

המרכז הבינתחומי הרצליה
בית הספר לאודר לממשל, דיפלומטיה ואסטרטגיה
החטיבה לביטחון וטרור

סמינריון ג'יהאד גלובלי

המענה הישראלי לטרור התת-קרקעי של חמאס
וחיזבאללה כמודל להתמודדות עם הטרור הקיברנטי

מרצה: ד"ר איתן עזאני

מגיש: דורון אברהם

ת.ז. 036573830

1.10.2013

תוכן עניינים

1	מבוא	1
2	סקירת ספרות	2
2	2.1 מסגרת מושגית	2
3	2.2 התווך התת-קרקעי כמרחב לחימה	3
9	2.3 איום הטרור מהמרחב הקיברנטי	9
13	מתודולוגיה	13
14	איום הטרור מהתווך התת-קרקעי – התפתחות ומענה	14
14	4.1 התפתחות האיום אל מול חמאס	14
18	4.2 התפתחות האיום אל מול החיזבאללה	18
20	4.3 יתרונות וחסרונות התווך התת-קרקעי לארגון הטרור	20
20	4.4 תפיסת הביטחון הישראלית	20
22	4.5 המענה הישראלי לאיום הטרור התת-קרקעי	22
25	4.6 מודל המענה לטרור מהתווך התת-קרקעי	25
30	איום הטרור מהמרחב הקיברנטי	30
30	5.1 שימושים עיקריים שעושים ארגוני הטרור במרחב הקיברנטי	30
31	5.2 יתרונות וחסרונות של המרחב הקיברנטי לארגוני הטרור	31
32	השוואה בין הטרור מהמרחב התת-קרקעי והקיברנטי ויישום המודל	32
32	6.1 נקודות להשוואה	32
33	6.2 התאמת המודל לאיום הטרור מהמרחב הקיברנטי	33
36	מסקנות	36
38	סיכום	38
39	ביבליוגרפיה	39
42	נספחים	42
42	10.1 נספח מס. – תרשים הדמיון בין איום הטרור התת-קרקעי עם הקיברנטי	42

1. מבוא

מדינת ישראל ידעה את חלקה במאבקים ומלחמות לאורך 65 שנותיה. מאז מלחמת קוממיותה בשנת 1948 צחצחה חרבותיה במלחמה במוצע של פעם בעשור. אף שלעיתים הייתה בחסר מול יריבותיה ידעה לרוב לסיים את המערכה הצבאית כשידה על העליונה. הסטטוס קוו שנוצר לאחר הסכם השלום עם מצרים בשנת 1979 יצר מעין יציבות אזורית המושתתת על הרתעה הדדית ובעיקר על ההכרה של מדינות ערב בעוצמה הצבאית הישראלית המוכחת.

ארגוני טרור שראו את אוזלת ידה של הנהגתם לאור אותה הרתעה צבאית אזורית החליטו לממש את יתרונותיהם על המדינה הדמוקרטית הישראלית ולהשתמש בתפיסת לחימה א-סימטרית שמעצימה את יתרונותיהם תוך פגיעה בחולשות היריב. אחד מאותם מרחבים שנוצלו בידי ארגוני הטרור, חמאס וחיזבאללה, הגובלים לישראל, הוא התווך התת-קרקעי. בניגוד לאיומי המלחמה ה"רגילים" מצד צבאות סדירים, האיום מהתווך התת קרקעי הלך והתעצם ללא מענה חד משמעי ישראלי, עד שהפך לחלק מתפיסת הלחימה המערכתית של הארגונים. מדינת ישראל ניסתה לתת מענה לאיום טרור זה לאורך השנים, אך ארגוני הטרור ידעו להשתמש בו בצורה כזו ששיבשה את תפיסת הלחימה הצה"לית, וכך הם פועלים עד היום.

מחקר זה מבקש לבחון כיצד מדינת ישראל התמודדה ומתמודדת עם איומי הטרור מהתווך התת קרקעי שמערימים עליה ארגוני החמאס והחיזבאללה. את עקרונות המענה שילמדו מהתמודדות זו יבקש המחקר להשליך על איום הטרור הקיברנטי.

בהשערת המחקר מניח כותב מחקר זה, כי ישראל שיפרה את יכולות המענה שלה לאיום מהתווך התת קרקעי ככל שזה הלך והתעצם. כמו כן, ניתן להניח כי ישנו דמיון רב בין אופי האיום מהתווך התת קרקעי לזה מהמימד הקיברנטי, ולפיכך רלוונטי מודל המענה הישראלי גם למענה כלפי איום הטרור הקיברנטי.

בפרק הראשון של המחקר תוצג סקירת ספרות בכדי להניח את המסד לעבודה. תחילה תובא המסגרת המושגית לעבודה. לאחר מכן תיסקר התפתחות היסטורית גלובלית של המימד התת קרקעי, ממנה יגזרו מאפייני המרחב והשימושים המרכזיים בו. באותו האופן תסקר ההתפתחות המקבילה במרחב הקיברנטי. בפרק השני תוצג מתודולוגיית המחקר שתשרטט את מהלך המחקר והכלים לענות על שאלת המחקר שעבודה זו מבקש להעלות.

בפרק השלישי ינותח איום הטרור על ישראל מהתווך התת קרקעי, תחילה זהו החמאסי ובהמשך זה מצד החיזבאללה. בשניהם יעמוד המחקר על התפתחות האיום, נקודות מרכזיות בו ותפיסת הלחימה של ארגון הטרור בתווך זה. לאחר מכן יסוכמו היתרונות והחסרונות של מרחב זה בעבור ארגון הטרור. לאור אותו איום יתחקה המחקר אחר המענה הישראלי, זה יעשה תוך עמידה על תפיסת הביטחון הישראלית אשר באמצעותה יבחן המענה לאיום. במובן זה ינותחו ארבע רמות הסתכלות – הרמה המדינית, הרמה התפיסתית, הרמה האסטרטגית וזו הטקטית.

בשלב הרביעי יבחן איום הטרור מהמרחב הקיברנטי והשימושים העיקריים שעושים בו ארגוני הטרור. כך גם יובררו היתרונות והחסרונות של המרחב לארגונים אלה.

בתוך כך תבוצע השוואה בין האיומים מהמרחב התת-קרקעי לזה הקיברנטי ולאורם יבקש המחקר להשליך את מודל ההתמודדות והמענה של מדינת ישראל עם איום הטרור מהתווך התת קרקעי על המענה לאיום הטרור מהתווך הקיברנטי.

בשלב האחרון יבוצע ניתוח של הממצאים ויוסקו מסקנות לאור המחקר.

2. סקירת ספרות

2.1 מסגרת מושגית

המחקר עושה שימוש במונחים ומושגים מעולם חקר הביטחון והטרור, משום כי כך, ובטרם נוכל לצלול לעובי הקורה, תוצג להלן מסגרת מושגית, אשר תאפשר להניח רובד על גבי רובד את שלביו המהותיים של מחקר זה.

טרור וגרילה – ההגדרה המקובלת לטרור הינה פעולה מכוונת ואלימה כנגד אוכלוסייה אזרחית (או לא צבאיות) במטרה לאלץ ממשלות לשנות את מדיניותן בנושא מסוים, בכדי להשיג מטרות פוליטיות. בהקשר זה לוחמת גרילה היא כזו המכוונת כנגד אנשי צבא וביטחון. פעולות הטרור נחשבות לבלתי לגיטימיות ואסורה בעיני הקהילה הבינלאומית (ארליך, 2006).

לוחמת גרילה היא טקטיקה צבאית שנועדה להתיש את היריב מבלי לאפשר לו להפעיל את מלוא כוחו הצבאי. תקיפות הגרילה יתבצעו רק כשהתנאים הטקטיים המקומיים מבטיחים הצלחה, כך לדוגמה כשאוכלוסייה אזרחית תומכת בפעולת הארגון ומסייעת לו. אחת ממטרות פעולתם הינה תקיפות חוזרות ונשנות בכדי לערער את נחישות ומורל החיילים (רייכרד, 2013).

לוחמה א-סימטרית - כששני הצדדים במלחמה אינם שווים בעוצמתם הצבאית או באופן שבו הם תופסים את שדה הקרב, מפעילים כוח כדי להשיג את מטרותם. זוהי סוג של לחימה הנערכת בין ארגון טרור או גרילה, בשטחים הנמצאים בשליטת הכוח הצבאי או מעבר לגבול שטח כזה, תוך הסתייעות באוכלוסייה שבקרבה הארגון פועל (עמידרור, 2007).

הצד החלש שואף לנטרל את יתרונות הצד החזק באמצעות חתירה תחת ההיגיון המערכתי שלו במגוון דרכים ופעולות כמו: יצירת אנרכיה ועידודה, ייזום פעולות התנגדות באופן אקראי, קיום לוחמה זעירה וניצול התווך התת-קרקעי לפעילות חשאית. הצד החזק ינסה להגיב לפעולות אלו באמצעות ניסיון לייצב את המערכה מחדש לפי ההיגיון הסדור שלו (פרגיון, 2012).

לחימה נגד התקוממות - תגובת הכוח שנגדו מתרחשת המרידה היא ניהול לחימה נגד מרידות שנקראת גם לחימה נגד התקוממות (Counterinsurgency). תגובה זו הנקראת פסיפיקציה, מכילה את כל האמצעים הפוליטיים, הכלכליים, הפסיכולוגיים והצבאיים שמפעיל שלטון כדי לדכא מרדנות. זוהי משימה פוליטית וצבאית משולבת שמטרתה להשיג שליטה על אזור מסוים כדי למנוע פעילות עוינת ולבסס שלטון מקומי שיהיה נאמן לשלטון המרכזי (טובי, 2012).

לוחמת תת-קרקע - התווך התת קרקעי הינו מימד לחימה בו האויב פועל מתחת לרגלי כוחות היריב, ובכך מבטל את יתרונו, תוך שמקנה לעצמו יכולות בעיקר של תמרון ושרידות. שיטת לחימה זו אופיינית בעיקר לאויב בלתי סדיר המעוניין להמשיך ולבוא במגע ממושך, אינטנסיבי ורצוף עם כוחות של צבא סדיר במקביל לשימור כוחו ומאבקו (יצחק, 2008). לסוג לחימה זה יש

כמה שמות: Underground Warfare, Subterranean Warfare, Tunnel Warfare (שי, 2003).

המרחב הקיברנטי – בניגוד למרחבי הלחימה ה"פיזיים" והטבעיים כיבשה, ים, אוויר וחלל הרי שהמרחב הקיברנטי הינו מרחב "מלאכותי" ובלתי מוחשי לעיתים יציר ידי האדם. בין הארגונים והמדינות הרבים המנסים לעמוד על הגדרה ראויה למרחב ניתן למצוא שלושה קווי יסוד משותפים. בכולם מצוי **רובד אנושי** העוסק במשתמשים עצמם, **רובד לוגי** העוסק ברמת התוכנות והביטים, מידע, נכסים קיברנטיים תוכנות זדוניות ועוד, ו**רובד פיסי** העוסק בחומרה ובתשתיות המצויים בכל אחד מהמרחבים הפיזיים (יבשה, אוויר וים). יחד עם זאת ההגדרות המקובלות למרחב זה דווקא מתמקדות ברובד הלוגי (אבן, סימן-טוב, 2011).

אבן וסימן-טוב מגדירים זאת כ"מרחב גלובלי בתוך סביבת המידע, המורכב מרשתות הנשענות על תשתיות טכנולוגיות המידע, התלויות אלה באלה, לרבות האינטרנט, רשתות טלקומוניקציה, מערכות מחשבים, מעבדים, שבבים ובקרים" (אבן, סימן-טוב, 2011, ע"מ 77). בעוד שהאו"ם מגדיר זאת כמתחם הפיסי והלא פיסי שמורכב ממחשבים, מערכות מחשב ורשתות, תוכנות, מידע, תוכן ונתונים, והמשתמשים בכל אלה (אבן, סימן-טוב, 2011). במובן זה אבטחת מידע לפי אבן וסימן טוב הינה כלל הצעדים שנעשים בכדי להגן על מערכות אלה הכוללים בין היתר פעולות הגנה, איתור, תגובה ושחזור (אבן, סימן-טוב, 2011).

2.2 התווך התת-קרקעי כמרחב לחימה

לשימוש בתווך התת קרקעי לצרכים לחימתיים, אם במערות, מנהרות, חרכים באדמה, טבעיים או מעשי ידי אדם, ישנן הוכחות עוד מימי קדם ועד לימינו אנו. שימוש זה בהם התפתח במקביל בתרבויות שונות ובמקומות שונים ברחבי העולם- החל בסין במזרח וכלה באירופה במערב. ההתקדמות הטכנולוגית לאורך השנים הייתה לעזר למרחב הלחימה התת קרקעי כפי שהייתה לעזר במרחבים אחרים. כך עת פותח ידע טכנולוגי בתחומי הנדסה וגיאוולוגיה לטובת תעשיית המכרות והרכבות הדבר היה לעזר ולשיפור יכולות גם בתחום התת קרקעי. מרבית השימושים המלחמתיים שנעשו בתווך זה השתמרו לאורך הדורות ומצויים גם כיום (שי, 2003). ניתן למצוא שתי צורות שימוש עיקריות בתווך זה ע"י כוחות לוחמים. הראשון הוא שימוש ע"י הצד החלש בעימותים א-סימטריים מוגבלים. והשני שימוש ע"י צבאות סדירים כמשלים למערכה יבשתית (שי, 2003). כך ניתן לראות לאורך ההיסטוריה כפי שיוצג בדוגמאות הבאות:

התפתחות היסטורית של שימוש בתווך התת קרקעי לצרכים לחימתיים

ניתן להניח כמה אירועי מפתח מרכזיים על ציר הזמן ההיסטורי במובן השימוש בתווך התת קרקעי למטרות לחימה (אופנסיביות או דפנסיביות). חלק מהאירועים שיוצגו מהווים מסד למקרה הישראלי ולכן ראיתי לנכון להביאם באופן מעט נרחב בעיקר מכיוון שהם מאפשרים לקבל פרספקטיבה באשר להתמודדות (הצלחה או כישלון) עם איום דומה, וכן יעשה בהם שימוש בשלב בניית מודל ההתמודדות.

תקופת המקרא

תקופת המקרא, על אף שהיא נמשכת על פני תקופת זמן ארוכה, הינה נקודת הציון הראשונה על ציר זה. כך גם יהיה נוח להתחיל עמה כיוון שסממניה הרבים מצויים בשטחה של ארץ ישראל וגבולותיה עד ימינו. חלק מהמקומות המוכרים לנו, בהם נמצאות מנהרות ומערכות תת קרקעיות הינם בהרי הגליל, בשומרון, בשפלה, במישור החוף, בבנימין, ביהודה, במדיין, בהר סדום ובאדום. בבחינת אירועים תנ"כים בהם נעשה שימוש במערות ניתן להצביע על אירוע לחימתו של שאול בפלישתים במכמש שם השתמש במנהרות; בסיפור הימלטותו של דוד משאול למערות עד עולם, ובהמשך עם אנשיו למדבר יהודה (הראל, 2003) וכן השתמש במנהרה שהובילה מים לירושלים בכדי לכבוש אותה מידי היבוסיים (שי, 2003); כך גם נמצאו מלכודות אנכיות לאיוב על נתיבי דרכים שהוסוו בענפים (הראל, 2003).

המניע להתיישבות היהודית בהרי הארץ במערות ובמחילות היה סמלי אידיאולוגי כי ההר סימל עבורם כוח המביע את רעיון האלוהים – צור ישראל. חלק מהמערות מתקופה זו נחצבו בהר ע"י כוחות אטמוספריים וחלק באופן מלאכותי על ידי האדם (הראל, 2003).

השימושים העיקריים של המנהרות בתקופת המקרא היו כמענה לערים מבוצרות ולקרבות מצור ושומשו בידי המגן להביא מים ומזון לתוך העיר הנצורה וכן לחדור מאחורי עורף התוקף. התוקף היה משתמש בהם בכדי לקעקע את החומות ולהחזיר לוחמים לעיר ולהשמדה (שי, 2003). המנהרות היו חשובות גם לסיירים ואנשי המודיעין, וכן למסתור, מקלט ולמלכודות לאויב. במקביל שימש המימד התת קרקעי גם לצרכים לא מלחמתיים, כך לטובת מגורים, לצאן, מחצבות, בתי קברות, מלונות, מסתור לבעלי חיים, מחסנים, כוורות ופולחן אלילי (הראל, 2003).

התקופה הרומאית

התחנה הבאה על ציר הזמן אותה ניתן לזהות היא במרד בר-כוכבא כנגד האימפריה הרומאית העצומה. תפיסת עולמם של הרומאים עד אותם שנים במובן של זיכוי מרידות הייתה תפיסה הדומה ל Counterinsurgency (לחימה נגד התקוממות). הפעילות הרומאית מציעה על ארבעה דרכים למניעת לוחמת גרילה: עצם פריסת הצבא ברחבי האימפריה; תגובה צבאית אגרסיבית כנגד כל מרד; כפיית רומיזציה תרבותית ומשפטית בשטחים שנכבשו ע"י לגיונות הצבא; טיפוח שליטים מקומיים שתלויים בשלטון (טובי, 2013). לצבא הרומאי באותה תקופה היו שלוש משימות: להמשיך ולהרחיב את גבולות האימפריה ביום פקודה, להגן על הגבולות מפני התקפות השבטים השכנים, ולשמור על ביטחון פנים. היה לו יתרון בגלל המשמעת הקפדנית שלו, תוכנית אימונים מקצועית וחימוש עדיף ובטכנולוגיות מצור משוכללת. כך גם רשת דרכים מסועפות שלידם הוצבו הלגיונות בכדי שיוכלו להגיב במהירות לצרות מבית ומחוץ (טובי, 2013).

במרד בר-כוכבא (132-136 לספירה) הלוחמים ניהלו לוחמת גרילה נרחבת וניצלו בה רבות את התוודות התת-קרקעיות. הלוחמה שלהם אילצה את האימפריה הרומית לבחון מחדש את ההיגיון המערכתי שלה ולשנות בהתאם לכך את האסטרטגיה ואת דפוסי הלחימה שלה. **השינוי שביצעו הרומאים היה מעבר מאסטרטגיה של הכרעה לכזו של התשה התקפית, בעוד שהיהודים עברו מאסטרטגיה של גרילה התקפית לאסטרטגיה של התשת היריב בהגנה** (פרג'ון, 2012).

פרג'ון מצביע על חמישה שלבים במרד: שלב א – השלטון הרומי בארץ ישראל יצר בקרב העם היהודי סביבה ממורמרת, בעלת חלום להשיב את העצמאות הלאומית. כך נוצר מצע נוח למרד היהודי, שהחל בתצורה של חברות שודדים אלימות שפעלו מסיבות אידיאולוגיות כדי למרוד בשלטון ונציגיו (ליסטות מדיניות). אלו תפקדו כמרחיקי גורמים עוינים כדי לשמור על הסודיות בכדי לחזק את אלמנט ההפתעה. הם שילבו רעיונות של טרור וגרילה עם פשיעה. הם החלו צוברים נשק ועורכים אימונים בטכניקות לחימה. כמו כן הם תפסו אזורים נוחים בארץ וחיזקו אותם במחילות ובחומות שיוכלו לנוע בהם מתחת לקרקע (פרג'ון, 2012).

