בסיום המלחמה ואחריה.

### המפקד והחייל במהפכת המידע

שינוי בסדר גודל כזה מבחינות תרבותיות, ארגוניות וטכנולוגיות מבוסס על היכולת של האדם עצמו להשתנות ולהתאים את עצמו לעולם החדש. למעשה, השינוי דורש מן המפקדים והחיילים בצה"ל את הכישורים הבאים:

- יכולת לאמץ גישה שיתופית ולא מבדלת.
- ראייה מערכתית קולקטיבית.
- יזמות וחדשנות.
- פתיחות לשינויים ויכולת הסתגלות אישית מהירה למצבים חדשים.
- לדור הצעיר שהתגייס לצה"ל יש כבר את היכולות האלה. המפקדים הם אלה שצריכים היו לעבור את השינוי התרבותי-

2. התעצמות חסרת תקדים של צה"ל בכמות ובסוגים של הסנסורים הפרושים בלחימה בגבולות ובכל רחבי הזירה. היקף בסדר גודל כזה של סנסורים, בשילוב עם העלייה במידע שמייצרת הזירה עצמה, יצרו צונמי של מידע. מאגרי המידע מתמלאים בתוך פרקי זמן קצרים מאוד בנתונים ובמידע בתהליך שנמשך בעבר ימים ואף שבועות.

3. שיתוף הפעולה והסרת החומות בממד טכנולוגיית המידע בין הזרועות בצה"ל. המהלך נועד לחבר בין הנתונים והמידע לכדי ברכת מידע אחת.

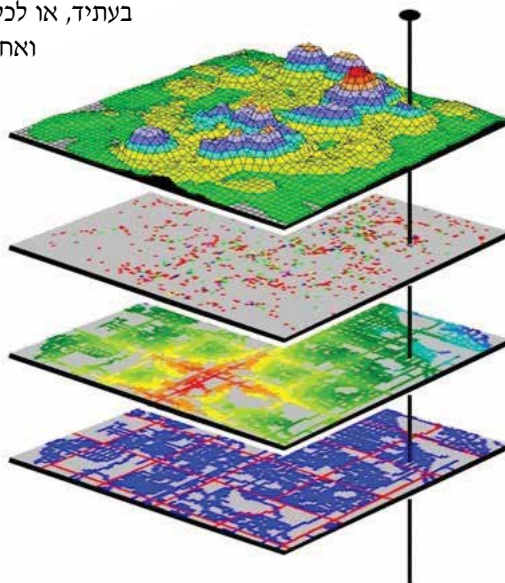
לשלוש המגמות אלה היו שני אפקטים עיקריים:

1. הצפת מידע. ברכות המידע התמלאו בהיקף חסר תקדים. מערכות המידע קרסו, וממלאי התפקידים, שאמונים על עיבוד המידע, ניתוחו והשימוש בו, הגיעו למצב של רוויה עד כדי כך שהם התקשו לבצע את תפקידם. המרחב הקיברנטי הוא מערכת סבוכה, מרובת נתונים ועצומה. היכולת האנושית להתמודד עם מסת מידע מוגבלת מאוד.

2. זיהוי הפוטנציאל המבצעי. צה"ל זיהה את הפוטנציאל המבצעי הגלום בברכות המידע העצומות שנוצרו ואת הערך הרב שלו לשיפור יכולותיו להתמודד עם יריביה של ישראל.

ברכות המידע החדשות, שמקורן בשלוש המגמות שתוארו, מאפשרות להפיק ידע שבעבר היה בלתי אפשרי. זאת באמצעות אימוץ מתודות מתקדמות לעיבוד מידע ולכרייתו שהתפתחו בשנים האחרונות בעולם. במרחב האזרחי הצליחו גורמים רבים להביא לפריצות דרך תרבותיות, עסקיות ומדעיות באמצעות כלים מתקדמים לניתוח מידע ולעיבודו. העולם הבינארי הוא חסר גבולות, והפוטנציאל הגלום בעיבוד המידע הוא אין-סופי. לפיכך, במרחב הצבאי שתואר, ההזדמנויות המבצעיות לשימוש במידע עשויות להכריע את המערכה הבאה.

השיטה היא ביצוע מניפולציה רב-ממדית על המידע (טכנולוגיות מידע המוגדרות BI ו-Big Data), כלומר, סינון, היתוך וחיבור בין שכבות מידע שונות, שבעבר היו כלואות במרחבים שונים, וכעת נמצאות בברכה אחת. הצלבות של מידע רב-ממדי מאתרות הקשרים, תבניות ואנומליות, והן מובילות בסופו של התהליך למסקנות שאדם אינו מסוגל לאתר ולהיות בפרקי זמן קצרים מאוד. בצה"ל הבינו כי ערכו של המידע הפרטי והזרועי מוגבל, וכי לעומת זאת ערכו המבצעי של המידע הרב-זרועי והמולטי-דיסציפלינרי חסר תקדים.



עיבוד מולטי-דיסציפלינרי של שכבות מידע - פוטנציאל רב לייצור תובנות מבצעיות

טכנולוגיית עיבוד המידע מאפשרת גם את ההשתנות המהירה של צה"ל ואת התאמת כוחותיו לזירה דינמית. פיתוח יכולות עיבוד מידע ויישומים מבצעיים הופך בהדרגה להיות תהליך קצר מאוד.



שמקורם בשינוי התפישתי שנדרש כדינימיקה הזרועית והבין-זרועית. כתוצאה מכך הפכה תכנית "צה"ל רשתי" למרכיב דומיננטי בגיבוש תר"ש "גדעון" ובחלוקת משאבי בניין הכוח. תכנית נוספת שנוסדה עם בנייתו של תר"ש "גדעון" היא תכנית אולימפיאדה - תכנית רב-זרועית לפיתוח יישומים מודיעיניים ומבצעיים. התכנית מובלת על-ידי חיל האוויר, אמ"ן ואגף התקשוב, ומבוססת על מודל חדשני של מטה ניהולי רב-זרועי, המתכנס אחת לחודשיים ופועל לגיבוש ולמימוש תכנית פיתוח מערכות המידע בצה"ל. זהו למעשה הביטוי המשמעותי ביותר לתמורה התפשטית והתרבותית בצה"ל - בונים את הכוח יחד ולחלמים יחד. במצב הזה תגובש בתר"ש "גדעון" הארכיטקטורה הארגונית והטכנולוגית של עולם ה-IT בצה"ל לעשורים הקרובים.

ב-2014 יצאה לדרך תכנית "צה"ל רשתי",  
ביוזמת אגף התקשוב ובהובלתו, ומטרתה  
להציע את צה"ל לעולם החדש

## סיכום

מהפכת המידע העולמית מציבה את צה"ל באחת מן התקופות הדרמטיות בעיצוב כוחו, וצה"ל חייב לאמץ דפוסיים של ארגונים וקבוצות ששורדים בעולם החדש ומצליחים בו. ואכן, צה"ל של תר"ש "גדעון" נמצא בעיצומה של מהפכת המידע התקשובית. הצורך המבצעי הזירתי הוא הגורם המושך המרכזי, וטכנולוגיית המידע היא המעצבת. היא מובילה לשינוי תרבותי ותפישתי בכלל השכבות הארגוניות בצה"ל. היא שוברת את המבנים הזרועיים האורכיים והסגורים, ומייצרת מבנים רב זרועיים רוחביים ומשולבים. כמו כן היא ממזגת בין תפישות ושפות שונות לכדי תרבות ארגונית אחת - צה"לית.

השילוביות הבין-זרועית בלחימה עשתה קפיצת מדרגה משמעותית באמצעות שילוב מאמצים טכנולוגיים ועיבוד מידע מתקדם ואפקטיבי. המידע המולטי-דיסציפלינרי מעניק יתרון ניכר בשדה הקרב, ומאפשר לחימה מסונכרת ויעילה. שיתוף הפעולה הטכנולוגי מאפשר לצה"ל להתאים את יכולותיו לצרכים בתוך פרקי זמן קצרים, ולהיות צבא מהיר ואפקטיבי. המידע הרב מניב תובנות טקטיות ואסטרטגיות שיכולות להכריע את המלחמה וליצור לישראל יתרון ניכר במערכות הבאות.

צה"ל הצליח להדביק את הפער ולהתייצב בחזית הטכנולוגיה העולמית המאפשרת לו לייצר עליונות בכל זירה. בתוך כך, וכמו בכל תהליך מהפכני, האדם הוא במרכז, והשינוי תלוי רק בו. ההשתנות של צה"ל לצבא מודרני וחדשני היא בזכות מפקדים וחיילים מוכשרים מאוד המאמצים את התכונות הנדרשות כדי לשרוד בעולם החדש.

מהפכת המידע היא אחת התקופות הדרמטיות בעיצוב כוחו של צה"ל, וכזאת היא תניב את היכולת המבצעית המיטבית להתמודדות עם אתגרי המחר.

**הערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

תפישתי, ולהבין את מרכיבי המהפכה הדיגיטלית ואת שינוי הגישה שעליהם לאמץ. בדומה לממד הארגוני, מפקד שאינו מאמץ את הגישה המודרנית נשאר מאחור, ונפלט מחוץ לקהילה הטכנולוגית והמבצעית הרב-זרועית שהתפתחה. השיטה שואבת פנימה, ומחייבת לפתח דפוסי התנהגות המתאימים לעולם החדש.

ואולם, המסע לחיבור בין תרבויות ארגוניות שונות ולמיזוג תפישות מושרשות רצוף אתגרים. במהלכו מפקדים המבינים את העולם החדש מובילים לשינוי. האנשים המיוחדים האלה חותרים - במאמצים כבירים ותוך התגברות על משוכות גבוהות - לגבש בצה"ל את הארכיטקטורה הארגונית והתרבותית המודרנית. הצלחתם טמונה בראייה מערכתית מפורחת ואינטגרטיבית ובהבנה עמוקה ובעלת חזון של הפוטנציאל הגלום במהפכת המידע ובהובלת השינוי בצה"ל. מרכיב נוסף בתמורות של עולם המידע הוא הקשר ההדוק הנדרש - יותר מאשר בעבר - בין הגורמים הטכנולוגיים לגורמים המבצעיים בצה"ל. כדי להגיב לזירה הדינמית ולפתח מערכות מידע המותאמות לצרכים המבצעיים משלב צה"ל בהדרגה גורמים מבצעיים בבניין הכוח בתחום התקשוב. בעבר, קצב מסירת היכולות היה אטי, ואל הגורם המבצעי הייתה מגיעה טכנולוגיה חדשה רק אחת לכמה שנים. במהפכה הטכנולוגית הנוכחית, הגורם המבצעי, שהוא הלקוח, הפך לחלק מרכזי ודומיננטי מפיתוח המערכות. הוא משולב במשך כל הפיתוח - מרגע הייזום ועד השלב שבו נקלטת ביחידה היכולת המבצעית - ומהווה מרכיב קריטי בהצלחה של התוצר הסופי.

הדינמיות של הצורך המבצעי גבוהה עד כדי כך שרק באמצעות חיבור הדוק בין הלקוח המבצעי למפתח נוצרת יכולת מבצעית אפקטיבית. שיתוף הפעולה הפך אפוא להיות דרמטי בין גופי הטכנולוגיה בצה"ל ובנים לבין הגורמים המבצעיים. השיטה הרב-ממדית הזאת הכרחית למיצוי הפוטנציאל הגלום במערכות המידע.

מרכיב אנושי נוסף בהצלחת מהפכת המידע בצה"ל הוא פיתוח היכולת לפעול באי ודאות. החדשנות בעולם החדש מתרחשת במידה רבה במקום שיש בו גם כאוס ולא רק סדר ומשמעות. צה"ל הוא ארגון היררכי, שמרני בעל סדר ומשמעות למופת. ואולם, כדי להגיע לפריצות הדרך הטכנולוגיות והארגוניות יש ליצור מרחב גמיש יותר לחשיבה וליצירתיות. הפתרון הוא איתור חיילים וקצינים בעלי יכולות קוגניטיביות מתאימות, שחלקם חיים ומתפקדים במידת-מה במרחב של אי-סדר. בישראל ניתן מרחב גדול לחיילים כאלה, והם פועלים - ללא פגיעה ברוח צה"ל ובערכיו - כדי להגיע לפריצות דרך מחשבתיות וליזמות במרחב הכאוטי של עולם המידע הדיגיטלי. לחלקם יש יכולת להתבונן על המידע הדיגיטלי בכמה ממדים, ולזהות נתיבים והקשרים המאפשרים לתמרן אותו לטובת מימוש היעדים של צה"ל.

## תר"ש "גדעון"

מהפכת המידע בצה"ל פרצה באמצע העשור הנוכחי, אולם השפעותיה יורגשו גם בעשורים הקרובים. התוכנית הרב-שנתית "גדעון" משמשת קרש הקפיצה לביסוס השינוי הזה בצה"ל. ב-2014 יצאה לדרך תוכנית "צה"ל רשתי", ביוזמת אגף התקשוב ובהובלתו, ומטרתה להציע את צה"ל לעולם החדש. זוהי התוכנית הראשונה שגובשה במטרה לחבר את בניין הכוח לתשתיות IT לכדי מאמץ רב-זרועי אחד. המסע לגיבוש התוכנית ומימושה היה רצוף אתגרים וקשיים





# "לרכוב על הגל" - אתגרי המו"פ הביטחוני בשנות תר"ש "גדעון"

אימוץ משמעותי של טכנולוגיות אזרחיות, ובחינת ההשפעה של התהליכים האלה על שדה הקרב, המתבצעים במסגרת תר"ש "גדעון", הם מהמפתחות העיקריים של צה"ל ליצירת היתרונות היחסיים שלו על אויביו

מז"ט מעל עזה (הדמיה). היתרון האיכותי של צה"ל מושגת מאמצע שנות ה-90 של המאה ה-20 על הטכנולוגיה שהוא מפעיל בשדה הקרב



בארצות-הברית (Defense Business Board), שברוב התחומים החיוניים ליכולות הצבאיות, הטכנולוגיה האזרחית מתקדמת יותר מזו הצבאית.<sup>3</sup>

במהלך המלחמה הקרה נתמכה ונדחפה המערכת התעשייתית האמריקנית על-ידי הממשל, ויצרה תעשייה ביטחונית גדולה הנשענת על מימון ממשלתי. התעשייה לקחה טכנולוגיות דר-שימושיות, שבהן נעשה שימוש במהלך מלחמת-העולם השנייה, והפכה אותן לטכנולוגיות צבאיות ייעודיות, המפותחות על-ידי חברות טכנולוגיה צבאית ייעודית. המגמה הזאת הפכה את הטכנולוגיה הצבאית למובילה עולמית של הטכנולוגיה. חלק מן הפיתוחים מיושמים מדי פעם לשימושים אזרחיים.

את פיתוח ה-GPS ואת יישומו לצרכים אזרחיים כמעט מיותר לציין; גם הרעיון של תנור המיקרוגל נולד כשחטיף שוקולד נמס במקרה במהלך ניסוי מכ"ם; כאשר ראו שאפשר לשדר באמצעות רדיו מסרים צבאיים למרחקים - החליטו להעביר דרכו גם מוזיקה; כאשר פיתחו צילום בפורמט דיגיטלי לשימושים צבאיים - שווק הפטנט להמונים. דבר דומה, אבל בקנה מידה קטן כמו, קרה בישראל. המדינה העבירה תקציבים למיזמים ביטחוניים גדולים, שפיתחו את הטכנולוגיה הצבאית לרמה עולמית ואפשרו הקמת תעשיות ביטחוניות גדולות, בעלות טכנולוגיה ביטחונית מתקדמת ביותר.

שלוש רגליים עיקריות המביאות  
לידי ביטוי את עוצמתה הטכנולוגית  
של ישראל בתחום הצבאי: היכולת  
לשלב בין עוצמה טכנולוגית לבין  
עוצמה מדעית; ההתנסות מדי כמה  
שנים בסבב לחימה - המאפשר לבחון  
את מערכות הנשק שפותחו ולשפר  
אותן; הקישוריות והחיבוריות בין כלל  
האנשים העוסקים במגוון התחומים

החיבור בין הטכנולוגיה הצבאית לטכנולוגיה האזרחית נעשה על-ידי יישום הטכנולוגיה הצבאית לפיתוחים אזרחיים, במידה מסוימת ולצרכים ספציפיים (הגלולה לצילום מערכת העיכול האנושית של חברת Given Imaging והטלוויזיה שפיתחה חברת אלביט הן שתי דוגמאות ידועות).

לכולם היה ברור אפוא שהקטר הטכנולוגי בישראל - וגם בעולם - הוא הקטר הביטחוני, ומדי פעם יש יישומים אזרחיים המבוססים על הטכנולוגיה הצבאית. כיום המצב שונה במידה רבה.

הטכנולוגיה האזרחית דוהרת קדימה, נדחפת על-ידי תקציבים עצומים של חברות גלובליות, המשקיעות בתחומי מחקר חדשים תקציבים הרבה יותר גדולים מאלה הממשלתיים. כמו כן הולך וגדל מספרם של החוקרים והמפתחים בכל התחומים. הרשתות החברתיות, היכולת לשתף מידע וחוכמת המונים מאפשרות קידום טכנולוגי שלא התאפשר לפני 25 שנים. התפוצה הרחבה של

תא"ל ניר חלמיש, ראש מו"פ



החדשנות והיצירתיות הן נשמת אפה של מדינת ישראל. מאז הקמתה ועד היום הייתה הטכנולוגיה גורם משמעותי ביכולתה של ישראל לזנק קדימה במגוון רחב של תחומים. "המוח היהודי ממציא לנו פטנטים" היא אמרה מוכרת, ומדע וטכנולוגיה הם מן התחומים הפעילים והמפותחים ביותר במדינת ישראל.<sup>1</sup>

מאז הקמת המדינה קיימת זיקה עמוקה בין התפתחותה לבין הפיתוח הטכנולוגי והמדעי. במוקד ההתפתחות נמצאים החדשנות, היצירתיות והחיפוש המתמיד אחר פריצות דרך, אחר מחשבה ייחודית ואחר כושר המצאה. בשל כך הוקמה בישראל תעשייה עתירת ידע שיצאו לה מוניטין בכל העולם.

אחד מתחומי הטכנולוגיה המרכזיים שבהם ידועה ישראל הוא התחום הביטחוני של פיתוח אמצעי לחימה - תחום המושתת על יישום טכנולוגיות צבאיות ואזרחיות. התחום נשען על שלוש רגליים עיקריות המביאות לידי ביטוי את עוצמתה הטכנולוגית של ישראל בתחום הצבאי: היכולת לשלב בין עוצמה טכנולוגית לבין עוצמה מדעית; ההתנסות מדי כמה שנים בסבב לחימה - המאפשר לבחון את מערכות הנשק שפותחו ולשפר אותן; הקישוריות והחיבוריות בין כלל האנשים העוסקים במגוון התחומים. הדבר מאפשר לפעול בסבבי פיתוח מהירים ואפקטיביים באמצעות חיבור ישיר בין כלל הגורמים המעורבים בתהליך.

צה"ל הוא צבא המפעיל מערכות לחימה הנמצאות בחזית הטכנולוגיה העולמית (לעתים, יחידות מסוגן בעולם). היתרון האיכותי שלו מושתת החל מאמצע שנות ה-90 של המאה ה-20 על הטכנולוגיה שהוא מפעיל בשדה הקרב. ייעודה של הטכנולוגיה הוא צמצום יחסי השחיקה בשדה הקרב וצמצום האבדות כמענה לרגישות ההולכת וגוברת לנפגעים.<sup>2</sup>

במשך שנים רבות הצליחה מערכת הביטחון להגיע להישגים גבוהים מאוד בתקציבים נמוכים באופן משמעותי ממדינות מתקדמות אחרות בעולם. אחד המאפיינים הבולטים הוא היכולת המהירה לזהות מגמות טכנולוגיות חדשות ולשלב אותן עם תפישה מבצעית יצירתית. זאת תוך לקיחת סיכונים גבוהים יחסית ויישומן המהיר של הטכנולוגיות לכדי אמצעי לחימה פורץ דרך.

## התפתחות הטכנולוגיה האזרחית ביחס לטכנולוגיה הצבאית

אחת המגמות הבולטות בשנים האחרונות היא מעבר מהובלה של טכנולוגיה עילית צבאית להובלה של טכנולוגיה עילית אזרחית-מסחרית. תחומים רבים, שבעבר הובלו על-ידי המערכת הביטחונית, עברו להובלה אזרחית-מסחרית מובהקת, בין היתר: תקשורת, מחשוב, כלי טיס בלתי מאוישים וכלים אוטונומיים.

באוקטובר 2014 קבעה ועדת משרד ההגנה לענייני עסקים





המותאמים לקצב התפתחות הטכנולוגיה והיכולות הנגזרות מכך. כדי להבין טוב יותר את אתגרי המו"פ הביטחוני ביחס לטכנולוגיה האזרחית יובאו דוגמאות שיאפשרו להבין את האתגרים, את הדילמות ואת אופן היישום של המו"פ הביטחוני בתר"ש "גדעון".

## מיצוי המידע בצה"ל מהפכת המידע

אחת מהפכות המשמעותיות בעשור האחרון היא מהפכת המידע הדיגיטלי. במידע הדיגיטלי חלו שינויים עצומים בכל ההיבטים: נגישות, נפח, מהירות העדכון והמגוון. ההבנה כי המידע הזה יכול לחולל מהפכה בכל תחומי החיים הביאה את העולם האזרחי לעסוק במקביל בפיתוח של שני רבדים עיקריים של המידע: הרובד האחד עוסק בהפקה של כמויות עצומות של מידע. לשם כך שולבו אמצעי מחשוב בכל האלמנטים של חיינו - עד לפשוטים ביותר; הרובד השני עוסק במיצוי המידע לתועלת המשתמשים - החל באזרח הבודד היוצר את המידע וממצה אותו לצרכיו האישיים וכלה בארגונים ובמדינות שממצים את המידע הרלוונטי להם לשם עמידה ביעדיהם. בשנים האחרונות אין איזון בין שני הרבדים. היכולת למצות את המידע הייתה נמוכה מהיכולת להפיקו. כיום, נעשים צעדים משמעותיים לסגור את הפער הזה. העולם האזרחי, שבו המידע שזור בכל תחומי החיים, מגיב בחוזקה, ומופיעים איך-ספור פתרונות טכנולוגיים - החל ממחקרים אקדמיים וכלה במוצרים זמינים. הפתרונות הללו מתעדכנים בקצב מהיר בניסיון להדביק את הפער שנוצר כתוצאה מהגיידול בכמויות המידע.

### מיצוי מידע

מיצוי מידע הוא מונח כללי לתיאור תהליך רב-ממדי שבתחילתו מידע גולמי ובסופו מענה לשאלה. התהליך משלב כמה דיסציפלינות טכנולוגיות, שבהן חלו פריצות דרך בשנים האחרונות, המזינות זו את זו: כוח חישוב, תקשורת וקישוריות, יכולות אחסון ויכולות אנליטיות. פייסבוק, לדוגמה, פיתחה תשתית שמאפשרת (נכון לרבעון השלישי של 2016) מיצוי מידע בין כ-2 מיליארד אנשים. מעצם כך היא מאפשרת להם לשאול שאלות שעד לפני כמה שנים היו לא נתפסות. לדוגמה: "מצא אדם המתעניין בהגנת הסביבה, השתתף בכנס 'מפסולת בניין לארגונים ממוחזרים', מעלה תמונות של יערות הגשם, גר בחדרה, ואשר יש לנו חברים משותפים". כל החיפושים האלה נעשים מתוך כלל משתמשי פייסבוק הקיימים.

אם מנתחים את השאילתה הפשוטה הזאת ומפרקים אותה למרכיבים הטכנולוגיים שבהם נערך שימוש לשם גיבוש המענה, מתגלה אוסף גדול של טכנולוגיות הכולל בין היתר: ניתוח טקסט לשם הבנת השאילתה, חילוץ אובייקטים מתמונה, שירותי LBS (Location Based Services) מתקדמים וניתוח קשרים. כל אלה לאחר שכלל המידע המועלה מתעדכן ונשמר, מעובד בשרתי-על ומובנה על מגוון סוגי חומרי הגלם ששותפו על-ידי מגוון אנשים - מטקסט חופשי ועד תמונה וחזוי.

הטכנולוגיות השונות שמרכיבות את תהליך מיצוי המידע נבדלות זו מזו. בעוד היבטי החומרה ממשיכים להיות מובלים על-ידי חברות חומרה מסורתיות (אינטל, ARM, Xilinx, NVIDIA), קצב

הטכנולוגיה האזרחית המתקדמת; ההשקעות הגדולות של המגזר הפרטי, המפתח את הטכנולוגיה לצרכים מסחריים; הסרת החסמים והמגבלות של העברת טכנולוגיה מסחרית אזרחית בכל רחבי העולם - כל אלה מאפשרים ליחידים, לחברות, לארגונים ולמדינות לעשות שימוש בטכנולוגיה מתקדמת אזרחית באופן מגוון ויצירתי.

המהפכה החלה זה מכבר. השנים הקרובות הן שנות המעבר שבהן חשוב יותר מאי פעם להבין את המגמה, לעצב את מדיניות המו"פ הביטחוני ביחס לשינויים הדרמטיים החלים בטכנולוגיה האזרחית ולמצוא את הדרך הנכונה. כל אלה כדי לשלב את ההישגים של הטכנולוגיה האזרחית באמצעי הלחימה הצבאיים. המגמה המרכזית הזאת מאתגרת את התפישות שלנו בנוגע למהותו של המו"פ הביטחוני. היא דורשת חשיבה אחרת בנוגע להזדמנויות הגלומות בה, זאת לצד הבנת הסיכונים הטמונים בחובה.

למימוש היכולות המבצעיות על בסיס אימוץ הטכנולוגיות האזרחיות יש כמובן יתרונות רבים: הישענות על השקעות משמעותיות של העולם האזרחי וקצב התקדמות מהיר יחסית מזה של המו"פ הביטחוני. זאת בשל מספרם הרב של השחקנים והמחקרים, מספרם הרב של הצרכים והצרכנים וההפריה ההדדית בין כולם. על אלה נוספת כמובן יכולת שדרוג מתמשכת של יכולות טכנולוגיות. האתגר הגדול של המערכת הביטחונית, כולל המו"פ הביטחוני, הוא לנצל נכון את ההתפתחות המהירה, ולפעול ביעילות כדי ליישם אותה במהירות במערכות של אמצעי לחימה צבאיים.

אנו מאמינים שבאמצעות שילוב של טכנולוגיות אזרחיות בתחום מיצוי המידע, שהותאמו לצורכי צה"ל, עם טכנולוגיות ייעודיות שפותחו ויפותחו, ניתן יהיה לשפר באופן משמעותי את האפקטיביות המבצעית בכל גזרות הלחימה - החל מן הדרג הטקטי ביותר וכלה בדרג האסטרטגי

## אתגרי המו"פ הביטחוני בתר"ש "גדעון"

בניין הכוח מוכוון ליצור את היכולות הנדרשות למימוש ייעודו של צה"ל ולהפעלתו מול אויביו. אחד העקרונות המרכזיים בתהליך בניין הכוח, המופיע ב"אסטרטגיית צה"ל", הוא האצת קצב הפיתוח והטמעת מענים טכנולוגיים חדשים, תוך נטילת סיכונים הכרוכים בקיצור משך הפיתוח, זאת כדי להתאימו לקצב השינויים המהיר בסביבה האסטרטגית ובסביבה האופרטיבית.<sup>4</sup>

אחד האתגרים המרכזיים של תר"ש "גדעון" בתחום המו"פ הוא לקדם את החשיבה ואת אופן המימוש של הטכנולוגיות האזרחיות המובילות את העולם הטכנולוגי בכלל, במגוון רחב של תחומים. זאת באמצעות זיהוי מהיר של מגמות טכנולוגיות ומציאת הזדמנויות ליישומן במערכות צבאיות המבוססות על טכנולוגיה אזרחית. כל אלה באמצעות התאמות והשלמות פיתוח ייעודיות וכן בתמיכת אופן החשיבה והרצונות על-ידי מנגנוני החלטה ומימוש מהירים

לעומת מיצוי חלקי של המידע שנאסף כנגזרת מכמות המידע העצומה על האויב, על כוחותינו ועוד. דוגמה מובהקת לכך היא תכנית צי"ד (צבא יבשה דיגיטלי).

עם זאת, עולם המידע בצה"ל כולל כמה מאפיינים המהווים חסמים בדרך למיצוי טוב יותר של שפע המידע הקיים. מידור, לדוגמה, מגביל את היכולת לעשות אינטגרציה בין כלל פריטי המידע. אם צרכן המידע היה מוזן במידע נוסף ללא מגבלת המידור, היה מגיע מהר יותר למסקנות נכונות (לוחמ"ם - לוחמה מבוססת מודיעין - היא תפישה שניסתה לפרוץ את המגבלות ולהנגיש מידע מודיעיני בעל ערך לדרג הטקטי). פער משמעותי נוסף הוא קיומו של מידע מתויג. העולם האזרחי מינף את קיומו של מידע מתויג רב והשקיע מאמצים בפיתוחן של חומרות חזקות לשם שיפור משמעותי בתהליכי סיווג וחיזוי. הבדל משמעותי נוסף הקיים בעיקר בעולם המודיעין הוא שבשונה מן העולם האזרחי, המפתח יכולות שמטרתן להבין את המגמות ואת התנהגות הרוב, בעולם המודיעין הצבאי הדרשה היא לחפש "מחט בערכמות גדולות מאוד של שחת" - לעתים אף בשפות



**רחפן צבאי אישי.** בשנים האחרונות, במקביל למו"פ הביטחוני שהתנהל על-פי אמות המידה של המו"פ הביטחוני הקלסי, צמח שוק עצום של רחפנים אזרחיים

אחד האתגרים המרכזיים של תר"ש "גדעון" בתחום המו"פ הוא לקדם את החשיבה ואת אופן המימוש של הטכנולוגיות האזרחיות המובילות את העולם הטכנולוגי בכלל, במגוון רחב של תחומים

שונוות. האתגר במתארים האלה הוא לעתים גדול יותר. דוגמה לתרחיש שיכול ליהנות מן הנכסים המפותחים בתחום מיצוי המידע הוא הכנת תכנית מבצע. זו ניזונה מקלטים רבים הכוללים בין היתר את המרכיבים הבאים: מטרת המשימה, הכוחות המשתתפים, תנאי השטח, המודיעין וההתמודדות עם אירועים לא מתוכננים. בתרחיש הזה כמות הקלטים ומורכבות הבעיה הם גדולים. בתהליך המיצוי ניתן ללמוד על ההיסטוריה של כל המבצעים, זאת נוסף על מקרים מתויגים והתגובות אליהן, ולהמליץ על תכנית המבצע האופטימלית מבין אלה שסומנו לסיווג.

אחד היעדים לפיתוח יכולות מאפשרות, המוגדר באסטרטגיית צה"ל, הוא היכולת לבסס רשתיות. היכולת הזאת מאפשרת היתוך מידע מהיר מדיסיפלינות שונות ועיבודו למטרות בקבועי זמן קצרים.<sup>5</sup> כדי לקדם את האתגר המרכזי הזה אנו מנצלים את ההשקעות העצומות המושקעות בעולם מיצוי המידע האזרחי, ומעביר אותו לשימושים הביטחוניים.