שלב ב – היהודים המתינו שהקיסר אדריאנוס יעזוב את יהודה ושירד המתח הצבאי, ויצאו במתקפה שהפתיעה את הרומאים והוציאה אותם משיווי משקל. במהרה המרידה התרכזה סביב בר-כוכבא שהיה פעיל באחת מקבוצות המורדים. לרומאים לקח זמן להבין את סדר גודל והתפוצה הרחבה של המרד ובזמן זה היהודים השיגו הישגים משמעותיים באמצעות התקפות פתע, פגיעה במטרות והעלמות לתוך הכפרים והמחילות. גם כשנחשפו הפתחים לא היה אפשרי לפתוח במרדף. כשהרומאים הבינו את גודל המרד הם עיבו את צבאם וריכזו כוחות אל מול מה שנראה להם מרכז הכובד, אבל היהודים שרצו להתיש ולא להכריע הערימו עליהם. ההצלחות המקומיות של היהודים נפוצו בכל הארץ והוסיפו כוחות למרד, ולבסוף אף הובילו לקריסת ההיגיון המערכתי הרומאי, ולנסיגת הצבא למישור החוף ולגליל לטובת התארגנות ויצירת הגיון מערכתי חדש (פרג'ון, 2012).

שלב ג – עבור הרומאים נסיגה מארץ ישראל לא הייתה על הפרק כיוון שהדבר היה עלול לגרום למרידות נוספות באימפריה, לכן הקיסר הורה על עקרונות חדשים להתמודדות: הגדרת כל היהודים כאויבים; הנחה כי יש להשתלט על כל הארץ ולא רק על מקורות מתקפה; העברת היוזמה לידי הרומאים. הרומאים הבינו ששלטון שרוצה לדכא טרור וגרילה צריך להכות בבסיס העממי שלהם ולחסל את כפרי המחסה. המשימה הוטלה על יוליוס סוורוס שהחל צובר כוחות בארץ לדיכוי המרד. היהודים מצידם הקימו מבצרים וביצרו ישובים כשהמפקדה בביתר, התשתית המנהלית בהרודיון, והוקם צבא מילואים של אזרחים חמושים. בכך **עבר המרד מלחימת גרילה ללוחמה חצי סדורה** המגובה במנהיגות הרוחנית שהעניקה עוצמה להתארגנות (פרגיון, 2012).

שלב ד – ההתמודדות המבצעית הרומאית - מטרת האסטרטגיה החדשה הייתה להשתמש ביתרונות האימפריה הרומאית כנגד תורפות היריב. יתרונה הגדול היה בצבאה הענק בעל אורך הנשימה. התורפה של המורדים היה בצבאם המפוזר ולא מאומן דיו, אי יכולת לרכזו בנקודת הכרעה ושלא יכול לנהל קרב סדור נגד הרומאים. סוורוס עבר לאופי לחימתי של ה"התשה התקפית" ושינה את שיטת הפעולה למצור מרחבי סבלני של שלוש שנים בו סגר מרחב גדול ולא רק את מוקדי ההתנגדות. כל מי שבמרחב הוגדר כאויב שצריך להשמיד. במקביל גם בודד כפרים ומבצרים, השתלט עליהם והשמיד אותם. קרי **השתמש בהתשה והתקפות נקודות חולשה**. מצד אחד הדבר איפשר לו הסתכנות מועטה תוך התשת המורדים, החלשתם והשמדתם. אך מנגד היא דרשה כוחות רבים. מלבד השמדה פיזית נגזרו גזרות שמד שנועדו לחסל את הקיום היהודי. במובני הלחימה הטקטית בוצעה השמדת אויב וחיסול תכסית, איתור פתחים, הכנסת עשן או נבלות, המתנה בפתחים וחיסול היוצאים. כך הפך המרחב ממחסה למלכודת מוות (פרגיון, 2012).
שלב ה – המרד הוכרע, בר-כוכבא נהרג וביתר נפלה. כל מי שנשאר ברח למערות מפלט. הרומאים רצו לייצר תבוסה כזו שהאויב המושמד לא יהווה איום בטווח הנראה לעין או שיעלה בהם כל הרהור על מרד (פרגיון, 2012). מי שהיה אחראי לשמירת הסדר אחרי הניצחון הרומאי היו כוחות העזר מהאוכלוסייה המקומית, כשלגיונות הצבא הסדירים היו במרחק קצר משם (טובי, 2013).

מלחמת האזרחים האמריקאית 1861-1865

בקרבנות בין צבא הקונפדרציה של צפון וירגיניה לצבא האיחוד של הפוטומק במלחמת האזרחים האמריקאית באזור פיטסבורג, גנרל גרנט מצבא האיחוד התמודד עם מבצרים שמחוברים ביניהם במנהרות בכמה מפלסים. אנשי היחידה הפנסילבניאנית של גרנט חפרו תעלות מתחת לאלו של מבצרי פיטסבורג ופוצצו אותם **בשילוב של מתקפה רגלית עילית** (Reece, 1998).

הכורים החלו את החפירה רחוק מעיני האויב בשטחם ועבדו מסביב לשעון בשטח אדמה העשוי מחול וחימר. בכדי לשוות למתקפה תחושה של גודל רב ועוצמה, אחרי היציאה מהמנהרה הם התפצלו לכמה נקודות וחפרו פתחי חיבור למנהרה הראשית. המטען שהופעל מתחת לסוללת ארטילריה ויחידת חי"ר גרם להרג של 278 אנשים. כך תוך הפעלה של כוח ולוחמים רבים במקום מסוים הם השיגו **אלמנט הפתעה חשוב אשר הוביל לשבירת מורל הכוח המותקף ולהשגת עיכוב או עצירה של המתקפה** (Reece, 1998).

מלחמת העולם הראשונה 1914-1917

שנה לאחר תחילת הלחימה בחזית המערבית האירופאית הפכה הלחימה ללחימת חפירות בה כל צד מתבצר בקו שלו אל מול קו דומה ומקביל של האויב. לחימת השוחות שנחשבת בקרב חלק מהחוקרים כלחימת תת קרקע בפני עצמה, אפשרה לצדדים לשמר על כוחם, אפשרה יכולת טובה

של פיקוד ושליטה על הכוחות וכן היוותה טקטיקה להחזקה בשטח באזור פתוח (Reece, 1998).
באחד מהמקרים הראשונים של שימוש בלחימה תת קרקעית של ממש, חפרו הגרמנים מנהרת
תופת מתחת לביצורי הבריטים בג'בוני (שי, 2003). **פיצוץ עשרת המטענים מתחת לשוחה**
בשילוב עם מתקפת ארטילריה וכוחות רגלים, הובילה לבריחת האנגלים ולתפיסת עמדותיהם
בידי הגרמנים המסתערים (Reece, 1998). בתגובה לאירוע זה הקימו הבריטים יחידה המתמחה
בלוחמת תת קרקע אשר אליה **צורפו בעלי מקצוע אזרחיים**. הוקמה חטיבה אחת עם 8 פלוגות
חפרים. ובפברואר 1915 יצאו הבריטים לפעולה תת קרקעית כאשר הפעילו מטען מתחת לגבעה 60
בקו הגרמני. מה שאפשר סוג לחימה כזה הם המרחקים הקצרים בין הקווים והתנאים הגיאולוגיים
של השטח. לעיתים תוך כדי חפירה איתרו פעילות חפירה מקבילה של האויב והתפתח קרב תת-
קרקעי שבו כל צד רצה להשמיד את מנהרת האויב או להשתלט עליה (שי, 2003).
אירוע נוסף ארע כשהבריטים באו לעזרת הצרפתים כנגד הגרמנים וחפרו מנהרות תת קרקעיות
באורך של 8 ק"מ באזור רכס מסינס (Messines) ופיצצו כמויות אדירות של חומר נפץ. הדבר
הוביל למותם של 20 אלף גרמנים ולכיבוש הקו בידי הבריטים (Reece, 1998). בשנת 1918 בסוף
המלחמה התפיסה הייתה שכבר אין צורך בסוג לחימה כזה (שי, 2003).
שימושי הלחימה אופיינו במגן ומסתור מפני ארטילריית האויב; פיצוץ תחתי של עמדות האויב;
השגת מודיעין והחדרת כוחות לעורף האויב, וכן היו מאופיינות בהתקפות משולבת (שי, 2003).

היפנים במלחמת העולם השנייה 1944-1945

בספטמבר 1944 ובאפריל 1945 הצבא האמריקני בכוחות יבשתיים וימיים גדולים יצא למתקפות
כנגד הצבא היפני באיים פלילאו ואוקינאווה. בשלב זה של המלחמה היפנים עברו מתפיסת לחימת
של צבא נגד צבא במובנים הקלאסיים בו היה צפוי שיחכו לאמריקאים על החופים לקרב
קונבנציונאלי, **לתפיסה של הגנה הדדית, עמדות מבוצרות באדמה ובהר תוך שליטה בתצפית ואש**
על כל האי (Reece, 1998).

היפנים חפרו מאות מערות המחוברות בתעלות ומנהרות. הגדלים של המערות היו שונים אך רובן
היו קטנות בכדי למנוע פגיעת פגזים של האמריקנים. חלקן היו עמדות לאדם אחד וחלק לעד 100
איש. היפנים **שיתרונם היה בהכרת השטח** ובעמדותיהם המבוצרות הצליחו ליצור אלמנט של
הפתעה וכן הצריכו את האמריקנים לטפס במעלה ההר, כך גרמו להם לאבדות רבות. **הביצורים**
והמנהרות ביטלו את היתרון שבמאסות הגדולות של כוחות הצבא האמריקני והיקשה על התנועה
והתמרון שלהם. לבסוף האמריקנים שנלחמו במלוא כוחם הצליחו להשתלט על השטח ולחסל את
האויב אך היפנים נלחמו עד שאחרון העמדות נפל (Reece, 1998).

ארה"ב בווייטנאם 1964-1968

כחלק מהמערכה האמריקנית בווייטנאם פתח צבא ארה"ב בינואר 1967 במבצע רחב היקף בשם
"Ceder Falls" נגד בסיסי הוויטקונג באזור "משלוש הברזל" שסביב קו-צ'י. השטח שהיה מכוסה
ברובו בצמחייה עבותה הוכן עוד משנות החמישים מימי המלחמה נגד הצרפתים והיה לבסיס
המרכזי של הזרוע הצבאית של המפלגה הקומוניסטית הווייטנאמית (מיכלסון, 2007). בסיס
המפקדה והלוגיסטיקה הזה הפך עד מהרה למערכת מנהרות שקישרה בין סייגון לגבול קמבודיה
שהתחברה עם הו-צ'ין-מין ודרכה הזרימה צפון ווייטנאם לוחמים, אמצעי לחימה ואספקה לכוחות
הוויטקונג בדרום (שי, 2003).

העקרונות המרכזיים עליהם הקפידו הוויטקונג היו בעיקר **מסתור וחשאיות**. כדי למנוע גילוי נאכפה משמעת ברזל על כפרי האזור שנוצלו כדי להסוות את קיומה של העיר התת קרקעית (מיכלסון, 2007). הדבר אפשר בכך לייצר מערכת רב שכבתית שהייתה בנויה ממחילות ומנהרות באורך של 250 מ' (שי, 2003), ועד לעומק של 18 מ'. מערכת המנהרות הכילה מרחבי הגנה, התקפה, שליטה ומחייה וכללה בין היתר בונקרים למפקדות, מחסני מזון ותחמושת, כיתות לימוד, חדרי מנוחה, סדנאות ייצור אמצעי לחימה (מיכלסון, 2007) ושטחי כינוס (שי, 2003).

הוויטקונג שחפר את המנהרות באמצעים פשוטים בלבד (כתרי, 2003), דבר שהתאפשר בגלל שהקרקע הייתה עשויה מחוואר וחימר בהן קל לחפור וכמעט מבלי להזדקק לתמיכות, מכשלו וביצרו את דרכי הגישה ופתחי המנהרות כך שיוכלו לעמוד בהתקפה בסדרי כוחות של גדוד בכל גזרה. הביצורים כללו עמדות נשק קל, צלפים מרגמות ומטולי רימונים שעמם ניתן לנוע בין המחילות. המערכת גם כללה מלכודות כמו חודי מתכת ובמבוק מרוחים בצואה ומלכודי מוקשים ורימונים המחוברים לתיל ממעיד (מיכלסון, 2007). כך גם התכנון של המערכת התבסס על יכולתם לשהות זמן רב יחסית מתחת לקרקע ולכן היא כללה פתחי אוורור, ניזונה ממקורות מים שנחפרו מתחת למפלס התחתון של המנהרות וכך השיגו אי תלות במים מבחוץ. בנוסף היו להם מחילות מילוט לגדת נהר הסייגון שם המתינו סירות במקומות מסתור (מיכלסון, 2007).

ההתמודדות האמריקאית שהתקשתה מאוד להביס את דרך פעולה זו (שי, 2003) הייתה דרך רעיון מבצעי של כיבוש "משולש הברזל" (שטח סבוך ובו פעילות תת קרקעית ענפה של הוויטקונג), חיסול תשתיות הוויטקונג והכנת המרחב למבצעי נחיתה עתידיים. הם עשו זאת באמצעות **שילוב כוחות** של כח אש, אוויר, חי"ר ושריון, וכן בנו **כוחות ייעודיים** ("עכברושי המנהרות") שריכזו את הידע וההתמחות בלחימה בתווך מסובך זה (שי, 2003).

מבחינת צורת הפעולה הטקטית - גדודי הנדסה ביצעו חישובים ופתיחת צירים יחד עם צוותים של "עכברושי המנהרות". הכוחות פרצו דרכי גישה ויצרו קרחות יער, תוך שהרגלים והשריון מאבטחים את הפעילות וגם מבצעים מבצעי איתור והשמדה. גילוי הכניסות הצריך פעילות מודיעינית ענפה שהסתמכה בין היתר על מודיעים, סייענים ושבוים מקרב הוויטקונג. תפיסת הפעולה של האמריקאים שונתה לכזו שבה **הסבלנות** היא הדרך הטובה ביותר להתמודדות עם איום מסוג זה, תוך התבססות על ההבנה שמתישו תגמר לאויב האספקה או שתתעורר סקרנותו למה שקורה מעל פני השטח ואז יצא. לעיתים היה צריך לעודד אותם לצאת באמצעות הפעלת רימוני גז מדמיע ועשן, אטימת המנהרות או פיצוצם. בשלב הבא נכנסו פנימה צוותים קטנים של בין 6-10 לוחמים של "עכברושי המנהרות" שהשתמשו באקדחים עם משתיקי קול ובפנסים, וכן באמצעי טלפונים קווים שנפרסו תוך כדי התנועה. לאחר ששרטטו את תוואי מערכת המנהרות, פוצצו אותם באמצעות החדרת גז אצטילן או חומר נפץ (מיכלסון, 2007).

מלבד העובדה שבמהלך הפעילות היו היתקלויות רבות עם האויב, צלפים ומארבים, נמצאו והושמדו מנהרות רבות עם מינימום של נפגעים. יחד עם זאת היו מספר בעיות שהתעוררו במערכה כמו בעיית הספקת חמצן ושמירה על קשר, זו נפתרה באמצעות שימוש במפוחים גדולים ומסכות חמצן אישיות (מיכלסון, 2007). בנוסף עלתה בעייתם של "עכברושי מחילות" לנוע במחילות הצרות שהותאמו למידותיהם הקטנות של הוויטקונג (כתרי, 2003). בשנים שלאחר מכן ביצעו הצבא האמריקני והדרום וייטנאמי מבצעים נוספים באזור כשהחיסול הסופי של ההתנגדות הושג רק בשנת 1972 ע"י צבא דרום וייטנאם (מיכלסון, 2007).

הסובייטים באפגניסטן 1979-1989

בשנים 1979-1989 לחמו הסובייטים מול כוחות המוג'אהדין באפגניסטן שהשתמשו במערכות מנהרות באזורים שונים במדינה. הייתה להם תשתית מנהרות שחצבה שם האוכלוסייה במקור לשם אגירה והובלת של מים בשם "קארז". המנהרות הללו שימשו את האפגנים לאורך ההיסטוריה כהתגוננות מפני פולשים חיצוניים כמו מפני הכיבוש המונגולי של ג'ינגיס חאן. הם שימשו כמקומות מסתור ומקלט מפני הפצצות בעבור המוג'אהדין והאוכלוסייה כיוון שהיו קרובים למקומות יישוב חקלאיים. כך גם היו מנהרות ששימשו לאחסן אמצעי לחימה ולהסתרת לוחמים ומפקדות, אשר ביניהם מעברים תת קרקעיים (שי, 2003).

דרכי ההתמודדות של הסובייטים כללו קורסי אימון והכשרה גם לצבא האפגני; פעולות סיור ומודיעין לגילוי פתחים; הפעלת צוותים לכיתור המנהרות; צוותי לוחמה פסיכולוגית ומו"מ לגרום לאויב לצאת ולהיכנע. אם כל אלו לא צלחו השתמשו ברימוני הלם וקריאות חוזרות ליציאה; הנחת מטעני חבלה בפתחי המנהרות; זריקת רימוני עשן לפתח המנהרה וכניסה של צוותי סריקה רגליים. הצוותים הרגליים כללו שני לוחמים סורקים ושניים מאבטחים. ללוחם הראשון נקשר חבל לרגל שיוכלו לגרור אותו אחורה אם הוא נעלם או נפגע בקרב. הם צוידו באקדחים, סכינים, רימונים, נשק ארוך, כלי חפירה ופריצה ופנסים. מה שהיה **ייחודי לסובייטים במובן זה היה זיקוקים צבעוניים ומערכת קול ששילובם יצר אור ורעש מחריש אוזניים שגרם למוג'אהדין להגן על אוזניהם ועיניהם ולעזוב את נשקם, דבר שהוביל ללכידתם**. כך גם הם השתמשו בלהבירורים מבוססי גז שמאפשר בעירה ללא חמצן (שי, 2003).

הסובייטים במלחמת צ'צ'ניה השנייה 1999

בספטמבר 1999 פלשה רוסיה לצ'צ'ניה בתגובה לרצף פיגועים נגד בנייני מגורים בערים רוסיות ובמוסקבה בפרט. זוהי הפלישה השנייה לאחר שהראשונה בדצמבר 1944 הסתיימה בתבוסתם של הצ'צ'נים. הצ'צ'נים שידעו שאין להם סיכוי להדוף את פלישת הרוסים בשטח פתוח, החליטו לנהל מלחמת השהייה עד לגרוזני שם ינהלו את הקרב המרכזי. הם חפרו מערכות מנהרות ומעברים תת קרקעיים שאפשרו לנוע בין מוקדי הלחימה השונים. כך גם תעלות נ"ט, מחסומים וכל דבר שיעכב **התקדמות ויתעל את הרוסים לשטחי השמדה**. הם נכנסו למרתפים בבתיים אטומים **שאיצו את הרוסים לתפס פנימה ובכך נחשפו לאש צלפים צ'צ'נים**. במעגל מחוץ לעיר הוצבו הלוחמים הפחות מיומנים ובעיר הוצבו הטובים יותר. הם עבדו בקבוצות משנה של 8-9 לוחמים **והשתמשו בטקטיקת ה"חיבוק"**, כלומר נפרסו קרוב לכוחות הרוסים בכדי להימנע מהפצצה. הם עבדו בשלושה מפלסים: גגות וקומות עליונות לצלפים; מפלס קרקעי היווה את עיקר הלחימה בירי מנשק קל, נ"ט וארטילריה; ומפלס תת קרקעי שימש בעיקר למפקדות לוגיסטיקה, רפואה וניוד כוחות בין המרחבים (שי, 2003).

עוצמת האש הרוסית שהפכה את גרוזני לעיי חורבות, נוצלה גם היא ע"י הצ'צ'נים שיצרו מנהרות מתחת להריסות עליהם עברו הרוסים ופעלו בעורפם. הם תקפו בעיקר בלילות באזורים שנכבשו ע"י הרוסים במהלך היום. כך גם הפעילו עשן בכדי שלא יזוהו ע"י חיל האוויר הרוסי, השתמשו בחבלה, מלכדו מבנים, פיתו את הרוסים להיכנס ואף השתמשו בחל"כ מאולתר (שי, 2003).

שימושים ומאפיינים – קווי מתאר של התווך התת-קרקעי לאור ניסיון העבר

לאור ניסיון העבר כפי שהוצג לעיל ניתן לעמוד על כמה שימושים אפשריים, בין היתר, לתווך התת קרקעי – כך הגנה מפני ירי מנשק קל או תלול מסלול; לוחמי הגרילה יכולים להשתמש בהם במבצעי חדירה לאזורים אסורים; שימוש לנתיבי מעבר ומילוט לוחמים בין זירות הלחימה

המחברים בין כפרים, כבישים, או בונקרים; מנהרות תופת מתחת ליעדים מבוצרים או בסיסים; סיור ומודיעין; הברחות – סחורות, אמצעי לחימה ולוחמים; פעולה משולבת כעזר למאמץ עיקרי; עמדות נשק קל, צלפים ומרגמות; לוגיסטיקה – אפסניה, קשר, מיקום מפקדות.

ניתן לזהות כמה נקודות משותפות לאירועים שהוצגו באשר למרחב התת קרקעי במובני לחימה, בין כלחימה א-סימטרית ובין כמאמץ תומך למאמץ עיקרי במלחמה בין שני צבאות. סגל מוצא כמה מאפיינים מרכזיים למרחב לחימה זה: ראות אפסית בכל שעות היממה; קשיי ניווט; תנועה איטית; מחסור בחמצן; ניתן לשנות את תוואי השטח תוך כדי תנועה; סכנת התמוטטות; סכנת פגיעה בתשתיות תת קרקעיות והצפה ע"י מי תהום; הגנה רבה אם כי לא מוחלטת; נסתר מעייני האויב; קשה להרוס באמצעות אמצעי לחימה קונבנציונליים; מאפשר הדדיות בין העמדות; אמצעי הלחימה העל-קרקעיים לא מתאימים תמיד לתת קרקע (סגל, 2003).

ספרון תורת הלחימה התת קרקעית של צבא ארה"ב עומד על מאפיינים של "אדריכלות" המרחב. מחבריו קובעים כי מרחב לחימה תת-קרקעי מתקדם יתבסס על מערכת מורכבת בעלת חללים גדולים המחברים ע"י מעברים, מרושתים בחשמל ותקשורת; בעלי פתחי יציאה מוסווים עם מלכודות ומטעני נפץ בכניסות. תהינה הדדיות של אש ותצפית מעמדות שכנות. המערכת אף תאפשר ללוחמים להיכנס ולצאת ממנה דרך ביובים, מרתפים ורכבת תחתית. לרוב, מפקדה תת קרקעי מרכזית תורכב מבונקר מרכזי ומנהרות של עד 50 מ' שמחברים אותם לבונקר הזה. ישנם גם אזורי אחסון, בתי חולים, חדרים רבים, תקרות גבוהות ואמצעי נוחות אחרים. הבונקרים שמטרתם העיקרית מחסה, עשויים לרוב מקירות של עד מטר עובי, לעיתים אף מבטון. הגג לרוב עשוי מבוץ וגזעי עצים ועוביו עד שני מטר (United States Army Military Manual, 1986).

כמו כן יש שימוש רב במלכודות ומטענים בסביבה ובפתחים של המנהרות. המטענים יכולים להיות קבורים באדמה או תלויים על עצים, או שמא ברוב המקרים מדובר ברימוני יד או מטענים

מאולתרים ואפילו נחשים ארסיים בפתחים (United States Army Military Manual, 1986). מבחינת דרכי בנייה, ישנם מספר צוותי בנייה כשכל צוות חופר באר או פיר לעומק הרצוי ואז הם מתחילים לחפור האחד לכיוון השני. בד בבד הקירות מכוסים בבוץ למניעת קריסתם ודרדור חול. כשהמנהרות גדלות הם יוצרים שרשרת אנושית להוצאת החול או באמצעות מסילות וחבלים. כשהרובד הראשון נחפר, יכולים להיחפר רבדים תחתונים יותר לצורך סיפוק הגנה טובה יותר. חלק ממנהרות הגרילה הן מנהרות מחבוא או בריחה ולכן לא מתוחכמות בתכנון אך אורכן גדול, וחלקן דורשות תכנון קפדני לפני ביצוע (United States Army Military Manual, 1986).

צורות הבנייה תהיה בדרך כלל בזיגוג בכדי להגן על השוהים מפני חדירה וקרבת מטווח קצר באמצעות יצירת מחסות (צורת הזיגוג עצמה). כלי החפירה הם לרוב פשוטים – את חפירה ודלי. תאורה בדרך כלל תתבסס על פנסים, מנורות ונרות, ובמתחמים גדולים יותר גם גנרטורים (United States Army Military Manual, 1986).

2.3 איום הטרור מהמרחב הקיברנטי

עד כה נסקרה התפתחות האיום מהתווך התת קרקעי, כעת נברר את מהות איום הטרור מהמרחב הקיברנטי אשר בו קשה להתחקות אחר מקורם של הגורמים המתקיפים. בניגוד למרחבי לחימה אחרים כמו היבשה, האוויר והים, בהם פשוט להבחין מי האויב, במרחב הקיברנטי הדבר סבוך. כך למשל קשה למצוא היכן עובר הגבול בין פושע שמשתמש ברשת כדי לערים על אזרחים ולגנוב

פרטי כרטיס אשראי, לבין ארגון טרור שרוצה להשחית פני אתר ממשלתי ולהפיץ בו תעמולה שתזרע פחד בלב הציבור, ולבין מדינה ריבונית שמתקיפה תשתיות חיוניות של מדינה אחרת. כמו בוויכוח השגור על הגדרת הטרור, גם בהגדרת הטרור הקיברנטי ישנם קשיים. ההגדרות נמצאות על הציר של בין הגדרה של שימוש באינטרנט לתקיפה של מערכות ממוחשבות שתוצאותיה מובילות לאלימות נגד אדם או רכוש; וכלה בהגדרה רחבה יותר הכוללת בתוכה כל שימוש שנעשה באינטרנט וברשתות מחשב לצרכיהם של טרוריסטים, ואפילו בהתקפות קונבנציונאליות כנגד תשתיות פיזיות של טכנולוגיות מידע (Brunst, 2008).

ארגונים שונים מגדירים טרור קיברנטי בדרכים שונות. כך נאט"ו מגדיר זאת כ"מתקפת סייבר המנצלת מחשב או רשתות תקשורת לגרימת נזק רציני או הפרעה, לחולל פחד בחברה כחלק מתפיסה אידיאולוגית" (Everard, 2008, pp.119). ה-FBI מגדיר זאת כ"ניסיון מתוכנן מראש של התקפה בעלת מוטיבציה פוליטית כנגד מידע, מערכות מחשב, תוכנות ונתונים, שתוצאתם באלימות כנגד מטרות לא לוחמניות ע"י קבוצות תת-לאומיות או סוכנים חשאיים" (Everard, 2008, pp.119). המשרד האמריקני לביטחון המולדת מגדיר זאת כ"כמעשה פלילי באמצעות מחשבים וטלקומוניקציה שסופו באלימות, הריסה ו/או הפרעה לשירותים על מנת ליצור פחד באמצעות בלבול וחוסר וודאות באוכלוסייה נתונה, במטרה להשפיע על הממשלה או הציבור לקבל אג'נדה פוליטית, חברתית או אידיאולוגית" (Everard, 2008, pp.119).

ההכרה בכך שישנה חפיפה בין כוונותיהם של ארגוני פשע וטרור בכל הנוגע לניצול המרחב הקיברנטי לטובתם חושף בכך גם את מאפייניהם של אלו היושבים מאחורי צג המחשב. לרוב מדובר בהאקרים שהאתגר שלהם הוא במציאת החולשות והפגיעויות במערכות טכנולוגיות המידע. לפיכך, הנחת מוצא מובילה בתחום גורסת כי טרוריסטים אינם חפצים להרוס את תשתית האינטרנט המשמשת כל כך טוב את צרכיהם (Everard, 2008).

ניתן לזהות כמה מטרות של טרור קיברנטי: **פגיעה ביושרה והאמינות של הרשות**: זיהום מערכות מחשב יכול להוביל לזיוף והחלטות שגויות; **אובדן סודיות מידע אזרחי**: חשיפה של מידע יכול להוביל לחוסר אמון הציבור; **הרס פיזי**: פריצה לתשתיות חיוניות שיכולות להוביל לפגיעה פיזית (אנרגיה, מים, תחבורה, תקשורת וכו'); **ואובדן זמינות שירותים** (Everard, 2008).

סוגי ההתקפות מתחלקות לשתיים מרכזיות. התקפות בסדר גדול קטן ובינוני והתקפות בסדר גודל גדול. הסוג הראשון נע בין יכולות של חדירה "רגילה" למערכת ושליפת מידע רצוי, דרך מבצעים שקטים המחדירים למערכת זרה תוכנה זדונית אשר לא משאירה חתימה. עד לפעולות כמו השחתת פני אתרים ושינוי המידע המופיע בהם, פעולה שלא "כואבת" לאויבת כמו שהיא מעצימה את שמו של ארגון הטרור במיוחד אם מדובר באתר בטחוני רגיש (Brunst, 2008).

ההתקפות בעצימות הגבוהה מתאפיינות במתקפה ע"י מספר רב של מחשבים. המחשבים הללו אינם בהכרח פעילים שתוקפים יעד אחד בצורה מסונכרנת אלא מחשבים שבויים ("זומביים") שלהם הוחדר וירוס, לרוב דרך הדואר האלקטרוני, המאפשר לתוקף להשתמש בכתובת המחשב השבוי בכדי לחולל מתקפה רחבת היקף. ארגוני הטרור מייצרים התקפת מניעת שירות (DDOS) באמצעות ה"זומבים" אשר עקב ריבוי הפניות מובילים לקריסת אתר (Brunst, 2008).

יכול שהתקפת טרור קיברנטי בסדר גודל גדול (מהסוג השני) תחצה לכיוון התקפה מלחמתית, ויהיה קשה לקבוע האם עומד מאחורי ההתקפה ארגון טרור או מדינה עוינת. האופי העמום של

תקיפה קיברנטית המאפשר לתוקף להסתוות במרחב הווירטואלי יכול לגרום למדינות לטעון (כמו ב"עולם האמיתי") שפעולה של ארגון טרור היא באחריות המדינה ממנה יצאה המתקפה, ולכן להגיב כנגדה באותו מטבע, ואף באמצעים קונבנציונאליים (Brunst, 2008).

לעיתים בכדי להעצים את אפקט הפגיעה, מבצעים ארגוני הטרור **פעולות היברידיזיות**, כלומר התקפה המשולבת במרחב הפיזי במקביל למרחב הקיברנטי. כך יכול להתבצע פיגוע של מחבל מתאבד בו בזמן שארגון הטרור חודר לרשת המחשבים של שירותי החירום וההצלה ושל תעבורת התקשורת והתחבורה, ומפיל אותם. בכך יועצם מספר הנפגעים (Brunst, 2008).

חוקרים רבים גורסים כי עד היום לא בוצעו פעולות טרור קלאסיות הכוללות בתוכן את מטרות הטרור יחד עם הגדרות הברורות של התקפה קיברנטית. אף על פי כן העובדה שכיום ארגוני טרור יכולים לרכוש כלי התקפה קיברנטית בשוק, יחד עם העובדה שבעבר אכן היו פיגועים בסדר גודל משמעותי אך ללא מאפייניו הקלאסיים של הטרור (פחד, השפעה על המדיניות של הצד השני, פעולה כנגד גופים אזרחיים) מצביעות על כך שלא רחוק היום שפעולות טרור "משנות כללי משחק" יופיעו לפתחן של מדינות רבות (Brunst, 2008). באותו עניין מתקיים ויכוח אקדמי באשר להיות הסוג הראשון של ההתקפות (התקפות בסדר גודל קטן ובינוני) התקפות טרור של ממש. מצד אחד העובדה שארגון טרור יכול לפרסם, לדוגמה, מסמכים מסווגים יכול לגרום לציבור האזרחים של המדינה המותקפת ללחוץ על ממשלתו לשינוי מדיניות כלשהי, אך מאידך ישנה תפיסה כי פעולה קיברנטית צריכה להיות אלימה ובסדר גודל גדול (Brunst, 2008).

לדוגמה נשאלת השאלה האם פעילותם של ארגון הגרילה "צבא פטיסטה לשחרור לאומי" שפעלו בשנות ה'90 נחשבת לטרור קיברנטי. הארגון הפיץ שמועות באינטרנט על ניצחון המורדים כדי להפעיל לחץ בינלאומי על ממשלת מקסיקו שתחדל מהמתקפה עליהם (Saint-Claire, 2011).

היסטוריה של אירועי טרור קיברנטיים

עד היום מסכימים חוקרים רבים רק על קומץ מקרים כפעולות טרור קיברנטי. אלו הם בעיקר מקרים "ישנים" בהם ברורים הפרטים באשר למקור התקיפה, עוצמתה ויעדה. כך לדוגמה:

1. בשנת 1998 ארגון הטרור "הנמרים הטמלים" לקחו אחריות על הצפת שגרירות סרי לנקה ב 800 אימיילים ביום למשך שבועיים, כל זאת בכדי לקדם את מטרותיהם (Leuschke, 2013).
2. כת יפנית בשם AUM Shinrikyo ("האמת העליונה") ביצעה מתקפה קיברנטית ב 29 למרץ 2000 והגיעה למידע רגיש הנוגע למתקני גרעין ברוסיה, אוקראינה, יפן ומדינות נוספות, באמצעות התקפה על מערכות אבטחת המידע של המתקנים, וגרמה לתקריות גרעיניות. מטרות הייתה לפגוע באוכלוסייה אזרחית בסביבת המתקנים בכדי לקדם רעיונות של הרס עולמי ולכן, ככל הנראה, רצו לשים ידיהם על מידע רגיש זה. המידע הוחרם לפני שהארגון הצליח לפעול (Monterey Institute, 2001).

3. ב 25 לינואר 2003 תולעת סלאמר ("The Slammer Worm") ניצלה חולשה במיקרוסופט וחדרה ללמעלה מ 75 אלף שרתים בכל העולם. היא ביטלה תקשורת של שירותי החירום 911 בווינגטון, אילצה חברות תעופה לבטל טיסות וסגרה כ-13 אלף כספומטים. הפגיעה המשמעותית ביותר הייתה בבסיס הגרעין דיוויס שבמדינת אוהיו בארה"ב (Mishra, 2012).

מכיוון שההגדרות עמומות בכל הנוגע למהו איום קיברנטי, לא מפתיע שהאוו"ם מגדיר גם פעולות שאינן "קלאסיות" כאירועים של טרור קיברנטי. כך במקרים הבאים (Leuschke, 2013):

1. בשנת 1996 האקר המשויד לקבוצת "הגזע הלבן העליון" תקף את מערכת ה-ISP של מדינת מסצ'וסטס עם ההודעה "עוד לא ראיתם טרור אלקטרוני אמיתי. זוהי הבטחה".
2. המכון לתקשורת גלובלית (IGC) הותקף ע"י מפגינים ספרדים ששלחו אלפי אימליים כוזבים ששיבשו את פעולת המערכת.
3. בשנת 1999 נאט"ו הופצץ באלפי מיילים והתקפות מניעת שירות כתגובה על הפצצות שלו. כמו כן גם ארגונים אקדמיים, פיננסיים וממשלתיים אירופאיים קיבלו מיילים עם וירוסים ככל הנראה ממדינות מזרח אירופה.

אבן וסימן טוב גורסים כי עד היום לא הייתה התקפת טרור קיברנטית אמיתית ומסבירים זאת בכמה סיבות. ראשית **שלא בשלו יכולות ארגוני הטרור להשיג נזק משמעותי ע"י מתקפה**. בנוסף, הם טוענים שארגוני הטרור מעדיפים פעולת טרור במרחב הפיזי, כמו פיגועי התאבדות, כיוון שהדבר מעצים את שמם ומעניק להם נופך מיליטנטי יותר. כך גם, כאמור, הם מבקשים לשמר את המרחב שמאפשר להם לפעול כל כך טוב במובנים כמו תקשורת, תעמולה, גיוס פעילים ומימון ועדיין לא מוכנים לעבור לשלב הבא שיוביל לפגיעה בשימוש המוצלח הזה. ולבסוף, פיתוח נשק קיברנטי נותר יקר יותר מפעולת טרור "רגילה" (אבן, סימן-טוב, 2011).

אם כן, בחלק זה עמדנו על מושגי מפתח, בסיס הגדרתי והתפתחות היסטורית של שני האיומים שמחקר זה מבקש לנתח, איום הטרור מהמרחב התת קרקעי וזה מהמרחב הקיברנטי. כעת לאחר הנחת התשתית המושגית ניתן לטפס בשלבי המחקר אשר ישענו על סקירה זו.

3. מתודולוגיה

3.1 שאלת המחקר

כיצד התמודדה מדינת ישראל עם איום הטרור מהתווך התת-קרקעי מצד החמאס והחיזבאללה? האם ניתן להשליך את מודל התמודדות זה למענה לטרור מהמרחב הקיברנטי?

3.2 השערת המחקר

כותב מחקר זה מניח כי מדינת ישראל שיפרה את יכולת המענה שלה מול טרור המגיע מהתווך התת קרקעי לאורך השנים עם התרחבות מימדי האיום, תוך למידה מההיסטוריה הגלובלית של מרחב זה. כמו כן שישראל מבינה נכון להיום את גודל האיום ובנתה מודל התמודדות עימו. בנוגע להשוואה עם הטרור הקיברנטי, ניתן להניח כי יש דמיון בין המרחב הן באופיו והן באפשרויות שהוא מעמיד בפני ארגוני הטרור, לפיכך יכול שניצול המודל שבנתה ישראל לאור ניסיונה בטרור התת-קרקעי יכול לשמש בהתמודדות עם הטרור הקיברנטי.

3.3 אופי המחקר

המחקר הוא תיאורי-השוואתי, המשתמש בניתוח תוכן להסברת התופעה הנחקרת.

3.4 שדה המחקר

בכדי לבחון את המענה הישראלי לאיום הטרור מהתווך התת-קרקעי תחילה תיבחן התפתחות האיום לאורך השנים משתי גזרות – גזרת רצועת עזה בה ארגון הטרור המרכזי המשתמש בתווך הוא החמאס, וגזרת דרום לבנון, בו הארגון המרכזי הוא החיזבאללה. אל מול איומים אלו יבחן המענה הישראלי לפי ארבע רמות ניתוח.

בחלק השני תערך השוואה בין התווך התת-קרקעי והמימד הקיברנטי בהם משתמשים ארגונים הטרור. תיבחן ייתכנותו של המודל הארבעה שלבי הישראלי מול איום הטרור התת קרקעי לאור מאפייני איום הטרור הקיברנטי.

3.5 כלי המחקר

המודל הישראלי ייתן דגש לארבע רמות התמודדות: הרמה המדינית, הרמה התפיסתית, הרמה האסטרטגית והרמה הטקטית. רמות ניתוח אלו נבחרו כיוון שהן בוחנות את כלל הגורמים בעלי האחריות לסיפוק מענה לאיומים של טרור אל מול המדינה. הן מציגות תמונה צרה באשר לתפקיד כל רמה ורמה, יחד עם תמונה רחבה שמשקפת את כלל ההתמודדות של המדינה והמענה לאיום ממבט על.