נקודת המפגש הזאת בין העולם האזרחי לסביבה הצבאית בתחום מיצוי מידע היא תהליך פורץ דרך המוביל ליצירת ארכיטקטורות חדשות פתוחות וטכנולוגיות חדשות. אלה שואפות להחליף תהליכים מסורתיים - טכנולוגיים, תפעוליים ומבצעיים. אנו מאמינים שבאמצעות שילוב של טכנולוגיות אזרחיות בתחום מיצוי המידע, שהותאמו לצורכי צה"ל, עם טכנולוגיות ייעודיות שפותחו ויפותחו,

הגידול בחברות המספקות פתרונות אנליטיים גבוה לאין שיעור. הימצאותו של מידע מתויג באינטרנט האזרחי המשולב בפתרונות קוד פתוח וחומרה חזקה זמינה, מייצרת הזדמנויות לגופים רבים לייצר פתרונות יעילים מאוד המאפשרים את מיצוי המידע. מדי יום שומעים על קבוצה מצומצמת של אנשים שהפכו בתוך זמן קצר למובילים בתחום אנליטי כלשהו, ונרכשו על-ידי חברה אחרת. בעקבות הרכישה הם משתלבים במהירות במערכת גדולה יותר המנגישה לציבור הרחב את הטכנולוגיה.

## מיצוי מידע בצה"ל - הדמיון והשוני ביחס לעולם האזרחי

מהפכת המידע התחוללה גם בצה"ל. השקעה במשך שנים רבות בפיתוח סנסורים בכל הספקטרום, בשילוב עם מידע ארגוני לא מובנה, גרמו לגידול לא פרופורציונלי בהיקף המידע שנאסף. זאת



מחדש, אלא יפנו אותה למיצוי נכסים אזרחיים ולהתאמה שלהם במינימום זמן והשקעה כספית לאתגרים הצבאיים הייחודיים. אחד האתגרים המרכזיים הניצבים בפני המו"פ הביטחוני מול העולם האזרחי המתפתח הוא תהליך קבלת החלטות תוך שימת דגש על השאלה היכן לא כדאי להשקיע. בחינת השאלה הזאת נעשית תוך הבאה בחשבון של הסיכויים מול הסיכונים במטרה להעריך היכן יבצע השוק האזרחי את הקפיצה הטכנולוגית, וזאת בלי להשקיע השקעות ביטחוניות גדולות. דוגמה ממוקדת בתחום הרחפנים - טכנולוגית שנעשתה בצה"ל הוחלט שלא להשקיע במו"פ ביטחוני ביכולות האלה של הרחפנים. זאת בהנחה שהרגולציה האזרחית, המתמקדת בביטחון ההטסה, תאלץ את החברות האזרחיות לפתח יכולות ואלגוריתמים מתקדמים, כדי להגביר את ביטחון הכלי והסביבה. ואכן, לפני כשנה החלו להופיע יכולות אזרחיות לחלוטין, הנותנות מענה טכנולוגי ליכולת הנדרשת.

לעומת זאת, הערכת מצב דומה שנעשתה בצה"ל בתחום האנרגיה לרחפנים הובילה להחלטה הפוכה על השקעת תקציב מו"פ ביטחוני ביכולת הזאת. החלטה הזאת התקבלה לנוכח ההבנה שקצב ההתקדמות בתחום האנרגיה וזמני הטיסה של הרחפנים האזרחיים לא השתנו באופן משמעותי במשך ארבע שנים. בתחום הזה, הצורך הביטחוני נמצא הרחק מן הצורך האזרחי, ולכן נדרשת בו השקעה ייעודית של תקציב מו"פ ביטחוני - זאת כדי להביא להתקדמות משמעותית ביכולות לצרכים צבאיים.

עולם הלוגיסטיקה האווירית הוא תחום נוסף שבו קיימת חפיפה רבה של היכולות הנדרשות בין הצרכים הביטחוניים והאזרחיים. החזון של חברת אמזון כבר ידוע לכול, וכולנו מחכים לחבילה הראשונה שתגיע אלינו עם רחפן. ואולם, הרגולציה האזרחית לטיסה מחוץ לקשר עין מהווה חסם (אם כי זמני) לשימוש בטכנולוגיה הזאת כבר כיום. לפיכך, המו"פ הביטחוני יכול למצות ראשון את הקדמה בתחום, ולנצל את יתרונו הגדול כרגולטור בתחום האווירי הצבאי. ככזה, יכול המו"פ הביטחוני לאפשר שימוש בנכסים שפותחו לשוק האזרחי במגוון יישומים צבאיים לפני שיעשה בהם שימוש על-ידי הציבור הרחב.

תחום הרחפנים הוא דוגמה חיה לשינוי הפרדיגמה באופן ניהול המו"פ הביטחוני ולמיצוי הסינרגיה עם העולם האזרחי. ההבנה היא שהמו"פ האזרחי הוא הזדמנות למו"פ הביטחוני, ומאפשר לו לנצל טוב יותר את המשאבים הקיימים. אנו נדרשים לזהות עולמות תוכן שבהם קצב ההתפתחות בשוק האזרחי אינו ליניארי, ומולם לנהל אחרת את המו"פ: להוציא את התעשיות מאזור הנוחות שלהן, ליצור תחרות בריאה ולהביא בשורה לצה"ל. רחפן לכל מ"מ זה לא חלום - כעת זו מציאות מתהווה.

## אימוץ טכנולוגיות אזרחיות - סיכוי מול סיכון

היתרונות הרבים הגלומים באימוצן של טכנולוגיות אזרחיות ויישומן המהיר לשם מימוש יכולות צבאיות יש להן כמובן חסרונות. היתרון האיכותי של צה"ל הפך עם השנים מיתרון באיכות כוח האדם ליתרון טכנולוגי.<sup>6</sup> אנו תופסים את היתרון הטכנולוגי כאחת מאבני היסוד

ניתן יהיה לשפר באופן משמעותי את האפקטיביות המבצעית בכל גזרות הלחימה - החל מן הדרג הטקטי ביותר וכלה בדרג האסטרטגי.

## רחפנים בצה"ל

עולם הרחפנים האזרחי פורץ דרך, וגדל באופן מרשים מאוד בארבע השנים האחרונות. בתחום הזה האמירה "רחפן לכל ילד" מתאימה עדיין הרבה יותר למציאות מאשר האמירה "רחפן לכל חייל".

השקעות המו"פ הביטחוני בתחום הרחפנים החלו כבר לפני עשור. בתחילה, היה זה תחום חדשני ופורץ דרך, וכמו כל נושא חדשני, שפיתוחו כרוך בסיכונים רבים, ניהול המו"פ בוצע בשיטה שמרנית: חוזים המבוססים על תשומות, בעיקר, זמן וחומר, ללא מחויבות התעשייה לביצועים, ובהתקדמות מדודה. פעילויות מן הסוג הזה מתבססות על התנהלות מול ספק יחיד, ומטבע הדברים אינן מביאות בקו הסיים מוצר, אלא הדגמה טכנולוגית ראשונית. גם זאת, לאחר שנים ארוכות של מחקר ופיתוח.

בשנים האחרונות, במקביל למו"פ הביטחוני שהתנהל על-פי אמות המידה של המו"פ הביטחוני הקלסי, צמח בממדים אדירים שוק הרחפנים האזרחי. ההבנה שקיים פער בין אופן ההשקעה לבין איכות התוצאה התחדדה כאשר התברר שפעילויות מו"פ המבוססות על תשומות בעולם הרחפנים, אינן מצליחות להביא להצלחה ברמת מדגים טכנולוגי (אב טיפוס להדגמת היתכנות טכנולוגית). לעומת

## תחום הרחפנים הוא דוגמה חיה לשינוי הפרדיגמה באופן ניהול המו"פ הביטחוני ולמיצוי הסינרגיה עם העולם האזרחי

זאת, בשוק האזרחי, הטכנולוגיה הפכה מול עינינו למוצר בשל. ההבנה שקיים פער משמעותי ביחס לעולם האזרחי הובילה למסקנה שיש לשנות את התפישה. השינוי הזה נחוץ הן בהיבט אופן ניהול המו"פ בתחום הספציפי הזה, והן במיצוי הנכסים בעולם האזרחי ובהתאמתם לצרכים הביטחוניים. בעולם האזרחי יש שחקנים רבים, והתחרות היא שם המשחק. השוק האזרחי מבוסס על תפוקות, וככזה, ב"רומא התנהל כרומאי" - את תקציב המו"פ שנהוג היה להעביר לספק יחיד, חילקנו לפעילויות שונות. כל אחת מהן מבוססת על תפוקות בתקציב קבוע וידוע מראש ובשיטות התקשרות מתקדמות: פתיחת השוק לתחרות; ביצוע מכרזים מתקדמים המאפשרים הדגמות טכנולוגיות על-ידי כמה משתתפים. כל אלה תוך חיכוך מבצעי עם היכולת המתפתחת בדרגי השדה וקבלת משוב בנוגע לפערים הנדרשים בעולם הצבאי.

השיטות האלה מאפשרות כיום למו"פ הביטחוני להדביק את הפער מול קצב הפיתוח האזרחי. למידה מתמדת ורציפה על ההתקדמות בעולם האזרחי, ומיצוי מיטבי של המשאבים, מאפשרת להכווין את החברות המפתחות לדרך שבה לא יבזבו מאמצים על המצאת הגלגל



כיפת ברזל בפעולה. דרך נוספת להתמודד עם הסיכון היא פיתוח טכנולוגיות ויכולות מבצעיות ייחודיות למדינת ישראל, שייתנו משקל מבצעי ותפישתי מיוחד לתחומים שבהם היתרון הטכנולוגי שלה נשמר



האזרחית עם הטכנולוגיה הצבאית, יזכה בעדיפות ובטכנולוגיה המוצעת.

דרך נוספת להתמודד עם הסיכון היא פיתוח טכנולוגיות ויכולות מבצעיות ייחודיות למדינת ישראל, שייתנו משקל מבצעי ותפישתי מיוחד לתחומים שבהם היתרון הטכנולוגי שלה נשמר (טילים טקטיים, ל"א, מכ"ם ועוד תחומים שאינם מעניינים ממש את

של האסטרטגיה הביטחונית שלנו. ואולם בתפישה הזאת טמון אחד האיומים המרכזיים של אימוץ טכנולוגיות אזרחיות על-ידינו - זמינותה של אותה טכנולוגיה בדיוק גם ליריבנו. הדבר מחייב בירור יסודי של מהות היתרון הטכנולוגי שלנו במצב כזה, אם הוא קיים בכלל. אם האמל"ח שלנו מבוסס על טכנולוגיה שזמינה גם לאויב, אזי הוא יכול להשיג אמל"ח דומה. בנוסף, הוא יודע היטב מהן מגבלותיה וחולשותיה של הטכנולוגיה האזרחית, והיכן ניתן לתקוף אותה כך שתאבד מן האפקטיביות שלה בשדה הקרב.

הדיון הזה אינו תיאורטי מכיוון שהתשובה עליו תשפיע על האופן שבו ניערך לניצול הטכנולוגיה האזרחית. דרך אחת היא התחרות על המהירות שבהפיכת הטכנולוגיה האזרחית לאמל"ח. המשמעות המרכזית של דרך הפעולה הזאת היא הצורך בחידוש מערכות בקצב גבוה - שכן אחרת, גם אם נהיה מהירים מאוד, האויב יסגור את הפער מולנו במהירות. גם האמריקנים מתלבטים בסוגיה, וכחלק מדיוני אסטרטגיית ההיסט השלישי (אסטרטגיה המחפשת דרכים ליצירת יתרון משמעותי לכוחות האמריקניים בשדה הקרב, לנוכח האתגרים הניצבים בפניהם בהווה ובעתיד). ראשי משרד ההגנה מבינים שהמהירות של תהליכי המו"פ והרכש חיונית להצלחתה. זאת בדיוק מכיוון שבסיס הטכנולוגיה הוא אזרחי, ולכן היא זמינה ברובה לכולם, מפותחת על-ידי התעשייה האזרחית, ולא הביטחונית, ואינה ניתנת לשליטה באמצעות הגבלות יצוא. לפיכך, הצבא שציליח לפתח מהר יותר מערכות אמל"ח, ובתוך כך לשלב בצורה טובה את הטכנולוגיה

הרצון להשיג יתרון יחסי מחייב להשקיע גם בפיתוח יכולות טכנולוגיות ביטחוניות ייעודיות, שיתורגמו יחד עם תפישה מבצעית מתאימה ליכולות מבצעיות משמעותיות שאותן יהיה קשה לאויב להעתיק ולהשתמש בהן

השוק האזרחי).

על המאמץ להיות ארוך טווח וייחודי, ולבסס את היתרון היחסי של צה"ל. זאת על בסיס הגדרת היתרון היחסי, כפי שהוצעה בתהליך כתיבת אסטרטגיית צה"ל 2015, שלפיה "יתרון יחסי הוא מצב שבו שקלול האפקטיביות של הפעלת יכולות שהן חוזקה ישראלית אל

• לוחמה תת מימית.<sup>9</sup>  
 לאחר כשנתיים של עבודה הציג סגן שר ההגנה בוב וורק<sup>10</sup> את הטכנולוגיות השונות ואת אופן השילוב ביניהן, ומיקד אותן באינטליגנציה מלאכותית ובמכונות אוטונומיות. החזון הטכנולוגי של אסטרטגיית ההיסט השלישי האמריקנית שואף להטמיע אינטליגנציה מלאכותית ומכונות אוטונומיות בתוך רשתות הקרב הקיימות, וליצור למעשה "רשתות לחימה משולבות של אדם ומכונה". האינטליגנציה המלאכותית אמורה להשתלב בתוך שכבות הרשת הקיימת כדי להגיע לסימביוזה בין אדם למכונה. לדברי וורק, התחומים העיקריים (אך לא הבלעדיים) בסימביוזה הזאת יהיו לוחמה אלקטרונית, הגנה נגד טילים והגנה במרחב הסייבר.



**אינטליגנציה מלאכותית.**  
 ליצור למעשה "רשתות לחימה משולבות של אדם ומכונה"

**סיכום**

ההתפתחות המואצת של הטכנולוגיות האזרחיות טומנת בחובה אפשרויות רבות של קיצור תהליכים ומינוף השקעות אזרחיות, והדבר מאפשר לממש מדיניות של רכיבה על הגל האזרחי. עם זאת, לתהליך מרכזי כזה יש גם חסרונות מובנים, הדורשים הבנה והפנמה של הסיכונים הטמונים באימוץ משמעותי של טכנולוגיות אזרחיות, ובחינת השפעה של התהליכים האלה על הגעה ליתרון יחסי ממשי לטווח הארוך.

פ' סקוט פיצג'רלד כתב: "אינטליגנציה מהמעלה הראשונה נבחנת ביכולתה לעסוק בשני רעיונות נוגדים בעת ובעונה אחת, זאת בלי לפגוע בתפקוד"<sup>11</sup>. ההתקדמות בשני התהליכים בו-זמנית בתר"ש "גדעון" היא המפתח ליצירת אותו יתרון יחסי. תהליך קצר טווח, המכוון להגעה מהירה להישגים המבוססים על טכנולוגיה אזרחית - לרכוב על הגל של אימוץ מהיר של טכנולוגיות אזרחיות זמינות ובשלות, ולפתח מהן יכולות מבצעיות. זאת, לצד תהליך ארוך טווח, המכוון להגעה להישגים משמעותיים בעוד עשר שנים - "אסטרטגיית הזינוק" - על-ידי השקעה משמעותית של תקציבי מו"פ ביטחוני בתחומים טכנולוגיים ייחודיים תוך שילוב עם תפישות מבצעיות חדשניות. התהליך הזה יאפשר לפתח יכולות מבצעיות שעמן האויב יתקשה להתמודד - יהיה לו קשה להשתמש בהן או להעתיקן בגלל היותן ייחודיות, זאת בשונה מיישומי הטכנולוגיה האזרחית.

**הערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

מול תורפות האויב מביא להישג אסטרטגי (וכמשתמע מכך, לא כל חוזקה ישראלית היא באופן אוטומטי יתרון יחסי). יתרון יחסי אינו מצב קבוע, והוא יכול להשתנות תוך כדי עימות. הוא דורש פיתוח ותחזוקה מתמידים<sup>7</sup>.

הרצון להשיג יתרון יחסי מחייב להשקיע גם בפיתוח יכולות טכנולוגיות ביטחוניות ייעודיות, שיתורגמו יחד עם תפישה מבצעית מתאימה ליכולות מבצעיות משמעותיות שאותן יהיה קשה לאויב להעתיק ולהשתמש בהן. זאת בדומה ליכולת שלו להעתיק יכולות של צה"ל המבוססות על טכנולוגיות אזרחיות.

תהליך "אסטרטגיית הזינוק" המתקיים כיום בצה"ל ובמערכת הביטחון שם לעצמו כיעד למקד את המאמצים כדי למצוא בין היתר יכולות טכנולוגיות מהפכניות. השקעה ביכולות האלה במשך שנים, נוסף על תפישה מבצעית מתאימה וחדשנית, יזניקו באופן משמעותי את עוצמתו של צה"ל.

תהליך דומה התפתח בארצות-הברית בהובלתם של שר ההגנה

**האינטליגנציה המלאכותית אמורה להשתלב בתוך שכבות הרשת הקיימת כדי להגיע לסימביוזה בין אדם למכונה**

הקודם אשטון קרטר וסגן שר ההגנה הקודם בוב וורק. הרעיון המנחה של התהליך הזה הוא אסטרטגיית ההיסט השלישי. במשרד ההגנה האמריקני נעשית חשיבה רבה בעניין הזה, והתובנות שלהם בנוגע לעיצוב התהליכים בהמשך משפיעות במידת-מה על תהליכי החשיבה והפעולה במשרד הביטחון של ישראל ובצה"ל.

קרטר טען כי בניגוד לעבר, משרד ההגנה האמריקני אינו מסוגל לשלוט בהתקדמות הטכנולוגית ולהכווין אותה. בעבר הטכנולוגיה החשובה מומנה ברובה על-ידי משרד ההגנה האמריקני, ואילו כיום חלק גדול יותר מן הטכנולוגיה הוא אזרחי, והבסיס הטכנולוגי שלה גלובלי. כתוצאה מכך, שחקנים רבים בעולם (מדינותיים ולא מדינותיים) יכולים להשתמש בטכנולוגיה האזרחית הזאת ללא המגבלות שהיו קיימות בעבר.<sup>8</sup>

האמריקנים הגדירו ב-2014 כמה טכנולוגיות מפתח באסטרטגיית ההיסט השלישי:

- רובוטיקה.
- מערכות אוטונומיות.
- מזעור.
- ביג דאטה.
- ביר-טק.
- טכנולוגיות ייצור מתקדמות (למשל, הדפסה תלת ממדית).
- סייבר.
- לוחמה אלקטרונית.
- הנעה שגא (היפר) קולית.
- תחמושת מתקדמת.





# מַחְשַׁב מַסְלוּל מַחְדָּשׁ?

## חשיבה מחודשת על תר"ש היכולות היבשתי

בניין הכוח היבשתי הוא תהליך מחזורי, אין סופי ומורכב. הוא מחייב איזון בכמה ממדים ושינויים מתמידים, שיתאימו את כוחות היבשה לאתגרים המשתנים

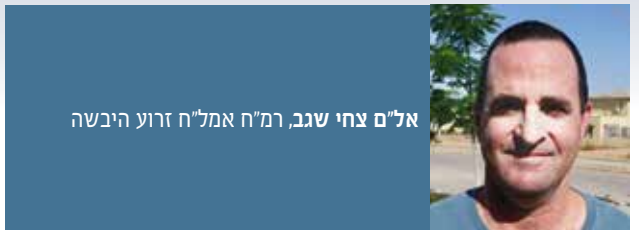
המלחמה בסוריה. האיזון שעליו הוחלט בתר"ש "גדעון" היה נכון ומאוזן לשעתו. ואולם מאז חלפו כמעט שנתיים, ולנוכח המציאות המשתנה והאיומים המתחלפים תדיר - נכון לבחון את התכניות ולחשב מסלול מחדש







סא"ל יניב מינקוב, רע"ן המחקרים הצבאיים  
ברצוע היבשה



אל"ם צחי שוב, רמ"ח אמל"ח זרוע היבשה

הוצגה על-ידי אלוף אהרון חליה, שמתח ביקורת על הקיבוען התפישתי הקיים בצה"ל. לדבריו, ההשקעה המסיבית בשימור הקיים נובעת לא רק משיקולים של משאבים, אלא מייצגת בראש ובראשונה בעיה תפישתית וארגונית של חוסר מוטיבציה להשתנות. כלומר, השינוי הנדרש אינו עוסק רק בשיפור היכולת לממש תפישה קיימת, אלא מצביע על צורך בשינוי תפישתי עמוק.

מנגד, יש הקוראים<sup>5</sup> שלא להיגרר להרפתקאות מסוכנות המבוססות, לדבריהם, על רעיונות טכנולוגיים מהפכניים אך שבריריים, המובילים למשחק באש בביטחון המדינה. האם העובדה שתחום הביטחון קשור באופן ישיר לחיי אדם ולקיום המדינה מאפשרת לנו לא לקחת סיכונים? האם מדובר בתירוץ המאפשר לנו לא להשתנות?

מצד אחד, התשובה חיובית. העובדה שצה"ל הוא מונופול בתחום, ואין לו מתחרים, מאפשרת לו לקחת פחות סיכונים מכיוון שלא באמת קיימת בו תחושה של "אין בררה" - לא מול אויבים מבחוץ ולא מול מתחרים מבית. צבאות מטבעם הם ארגונים שמרניים. קיימות דוגמאות רבות לצבאות שקפאו על השמרים, וכתוצאה מכך לא הגיעו מוכנים למלחמה, בין שנכפתה עליהם ובין שהייתה ביוזמת מנהיגיהם (למשל, הצבא הפולני במלחמת העולם השנייה התבסס בין היתר על חטיבות פרשים, שחלקן הוקמו בשלהי המאה ה-18).<sup>7</sup>

מצד אחר - גם אם רוצים ללכת תמיד על בטוח, לפחות שני אילוצים מונעים זאת: אי-הוודאות הבסיסית הכרוכה בפעולת המלחמה והאילוצים המערכתיים, למשל כוח-אדם ותקציב, שאינם מאפשרים פתרון אופטימלי. אין נוסחה בדוקה המבטיחה הצלחה בכל מחיר, והרלוונטיות של ההחלטה תלויה בגורמים רבים.

קל מאוד להתפתות להבטחות טכנולוגיות קוסמות, אבל אלה עלולות להתגלות כמקסמי שווא. מובן שיש להבחין בין מו"פ של יכולות חדשות לבין הצטיידות רחבת היקף בהן. בשלב המו"פ ניתן, ואף רצוי, לקחת סיכונים בעלי פוטנציאל לפריצת דרך. ואולם, את שלב ההצטיידות ראוי לעשות על קרקע בטוחה יותר.

על מקבלי ההחלטות לקבוע מהי נקודת האיזון הנכונה במנעד שבין מוכנות, התעצמות וחדשנות. או במילים אחרות - עד כמה אנחנו צריכים ומוכנים לקחת סיכונים כדי ליצור הזדמנויות. האם נכון "לשבור סטיק חזק ימינה", כפי שנעשה בהקשר של יכולות בתר"ש "גדעון", או שדווקא הכרחי "לשבור חזק שמאלה" כדי להיות תחרותי מספיק, ובסופו של דבר להשיג יתרונות יחסיים בעולם החדש.

מרחב גישות לבניין הכוח



כמעט שנתיים חלפו מאז הותנעה התוכנית הרב-שנתית "גדעון" בצה"ל, והגיעה העת להעריך מחדש את המצב. התוכנית התמקדה בהגברת המוכנות של צה"ל ללחימה ובשינויים ארגוניים, ונגעה מעט גם במרכיבים אחרים של בניין הכוח. המרכיבים המרכזיים של התוכנית היו:

- צמצום מספרם של אנשי הקבע.
- יצירת מודל קבע חדש שעיקרו הורדת גיל היציאה לפנסיה וצמצום מספר הקצינים הנשארים בצבא עד לגיל הזה.
- צמצום הסד"כ.
- מיקור חוץ של שירותים ופעילויות בצה"ל.
- מיזוג גופים והתייעלות מוכוונת אפקטיביות מבצעית.

מלבד המרכיב הכמותי - צמצום - כללה התוכנית כמה שינויים שמטרתם לשפר את איכות הצבא. אחד מהם היה שיפור המוכנות של הצבא, כלומר, שיפור יכולתו להשתמש בכוחו באופן יעיל על בסיס התפישה הקיימת. בתר"ש "גדעון" שיפור המוכנות כולל שני מרכיבים עיקריים: הגדלת היקף האימונים והגדלת מלאי התחמושת וחלקי החילוף. המרכיבים האלה הם שניים מחמשת מרכיבי העלות העיקריים של צה"ל. שלושת האחרים הם: עלות כוח האדם, עלות הקמת התשתיות ועלות ההצטיידות באמל"ח חדש (או כפי שנהוג לכוון בצה"ל בטעות - "התעצמות ביכולות"). הצבא החליט באופן מודע לצמצם את ההשקעה ביכולות, זאת כדי לחזק את מרכיבי המוכנות על בסיס היכולות הקיימות.<sup>1</sup> מטרת המאמר היא להעלות לדיון שיקולים בהחלטה על היקף התר"ש בנוגע ליכולות היבשתיות, ולהציג כמה דילמות שעמדו לנגד עינינו בעבר ומעסיקות אותנו עד היום.

מלבד המרכיב הכמותי - צמצום - כללה התוכנית כמה שינויים שמטרתם לשפר את איכות הצבא

בין מוכנות לחדשנות

המונח "חדשנות" הפך בשנים האחרונות לזמלול<sup>2</sup> (buzzword). תיאוריות חדשנות הלכו והתפתחו; רבים כותבים על הצורך, ואף על ההכרח, בחדשנות. הכותבים, בין היתר בסדרת המאמרים בנושא תר"ש "גדעון",<sup>3</sup> מצביעים על כך שהעולם משתנה בקצב הולך וגדל, ולכן כל אחד מאתנו חייב להשתנות ולהמציא את עצמו מחדש כדי להישאר רלוונטי. גם צבאות נדרשים להשתנות.<sup>4</sup> קריאה מנומקת לשינוי כזה בצה"ל



כוחות שריון בגבול עזה. צבא היבשה ידוע בגישה השוויונית שלו שנובעת מן הצורך להתמודד עם לחצים של המפקדים השונים לקבל את היכולות הטובות ביותר ליחידות שלהם

## לצד הסיכונים, כל התנסות בשיטה או באמל"ח חדשים היא גם הזדמנות לנסות לבחון את התרומה האמתית של אותו רעיון חדש

קריטי המשפיע על כל החלטה להצטייד באמל"ח חדש. המצב שבו יש שאיפה לשמור על אחידות בין היחידות - מצב המגדיל את הגמישות המבצעית וגם מקל על תחזוקת האמצעים - מקשה מאוד על מערכת בניין הכוח. לדוגמה, אם יוחלט לצייד את הלוחמים במשקפת חדשה ויקרה, הערכת העלות של הטמעתה בכל הסד"כ עלולה להוריד את הרעיון מן הפרק.

ניסיונות ליצור בידול בין היחידות השונות נתקלים בקשיים רבים לא רק בשל השיקולים שהוזכרו לעיל. צבא היבשה ידוע בגישה השוויונית שלו שנובעת מן הצורך להתמודד עם לחצים של המפקדים השונים לקבל את היכולות הטובות ביותר ליחידות שלהם, כלומר, במקרים רבים מעדיפים שכל הסד"כ יהיה "בינוני" על פני מצב של פערים גדולים בין היכולות של היחידות השונות. כך נוצר מצב שבו לא ניתן לצייד חלק קטן מהסד"כ באמל"ח ייחודי - לא לצורך לחימה ולעתים

מובן שהתשובה לשאלה היא מורכבת, ותלויה בזהות המשיב, במועד המענה ובתיחום הדין.

ובכל זאת אנו טוענים כי נדרש לבחון את בניין הכוח בראייה הזאת, ולהחליט בכל נקודת זמן ובכל אחד מן המרחבים של בניין הכוח היכן נכון להיות ולקבץ ראוי לשאוף.

הגישה הזאת אינה תיאורטית בלבד, ויכולה להיות גם כלי ניהולי משמעותי לניתוח המצב הקיים ולחלוקת משאבים בעתיד. אחד השיקולים הוא, למשל, מה הסיכוי למלחמה, כפי שמנותח בהערכת המצב. אם ההערכה היא שהסיכוי נמוך - נפתח חלון הזדמנויות לקחת יותר סיכונים, ולהפנות יותר משאבים להתעצמות ולחדשנות. לעומת זאת, הערכה הגורסת שייטכנו עימותים תכופים מחייבת השקעה הן במוכנות והן בהתעצמות.

להערכתנו, האיזון שעליו הוחלט בתר"ש "גדעון" היה נכון ומאוזן לשעתו. ואולם מאז חלפו כמעט שנתיים, ולנוכח המציאות המשתנה והאיומים המתחלפים תדיר - נכון לבחון את התכניות ולחשב מסלול מחדש.

## תפוצה רחבה ומסה קריטית מול יכולות בוטיק

אחד היתרונות העיקריים של צבא היבשה - היקפו הרחב - מהווה גם חיסרון בהקשר של פיתוח אמצעי לחימה. גודל הסד"כ הוא גורם



האפשר. היכולות החדשות אפשרו לצבאות לצמצם את המעורבות הישירה שלהם בלחימה, ובכך להקטין את הסיכון ללוחמים. במקביל התרחשה אצל האויב תמורה בבניין הכוח. האויב הבין כי לצה"ל יש עדיפות מובהקת בהתמודדות בין פלטפורמות - בתחילה בין מטוסים ובהמשך בין טנקים (במלחמת ששת הימים, לדוגמה, הגיע לשיא השימוש בחיל אוויר ובאוגדות שריון). הוא עבר להשתמש בעיקר בשיטות של לחימת גרילה, לרוב זולות יותר, אשר ייתרו חלק מן היכולות המובהקות של הפלטפורמות הגדולות של צה"ל, לפחות בהיבט של עלות-תועלת.

עם זאת, ההיסטוריה מלמדת שלא ניתן להכריע מלחמות ב"לחימה מנגד" בלבד וללא נוכחות פיזית של לוחמים בשטחי האויב. רק באמצעות נוכחות פיזית ניתן להגיע בסופו של דבר לכל פינה ולנטרל באופן מלא את האיומים. הדוגמה המובהקת ביותר היא מבצע "חומת מגן" ב-2002 שקטע את רצף הטרור הפלסטיני.<sup>11</sup> יתרה מזו, האויב, המודע ליכולות הלחימה מנגד, נוקט שיטות היעלמות,<sup>12</sup> ומגיע למגע מזערי עם כוחותינו - ככל האפשר בזמן ובמקום שנוח לו. היעלמות זו מאתגרת את כוחותינו מכיוון שהיא מקטינה את "החתימה" שעליה מתבססות מערכות הלחימה מנגד. נראה כי רק חיכוך ישיר עם כוחותינו יגרום לאויב להיחשף, ולכן החיכוך הכרחי על-מנת למצות את כל אותן יכולות מתקדמות של חישה ברשת. הצורך להגיע לשדה הקרב במהירות, להגן על הלוחמים ולשאת יכולות אש חזקה מחייב שימוש בפלטפורמות מתאימות. כך הולכת ומתעצמת הדילמה בנוגע למרכז הכובד של ההשקעה: האם להמשיך בהשקעות רבות בפלטפורמות עצמן - ביבשה מדובר בעיקר ברק"ם - או שהגיעה העת

להעביר את מרכז הכובד להשקעה בסנסורים, ברשת וברובוטיקה. הדילמה הזאת מעסיקה את צה"ל כולו, אבל עולה באופן מובהק במיוחד בכוחות המתמרנים שנועדו בהגדרתם למצות את היתרון האנושי באמצעות הבאת לוחמים ללב שדה הקרב. בעת הזאת נכון יהיה להסיט את מרכז הכובד מפיתוח פלטפורמות ומהצטיידות בהן למערכות לחימה משופעות במרכיבי רשת וסנסורים. חלק מאמצעי החישה יורכבו על הרק"ם שיהיה מעין מרכז חישה רשתי עבור עצמו ועבור הכוחות שמסביבו. כך, כוח המחשוב של הטנק יהיה (ואולי כבר כיום הוא כזה) חשוב לא פחות מכוח המנוע וכוח התותח שלו.

## אורגניות מול מרחביות - מינוף שותפויות רבי-זרועיות ובין-ארגוניות

אחת המהפכות הטכנולוגיות והחברתיות המשמעותיות ביותר בעולם של סוף המאה ה-20 הייתה מהפכת הרשתיות. המהפכה אפשרה שיתוף איך-סופי של ידע ושל משאבים נוספים (כגון: אמצעי איסוף, אמצעי אש ועוד), ופרצה גבולות רבים ששורטטו על-ידי מה שניתן לעשות לבד. המהפכה הזאת נתנה במידה רבה משמעות חדשה לדבריו של תומס ווטסון, נשיא IBM, שטען ב-1943 כי יש שוק עולמי לחמישה מחשבים. כלומר, בזכות הרשת אכן ניתן לרכז מחדש את המשאבים (כוח חישוב ומאגרי מידע), ולתת למשתמשים דרך פשוטה וזולה לגשת אליהם ולהשתמש בהם - מכל מקום ובכל זמן.<sup>13</sup> המהפכה הייתה משמעותית כל-כך עד כי כיום בתחומים רבים כלנו מרגישים אי-נוחות רבה באותם רגעים בודדים שבהם אנחנו מנותקים מסיבות שונות מן הרשת. לכן, באופן טבעי כאשר אנחנו

אף לא לצורך בחינה והתנסות. הדילמה הזאת נותחה בעבר תחת הכותרת "איכות מול כמות". בעבר, צבא היבשה בחר באופן מסורתי בכמות על פני האיכות. עתה, אילוצי התקציב מחריפים עוד יותר את הדילמה האם ליצור פערי איכות בין היחידות השונות, וליצור הבדלים משמעותיים באיכות הכוחות בהיבטים של האמל"ח, האימונים, הארגון ועוד.

למרות הגישה הסוציאליטית, בצה"ל מעולם לא היה קיים בפועל שוויון בין היחידות השונות, אולם ראוי לשקול שוב את המדיניות, ולאפשר ככל הניתן להאיץ באופן מכוון שדרוג חלק מן היכולות בחלק מן היחידות. אין מתכון ברור לתמהיל בין איכות לכמות, אולם לא יהיה מנוס מלהמשיך ולצייד את הכוחות באמל"ח מתקדם תוך יצירת פער ומתוך הבנה שלא כולם יוכלו לקבל את האמל"ח המיטבי. במקום זאת, יותאמו המשימות לאמל"ח הנרכש. במקביל לרצון להצטייד באמל"ח מתקדם יש לחפש פתרונות נוספים מתחום התורה, הארגון וההדרכה. לדוגמה, שימוש נרחב בטנקי הטיורן להטעיית המצרים במבצע רביב.<sup>8</sup> במקרה זה, על אף הנחיתות הטכנולוגית של צה"ל, הוחלט על שימוש תחבולני ביחידה שהתבססה על נשק שלל. התחבולה אפשרה למצות אמל"ח זה גם כשהיה בנחיתות איכותית.

## בין פלטפורמות לבין מערכות

במשך ההיסטוריה חלו שינויים גדולים במרכזי הכובד של ההשקעות בפיתוח אמל"ח.<sup>9</sup> צבאות עשו שימוש בפלטפורמות מרכזיות: בתחילה, בסוסים, במרכבות ובספינות, והחל מן המאה ה-20 נעשה שימוש גם בכלי רכב ממונעים ביבשה, באוויר ובים. הפלטפורמות שימשו בעיקר

העובדה שצה"ל הוא מונופול בתחומו, ואין לו מתחרים, מאפשרת לו לקחת פחות סיכונים מכיוון שלא באמת קיימת בו תחושה של "אין בָּרָה" - לא מול אויבים מבחוץ ולא מול מתחרים מבית. צבאות מטבעם הם ארגונים שמרניים

לצורך ניוו לוחמים ואמצעי-לחימה. מצד אחד הפלטפורמות אפשרו נייודות רבה ומהירה יותר ויכולת נשיאה של לוחמים רבים ושל כלי נשק גדולים. מצד אחר הן היו בעצמן מטרות לאויב, והדבר חייב למגן אותן. בשל הצורך למגן אותן גדלו מאוד הממדים הפיזיים שלהן, ומחיריהן הרקיעו שחקים. בשני העשורים האחרונים השתכללו ומוזערו אמצעי החישה - הסנסורים - , וכן התפתחו יכולות הרשת. בעקבות זאת נוצר תפקיד חדש לפלטפורמות הצבאיות - נשיאת סנסורים והעברת המידע ביניהם לבין הלוחמים והמפקדות.

התפקיד התפתח במקביל להתפתחות דומה בעולם האזרחי - החל מהשימוש הרב בלוויינים וכלה בסממן המובהק ביותר של התופעה - המכוניות האוטונומיות המקושרות.<sup>10</sup> בלחימה, שימוש בחיישנים רבים ושילובם ברשת נועד בראש ובראשונה לאפשר הבנה טובה יותר של המציאות, כלומר, לסייע ללוחמים לגבש תמונת מצב מהימנה ככל





**חטיבה 401 במלחמת לבנון השנייה.** בהנחה שבשדה הקרב הכול ישתבש, יש לאפשר רמה מסוימת של עבודה בנתק, אולם תהיה זו טעות גורלית לוותר על חיבור הדוק ליכולות המטכ"ליות (חיל האוויר, אמ"ן ועוד), ובכך להחמיץ את הפוטנציאל הגלום בהן

מתנתקות (לעתים ללא כל שליטה בכך) מן המפקדות או מן העורך, ונאלצות להסתדר בשטח בעצמן במשך זמן רב. במקרים רבים הנתק נובע מאילוצי שדה הקרב, אך אין בכך כדי לשנות את העובדה שעל היחידה להסתדר עם המשאבים שלה. כלומר, ההסתמכות על שירות מרחבי מבוסס רשת, שעד לאותו הרגע אפשר ליחידה ליהנות ממשאבים עשירים של גופים מקצועיים חיצוניים, עלולה להפוך לרועץ בהפעלת הכוח לנוכח אי היכולת לקבל את השירות. מעבר לכך, ההסתמכות הזאת פוגעת בבניין הכוח – ברמת הכשירות של לוחמי היחידות, שהתרגלו להתבסס על אותן יכולות חיצוניות.

המתח שתואר הוא דילמה קבועה בין אורגניות לבין מרחביות: האם כדאי להתייעל במובן התעשייתי, ולהתבסס על משאבים מרחביים, אך בכך להגביר את התלות של היחידה הלוחמת ביכולות שאינן מובטחות לה? ולחלופין, האם הכרחי להניח שב"ממלכת אי הוודאות" לא ניתן להסתמך על יכולות חיצוניות שיגיעו בעת הצורך, ולכן הכרחי לייצר יכולת אורגנית בתוך היחידות.

הדילמה מתגברת ככל שעובר הזמן, והטכנולוגיה המתפתחת מחייבת יכולת מקצועית הולכת וגדלה לצורך הפעלתה ותחזוקתה. הקרב היבשתי שונה וייחודי לעומת יתר התווכים. בהנחה שבשדה הקרב הכול ישתבש, יש לאפשר רמה מסוימת של עבודה בנתק, אולם תהיה זו טעות גורלית לוותר על חיבור הדוק ליכולות המטכ"ליות (חיל האוויר, אמ"ן ועוד), ובכך להחמיץ את הפוטנציאל הגלום בהן.

חושבים על מרחב הלחימה, היינו רוצים למצות גם בו תפישה מרחבית המאפשרת מיצוי משאבים - על אחת כמה וכמה במערכת שבה קיים מחסור כרוני בתקציבים ושנאלצת לקבוע ולעדכן כל הזמן את סדרי העדיפויות. כלומר, היינו רוצים להתבסס על רשת חזקה ושירותים זמינים, ולהשתמש בצורה יעילה יותר במשאבים ובנכסים מרחביים.

למשל, כהשלמה להפעלת אווירייה יבשתית "פרטית"<sup>14</sup> ניתן להציע להשתמש באופן יעיל יותר במטוסים ובכטמ"מים (כלי טיס מאוישים מרחוק) של חיל האוויר. במקום להצטייד באמצעי איסוף רבים ומגוונים בכוח המתמרחן ניתן להשתמש ביכולות האיסוף של אמ"ן. מובן שהפתרונות המרחביים עשויים להתבסס גם על רמות ממונות יבשתיות (חטיבה, אוגדה, פיקוד), ולא דווקא על צבאות זרים אך ידידותיים.

בעניין הזה באות לידי ביטוי המורכבות של שדה הקרב בכלל, והמורכבות של הקרב היבשתי בפרט. בעיקר באה לידי ביטוי אי הוודאות הכללית המאפיינת תמיד את המלחמה. בשדה הקרב נוצרים לא מעט מצבים שבהם ה"שירות" המרחבי הנדרש (לדוגמה, סיוע בתקיפה של מטוס קרב) אינו זמין. לעתים הסיבה לאי הזמינות היא ליקויים בביצועי המערכת וביעילותה (לדוגמה, משך העברת הדרשה ותכנון המשימה של המטוס) ולעתים הסיבה היא סדר עדיפויות (למשל, אם המטוס מופנה למשימה אחרת).

בנוסף, בשדה הקרב נוצרים לא מעט מצבים שבהם יחידות לוחמות



ולהיכשל. הנורמה המפורסמת שלפיה יחידה מתאמנת צריכה לסיים את האימון תמיד בניצחון, מביאה לא אחת לבריחה מהתמודדות עם האתגרים ועם רעיונות חדשים. הכישלון יכול להיות בתוצאות הקרב מול ביום האויב, ויכול להיות גם ההבנה כי הרעיון שהעלינו או האמל"ח החדש שנדרשנו לבדוק אינו עושה את העבודה. מכישלונות לומדים.

## פיתוח אמל"ח - מה טוב מספיק? מה לא נכנס להגדרת הדרישות המבצעיות (האופייני המבצעי)?

נהוג לומר כי האויב של הטוב הוא הטוב ביותר. בהקשר של עימות צבאי, להיות הטוב ביותר משמעותו לנצח. אנו נמצאים בחיפוש אחר הטכנולוגיות והמערכות שיפתיעו את האויב בשדה הקרב, וייתנו לצה"ל יתרון שיהפוך את הקערה על פיה, כלומר, יהיה משמעותי עד שיוביל באופן מוחלט להכרעת האויב. כדי לתת מענה לצורך הזה בתווכי הלחימה האחרים - האוויר והים - נולדו פרויקטי ענק. חיל האוויר הצטייד במטוסי "אדיר", וחיל הים הצטייד בצוללות מתקדמות. בעקבות זאת עולה השאלה: איזו טכנולוגיה יכולה להביא לשינוי משמעותי גם ביבשה. בהנחה שיימצאו טכנולוגיות כאלה, עדיין נצטרך לשאול את עצמנו האם זה משתלם? האם יחס העלות-תועלת באמת כדאי?

השאלה חשובה מכמה סיבות:

1. הסיבה המבצעית - אם מצטיידים רק בטכנולוגיה אחת מובילה, טובה ככל שתהיה, גם לה יהיו נקודות תורפה וגם היא עלולה להתגלות כלא מספיקה בממלכת אי-הוודאות.<sup>16</sup>
2. המלחמה מול האויב מתקיימת לא רק בשדה הקרב אלא ברזמינית בשני ממדים נוספים - ממד הזמן וממד הכסף. יתר על כן, בין המלחמות מתנהל מעין מאבק סמוי של התעצמות כדי להגיע מוכנים יותר לסבב הלחימה הבא. הפיתוח של "הטוב ביותר" נמשך בדרך-כלל זמן רב. לא בטוח שישתיים במועד רלוונטי ללחימה, בוודאי בעולם המשתנה במהירות, שבו הבעיות העיקריות של היום הופכות להיות זניחות בקרב של מחר. בהקשר לכסף - ידוע שאנחנו חיים תמיד במגבלות ובאילווצים תקציביים, ופיתוח של יכולות קצה מוביל באופן טבעי לויתור על פיתוח של יכולות אחרות. בדרך-כלל הן מובילות גם לצמצום התפוצה של יכולות, כולל של היכולת "הטובה ביותר". דוגמה לכך היא פיתוח מערכת "מעיל רוח", הנותנת מענה מעולה לצורך המבצעי אך במחיר גבוה של זמן וכסף. יכולת כזאת מעמידה אותנו שוב ושוב בפני השאלות: האם לפתחה? האם להצטייד בה ובאיזה היקף? דוגמה הפוכה היא הטנק T-34, שנותח בהיבטי עלות-תועלת כאמל"ח מוצלח ביותר.<sup>17</sup> ניסיונו מראה כי ברוב המקרים עלינו למצוא את נקודת האיזון של "טוב מספיק", ולפתח את היכולות עד לנקודה שבה הן יביאו יתרון מבצעי מספק, אך בה בעת יאפשרו להפיץ בתפוצה רחבה מספיק לכוחות היבשה, וכן יאפשרו במקביל פיתוח של יכולות נוספות ומשלימות. הדיון המורכב יותר בפיתוחי אמל"ח הוא על מה לא נכנס בסופו של דבר לאופייני המבצעי, ולא על מה כן נכנס. טעויות שכיחות הן אפיוני היתר ופיתוחים בלתי ניתנים לשינוי.

## עד כמה הכרחי ללמוד?

"מה ההבדל בין תיאוריה לפרקטיקה? בתיאוריה אין הבדל" (פרפראזה על הביטוי שטבע השחקן ומאמן הבייסבול האמריקני לורנס פיטר "יוג'י" ברה). אחד האתגרים הגדולים ביותר בפיתוח רעיונות חדשים הוא בחינתם, תיקופם והתאמתם למציאות, שתמיד מורכבת יותר מהתיאוריה. כדי לעשות זאת, עלינו ללמוד על הרעיונות במצבים הקרובים ביותר למצב האמת. ואולם, המצבים האלה כמעט שאינם קיימים, ואפילו בעת עימות צבאי אמיתי מתקיימים מצבים מבצעיים שונים מאוד זה מזה.

אז איך בכל זאת ניתן ללמוד, להתאים את הרעיונות ולהטמיע אותם? בחלק מן המקרים יש "הזדמנות" לחיכוך עם אויב אמיתי גם אם זו שונה מתרחיש הייחוס. צה"ל, למשל, לומד מלחימה בעצימות נמוכה מהחיכוך הקבוע בגבולות ובאיו"ש. חזבאללה, להבדיל, לומד מלחימה בעצימות גבוהה תוך כדי לחימה יום-יומית בסוריה.<sup>15</sup> היתרון הגדול של חיכוך עם אויב ולמידה ממנו בזמן לחימה נובע מההכרח לנצח, היוצר מוטיבציה גבוהה לא רק לבחון תופעות ואת הגורמים לקיומן, אלא גם למצוא דרכים לשפר את מצבך ולנסות אותן באופן מידי בשדה הקרב. להתנסויות בשדה הקרב עשוי להיות גם מחיר כבד, אולם ככל הנראה הן הכרחיות, שהרי כפי שאמר מייסד פייסבוק מארק צוקרברג: "הסיכון הגדול ביותר הוא לא לקחת סיכון בכלל".

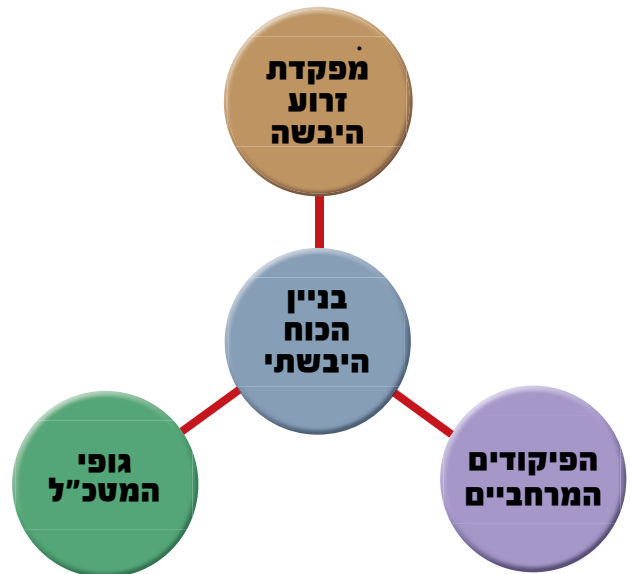
## הקשר של עימות צבאי, להיות הטוב ביותר משמעותו לנצח

לצד הסיכונים, כל התנסות בשיטה או באמל"ח חדשים היא גם הזדמנות לנסות לבחון את התרומה האמתית של אותו רעיון חדש. ולכן, בהיעדר לחימה עצימה ורלוונטית עלינו ליצור חלופה קרובה ככל שניתן למצב האמת, בדרך-כלל באמצעות אימונים, התנסויות, ניסויים ומחקרים מסוגים שונים. הניסיון מלמד שמכיוון שלכל אחת מן השיטות לפיתוח ידע יש יתרונות אבל גם חסרונות, יש לערב שיטות שונות תוך צירוף של התובנות הנלמדות בכל אחת מהן. דוגמה ייחודית לכך היא סדרת תרגילים שבוצעה בעוצבת סער מגולן במהלך 2016. החטיבה קיבלה משימה - לבחון רעיונות לשיטות פעולה ואמל"ח חדשים - ועשתה זאת בסדרה של התנסויות במעבדת הקרב ובתרגילי שטח. מובילי התרגיל ניסו לדמות לחטיבת הטנקים סביבת לחימה דומה ככל הניתן למצב הצפוי במציאות, וכך להתמודד עם האתגרים הצפויים במצב אמת. ההתנסויות הוכיחו כי הדרך הטובה ביותר ללמוד היא באמצעות חיכוך רצוף ומתמשך, המתחיל במועד המוקדם ביותר האפשרי. לשם כך נדרש מגרש משחקים משוכלל, הכולל הדמיה עשירה של האויב, של היכולות של כוחותינו ושל הסיבה המבצעית באופן שיאתגר את המתנסים ויצבי מולם דילמות אמיתיות.

בנוסף, יש לאפשר אווירת פתיחות כך שניתן יהיה לאפסן את הדעות הקדומות והאג'נדות במגירה, וללמוד בראש פתוח מותך התנסות אמיתית. ולבסוף, יש הכרח ליצור בסביבה המאפשרת לטעות

## מורכבות ארגונית ביבשה

הדילמה שתיארה את השפעת מאפייני הקרב היבשתי על המתח שבין אורגניות לבין מרחביות נוגעת בעיקר להפעלת הכוח. ואולם, מתח מרכזי נוסף נמצא בבניין הכוח היבשתי. המתח נובע ממבנה צבא היבשה ומהעובדה, שבניגוד לחיל האוויר, לחיל הים ולאמ"ן, ביבשה יש הפרדה בין תהליכי בניין הכוח לבין הפעלתו. בתהליכים האלה מעורבים שלושה גורמים משפיעים: הפיקודים המרחביים, מפקדת זרוע היבשה וגופי המטה הכללי. באופן פורמלי, תהליכי בניין הכוח ביבשה מוסדרים תחת פיקוד מטה הרמטכ"ל. אולם בפועל, מכיוון שלרמטכ"ל יש תפקידים מרכזיים נוספים, חלקים מרכזיים יותר מבניין הכוח היבשתי, יוצרים יחסי גומלין ייחודיים בין שלושת הגורמים, שהופכים את תהליך בניין הכוח למורכב מאוד. להלן שתי דוגמאות ליחסי הגומלין הללו - האחת בתחום האיסוף והשנייה בתחום הלוגיסטיקה הקרבית.



**איסוף.** בגבול הצפון התגלה פער מבצעי מובהק באיסוף מודיעין, ונדרש לבנות מענה לפער הזה. כמו כל יכולת, גם זו צריכה להתבסס על תפישה ועל אבני בניין המממשות אותה. התפישה יכולה להיות תפישה מבצעית - ואז תוגדר על-ידי פיקוד הצפון, או תפישה לבניין הכוח - ואז תוגדר על-ידי זרוע היבשה. ואולי יש להתבסס על תפישה מודיעינית שאותה יגדיר אמ"ן? גם מימוש התפישה בששת מרכיבי בניין הכוח (ת"ל, ארגון, כוח-אדם, אמל"ח, הדרכה ותשתיות) עשוי לכלול שיתוף פעולה או מתח בין הגופים השונים. במילים אחרות, איזה גורם צריך לפתח את מערכת התצפית בגבול - זרוע היבשה, פיקוד הצפון או מערך החוץ של אמ"ן? הדילמות האלה מעסיקות אותנו באופן קבוע בכל הגזרות ובכל התחומים. הדילמות נובעות בראש ובראשונה מתפישות שונות של הפעלת הכוח, וכמובן מושפעות גם מאילוצי משאבים.

**לוגיסטיקה קרבית.** ידוע לכול שהצבא צועד על קיבתו, ולא רק על קיבתו אלא על אוסף של אמצעים לוגיסטיים הכוללים גם רפואה, חימוש, ציוד ללוחמים, אמצעי הובלה ועוד. אם מתגלה פער

בציוד לגדוד בגזרה הדרומית, נשאלת השאלה מי אחראי על בניית השיטה והמנגנון שיאפשרו להשלים את הפער לפני תחילת הלחימה. בתחום הלוגיסטיקה, הפער הצטמצם לאחרונה בעקבות מיזוג בין מפקדת זרוע היבשה לאט"ל. ואולם, למרות המיזוג עולות עדיין לא מעט שאלות בנוגע לסמכות ולאחריות של שני הגופים שמוזגו, אך עדיין ממשיכים במובנים מסוימים להתקיים בנפרד. וגם כאן נשאלת השאלה מהי אחריותו של הפיקוד המרחבי - פד"ם - בהכנת המענה הלוגיסטי לפער הזה.

בסופו של דבר, הפער בין סמכות ואחריות הנו מרכיב משמעותי בקושי לעצב תפישה, ולממש אותה בבניין הכוח. יש סתירה בין הרצון לנהל תהליכים יעילים בראייה צה"לית כוללת לבין הרצון לעצמאות של כל אחד מן הגופים המעורבים. חשוב להבין שלא ניתן לפתור כל בעיה במסמכים בלתי נגמרים של חלוקת סמכות ואחריות בין הגופים. נכון יהיה לעודד תרבות של שיתופי פעולה כדי ליצור את התנאים לכך שתצמח מהם תועלת. בהקשר הזה יש לזרוע היבשה מקום ייחודי. המלחמה היבשתית מחייבת מטבעה רמה גבוהה של שיתוף פעולה בהפעלת הכוח, אולם לא פחות מכך גם בבניין הכוח. בנייה נכונה של הכוח תקל על המפקדים לפעול במשולב טוב יותר גם בשדה הקרב.

## סיכום

בניין הכוח היבשתי הוא תהליך מחזורי, איך-סופי ומורכב, אולם המאפיינים האלה אינם יכולים להיות תירוץ לבניין כוח לא מתכנס או לא רלוונטי. בדילמות שנותחו ניתן למצוא נקודות איזון נכונות אם נעשה את המאמצים הנדרשים לכך:

1. לקיחת סיכונים במו"פ לצד ניהול מחושב וזהיר של הציידות באמל"ח.
2. יצירת שונות בין היחידות באמל"ח לצד מציאת מענים תפישתיים, ארגוניים ואחרים לצורכי שדה הקרב.
3. הסטת מרכז כובד מפלטפורמות לרשת וסנסורים על גבי הפלטפורמות, כך שיתרמו יותר למרחב וייהנו מפירותיו. השינוי הזה רלוונטי גם לגבי כוחות רגליים וכוחות סיוע קרבי חבירים.
4. יצירת מימד שילובי אמיתי ועמוק בבניין הכוח בין הזרועות והאגפים, שיאפשר איזון נכון בין חופש ההפעלה בעת מבחן לבין שימור יכולת הלחימה בנתק.
5. הגברת הלמידה, המחקר ופיתוח הידע - בעיקר על-ידי חיכוך בתרגילים, בהתנסויות ובניסויים - כדי שישמשו בסיס להחלטות על כיווני ההתעצמות.
6. הסתפקות באמל"ח תוך שיקולי איזון עלות-תועלת, זאת תוך השארת גמישות להתאמות הכרחיות כתוצאה מאיום משתנה, הזדמנויות טכנולוגיות או גורם חיצוני אחר.
7. השתכללות באופן שבו הכוח היבשתי (על גופי השונים) מקיים שיתופי פעולה תוך מציאת יתרון יחסי של כל גוף וגוף. זאת לנוכח מאפייני היבשה השונים באופן מהותי מן האוויר והים, ובהיעדר שינוי ארגוני (למשל, הקמת זרוע יבשה אחת בעלת סמכות לבניין הכוח ולהפעלתו כאחד).

לנוכח מורכבות השיקולים ראוי להפנות תשומת לב לכיוונים שהצבענו עליהם, כדי להפוך את בניין הכוח לרלוונטי מתמיד.

**הערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**





# הדוקטרינה ללחימה בשטח האורבני: מציאות והשתנות\*

הלחימה במרחב האורבני תמשיך להיות יעד ואתגר מרכזיים של צבאות המערב, ומן הראוי שפיתוח תורת הלחימה ושיטות הלחימה לקראתה יהיו בליבת החשיבה והעשייה הצבאית

תוצאות הלחימה בחלב. אתגרי הלחימה המגוונים והייחודיים של השטח האורבני הובילו לחוסר אפקטיביות של צבאות בלחימה בו - על אף האיסימטריה הנוטה לטובתם





סא"ל (בדימוס) ד"ר דוד זוכן. קצין קשר לשעבר, מומחה באסלאם רדיקלי, עמית מחקר במכון למדיניות נגד טרור במרכז הבינתחומי הרצליה, מרצה באוניברסיטת בר אילן

שטחים בנויים משנים באופן דרמטי את הסביבה שבה יתנהלו המבצעים הצבאיים והלחימה.

ה-MOUT מבהיר כי מבחינה טקטית מבצעי לחימה עירוניים ינוהלו רק כאשר יהיה בכך הכרח, וכי אזורים בנויים ניתן לבודד ורצוי לעקוף אותם כדי לא להסתכן במבצע יקר וארוך בסביבה קשה.<sup>2</sup>

החוקר רסל גלן ממכון המחקר האמריקני RAND פרסם ב-1996 מחקר שבו מתח ביקורת על מידת ההתאמה של הדוקטרינה הצבאית האמריקנית ללחימה במרחבים עירוניים. לצדה פרש גלן עצות והמלצות כיצד לפתח יכולות וכללי לחימה והפעלת כוח (ROE - Rules of Engagement),<sup>3</sup> המתאימים לכוחות האמריקניים.

במחקרו קיים גלן דיון ראשון בסוגיות הבאות:

- מהי מטרה לגיטימית?
- כיצד לפעול בעניין החיכוך עם אזרחים לא מעורבים?
- מהו כושר ההסתגלות של הלוחמים, ועד כמה הם מתאימים את עצמם למצבים המתפתחים ומשתנים במהירות במרחב הלחימה העירוני?
- כיצד לשלב כוחות ולשפר את תחום הפיקוד והשליטה, וכיצד לאמן את הכוח ולציידו באמצעים שיאפשרו לו לעמוד ביעדיו הצבאיים?<sup>4</sup>

מחקרו של גלן היה בבחינת קריאת השכמה לצבאות המערב. זאת משום שהעיונות שבהם השתתפו - מעורבות ארצות-הברית בסומליה באוקטובר 1993, בפנמה בספטמבר 1977 ולחימת כוחות הקואליציה בערים שונות בעיראק; הניסיון של רוסיה בצ'צ'ניה והניסיון של ישראל באינתיפאדות הפלסטיניות בשנות ה-90 של המאה ה-20 ובשנת 2000 - העידו על כך שאחד המאפיינים העיקריים של הלחימה האסימטרית הוא תחילתה של הלוחמה במרחב האורבני. את הלחימה הזאת הובילו מתקוממים, מיליציות שבטיות, ארגוני טרור וגרילה, ראשי כנופיות ושחקנים תת-מדינתיים. נגדם

לנוכח ההכרה במורכבות הלחימה באזורים אורבניים התפתחו במשך השנים תיאוריות ודוקטרינות לחימה בשטח בנוי. התיאוריות התאימו לנסיבות של אותה עת ולפרדיגמה הקלאוזוביצית שמשלה בכיפה. זה כמה עשורים מתרחשת הלחימה של צבאות המערב בעיקר במרחבי לחימה אורבניים ונגד שחקנים תת-מדינתיים. כללי המשחק השתנו.

אתגרי הלחימה המגוונים והייחודיים של השטח האורבני (תלת-ממד, רווי באוכלוסייה ועוד) הובילו לחוסר אפקטיביות של צבאות המערב בלחימה בו - על אף האסימטריה הנוטה לטובתם. האתגרים מעוררים שאלה בלתי נמנעת ביחס לרלוונטיות של תורת הלחימה (תו"ל) הקיימת וליכולת ליישם אותה באופן שיאפשר לצבאות המערב למקסם את יכולותיהם. דרך אחרת להתייחס לקשיים האלה היא התובנה שיש להימנע מכניסה למרחב אורבני בשל מחירי הלחימה הגבוהים בו. מתעוררת השאלה: כיצד התובנה הזאת משפיעה על הכוחות, והאם הם מחפשים דרכים עקיפות כדי להשיג את יעדיהם?

במאמר הזה אדון בהתפתחויות המרכזיות הנוגעות לדוקטרינת הלחימה בשטח האורבני ובהשפעותיהן על היכולת של הצבאות להשיג את יעדיהם.

## ההתפתחויות התורתיות המרכזיות בדוקטרינה

על-פי-רוב, הדוקטרינות הצבאיות המערביות בתחום הזה, למשל, זו של בריטניה, המכונה לחימה בשטח בנוי (FIBUA - Fighting in Built-up Areas), וזו של ארצות-הברית, המכונה מבצעים צבאיים בשטחים עירוניים (MOUT - Military Operations on Urbanized Terrain), התאפיינו בעיקר בהתבססות על הניסיון שנרכש במלחמת-העולם השנייה. הדוקטרינות האלה פותחו בהקשר של העימות בין ברית נאט"ו לבין ברית ורשה במלחמה הקרה. מרחב הלחימה האורבני נתפס כמרחב עתיר מכשולים, שבו התמרון קשה ומוגבל, ולפיכך יש צורך לעשות שימוש בכוחות גדולים ולהכריעו באש מסיבית.<sup>1</sup>

ב-MOUT הודגשו הנקודות הבאות:

- צבא ארצות-הברית מתכוון לפעול כחלק מכוח צבאי משולב במלחמה ובפעולות צבאיות לא מלחמתיות.
- כדי לעמוד במשימה יש להשתית את הפעילות על דבקות בה לאור המטרה ולשמור בנחישות על עקרונות האבטחה והיוזמה.
- חמשת העקרונות הבסיסיים של המבצעים הצבאיים - יוזמה, גמישות, עומק, ורסטיליות וסנכרון - הם קבועים.
- במהלך הלחימה בשטח האורבני תקפים עקרונות המלחמה.
- בכל מקרה השטח העירוני הבנוי הוא רק סוג של שטח אחר.