4. איום הטרור מהתווד התת-קרקעי – התפתחות ומענה

"הו, כמה זה מחוכם שהמומחה אינו משאיר עקבות. כמה זה מסתורי כדרך האלוהים שלא שומעים אותו. בצורה כזאת הוא אדון לגורלו של האויב. איש אינו יכול לעמוד בפני המתקפה שלו, אם הוא יכה את האויב בנקודת התורפה שלו... אם אוכל לגלות את מערכי האויב מבלי שהאויב יגלה את המערכים שלי, אוכל לרכז את כוחותי שלי, ואילו האויב יאלץ לחלק את כוחותיו שלו... אוכל להשתמש בכל הצבא שלי בכדי להתקיף חלק קטן מצבא האויב. אם כן, אם נתקיף רבים נגד מעטים במקום שנבחר, החיילים המותקפים יהיו במצוקה קשה. אסור שהאויב ידע באיזה מקום נבחר להתקיפו. זה יאלץ אותו להכין את עצמו כנגד התקפה אפשרית במקומות רבים, ולחלק את צבאו. כתוצאה מכך, מספר החיילים שבהם יהיה עלינו להילחם במקום שנבחר יהיה מועט" (סון טסו, אומנות המלחמה, 2008, ע"מ 53-54).

חלק זה של העבודה מבקש להתחקות אחר התפתחות איום הטרור מהמרחב התת קרקעי על מדינת ישראל, זאת משתי הזירות המשמעותיות ביותר במובן זה; זירת הדרום, רצועת עזה, בה הארגון המרכזי שאימץ סוג לחימה זה הוא החמאס, וזירת הצפון, אזור דרום לבנון, שם החיזבאללה הוא שחקן המפתח. בהמשך תיבחן תפיסת הביטחון של ישראל ויישומה בהיבט המענה לאיום הטרור התת קרקעי.

4.1 התפתחות האיום מהתווד התת-קרקעי אל מול החמאס

הבסיס להתפתחות המימד התת-קרקעי בעזה

הסכם השלום עם מצרים בשנת 1979 קבע את הגבול הבינלאומי בין מצרים וישראל במרכז של העיר רפיח שבדרומה של רצועת עזה. קו זה יצר חיץ בין משפחות שלמות, חמולות ושכנים. שילוב של עובדה זו יחד עם העובדה שהאדמה באזור נוחה לחפירה, הם שהולידו את רעיון **המנהרות המקשרות בין שני צידיה של רפיח** לראשונה. המנהרות שנוצרו, תחילה בכדי לשמר על הקשר הבין-משפחתי, הולידו תובנה שהדבר יכול גם להביא לרווח כלכלי, ובמהרה הפכו לצירי הברחת סחורות. ככל שנקף הזמן החלו לאמץ את הרעיון גם גורמים פוליטיים ומברחי סמים וכך לא רחק היום שרשת המנהרות היוו כר נוח לשימושם של טרוריסטים, אם באופן ישיר באמצעות הברחת אמצעי לחימה לתוך הרצועה, ואם באופן עקיף במימון הטרור באמצעות הברחת סחורות וסמים. הדבר גם קירב ויצר הדדיות בין גורמים פוליטיים ברצועה לגורמי טרור (יצחק, 2008).

התחנה הבאה בהתפתחות התווד התת קרקעי הייתה בהסכמי אוסלו של שנות 1993-1995 כאשר הוענקה אוטונומיה מסוימת לרצועת עזה. ההנהגה הפלסטינית ניצלה את האישור לנשיאת נשק למטרות ביטחון פנים בכדי להתעצם צבאית באמצעות המנהרות להברחת אמצעי לחימה. הוכחה לכך ניתן היה לראות בעקבות המהומות שפרצו בפרשת מנהרת הכותל כשכוחות הביטחון הפלסטינים השתמשו באותו נשק מוברח כנגד כוחות צה"ל (יצחק, 2008).

התווד התת-קרקעי בשימוש הטרור

המפגש הראשון של צה"ל עם מנהרות תת קרקעיות התקפיות היה החל מסוף שנת 2000 והתעצם עם פרוץ האינתיפאדה השנייה באוקטובר של אותה השנה. הפלסטינים החליטו להסב נזק למוצבי צה"ל שעל ציר פילדלפי (שם הקוד לציר הגבול בין עזה למצרים), דרך **מנהרות תופת מתחת למוצבים**. אחד האירועים המכוננים ביותר במובן זה לשני הצדדים היה הפיגוע במוצב טרמית ב 26 לספטמבר 2001, כאשר בהתקפה משולבת של מרגמות, רקטות ורימונים יחד עם פיצוץ של

מנהרה מתחת למוצב (שי, 2003) בחלקו הצפוני הוביל לקריסתו ולפציעתם של שלושה חיילי צה"ל (אתר השב"כ, 2013). האיום שהתעצם עם השנים הוביל להתפשטות **רשתות המנהרות לכל אורך הרצועה**. כך בפיגוע במוצב "חרדון" בדצמבר 2003 (אתר מבקר המדינה, 2007) ובפיגוע בפברואר 2004 עת חדרו שני מחבלים במנהרה למעבר ארז והרגו חייל מילואים (יצחק, 2008). בהמשך ביוני 2004 אירע פיצוץ מטען מתחת למוצב "אורחן" במרכז הרצועה שהוביל לקריסת מבנה המוצב, חייל הרוג וכ-7 פצועים. בדצמבר 2004 מנהרת תופת מתחת למוצב JTV שקרוב למעבר רפיח בו נהרגו חמישה חיילים ושישה נפצעו (אתר השב"כ, 2013). בתקופה זו נהרגו חיילי צה"ל גם בפעולות המענה כנגד המנהרות. כך באירוע הפגיעה בנגמ"ש בציר פילדלפי במאי 2004 בו נהרגו חמישה חיילים, בהתמוטטות קיר מנהרה ליד מוצב "חרדון" בנובמבר 2004 בו נהרג חייל אחד, וחייל נוסף שנהרג בדצמבר 2004 בעת סריקה לאיתור מנהרה (אתר מבקר המדינה, 2007).

תוכנית ההתנתקות של ספטמבר 2005, אשר הוציאה את צה"ל מרצועת עזה, העניקה בכך את האחריות המלאה על השטח להנהגה הפלסטינית. בהתאם לזאת גם האחריות על ציר פילדלפי עברה לכוחות משמר הגבול המצריים שהיו פחות מחמירים מאלו הצה"ליים, ובכך הפך הגבול לפרוץ (יצחק, 2008). אירוע הפיגוע והחטיפה של גלעד שליט ביוני 2006, בו נהרגו שני חיילים, הוכיח כי לחמאס יש כוונות נוספות לשימוש במנהרות – **מנהרות חדירה ופיגוע** בשטח ישראל (יצחק, 2008). אירוע זה פתח את השער לשימוש רחב יותר במנהרות ברצועה מתוך ההבנה ביכולות ההצלחה והחשיבות של מימד זה בפגיעה באויב הישראלי (אתר השב"כ, 2013).

החמאס שהשתלט על הרצועה ביוני 2007 הלאים את מרבית תעשיית המנהרות תחת שליטתו בכדי שיוכל לפקח על העברת נשק לרצועה ולגבות מיסים מהמשתמשים בתשתית זו. פיקוח זה חל גם על בעלי מנהרות פרטיות להם נותר היתר השימוש (יצחק, 2008). כל אותו זמן המנהרות שימשו גם לטובת **התעצמותו של החמאס באמצעי לחימה** "מכפילי כח" ו"מפרי איזון" מול ישראל, כשהכוונה בעיקר לרקטות תלול מסלול (אתר מבקר המדינה, 2007), אך גם חומרי נפץ ונשק מהגבול המצרי, וכן מעבר של כסף ופעילים פנימה והחוצה מהרצועה לטובת אימונים, בין היתר בסוריה ואיראן (אתר השב"כ, 2013).

כך גם ניצל ארגון החמאס את אי התערבותה של ישראל בנעשה ברצועת עזה לטובת עיבוי מערך המנהרות תוך ניצול מבנים ושטחים אזרחיים מתוך התפיסה שהתמודדות העתידית מול ישראל תהיה בתוך שטחם. רעיון זה רק התחזק בקרב מנהיגי החמאס לאור הצלחת תפיסת לחימה זו של חיזבאללה כנגד ישראל בקיץ 2006. החמאס הבין כי אם ישלב את המערך התת קרקעי עם תפיסות לחימה נוספות יהיה להם יתרון על האויב. כך בתקופות הרגועות שבין העימותים עם ישראל הם הצליחו לבנות בין היתר אתרי שיגור תת קרקעיים, בונקרים, מחסנים, חמ"לים וכן מערכות קשר בין העמדות, המחנות והמפקדות (אתר השב"כ, 2013).

איום הטרור התת-קרקעי מ"עופרת יצוקה" ועד היום

השנים שקדמו למבצע "עופרת יצוקה" לוו בסיכולים רבים של מנהרות הברחה, חדירה ופיגועים ע"י צה"ל בגבולו הדרומי (אתר השב"כ, 2013). אך אף על פי שצה"ל הצליח לפגוע ברבות מהמנהרות, החמאס שב ושיקם את חלקם ואף בנה חדשות (שי, 2003). עם תחילת מבצע "עופרת יצוקה" נוצר מצב שבו התוודח התת קרקעי הפך למרכיב משמעותי בתפיסת הלחימה של החמאס. **הם קבעו לו כמה יעדים: לאיים על כוחות צה"ל הפועלים בתוך הרצועה, לנטרל חלק מיכולותיו של צה"ל ולאפשר תנועה ומיגון ובכך לשמר את אורח הנשימה שלהם בלחימה (מל"מ, 2010).**

יעדים אלו נענו ע"י הפעלת שני סוגי מנהרות: **מנהרות חיצוניות** - מנהרות הברחה (אמצעי לחימה, סחורות, סמים, פעילים), ומנהרות התקפיות מעבר לגדר לעבר שטח ישראל והיישובים הקרובים לגדר. **ומנהרות פנימיות** - מנהרות התקפיות בתוך שטח הרצועה לתקיפת כוחות צה"ל שנכנסו פנימה, ומנהרות הגנתיות (מחסני תחמושת, חמ"לים, תקשורת וכו') (מל"מ, 2010).

כוחות צה"ל שפעלו ברצועה במהלך המבצע חשפו או נתקלו במנהרות פנימיות שנמצאו בתוך שכונות אזרחיות ובתי מגורים, מבני ציבורי, בתי ספר, מסגדים ומרכזים רפואיים. אופן פעולה זה אפשר לפעילי החמאס לגרום לצה"ל להסס מלפגוע בהם מתוך שיקולים מוסריים, פוליטיים, משפטיים ותדמיתיים, והן לאפשר פעולות לחימתיות כמו מילוט מהחזית לעורף, מנהרות תופת, חטיפות חיילים, איגוף כוחות קטנים או הגעה מאחורי קווי צה"ל לצורך פיגועים או איסוף מודיעין (מל"מ, 2010).

המנהרות היו חלק ממתחמי לחימה מוגדרים אשר שילבו הדדיות עם עמדות שכנות, ועם המימד העל-קרקעי. מרבית המנהרות נחפרו בבתים אזרחיים ופתחיהן נחצבו מתחת לרצפה, לרוב בפינות החדרים, והוסוו בשטיחים או לוחות. הפירים חיברו בין בתים שכנים או לשטחי הלחימה שמתחת לבתים. כך דוגמה לשיטת פעולה שמתארת מרחב לחימה שכזה ניתן למצוא באירוע התקפי בו הוצבה בובת דמה לכוחות הצה"ליים שנכנסו לאחד מהמבנים. ירי על הבובה היה מפעיל מטען אשר נועד לפגוע בלוחמים וליצור אי-סדר בכוח. תוך כדי כך קבוצת פעילי חמאס תצא מהמנהרה, תחטוף חייל ותעלם איתו חזרה פנימה למנהרה או לנקודת מילוט תת קרקעית אחרת. כשאחרון המחבלים ירד במנהרה הפתח יפוצץ כדי למנוע מרדף בעקבותיהם (מל"מ, 2010).

בנוסף, במהלך המבצע אותרו גם מנהרות התקפיות חיצוניות, כך ב 11 לינואר 2009 אותרה מנהרה באורך של 250 מטר בשלבים מתקדמים וברמת ביצוע גבוהה, שפניה לכיוון מסוף הדלקים בנחל עוז בשטח ישראל. המנהרה תוכננה להוציא פיגוע במקום שהוא שטח מת לתצפיות הישראליות. ביום למחרת אותרה מנהרה באורך של 800 מ' מבניין תלת קומתי לעבר גדר הגבול כשפתחי הכניסה שלה היו ממלוכדים (מל"מ, 2010).

חלק מהמנהרות שנמצאו או נוטרלו היו באורכים של עד כמה מאות מטרים, ועומק של כמה עשרות מטרים מתחת לאדמה. הם כללו אזורי מנוחה, פתחים מוחבאים, פתחי אוורור וקווי תקשורת. מנהרות כאלה דורשות עבודת חפירה של כמה חודשים, עלותם יכולה להגיע לאלפי דולרים, והמחיר עולה ככל שאפקטיביות הגילוי והנטרול הישראלית עולה. כך לדוגמה בעל בתי שמסתיר בביתו פתח של מנהרה יכול לקבל עד 20 אלף דולר (Byman, Goldstein, 2011).

אף על פי שמבצע "עמוד ענן" שנערך בנובמבר 2012 לא כלל פעולה קרקעית של כוחות יבשתיים, נערך איסוף מודיעיני רחב לפני ותוך כדי המבצע בכדי לייצר את בנק המטרות לתקיפה בעבור חיל האוויר. במהלך המבצע הותקפו למעלה מ 210 מנהרות לאורך כל הרצועה, ביניהן מנהרות הברחה בגבול עם סיני, מנהרות תופת ומנהרות לחימה פנימיות (אתר שב"כ, 2013).

בתקופה שלאחר מבצע "עמוד ענן" חמאס היה עסוק בעיקר בשיקום המערך התת קרקעי שלו, כשעיקר המאמצים הופנו כלפי מנהרות ההברחה בגזרת רפיח. מנהרות אלו שמהוות צינור החמצן של תושבי הרצועה במובני סחורות ומצרכים, מהוות כאמור גם מקור להתעצמות הצבאית ההכרחית של החמאס בעיקר לאחר ההתכתשויות הארוכות עם צה"ל (חדשות 2, 2012).

היום המנהרות כה אטרקטיביות לחמאס כיוון שהן מעניקות להם מגוון של יתרונות ופעולות: תנועה של פעילים וציוד בין מרחבי הלחימה ללא גילוי, מאפשר פיקוד ושליטה טובים במידה

ששאר אפשרויות התקשורת נפגמו, פגיעה בעורפם של כוחות צה"ל, חטיפת חיילים, חדירה לצורך פיגועים בתוך שטח ישראל ואיסוף מודיעין. החמאס מכיר בחשיבות הגדולה של התווך התת-קרקעי כיוון שהם יודעים שהמימד הזה מסוגל לתת להם את תמונת הניצחון הנכספת כפי שזכו לה בעבר עם חטיפת גלעד שליט (Byman, Goldstein, 2011).

יחד עם זאת מאמצי השיקום הללו נתקלו לאחרונה בקשיים לאור פעולה נרחבת של צבא מצרים בסיני במטרה למגר את קיני הטרור שהתמקמו בשטחם, וכפועל יוצא שמו להם ליעד לחסל את מנהרות ההברחה. החמאס והאחים המוסלמים הקשורים עוד מימי הולדתו של הארגון, הפכו לאחרונה גם הם ללא אהודים בקרב המשטר המצרי החדש, ולהפך. לכן **החליט הצבא המצרי לייצר מעין רצועת ביטחון צרה לאורך הגבול עם עזה ולבצע הרס שיטתי של כל מנהרות ההברחה**. הדבר יוצר בעיות כלכליות לתושבי עזה ומחליש את החמאס הן צבאית והן בקרב תודעת הציבור אותו הם מתיימרים לייצג (מעריב, 2013).

תפיסת הלחימה של החמאס בתווך התת-קרקעי

החמאס הוא ישות מעין מדינתית שמפעילה תשתיות צבאיות בסיוע איראני וסורי (מל"מ, 2010). תפיסת הלחימה של הארגון מבוססת על לקחי הלחימה בסבבים השונים מול ישראל וכן על זו של החיזבאללה שהותאמה לאופי הלחימה שלו ולשטחו. אלו מצטרפים להישענותו על עקרונות הלחימה הא-סימטריים, מסייעים לארגון לקדם את מטרותיו (מל"מ, 2010). הדבר בא לידי ביטוי בתווך התת-קרקעי בכך שהוא מאפשר לארגון לגשר על הפער בינו לבין ישראל בלחימה **ומקנה לו תמרון ושרידות ובכך מבטל את יתרונו של צה"ל** (יצחק, 2008). החמאס מבקש **לתעל את צה"ל לשטחים בנויים וצפופים אשר מבטלים את היתרון המספרי שלו** בסמטאות הצרות והמנהרות. הרעיון המבצעי הוא העצמת הפגיעה בצה"ל והפחתת הסיכון לכוחותיהם (מל"מ, 2010).

הלחימה הא-סימטרית מדגישה את החשיבות של השימוש באוכלוסייה אזרחית כגורם שיכול לשחק לטובת הצד החלש במובני תעמולה ותודעה ציבורית. בניגוד ללבנון, בעזה מאפייני השטח והאוכלוסייה שונים, השטח יותר צפוף וישנם הרבה מחנות פליטים. **החמאס ביקש לייצר לוחמת גרילה מתוך אוכלוסייה אזרחית ולגרור את צה"ל פנימה**. ואכן מעדויות רבות עולה כי חמאס אף הכריח אזרחים להישאר בבתיים חרף הודעות צה"ל להתפנות, בכדי לזכות בתמיכה בינלאומית. כך הא-סימטריה מתבטאת בעובדה שלעיתים ניצחון תודעתי ותקשורתי עדיף על ניצחון צבאי, לכן הניצחון של חמאס במובן זה יתבטא בהסתבכות של צה"ל בשטחם תוך קורבנות רבים, שיוכל להפסד תודעתי ותעמולתי חרף ניצחון צבאי ישראלי (מל"מ, 2010).

בתוך מגוון טקטיקות הלחימה הא-סימטריות של החמאס מצויים בין היתר שימוש במנהרות מילוט והתקפה, היטמעות של חוליות טרור קטנות בקרב אזרחים בעיקר ילדים, החלפת מדים בבגדים אזרחיים דבר שמקשה על ההבנה מי אויב ומי לא ומאפשר שרידות, שימוש בבתי מגורים, שימוש בשכונות למתחמי לחימה, איסור לתושבים לעזוב, ירי רקטות ומרגמות משטח אזרחי ושימוש במגנים אנושיים (מל"מ, 2010).

הזרוע הצבאית של החמאס פועלת במבנה היררכי של שש חטיבות מרחביות טריטוריאליים אשר כל אחת פועלת באופן עצמאי. חטיבות אלו התמקמו במערכים לפי מרחבי הלחימה וגודל היחידה הלוחמת שלהם (מל"מ, 2010). בהיבט האחראיות על התווך התת-קרקעי ישנה חלוקה לארבע נפות: צפון, העיר עזה, מרכז ודרום. בראש כל נפה עומד מפקד שאחראי על גזרתו ועל תיאום עם שאר הגזרות בעת פלישת צה"ל. לחשאיות במובן זה חשיבות מכרעת, לכן אומנם מפקד הנפה מכיר

את כל המנהרות באזור, אך בעלי הקרקע אינם מכירים את מסלול המנהרה שבשטחם, את מיקומם של שאר המנהרות בגזרתם ואף מקבלים כסף בכדי לשמור על הסודיות. מבחינת החלוקה המפלסית בחפירת מנהרות קרובות גדר, הפלגים הצבאיים אחראים על תווך התת קרקעי כאשר בעלי השטח בה מצויה המנהרה אחראים על התווך העילי (Ynet, 2013).

חמאס הגדיר כי שטחי הרצועה כשירים לחפירת מנהרות צבאיות והמנהרות נרשמות ומתועדות על מיקומן, פתחיהן ויעדן. בהיבט התפעולי של המנהרות ביום-יום המנהרות בעזה מסודרות ומחושבת כך שאין לחפור בלי אישור החמאס, ואף הפלגים של הארגונים השונים מקבלים ממנו אישור. הרציונל מאחורי הרעיון לייצר כמה שיותר מנהרות נובע מהעובדה שחפירה ממוצעת של מנהרה אורכת ארבעה חודשים ולרוב נעשית בצורה ידנית, שבזמן זה היא חשופה לגילוי ולנטרול ע"י צה"ל ומהווה סכנה לחופרים. וכן מתוך תפיסה שמספר רב של מנהרות על פני שטח רב ברווחים יחסית גדולים אחד מהשני, ימנעו הרס של כמה תשתיות בו זמנית בעת הפצצה (ב"עופרת יצוקה", ככל הנראה, אף פעיל חמאס ששהה בתוך בור תת קרקעי לא נפגע), וכן יאפשרו ירי מעמדות תת קרקעיות עד רגע הלחימה האחרון ואף לאחוריו בכדי להוכיח עמידות (Ynet, 2013).

4.2 התפתחות איים הטרור מהתווך התת-קרקעי אל מול החיזבאללה

התפתחות המימד התת-קרקעי בלבנון

בגזרת הצפון התעמתה ישראל עם האויב הלבנוני בעיקר החל משנת 1982 במלחמת לבנון הראשונה. השימוש בתווך התת קרקעי באותם שנים נועד בעיקר למחסי תחמושת שלא יפגעו מההתקפות האוויריות של צה"ל. הנסיגה הישראלית במאי 2000 מהבוץ הלבנוני יחד עם לימוד מניסיון החמאס בעזה, הוא שדחף את החיזבאללה להרחיב את פעולתם במימד זה (Cordesman, Sullivan & Sullivan, 2007).

ברמת סודיות גבוהה הצליח החיזבאללה להסתיר את פעילותו מעייניו של צה"ל והקים **מערך גלוי** שהתייצב על הגבול עם ישראל שכלל מוצבים ותנועת לוחמים, **ובמקביל פיתח מערך נסתר תת קרקעי** בשטחים הפתוחים והסבוכים שבפאתי הכפרים. מלחמת לבנון השנייה שהחלה עם פיגוע החטיפה של שני חיילי מילואים הפגישה את לוחמי צה"ל עם מערכים אלו שנחפרו ונבנו ע"י החיזבאללה במשך שש השנים שמאז הנסיגה. נראה שהמודיעין הישראלי לא העביר את ממצאיו לכוחות הקרקעיים או הוריד מערך היכולות של החיזבאללה. חיזבאללה הצליח מתחת לאפו של צה"ל להקים מערכת הגנתית צמוד לגבול עם ישראל (Cordesman & colleagues, 2007).

שטחים אלו שכונו בפי צה"ל "שמורות טבע" ובהמשך שס"מים (שטח סבוך מבוצר) אפשרו לארגון להימצא **זמן ארוך ובחשאי** בזירת הלחימה. וכן אפשרו להם **להמשיך עם ירי** הרקטות והתלול מסלול **עד ליום הלחימה האחרון**. פעילי החיזבאללה הקימו חיבורים תת קרקעיים אל הכפרים שאפשרו להם להיטמע בין אזרחי הכפר לאחר מעשה, וכן אפשר התניידות בין מרחבי הלחימה השונים. כל אלו הקשו על צה"ל להתמודד עם הלחימה במרחב דרום לבנון (יצחק, 2008).

העמדות שנחשפו במהלך הלחימה כללו בין היתר בונקרים, מנהרות, עמדות ירי המחוברות ביניהם בקווי תקשורת מוצפנים וטלפונים לווייניים. כך היו בהם מרכזים לוגיסטיים ותקשורת, ואף פירי רקטות תת קרקעיים של עד עשרה במספר, כחמש מטר מתחת לאדמה, שנמצאו בלב אוכלוסייה אזרחית ושיכלו להיות מופעלים מרחוק. חלק מהעמדות היו מרחק של קילומטר אחד בלבד מהגבול והיו מוסוות עם רשתות הסוואה שטשטשו את רשף הירי ומוסתרים מפני כל ע"י הסבך

הרב. בונקרי הפיקוד הגיעו לעומק של עד 40 מטר מתחת לאדמה, וכן לאורך כל דרומה של לבנון נמצאו 600 בונקרים של תחמושת שלכל יחידה אזורית היה בונקר עיקרי ושניים רזרביים. בנוסף, נמצאו מנהרות עם מצלמות בכניסה ששידרו תמונה למרכז בקרה אחורי של החיזבאללה, אשר ארבו לחיילי צה"ל, אם באמצעות הפעלת מטען מרחוק או ירי מדויק של פעילים לעברם (Cordesman & colleagues, 2007).

תפיסת הלחימה של החיזבאללה בתוך התת קרקעי

לחיזבאללה היו כמה עקרונות לחימה בתקופה שישראל ישבה בדרום לבנון. חלק מעקרונות אלו עומדים בעינם גם כיום, חלקם שונו לגמרי וחלקם הותאמו לתקופה. יחד עם זאת יש בהם כדי ללמד על רוח הלחימה של הארגון ועל תפיסת הלחימה הא-סימטרית שלו. לפי הלמר עקרונות הלחימה המרכזיים של הארגון הם: הימנעות מהחזק, התקפת חלש ונסיגה; הגנת לוחמיהם יותר חשובה מפגיעה באויב; תקיפה רק כשהצלחה בטוחה; הפתעה היא חיונית להצלחה, גילוי נחשב לכישלון; התחמקות לפני שהאויב מכנס את יתרונותיו; השגת המטרה דורשת סבלנות בכדי למצוא את נקודת התורפה של האויב; הישארות בתנועה והימנעות ממבנה של יישור קו; שמירה על האויב בערנות וחשש מתמיד בחזית ובעורף; הדרך לניצחון גדול עוברת דרך הרבה ניצחונות קטנים; שמירה על מורל גבוה בקרב הלוחמים וביטול עליונות של האויב; יש לטפח את האוכלוסייה; פגיעה באויב והפסקה רגע לפני שמאבד את סבלנותו (Helmer, 2007).

המוכנות של החיזבאללה לחימה במלחמת לבנון השנייה ביולי 2006 היתה ברמה של **ארגון חצי-גרילה, חצי-צבאי**. ברמה האסטרטגית העריכו ראשי הארגון שבמהלך עימות עם ישראל יתקוף צה"ל בנשקים ארוכי טווח יעדים מרכזיים של החיזבאללה כמו מפקדות, לכן העלימו את היעדים הללו מתחת לאדמה ופיצלו אחריות וסמכויות בין תאי הארגון השונים; תאים אלו זכו לאוטונומיה מקומית ומינימום ממשק עם תאים שכנים. ברמה הטקטית הארגון הצליח להפחית את גילוי אנשיו ושל ירי נשקיו בפעילות נגד ישראל כדי להימנע מתגובת נגד (Ben-Ari, 2010).

חיזבאללה שהשכיל להבין כי מערך תת קרקעי שכזה הוא מכשול תפיסתי של ממש לצבא שפועל בדפוסי לחימה מערביים הצליח להקשות על צה"ל ולאתגר אותו במימד זה. צה"ל שלא היה מודע להיקף האיום מהתוודת התת קרקעי לא היה מוכן עם טכניקות לחימה הולמות, לכן גם נמנע מלהיכנס לעימות עם החיזבאללה במרחב זה. בעבור לוחמי החיזבאללה הבחירה בסוג לחימה זה הוכיח עצמו, הביא לידי ביטוי את תפיסת הלחימה שלהם שהוצגה לעיל ואפשר להם לפגוע באויב ולשמור על רציפות והמשכיות תוך שמירה על חייהם. הארגון שלמד את יתרונותיו של תוודת זה מהשימוש שעשה בו חמאס בעזה, התאימו לצרכיו ולשטחו ואף שידרג אותו (יצחק, 2008).

מערכי ההגנה של החיזבאללה היו בנויים ממערכי הגנה אזוריים שנועדו לעכב את התקדמותם של חיילי צה"ל תוך גרימה למקסימום נפגעים, כל זאת בכדי שימשיך מטר הרקטות על עורפה של ישראל, ובכך יפעיל לחץ על ישראל והעולם להפסיק את העימות, כשידם של החיזבאללה על העליונה, לפחות מבחינה תודעתית (Ben-Ari, 2010).

המודיעין הישראלי מאמין כי תכניות המערך התת קרקעי של החיזבאללה מבוססות על מודלים צבאיים איראניים או צפון קוריאניים. אחת המנהרות החשודות בכך הינה באורך של 25 ק"מ. היכולת לבנות מנהרות ובונקרים בסדרי גודל כאלה דרשה מהחיזבאללה סודיות גבוהה ביותר. הם הקפידו על **מידור בין היחידות האזוריות** השונות כך שלא יהיה לוחם שיכיר את מיקומם של כל הפתחים, הבונקרים והמנהרות למקרה שיפול בשבי. כך גם הם הקפידו על חשאיות שהמידע לא

יגיע לאוכלוסייה האזרחית בקרבה הם יושבים, ואף השתמשו בפעולות הטעייה כמו חפירה של מנהרות דמה (Ben-Ari, 2010).

4.3 יתרונות וחסרונות המימד התת קרקעי לארגוני הטרור

ניתוח האיום על ישראל כפי שהוצג לעיל מהחמאס והחיזבאללה, המשתמשים בתווך התת-קרקעי אל מול מדינת ישראל, מאפשר לייצר סיכום ביניים של היתרונות והחסרונות של המרחב לארגון הטרור. סיכום זה יהווה בסיס לניתוח שלב המענה הישראלי לאיום.

יתרונות התווך התת קרקעי לארגוני הטרור	חסרונות התווך התת קרקעי לארגוני הטרור
תימרון	פיקוד ושליטה בעייתי
שרידות	העדר הדדיות בין המרחבים והאזורים
ביטול יתרון הקרב המשולב הצה"לי	מאמץ תומך ולא עיקרי – לא מכריע
מכשול תפיסתי לצבא סדיר מערבי	קצב חפירה ותנועה איטית
מאפשר פיגועי מדף	סכנת קריסה
אפשרות לשימוש רב פעמי	שימוש חד פעמי – אם התגלה
אין מענה טקטי מספק בתחום	קשיי ניווט
למודיעין קשה לזהות מנהרות קיימות ונחפרות	בעת גילוי יכול להוות מלכודת מוות
מאפשר פעולה גם בתקופות לחימה וגם בתקופות רגיעה	מתקשה לייצר ריכוז מאמץ ומאסות של כוחות
הרתעת הכוחות מעצם אי הוודאות	
עלות ייצור זולה מול עלות מניעה יקרה	
מאפשר מתקפות היברידיים משולבות	
רואה (יורה) ואינו נראה	
מאפשר יחסי כוחות בקרב שווים 1 על 1	
עזר למאמץ העיקרי	
מאפשר פגיעה בחזית ובעורף	
מאפשר יצירת פיגוע אסטרטגי	

4.4 תפיסת הביטחון הישראלית

עד כה עמדנו על התפתחות איום הטרור מהתווך התת-קרקעי אל מול ישראל, כעת בכדי להבין מדוע ישראל נתנה ונותנת מענה כפי שהיא עושה לאיום חשוב זה, תחילה יש לעמוד על תפיסת הביטחון שלה. במהלך חייה של המדינה הצעירה שנולדה בחרב עמדו עליה איומים ביטחוניים רבים, החל ממלחמות בסדרי גודל שונים ועד יריבויות כנגד ארגוני טרור וגרילה. המערכות בהן הושגה הכרעה ברורה הן כאלה בהן צה"ל מימש במלואו את תפיסת הביטחון שלו שנתקבעו עוד בשנת 1948. תפיסת הביטחון של ישראל מבוססת על נתונים גאו-אסטרטגיים פיזיים של המדינה המכתיבים את מהות תפיסת הביטחון ואת עקרונות המלחמה של הצבא (וגמן, 2008).

נתוניה של ישראל הינם: אוכלוסייה קטנה ולכן צבא קטן; חוסר במשאבי טבע; כלכלה מוגבלת המסוגלת לספק מלחמות קצרות; שטח קטן והיעדר עומק אסטרטגי; מכשולים טבעיים חלקיים;

מוקפת במדינות עוינות בגבולותיה; קרובה למקורות אנרגיה חשובים ולנתיבי סחר בינלאומיים, כך שכל מהלך צבאי רציני צריך לקבל לגיטימציה ממעצמה ידידותית (וגמן, 2008).

העקרונות הנגזרים מנקודות אלו הם: הרצון לקצר את משך המלחמה בגלל כושר ספיגה נמוך-כלכלי ובנוגע לנפגעים; הכרעה של האויב בשטחו בכדי למנוע פגיעה באזרחים; בגלל העדר עומק אסטרטגי בעת איום מוחשי יש להכות קודם; יש להיות מוכנים לתת מענה לאיומים לשני חזיתות במקביל לפחות; הסתמכות על המודיעין לתת התרעה מפני מלחמה לצורך גיוס מילואים בזמן; הפעלת צבא יבשתי גדול המבוסס על מילואים; על הצבא הסדיר לבלום ולשבש את מתקפת האויב כשתפקיד ההכרעה יהיה על המילואים; חיל אוויר וחיל ים מבוסס ברובו על צבא סדיר; ריכוז מאמץ יהיה תחילה מול האויב העיקרי עד הכרעתו ובהמשך כנגד שאר האיומים לפי תעדוף; פעולה מסיבית מחייבת "אור צהוב" ממדינות המערב, כשאררה"ב בראשן (וגמן, 2008).

תפיסת הביטחון ה"קלאסית" בעימות הא-סימטרי

תפיסות אלו מספקות מענה מיטבי למלחמות קונבנציונליות כפי שבאו לידי ביטוי במלחמת קדש ובששת הימים. במרכז אותה תפיסת ביטחון קלאסית עומדים ההתרעה של המודיעין, ההרתעה של העוצמה הצבאית וההכרעה ההתקפית באם שני הראשונים כשלו. אך האם גם אל מול איום א-סימטרי עקרונות תפיסת הביטחון הוותיקים מהווים קלף מנצח? עם פרוץ האינתיפאדה הראשונה בשנת 1987 צה"ל תבע מושג חדש, "עימות מוגבל", בו הוא דרש להרחיב את משמעותן של ההתרעה, ההרתעה וההכרעה הקלאסיות, ואף קבע ש"הצבא במלחמה מכריע, ואילו בעימות המוגבל הוא רק משפיע באופן מכריע" (וגמן, 1008, ע"מ 14). הדשדוש הצבאי בהתמודדות עם הטרור הא-סימטרי בשנים אלו ביהודה ושומרון, עזה ולבנון, והבלבול במושגים ובתפיסות הובילו לעלייה בכמות ואיכות פעולות הטרור שהלכה וצברה תאוצה החל מהאינתיפאדה השנייה בספטמבר 2000. מבצע "חומת מגן" בו חזר הצבא למונחי היסוד ולתפיסת הלחימה של ישראל הצליח לכן לפגוע פגיעה אנושה בטרור. אף על פי כן, אחרי המבצע הנרחב הזה התרחשה דווקא נסיגה מתפיסת הביטחון הבסיסית. וגמן גורס כי רק אם יוכח כי חל שינוי באחד מאיומי היסוד על ישראל יהיה ניתן לחשוב על שינוי תפיסת הביטחון אך עד אז יש לדבוק בה, וכן כי מנהיגים לא מפעילים כיום את תפיסת הביטחון הקלאסית בכדי להימנע מסיכון פוליטי (וגמן, 2008).

מתוך הנתונים הגאו-אסטרטגיים של ישראל ותפיסת הביטחון שלה נגזרים עקרונות המלחמה. לפי מילון מונחי צה"ל עקרונות אלה הם "המבטאים כללי חשיבה ועשייה צבאיים, והמשמשים בסיס קבוע לתורת הלחימה... יישום עקרונות המלחמה שונה ברמות השונות ובמצבים השונים... וחשיבותם היחסים צפויה להשתנות מאירוע לאירוע" (עמידרור, 2007, ע"מ 5) עקרונות אלה המשתנים מצבא לצבא ומתקופה לתקופה, הם למעשה עקרונות הבסיס לתכנון, פיקוד ולניהול מבצעיים צבאיים בכל הרמות ולא עקרונות לפתרון קונפליקטים בלחימה (עמידרור, 2007).

עקרונות המלחמה הצה"ליים הם: דבקות במשימה לאור המטרה, מיצוי הכת, יוזמה והתקפיות, תחבולה, ריכוז המאמץ, רציפות והמשכיות, עומק ועתודה, אבטחה, רוח לחימה ופשטות. כמו כן המכללה הבין זרועית לפיקוד ומטה מוסיפה את עקרון המנהלה. צה"ל ששאב השראה מעקרונות המלחמה של ארה"ב ובריטניה שונה מהם, כך לדוגמה העיקרון הבלעדי לצה"ל הוא עקרון העומק והעתודה, דבר המצביע בין היתר על חשיבות ההגנה, העברת העימות לשטח האויב וההתבססות על צבא המילואים (עמידרור, 2007).

העימות הא-סימטרי

בעימות הא-סימטרי מנסה הצד החלש להתיש את הצד החזק, להקיז את דמו ברצף, להעיק על כלכלתו, לערער את דימויו המוסרי, ובכך את נחישותו. הצד החזק רוצה להפחית אבדות ונזקים מהלחימה בשטח (רייכרד, 2013). הלחימה הזו מתפתחת בדרך כלל כשצד אחד או שני הצדדים נדחק עם הגב לקיר (שי, 2003). פועל יוצא ששני הצדדים רוצים להשיג ניצחון תודעתי, קרי לשכנע את הקהלים הפנימיים והחיצוניים המעורבים בעימות לתמוך בהם. לכן ניתנת החשיבות העצומה לתקשורת. **התקשורת הופכת לשופט המעניק ציונים שסיכומם יוצר את תחושת הניצחון וההפסד** בקשר רופף עם מה שקורה בשטח (רייכרד, 2013).

החלש מנסה לקעקע את המעמד הבינלאומי של החזק מתוך מטרה להביא להחרמתו המדינתית, התרבותית, הכלכלית והאקדמית. דעת הקהל העולמית לא מצפה מארגון הטרור לנהוג לפי דיני המלחמה בעוד שהמדינה נשפטת בחומרה אם חורגת, במיוחד אלו הדמוקרטית, להן פעמים רבות "ידיים קשורות" נגד ארגוני הטרור והגרילה (רייכרד, 2013).

ההיסטוריה מוכיחה כי ארגוני טרור וגרילה דווקא ניצחו במלחמתם נגד כוחות שבאו מרחוק כמו כוחות כיבוש זרים ולא אלו שנלחמו על עצם קיום מדינתם. ארגון הגרילה נלחם כנגד כיבוש ולכן מוכן להקרבת קורבנות כדי לזכות בעצמאות. כך גם מראה ההיסטוריה כי כשמדינה נלחמת כנגד תנועה בדלנית שרוצה להתנתק למדינה עצמאית הם לרוב מצליחות להכניע אותן. בסכסוכים פנימיים כאלה למדינה יש יתרון שהיא לא צריכה לרסן עצמה כמו כלפי עימותים חיצוניים. תנועות בדלניות רוצות בעיקר לסלק כובש זר, אבל תנועה כמו החמאס לא יכולה, לראותה, להקים מדינה בשום מקום אחר. אותה גרילה בדלנית נוטה להיות יותר הגנתית וסטטית ולהקים בשטח כוחות סדירים ומוסדות (רייכרד, 2013).