ה-MOUT מבהיר כי מבחינה טקטית מבצעי לחימה עירוניים ינוהלו רק כאשר יהיה בכך הכרח, וכי אזורים בנויים ניתן לבודד ורצוי לעקוף אותם כדי לא להסתכן במבצע יקר וארוך בסביבה קשה

חסרה תורת לחימה עדכנית והולמת.<sup>5</sup>

המציאות שהשתקפה מן הניסיון המלחמתי הזה הייתה לחימה במרחבים אורבניים מורכבים מול אויב חמקמק הפועל באמצעות גרילה וטרור, אויב שאינו מכיר בדיני המלחמה ושאינו בוחל לפגוע באזרחים. כמו כן, על-פי הניסיון המצטבר בשטח האורבני, מרכיבי לחימה שונים משתבשים, ובהם: הפעלת האש, הפו"ש (הפיקוד והשליטה), הנעת היחידות הלוחמות והלוגיסטיקה שצריכה להגיע אליהם.

במרס 1987 פרסם צבא ארצות-הברית את Modern Experience in City Combat<sup>6</sup> - מחקר מסכם של 22 קרבות עירוניים - החל מסטלינגרד ב-1942, עבור דרך הואה שבוייטנאם ב-1968 וסואץ

משותפת לכל הכוחות בתחום המודיעין לשם קבלת מידע בזמן אמת. הפק"ל מרחיב בסוגיות משפטיות, למשל, כאלה הקשורות לחיכוך שנוצר בין האזרחים הלא מעורבים.<sup>11</sup> למארינס יש פק"ל משלהם ללחימה בשטח האורבני - שפורסם ב-1998 - המכסה את כל היבטי הלחימה בשטח האורבני - Marine Corps Warfighting Publication (MCWP) 3-35.3, Military Operations on Urbanized Terrain (MOUT). הפק"ל, שעודכן במהלך 2016, מכונה עתה MCRP 12-10B.1.<sup>12</sup> הוא מכסה מבצעים התקפיים והגנתיים ועוסק בתומכי לחימה ובלוגיסטיקה. הוא מבחין במבצעים שאינם צבאיים (MOOTW), מפרט טנ"ה (ROE) ועוסק בתנועה בעיר ואל היעדים. כמו כן הוא עוסק בחיפוי האש, באופן הפעלת הצלפים, בטיהור הבתים ובפעילות בתווך התת-קרקעי. בנוסף מושם בו דגש על מגבלות הראייה והקשר בלחימה, על ההשפעות של הפעלת אמצעים קינטיים שונים על הסביבה ועל הכוחות עצמם ועוד.

## התיאוריה הצבאית המערבית - פערים בפיתוח תפישות בתחום האסטרטגי מבצעי

צבא ארצות-הברית אינו היחיד העוסק בחשיבה על תו"ל ללחימה בשטח אורבני במאה ה-21. ב-2002 הכינה מחלקת המחקר והטכנולוגיה של נאט"ו דוח של קבוצת עבודה לצבאות של המדינות החברות בארגון שבחן את המגמות לקראת שנת 2020.<sup>13</sup> הדוח שיקף מסקנות רבות שאליהן הגיעו המחקרים האמריקנים, והדגיש

המציאות שבה איגודי כוחות מזרועות שונות לוחמים בזירת לחימה אופרטיבית אחת הכתיבה לפיקוד האמריקני את הצורך בפק"ל אחוד המחייב את כלל הכוחות בלחימה בזירה הנתונה

במיוחד את מורכבות השטח הרווי במבנים מעשי ידי האדם, תשתיות עירוניות ונוכחות של אוכלוסייה לא לוחמת ובלתי מעורבת. הניתוח של נאט"ו הזהיר: "הסביבה העירונית של היום מייצגת את מרכזי התעשייה, המסחר והפעולות החברתיות. בשל הגודל של קבוצות שונות בתוך האזורים האלה, רק סביר שזה יהיה אזור מועד לסכסוכים בעתיד".<sup>14</sup>

בדיונים שנערכו בישראל בסוגיה הזאת טען תא"ל (מיל") דב תמרי טען שהתיאוריה הצבאית המערבית חסרה מסגרת עבודה תיאורטית מובנית שבה ניתן לשבץ מבצעים צבאיים עירוניים. לדבריו, ממונחים של תיאוריה צבאית, "מערכות הפרשנות הקונספטואליות שלנו עדיין נטועות בתחום של סכסוכים בעצימות גבוהה".<sup>15</sup> תמרי טען כי המתכננים וקובעי המדיניות במאה ה-21 אינם יכולים להתבסס על הידע הטקטי-טכני בהתמודדות בלחימה עירונית, וכי יש צורך בפיתוח תפישות חדשות בתחום האסטרטגי-מבצעי.<sup>16</sup> מפקד זרוע היבשה ואלוף פיקוד המרכז בעבר, האלוף אבי מזרחי, חיזק את דבריו של תמרי בתארו את לוחמת היבשה בראי העתיד בכנס לטרון

ב-1973, ועד בירות ב-1982. היה זה ניסיון של צבא ארצות-הברית לאגד ולעדכן את הידע שהצטבר בנוגע ללחימה בשטח הבנוי. עם זאת, במחקר לא ניתן ביטוי לדפוסי לחימה חדשניים בשטח הבנוי. המחקר זהיר בגישתו ומסורתי, ומתבסס על האמירה של ה-90 FM הממליצה להימנע מלוחמה בערים כאשר הדבר אפשרי. אם לא ניתן להימנע מכך - אזי ההמלצה לתוקף היא להקיף ולבודד את העיר.<sup>7</sup> המחקר הציף מחדש ניסיון לחימה עשיר ומגוון ממלחמת-העולם השנייה, והדגיש את חווקם של מבצעי ההגנה, את חשיבות כלי הנשק המשמשים לירי ישיר ואת הצורך במבצעים משולבים.<sup>8</sup>

## חמשת השלבים למבצעים במרחבי לחימה אורבניים

בדצמבר 2003 פרסם פיקוד ההדרכה ותורת הלחימה בצבא ארצות-הברית את ה-Joint Urban Operational Concept - מסמך שדן ביכולות הנדרשות למבצעים צבאיים במרחב לחימה אורבני. המסמך התבסס על הניסיון שצברה ארצות-הברית בעקבות לחימה בשטח עירוני שגבתה מחירים גבוהים. המציאות שבה איגודי כוחות מזרועות שונות לוחמים בזירת לחימה אופרטיבית אחת הכתיבה לפיקוד האמריקני את הצורך בפק"ל אחוד המחייב את כלל הכוחות בלחימה בזירה הנתונה.

המסמך המשותף והמחייב מדגיש את ארבע לבנות היסוד העומדות בבסיס ההצלחה במבצעים במרחבי לחימה אורבניים:

1. הכשרה של מפקדים מיומנים ובוטחים בעצמם, המסוגלים להעריך את מורכבותה של הלחימה.
  2. פיתוח ארגונים רבי-יכולת ובעלי כושר הסתגלות לצורכי שליטה בממד הקרקעי, במרחב האווירי ובמערך התקשוב.
  3. אימון כוחות משולבים (בין-זרועיים) לקראת לחימה במרחב אורבני לצורך הגברת הסינרגיה הן ברמה הטקטית והן ברמה האסטרטגית.
  4. פיתוח יכולות נדרשות ללחימה במרחב האורבני (טכנולוגיה, תקשורת, לוגיסטיקה, מודיעין משופר ועוד).<sup>9</sup>
- במסמך מפורטים חמשת השלבים למבצעים במרחבי לחימה אורבניים: הֶבֶן, עֶצֶב, התעמת, יֶצֵב והעֶבֶר: (USECT)<sup>10</sup>

א. הֶבֶן (Understand) - הֶבֶן את טבעו של הסכסוך, של האויב, של שדה הקרב ואת טבען של האוכלוסיות המקומיות ותרבותן.

ב. עֶצֶב (Shape) - צור תנאים העובדים לטובתך לשלבי המעורבות והגיבוש. השפע על הרקע האסטרטגי, על שליטה בסביבה הפיזית ובאוקלוסייה האזרחית.

ג. התעמת (Engage) - נקוט פעולות נגד כוח עוין, כדי להשפיע על המצב הפוליטי או כדי לשפר מצב קשה מבחינה טבעית או הומניטרית. מול האוכלוסייה האזרחית, הנמצאת בין הפטיש לסדן, על הכוח להפגין יכולות ביצועיות המערערות את שליטתו של האויב באוכלוסייה כך שתפסיק לתמוך בו.

ד. יֶצֵב (Consolidate) - הגן על מה שהושג. השב את ההגנה ובנה מחדש את התשתיות.

ה. העֶבֶר (Transit) - השב את השליטה לכוחות האזרחיים. פק"ל Joint Publication 3-06 מתעדכן מדי פעם, ובגרסה האחרונה מ-2013, שביטלה את גרסת 2009, מובלטים ומודגשים סעיפים הקשורים לשיתוף פעולה בין-זרועי. לדוגמה, שילוב מרבי של הכוח האווירי, על סוגי, בלחימה בשטח האורבני. כמו כן, יצירת רשת





טנקי "מרכבה" בבירות במלחמת לבנון הראשונה. אין ספק שהסיבה העיקרית שבעטיה נמנע צה"ל מלחימה בשטח בנוי כל עוד הדבר אפשרי הייתה הידיעה כי זו תהיה כרוכה באבדות כבדות בקרב הלוחמים, דבר שהפך לבלתי נסבל בחברה הישראלית

## האלוף מזרחי: "בכל מקרה שבו ניתן, יש להימנע מלחימה בשטח בנוי. הלחימה תתבצע רק כאשר הלחימה היא המשימה שהוטלה עליך או כאשר זאת הדרך היחידה לעמוד במשימה אחרת"

האורבניים שייערכו בעתיד במונח "מלחמת שלושת הבלוקים" (Three Block War). לפי קרולק, ניתן לצפות למצב שבו נספק עזרה הומניטרית לאזור אחד בעיר, ננהל מבצעי שמירה על השלום באזור שני, וברזמנית נילחם בלחימה אכזרית בעלת אינטנסיביות בינונית באזור שלישי בעיר.<sup>19</sup>

התרחיש של הגנרל קרולק עוסק בקרבות בהיקף גדול במרחב עירוני ונגד אויב מיומן. תרחיש "מלחמת שלושת הבלוקים" התממש בערי עיראק עם תחילת ההתקוממות העממית ב-2003. כוחות ארצות הברית שפלטו לעיראק לא היו ערוכים לתרחיש לחימה בערים, וההתקוממות האזרחית הובילה לכניסתם ללחימה בערים.<sup>20</sup> פעולות שמירה על השלום, על-פי הגדרה מצומצמת, ופעולות של אכיפת השלום הן בעיקרן פעולות שיטור. הפעולות האלה דורשות נוכחות גלויה ומורגשת של כוחות רגליים "מסורתיים" לאורך זמן כדי ליצור אזור יציב ונורמלי. הנוכחות מגבירה את החיכוך עם האוכלוסייה, העוינת על-פי רוב, ומעצימה את האיומים. מצד אחר, ניתן לנהל בהצלחה מלחמה באזורים אורבניים באינטנסיביות

בתחילת ספטמבר 2009. מדבריו ניתן להסיק כי התו"ל לשטח הבנוי בצה"ל אינו מספק פתרון הולם: "השטח הבנוי הוא חלק נכבד מתוך השטחים שבהם נצטרך להילחם, והוא מחייב תפישה שונה וגישה שונה. התנתקרקע הוא אגוז קשה לפיצוח. [...] קשה מאוד לאתר אותו [את האויב] כי הוא מעורב בתוך האזרחים [...] נצטרך למצוא טכניקות פעולה [...]. השפעת הלחימה בסביבה אזרחית היא בעיה אסטרטגית, ואם לא נהיה זהירים אנו עלולים לגרום לכך שלא נשלים את המשימה כתוצאה מהשפעות חיצוניות".<sup>17</sup>

הבעיות שאליהן התייחס האלוף מזרחי הן עקרוניות ומהותיות, ונדמה שאינן זוכות למענה הולם. עדות לכך היא ההגדרה במסמך של אג"ם-מה"ד בנוגע ללחימה בשטח אורבני: "לחימה בשטח שהתכסית בו היא מבנים, מתקנים ובתים. יש והשטח מחולק לרחובות, לרבעים ולאזורים לפי סוג היישוב - כפר, עיירה או עיר. [...] בכל מקרה שבו ניתן, יש להימנע מלחימה בשטח בנוי. הלחימה תתבצע רק כאשר הלחימה היא המשימה שהוטלה עליך או כאשר זאת הדרך היחידה לעמוד במשימה אחרת".

אין ספק שהסיבה העיקרית שבעטיה נמנע צה"ל מלחימה בשטח בנוי כל עוד הדבר אפשרי הייתה הידיעה כי זו תהיה כרוכה באבדות כבדות בקרב הלוחמים, דבר שהפך לבלתי נסבל בחברה הישראלית.<sup>18</sup> עם זאת בתו"ל של צה"ל מופיעים כמה עקרונות ללחימה בשטח בנוי המשלבים קשת רחבה של אמצעי לחימה לצד תורת לחימה.

## "מלחמת שלושת הבלוקים" - המשגה חדשה מבית היוצר האמריקני

מפקד חיל הנחתים, הגנרל צ'רלס קרולק, תיאר את מבצעי הלחימה

# שילוב כל מרכיבי הלחימה המודרנית בשטח הבנוי - המתאר המבצעי הקנדי

המתווה המבצעי הקנדי יושם על-ידי הצבא האמריקני בקרב השני בפלוג'ה במסגרת מבצע אל-פאג'ר (השחר) בעיראק בנובמבר 2004. במסגרת המבצע נכבשה העיר והאויב הוכרע.<sup>25</sup>

לדברי מפקד הכוח בלחימה, הגנרל ג'ון סאטלר, מעבר לארגון כוח משימה משולב שיכול להכריע את האויב בעיר, פעלו הנחתים בגזרות נוספות שלא טופלו כנדרש בקרב הראשון בעיר באפריל.<sup>26</sup> הגנרל סאטלר התכוון לתקשורת וללוחמת המידע. לשאלת הכתבת מ-Field Artillery Magazine איזה תפקיד היה ללוחמת המידע לפני הקרב על פלוג'ה ובמהלכו, ועד כמה הוא היה אפקטיבי, השיב: "לוחמת המידע הייתה אפקטיבית בהכנת התנאים לכך שהקהילה הבין-לאומית, העולם המוסלמי ואזרחינו בארצות הברית הבינו מדוע הקרב הזה היה נחוץ. [הם] הבינו, כי ראש הממשלה הזמנית של עיראק איאד עלאווי הוא זה שביקש מאיתנו להיכנס ולנקות את פלוג'ה. שבועות לפני הקרב עיצבנו את מרחב הלחימה באמצעות פיזור עלונים עם מסרים פסיכולוגיים ומסרים מראש הממשלה לאנשי פלוג'ה בתוך העיר. היה ברור שאם הגורמים המאיימים לא יוסגרו או לא יעזבו את העיר מרצונם, ראש הממשלה העיראקי לא יסבול את המצב בפלוג'ה לאורך זמן".<sup>27</sup>

המסר שהועבר לתושבי העיר בעלונים שפוזרו מן האוויר היה שגופי הטרור השונים שהתקבצו בעיר מאיימים על התושבים לבל ישתפו פעולה עם האמריקנים, ובכך מונעים מהם שיפור באיכות החיים שלהם, למשל, פרויקטים לשיפור מערכת הביוב העירונית, וכן הספקת מים, שיקום תשתיות חיוניות ובתי-ספר. בעלונים הוסבר שלא ניתן להתחיל בפרויקטים האלה כל עוד מחבלים, בין היתר מאל-קאעדה, שאחד מבכיריו הוא אבו מצעב אל-זרקאווי, שולטים בעיר. הכוחות האמריקניים יידעו את תושבי פלוג'ה בנוגע למועד ההתקפה, כדי שיוכלו לעזוב את העיר, והדבר סייע לצמצם כמעט לאפס את מספר הנפגעים בקרב הלא מעורבים. אלה שנבצר מהם לעזוב הונחו, באמצעות עלונים שהוטלו מן האוויר, להישאר בבתיהם ולשכב על הרצפה עם העלונים בידיהם. בהמשך הם נלקחו באוטובוסים צפונה למקומות שהייה, לרוב במסגדים.<sup>28</sup> הפעולות המקדימות הללו ואחרות מלמדות על הרגישות של האמריקנים כבר משלב התכנון לחיי האזרחים הלא מעורבים. הרגישות הזאת נבעה מן ההבנה שפגיעה לא מוצדקת בהם תשמוט את השטיח מתחת לרגלי הנחתים, וכך סיפור קרב פלוג'ה הראשון יחזור על עצמו - וביתר שאת.

בנוסף, בממד התקשורת התכוונו הנחתים והצבא האמריקני לקראת הקרב הצפוי, וצירפו עשרות כתבים לכוחות בתנאי שלא יפריעו ללחימה. המטרה הייתה ששידורו בזמן אמת של המתרחש בזירת הלחימה יגרום למניעת פרובוקציות ולפרסום של עלילות שווא של האויב. כל הפעולות הללו שננקטו על-ידי הכוחות הן חלק מן התו"ל המשותף.

על ההפעלה המוצלחת של לוחמת המידע בקרב פלוג'ה השני אמר פרופ' לורנס פרידמן, היסטוריון ומשפטן אמריקני בעל שם עולמי מהפקולטה למשפטים באוניברסיטת סטנפורד: "במלחמה בלתי סדירה יש ערך מועט לעליונות בסביבה הפיזית אלא אם ניתן לתרגמה ליתרון בסביבת המידע".<sup>29</sup>



המתווה המבצעי הקנדי יושם על-ידי הצבא האמריקני בקרב השני בפלוג'ה במסגרת מבצע אל-פאג'ר (השחר) בעיראק בנובמבר 2004. במסגרת המבצע נכבשה העיר והאויב הוכרע

בינונית. הדבר ניתן לביצוע באמצעות תקיפות מהירות של כוחות מיוחדים ללוחמה אורבנית שעוצבו ואומנו לכך. כמו כן, הכוחות יהיו מצוידים בטכנולוגיות מתקדמות, המסוגלות לפזר, ולו במעט, את ערפל הקרב. לדוגמה, יכולת חישה מעבר לקירות ויכולות תצפית משופרות.

בניגוד לגישה הזאת ולאלה הסבורים שיש לנקוט מהלך קרקעי בלחימה האורבנית, הציע הגנרל רוברט סקיילס, שפיקד במסגרת תפקידו על U.S. Army War College, אופציה חלופית הנקראת "הגישה העקיפה". על-פי הגישה הזאת, יש לבנות שרשרת הגנה גמישה, או קו ביצורים שימוקם מסביב לעיר שבשליטת האויב. על אף שהכוחות לא ייכנסו לתוך העיר לעתים קרובות, וייתכן שלא ייכנסו לעולם - יוכלו הכוחות האמריקניים ובעלי בריתם להשתמש בכלי נשק מדויקים. המטרה היא לפגוע במטרות נבחרות, במנהיגי מפתח ובכלי נשק להשמדה המונית בתוך העיר הנצורה. לבסוף, תתמוטט העיר על האויב שבה ותגרום למפלתו.<sup>21</sup>

כך או כך, על-פי הנחיית הדרג המדיני, יצטרפו הצבאות המערביים ללחום בשטח האורבני - שטח שבו למפקדים יהיו מגבלות רבות בהפעלת הכוח כדי להימנע מנזק אגבי וכדי לצמצם את מספר האזרחים הנפגעים. לפיכך יצטרפו הצבאות להתאים טנ"ה (טכניקות, נהלים והוראות) כדי לאפשר את ביצוע המשימה. בתוך קשת המגבלות והאיסורים, על המפקדים מוטלות משימות ומטלות שתכליתן השגת היעד - כיבוש העיר. הם יהיו חייבים לזהות את הצמתים המרכזיים ואת עמדות המפתח שבהם נמצא האויב בתוך העיר. הם יצטרפו לבודד את האזור העירוני הן באופן חיצוני והן באופן פנימי, ויהיו חייבים לחדור לשטח הלחימה העירוני בממד הפיזי ובממד המידע כדי לכבוש בסופו של דבר את העיר. הפעולות הללו צריכות להיות מעוגנות במסגרת תורתית מחייבת.

## מתווה מבצעי ללחימה בשטח האורבני

אתגרי הלחימה במרחב האורבני מגוונים, ולעתים הטכנולוגיה שנועדה לסייע בלחימה אינה אפקטיבית כפי שהיא יעילה במרחבים הפתוחים. מכאן שרק דוקטרינה המתבססת על המידע כמפתח ללחימה בשטח האורבני תתרום לאפקטיביות של הכוחות הלוחמים בשטח ולהשגת מטרותיהם.

ב-2002 פרסם צבא קנדה מתווה מבצעי ללחימה בשטח אורבני. את המתווה חיבר רס"ן אנדרו ג'יינק, לימים מפקד חיל ההנדסה הקנדי. המתווה המבצעי שג'יינק הציע התבסס על התמרון היבשתי, אבל כלל את מרכיבי המידע כמפתח להצלחה.

עקרונות לוחמת התמרון היבשתי המוכרים והמקובלים לשטחים הפתוחים מתמקדים במרכזי הכובד של האויב, במקור של חופש הפעולה שלו, בכוחו הפיזי ובמוטיבציה שלו להילחם. הפרמטרים הללו קובעים לכוח התוקף מהי הדרך הטובה ביותר לתקוף, לנטרל ולהשמיד את הגורמים האלה כדי להכריע פיזית את האויב. הדגש בלוחמת התמרון הוא על הבסת האויב יותר מאשר על כיבוש השטח, וכן לקצר את משך זמן הלחימה ולהימנע ממלחמת התשה.

המתווה המבצעי כולל את הצורך לנקוט ארבע פעולות משלימות של התמרון היבשתי - פעולות חשובות ועוקבות:

1. קרב על המידע.
2. אבטחת הסביבה.
3. עיצוב הסביבה.
4. ניצול הסביבה.<sup>22</sup>

הפעולות לעיל אינן באות במקום מעגלי "הרואה יורה", והן Finish-Find-Fix-Strike של היחידות המיוחדות. אלה הן קטגוריות של מבצעים צבאיים עקביים ומשלימים שכל אחד מהם כולל מרכיב של מעגל ה-Find-Fix-Strike-Finish שמטרתו להשמיד את האויב.<sup>23</sup>

- ה-Find מתייחס לאיתור האיומים הפוטנציאליים - מיהו האויב?
- ה-Fix מתייחס לאיתור המטרה שזמן קיומה שלה קצר, ובשטח מאוכלס היא מתמזגת במהירות עם האוכלוסייה הלא מעורבת. בפרמטר הזה יש לחיישנים ולטכנולוגיה מקום מרכזי.

- ה-Strike-Finish מתייחסים למתקפה ולהכרעת האויב.

**קרב המידע (Information Warfare)** - לוחמת מידע (לוחמת תקשורת) אינה רק מודיעין לסוגיו, הכולל איסוף מידע באמצעים אנושיים וטכנולוגיים. לוחמת מידע משמעותה הפעלתו של כוח בחזית המידע, הכולל לוחמה פסיכולוגית, הונאה, לוחמה אלקטרונית, אבטחת מידע ולוחמת סייבר. במילים אחרות, ניצול ושליטה בסביבת המידע בדרכים המקדמות את המטרה תוך שיבוש מטרות האויב.

לוחמת מידע עוסקת בהשגה ובהפצה של מידע חיוני, זאת תוך מניעה מן האויב להשיג את המידע שהוא מבקש להשיג. לוחמת מידע עוסקת גם בשמירה על נתבי תקשורת בטוחים ואמינים, ובריבוי שיבושם של נתבי התקשורת של האויב, וכן במעקב

על-פי הנחיית הדרג המדיני, יצטרפו הצבאות המערביים ללחום בשטח האורבני - שטח שבו למפקדים יהיו מגבלות רבות בהפעלת הכוח כדי להימנע מנזק אגבי וכדי לצמצם את מספר האזרחים הנפגעים

אחרים וציתות להם. באופן כללי ניתן לומר שלוחמת מידע היא השימוש במידע כדי להשפיע על אחרים באופן הטוב ביותר המשרת את מטרותינו. הניצחון בקרב המידע הכרחי כדי להשיג הצלחה בסביבה האורבנית. תנאי הכרחי לכך הוא השגת מידע ומודיעין מפורטים על העיר והאויב המסתתר בה. המידע נחוץ להגדרת מרכזי הכובד של האויב,<sup>24</sup> מקורותיו, חופש הפעולה שלו ורצונותיו. כדי להשיג את המידע יש לפעול בכל האמצעים בתחום המידע העומדים לרשות צבאות המערב: לוחמה פסיכולוגית, מבצעי הונאה צבאיים, ביטחון מידע, לוחמה אלקטרונית ולוחמה רשתית.

קרב המידע יתנהל במשך כל המבצע בסביבה האורבנית. כזוה הוא ישמש זרז ומקור בסיסי המאפשר למפקדי הכוחות להגדיר טוב יותר את האויב ביחס למטרותיו, ליתרונותיו, לחולשותיו ולמרכזי הכוח שלו. התוצרים של קרב המידע יאפשרו לזהות את הצמתים (למטרות) האויב הנבחרות יש להתייחס כאל צמתים בעלי ערך מבחינת טקטית, אופרטיבית ואסטרטגית) של האויב במישור המורלי, וכן לזהות את מטרותיו וכוונותיו. כמו כן יאפשרו התוצרים של קרב המידע לאתר את האויב במישור הפיזי, בעיקר לאחר השתלטות על צמתים ושטחי מפתח בעיר.



**אבטחת הסביבה** (environmental security) - בעוד קרב המידע בעיצומו יחל שלב איסוף מידע להתנעת שלב אבטחת הסביבה. מטרת אבטחת הסביבה היא להצר את חופש הפעולה של האויב וליטול ממנו את היוזמה. בשלב הזה יוצרים מגע עם האויב, שומרים על המגע הזה, מבודדים את העיר וחולשים באש על הצירים המובילים אליה. זאת כדי למנוע התערבות חיצונית העלולה להסיט את תשומת הלב מהשגת המשימה. לצורך בידוד וניתוק אפקטיביים של העיר יש להשתלט על הצמתים החשובים לאויב ולכוחותינו (לא בהכרח הצמתים החשובים לאויב ולכוחותינו הם אותם צמתים). המפקד בשטח מזהה את הצמתים החשובים בעיר, משתלט עליהם ומצמצם את האפשרויות של האויב להשיג את מטרותיו. חופש התמרון הפיזי של האויב עדיין קיים במשך זמן-מה, אך היוזמה נשללה ממנו.

בנוסף כוללת אבטחת הסביבה טכניקות מקובלות שמטרתן פגיעה מורלית באויב. לדוגמה, במקרה שהאויב מתכוון לנצל את האוכלוסייה האזרחית להיות לו מגן אנושי יכולות אבטחת שלום האוכלוסייה ואבטחת הספקת מוצרי מזון בסיסיים ומים להיות מרכיב חשוב וקריטי בקרב. גם אבטחה ושימור של התשתיות הנחוצות לאוכלוסייה האזרחית לניהול חיים תקינים, בשילוב מסע תעמולה אזרחי אגרסיבי, יגבילו את יכולתו של האויב להשפיע על האוכלוסייה, ובכך ימנעו ממנו להשיג את מטרותיו. הדוגמה הזאת ממחישה ומדגישה את החיוניות של מבצעי מידע אפקטיביים.

**עיצוב הסביבה** - כאשר היוזמה עוברת למפקדי הכוחות בשטח הם יכולים לעצב את הסביבה לצרכים שלהם. עיצוב הסביבה נעשה כדי ליצור סביבת לחימה שבה יש למפקדים כוח לחימה מספיק גדול וזמין בעיר - כוח שיכול להתחיל בשלב איתור האויב במישור הפיזי והשמדתי. התהליך אמור להיות מלווה במבצעי לוחמה פסיכולוגית ובשיתוף פעולה אזרחי-צבאי במבצעי מודיעין. במרחב לחימה אורבני אין די בשיטות מסורתיות של איתור האויב בעזרת אמצעי תצפית ומעקב כדי לקבוע את המיקומים המדויקים של האויב ושל מרכזי הכוח שלו. סגירת מעגלי "רואה יורה" בעייתית יותר ומשך החיים של המטרה מתקצר עוד יותר.

לעומת זאת, אם כתוצאה של היוזמה ההתקפית יאבד האויב את היוזמה - הוא יהיה חייב לנקוט צעדים מסוימים, על-פי רוב גלויים ונצפים, כדי להשיג את מטרותיו. מפקדי הכוחות ייצרו את התנאים הדרושים להם בסביבה כדי לאתר את האויב. יתרון עתה הוא בכך שהם שולטים בצמתים החשובים שבהם האויב תלוי כדי להשיג את מטרותיו. הם מאבטחים את הסביבה, ומנצחים כל העת בקרב המידע. השימוש האגרסיבי במבצעי לוחמה פסיכולוגית, שיתוף הפעולה הצבאי-אזרחי והעניינים הציבוריים ממשיתים להחליש את חוסנו של האויב ומעבירים את דעת הקהל המקומית לתמיכה בכוחות המערב. במצב הזה האויב שומר על יכולת פיזית לנוע בתוך העיר, אך עתה הוא חושש שמיקומו וצירי תנועתו יתגלו, והוא יושמד לאלתר.

**ניצול הסביבה** - מפקדי הכוחות יכולים לנקוט פעולות לחימה ישירות נגד נקודות החולשה של האויב כדי לוודא את תבוסתו במישור הפיזי. כדי להגיע לנקודה הזאת עליהם לנצל את הסביבה האורבנית לטובתם. הם יעשו זאת באמצעות הפעלת מרכיבים שונים של תמרון ובאמצעות הפעלה מושכלת של כוח האש. הם יקימו מחסומים, נקודות ביקורת ועמדות הגנה המגבילים את האויב ומונעים ממנו תנועה ויכולת תקיפה. אם האויב ינסה להשיג מחדש



**דן תמיר (מיל')** דב תמיר טען שהתיאוריה הצבאית המערבית חסרה מסגרת עבודה תיאורתית מובנית שבה ניתן לשבח מבצעים צבאיים עירוניים. לדבריו, במונחים של תיאוריה צבאית, "מערכות הפרשנות הקונספטואליות שלנו עדיין נטועות בתחום של סכסוכים בעצמות גבוהה"

שליטה על הצמתים, או ירכז את לוחמיו שנותרו בתוך שטח ספציפי וינסה לשמור על נתיבי ההספקה שלו, יהיו מפקדי הכוחות התוקפים בעמדה טובה יותר. הם יצפו באויב, יעמדו על כוונותיו, ויבחרו בדרך היעילה היכן ומתי לפגוע בו. ניצול הסביבה יכול להתבצע במקביל לצעדים אחרים שהוזכרו במתווה המבצעי. המפקדים חייבים לשמור על רציפות והמשכיות, ולנצל כל הזדמנות שיש להם כדי להגביר את הלחץ ולתקוף את האויב. ייתכן שההזדמנויות האלה ידרשו תגובות מגוונות ובהיקפים שונים (צליפה, חיסול ממוקד ועוד). לפעולות הללו תהיה בוודאי השפעה ישירה על האויב, שנחישותו להיחשף ולהילחם תפחת ושיכולתו להבטיח הספקת תחמושת ואמצעי קיום תתערער - אך בעיקר היא תיצור נתק בינו לבין האוכלוסייה הלא מעורבת.