כשמבקשים להשליך את כל התפיסות והעקרונות הללו לרמת הלחימה הא-סימטרית צריך לבחון כיצד צורת לחימה זו השפיעה על צה"ל וכיצד הוא התמודד עימה בהתאם לתפיסות ועקרונות אלו. תחילה, חשוב לזכור כי לצה"ל יש ניסיון רב בשליטה על שטח בו ישנה אוכלוסייה עוינת. שנים אלו של חיכוך מתמשך גורמים לשחיקה בצה"ל במשאבים פיזיים ונפשיים של הלוחמים בשטח. ניסיון העבר מלמד שהשליטה על אוכלוסייה בשטח כבוש לא יכולה להתבסס רק על כח הזרוע, דוגמת לבנון ועזה בעבור מדינת ישראל, ואפגניסטאן, עיראק ווייטנאם בעבור האמריקאים. שליטה במרד עממי של אוכלוסייה אזרחית, שלרוב תצדד בצדו של ארגון הטרור מהם הם פוחדים יותר מהצבא המערבי, מובילה לרוב לביקורת ציבורית רחבה הן מבית והן מחוץ (כפיר, 2011).

4.5 המענה הישראלי לאיום הטרור התת-קרקעי

לאחר שהוצגה תפיסת הביטחון הישראלי, יש לבחון כיצד ניתן מענה בפועל לאיום, כיצד ישראל מצידה חוותה את התפתחותו וכיצד למדה לתת לו מענה. במובן הלחימה מול התנווך התת קרקעי מדינת ישראל התמודדה עם איום שהחל כזניח, עם השנים צבר תאוצה והיווה סכנה ביטחונית של ממש בעבור תושבי המדינה. העובדה שנכון להיום שתי זירות, לבנון ועזה, עושות שימוש בתנווך זה כדי לממש את יתרון ההגנה, הוא לכשעצמו אתגר למדינה שתפיסת הביטחון שלה נשענת על כך שניתן לתת מענה ולרכז מאמץ נגד איום מרכזי אחד. אומנם התנווך התת קרקעי אינו מהווה זירת לחימה שלעצמו אך הוא מהווה איום שהולך ומתעצם ולא מן הנמנע שיתפשט בעתיד ליהודה ושומרון, לגבול עם מצרים ולגבול הסורי. גבולות אלו הם גבולות עם גדר שמונעת מעבר על-קרקעי, שבצידה

השני אוכלוסייה בעלת אינטרס לחצות. אוכלוסייה כזו עם הגב לקיר יכולה להתקדם ב"שרשרת האבולוציונית" בה עלו חמאס וחיזבאללה ולאמץ את שיטת המנהרות התת קרקעיות. היום צה"ל לוחם בלחימה נמוכת עצמיות מול אויב שמשמש בשיטות של גרילה וטרור האופייניים לאויב בלתי סדיר שרוצה להתמודד מול אויב עדיף, כצבא סדיר, תוך מגע ממושך ואינטנסיבי עימו בכדי לשמר את כוחו (יצחק, 2008). המשמעויות והתובנות של נושא זה לתווך התת קרקעי בעבור צה"ל מניח לרגליו כמה בעיות. תחילה המנהרות מייצרות יכולת לכונן פיגועי מדף בעבור ארגוני הטרור, קרי המשלחים צריכים רק לקבל החלטה מתי ואיזה אופי תלבש המנהרה. שנית, ככל שהטכנולוגיה מתקדמת וככל שארגון הטרור מקבל יותר מימון יכולתו להגביר את קצב חפירת המנהרה תגדל ואיתו גם האיום. בנוסף, המנהרות החיצוניות פוגעות במודל גדר הגבול כמחסום פיזי לחדירה וכסמל לריבונות ישראלית. כך הם גם משפיעות על מורל הלוחמים ועל מוכנות צה"ל כיוון שמצריכה אותו להיות מוכן לכל תרחיש ובכל זמן, בחזית ובעורף. ולבסוף, ארגוני הטרור ייצרו בשימוש בתווך התת קרקעי מודל שמסוגל לתעל את הכוחות הצה"ליים היבשתיים לשטח צר ומאויים שמקשה על צה"ל למצות את כוחו ויתרונותיו היחסיים. בתווך זה לוחמי הרגלים הופכים לבודדים ללא סיוע חיצוני דבר שמאפשר לפעילי הארגונים להילחם בקרב פנים אל פנים ביחס של אחד לאחד. צה"ל התקשה למצוא את המערכים התת קרקעיים ולכן לא הצליח לנתח את הגיון הערכות האויב ולהשיג שליטה בשטח (יצחק, 2008).

אופי המענה הישראלי עד שנת 2005

בעקבות התגברות האיום התת קרקעי בתחילת שנות ה-2000 ערך משרד מבקר המדינה ביקורת בנוגע להתמודדות של ישראל עם לוחמת התת קרקע הפלסטינית שיצא לאור בשנת 2007 אך היה נכון לממצאי דצמבר 2005. הגופים הנבדקים היו צה"ל, השב"כ ומשרד הביטחון. עיקרי הממצאים התחלקו למצאים בתחום תפיסת ההפעלה, התחום הטכנולוגי והמודיעיני. בתחום תפיסת ההפעלה הדו"ח מצא שעד סוף שנת 2004 איום המנהרות נחשב לבעיה של פיקוד הדרום ולכן עליו הוטל להיות גם מפעיל הכח וגם בונה הכח. צה"ל לא יצר תפיסה מערכתית להתמודד עם האיום של כלל הגופים הרלוונטיים. בדצמבר 2004 נקבע כי הגורם שירכז את עבודת המטה יהיה מפקדת זרוע היבשה (מז"י) וכפועל יוצא בא כוחו קצין ההנדסה הראשי. בינואר 2005 הגיש יועץ הרמטכ"ל לנושא ההתמודדות עם איום המנהרות, מסמך שכלל המלצות להתמודדות עם האיום. ההמלצה העיקרית הייתה **להקים באופן מיידי מנהלת חירום שתרכז את התחום תוך שילוב בינתחומי מדעי, טכנולוגי ומבצעי**. אך מנהלת זו מעולם לא הוקמה (אתר מבקר המדינה, 2007).

הדו"ח מגלה כי עבודה מערכתית לא נעשה גם לאחר החלטות הרמטכ"ל, וכן לא גובשה תפיסה מבצעית שלמה אם בין גורמי המטה וגורמי המודיעין. רוב העבודה שנעשה הייתה בתחום המצומצם ההנדסי. כך אומנם הוקמה יחידה ללחימה במנהרות ככח תת-קרקעי בצוות המנהרות ההנדסי של אוגדת עזה, אך החלטת הרמטכ"ל שישתפו פעולה עם יחידת החילוץ של חיל האוויר לא בוצעה. המסמך גם מעלה כי לאחר ההתנתקות בשנת 2005 לא נותח כראוי איום הברחות התת קרקעי בניגוד להערכות המודיעין שהצביעו על ממשיותו בתחום הברחות אמצעי הלחימה, מפגעים ופיגועי תופת (אתר מבקר המדינה, 2007).

בתחום הטכנולוגי הדו"ח מצביע על כך שכבר בשנת 1990 הזמין מפא"ת מטעם משרד הביטחון ניסויים אזרחיים לאיתור מנהרות שבחנו מערכות שונות. המאמצים לבחינת מערכות כאלו נפסקו בשנת 1997, אך כשהאיום התת קרקעי חזר לכותרות בפיגוע במוצב "טרמית" יצאה מפא"ת במכרז נוסף. תשע הצעות התקבלו, אך 4 שנים מאוחר יותר עדיין אף מערכת לא הייתה מוכנה

לפעילות מבצעית. ובמובן המודיעיני מצא דו"ח המבקר שיטת פער תפיסתי בנושא הפקה והפצה של ידיעות מודיעינית בגלל האופי האינטגרטיבי של האיום (אתר מבקר המדינה, 2007).

אופי המענה הישראלי משנת 2005 עד היום

ההבנה שהלוחמים יכולים להיתקל באיום המנהרות בכל אחד משלבי הלחימה, האש התמרון והטיהור הובילה לקידום מהלכים תכנוניים בצבא. בשנת 2002 קם מדור מנהרות באוגדת עזה ע"ב, בין היתר, מומחים באיתור ונטרול מנהרות מהמגזר האזרחי, אך נסגר בשנת 2005 עם מותם של שני קצינים בהתפוצצות מנהרת תופת. מאז הוקמה מחדש היחידה תחת יחידת יהל"ם (יחידת הנדסה למשימות מיוחדות) כפלגת סמו"ר (סליקים ומנהרות). **היחידה ריכזה את הידע בתחום והפכה למומחית בהתמודדות עם האיום**. לוחמיה קיבלו הכשרת לחימה מתקדמת יחד עם יכולות הנדסיות ומקצועיות בתחום התת קרקעי (קרמפף, 2012).

לראשונה במלחמת לבנון השנייה בהתמודדות עם החיזבאללה נדרשו גם יחידות הרגלים ה"רגילות" להתמודד עם האיום שהופץ לכל אורך הגזרה. צה"ל הבין כי מתחת לקרקע מתבטלים יתרונותיו על האויב שנלחם בלוחמת גרילה **והחל לשנות דפוסי פעולה** (קרמפף, 2012). כיוון שהמנהרות בלבנון הכריחו את לוחמי צה"ל להיכנס פנימה בכדי לטהרם ממחבלים ואמצעי לחימה, השינוי הראשון שחל הוא **שינוי תפיסתי** (Cordesman, Sullivan & Sullivan, 2007). תפקיד הלוחמים הוא לאפשר תנועה בלחימה מבלי לתת למחבלים לשבש את התקדמותם, לכן **שינה צה"ל תפיסה לזו הקובעת שהוא אינו מתכוון להיגרר למלחמת מנהרות**, ושכניסה פנימה תהיה בלבד כשיש מודיעין ספציפי, למשימות מיוחדות של חיסול מחבלים, השמדת יעדים חיוניים (סונסינו, 2012) או במקרה של חטיפת חייל תוך מינימום סכנה לכוחות (קרמפף, 2012).

בנוסף לשינוי התפיסתי החלה **סידרה של אימונים ייעודיים** לא רק בקרב היחידות המיוחדות אלא גם בקרב חטיבות הרגלים במתקנים מיוחדים, עם אמצעי לחימה ייעודיים הכוללים שימוש ברובוטים וטכנולוגיה מתקדמת. כך ניתן גם דגש **על פיתוח אמצעים** שסייעו בצמצום אי הוודאות שבמידה זו - הן בשלב איתור הסליק, הן בשלב שידור תמונה מהאזור והן בשלב הסריקה בתוכו. ברמת הגדודים התווסף רובוט שנזרק לתוך המנהרה ושידר תמונה של האזור, לאחר מכן מטען נזרק לפתח והחיילים נכנסו פנימה תוך זריקת רימונים, ירי והשמדת מחבלים שבפנים. אם הוחלט על כניסה כזו היא נעשית תוך אבטחה תמידית של הפתחים ואיומים כמטענים ומלכודים. חשיבות המענה הובילה **לכתובת ספר תורת לחימה חדש** שאמור להביא את הבשורה עד לאחרון הרובאים בו מפורט מה תפקידה של כל מסגרת באיום זה – הגדוד, הפלוגה, המחלקה, פלוגת הסיור והיחידות המיוחדות (קרמפף, 2012).

דרכי הפעולה של צה"ל בנוגע להפחתת החיכוך תוך מניעת הטרור מקרב אותה אוכלוסייה עוינת כולל בין היתר **שימוש במודיעין** כאמצעי ראשון במעלה לאיתור מפגעים פוטנציאליים. כך גם הוא עושה **שיתוף פעולה עם גורמי כוח מקומיים** (דוגמת צד"ל) שמסייעים לו במתן לגיטימציה, מפחית מעומס פעילותו ונפגעיו, ומאפשר לבסוף יציאה מסודרת מהשטח. בנוסף עושה צה"ל **שימוש אינטנסיבי בכח אווירי** שמביא לידי ביטוי את היתרון הטכנולוגי שלו על ארגוני הטרור באמצעות פגיעה מדויקת במפגעים ושולחיהם, בהגבלת פעולתם והרתעתם תוך מינימום סיכון לתוקף. כך גם נעשה שימוש **בכוחות מסתערבים** שחרף הסיכון הגדול לכוח מאפשרים פגיעה מדויקת בגורמי הטרור ובתחושת הביטחון שלהם. השגת הכרעה במובן זה קשה כיוון שהעימות מוביל להתנצחות דמים הדדית, כשמושג הניצחון יכול להיות לעיתים מטושטש (כפיר, 2011).

בנוגע לנטרול המנהרות עצמן, צה"ל התקשה לגרום להרס המנהרות. הדבר הצריך כניסת לוחמים פנימה ולעיתים נגמר בפעולה לא מושלמת, לכן הוא התחיל להשתמש במערכת ייחודית בשם **אמולסיה**, זוהי מערכת המחזיקה שני חומרים שכל עוד אינם באים במגע אחד עם השני אינם מזיקים, אך בעת ערבובם יחד הם נפיצים. חומר נפץ נוזלי זה מוזרק לאורך כל תוואי המנהרה ומסוגל להרוס מנהרה ארוכה כמעט תמיד בשלמותה. המערכת נגררת על גבי משאית ויכולה להיגרר גם על גבי טנק (אתר מז"י, 2011).

בנושא הגילוי, שהיה ועודנו בגדר חידה, לצה"ל אין עדיין מענה טכנולוגי מוכח לאיתור מנהרות, חרף כך שמדינות רבות מחפשות פתרונות לבעיית המנהרות כמו ארה"ב שמבקשת למנוע הברחות סמים ממקסיקו, (אתר I-HLS, 2013). לאחרונה צה"ל פיתח מערכת טכנולוגית חדשה בשם **"מספר חזק"**. ניסוי שנערך בשנת 2012 גילה מנהרה באמצעות המערכת בזמן חפירתה, וכך גם בניסוי על מנהרות בעומקים שונים המערכת הוכיחה הצלחה רבה. "מספר חזק" מתבססת על גיאופונים שמוטמנים מטר וחצי באדמה שאמורים לגלות גלי אנרגיה בקרקע. עליהם יש רכיבים אקוסטיים מתקדמים מתחומים צבאיים שונים שיודעים להתריע בעת חפירת מנהרה. המערכת מתוכננת לפריסה על אורך של 10 ק"מ עד סוף שנת 2013 ובשלב הבא לאורך כל הגדר. יחד עם זאת מציינים בצה"ל כי הגילוי המיטבי צריך להתבסס בעיקר על מודיעין (אתר מעריב, 2012).

4.6 מודל המענה לטרור מהתווך התת-קרקעי

שאלת השאלה האם ישנו מודל התמודדות נכון לטרור מהתווך התת-קרקעי. המקרה הישראלי ייחודי מכל אירועי היסטוריה אחרים. בניגוד למקרה הרומאי בו הם פעלו בכדי להרחיב את האימפריה תוך שמירה על הסדר בקרב העמים הכבושים, ובמקרה האמריקני בו הצבא בא מרחוק כדי לשמש מגנם של העם הווייטנאמי, המקרה הישראלי שונה כיוון שישראל מתמודד עם ארגוני טרור בתוך מדינות שכנות ששולטות בחבלי ארץ שלמים או בכל הישות הטריטוריאלית עצמה ומהווה סיכון לחיי הישראלים.

אף על פי אותו השוני ניתן לגזור משמעויות להתמודדות הולמת על בסיס ניסיון העבר, לאור תפיסת הביטחון של ישראל, ולאור ניסיון התמודדותה מול החמאס והחיזבאללה. מחקר זה מבקש לנתח את מענה זה דרך ארבע רמות התמודדות: רמה מדינית, תפיסתית, אסטרטגית וטקטית. ניתוח זה מייצר מודל רב שכבתי:

הרמה המדינית

הצד החזק בעימות הא-סימטרי מול טרור תת קרקעי הבין, פעם אחר פעם, תוך זמן קצר שלא ניתן להתעלם מהאיום עליו. הדבר התרחש בהתמודדותם של הרומאים עם מרד בר כוכבא, התמודדות האמריקאים בווייטנאם ובהתמודדות הישראלית מול חמאס וחיזבאללה. עימותים אלו דרשו שנים של הקזת דם איטית של לוחמי הגרילה באמצעות המימד התת קרקעי עד שהבינו המדינות המותקפות כי אין זה איום מינורי ויש לבצע **שינוי תפיסתי**. כך שינוי התפיסה של סוורוס הרומאי כלל מעבר לאופי לחימתי של ה"התשה התקפית" ושינה את שיטת הפעולה למצור מרחבי סבלני של שלוש שנים בו סגר מרחב גדול ולא רק את מוקדי ההתנגדות. כך גם ניתן דגש חשוב להרתעה באמצעות הצגת כוח גדול וחזק כדי שהאויב לא יחשוב למרוד שוב (פרגיון, 2012).

כך גם יש חשיבות ברמה התפיסתית לייצר **תודעה של ניצחון באמצעות כלי התקשורת**, כך לדוגמה האמריקאים אכן ניצחו את הווייטקונג אך תמונת הנפת הדגל הצפון וייטנאמי במתקפת טט

ששוגרה בתקשורת לכל העולם יצרה ניצחון תודעתי לגרילה, השפיעה על הכוחות האמריקאים הלוחמים ועל אזרחיה מבית, והיא שהולידה את תנועת המחאה (מיכלסון, 2007).

וכך גם בישראל, האיום התפתח מאיום מקומי שהחל כצורך ליצור קשר בין שני צידי הגדר בין משפחות רפיח החצויה, הפך להיות כלי כלכלי, המשיך ככלי פלילי של הברחות סחורות וסמים, ובמעלה הדרך הפך לכלי של ארגוני הטרור להשגת אמצעי לחימה ולביצוע פיגועים ולבסוף הפך למערכת אינטגרלית עם שילובה בתפיסת הלחימה של חמאס וחיזבאללה. העדר שינוי תפיסתי מוקדם מספיק בנוגע לגודל האיום אפשר לו להתעצם לממדים אלו. השינוי התפיסתי הישראלי במובן זה צריך להיות בעיקר **בהבנה של כל משמעויות האיום**, בהבנה שזוהי לוחמה א-סימטרית על כל המשתמע ו**סיפוק מענה רב מערכתי מדיני-צבאי-דיפלומטי** בהתאם.

רמת תפיסת הביטחון

ניתוח של עקרונות המלחמה לאור העימות בתוך התת קרקעי מבקש לבחון את כל אחד מהעקרונות על הרלוונטיות שלו לתחום: יוזמה והתקפיות עלולה להוביל לפעולה מהירה והתקפית שלא בטוח תוביל להצלחה במימד זה, אלא דווקא **איפוק וסבלנות** יכול לשרת יותר את הצבא; תחבולה "קלאסית" לא תעבוד כי לא יודעים היכן האויב לכן אולי עדיף להפתיע במובן של לחכות שהאויב יצא ממחילותיו; מיצוי כח אינו פשוט בתת הקרקע כי הוא לא מאפשר את הפעלת הקרב המשולב הצה"לי המתבסס על שריון, רגלים ואוויר, אולי דווקא מיצוי הכח מבקש **להפעיל כוחות קטנים ומומחים**, באמצעות מפקדים שיובילו צוותי קרב מיחידות שונות ושימוש באמל"ח ייעודי; ריכוז המאמץ דורש לרכז כוחות בנקודה מסוימת אך המרחב התת קרקעי דורש דווקא **להרחיב את השטח אותו צריך לכסות**; וכן רציפות והמשכיות תתאים למרחב הזה בכך שהיא חפצה לשבש את פעילות האויב באמצעות **העסקה והצקה מתמדת לארגון** סביב השעון (יצחק, 2008).

עמידור גורס כי עקרונות המלחמה של צה"ל מתאימים ללוחמה א-סימטרית ככלל, יחד עם זאת הוא גורס שתחבולה צריכה להיות ראשונה במעלה יחד עם עקרון הדבקות במשימה לאור המטרה. לטענתו השימוש הרחב שנעשה בעימות הא-סימטרי בתקשורת ובאוכלוסייה המקומית במהלך העימות דורש להוסיף שני עקרונות נוספים – **תדמית ולגיטימציה**. קרי בשלב התכנון לקראת כל פעולה יש לקחת בחשבון איך יוצגו פעולות ישראל ואם זה יחזק את הלגיטימציה הפנימית והחיצונית (עמידור, 2007).

הרמה האסטרטגית

ניתן לחלק את הרמה האסטרטגית לכמה חלקים. תחילה, ברמת ניתוח האיום יש **למקם את האיום ברמה גבוהה יותר בעבור המערכת הביטחונית**. ברמת הכוחות הפועלים יש **להכשיר כוחות מיוחדים לגילוי** שירכוזו את הידע הרחב בתחום. בנוסף, יש לאמץ את ההבנה שבכדי להשמיד מנהרות אין להסתפק בהתקפות אוויריות אלא באמצעות **בשילוב עם כוחות יבשתיים** הן רגליים והן הנדסיים. יש לתכנן מענה טכנולוגי שישלב **שיתופי פעולה עם גורמים אזרחיים** מהמגזר הפרטי והאקדמי ושיתאים לפעילות המבצעית בשטח (שי, 2003).

בנוסף חשוב לבצע תכנון של תורת הלחימה הצה"לית ברמה האסטרטגית **המשלבת בין כלל הגורמים הרלוונטיים** לביצוע משימות הקשורות לתחום התת קרקע. הרעיון הוא לשלב מודיעין איכותי, הרתעה מפני שימוש בתוך הזה, כוחות אוויריים, הנדסיים ורגליים שייקחו חלק בהתמודדות הסבוכה עם המתאר הזה. כך האמריקאים בווייטנאם למדו שרק באמצעות שילוב כוחות של כח אש, אוויר, חי"ר ושריון, ובניית **כוחות ייעודיים** כ"עכברושי המנהרות" שריכוזו את הידע וההתמחות בסוג לחימה זה ניתן לתת מענה הולם לאתגר (שי, 2003). וכך גם הישראלים

החכימו לשלב כוחות מכל התחומים, להכשיר יחידות מיוחדות בתחום, להקים מרכז ידע, ולאמן גם את יחידות החי"ר בהתמודדות עם האיום.

על צה"ל לפעול באמצעות **ריכוז התחום הזה תחת כובע אחד** שיתאם עם הגורמים בפקודים הרלוונטיים המתמודדים עם האיום (לא רק פיקוד צפון ודרום אלא יכול שהאיום יגיע לשאר הגזרות). כך גם יש לדאוג לתיאום בין הגופים השונים העוסקים במלאכה, ייצור **שפה משותפת מקצועית** (שלא כל גזרה תמצאי אחת משלה) וכן קיום **תכניות עבודה** רב שנתיות. ישנה חשיבות עליונה שהמידע הזה יעבור לכל הצבא בכנסים, במסמכים ואימונים (יצחק, 2008).

בנוסף יש לשים דגש על **צי"ח מודיעיני ייחודי** לתחום זה שישבור את האופי הממודר של המרחב. הדבר דורש שיתופי פעולה בין ארגוני המודיעין בכדי לספק תמונה עדכנית לכוחות הקרקעיים בשטח שמתקשים, כאמור, לאתר את המנהרות. בנוגע להגנה – יש לייצר **יכולות הגנה משולבות** החל מגדר גבול חכמה ומכשול קרקעי אפקטיבי, דרך פעילות הנדסית שוטפת הכוללת פיצוצים מבוקרים ועד פעילות רגלית קרקעית. גם תחום ההתקפה דורש התייחסות אם בפעולות אוויריות, או קרקעיות לנטרול מקומות החשודים כמנהרות (יצחק, 2008).

בנוסף חשוב **לשתף בניסיון והידע בין הגזרות השונות**, לבחון אם פתרונות ושיטות פעולה שפועלות בגזרה אחת יעילות גם לשנייה, לקדם פתרונות טכנולוגיים בין הגזרות, לאמן כוחות במתקנים ולפי תרחישים אפשריים של הגזרות האחרות, להחליף בין קווי האימון והביטחון השוטף של הגדודים השונים בין הגזרות, ולבצע כנסי חשיבה משותפת בהם מקדמים אווירה של חשיבה מחוץ לקופסה כמו פעולות המנצלות את התווך התת-קרקעי לטובת כוחותינו (שי, 2003).

הרמה הטקטית

מבחינת צורת הפעולה הטקטית ללחימה בשטח רווי מנהרות ניתן ללמוד בין היתר מפעילות האמריקאים בווייטנאם בשלב שלאחר שינוי התפיסה. גדודי הנדסה ביצעו חישובים ופתיחת צירים יחד עם צוותים של "עכברושי המנהרות". הכוחות פרצו דרכי גישה ויצרו קרחות יער, תוך שהרגלים והשריון מאבטחים את הפעילות וגם מבצעים מבצעי איתור והשמדה. גילוי הכניסות הצריך פעילות מודיעינית ענפה שהסתמכה בין היתר על מודיעים, סייענים ושבוים מקרב הווייטקונג. תפיסת הפעולה של האמריקאים עברה לתפיסה כי **הסבלנות** היא הדרך הטובה ביותר להתמודדות מסוג זה. זה מתבסס על ההבנה שמתיהו תגמר לאויב האספקה או שמתעוררת סקרנותו למה שקורה מעל פני השטח ואז יצא. לעיתים היה צריך לעודד אותם לצאת באמצעות "עכברושי המנהרות" שהפעילו רימוני גז מדמיע ועשן, אטמו את המנהרות או פוצצו אותם. בשלב הבא נכנסו פנימה צוותים קטנים של בין 6-10 לוחמים של עכברושי המנהרות שהשתמשו באקדחים משתיקי קול ובפנסים. ויצרו קשר באמצעות טלפונים קוויים שנפרסו תוך כדי התנועה. כך הם גם היו צריכים לשרטט את מערכת המנהרות, ולבסוף הם פוצצו את המנהרות באמצעות החדרת גז אצטילן או חומר נפץ (מיכלסון, 2007).

תורת הלחימה האמריקאית נכונה בחלקה גם לימינו ברמה הטקטית של ההתמודדות בתווך התת קרקעי ורלוונטית גם לצה"ל. ניסיון העבר של האמריקאים, יחד עם ניסיון ממקומות שונים כפי שהוצגה בסקירת הספרות וניסיונה של מדינת ישראל בחזית מול החמאס והחיזבאללה, מאפשרת לי למצוא בהן כמה שלבים להתמודדות:

בנושא גילוי המנהרות תחילה יש **לצמצם מאזור רחב לאזור קטן** יותר בו יש סבירות גבוהה לשימוש בתת קרקע, באמצעות מודיעין וניתוח השטח. חלק מהאינדיקטורים למנהרות גרילה יכולים להיות: תנועה של לוחמי גרילה לכיוון מסוים לאחר שזוהו על ידי כלי טיס; אש צלפים

ממקום כלשהו בו אין נתיב נסיגה; גני ירק רחוק מאזורי מחייה; מבצעים בהם לוחמי גרילה פוגעים בחיילי הצבא מרחוק ללא מגע פנים אל פנים או ללא זיהוי; ריח של עץ נשרף או בישול באזור לא מיושב; תצלומי אוויר המצביעים על שינוי בתכסית או בגידולים בסביבה. כל אלו

דורשים דורש **כוח אדם מיומן** (United States Army Military Manual, 1986).

ברגע שנקבע כי אזור מסוים מאופיין במנהרות יש כמה דרכים לזהותן כשהמפתח הוא להשתמש **בהגיון הישר**. בכל הנוגע לחיפוש מנהרות בשטח פתוח על מחלקה או פלוגה (גודל האזור הנסרק יגזור את גודל היחידה הסורקת) לקבל שטח קטן לא יותר מקילומטר מרובע. השטח נבחר ע"ב מודיעין. הם צריכים לבדוק כל מטר בשטח. **סממנים ויזואליים** שלרוב ימצאו בשטח פתוח או סבוך: מקומות שחוקים על עצים שמשמשים להם אחיזה לידיים כשהם עוברים; מרעול בסבך המוביל לאזור של עצים נמוכים; לפעמים עצים חתוכים; ענפים הקשורים בצמרות העצים להסתיר את השימוש במנהרות או חפירתן ממטוסים; שפיפות בעצים בסביבה; חורי אוויר; אוכל מבושל טרי מבלי שיש אף אחד באתר; צרכים אנושים באזור. המקומות לחפוש זה בפינות של גדר חיה, בפינות של בקתות, ובשוליים של שבילים ונחלים. אזורים אלו מאפשרים לאויב להתחבא כשהוא רואה ואינו נראה. כשחיילים לומדים מה לחפש כל אחד מהאינדיקטורים יפעיל אצלם נורה אדומה. דבר נוסף המסייע זה **לחקור את האוכלוסייה המקומית או את שבויי המלחמה** (United States Army Military Manual, 1986). כל אלו כמובן רלוונטיים לשטחים בנויים בהתאמות מסוימות בהתאם לאופי השטח.

הפעילות המבצעית לחיפוש מנהרות מעניקה חשיבות גבוהה לאבטחת האגפים ומאחור ולא רק מלפנים כך **שכוחות הסריקה יחולקו לשלושה חלקים**: אבטחה – מחלקה אחת יחד עם המפקדה להקיף את אזור הסריקה; חיפוש – מחלקה אחת אחראית לחיפוש מנהרות כשגם הם מחולקים לחוליות אבטחה חיפוש; עתודה – מחלקה אחת אחראית על אבטחה היקפית ועיבוי הכוח המחפש במקרה הצורך. החיפוש הוא בעל אופי עקבי ואיטי באזור הפעולה. ברגע שפיר או מנהרה מזוהים, צוות האבטחה ההיקפית מגן על המרחב כשצוות הסריקה מתכוון להרוס או לנטרל את המנהרה (United States Army Military Manual, 1986).

שלב הכניסה למנהרה והטיהור (באם המצב מצריך) מתחיל בירי לתוך פתח המנהרה, דבר שידחוק באויב להתרחק **וכריזה לצאת או שיהרגו**. במידה אלו נכשלו משתמשים **במבצעי פריצה**. מצמידים רימון לפתח כדי לייצר כניסה. בשלב הבא זורקים רימונים פנימה כדי להרוג את מי שנשאר, וכן רימוני עשן וגז שיגלו את מיקומי הכניסות והיציאות האחרים ויכול לגרום לאויב לצאת מחנק. אלו שיתפסו הם מקור מודיעיני למציאת מנהרות נוספות. השלב האחרון הוא כניסת החיילים בכדי לוודא שכל לוחמי הגרילה הרוגים, איסוף הפצועים והחיים וכן נשק ומסמכים. כך יש להרוס או לכבוש בונקרים כדי למנוע חזרה אליהם דרך מנהרות אחרות. אמצעי הלחימה בהם יש להשתמש בעת הפריצה הם בין היתר גלאי מוקשים, רימוני יד, חומרי חבלה, גנרטור אוויר שדוחף פנימה עשן, פנסים, אקדחים ומגפונים (United States Army Military Manual, 1986).

שילוב בין השלבים

צורת מענה המשלבת אלמנטים מהשלבים השונים ניתן למצוא ברעיונות מחודשים ויוזמות שטרם נוסו לגמרי בשדה הקרב אך יכולים לייצר התקדמות בתחום ההתמודדות והמענה לתווך התת קרקעי בעיקר בנושא **העברת היוזמה לידיי המדינה המותקפת**. שני רעיונות לדוגמה מדברים על ניצול עקרון התחבולה תוך התאזרות בסבלנות ועקרונות של הפחתת החיכוך. הראשון מציע

להקים **חיל ללוחמה תת קרקעית** שמשמיתו יהיו: סיוע לכוחות העל קרקעיות במשימות מורכבות כמו בני ערובה או לכידת מבוקשים; השגת מידע מודיעיני באמצעות הטמנת אמצעים מתחת לשטח האויב; הגנה על התשתיות התת קרקעיות של המדינה. סגל מציע שאמצעי הלחימה שלהם יהיה מכונות חפירה בעלות עוצמה גדולה המאפשרות התקדמות במהירות תוך כדי יכולת לייצר מחסות תוך כדי תנועה; אמצעים לביצור מהיר כדי למנוע התמוטטות או הריסה; מכלי חמצן ניידים ומשוריינים; אמצעים אלקטרוניים אמינים לגילוי מנהרות מטווח רחוק; מכשירי קשר וניווט שיכולים לעבוד מתחת לאדמה; אמצעים לבחינת חוזק הקירות (סגל, 2003).

הרעיון השני מציע פתרון לשליטה מבלי ממש להיות בשטח. כפיר מציע **הפרדה מפלסית** בעזה שבו צה"ל יוכל לשלוט על השטח תוך שההנהגה הפלסטינית מעל פני הקרקע תהיה אחראי על השלטון האזרחי. שליטה מסורתית בשטח מבוססת על תפיסת מבני שלטון, תקשורת ושירותים וכן שליטה על דרכים, דבר המסכן את החיילים על הקרקע ואף חושפת את המדינה לביקורת בינלאומית. כך זה גם מצריך כוחות רבים של חיילים וצירי לוגיסטיקה ארוכים ויקרים. ההפרדה הרב מפלסית העילית או התחתית תאפשר לחיילים לשלוט על מבני השלטון והתקשורת תוך תנועה בנתיבים עליונים או תחתונים ממוגנים המתחברים עם הבסיסים שמחוץ לעיר הכבושה. מעברים אלה מאפשרים גם לחימה טובה נגד גורמי הטרור באמצעות גורם הפתעה המאפשר החזרה באותו מטבע תוך הימנעות ממגע עם אוכלוסייה אזרחית (כפיר, 2011).

כיום קיימות טכנולוגיות לא צבאיות לייצור מתחמים כאלה (מזכיר את מלחמת העולם הראשונה שבה לקחו מומחים מתחום המנהרות והרכבות). הטכנולוגיה האזרחית הזו מתבססת על כלים רובוטיים ענקיים ובאמצעות שלט רחוק, אך יש להתאימה לצרכים צבאיים. כפיר ממליץ על ניצול ימי הכיבוש הראשונים המאופיינים בשקט לביצוע עבודת תשתית זו, כשבמידה והלחימה ממשיכה זמן רב תשתיות אלו יכולות לשמש כצינור אספקה לכוחות הלוחמים בחזית. מובלים (המונח מקצועי לתעלות) אלה מרושתים במערכות גילוי חדירות פנימה ומערכות למניעת מטעון בכניסותיהם. הרעיון הוא שהמפלסים ימנעו תמונות של חיכוך צה"לי עם אוכלוסייה אזרחית בתקשורת (כפיר, 2011).

התפיסה ששני רעיונות אלו מקדמים היא כזו המבינה שבכדי לנצח גרילה צריך **להערים עליהם בכללי המשחק שלהם**. יחד עם זאת הם יוצרים לעיתים תמונה מעט חד צדדית כיוון שלעיתים בורחים מהבעיה האמיתית.

5. איום הטרור מהמרחב הקיברנטי

5.1 שמושים עיקריים שעושים ארגוני הטרור במרחב הקיברנטי

"כסה את מגן הציקדה הזהוב (מגן מסוגנן). השתמש במסכות. השאר את הניסים הנוצצים מאחור וצא לדרך אינקוגניטו; לבש מסכה והסווה את עצמך, כדי להתאים את דמותך למטרותיך ולהטעות אחרים" (סון טסו, אומנות המלחמה, 2008, ע"מ 134).

בשלב זה לאחר שעמדנו על המודל בו יש להשתמש בכדי להתמודד עם האיום מהתווך התת-קרקעי ננתח בשלב זה כיצד והאם המודל רלוונטי להתמודדות עם איום הטרור מהמימד הקיברנטי. הדיון האקדמי שואל מה נחשב באמת לטרור קיברנטי, בין אם זהו רק השימוש שעושים ארגוני הטרור במרחב עצמו או שמא רק התקפות קיברנטיות נחשבות לטרור. כיום לא ניתן למצוא מספר רב של התקפות טרור קיברנטי, ונכון להיום ארגונים הטרור עושה מגוון שימושים במרחב כדי לקדם את מטרותיהם. ניתן לחלק את השימושים שעושים ארגוני הטרור במרחב הקיברנטי לכמה:

א. תעמולה – הארגון מספק באמצעות האינטרנט הוראות אידיאולוגיות ופרקטיות, הסברים והצדקות לקידום של פעולות הטרור. הם נעשים בין היתר באמצעות הודעות וירטואליות, מצגות, קבצי וידאו וקול. האינטרנט מייתר בעבורם את הצורך בתקשורת המסורתית שתפקידה לאתגר את אמינות הצהרותיהם, ומהווים סגן לרצונות ארגוני הטרור. הם מקדמים את השיח האלים בקרב חבריהם והציבור הכללי בכלים כמו אתרים ייחודים, חדרי צ'אט ופורומים, רשתות חברתיות, סרטוני וידאו, מגזינים וירטואליים (UN office of Drugs & Crime, 2012).

השימוש בתעמולה **מותאם לקהלים שונים**, תעמולה נקודתית בעבור שותפים פוטנציאלים, אזרחי המדינה הביתית, אזרחי מדינת היעד או הקהילה הבינלאומית. כך היא גם יכולה לשמש כדי **להעלות את מפלס החרדה והפחד אצל היריב**, אלמנט מרכזי בהגדרת הטרור, זה באמצעות איומים באלימות ומידע שקרי. מה שיחשב לתעמולה בעלת אופי של טרור הוא סובייקטיבי כיוון שתעמולה לא נחשבת אסורה בהתאם לחופש הביטוי מלבד תכנים מיניים לא ראויים, או עידוד של פעולות אלימות כנגד אדם או קבוצה באוכלוסייה (UN office of Drugs & Crime, 2012).

חלק מרכזי בתעמולה זהו הגיוס. ארגוני הטרור מקימים פלטפורמות אינטרנטיות ממודרות ומוצפנות המקשות להתחקות אחריהן, שם יכולים פעילים או פעילים פוטנציאליים **לקבל מידע, להזדהות עם האידיאולוגיה של הארגון ולפעול ברוחו**. היעד הוא לרוב **אוכלוסיות שוליים חלשות** בחברה ולכן התכנים מותאמים להם. כך התעמולה גם פועלת לכיוון של קטינים שהם המשתמשים העיקריים באינטרנט בתכנים המתאימים לגילם כסרטונים מצוירים, מוזיקה או משחקי מחשב בנרטיב של הארגון. תהליך הגיוס, ההסתה והרדיקליזציה שהם עוברים משחק על תחושות של אי-צדק, נידוי והשפלה ומעצים אותם (UN office of Drugs & Crime, 2012).

ב. מימון – כדי לגייס כסף לארגון נעשה שימוש בכמה דרכים. דרך אחת היא באמצעות שליחת בקשות המוניות דרך מיילים, פורומים ואתרי אינטרנט כ"קול קורא" לגיוס כספים. כך גם אתרי אינטרנט שהם חנויות וירטואליות למכירת ספרים, דיסקים או סמלים ברוח הארגון. דרך נוספת היא גניבת כסף באמצעות גניבת זהויות, זיוף כרטיסי אשראי, הונאות, הלבנת כספים וכיוצא בזה. כך גם הקמת ארגונים פיקטיביים כמו ארגוני צדקה וחברות קש שמעבירים את כספיהם לארגון הטרור (UN office of Drugs & Crime, 2012).