## סיכום

הלחימה במרחב האורבני תמשיך להיות יעד ואתגר מרכזיים של צבאות המערב, ולכן מן הראוי שפיתוח תורת הלחימה ושיטות הלחימה יהיה בליבת החשיבה והעשייה. הכישלונות בלחימה בשטח אורבני והסיבות להם ידועים לכול, והדבר מחייב שינוי. קיים צורך מידי בגיבוש תורת לחימה הולמת במרחב האורבני אשר תיתן ביטוי לדומיננטיות של צבאות המערב בזירה - בדומה לדומיננטיות שיש להם בזירות ובמרחבי לחימה אחרים. תורת לחימה שיישומה יהפוך את הלחימה לאפקטיבית אינה בבחינת מותרות. בנוסף יש לזכור שהאויב שעמו מתמודדים אינו קופא על שמריו. הוא לומד, מפיק לקחים, מחזק יכולות טכנולוגיות ואת מרכיב ההגנה במרחב העירוני העלי והתחתי, תוך קבלת תמיכה של האזרחים.

המתווה המבצעי ללחימה בשטח אורבני של צבא קנדה תואר במאמר בקווים כללים כסמן הימני של התו"ל שאותו צריך לפתח ולהפוך לנחלת צבאות המערב. המתווה הזה משלב את כל מרכיבי הלחימה המודרנית בשטח בנוי כיום, ומתייחס באופן ישיר ליתרונות העצומים שיש לצבאות המערב בהיבטים רבים - יתרונות שקיימים לא רק ברובד הטכנולוגי שאליו יש להתייחס כמכפיל כוח.

הדוקטרינה המוצעת היא ברמה של הנחיה כללית למפקדים בתוך מערכת של עקרונות כלליים. זו מאפשרת להם למצוא את ההיגיון בשטח האורבני המורכב, להבין את האיום ולהשיג ניצחון.

**\* המאמר הוא חלק מעבודה לשם קבלת תואר דוקטור באוניברסיטת בראיילן, המחלקה למדעי המדינה**

**ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**



# ניהול אירוע המבוסס על הערכת נזקים מקדימה מודל קבלת החלטות

מודל הערכת הנזק המקדים נועד בראש ובראשונה לתת מענה לפערים בקבלת ההחלטות בניהול אירוע רעידת אדמה, אך רלוונטי לכל אירוע חירום באשר הוא. המודל יכול להעניק למדינה ולצבא כלים להתמודד עם תרחישי איום שונים

**תוצאות רעידת האדמה בהאיטי. מטרתו של מודל קבלת ההחלטות על-פי הערכת נזקים מקדימה היא לשפר את היעילות של פעילות הגורמים המקומיים בתנאי אי ודאות ובהיעדר תמונת מצב עדכנית בעת התמודדות עם מצבי חירום. צילום: דובר צה"ל**



## קיצור משך הזמן לקבלת ההחלטות - מרכיב קריטי

הגישות המערכתיות שפותחו כמענה לפער התמקדו במציאת דרכים להבטיח את תפקודן של המערכות הרלוונטיות ושל מקבלי ההחלטות בעת האירוע. תרומתן של הגישות האלה היא בעיקר בקיצור משך הזמן החולף בין האירוע לבין קבלת ההחלטות המערכתיות. הקיצור מושג באמצעות שיפור וייעול האמצעים לשם קבלת תמונת מצב מעודכנת. היכולת הולכת ומשתפרת ככל שחולף הזמן מן האירוע, וזרימת המידע למקבלי ההחלטות משתפרת. בסופו של דבר נוצרת תמונת מצב מלאה ואמינה יותר, כפי שמתואר בתרשים 1.<sup>4</sup> ואולם, גם לגישות האלה, על אף שהן משפרות את השימוש בכלים ניהוליים להתמודדות עם מקרי חירום, יש עדיין קושי מובנה בהתמודדות עם המצב בשעות הראשונות של האירוע.<sup>6</sup> ידוע בכל העולם שהבעיה העיקרית בהתמודדות עם רעידת אדמה הרסנית היא היעדר מידע על מה שבאמת התרחש. יש לכך כמה סיבות: גגיעה בתשתיות התקשורת ובדרכים, מידע לא אמין המגיע באופן לא סדור, שמועות ומספר גדול מאוד של מוקדי הרס בהיקף כזה שארגוני החירום אינם מסוגלים לתת מענה מלא לכל האירועים. זמן רב עובר עד שמתגבשת תמונת המצב האמתית. כמעט בכל אירוע של רעידת אדמה, כאשר מדינות ידידותיות מציעות להגיש סיוע למדינה שנפגעה, התשובה בשעות הראשונות עד יממה היא: "אנחנו עדיין לא יודעים להעריך מה בדיוק קרה. ייקח לנו 24-48 שעות לגבש את תמונת המצב".<sup>7</sup> זו תשובה שגויה מכיוון שביממה הראשונה, "יממת הזהב", ניתן לבצע פעולות אופרטיביות - הן ברמה הלאומית והן ברמה המקומית - בעלות ערך רב.

כדי להתגבר על הבעיה הזאת נוסח מודל חלופי. המודל המוצע הוא יישום מנגנון של תהליך קבלת החלטות מקדימות הנוגעות להכנת תכניות אופרטיביות בשלב ההיערכות וההכנות. כמו כן מציע המודל



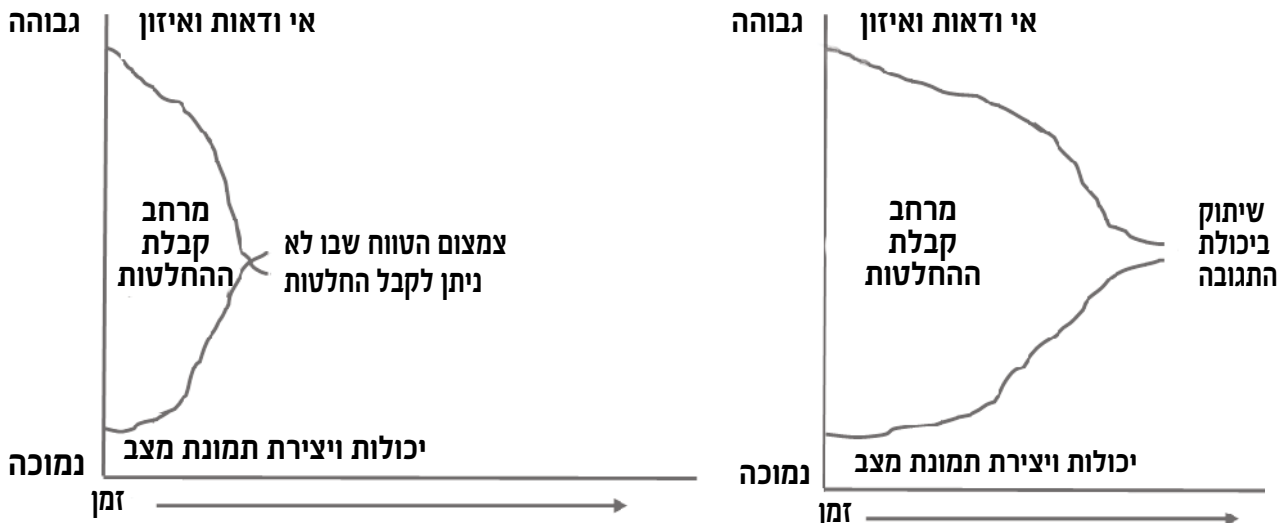
תא"ל (מיל') שלום בן אריה, מומחה להתמודדות עם מצבי חירום בעורף

רעידת אדמה היא אחת הדוגמאות המוכרות ביותר למקרי חירום. הנזקים הפוטנציאליים והנזקים בפועל במקרים האלה - בנפש וברכוש כאחד - גדולים כל-כך עד שהם מציבים סימן שאלה בנוגע ליכולתם של גופים רגולטוריים, ובהם רשויות הצלה, בריאות, שיטור ואכיפה, להתמודד עמם באמצעיהם ובמשאביהם הבלעדיים. במקרים רבים אף יש ספק אם מדינות יכולות לעמוד באתגר.<sup>1</sup> מצב חירום בכלל, ואירוע של רעידת אדמה בפרט, מתאפיין באי ודאות: הפגיעות בנפש וברכוש גורמות לשיבושים בהיקף נרחב. מערכות התקשורת נפגעות וקיימת בעיה של חוסר במידע בטווח המידי, ומידע מוגבל, חלקי, ולא מדויק בטווח הקצר.<sup>2</sup> במשך התקופה הקריטית, הנקראת "יממת הזהב", אין בידי מקבלי ההחלטות תמונת מצב עדכנית ונכונה, ובמקרים רבים תמונת המצב היא חלקית ולא אמינה. אין ביכולתם של מקבלי ההחלטות ליצור תמונת מצב אמתית ונכונה, ולהפעיל בהתאמה את כוחות ההצלה. מקרי חירום מחייבים תגובה מהירה ויעילה של המערכות השונות הנדרשות לפעול בתנאים של לחץ ואי ודאות קיצונית. הניסיון ללמוד מדרך ההתנהלות של מערכות שלטוניות שונות במצבי חירום בעבר מוביל למסקנה כי היעילות של שימוש בכלים ניהוליים מקובלים להתמודדות עם מקרי חירום, משברים ואסונות אחרים היא מוגבלת.<sup>3</sup> כדי לשפר את ההתמודדות עם רעידות אדמה נוסח מודל חלופי: מודל קבלת החלטות וניהול אירוע המבוסס על הערכת נזקים מקדימה ברמה הלאומית.

### תרשים 1: יכולת התגובה ואי הודאות המערכתית כפונקציה של הזמן מרגע האירוע<sup>5</sup>

השיפור לאחר יישום המודל המערכתי

המצב היום





לעשות שימוש יעיל בתוצאות, לצורך תמיכה מהירה בקבלת החלטות על-פי הנתונים הצפויים במקומות השונים. כתוצאה מכך ניתן להניע קבלת החלטות על-ידי הגורמים האופרטיביים (הרשויות המקומיות ומשרדי הממשלה), ולהיערך מהר יותר לביצוע פעולות אופרטיביות בעת אירוע.

איחוד בין מסדי הנתונים וניתוחם המקדים על-ידי גורם אחד לכדי תוצר אופרטיבי יאפשרו יצירת תמונת מצב "מוכנה מראש" עבור מקבלי ההחלטות. תמונת המצב תתעדכן לאחר התרחשות האירוע - כאשר יתקבלו נתונים מעודכנים.

## מודל הערכת הנזק הקיים היום במכון הגיאופיסי - תוכנת ורוניק

מודל הערכת נזק מקדימה לרעידות אדמה, מבוסס על ניתוח של עוצמה סיסמית תוך שימוש בתוכנת ורוניק של המכון הגיאופיסי. זאת על-פי ארבעה מרכיבים:

- מידע גיאולוגי - הגיאולוגיה בכל יישוב, בין היתר סוג הקרקע.
- מידע גיאוגרפי - צפיפות האוכלוסייה וריכוזה.
- מידע הנדסי - איכות הבנייה, צפיפות הבנייה, גיל המבנים.
- ניתוח סיסמי - מוקד רעידת האדמה ועוצמתה (המגניטודה  $MW$ )<sup>8</sup>. כל הנתונים האלה יוזנו מבעוד מועד לתוכנת ורוניק, שתשקלל את כל הפרמטרים לכדי הערכת הנזק המקדימה. בפייתח התוכנה הוגדרו כבר הפרמטרים הנדרשים, כדי לחשב את התרחישים הצפויים שאליהם נדרש להיערך:

1. מספר המבנים שייפגעו ורמת הפגיעה בהם (קשה, בינונית, קל).
  2. מספר הנפגעים בנפש (הרוגים, פצועים, נפגעי חרדה).
  3. מספר מחוסרי קורת גג.
  4. מספר הלכודים ומקומם.
- ההערכות המתקבלות באמצעות התוכנה הן בעיקר תוצאות של רמת הידע בנוגע לתכונות ההנדסיות של מבנים. התכונות האלה יאפשרו להעריך את רמת הפגיעות לתנודות הקרקע הנגרמות על-ידי רעידת אדמה. התוכנה תציג רעידת אדמה ספציפית, כלומר, רעידת אדמה בעוצמה  $M$  שמוקד התרחשותה  $Z$ <sup>9</sup>, ותציג אומדן סטטיסטי על מפה. על בסיס הערכת הנזקים המקדימה הזאת ניתן לקבל החלטות מידיות מהותיות ברמה הלאומית וברמה המקומית.

## פעילות בעתות שגרה

- הערכה היכן צפויים מוקדי הפגיעה באוכלוסייה, ותכנון מבעוד מועד של תגבור מקומי של הכוחות.
- הערכת רמת היציבות של המבנים לאחר רעידת אדמה, והערכת מספר הנפגעים והמפונים.
- תכנון מוקדם של פעולות אופרטיביות במקרה של רעידת אדמה על-ידי גורמי החירום השונים, ובהם מד"א (מגן דוד אדום), כב"ה (כבאות והצלה) וצה"ל, שיהיה מבוסס על מיפוי של אזורים רגישים לנזק - תכנון שיתרום להיערכות מיטבית מבעוד מועד.
- הערכה היכן צפוי הנזק העיקרי ותכנון המאמצים הלאומיים בתחומי הפיקוד, השליטה והסיוע לאותם אזורים. המדובר בשעות הראשונות של האירוע ובימים הראשונים אחריו.
- הקמת בסיס מידע לאימונים ולתרגילים שיאפשר מתן מענה יעיל למוקדי הנזק והנפגעים על-ידי הגופים השונים.
- הערכת המשאבים שבהם צפוי להיות מחסור לאחר רעידת אדמה

קבלת החלטות מידיות שיופעלו בעת התרחשות רעידת האדמה - כבר ברגע שנודע על מוקד הרעש ועוצמתו.

המערכות הקיימות היום במכונים להערכת חומרת הנזק מייצרות שתי מפות: האחת ברמה הלאומית, שבה מצוין מוקד הרעש ועוצמתו, והשנייה מפה עירונית ברמה של כל רשות מקומית שעליה מסומנים המבנים שצפויים להיפגע ברעידת אדמה משום שנבנו שלא על-פי התקן.

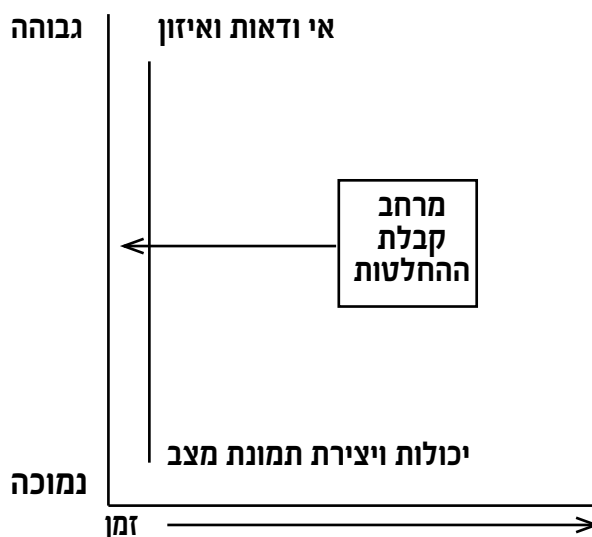
ברמה הלאומית בישראל יש שבעה מוקדים מרכזיים אופציונליים. אם נקבל מידע על עוצמת הרעידה והמוקד בהם התרחשה הרעידה, ולכל מוקד נכין מבעוד מועד תכנית מגירה להיערכות ולתגבור מאזורים שלא נפגעו, תהליך מתן המענה יהיה קצר מאוד - בתוך כמה שעות. ברמה המקומית - אם כל רשות מקומית תקבל מפה שעליה מסומנים המבנים הצפויים לקרוס בשל בנייה שלא על-פי התקן, ניתן יהיה להחיש אל האזורים הללו סיוע מידי בתוך כמה שעות ספורות. סיוע זה יגיע מתוך הקהילה והשכונות, כפי שמתואר בתרשים 2.

מטרתו של מודל קבלת ההחלטות על-פי הערכת נזקים מקדימה היא לשפר את היעילות של פעילות הגורמים הלאומיים והמקומיים בתנאי אי ודאות ובהיעדר תמונת מצב עדכנית בעת התמודדות עם מצבי חירום. זאת באמצעות יצירת מודל תיאורטי מערכתי ותרחישים שינסו להעריך את חומרת הנזק ברמת סבירות טובה עם התרחש האירוע.

במהותו זהו מודל מוכנות, וחלק ניכר מן הנתונים נאספים לפני התרחשות אירוע החירום. נתוני הקלט של המודל הזה קיימים על-פי רוב בידי גורמי מחקר שונים, ובהם המכון הגיאופיסי לישראל והמכון הגיאולוגי לישראל, ומשמשים להערכת תרחיש הייחוס, לקביעת תקני בנייה מתאימים לרעידות אדמה ועוד.

עד היום המודל להערכת הנזק עשה שימוש בנתונים גולמיים לשם קביעת תקני בנייה או תרחישי ייחוס. המודל המוצע במאמר הזה נועד בעיקר לצורך קבלת החלטות ברמה הלאומית וברמה המקומית. החידוש של המודל הוא בכך שעל-פי הערכת הנזק הקיימת ניתן

## תרשים 2: השיפור שיושג לאחר יישום המודל הערכת נזקים מקדימה



הרסנית, והכנה מבעוד מועד של תכניות להשלמת הפערים האלה במהירות.

- הכנת תכנית לתיאום מוקדם של קליטת סיוע בין-לאומי.
- קביעת סדר עדיפויות בהיערכות.

## פעילות בעת אירוע

- הפעלת התכניות המבוססות - ברמה הלאומית וברמה המקומית - על מודל הערכת הנזק המקדימה. כמו כן, שימוש במנגנון פשוט יחסית לקבלת החלטות מהירות בתנאים של אי ודאות ושל היעדר תמונת מצב ברורה.
- מתן מענה לקושי לגבש תמונת מצב בשעות הראשונות שלאחר התרחשות רעידת האדמה - באמצעות הערכת הנזקים המקדימה שנעשתה לפני רעידת האדמה.
- ניהול האירוע בשעות הראשונות וביממה הראשונה ("יממת הזהב"), וקביעת סדר העדיפויות למענה בעת רעידת אדמה. כל אלה נוסף על תכנית איסוף המידע הנחוץ תוך מיצוי יעיל של המשאבים בשעות הראשונות של האירוע.
- מחיר ההחלטות השגויות יהיה נמוך, אם בכלל. ברעידות אדמה בעוצמות בינוניות וחזקות, שבהן יש היקף יחסית גדול של הרס של מבנים שאינם עומדים בתקן הבנייה ונפגעים רבים, ההחלטות המיידיות המתקבלות בתחומי הצלת החיים והגשת

ג. מבנים שנבנו מאז 1992 - נבנו לאחר תיקון תקנת הממ"דים, והתקנה הזאת מעניקה חוזק מיוחד למבנים.

במפה מסומנים אזורים המבנים שעלולים להיפגע ברעידת אדמה בחלוקה לרמת העמידות - גבוהה, בינונית או נמוכה - ומצורפים נתונים על צפיפות האוכלוסייה הקיימים במפ"י ולקוחים ממרשם האוכלוסין.

- **המכון הגיאולוגי**<sup>11</sup> - מפת מבנה שכבות הקרקע במדינת ישראל לצורך תכנון בנייה, וכנגזרת ממנה, מפת החומרה הצפויה של רעידות האדמה ברמה הארצית ונתונים בסיסיים לתכנון.
- **המכון הגיאופיסי**<sup>12</sup> - פותחה כבר תוכנת התרחישים שנקראת "ורוניק"<sup>13</sup> שתכליתה לנסות להגדיר היקף ההיערכות של הרשויות השונות לנפגעים ולנזק צפויים. לפני התרחש רעידת אדמה. אנחנו נשתמש בתוכנה הזאת לצרכים אופרטיביים של קבלת החלטות ולניהול האסון לאחר שאירע. התוכנה הזאת היא שיפור משמעותי של תוכנה קודמת שנקראה "גילי". התוכנה משקללת ארבעה פרמטרים (גיאולוגיה, צפיפות אוכלוסייה, עוצמה ומוקד הרעש ואיכות הבנייה) במודל, כפי שמתואר בתרשים 3, עבור כל רשות מקומית וכן ברמה הארצית.<sup>14</sup>

במודל על בסיס תוכנת התרחישים ורוניק, שפותחה במכון הגיאופיסי, נעשה שימוש החל מ-2012. השימוש הראשון היה במהלך התרגיל הלאומי בנושא רעידות אדמה - "נקודת מפנה 6" שנערך באוקטובר 2012. במסגרת ההכנות לתרגיל הכין המכון הגיאופיסי מפות נזק עבור הגורמים הרבים שתורגלו במהלכו. בדומה לאותו תרגיל, והכנה לתרגיל שבוצע ב-2017, עודכנו הנתונים בתוכנה, והופצו מפות נזק מעודכנות לגורמים שיתורגלו.

במהלך 2013, על-פי המודל, הפיצו פיקוד העורף והוועדה הבין-משרדית לרעידות אדמה מפות חומרת נזק, לשלוש רמות: משרדי ממשלה, מגיבים ראשוניים, (מ"י, כב"ה, מד"א, ויחידות פקע"ר) ולרשויות המקומיות. למפות הללו צורפו טבלאות נתוני נפגעים, ונזק למבנים אליהם נדרשים להיערך. המפות הן לאומיות ומקומיות. המפות האלה אמורות לאפשר לאחר התרחשות רעידת האדמה קבלת החלטות עם היוודע המוקד והעוצמה, הן ברמה המקומית והן ברמה האופרטיבית והלאומית, כל אחד ברמתו, מבלי להמתין ליצירת תמונת מצב האמת. כאמור, הטעות בקבלת החלטות אלה תהיה נמוכה מאוד.

באוקטובר 2013 התרחשה סדרה של רעידות אדמה חלשות בצפון הכנרת. בעקבותיהן הכין המכון הגיאופיסי תרחישי רעידות אדמה בזמן אמת, שהיו הבסיס לקבלת החלטות במשרד לתשתיות לאומיות.<sup>15</sup>

## סיכום

מודל הערכת הנזק המקדימה נועד בראש ובראשונה לתת מענה לפערים בקבלת החלטות בניהול אירוע רעידת אדמה, זאת לנוכח הקושי המובנה ביצירת תמונת מצב בשעות הראשונות לאחר התרחשותה. המודל עצמו רלוונטי לאירועי חירום נוספים, ויכול להעניק למדינה ולצבא כלים להתמודד עם תרחישי איום שונים.

מפות הערכת נזק מקדימה מאפשרות קבלת החלטה בנוגע לסדר העדיפויות להתערבות מיד עם התרחש האירוע, זאת לפני גיבוש תמונת מצב מדויקת.

מפות הערכת נזק מקדימה מאפשרות קבלת החלטה בנוגע לסדר העדיפויות להתערבות מיד עם התרחש האירוע, זאת לפני גיבוש תמונת מצב מדויקת

עזרה יתברר בהמשך ככנונית בכל מקרה. ההחלטות שיתקבלו לא יהיו שגויות. בדיעבד התברר לנו שהיינו נזקקים בכל מקרה לאותן פעולות מצילות חיים כמו תגבור מידי בכוחות מאזורים שלא נפגעו בתחומי החילוץ, ההצלה, הרפואה, כיבוי האש, צוותי טיפול בחומרים מסוכנים, בסילוק מפגעים, ובפינוי אוכלוסייה ממבנים שנפגעו. כל אלה לא צריך להמתין ליצירת תמונת מצב ברור שנצטרך להם בהיקפים גדולים והם יהיו במחסור.

## יישום המודל במדינת ישראל

בסיס הנתונים במדינת ישראל מורכב מן המקורות הבאים:

- **מרשם האוכלוסין** - נתונים על צפיפות האוכלוסייה על-פי אג"סים (אזורים גיאוגרפיים סטטיסטיים).
- **מפ"י (המרכז למיפוי ישראל)**<sup>10</sup> - מפת גיל המבנים על-פי הנתונים של הרשויות המקומיות וועדות הבנייה המחוזיות, וכנגזרת מכך - מיפוי העמידות של המבנים הקיימים. מפ"י מפיך לכל רשות מקומית מפה המסווגת את מבני המגורים ברשות על-פי גיל המבנה:
- א. מבנים שנבנו עד 1980 - אלה נבנו שלא על-פי התקן לרעידת אדמה.
- ב. מבנים שנבנו בשנים 1980-1992 - נבנו על-פי תקן.

### תרשים 3: המודל לקבלת ההחלטות

**כדי לקבל החלטות יש לקבל תמונת מצב מלאה.  
כך נהוג בכל בעולם. יש לנתח ארבעה מרכיבים**

- עוצמה ומוקד הרעש
- איכות הבנייה
- צפיפות האוכלוסייה
- גיאולוגיה

האם נתונים אלה קיימים לנו מראש?

- כן - לכל מרחב מוקד
- כן
- כן
- כן

מזינים בתוכנת "ורוניק" של המכון הגיאופיסי את ארבעת הנתונים הללו, מתקבלים שני תוצרים: שתי מפות וטבלת אקסל

- מפה שניה עירונית לכל רשות מקומית וישוב
- מפה ראשונה לאומית עבור משרדי הממשלה והמניבים הראשונים: משרתת ישראל, מד"א, כיבוי אש, פיקוד העורף

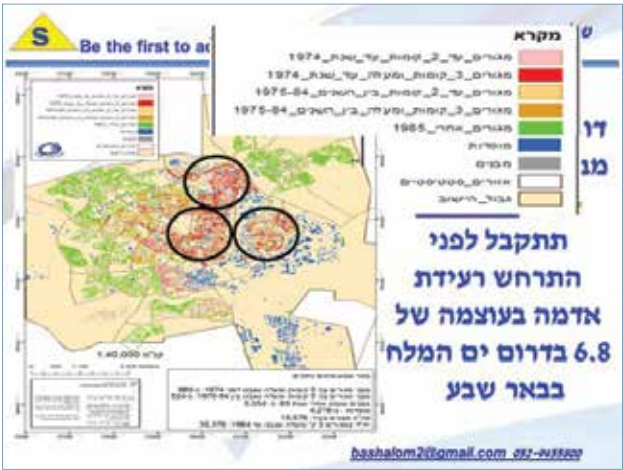
**על כל משרד ממשלתי, ארגון וישוב יהיה להיערך לתרחישים שיופיעו לכל אחד במרחבו**

טבלת אקסל שעליה יהיו הנתונים הבאים שאליהם נדרשים כולם להיערך

- מספר הרונים
- מספר פצועים בינוני/קשה
- מספר פצועים קל
- מספר מבנים שיפגעו קשה
- מספר מבנים שיפגעו קל
- מספר בני אדם לכודים

דוגמה למפה שניה עירונית לכל רשות מקומית וישוב. (באר שבע)

דוגמה למפה ראשונה לאומית עבור משרדי הממשלה והמניבים הראשונים: משרתת ישראל, מד"א, כיבוי אש, פיקוד העורף



ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.



# היילחמו שניים יחדיו בלתי אם נועדו<sup>1</sup>

## איחוד פו"ם אלון ופו"ם אפק

האם ההכשרה לשדרת הפיקוד הבכיר בצה"ל מקדמת את תפישת השילוביות ואפקטיביות הלחימה שאליה מכוונת אסטרטגיית צה"ל?

אנשי חמאס בעזה. תרחישי הייחוס העיקריים בצה"ל הם עימותים עתידיים מול חזבאללה וחמאס הערוכים ומאורגנים ברמה המערכתית וברמה הטקטית



- פלטפורמות לא מאוישות.
- איסוף.
- נ"ט.
- חבלה.
- כוחות מיוחדים.

מול האתגרים האלה מתכונן צה"ל באופן המאפשר להתמודד עם מערכות מורכבות, כפי שתוארו. זאת, באמצעות בניית מערכות התקפה והגנה.

כך, לדוגמה, מערכת שמשמיתה היא תקיפה מן האוויר של מטרות אויב בעומק הופכת **למערכת לחימה משולבת**, שבנויה משולט ומבנה תקיפה (מטוסי קרב), וכן ממעטפת הכוללת את המרכיבים הבאים: מודיעין אווירי, איסוף בזמן אמת, דבל"א (דין בין-לאומי), דוברות והסברה, גורמי חימוש ועוד. כדי לממש את תפישת הפעלה הזאת, ובהיקפים גדולים, בנה חיל האוויר מטה מבצעי מעובה, אשר תומך בתפישה המבצעית ומאפשר את מימושה. זאת, כפי שהופעל החיל בסבבים האחרונים של צה"ל בעזה, ובאופן משודרג ממלחמת לבנון השנייה.

מסגרת שמשמיתה תמרון יבשתי תידרש למעטפת הכוללת גורמי חימוש ודרגים, ניתוח נתוני שטח, מסדרון לוגיסטי, תאימות אלקטרומגנטית, לוחמה במיצוי מודיעיני (לוחמ"ם) ועוד. גם היא



בקיץ 2015 פורסם מסמך "אסטרטגיית צה"ל" שבו הוצגו השינויים הנדרשים בצה"ל לנוכח אתגרי העתיד ולנוכח השינויים במאפייני האויב. בפרק העוסק בהפעלת הכוח צוין שצה"ל נדרש ליכולות המאפשרות מימוש של לחימה רב-ממדית בשתי חזיתות במקביל.<sup>2</sup> הגישה המובילה להפעלת הכוח היא הגישה התחבולנית.<sup>3</sup> אחד העקרונות המרכזיים לתכנון המאמץ ההתקפי בחירום ובמלחמה ולהפעלתו הוא השילוביות הבין-זרועית למקסום יכולותיו של צה"ל.<sup>4</sup> בהמשך המסמך יש התייחסויות נוספות לשילוביות - הן באופן ישיר והן באופן עקיף (לדוגמה, עקרון הפעולה ברשת המהווה פלטפורמה למימוש השילוביות).

ואולם, הכוונה זאת של מסמך "אסטרטגיית צה"ל" לא באה לידי ביטוי בהכשרות של הקצונה הבכירה, שפרדיגמת ההדרכה שלה עודכנה לאור לקחי מלחמת לבנון הראשונה, עת גובשה ונבנתה תר"ש "ברק". בפרדיגמה זאת קיימת הפרדה מובנית בין הכשרת המפקדים הלוחמים לבין הכשרת המפקדים במטה. במאמר הזה אעמוד על תפקיד ההכשרה של הפיקוד הבכיר בצה"ל בקידום תפישת השילוביות ותרבות השיתופיות ובהטמעתן. זאת, באמצעות חשיבה מחדשת ובחינת שינוי עמוק בתחום הזה: הכשרה משולבת ואחודה של המפקדים מפעילי הכוח ושל המפקדים במטה - העוסקים בין היתר בבניין הכוח.

## השינוי בהרכב הכוח כתוצאה מהשתנות אופי העימותים

בעשורים האחרונים התאפיינו העימותים שבהם צה"ל היה מעורב בהתמודדות מול אויבים א-סימטריים או סמי-צבאיים. עם אלה ניתן למנות את העימותים הבאים: שתי האנתפאדות, מבצע "חומת מגן", מלחמת לבנון הראשונה (שכללה גם את הלחימה בארגון פתח), מלחמת לבנון השנייה (שבה נלחם צה"ל בארגון חזבאללה), סבבי העימותים בעזה (לחימה בארגון חמאס) - "עופרת יצוקה", "עמוד ענן" ו"צוק איתן". הדבר בא לידי ביטוי בירידה באיום של הצבאות הסדירים המדינתיים ובעליית האיום של הארגונים התת-מדינתיים, או אלה שאינם סדירים או סדירים למחצה.<sup>5</sup>

תרחישי הייחוס העיקריים בצה"ל הם עימותים עתידיים מול חזבאללה וחמאס. שני הארגונים האלה ערוכים ומאורגנים הן ברמה המערכתית והן ברמה הטקטית. הם נמצאים בתצורה של מערכות מורכבות, הבנויות באופן מבוזר בתת-מסגרות בהגנה, ואף בהתקפה, בשטחים אורבניים ובמרחבים פתוחים. תת-המסגרות האלה משלבות יכולות וכשיריות בכמה דיסציפלינות, ובהן:

- הגנה ולחימה קרקעית.
- לחימה תת-קרקעית.
- הגנה אווירית.
- ירי תלול מסלול מגוון.

## אחד העקרונות המרכזיים לתכנון המאמץ ההתקפי בחירום ובמלחמה ולהפעלתו היא השילוביות הבין-זרועית למקסום יכולותיו של צה"ל

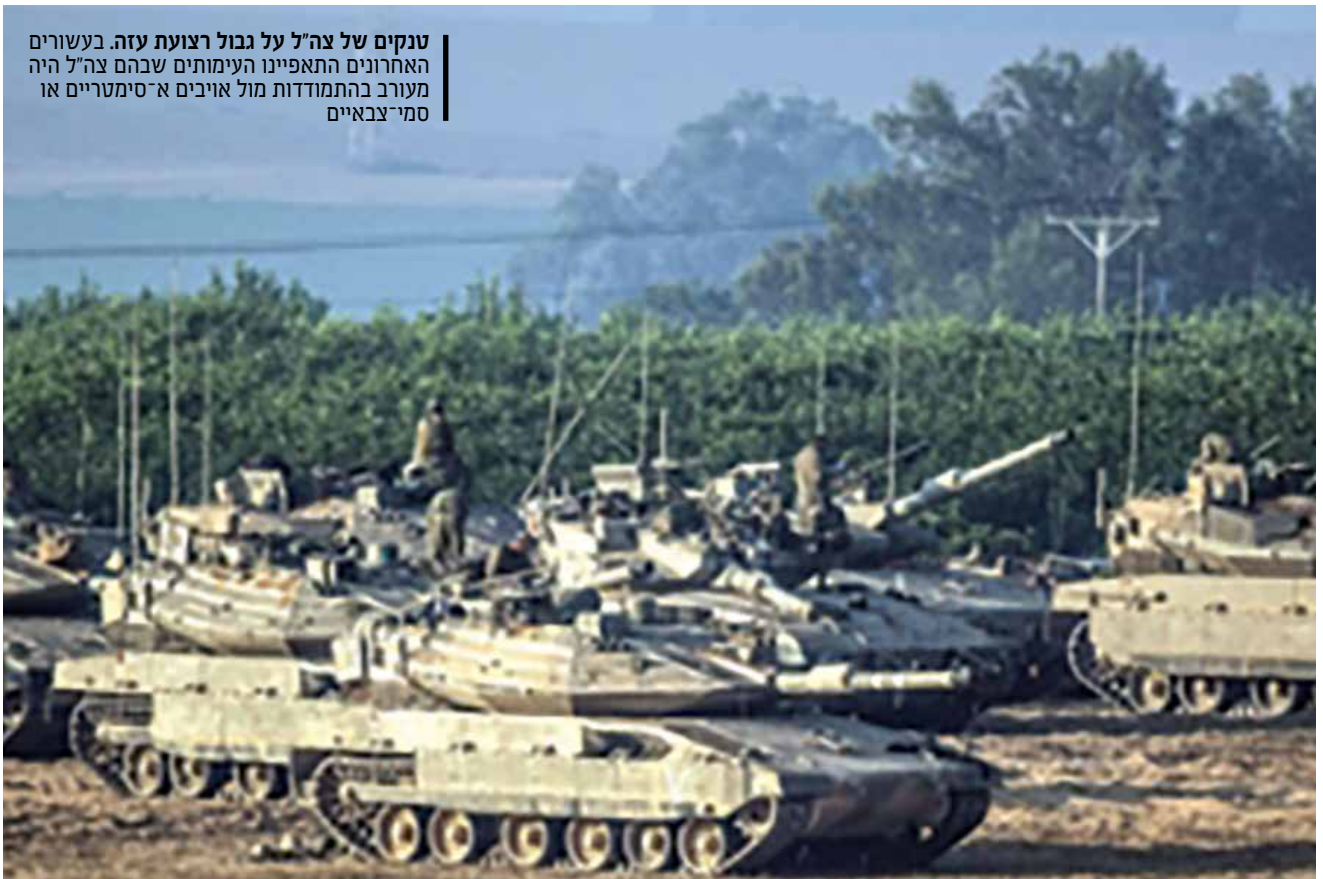
עתידה להפוך בעצם **למערכת לחימה משולבת**. לדוגמה, במבצע "צוק איתן" תפקדו חלק מן המרכיבים המתוארים ברמה המבצעית. כך, אגף המודיעין שלח ממלאי תפקידים מיחידות שונות שלו לחפ"קים בשטחי ההיערכות, ומימש חלק משמעותי מן הכלים והיכולות של הלוחמ"ם (שכמובן התפתחו והתגבשו מאז).

כדי שבלחימה יתפקדו מערכות הלחימה המשולבות באופן מיטבי, יסמכו זו על זו ויתמכו זו בזו תוך העצמת היכולות של כל מרכיב במערכת הלחימה המשולבת, כלומר, יצרו שלם הגדול בהרבה מסכום חלקיו - יש להכשיר את המפקדים הבכירים של מערכות הלחימה המשולבות באופן המייצר פיקוד בכיר שידוע לממש ולהוביל סוג כזה של מערכות לחימה.

בכל אחת מאותן מערכות דרוש חיבור טכנולוגי ויכולות דיבור טכנולוגיות בין אמצעי לחימה רבים. כך, נוכל בזמן אמת להעביר באופן מדויק, מהימן ומהיר מידע מהמשקפת של המפקד בשדה אל מערכת הנשק בטנק, אל הכטב"ם, אל מערכות משואה, אל מבנה הקרב, אל הסטי"ל והצוללת, ואל כלל הגורמים המבצעיים ומקבלי ההחלטות הרלוונטיים.

מדובר באתגרים רב-זרועיים שאינם מתחילים בטכנולוגיה, ובעיקר אינם מסתיימים בה. מאחורי המערכות והאמצעים נמצאים אנשים, מפקדים, המחויבים לממש את התפישה השילובית באמצעות הכשרה מתאימה ובאמצעות אינטראקציה עם מסגרות המעטפת ובניין הכוח,

**טנקים של צה"ל על גבול רצועת עזה. בעשורים האחרונים התאפיינו העימותים שבהם צה"ל היה מעורב בהתמודדות מול אויבים א-סימטריים או סמי-צבאיים**



יצוקה", שבו הואשם צה"ל, בדוח גולדסטון, בפשעי מלחמה בהיקף נרחב (גם אם רוב ההאשמות הופרכו באמצעות תחקירים רבים וארוכים שנערכו בדיעבד). קל וחומר, כדי להימנע ממצבים מבצעיים כמו התקריות בכפר קאנא.<sup>6</sup> אירועים כאלה השפיעו בזמן אמת כאשר היה קיים חלון זמן מדיני בין-לאומי על תדמיתה של ישראל, ויצרו דה-לגיטימציה להמשך פעילות כוחותינו בכך שהציגו את צה"ל כמי שאינו מבחין בין מטרות מופללות למטרות אזרחיות. בכך צמצמו את חופש הפעולה של צה"ל הן באופן נקודתי בהקשר של התרחשות האירועים בכפר קאנא, והן באופן מערכתי לקראת העימותים הבאים.

### **הכשרת הפיקוד הבכיר בצה"ל כיום**

ההכשרות לדרג הסא"ל בצה"ל מתקיימות במכללה לפיקוד ולמטה, ומהוות תנאי לדרגה. עבור רוב החניכים זו ההכשרה האחרונה (שאינה זרועית) המרכזית והאחרונה<sup>7</sup> במשך השירות, המהווה נקודה ארכימדית בהתפתחותם במקצוע הפיקוד הצבאי. במונחים רבים, ההכשרה הזאת היא ההזדמנות האחרונה להכשרה בין-זרועית מותאמת לאתגרים הבאים וליצירת שפה משותפת בתחומים רבים (בהם הפעלת הכוח ובניין הכוח).

בהכשרות מקבילות בצבאות זרים לוחמים, למשל, בצבא האמריקני, בצבא הגרמני ובנאט"ו, מתקיימת הכשרה אחת לפיקוד ולמטה תוך שילוב מפקדים קרביים מן הסביבה המבצעית ומפקדים בתפקידי מטה מן הסביבה המוסדית. בהכשרה לפיקוד ולמטה בצבא הבריטי, למשל, JSCSC: Joint Services Command and Control

לפני שיפגשו את האתגר לראשונה בשלב הפעלת הכוח. הסיבה - לבל יתפוצצו למעמסה במקרה הטוב, וללא רלוונטי במקרה האחר. כתוצאה משינויים נוספים ברמה האסטרטגית וברמה האסטרטגית-רבתי נדרש צה"ל להתאמות נוספות באופן פעולתו. לדוגמה, צה"ל נדרש לבנות לגיטימציה לפעולה ולשמור עליה לפני עימות כלשהו, במהלכו ואחריו. כדי לממש את הלגיטימציה ולשמור עליה על צה"ל

**חרף הדומיננטיות של תפישת השילוביות באסטרטגיית צה"ל ובתפישת הפעלת הכוח, וחרף הצורך למקסם את היכולות של צה"ל וההכרח בבניית מערכות לחימה משולבות מול המערכות המורכבות של האויב - ממשיכים בצה"ל להכשיר את המפקדים הבכירים באופן המנציח בידול**

להיות מדויק, לצמצם למינימום אפשרי את הנזק האגבי ולהימנע מפגיעה בלא מעורבים. הנושא הזה בלבד דורש תנועת מידע רלוונטי בהקשר, חיבורים ושיתופי פעולה רב-זרועיים רבים ומשמעותיים ורצף הבנה והדדיות בפעולה - מהרמה הטקטית ועד לרמה המערכתית. הצורך בדיוק נובע מהרצון להימנע מהמצב שנוצר במבצע "עופרת



**תוצאות תקיפת חיל האוויר בחאן יונס. מערכת שמישמתה היא תקיפה מן האוויר של מטרות אויב בעומק הופכת למערכת לחימה משולבת, שבנויה משולט ומבנה תקיפה (מטוסי קרב), וכן ממעטפת הכוללת את המרכיבים הבאים: מודיעין אווירי, איסוף בזמן אמת, דין בין-לאומי, דוברות והסברה, גורמי חימוש ועוד**



באופן המנציח בידול. האופן הזה אינו מעודד שיח ואינו ממצה את פוטנציאל השהייה המשותפת למשך פרקי זמן משמעותיים באותה מכללה צבאית.

הגם ששני הקורסים - אלון ואפק - מכשירים ומסמיכים לאותו הדרג, ואף שבתפישת ההכשרה שני קורסי הפו"ם מהווים כרטיסי הכניסה לדרג הבכיר בצה"ל, קיים ביניהם בידול. חרף העובדה שמערכות הלחימה המשולבות שיופעלו בעימותים הבאים שזורות בפועל מפקדים משתי ההכשרות במשימות משותפות - מתנהלים שני

מומש לפני כ-15 שנים מהלך אסטרטגי של צירוף ההכשרות הזרועיות להכשרה רב-זרועית משולבת. המהלך ביטא הבנה שלפיה הפעילות הצבאית מתרחשת בסביבה מבצעית שילובית ורב-זרועית. בפו"ם הבריטי מוכשרים באופן משולב ואחוד קצינים למגוון תפקידים, ובהם: קציני מטה, מג"דים, מפקדי טייסות ומפקדי כלי שיט. הלמידה מכשירה לסביבה השילובית באופן מוגדר ומובנה תוך שימת דגש על טשטוש השונות בין החניכים והיחידות שמהן נשלחו. זאת, במטרה לתרום לאפקטיביות המבצעית של כלל הזרועות ובעלי התפקידים בצבא.

הכשרות הפו"ם בצה"ל מתקיימות בשני קורסים:

- קורס פו"ם אלון נמשך כתשעה חודשים ומכשיר את אוכלוסיית המפקדים בסביבה המבצעית, כלומר, את המג"דים ביבשה ואת המקבילים להם בזרועות האוויר והים (בפועל ניתן לומר שהוא צבוע ירוק באופן דומיננטי).
- קורס פו"ם אפק, המורכב מאוכלוסייה רב-זרועית, נמשך כארבעה חודשים, ומכשיר את המפקדים בסביבות המטה (המוסדית והמבצעית).

כך, באופן מובנה, בשל משכי הקורסים והתכנים השונים הנלמדים בהם, ההכשרות מופרדות ונבדלות.

לפיכך, חרף הדומיננטיות של תפישת השילוביות באסטרטגיית צה"ל ובתפישת הפעלת הכוח, וחרף הצורך למקסם את היכולות של צה"ל וההכרח בבניית מערכות לחימה משולבות מול המערכות המורכבות של האויב - ממשיכים בצה"ל להכשיר את המפקדים הבכירים

## ניכר שההכשרות, מעצם היותן נבדלות, מגבירות את השונות בין מפקדים לוחמים לבין מפקדים במטה בסביבות השונות

הקורסים בנפרד, מטרות ההכשרה שלהם שונות, ואין ממשק מובנה ביניהם.<sup>8</sup> הסגלים נפרדים, לא מתקיימים תהליכים משותפים של למידה ופיתוח ידע, אין מרחבי למידה פיזיים משותפים, ובפועל חניכי הקורסים אינם נפגשים זה עם זה. הבעיה העיקרית היא שההכשרות באופן מובנה אינן מכוונות ליצירת תרבות צבאית מקצועית משותפת, העשויה למקסם את היכולות של צה"ל.



**קציני צה"ל בהרצאה.** ההכשרה בפו"ם היא אולי ההזדמנות האחרונה להפגיש אוכלוסיות בעלות רקע צבאי שונה בתכלית לפני הכניסה לדרג הבכיר

שתי זרועות או יותר. התפישה מאופיינת בהדדיות הפעולה, שעניינה מיזוג והיתוך היכולות הזרועיות בשלטונות [בדומיננטיות] משתנה תוך מימוש הפעולה הרב ממדית וביצועה הברזמני לכל עומק ורוחב מרחב הלחימה".<sup>9</sup>

קיימות הגדרות נוספות: "מפגש תפישתי לפיתוח ידע",<sup>10</sup> וכן: "מאפיין מרכזי של הפעולה המשולבת הוא יצירה של מערכת חדשה השונה באופן מהותי מהמערכת הזרועית".<sup>11</sup>

ההגדרות האלה ואחרות מתייחסות בעיקר לתוצאה של השילוביות. ההגדרות מדגישות את היצירה החדשה, המשהו הנוסף, האחר, שלא היה יכול להיווצר ללא היתוך של יכולות זרועיות או צורות חשיבה מסורתיות. ואולם, הן אינן מתייחסות לצעדים הדרושים כדי לממש שילוביות. אחד הגורמים המרכזיים המשפיעים מבחינת הפוטנציאל להטעמת שילוביות הוא פיתוחה כרובד תרבותי עמוק בקרב מפקדי צה"ל בכלל, ובקרב מפקדים בדרג הביניים ובדרג הבכיר בפרט.

הקושי הגדול בהטעמת השילוביות כתרבות טמון בצורך להשתחרר מתפישות עולם של "אני והמסגרת שלי במרכז, ועל כלל הגורמים לחבור ולעבוד בשבילי". במקום זאת, יש לאמץ גישה של "המסגרת שלי מובילה משימה, ועלינו לעבוד באופן שילובי כדי למקסם יכולות ולנצח". גישה שילובית מחייבת לשים את האגו בצד, כלומר, להיות מודע לקיומו, שכן זו תופעה אנושית שלא ניתן להתעלם ממנה, אבל לפעול כך שלא יפריע. כמו כן, היא מחייבת פתיחות ויכולת מורכבת לניהוג של פו"ם ולהובלה משתנית על-פי היתרון היחסי בהתאם למשימה, הגם שיש מוביל אחד וברור.

נהפוך הוא: ניכר שההכשרות, מעצם היותן נבדלות, מגבירות את השונות בין מפקדים לחומים לבין מפקדים במטה בסביבות השונות. ההכשרות הנבדלות יוצרות ריחוק, לעתים עד כדי ניתוק בין מפקדי השטח למפקדי המטה. הן אינן חותרות לחיבור מרחבי למידה, ומפתחות - ואף אפשר לומר, מאדירות - אתוסים ומיתוסים שאינם מעודדים הפעלת כוח שילובית ואינם מקדמים תרבות של הסרת מחיצות.

בעבר נעשו כמה עבודות מטה בניסיון להתמודד עם רעיון חיבור הקורסים, אולם ככלל הן נפסלו או הוקפאו - בעיקר בשל אילוצי משאבים, צפי למספר גדול של חניכים שהגיע לשיא לומדים (מכסה מקסימלית) וכן בשל שיקולים מקצועיים אחרים, המציבים אתגרים אובייקטיביים בפני חיבור הקורסים. אחד השיקולים העיקריים לכך היה שבהכשרות נפרדות, שבהן לחניכים יש רקע מקצועי משותף ומסלולי פיתוח דומים, ניתן למקד תכנים, להעמיק, להתפשר פחות על הצורך ביישור קו ובמבואות, ולהגיע לרמות למידה גבוהות יותר. זאת בניגוד להכשרה שבה מגוון רחב של חניכים, בעלי מכנה משותף מצומצם מאוד בנקודת הפתיחה.

## **פו"ם אחוד: הזדמנות להכשרת מפקדים בכירים**

ההגדרה של שילוביות במילון למונחי תו"ל של צה"ל היא: "שילוביות [בין-זרועית] הינה כינוי לתפישת ניהול מבצעים (תפישת הפעלה), המשלבת בצורה מועילה קשרי תכנון, פיקוד, שליטה ולחימה של

החניכים גדל מאוד ולהתעלם מהטענות "הקורסים הקיימים מצוינים, למה לשנות?". לנגד עינינו צריכים לעמוד המטרות וההישגים הנדרשים, ועלינו לפעול לסגירת הפערים בינם לבין ההכשרה הניתנת בכל הזרועות.

על-פי הגישה הזאת, הקורס החדש שיווצר אינו פו"ם אלון משופר, או פו"ם אפק משודרג. יש לבנות קורס פו"ם חדש ומשותף. מבחינה הדרכתית יהיו בקורס מרכזי כובד שימצו וימקסמו את היתרון היחסי של המכללה הצבאית בכל הנוגע לרב-זרועיות הנמצאת באופן מובנה בה.

## סיכום

זה שנים ההכשרות במכללה לפיקוד ולמטה הן איכותיות, משך הזמן שלהן משמעותי, והן תנאי לקבלת דרגה לפני הכניסה לדרג הבכיר בצה"ל. מטבע הדברים, עושות ההכשרות תחקירים פנימיים, מתעדכנות ומשתנות כדי לשמור על רלוונטיות ועדכניות לצורכי צה"ל לנוכח השינויים המתרחשים בצה"ל ובתמונת האיומים והאתגרים. שני קורסי הפו"ם עורכים באופן נפרד תחקירים ותהליכי למידה ופיתוח ידע, ואף בונים תפישות הדרכה חדשות אחת לתקופה. עם זאת, בשנים האחרונות ניצב צה"ל בפני אתגרים מורכבים שהביאו אותו לעדכן את תפישת ההפעלה שלו באופן מהותי ומשמעותי. בלב העדכונים נמצאים הנושאים הבאים:

## הקורס החדש שיווצר אינו פו"ם אלון משופר, או פו"ם אפק משודרג. יש לבנות קורס פו"ם חדש ומשותף

- תרחישי הייחוס העיקריים מול ארגונים סמי-מדינתיים.
- עקרון השילוביות.
- תפישה אופרטיבית של תהליכי תמרון גמישים, מהירים וקצרים ככל שניתן, המובילים להכרעה ולהרתעה ופוגעים במוטיבציה של אויביו לצאת לעימות נוסף.
- האתגרים האלה ונוספים מחייבים אותנו לבצע תהליך חשיבה מעמיק על אופן ההכשרה של שדרת הפיקוד הבכיר של צה"ל - שלא השתנה מהותית זה כשלושה עשורים.
- כדי לבנות בצורה נכונה פיקוד בכיר, שגישה שילובית היא זו המובילה את חשיבתו - באופן תכנוני (התחבולני) ובאופן פעולות - עלינו לשנות את אופן ההכשרה שלו, לעשות שינויים ולפתח פרדיגמת הכשרה חדשה - אחודה. במסגרת הפרדיגמה החדשה הזאת יוכשר הפיקוד הבכיר באופן משולב ואחוד כדי לממש את תפישת ההפעלה העדכנית ולעמוד נכון יותר בייעודו ובאתגרו.
- אסטרטגיית צה"ל ותו"ש גדעון מקדמים את צה"ל בתחומים השונים, ובהם: התפישות, האמל"ח ומערכות המידע. על הכשרת שדרת הפיקוד הבכיר, אשר עתידה לממש את כל אלה ואף להוביל את צה"ל להתפתחות המשמעותית הבאה, להביא בשורה - פרדיגמה הדרכתית עדכנית המשרתת את קידום האסטרטגיה והטמעתה. בשלו התנאים.

**ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

בבניין כוח, כמו בבניין כוח, הטמעה של תפישה עדכנית, קל וחומר של כזאת המחייבת רוח חדשה, זקוקה לפתיחות ולתהליכי למידה, ואי אפשר להסתפק בשיעור או שניים מתוחמים. יש לעשות את ההטמעה הזאת בקורס ארוך המאפשר למידה תהליכית ועיבוד של חומרים מורכבים, כאלה שמיימושם דורש שינוי תרבותי עמוק.

ההכשרה בפו"ם אפוא היא אולי ההזדמנות האחרונה להפגיש אוכלוסיות בעלות רקע צבאי שונה בתכלית לפני הכניסה לדרג הבכיר. המכנה המשותף נמצא בפעולה המשותפת בהרכבי הכוח השונים, כלומר, במערכות לחימה משולבות בעתות חירום ובעתות מלחמה, לשם המטרה האחת שלמענה קיים צה"ל - ניצחון בקרב כדי לשמור על ביטחון מדינת ישראל ותושביה.<sup>12</sup>

בהכשרה בין-זרועית ורב-דיסציפלינרית ממושכת ניתן להסיר מחסומים וחסימות. באמצעות ההכשרה ניתן ללמוד באופן לא פורמלי לצד הלמידה הפורמלית; להתנסות במגוון רחב מאוד של הקשרים; לחשוף ולהיחשף. באמצעות הצעדים האלה ואחרים ניתן להטמיע תרבות צבאית, ששילוביות היא חלק מן הדי-אן-איי שלה באופן מובנה.

נראה שנוצרה מסה קריטית של שינויים ופיתוחים בתפישת הפעלת הכוח של צה"ל, בצורך בגמישות ובמקסום היכולות. כמו כן נוצרו תמורות בסביבה החיצונית ובתמונת האיומים המשתנים המחייבות היתוך תפישות, יכולות ודפוסי חשיבה של מפקדים, המגייסים מדיסציפלינות צבאיות שונות, ואשר לפנייהם שנים מאתגרות של עימותים ושל שירות בתפקידים בכירים. זאת, לנוכח האתגרים של שדה הקרב העתידי, ההולכים ונעשים מורכבים ובקצב מואץ.

לנוכח הצורך לפתח גישה של שותפות משימתית רב-זרועית בצה"ל ושל שיתופי פעולה אזוריים ובין-לאומיים, ולנוכח מיקומה וחשיבותה של השילוביות כעקרון מפתח מוביל באסטרטגיית צה"ל ובתפישת הפעלת הכוח שלו - מתקיימים באופן טבעי תוך כדי קורסי פו"ם השונים תהליכי תחקור ולמידה, המביאים לשיפורים פנימיים. ואולם, מסתמן שמול מסת ההשתנות שתוארה לעיל, השיפור הפנימי בקורסים האלה מתקרב למיצוי.

כאמור, יש שיקולים ענייניים להכשרות נפרדות. עם זאת, בהנחה שההכשרה הבכירה מוכוונת לפיתוח שדרת פיקוד, המובילה את צה"ל למקסום אפקטיביות הלחימה ולמימוש תפישת ההפעלה העדכנית של צה"ל, יש לשנות את פרדיגמת ההכשרה הקיימת ולבחון פרדיגמה חדשה. על הפרדיגמה החדשה לשים במרכז את האופן לפני התוכן, כלומר, העיקרון החשוב שלה צריך להיות הכשרה משותפת ואחודה של חניכי פו"ם אלון וחניכי פו"ם אפק.

על-פי הפרדיגמה הזאת, תוכן ההכשרה יותאם לתקופת הלימוד המשותפת שתיקבע (לדוגמה, לימוד מעמיק של אסטרטגיית צה"ל, יסודות המקצוע הצבאי והכרת צה"ל). כך, למשל, ניתן לבנות מסלול הכשרה, שיהיה מורכב מחודשיים-שלושה משותפים. לאחר מכן תהיה התמקצעות של חניכי פו"ם אלון בנושאים הקשורים לפיקוד קרבי בסביבה המבצעית והתמקצעות של חניכי פו"ם אפק בנושאים הקשורים לפיקוד בתפקידי מטה בכירים.

הכשרה כזאת רלוונטית יותר לשינוי העמוק המתחולל בגישה הצבאית-המקצועית ומקדמת את צה"ל לעמידה באתגרו.

הגישה הזאת מחייבת אותנו להתעלם באופן מתודולוגי מן הקורסים הקיימים (אלון ואפק), ולהשקיע מאמצים בעיצוב מחדש של הכשרת הפיקוד הבכיר של צה"ל. יש לשים בצד את העובדה שמספרם של



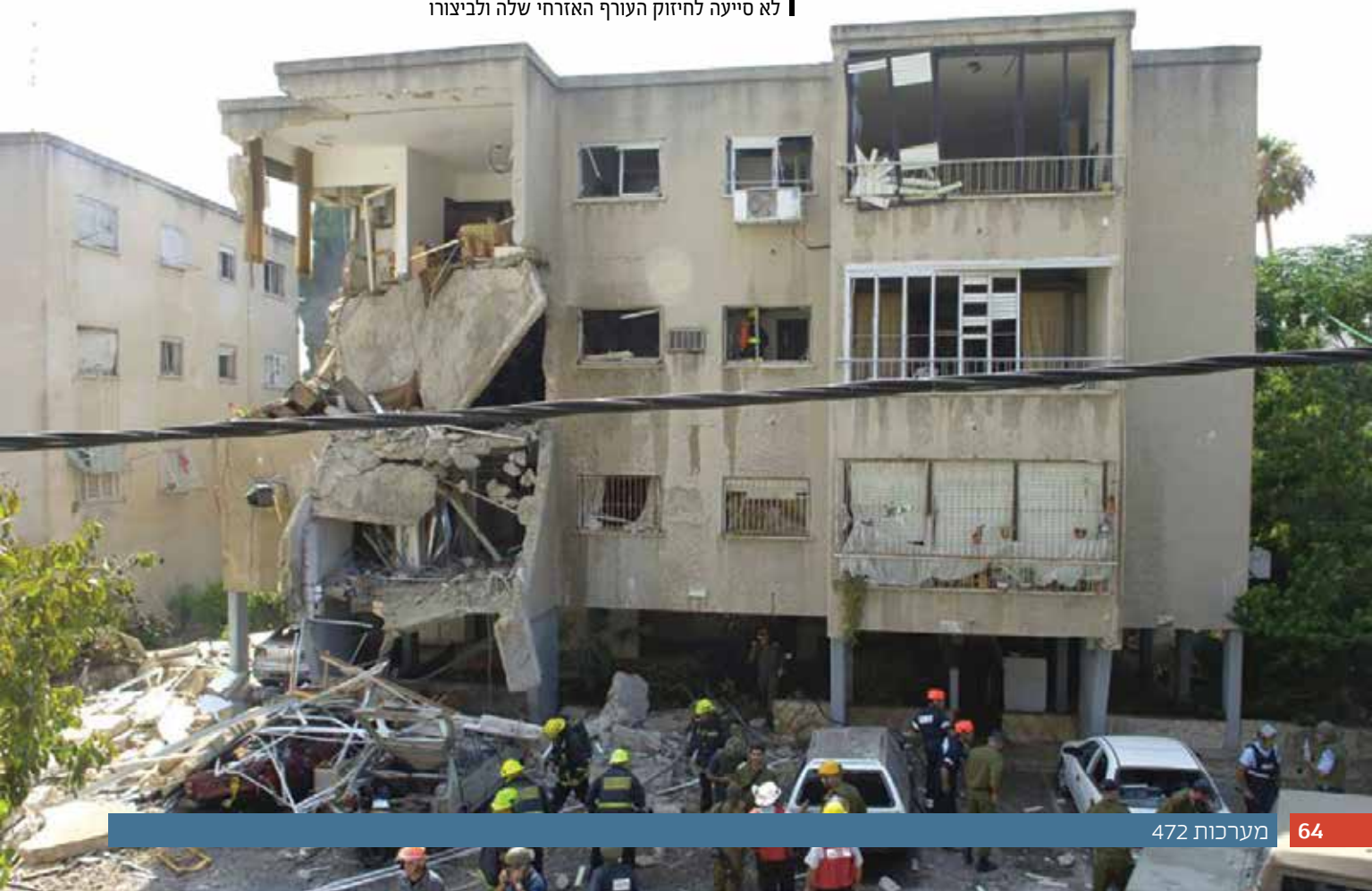


# איך בונים חומה

## העורף האזרחי בישראל במלחמת ששת הימים

תמונת המצב המסולפת יצרה מסך של אשליה, ולכן נוצרה אי הלימה בין צורכי העורף בעת חירום לבין ההיערכות לכך. למצב הזה יש השלכות ניכרות עד היום

בית מגורים בחיפה שנפגע מטיל ששיגר חזבאללה במלחמת לבנון השנייה. הבחירה של ישראל בדוקטרינה התקפית במשך רוב שנות קיומה לא סייעה לחיזוק העורף האזרחי שלה ולביצורו





סא"ל (מיל) ד"ר אבי ביצור, ראש המגמה לביטחון והגנת העורף, הפקולטה לחברה ותרבות המכללה האקדמית בית ברל

במרס 1956 ושטרתו הייתה לבצר את מערך ההגנה היישובי;<sup>6</sup> ומבצעי חפירת שוחות והקמת קירות מגן בתחילת 1967.7 במוקד הרביעי התמקדו מקבלי ההחלטות - הן הצבאיים והן הפוליטיים - בחקיקת חוקים, ובהם חוק המקלטים, חוק הג"א (ההגנה האזרחית), חוק מל"ח (משק לשעת חירום), חוק פס"ח (פינוי, סעד וחללים), אך לא הושם דגש על ביצוע החוקים ומימושם. לראיה, חוק הג"א (תשי"א-1951) שריר וקיים עד היום - 66 שנים לאחר שנחקק על אף שהמושג "הגנה אזרחית" כבר אינו קיים מחד גיסא, וחלק גדול מאוכלוסיית ישראל אינו מוגן במקלטים או בממ"דים מאידך גיסא. בעקבות התוצאות של מלחמת ששת הימים התחזקו התפישות שלא ראו בהגנת העורף האזרחי חלק מנדבכי תפישת הביטחון של ישראל באותה תקופה. הדבר גרם לכך שהמענה שהוכן להגנת העורף האזרחי הישראלי היה לקוי.

אי המוכנות של העורף האזרחי לא נבחנה במלחמת ששת הימים. העורף אמנם הותקף בכמה מקרים באופן אקראי, אך המספר המועט של ההתקפות, יחד עם התוצאות של הצלחת הדוקטרינה ההתקפית, הביאו להאדרת ההתקפה על חשבון ההגנה. את תמצית התפישה ניתן להבין מדברי הרמטכ"ל במלחמת סיני, משה דיין: "אני צריך לנקות את השולחן מעניינים המונעים ממני מלהתרכז במערכה. [...].<sup>8</sup> בענייני הג"א שיעסוק ראש הג"א".

בעקבות התוצאות של מלחמת ששת הימים התחזקו התפישות שלא ראו בהגנת העורף האזרחי חלק מנדבכי תפישת הביטחון של ישראל באותה תקופה



## תפישת הביטחון הלאומי בישראל בשנים 1948-1967 - משוואת הגנת העורף האזרחי

בין מלחמת העצמאות למלחמת ששת הימים הנושא המרכזי בישראל היה הביטחון הלאומי. במקומות מסוימים<sup>9</sup> מכונה ישראל "הדמוקרטיה המערבית המגויסת ביותר"<sup>10</sup>. הנושא היה כליך מרכזי שניתן היה לצפות שהגנת העורף האזרחי תהיה ליבת תפישת הביטחון של ישראל. זאת לנוכח העובדה שתקיפת עורף אזרחי, יחד עם עורף תעשייתי וצבאי, נעשו מרכזיים במלחמה המודרנית.<sup>11</sup> כאשר מוסיפים לתפישה את הרגישות של ישראל לקורבנותיה,<sup>12</sup> מתחזקת ההנחה הזאת. ההנחה כללה משוואה ברורה: האיום על העורף האזרחי + הגדרות העורף האזרחי וצרכיו = המענה שניתן בפועל לעורף האזרחי. לדוגמה, אם האיום הוא הפצצה אפשרית של ערים בישראל, והגדרות ההתגוננות כוללות מקלוט, חקיקת חוקים רלוונטיים, הכנת המשק לשעת חירום ועוד - אזי הצפי הוא שהמענה יבוצע בפועל.

עמידות העורף האזרחי בישראל הייתה מן הנושאים שבליבת תפישת הביטחון של ישראל, אך בעניין הזה אומצו דפוסי התנהגות דוקטרינרית התקפית, וכלל לא הגנתית, כלומר, נוצרה אי הלימה מול צורכי העורף. הדפוסים האלה כללו העתקת הלחימה לשטח האויב וביצוע התקפת מנע מקדימה תוך התבססות על שמירת סטטוס-קו

בימים אלה אנו מציינים חמישים שנים לאחת המלחמות המשמעותיות בתולדות מדינת ישראל והמזרח-התיכון. סקירה יסודית של המחקרים העוסקים במלחמת ששת הימים מעלה שנושאים כמו העורף האזרחי, החוסן החברתי והמשק לשעת חירום כלל לא נחקרו.<sup>1</sup>

ביטחון לאומי נועד בראש ובראשונה עבור אזרחי אותה מדינה. הדיון בשאלות מי יספק את הביטחון הזה, באיזה אופן והאם הביטחון הלאומי המיטבי לעורף אזרחי יינתן באופן פסיבי או אקטיבי מתקיים שנים רבות, ולא תמיד זוכה לתשובות מספקות.<sup>2</sup>

הבחירה של ישראל בדוקטרינה התקפית במשך רוב שנות קיומה לא סייעה לחיזוק העורף האזרחי שלה ולביצורה.<sup>3</sup> לכאורה, התוצאות של מלחמת סיני, של מלחמת ששת הימים וגם של מלחמת יום הכיפורים ומלחמת לבנון הראשונה הובילו למסקנה שההגנה הטובה ביותר לעורף האזרחי הישראלי היא ההתקפה, ולא ההגנה האזרחית הסדורה. ואולם, במלחמת המפרץ ב-1991, שבה נורו על ישראל עשרות טילי סקאד מעיראק, הובהר אחת ולתמיד שהעורף האזרחי הישראלי חשוף.

במשך שנים רבות - מסוף מלחמת העצמאות ועד מלחמת המפרץ - התרגלה אוכלוסיית ישראל למלחמות שבהן העורף כמעט שלא הותקף, ולכן לא נזקק להוכחת עמידות או חוסן יוצאי דופן. משמעות הדבר הייתה שהטענות של אלה שתמכו בדוקטרינה ההתקפית כמענה לכל איום על ישראל זכו בהתמודדות מול הדוקטרינה ההגנתית. המאמר הזה בוחן את המשמעות של ההתבססות על הטענה הזאת ואת השלכותיה מרחיקות הלכת עד ימינו.

## האדרת דוקטרינת ההתקפה על חשבון ההגנה

במלחמת העצמאות "כל בית היה חזית",<sup>4</sup> אולם מאז נדחק נושא הגנת העורף האזרחי הישראלי לשוליים. הנושא לא תוקצב, לא תוכנן ולא אורגן. במלחמת ששת הימים, שבה הדוקטרינה ההתקפית חגגה הצלחה מושלמת, הנושא כמעט שנעלם.

העובדה הזאת באה לידי ביטוי בארבעה מוקדים של עשייה ושל פעילות צבאית ופוליטית, שאף אחד מהם לא עסק בהיערכות לחירום של העורף האזרחי. המוקד הראשון עסק בבניית יכולת התקפית מרשימה. המוקד השני ביסס את ההגנה האזרחית על הסתייעות בכוחות של מדינות אחרות. לדוגמה, המטוסים הצרפתיים במלחמת סיני הוסוו כמטוסים ישראליים, ונועדו לשמור על שמי הארץ נקיים מתקיפות של מטוסי האויב.<sup>5</sup>

המוקד השלישי בא לידי ביטוי בביצוע פעולות אד-הוק בלבד, של התבצרות ומיגון. לדוגמה, מבצע "בצר", שנערך באוגוסט 1948 ושטרתו הייתה תפישת משתמטים ועריקים; מבצע "חומה", שנערך

## האיום מול המענה - אירועי תקיפה העורף האזרחי במלחמת ששת הימים

כאשר מתארים את מימוש האיום מול המענה, כפי שהתרחש בפועל במלחמת ששת הימים, אנו מוצאים שהיה מספר קטן של אירועים אקראיים של תקיפת העורף האזרחי במהלך המלחמה. אין ספק שמספרם המועט של האירועים חיזק את טענתם של התומכים בגישה ההתקפית, או בגישה התקפת המנע המקדימה. ואולם בכך התחזקה אי העשייה ונחלשה ההיערכות לחירום ולהכנת העורף האזרחי הישראלי, שנראה לכאורה בלתי פגיע בעליל. לחיל האוויר הוגדרו היעדים הבאים: "להשיג עליונות אווירית, להבטיח שמים נקיים להגנת העורף, למנוע תקיפה מהאוויר".<sup>17</sup> היינו, חיל האוויר יפתור את בעיית העורף אם יהיה איום ממשי עליו, ולכן אין צורך בהכנת הגנת העורף.

בסוף מאי 1967 הגיעה המתיחות לשיא. ב-21 במאי קיבלה ממשלת ישראל הערכת מודיעין שלפיה ייהרגו בעורף האזרחי עשרות אלפי אזרחים.<sup>18</sup> ההערכה הזאת הביאה את הרמטכ"ל יצחק רבין לדרוש אישור להפעלת התקפה מקדימה. הבקשה נראית לכאורה ברורה מאליה, אך מעוררת תמיהה בנוגע לעובדה שלא נעשו הכנות להגנת

ויכולת הרתעה לפני ביצוע ההתקפה.<sup>15</sup> ואולם, הדפוסים האלה לא עסקו כלל בהגנה מסוג כלשהו, ובוודאי שלא עסקו בהגנה אזרחית. התפישה התמקדה בדיון בנוגע להיבטים האופרטיביים של המלחמות מול מדינות ערב, וראתה בעמידות העורף האזרחי דבר מובן מאליו שאין להשקיע בו. הראייה הזאת התחזקה לנוכח תוצאות מלחמת סיני - לאחר שהתבררו עוצמותיה ויכולותיה האוויריות של ישראל. כתוצאה מכך בלטו בהיעדרם מתפישת הביטחון של ישראל נושאים שונים, ובהם: מיגון העורף והכנתו מבחינות מורלית, ארגונית, משקית ופסיכולוגית לקראת התקפה עליו.

למרות ההבדלים הקיימים בין כמה מחוקרי תפישת הביטחון של ישראל בכלל, ושל אותה תקופה בפרט, רובם ככולם מסכימים בנוגע לתפישת הביטחון של ישראל עד 1967. הקווים העיקריים של התפישה הזאת היו תוצאה של צרכים, תכתיבים ואילוצים גיאוגרפיים צבאיים, כלכליים, חברתיים ותרבותיים.<sup>14</sup> התפישה הרווחת הייתה שעל ישראל לבחור בדוקטרינה התקפית, בייחוד משום שמלחמה ארוכה תפגע בעורף האזרחי שלא יעמוד במלחמה כזאת - הן מבחינת מספר האבדות, הן מבחינת מחסור ב"אוויר לנשימה" בהיבט הכלכלי והן מבחינת מורל האזרחים ועמידותם.

ב-21 במאי קיבלה ממשלת ישראל הערכת מודיעין שלפיה ייהרגו בעורף האזרחי עשרות אלפי אזרחים. ההערכה הזאת הביאה את הרמטכ"ל יצחק רבין לדרוש אישור להפעלת התקפה מקדימה



כאשר מתארים את מימוש האיום מול המענה, כפי שהתרחש בפועל במלחמת ששת הימים, אנו מוצאים שהיה מספר קטן של אירועים אקראיים של תקיפת העורף האזרחי במהלך המלחמה

העורף עד תקופה ההמתנה שבה שררה מתיחות רבה. אם השליכו קברניטי המדינה את יהבם על חיל האוויר כמגן העורף האזרחי, אז ממה חששו? ואם ראו את האיום בצורה קיצונית כל כך, אז מדוע לא נעשו ההכנות עד אז?<sup>19</sup>

רבים היו שותפים להערכת המודיעין הזאת. שבת טבת סיפר על כך בספרו **חשופים בצריח**: "שלושת הימים שקדמו לזה היו ימי החרדה הגדולים שידעתי בחיי, לבד מהימים בהם עמד צבאו של רומל בשערי מצרים. הממשלה והכנסת נחרדו. [...] הגרסה שהילכה בירושלים הייתה שניצחון צה"ל במלחמה יעלה בדם אזרחים רב. היו שנקבו בעשרת אלפים חללים והיו שנקבו במאה אלף. אלה ואלה סברו כי לא יוכל חיל האוויר הישראלי למנוע את חילות האוויר של מדינות ערב מהגיע למרכזי האוכלוסיה הצפופים והצפופים של ישראל. [...] גם צמרת צה"ל התייחסה בכובד ראש ליכולתם של צבאות ערב לגרום הרג רב בישראל".<sup>20</sup>

גם ב-23 במאי 1967 ניסה הרמטכ"ל לשכנע את הממשלה לבצע התקפה מקדימה, ושוב נדחה.<sup>21</sup> כך נעה החברה הישראלית כמטוטלת בתוך ים של חרדות עד יום פרוץ המלחמה. עד אז התבצעו מבצעי חפירות של שוחות, הושחרו פנסי מכונות ונבנו ברחבי הארץ קירות מגן משקי חול בכניסות לבניינים.<sup>22</sup> תמונת המצב וההכנות החפוזה במאי 1967 מעידות על כך ש-16

לפיכך יש לתקוף לפני שיתקפו מדינות ערב. לא הייתה מחשבה על הכנת העורף מן ההיבט התקציבי. במקום לבנות מקלטים נבחרה האופציה של שימוש במטוסים שישמידו את האיום, וישנו את משוואת הגנת העורף האזרחי - המענה הנדרש ייחסך פשוט משום שהאיום יושמד.

קברניטי התפישה הביטחונית התפצלו לשני מחנות מרכזיים, שנחלקו לגבי האפשרות שישראל תצא למערכה נוספת בשנים שלאחר מלחמת סיני. מחנה אחד הובל על-ידי יגאל אלון ויצחק רבין, שסברו שיש צורך להיערך לעימות מידי מכיוון שצפו כי "המלחמה מעבר לפינה".<sup>15</sup> לכן הפתרון, על-פי הערכתם, היה השקעה בטנקים ובמטוסים. תפישתם הייתה תקפה, לדעתם, הן לשדה הקרב והן לשמירת "השמים הנקיים" לשם הגנת העורף מחד גיסא, ולמען המאמץ הקרבי הקרקעי מאידך גיסא. המחנה השני הובל על-ידי שמעון פרס ומשה דיין, שדגלו בגישה של "הצטיידות לקראת המחר". השניים סברו שיש צורך בהצטיידות בטילים וברקטות, בפיתוח מיגון נגד טילים מהסוג הזה ובנשק מתוחכם וארוך טווח. כלומר, ראייתם הייתה עתידית, והשיקולים שלהם היו מעבר לראיית אירועי הביטחון השוטף המידי וצרכיו - הם צפו והביאו בחשבון את העתיד הטכנולוגי הרחוק יותר.<sup>16</sup> בשני המחנות בלט מאוד דבר אחד - חוסר ההתייחסות לנושא האזרחי.



**חופרים שוחות בתל אביב ערב מלחמת ששת הימים.** אי המוכנות של העורף האזרחי לא נבחנה במלחמת ששת הימים. העורף אמנם הותקף בכמה מקרים באופן אקראי, אך המספר המועט של ההתקפות, יחד עם התוצאות של הצלחת הדוקטרינה ההתקפית, הביאו להאדרת ההתקפה על חשבון ההגנה



היקף התקיפות של העורף האזרחי היה קטן מאוד יחסית לחשש ולאיום, אך ברור לחלוטין שהאיום הוסר על-ידי חיל האוויר, שכאמור, ראה את אחת ממשימותיו למנוע את תקיפת העורף האזרחי



המלחמה. השתרר פחד גדול מהפצצות אוויר. רבים תפסו מחסות בשוחות שנחפרו.<sup>25</sup> האיום הוסר במידה רבה רק לאחר שחיל האוויר ערך את מבצע "מוקד" (מבצע הפצצת חילות האוויר הערביים - מיד בתחילת המלחמה) והשתלט על שמי האזור.

ואולם, במקביל להפצצת שדות התעופה במצרים ובסוריה הותקף העורף בישראל. ב-5 ביוני, יום פתיחת המלחמה, התבצעה שורה של תקיפות אוויר של מטוסים סוריים ועיראקיים. באותו היום גם נעשה שימוש בארטילריה, בנשק קל ובירי מרגמות הן בגזרות הגבול והן לעומקה של ישראל. 26 בגזרה הירדנית ירו תותחים על מובלעת הר הצופים בירושלים ועל רמת רחל. במקביל ירו תותחים מסוג לונג טום מקלקיליה לכיוון תל-אביב. בנוסף נורתה במשך כל

שנים לאחר חקיקת החוק היו רוב אזרחי ישראל חשופים להתקפות. האיום נותר כשהיה, והמענה מולו נשאר חלול. הגוף שהיה אמור לפקח על המיגון היה בעל מבנה שגוי, המשאבים שעמדו לרשותו היו דלים, הוא היה מבוסס על חוקים ריקים מתוכן והייתה לו אחריות אך ללא סמכויות ביצוע. דוד בן-גוריון אמר: "האיום המוחץ עלינו הוא מבחוץ. [...] לא נוכל לעמוד מול המצפה לנו, אין אנו מוכנים. [...] ערי ישראל חשופות להחריד להרעשות מן הים ומן האוויר. על-ידי הגנת ערי ישראל מהתקפות אוויר נציל את ארצנו. [...] הפצצות האוויר על תל-אביב, חיפה וירושלים יכולות לגרום לקטל שאומה קטנה אינה יכולה לעמוד בו".<sup>23</sup>

קברניטי המדינה, בעיקר מפקדי הצבא, סברו כי לעורף האזרחי נשקף איום בארבעה מישורים:<sup>24</sup>

1. ביצוע אפשרי של פעולות טרור בכל יישוב אזרחי בארץ.
  2. הפצצות אוויר על-ידי מצרים, סוריה, עיראק וירדן.
  3. הפגזות על יישובים ומתקנים אזרחיים מאזור הגדה המערבית ורמת-הגולן בסוריה.
  4. תקיפת אזרחים בנשק קל או בפצמ"ר באזורי הגבול וקו המגע הקדמי - ברמת-הגולן והכנרת או מהגדה המערבית, לאורך כל קו הגבול העובר בין ישראל לירדן שהחזיקה אז בשטחי הגדה.
- האיום הוצג באופן מוחשי מאוד, והחשש ממימושו היה רב, כפי שנכתב בתיאור שעת פריצת המלחמה: "בשעה 07:45 נשמעה אזעקה ברחבי הארץ. היבבות העולות והיורדות בישרו את פריצתה של

אחראי בלעדי היא מימון יציאתו של קצין לקורס הגנה אזרחית בבריטניה ב-1963. במימון הקורס השתתפו באופן שווה משרד הפנים ומשרד הביטחון - זאת בטענה שהקצין משרת הן את השלטון המקומי במשרד הפנים והן את הצבא.

דוגמה נוספת היא מתחום הכבאות - שירותי הכיבוי לא פעלו במרוכז באותה תקופה תחת סמכות אחת צנטרליסטית, אלא בפזורה - הן מקצועי והן ארגוני. לכל עיר הייתה רשות כבאות משלה שבראשה אישיות פוליטית מקומית ותחתיה גורמים מקצועיים. אותם גורמים לא היו מתואמים, ולא פעלו יחד עם הכבאים מן הערים השכנות.<sup>30</sup>

בשנים 1958-1960 היה שמואל אייל ראש הג"א, וגם לדבריו, הגוף הזה לא נחשב לכוח צבאי חשוב: "קיבלתי תפקיד מחיים לסקוב וצבי צור, ולא ראיתי את התפקיד כמשאת נפש", סיפר. "ידעתי בבירור שלא אקבל הרבה משאבים ותקציבים. גייסתי קצינים להג"א עם הבטחה שקידומם לא ייפגע".<sup>31</sup>

דוגמה נוספת למעמד הרעוע של הג"א היא חוק שירותי הכבאות שנחקק ב-1958. המחוקקים בכנסת נאבקו בכל כוחם כדי להוכיח

היום מן הצד הירדני אש מנשק קל על יישובים לאורך קו הגבול שבין הגדה המערבית לישראל. באותה עת בוצע ירי נק"ל על כל השכונות בירושלים. בירי הזה היו עשרה אזרחים הרוגים, עשרות פצועים ונזק רב נגרם לרכוש.

באותו היום הופצצו המקומות הבאים על-ידי מטוסי האנטר עיראקיים: כפר יעבץ, נתניה, עמק יזרעאל כולל עפולה; כפר סירקין וראש העין. במקביל תקפו הסורים מן האוויר את מגידו, עין המפרץ, כורדני, כפר החורש ועילבון. בשעות הערב הפגיו הירדנים את נמל התעופה בלוד, את שכונת תל ברוך ושוב את נתניה, את ירושלים ואת מובלעת הר הצופים. זו הייתה התקיפה האחרונה של הירדנים את העורף האזרחי.

לאחר שישראל השמידה את רוב חיל האוויר המצרי היא נפנתה לטפל בירדן ובעיראק. רק הסורים המשיכו לתקוף את העורף האזרחי - מ-6 ביוני עד 9 ביוני - באמצעות הפגזות כל יישובי הקפר ממעין ברוך ועד תל קציר, ומראש פינה ועד גדות. ב-9 ביוני, כשהחל כיבוש רמת-הגולן, הופסקו גם ההפגזות האלה.

היקף התקיפות של העורף האזרחי היה קטן מאוד יחסית לחשש ולאיום, אך ברור לחלוטין שהאיום הוסר על-ידי חיל האוויר, שכאמור, ראה את אחת ממשמיותיו למנוע את תקיפת העורף האזרחי. השאלה המרכזית שנתרה לאחר המלחמה הייתה אם ישראל יכולה להסתפק בכך גם בעתיד.

## המענה להגנת העורף בתקופת מלחמת ששת הימים - משמעויות

בפני מקבלי ההחלטות עמדו שלוש שאלות יסוד בנוגע להגנה על העורף האזרחי. בתשובות שניתנו עליהן ניכר הפער בין תפישת האיום הזה לבין המענה שניתן לו בפועל.

- 1. האם על ישראל לנקוט הגנה או התקפה מבחינה דוקטרינרית?**  
התקציב הזעום של הג"א להצטיידות, להתארגנות ולאיימונים מעיד על אוריינטציה ברורה של התקפה ולא של הגנה. הדבר בא לידי ביטוי גם באי מימוש חוק הג"א, כלומר, ההוראה הבולטת ביותר בחוק לא התבצעה - מקלט לכל אזרח לא היה באותה תקופה.<sup>27</sup> הפער מול הוראות החוק היה דרמטי.
  - 2. האם חזית ההגנה האזרחית היא מכרעת או משנית מבחינת תפישת הביטחון הלאומי? העמדה של המערכות הפוליטיות והצבאיות בעניין הזה באה לידי ביטוי בדבריו של דיין שהציג את נושאי הג"א כמשניים ביותר - ככאלה שאין הצדקה לכך שיטופלו על-ידי הרמטכ"ל או שר הביטחון.**
  - 3. לידי מי למסור את האחריות להגנת העורף האזרחי - לצבא, למשרד הפנים או למשטרה? התשובה טמונה במכתב שכתב ב-1954 שמעון פרס בהיותו מנכ"ל משרד הביטחון למנכ"ל משרד הפנים אהרון מויאל. פרס הציע למויאל את האחריות למעורר הג"א על כוח האדם שבו ועל תקציבו. מויאל דחה את ההצעה. איש לא רצה באחריות ליצור הדר-ראשי הזה.<sup>28</sup>**
- קיימות דוגמאות רבות נוספות לאי ההתייחסות לעורף האזרחי. כך, מערך מל"ח במשרד הוקם רק לפני מלחמת סיני. רשות פס"ח (שירותי חירום פינני, סעד, חללים), המנוהלת על-ידי משרד הפנים, הוכפפה למל"ח רק ב-1960. גם ההכפפה הזאת הייתה לעתות חירום בלבד.<sup>29</sup>

דוגמה נוספת לדואליות שהובילה לניהול נושא מרכזי כזה ללא

כאשר מתארים את מימוש האיום מול המענה, כפי שהתרחש בפועל במלחמת ששת הימים, אנו מוצאים שהיה מספר קטן של אירועים אקראיים של תקיפת העורף האזרחי במהלך המלחמה

שהחוק אינו פוגע בחוק ההגנה האזרחית. ברור לכל אדם בר-דעת שהכבאים יהיו חלק ממערך ההגנה האזרחית, אז מדוע לא היה הדבר כך בפועל ומדוע היה צורך להיאבק על כך?

בשנים 1963-1964 שימש תא"ל אברהם בן דוד כראש הג"א. בן דוד השקיע מאמצים בנושא המקלטים ותורת המקלוט והמיגון, ומשנתקל בהתנגדות (למרות חוק הג"א המחייב הקמת מקלטים) הוא הגה את רעיון המקלט הדר-תכליתי (מקלט המשמש למיגון בחירום ומתפקד בעתות שגרה כמועדון לקשישים לילדים ולנוער). בן דוד התעלם מכך שאם המבנים האלה ישמשו מועדונים הם לא יהיו מוכנים בעתות חירום לשמש כמקלטים. יתרה מזו, הוא התעלם מהעובדה שלרשותו עמדו באותה תקופה מקלטים מעטים עבור האוכלוסייה בארץ. שמואל גודר שימש ראש הג"א בשנים 1964-1968. בתקופתו בוצעו מבצעי התחפרות והתבצרות, הוקמו משקי חול קירות מיגון לבניינים ונחפרו שוחות כהכנות למלחמת ששת הימים. יש לציין כי לפני המלחמה עמד לרשותו הזמן לבצע את כל ההכנות האלה, אך הפעולות האלה נעשו רק ברגע האחרון.

את המענה הלקוי שניתן לאיום ממחישה יותר מכול העובדה שרק ב-1970 הוקם בית-הספר המרכזי להגנת העורף האזרחי - 22 שנים לאחר הקמת המדינה, 19 שנים לאחר חקיקת חוק הג"א ושלוש שנים לאחר ההפצצות ב-5 ביוני 1967.

הבחירה בדוקטרינה ההתקפית והויתור על ההגנה במלחמת ששת הימים, תוך התבססות על הצלחות במלחמת סיני ועל אמונה

**טופולוב עיראקי הטיל פצצות על נתניה (בתמונה: מטוסי טופולוב 16 מצריים). במקביל להפצצת שדות התעופה במצרים ובסוריה הותקף העורף בישראל. ב-5 ביוני, יום פתיחת המלחמה, התבצעה שורה של תקיפות אוויר של מטוסים סוריים ועיראקיים**



מלחמת ששת הימים יצרה תמונה מעוותת. בדומה לכך, ההצלחה של מערכת יירוט הטילים "כיפת ברזל", יוצרת כיום אשליה של מיגון ועמידות מול האיומים העתידיים



של מוכנות, של היערכות ושל חקיקה ותקצוב בנושא. מלחמת ששת הימים יצרה תמונה מסולפת. בדומה לכך, ההצלחה של מערכת יירוט הטילים "כיפת ברזל", יוצרת כיום אשליה של מיגון ועמידות מול האיומים העתידיים.

המושג "והייתם לעם קשה עורף", במובן החיובי של הביטוי, חייב לעבור מעמדה של מנטרה סתמית לדרך חיים של חברה שלמה - דבר שלחלוטין לא היה קיים במלחמת ששת הימים. תמונת המצב המסולפת יצרה מסך של אשליה, ולכן נוצרה אי הלימה בין צורכי העורף בעת חירום לבין היערכות לכך. למצב הזה יש השלכות ניכרות עד היום.

**ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

עיוורת ביכולתו של חיל האוויר, הביאו למצב שבו הגנת העורף הוזנחה. הנושא הזה מפתיע לעומת תמימות הדעים בקרב החוקרים בנוגע לתפישת הביטחון של ישראל, והתבססותה על הדוקטרינה ההתקפית ומספרם הרב של המחקרים בתחום.<sup>32</sup> העורף הישראלי נחשב לפגיע מאוד, וכך גם הוצג על-ידי חסידי הדוקטרינה ההתקפית דיין ורבין, על בסיס ארבע הנחות:

1. היעדר עומק אסטרטגי והחדירות של הגבולות הארוכים של ישראל - בכך שרר איום תמידי על האזרחים לאורך הגבולות.
2. סמיכות של יישובים אזרחיים, של תשתיות חיוניות, בין היתר של מים, של מתקנים צבאיים ואזרחיים ושל מוקדי תעשייה מרכזיים לגבולות הפרוצים ב-1967.
3. סוגי אמל"ח, בייחוד במטוסים המצריים, שיכלו לכסות בטווחי ההגעה שלהם את כל שטח המדינה.
4. א-סימטריה בין מדינות ערב וישראל מבחינת המשאבים, הדמוגרפיה והיכולת להילחם במשך תקופה ארוכה מבחינות כלכלית ומורלית.

## סיכום

תוצאות מלחמת ששת הימים חיזקו לכאורה את התפישת הדוקטרינרית ההתקפית, אבל יצרו למעשה "בור" עמוק של תשתיות,





# שרוליק עבר את מבחן הבגרות בהצלחה מלאה

חמישים שנים לאחר מלחמת ששת הימים, עולות במסגרת חשבון הנפש הלאומי שאלות בנוגע להישגי המלחמה



מבט אישי



ד"ר אהרון יפה

התערבות אלוהית ואתחלתא דגאולה. הם האמינו שיש לגאול את כל שטחי ארץ-ישראל וליישב בה כל חלק וחלק, כולל המקומות הקדושים.

## תם עידן החשש לקיומה של מדינת ישראל

בעקבות מלחמת ששת הימים עבר הציבור הישראלי תהליך פסיכולוגי שבו עלה מבריא עמיקתא לאיגרא רמא בכל הנוגע לביטחון בכוחו של צה"ל. הניצחון במלחמה הטא את הכף, ורומם מאוד את מצב הרוח הלאומי. בתיאורים בעיתונים השונים הפכה ישראל למעצמה בסדר גודל בינוני - בקנה מידה של צרפת ובריטניה.

תבוסת צבאות ערב במלחמה הסירה בבת אחת את האיום הקיומי שריחף מעל ישראל.

## קלף מיקוח למדינת ישראל

ההישגים הצבאיים, המדיניים, ובעיקר הפסיכולוגיים, של מלחמת ששת הימים יצרו בציבור הישראלי תחושה פתאומית של רווחה.

האלוף ישראל טל (מיל'), שהשתתף ב-1996 בסמינר שעסק במלחמת ששת הימים שנערך על-ידי העמותה הישראלית להיסטוריה צבאית והעמותה לחקר כוח המגן, אמר כי מלחמת ששת הימים נתנה בידי ישראל קלף מיקוח למשא ומתן בעתיד. לדבריו, אלמלא הקלפים הללו לא ניתן היה לדבר על תהליך שלום כלל!

## חיזוק הקשר עם התפוצות

ישראל השיגה במלחמה הישגים רבים, ובהם ההישגים הכלכליים שהוציאו אותה מן המיתון שבו הייתה שקועה במשך שנים, וכמובן הידוק הקשר עם יהדות התפוצות. תחושת האסון העומד להתרחש על מדינת ישראל, כשני עשורים מתום השואה, הביאה להתעוררות יצר ההישרדות של העם היהודי. יהדות העולם התאחדה סביב ישראל הנצורה, ואלפי מתנדבים צעירים הציפו את המדינה. מגביות החירום אספו מיליוני דולרים, רבני התפוצות חיברו תפילות מיוחדות לשלומה של המדינה, והכול עקבו בנשימה עצורה אחר המתרחש במזרח-התיכון.

## התחזקה תופעת המשיחיות בחלק מהעם

אחת התוצאות של מלחמת ששת הימים הייתה צמיחתה של תנועה משיחית, בעיקר בקרב חובשי הכיפות הסרוגות, בהנהגתו של ראש ישיבת מרכז הרב בירושלים, הרב צבי יהודה קוק. במקביל לה צמחה התנועה למען ארץ-ישראל השלמה, שהוקמה ביולי 1967 על-ידי אנשי ציבור ואנשי רוח מוותיקי תנועת העבודה והתנועה הרוויזיוניסטית. עם אלה נמנו בין היתר נתן אלתרמן, רחל ניאית-בן צבי, אורי צבי גרינברג והאלוף (מיל') אברהם יפה. אלה גם אלה ראו בתוצאותיה של המלחמה

בערב יום העצמאות תשכ"ז דמתה מדינת ישראל לנער המיתולוגי שרוליק של דוש כשהוא מבוהל. לשרוליק היו יכולת גופנית טובה וגם מוטיבציה גבוהה, אבל הידיעות שהוא קיבל במהלך המצעד בירושלים הבהילו אותו. גמאל עבד אל-נאצר נשיא מצרים, נאמר בידיעות שהועברו לרמטכ"ל ולראש הממשלה, הפר את הסכמי הפירוז שנחתמו בתום מלחמת סיני והחל להזרים כוחות לתוך סיני.

ארבעה שבועות לאחר מכן הכול השתנה. שרוליק עבר את מבחן הבגרות בהצלחה מלאה. במלחמת בזק שנמשכה שישה ימים,



תבוסת צבאות ערב במלחמה הסירה בבת אחת את האיום הקיומי שריחף מעל ישראל

שבהם מתח את שריריו לשלוש חזיתות בר-זמנית, הצליח צה"ל במכת פתע להכות את כל אויביו ולמוטט את צבאותיהם. בסוף היום השביעי למלחמה עמד צה"ל במקומות שבהם לא עמד צבא עברי מעולם: מגדות הסואף בדרום עד לפאתי דמשק בצפון, תוך שרגליו משכשכות במי הירדן.

היום, כעבור חמישים שנים, עולות במסגרת חשבון הנפש הלאומי שאלות בנוגע למורשת של מלחמת ששת הימים.

WAR ENDS—TOTAL ISRAEL VICTORY



Syrians Collapse  
In Final Campaign:  
UN Session Called

Israel announced the end of the 1948 Arab Revolt. The six-day campaign was ended by total Israeli victory. The United Nations called a session on 24 April 1949.



סקירה אוהדת בעיתונות העולמית. הישגי צה"ל במלחמת ששת הימים הרשימו מומחים צבאיים בעולם כולו

דעת הקהל עד כי גם הצלחה בשדה הקרב עלולה להראות כתבוסה מדינית.

**סיכום**

במלחמות ישראל הוכיח צה"ל עצמו כצבא בעל יכולת גבוהה של לחימה התקפית. גם כשהתקשה הוכיח כי באמותחתו יכולת למידה מהירה. בקרבות מלחמת ששת הימים הראה צה"ל כי גם בנקודת פתיחה קשה מבחינה מדינית הצליח להתארגן במהירות ויצא למלחמה כשהוא מאומן ומצויד היטב. המערכה העיקרית שהתפתחה הייתה קרב התקפה משולב שהדגיש פעם נוספת (בייחוד לאחר קרבות מלחמת סיני המוצלחים) כי בסוג הקרב הזה יש בכוחו של צה"ל לנצח ניצחון מוחץ כל הרכב צבאי העומד נגדו.

מאז מלחמת סיני, בייחוד בקרבות מלחמת ששת הימים, הושם הדגש בשימוש בחיל האוויר בקרבות פתיחת המלחמה ובסיוע לקרבות קרקע שהסתבכו. חיל האוויר הצליח מאוד במשימות האלה, ונתן לכוחות הקרקע אפשרויות נוספות לניצחון מוחלט. גם החברה הישראלית, שחששה לשלומה ולקיומה באותה תקופה, הוכיחה את מוכנותה לקורבנות רבים. מאז חלו בציבור הישראלי תהליכי שחיקה והתפוררות - כפי שראינו בכמה מערכות לאחר מכן.

**ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.**

האוכלוסייה והתכסית להיטמעות בשטח. לפיכך כוחות הקרקע הקונוונציונליים, בעיקר כוחות המילואים, היו בעדיפות נמוכה. ביחידות לא התקיימו אימונים מספיקים וניכר מחסור באמצעים שונים - מחגור אישי, עבור דרך תחמושת ואמצעי שינוע וכלה בערכות חובש בתוקף. העימותים בעצימות נמוכה מסתיימים ללא הכרעה. במלחמות האלה ניתנת חשיבות

**צבא לדוגמה לעולם כולו**

הישגי צה"ל במלחמת ששת הימים הרשימו מומחים צבאיים בעולם כולו. מחקר שנערך במכון ללימודים אסטרטגיים בלונדון סיכם את הישגי המלחמה: "סביר כי מלחמת ישראל-ערב השלישית תילמד בבתי הספר לפיקוד ומטה במשך שנים רבות, כמו מערכותיו של נפוליאון הצעיר. פעילותו של צה"ל מספקת דוגמאות לכל עקרונות המלחמה הקלאסיים: מהירות, הפתעה, ריכוז כוחות, ביטחון, מודיעין, התקפה ומעל לכל - אימונים ומנהל. [...] ילמדו את גמישות המערכת המנהלית והפיקודית, ותוסב ליבם של הקצינים הצעירים לחשיבותה של המנהיגות בכל הדרגים".<sup>2</sup>

**שינוי אופיו של צה"ל ודרכי פעולתו**

במלחמת ששת הימים נטמנו זרעי הפורענות למהותו של צה"ל, לאופיו ולהתנהגותו. אלה באו לידי ביטוי במלחמות הבאות. מאז מלחמת ששת הימים נמנע צה"ל בדרך כלל מלהפעיל את יכולותיו בקרב התקפה משולב. הבעיה העיקרית שנוצרה היא שצה"ל נהפך מצבא התקפי לצבא הגנתי, שכמעט אינו יוזם אלא מגיב בלבד.

צה"ל התמודד עם פעולות בעצימות נמוכה של ארגונים שפעלו בחסות מדינות ערב - גישה שמטרתה להתיש את ישראל באמצעות לוחמת טרור וגרילה. הארגונים האלה פעלו, ופועלים, באופן לא סדור תוך ניצול

החברה הישראלית,  
שחששה לשלומה  
ולקיומה באותה  
תקופה, הוכיחה את  
מוכנותה לקורבנות  
רבים. מאז חלו בציבור  
הישראלי תהליכי  
שחיקה והתפוררות,  
כפי שראינו בכמה  
מערכות לאחר מכן

רבה יותר מאשר בעבר לדעת הקהל בארץ ובעולם. אם רוחה של דעת הקהל מתערערת עקב פגיעות באזרחים והתנהלות "לא הולמת משפטית" של חיילים ומפקדים נוצרים לחצים מסוגים שוגים על מעצבי



# אמל"ח וטכנולוגיות במרוץ החימוש

לשימוש בטכנולוגיות חדשות ובאמצעי לחימה מתקדמים יש נקודות תורפה, והוא כרוך בסיכונים ובאי ודאות. מקבלי ההחלטות צריכים להיות מודעים לכך

ולהכווין אליו חימוש, ומעניקות לו שרידות בשדה הקרב. החמקן קנה את עולמו בתחילת מבצע "סופה במדבר" שהחל ב-17 בינואר 1991. באותה עת היה למטוסי ה-F-117 תפקיד מפתח, והם פגעו במטרות העיקריות של מערך הנ"מ העיראקי. בהמשך המלחמה פגעו המטוסים, שפעלו רק בשעות החשכה ונהנו משיתוף פעולה של מטוסים מסייעים, במטרות בבגדד, זאת בלי לספוג אבדות. שמונה שנים מאוחר יותר, ב-27 במרס 1999, הופל חמקן זהה בסרביה על-ידי סוללת טילי קרקע-אוויר SA-3. זו מערכת ישנה מאוד, שכבר אז הייתה מבצעית זה 38 שנים. צוותי הגנה אווירית יוגוסלביים מצאו שיטה לגילוי החמקן באמצעות שינויים שביצעו במכ"מי הגילוי הישנים שלהם - P15 בתחום תדר UHF - כנראה כאשר החמקן פתח את דלתות תא הפצצות שלו. על-פי עדויות שפורסמו

והנדסיים. בנוסף המטוס צבוע בצבע סופג מכ"ם (שמחירו יקר ושקשה לתחזק אותו), שמפחית גם הוא את חתימת המכ"ם. התכונות האלה מקשות על סוללות טילי קרקע-אוויר ומטוסי קרב עוינים לגלותו

החמקן קנה את עולמו  
במבצע "סופה במדבר"  
שהחל ב-17 בינואר 1991.  
באותה עת היה למטוסי  
ה-F-117 תפקיד מפתח,  
והם פגעו במטרות  
העיקריות של מערך הנ"מ  
העיראקי



מטוס החמקן. צוותי הגנה אווירית יוגוסלביים מצאו שיטה לגילוי החמקן באמצעות שינויים שביצעו במכ"מי הגילוי הישנים שלהם



אל"ם (מיל) עמירם  
(עמי) דגן. יועץ בתחום  
המל"טים

"לא ידעו ולא יבינו כי טח מראות  
ציניהם מהשפיל לבתם"

(ישעיה, מד: 18)

מרוץ חימוש הוא מצב שבו מדינות יריבות מגדילות את עוצמתן הצבאית ברציפות, כדי להשיג יתרון צבאי. ההתעצמות עשויה להיות בגידול כמותי של סדרי הכוחות, ובהצטיידות באמצעי לחימה חדשניים שוברי שיוויון בשדה הקרב. שני היריבים במרוץ עלולים להיות מופתעים.

## החמקן

F-117 Nighthawk היה מטוס התקיפה החמקן הראשון בעולם - מטוס מיוחד, חשאי ו"שריד", שיוכל להכנס לאזורים מוגני טילים ולצאת מהם מבלי להתגלות או להיפגע. הוא פותח בחשאי על-ידי המעבדה הסודית של חברת לוקהיד האמריקנית, ונחשף לציבור רשמית רק בנובמבר 1989.

המטוס נבנה במטרה לפעול בשטח האויב ובלי להתגלות במכ"ם. הדרישה הזאת הכתיבה את צורתו יוצאת הדופן, שבאה על חשבון ביצועיו. המטוס בנוי ברובו מחומרים מרוכבים אל-מתכתיים, שאינם מחזירים אותות מכ"ם, וצורתו הזוויתית מיועדת להטות, ובכך להפחית, את החזר הד המכ"ם שלו, כלומר, להפחית את חתימת המכ"ם. גם החתימה של הקרינה האינפרה-אדומה שלו צומצמה למינימום באמצעים טכנולוגיים



לאחר מכן, הייתה הסוללה במארב מתוכנן. המטוס נפגע מטיל, ננטש על-ידי הטייס ונחת כמעט בשלמותו על קרקע האויב. שרידיו הועברו כנראה לרוסיה, הפטרונית של סרביה. היו עדויות על מטוס נוסף שנפגע, אך הצליח להיחלץ ולחזור לבסיסו. החמקן שירת מבצעית בחיל האוויר האמריקני 25 שנים בלבד, והוצא מן השירות בחיל האוויר האמריקני ב-2008.

## פגיעה בספינות חיל הים

הפלת החמקן מזכירה את הפגיעה באח"י "חנית" באמצעות טיל חוף-ים במהלך מלחמת לבנון השנייה. ב-14 ביולי 2006 דווח כי לפחות שני טילים שוגרו לים. האחד פגע במנוף שעל סיפונה של ספינת חיל הים "חנית". מדובר בקורבטה בעלת תכונות חמקניות - משטחי שח"ם (שטח חתך מכ"ם) המיועדים להפחית את חתימת המכ"ם, וזאת באמצעות הטיית החזר הד המכ"ם המאיים. ה"חנית" הייתה מצוידת באמצעי הגנה מתוחכמים נגד טילים, שאותם החליטו אנשי הצוות לא להפעיל על אף שפעלו בקרבת חוף עוין (לעולם לא נדע האם התוצאה הייתה שונה, לו אמצעי ההגנה היו מופעלים). הטיל השני פגע ישירות בספינת סוחר מצרית, וגרם לטביעתה. במערכת הביטחון צוין כי מדובר בטיל איראני המונחה בידי מכ"ם, ומסוגל לפגוע באופן מדויק במטרות עד לטווח של כ-100 ק"מ.

הפגיעה באח"י "חנית" באמצעות חימוש חדש בזירה, שנעשה בו שימוש מבצעי לראשונה בעולם, מזכירה את הפגיעה וההטבעה של משחתת חיל הים אח"י "אילת" ב-21 באוקטובר 1967. אז הוטבעה המשחתת על-ידי טילי ים-ים מסוג סטיקס, שנירו מסטי"לים מצריים בהופעת בכורה עולמית. האיום של טילי ים-ים היה ידוע, אך לא היה לו מענה. המשחתות כבר לא היו ראויות לשמש כיחידות לחימה, ועצם קיומן בסדר הכוחות היה טעות.

הכוח הימי החדש, שמורכב מספינות סער, נבנה על בסיס התפישה המבצעית שלפיה יש יתרון ליחידת הלחימה הבודדת מכיוון שיש לה סיכויים גבוהים יותר לפגוע בלי להיפגע מכלי שיט של האויב. כמו כן עדיף להסתפק בכלי השיט הקטן ביותר האפשרי כדי שניתן יהיה לרכוש יחידות לחימה רבות. התפישה הוכיחה את נכונותה כאשר במלחמת יום הכיפורים נחל חיל הים הצלחה מלאה בכל

## ה"חנית" הייתה מצוידת באמצעי הגנה מתוחכמים נגד טילים, שאותם החליטו אנשי הצוות לא להפעיל על אף שפעלו בקרבת חוף עוין

קרבות הטילים בים התיכון. ואולם, כצפוי, בכל מרוץ ארוך יש עליות ומורדות, ואירוע אח"י "חנית", כמעט 40 שנים מאוחר יותר, הוכיח זאת.

## המלחמה בטק"א על העליונות האווירית

לעליות ולמורדות במרוצי החימוש יש המחשה נוספת בתחרות על העליונות האווירית שהתקיימה בין חיל האוויר הישראלי לבין הטק"א הרוסי במצרים ובסוריה. התחרות, שהחלה במלחמת ההתשה, נמשכה גם במשבר הנורא במלחמת יום הכיפורים, בניצחון על הטק"א הסורי במלחמת לבנון הראשונה, והיא נמשכת עד היום ("דף לבן" - דרכי פעולה ללחימה בטק"א נייד במהדורתו העדכנית).

בהתמודדות של חיל האוויר מול מערכי ההגנה האווירית היו הצלחות וכישלונות. אחת מנקודות השפל הייתה ב-18 ביולי 1970 כאשר הותקפו סוללות טילים במצרים (בפעם האחרונה במלחמת ההתשה) במסגרת מבצע "אתגר". התקיפה בוצעה מהגובה

## התחרות, שהחלה במלחמת ההתשה, נמשכה גם במשבר הנורא במלחמת יום הכיפורים, בניצחון על הטק"א הסורי במלחמת לבנון הראשונה, והיא נמשכת עד היום

באמצעות שתי רביעיות של מטוסי קרב מסוג קורנס, והיא הייתה משולבת במערכת Pod Formation (שיטה ואמל"ח שנוסו על-ידי האמריקנים בווייטנאם). כל אלה בשילוב עם מטוסים אחרים שהפעילו אמצעי לוחמה אלקטרונית מוטסים וקרקעיים.

בתקיפה נפגעו שני המובילים: מטוסם של מפקד טייסת 201 שמואל חץ ושל הנווט הבכיר בטייסת מנחם עיני נפגע ונפל. חץ נהרג ועיני נפל בשבי. מטוסם של מפקד טייסת 69 אביהו ברנון ושל סמ"ט ב' בטייסת הנווט שאול לוי נפגע קשה, אך הצוות הצליח לנחות ברפידים (לוי נהרג במלחמת יום הכיפורים מפגיעת טק"א במטוסו).

לאחר הפסקת-האש ב-8 באוגוסט 1970 קירבו המצרים את מערכי הטק"א לתעלת סואץ, עיבו אותם ותגברו אותם באמצעים חדישים. גם חיל האוויר המשיך בפיתוח אמצעי נגד. מלחמת יום הכיפורים, שלוש שנים מאוחר יותר, גבתה מחיל האוויר למעלה ממאה מטוסי קרב, רובם המכריע על-ידי טק"א רוסי בסוריה ובמצרים.

## סיכום

בהיסטוריה הצבאית היו מקרים רבים שבהם פותח אמצעי לחימה שנתפש באותה עת כאולטימטיבי: מצד אחד, ביצורים, חליפות שריון וטנקים לא חדישים לכאורה; מצד אחר, חצים, פגזים וטילים המסוגלים לחדור, לטענת יצרניהם, כל מטרה.

בפועל, גם כאשר אמצעי כלשהו נתן יתרון מבצעי - זה היה יתרון זמני שנפסק כאשר הצד השני פיתח אמצעי-נגד. במקרים רבים אחרים היתרון המבצעי הזמני לא היה ממשי, שכן רכש האמצעי החדש היה כרוך במחירים גבוהים, ובא על חשבון אמצעים פשוטים ויעילים יותר. סיבה אחרת: מכיוון שהאמצעי החדש היה אפוף בסודיות רבה, לא ניתן היה להפעילו באימונים, לצד אמצעים ותיקים יותר, וכך לא התגלו חסרונותיו עד להפעלתו הקרבית הראשונה.

הסיפורים המוזכרים לעיל ממחישים את המורכבות של מרוץ החימוש המתקיים בין הצד התוקף לבין הצד המגן. לשימוש בטכנולוגיות חדשות ובאמצעי לחימה מתקדמים יש נקודות תורפה, והוא כרוך בסיכונים ובאי ודאות. מקבלי ההחלטות צריכים להיות מודעים לכך.



# "בוא אלינו לים"

## חלק ראשון



## לשון מלחמה

### אונייה

עם עבדי חוכם אחת לשלוש שנים תבואנה אֲנִיּוֹת תְּרַשִּׁישׁ נִשְׁאֹת זֶהָב וְכֶסֶף שְׁנֵהָבִים וְקוֹפִים וְתוֹפִיִּים" (דברי הימים ב, ט: 21). מידע מפורט יותר על תפקידיהן של האוניות ניתן לקבל בפרק "הימי" ביותר במקרא - פרק כז ביחזקאל - אחד מסדרת פרקים על צור. צור הייתה מעצמה ימית, כפי שידוע גם מן ההיסטוריה על הפניקים. יש הסבורים כי הם היו יורדי הים הטובים ביותר בתקופתם. הפניקים הגיעו עד קצה הים התיכון בספרד. בשנות ה-50 במאה ה-20 היו שטענו שהם הגיעו עד ברזיל שבדרום אמריקה, אך הדברים הופרכו עד מהרה. במקרא לא מוזכר כלל שימוש צבאי באוניות. יש בידינו ידיעות מעטות מתעודות אשוריות על ציים אשוריים ובבליים בנהר הפרת ובנהר החידקל. את הצי הגדול ביותר בנו האשורים במלחמתם בבני עילם שישבו באזור שפך החידקל, ובו שירתו

המילה אונייה מופיעה במקרא למעלה מ-30 פעמים, בעיקר בצורת הרבים אוניות. משמעות המילה לא השתנתה מימי המקרא ועד ימינו. בספר יונה נאמר: "וַיִּקַּם יוֹנָה לְבָרֵךְ תְּרַשִּׁישָׁה מִלִּפְנֵי יְהוָה וַיֵּרָד יָפוֹ וַיִּמְצָא אֶנְיָה בָּאָה תְּרַשִּׁישׁ וַיִּתֵּן שְׂכָרָה וַיֵּרָד בָּהּ לְבוֹא עִמָּהֶם תְּרַשִּׁישָׁה מִלִּפְנֵי יְהוָה" (יונה, א: 3). הצירוף הנפוץ ביותר הוא "אוניות תרשיש". רש"י פירש את המילה תרשיש "שם ים ששמו תרשיש" (ישעיה, ב: 16). כמו כן מופיע הצירוף "אֲנִיּוֹת סוּחַר" (משלי, לא: 14). צירוף נוסף הוא "חוף אניות" (בראשית, מט: 13), ואותו מפרש רש"י - נמל.

מה נשאו האוניות האלה? על סוגי המשאות שלהן ניתן ללמוד בין היתר מספר דברי הימים ב: "כִּי־אֲנִיּוֹת לְמַלְכָּ הַלְכוֹת תְּרַשִּׁישׁ



### חיל הים

במבט ראשון נראה שהמושג הזה מודרני ושייך למאה ה-20, אך המושג חיל הים מופיע כבר במקרא: "הַתִּיִּטְבִּי מִנָּא אָמוֹן הַיִּשְׁבָּה בְּיַאֲרִים מִיַּם סְבִיב לָהּ אֲשֶׁר־חֵיל יָם מִיַּם חוֹמָתָה" (נחום, ג: 8). מובן שהמשמעות של המושג שונה מזו של היום. בנבואה הקשה הזאת פנה הנביא אל נינווה, בירת אשור, שתושביה האמינו שחומות יוכלו להגן עליה, ואמר להם שכפי שהיאור לא הגן על מצרים, כך לא הים ולא המים לא יגנו על אשור כאשר תכבוש אותה בבל.

חבלי הלידה של השם הזה בצבא נמשכו תשעה חודשים. עם הקמתו ב-17 במרס 1948 לא נקרא הכוח הימי "חיל הים" אלא "השירות הימי". השם נקבע על-פי הניסוח של דוד בן גוריון במכתב תשובה מאותו היום לישראל גלילי, ראש המטה הארצי של ה"הגנה", על הצורך בכוח ימי שאותו כינה בן גוריון "שירות ימי". בסוף אותה השנה שונה השם ל"חיל הים". השם הזה מופיע לראשונה בהערה ביומנו של בן גוריון מ-31 באוגוסט 1948, שבו הוא קבע שיש לחייל את עובדי המוסד לעלייה ב' (שהיה שייך לפל"ם) כך שיהפכו למחלקה בחיל הים.

המשמעות של השם בצה"ל אפוא לא השתנתה הרבה לעומת התנ"ך, אלא התרחבה לכוח צבאי - על-פי השימוש במילה force בשפות לועזיות, כאשר חיל הוא כוח.



יונה הנביא בורח (גוסטב דורה). "ויקם יונה לברך תרשישה מלפני יהוה וירד יפו וימצא אניה באה תרשיש ויתן שכרה וירד בה לבוא עמיהם תרשישה מלפני יהוה"

מלחים פניקים וקפריסאים. הצי הזה היה מורכב לא מאוניות, אלא מסירות גדולות עשויות מעור חיות. הסירות הובילו לקרב קבוצות של חיילים רגלים. המילה אונייה אינה מופיעה כלל בלשון חז"ל, והם עשו שימוש במילה המקבילה שלה - ספינה. ואולם בלשון הפייטנים זו הייתה המילה הרגילה לכלי השיט, ומאוחר יותר היא הייתה נפוצה מאוד אצל סופרי ההשכלה, וכמובן - בימינו.

## אָנִי

ליד המילה אונייה נמצאת במקרא צורה נוספת שלה - אָנִי - שאינה עוד בשימוש היום. מבחינת הדקדוק היא צורת היחיד זכר של אונייה, המשמש לעתים קרובות במקרא לשם קיבוצי ברבים. וכך אכן מפרשים אותה בדרך כלל במקרא. הנביא ישעיהו הגדיר את המילה בתקבולת: "כִּי אִם־שָׁם אֲדִיר הִנֵּה לָנוּ מְקוֹם־נְהָרִים יְאֻרִים רַחְבֵי יָדַיִם בְּלִתְלַךְ בּוֹ אֲנִי־שֵׁיט וְצִי אֲדִיר לֹא יַעֲרַכְנּוּ" (ישעיה, לג: 21). צי אדיר מקביל לאני שיט, כלומר, אָנִי פירושו קבוצת אוניות, צי. הפרשנים המסורתיים רואים במילה הזאת צורת יחיד של אונייה על-פי הפסוק **במלכים א'**: "כִּי אֲנִי תַרְשִׁישׁ לְמַלְךְ בַּיָּם עִם אֲנִי חִירָם אַחַת לְשֵׁלֶשׁ שָׁנִים תָּבוֹא אָנִי תַרְשִׁישׁ נִשְׂאֵת זֶהָב וְכָסֶף שְׁנֵהָבִים וְקָפִים וְתַכְיִים" (מלכים א', י: 22). במקרה הזה אָנִי תרשיש נושאת מטען, והיא בצורת יחיד.

## ספינה

המילה נגזרת מן השורש ספן. אחת המשמעויות שלה במקרא ובלשון חז"ל היא "טמון, נסתר, מקוּהָה, מכוסה ב'סיפון'". כך בברכת משה על גד: "וַיִּרְא רֹאשִׁית לוֹ כִּי־שָׁם חִלְקֵת מַחֲקֵק סָפוֹן" (דברים, לג: 21). רש"י אמר: "אותה חלקה ספונה וטמונה מכל בריה שנאמר לא ידע איש את קבורתו". כאמור, המשמעות הרגילה היא מקורה ממש, כגון: "וְאִוְלָם הִכְסָא אֲשֶׁר יִשְׁפֹּט־שָׁם אֶלֶם הַמְּשַׁפֵּט עֲשֵׂה וְסָפוֹן בְּאֶרֶז מִהַקְרָקַע עַד־הַקְרָקַע" (מלכים א', ז: 7). רש"י אמר: "מסכך הגג בארזים". זאת המשמעות גם באמרה הידועה שמקורה בספר חגי: "הַעַת לָכֶם אֶתֶם לְשִׁבַּת בְּבִתְיָכֶם סָפוֹנִים וְהַבִּית הַזֶּה חֶרֶב" (חגי, א: 4). רש"י אמר: "מכוסים בנסרי ארזים".

המילה "סיפון" מופיעה כבר בספר **מלכים א'** במשמעות של "קורה" (**מלכים א'**, ו: 15), לפי רד"ק ואחרים. מכאן ועד הספינה המרחק

קצר מאוד: מן היבשה לים.

המילה "ספינה" מופיעה במקרא פעם אחת ויחידה - בספר **יונה**: "וַיִּזְנֶה יָבֵד אֶל־יַרְכְּתֵי הַסְּפִינָה וַיִּשְׁכַּב וַיִּרְדָּם" (יונה, א: 5). לעומת זאת, היא המילה הרגילה בלשון חז"ל לאונייה - מילה שבה לא עשו שימוש. המדובר אפוא בשתי מילים נרדפות לחלוטין. ואמנם מגדיר מנחם בן סרוק (המאה ה-10 לספירה) ב"מחברת" שלו בפירוש לפסוק הזה: "ספינה ואניה ענין אחד הם". מאוחר יותר המילה פחות נפוצה לעומת המילה המקראית "אָנִייה".

כיום יש ניסיונות להבחין בין המשמעויות של שתי המילים, אבל נראה שההצלחה מוגבלת מאוד. אצל אבן שושן ההגדרה זהה לחלוטין. על-פי ההגדרה של מילון "מלוג", בעקבות ויקיפדיה, ספינה היא כלי שיט קטן יותר מאונייה. בצירופים המופיעים במילון אבן שושן אפשר להחליף תמיד את המילה אונייה במילה ספינה: אוניית דגל, אוניית מנוע, אוניית מפרש, אוניית נוסעים וכדומה. לעומת זאת, את הצירופים של המילה ספינה אין תמיד אפשרות להחליף במילה אונייה: ספינת אוויר, ספינת חלל, ספינת המדבר. אולי ההבחנה היא שכיום האונייה היא בים בלבד, והספינה יכולה להיות גם באוויר וביבשה.

## מֶלֶח

לכאורה נראה שהמילה מלח נגזרת מ"מֶלֶח" כיוון שהיא קשורה לים, ואולם היא מילה שאולה בעברית. זו אפילו לא מילה שמית, והיא שייכת למילים המקראיות שנשאלו משפות לא שמיות שבסביבה. המילה מלח היא שומרית - שפת העם השומרי המפואר שישב במסופוטמיה לפני הבבלים והאשורים, וחלקו במקביל להם. בידינו אלפי לוחות שומריים שנכתבו במשך כמה אלפי שנים, ולשונם ידועה לנו היטב. לשומרים מיוחסות כמה מן ההמצאות הגדולות של האנושות: הכתב שלהם הוא הראשון המוכר לנו, הם

המילה "ספן" החליפה את המילה "מלח" בלשון חז"ל. היא נגזרת מן המילה "ספינה"

פיתחו את מערכת ההשקיה הראשונה ואת מושג העיר. הם המציאו את הגלגל ואת המשקה בירה, את חלוקת היום והלילה ל-12 שעות כל אחד, ואת 60 השניות והדקות. כמו כן הם המציאו את שמות המזלות וההורוסקופ. השומרים בנו את החומה הראשונה נגד אויבים ומהגרים (אלפיים שנים לפני הסינים) ועוד.

השפה דומה לסינית, והיא מורכבת ממילים בסיסיות בנות הברה אחת, המצטרפות יחד למילים מורכבות יותר. כך המילה מלח מורכבת משתי מילים: ma.lah שפירושו "איש המים". השומרית השפיעה מאוד על השפה האכדית (שפתם של האשורים והבבלים). האכדית שאלה ממנה מילים רבות, בין היתר מלח. משם עברה המילה לשפות שמיות אחרות: ארמית, עברית וערבית. במקרא מופיעות מילים שומריות נוספות, בהן ביתן וטפסר.

המילה נמצאת במקרא פעמיים בלבד, והיא ידועה לנו כבר ממגילות ים המלח. היא אינה קיימת כלל בלשון חז"ל, אבל נעשה בה שימוש רב למדי על-ידי הפייטנים וסופרי ההשכלה. הסופר שהשתמש יותר מכל האחרים במילה הוא מנדלי מוכר ספרים.

## סִפָּן

המילה "ספן" החליפה את המילה "מלח" בלשון חז"ל. היא נגזרת כמובן מן המילה "ספינה", וכך מסבירים אותה המילונים המדעיים, כגון מילון Jastrow. זו מילה נדירה, ולמעשה מופיעה בלשון חז"ל פעם אחת ויחידה, ושאר המקרים הם חזרה על המשפט הזה: "אין נותנים לא לבייר ולא לבלן ולא לספר ולא לספן אבל נתון הוא לבייר לשתות ולכולן [ולכולם] הוא נתון מתנת חנים" (משנה מסכת שביעית ח, ח). הכוונה היא שבשנת שמיטה אין לתת דמי שביעית לבעלי המקצועות האלה אלא לתת לבייר (חופר בורות המים) מים לשתיה, וליתר יש לתת מתנת חנים אך לא שכר. ייתכן שהמילה ספן נוצרה על-פי המשקל של בעלי המלאכה: בייר, בלן, ספר, וכך נגזרה המילה ספן מספינה. במקום אחר (משנה מסכת קידושין ד, יד) הוא מקביל לחמר ולגמל (המובילים את החמורים והגמלים). בתלמוד הבבלי הספן מכונה "בעל אומנות", כלומר, בעל מקצוע.







ספרי הוצאת  
מערכות

# אתגרי פיקוד ואיתנות

כלים להנעת פקודים בתנאי לחץ



נציב קבילות החיילים ומעריך דונר צה"ל

ראה אור  
בהוצאת מערכות



02624 .ג.צ.

ISSN 0464-2147