ג. אימון – האינטרנט מספק קרקע פורייה לאימון דוגמת מדריכי-יד או מדריכי וידאו. אלה מצויים בשפות רבות כדי לגייס כמה שיותר אנשים לעיתים גם מקרב מדינות האויב. הם מספקים מידע בנוגע להצטרף לארגון, איך לבנות מטעני חבלה ונשקים ואיך להוציא לפועל פעולות טרור. זהו סוג של מחנה אימונים וירטואלי בו משתפים מידע, שיטות וידע מבצעי. רשתות אלו מוצפנות ברמה גבוהה כך שהפעילים נותנים דרור למחשבותיהם (UN office of Drugs & Crime, 2012).

ד. תכנון - הדבר נוגע לשלב ההתקשרות המוצפנת בין הצדדים לתכנון ההתקפה. האינטרנט מאפשר לארגוני הטרור להגיע למידע גם בנוגע ליעד התקיפה (מאפייניו, אבטחה, הנזק שיכול להיגרם וכיוצא בזה). כך גם בנושא שיטות פעולה, טקטיקות ורעיונות. הטרוריסטים משתמשים בתוכנות ציבוריות לקדם את מזימותיהם כמו בתכנות של מפות לווייניות או כניסה למערכות של טלוויזיה במעגל סגור. בנוסף, היום בעידן הטכנולוגי אנשים מפרסמים ברשתות חברתיות המון מידע רגיש שיכול להיות מנוצל ע"י ארגוני הטרור (UN office of Drugs & Crime, 2012).

ה. הוצאה לפועל – האינטרנט הוא כלי שמאפשר לסגור קצוות בכדי להוציא לפועל פיגועים, להפחית אפשרות לגילוי, לקדם נושאים לוגיסטיים ומאפשר לרכוש מוצרים ושירותים להשלמת הפעולה (UN office of Drugs & Crime, 2012).

ו. מודיעין – הרשת מאפשרת לארגוני הטרור לבצע פעולות של ריגול ואיסוף מודיעיני בלי השארת חתימה וירטואלית וביכולת הכחשה גבוהה בנוגע למקור (Leuschke, 2013).

ז. התקפות קיברנטיות - שימוש במחשבים ליצירת מתקפות על יעדים כמערכות מחשבים של היריב, שרתים או תשתיות חיוניות, זאת באמצעות פעולת האקינג, וירוסים, מניעת שירות, תוכנות זדוניות, הצפה, ודרכים נוספות של פעולות אסורות (UN office of Drugs & Crime, 2012).

5.2 יתרונות וחסרונות של המרחב הקיברנטי לארגוני הטרור

בדומה לניתוח היתרונות והחסרונות לארגון הטרור המצויים בתוך התת-קרקעי יבוצע ניתוח דומה בעבור הטרור מהמימד הקיברנטי. הניתוח ישמש בשלב בחינת התכנות המודל על מימד זה.

יתרונות הממד לארגוני הטרור	חסרונות הממד לארגוני הטרור
נגישות ליעדים שקשה לפגוע בהם באמצעות תקיפה קינטית	יכול להוביל להסלמה לא מבוקרת גם מחוץ למרחב הקיברנטי
מצמצם את הסיכוי להפלה	רברסיביליות – חזרה בזמן ושיקום זול
עלות נמוכה להשגת הידע הטכנולוגי, ההתקפי והאנושי	נשק חד פעמי מקשה לשמור על רציפות והמשכיות
נשק קיברנטי הוא אל הרג	יכולת שליטה אנושית גבוהה במרחב
מצמצם את החשיפה	לא מסוגל להביא להכרעה לבדו
סיכון נמוך לחיי התוקף	קשה לתרגם להישג מדיני
סלקטיביות	חשיפת יכולות לאחר תקיפה
ויראליות	פיקוד ושליטה בעייתיים
סטנדרטיזציה של המרחב – שימוש באותו ציוד	
מצמצם את הסיכוי לתגובת נגד	

	"תאטרון הטרור"
	הרתעה – יכול לפגוע בכל מקום וזמן
	שיבוש שגרת חיים
	יכול לקדם מטרות פוליטיות ומדיניות
	מאפשר פגיעה בחזית ובעורף
	מאפשר יצירת פיגוע אסטרטגי

6. השוואה בין הטרור מהמרחב התת-קרקעי והקיברנטי ויישום המודל

6.1 נקודות להשוואה

חלק זה של העבודה מבקש לבחון באיזה מידה יש או אין דמיון בין שני איומי הטרור, זה מהמרחב התת-קרקעי וזה מהמרחב הקיברנטי. תשתית זו תונח בכדי לנתח את סיכויי ההתכנות של המודל שהוצג בחלק הראשון טרם תחילת ניתוחו אל מול האיום הקיברנטי.

תחילה, שני המרחבים הינם מרחבים **ששלבי ההתפתחות שלהם דומים**. בראשית הדרך המרחבים נועדו בכדי לייצר קשר בין שני צדדים רחוקים או מנותקים, בהמשך הפכו למרחבים שמאפשר סחר, השתלטו עליהם גורמים פוליטיים ולבסוף הפכו אותם ארגוני הטרור לכלי בידיהם. בנוסף, שני המרחבים **מייצרים א-סימטריות בלחימה** בכך שהם מעצימים את יתרון הצד החלש אל מול הצד החזק וכן הם מנצלים את הפגיעויות של המדינות בכדי לפגוע בהן באמצעות המרחב בנקודות החולשה שלהן. נקודה נוספת עומדת על כך ששני המרחבים, בצורה גסה, הינם **יציר ידני אדם**. כלומר, במרחב הקיברנטי הדבר ברור כיוון שהמצאות טכנולוגיות הנשענות על תשתית פיזי יצרו את מרחב וירטואלי זה, אך גם המרחב התת-קרקעי מנצל תשתית פיזית קיימת (את המרחב היבשתי הרגיל והמוכר) ובהמצאת האדם מייצר מרחב חדש.

ברמה התפיסתית שני המרחבים מייצרים יכולת **הרתעה** כיוון שהם מסוגלים **לפגוע בחזית ובעורף** כאחד **בכל זמן ובכל מקום**, הדבר יכול לייצר חשש בקרב אזרחים **ולפגוע במורל** החיילים. בהקשר לכך, הצלחה אחת של פעולה במרחבים אלו, חרף כישלונות רבים, יכולה להיות בעלת אופי **אסטרטגי ותודעתי** על האויב, ולכן ארגוני הטרור מקדמים במרחבים אלו רעיונות של "איום מכרסם תמידי", קרי **התקפה מוכנה על המדף** בכל רגע נתון.

ברמה הטקטית שני המרחבים מייצרים יכולות של **מסתור ומחסה** המאפשרים לפעילי הטרור להיות רואים ואינם נראים, תוך כדי שהם יורים, כלומר **יכולים לתקוף בחשאי**. יתרון זה הוא מהותי במיוחד בשה הקרב של המלחמה בטרור כיוון שארגוני הטרור **משתמשים בלוחמת גרילה** שנועדה לשמור על חיכוך תוך מגע ממושך ומניעת פגיעה לכוחות התוקפים, ושני המרחבים מאפשרים זאת. בנוסף, התוודך התת-קרקעי וזה הקיברנטי **לא יכולים לבדם להכריע את המערכה** כנגד המדינות, הם בעיקר **מאמצים תומכים** או "מכפילי כוח" של המאמץ העיקרי כנגד המדינות.

זאת ועוד, לשני המרחבים ישנה יכולת של **תפוצת רעיונות מהירה בין הגזרות** כך החיזבאללה למד מהחמאס ובהמשך החמאס מהחיזבאללה בתוודך התת קרקעי, וכך ארגוני הטרור השונים לומדים אחד מהשני כיצד להשתמש במרחב הקיברנטי לטובתם. כמו כן, המרחבים הללו מאפשרים **יחס עלות תועלת גבוה** לארגוני הטרור שמשקיעים מעט משאבים בפיתוח וקידום המרחב ובתמורה יכולים לזכות בהצלחה גדולה.

בנספח מס. 1 ניתן לראות שני תרשימים הממחישים את הדמיון גם ברמה הוויזואלית. ראשון מוצג האיום מהתנווך התת-קרקעי כפי שהתמודדו עימו האמריקאים בווייטנאם. התרשים מציג את הפירוט במערך התת קרקעי של הווייטקונג לעומת מאמצי האמריקאים למגר את האיום. והשני מציג רשת טרור קיברנטי כפי שהיא יכולה להיות מוצגת באין ספור צורות. היא מצביעה על מגוון השימושים שיכולים לעשות ארגוני הטרור המרחב. התרשימים מצביעים בעיקר על התחבולה בהסתרת הזהויות, החשאיות וההפתעה שהמימדים מסוגל לייצר.

ניתוח זה מצביע שישנו דמיון רב בין שני המרחבים ושני האיומים, ולאור כך יכול ששימוש במודל המענה וההתמודדות עם איום הטרור מהתנווך התת-קרקעי יהיה גם רלוונטי לזה שמהמימד הקיברנטי.

6.2 התאמת המודל לאיום הטרור מהמרחב הקיברנטי

לאחר שעמדנו על הדמיון הרב בין שני מימדים, ניתן לקבוע כי הטרור מהמרחב הקיברנטי נמצא כיום על ציר הזמן כמו בשלב מנהרות ההברחה בעזה של ראשית שנות ה-2000, קרי הם רגע אחד לפני שימוש במרחב הקיברנטי כחלק ממערך הלחימה שלהם ועשיית שימוש עקבי וכואב בו. כך כפי שאיום המנהרות התפתח לאורך כל הרצועה, "עבר" לחיזבאללה בצפון ויש שיתפתח לגזרות האחרות; התרחבות איום הטרור הקיברנטי הוא כמעט בלתי נמנע. מומחים גורסים כי ניתן רק לעקב ולשבש אותו. לצורך כך נדרשת יוזמה, יצירתיות ותעוזה. אקח את ארבעת רבדי המודל להתמודדות עם הטרור מהתנווך התת-קרקעי ואלביש אותם על המימד הקיברנטי. מהמודל התת קרקעי יילקחו רק גורמים רלוונטיים לזה הקיברנטי, ואלה לא מעטים.

הרמה המדינית

כפי שכבר צוין איום הטרור הקיברנטי הוא כזה בעל אופי א-סימטרי, ולפיכך על המדינה לגזור מכך את המשמעות המדינית וליישר קו תפיסתי להתמודדות עם איום שכזה. ראשית יש לקדם מענה רב שכבתי ורב מערכתי המבוסס על שיתוף פעולה מדיני-צבאי-דיפלומטי-אזרחי-אקדמי. תפיסות עיקריות שצריכות להיות בשימוש הם אימוץ מדיניות של מעבר ל"התשה התקפית" של האויב, יצירת הרתעה וקידום ניצחון תודעתי באמצעות כלי התקשורת. זאת ועוד חשוב מאוד שיתוף פעולה בין לאומי כמו חלוקת הידע ממקומות אחרים בעולם, והסתייעות בגופי מודיעין ידידותיים כדי להתחקות אחר ארגוני טרור גלובליים.

רמת תפיסת הביטחון

תחילה יש לקדם את האיום לרמת תעדוף גבוהה יותר, אך כל זאת תוך התבססות על תפיסת הביטחון הצה"לית הכוללת את המאפיינים הגאו-אסטרטגיים של מדינת ישראל על עקרונות המלחמה שלה ותורת לחימתה. כאמור עקרונות המלחמה של צה"ל מתאימים לעימות הא-סימטרי כשעקרון הדבקות במשימה לאור המטרה הוא ראשון במעלה. לפיכך על המטרה להיות ברורה. זאת מצוין כיוון שלעיתים בכל הנוגע למרחב הקיברנטי יש בלבול במושגים, ובמונחי יסוד, שגורמים לחוסר הבנה במשימת המדינה כגורם המגן על ביטחון הציבור תוך השאלה איפה עובר הגבול בין אחריות אישית למדינית. שנית, העיקרון המשמעותי גם הוא בכל הנוגע לעימות א-סימטרי וכך גם במודל התת-קרקעי הוא עיקרון התחבולה, במיוחד בזירה הקיברנטית המאפשרת

לנו להילחם עם האויב בכלי המשחק שלו, כיוון שהמתקיף לא נחשף ואנונימיות יכולה להוות כלי ריגול, איסוף מודיעין ותקיפה ללא כתובת.

כיוון שהמרחב הקיברנטי הוא עצום יש **לפזר את המאמץ על פני שטח גדול** ולא למקדו על פני אזורים קטנים. הדבר עלול להוביל להתשתת האויב, שמתישוהו יעשה טעויות ואז ירוכזו הכוחות בנקודה הזו לביצוע ההכרעה והניצחון. אותה ההצקה של האויב תעשה באמצעים אוטומטיים שיגרמו לו לחשוף את כוונותיו. במובן זה חשוב מאוד השימוש הנכון **במודיעין מכון מטרה** כדי למגר את איום הטרור. בנוסף, חשוב **להקים יחידות קטנות ומיוחדות** המרכזות את הידע בתחום וכן עושים שימוש **בצוותים משולבים** מתחומים שונים – מומחי אבטחת מידע, מומחי מודיעין, מומחים טכנולוגיים, מומחי התקפה, מומחי פסיכולוגיה וכיוצא בהם. צוותים כאלה שמכונסים ברמה זו **תחת קודקוד אחד** יכולים להוות פתרון איכותי כנגד אויב מבוזר במרחב הקיברנטי.

איום הטרור הקיברנטי מפחיד אנשים רבים כיוון שהוא לא מוחשי ומרחף מעל כלל האזרחים. ישראל צריכה, בהתבססות על עקרונות **התדמית והלגיטימציה**, להראות שהיא עושה מאמצים בתחום להקטין את יכולות האויב בבמה החיצונית, להתראיין ברשתות זרות ולהגיד שההתקפה לא באמת גדולה כמו שגורסים הטרוריסטים, וכך גם **לצבור לגיטימציה לפעולות נגד**, שעליהם לא נדרש לקחת אחריות. **הסברה** עקבית במרחב הקיברנטי באמצעות פורומים ורשתות חברתיות שנהיו כלי חזק מאוד בשנים האחרונות, תאפשר הקאת האויב ע"י החברה מתוך הפיסה של לחימה נגד התקוממות. כלים נוספים שנמצאים בידי המדינה הם **הפללת האויב בכלים משפטיים ותקשורתיים** תוך הבנת הפרופיל התרבותי, החברתי והפסיכולוגי שלו.

הרמה האסטרטגית

הרמה האסטרטגית דורשת תכנון מערכתי המתבסס על **שילוב בין זרועי במערכת הביטחון** בנוסף **לשיתופי פעולה עם המרחבים האזרחיים**, מהתעשייה והאקדמיה. יש להקים גוף אחד במערכת הביטחון שמרכז את הפיקוד, השליטה והידע בתחום זה, כך גם את המודיעין המיוחד. הוא **הגוף המתאם והמנחה** בין הגזרות, הפיקודים והיחידות הרלוונטיות. עליו ליצור **שפה משותפת**, עקרונות יסוד בסיסיים, ומערכות של פיקוד ובקרה מהירות ומתקדמות. בנוסף, יש לבצע תכנון של **תכניות עבודה רב-שנתיות**, המבוססות על אימונים משותפים בין-מדינתיים ועם המגזרים השונים. אלו לא מבקשים להמציא את הגלגל מחדש אלא להשתמש בעקרונות הצה"ליים הקיימים של הגנה, התקפה והרתעה וברוח עקרונות המלחמה כדי להתמודדות עם איומי הטרור מהמרחב הקיברנטי.

הרמה הטקטית

במודל ההתמודדות התת קרקעי עלו דרכי פעולה טקטיות רבות כמענה לאיום אותם ניתן להשליך על איום הטרור הקיברנטי. את טקטיקת **פריצת דרכי הגישה** אפשר להשליך על מציאת מרבצי טרור באינטרנט ופלטפורמות בהם משתמשים הארגונים, תוך הסתננות אליהם בעורמה. **גילוי כניסות**, קרי נקודות החדירה צריך להתבסס בין היתר על מודיעין ממוקד הנאסף מסוכנים כפולים, סוכנים שתולים, ואיסוף "רגיל". כמו בתת קרקע **הסבלנות** הטקטית היא המפתח, אך גם ניתן **לעודד את האויב לצאת** ממחבוא באמצעות "משיכתו" באמצעות "זריקת רימונים" לפתח, מעין פיתיון וירטואלי או המתנה על הפתח עד שיצא לפעולה, ולכידתו.

כמו בתת קרקע בנושא הגילוי יש **לתחם לכל מסגרת טקטית מרחב פעולה** ב"גודל" מסוים שעליו הוא אמון, קרי לצורך העניין תתמקד יחידה מסוימת בפלג ספציפי בתוך החמאס שאחראי על טרור קיברנטי. חלק מהאינדיקטורים של מציאת **לוחמי גרילה** הוא זיהוי תנועתם לכיוון מסוים

לאחר שהתגלו, כך ברגע שעולים על עקבותיו של טרוריסט ברשת ניתן למצוא אותו גם במרחב הפיזי, לחשוף את ערוותו ולראות מה יעשו חבריו שגם הם במעקב. יכול שמנוסתם הפיזית או הווירטואלית לכיוון אתר בית חדש במקום האחד שנפרץ יובילו למפקדם או שיחשפו מידע רלוונטי. כל אלה דורשים **כח אדם מיומן** שיש להכשיר גם במסגרת הצבאית אך גם במסגרת האזרחית והאקדמית. יש לתת דגש על תכניות למצטיינים בקרב סטודנטים, להכשיר חיילים בעלי קישורי פריצה ולפתח חברות ישראליות שותפות סוד המסייעות בשמירת המגזר האזרחי והעסקי. גם במקרה זה יש להשתמש **בהגיון ישר** כאשר מזהים אזור מסוים כחשוד. ברמה הטקטית צוותי היחידות יחולקו לצוותי אבטחת הכח הפועל התוחם את אזור הפעולה, צוותי חיפוש, ניטור והשמדה של היעדים או שיבוש פעולתם, וצוותי עתודה שתפקידם לעבות את שני הצוותים האחרים במקרה הצורך. כל אלו יהוו מסגרת פעולה שיכולה להצליח בכך לשים את ידה על פעילי ארגוני הטרור ברשת ומחוצה לה.

בשלב האחרון תבוצע **הפריצה פנימה** (האקינג של ממש) לצורך התקפת נגד והשתלטות על מערכות מחשבים של האויב הכוללות מידע קריטי, אלו יעשו באמצעות כלי התקיפה הקיברנטיים של המדינה באמצעות האקרים או חיילים תוקפים מטעמה שנועדו לגרום לקריסה ולהרס תשתיות הטרור הקיברנטיות. אחד הדרכים הוא באמצעות פגיעה בנתיבי המימון.

שילוב בין השלבים

דוגמה לשילוב בין שלבי המודל ניתן למצוא בשימוש במנהרות לטובת הצבא הסדיר או ביצירת הפרדה מפלסית בתווך התת-קרקעי. התחבולה בהיבט זה היא דבר מבורך, כיוון שהמרחב הקיברנטי יכול **לסייע לכוחות ה"כוחלים"** בהתקפה של שטח מסוים יחד עם כוחות קרקעיים או אוויריים כסיוע בפגיעה בתשתיות היריב, השגת מודיעין, תעמולה, הרתעה וכיוצא באלו. בנוסף היצירתיות הזו יכולה להוביל **למבצעי עורמה** בסגנון התגייסות פיקטיבית לשורות ארגון הטרור, למידתו מבפנים באמתלה של פעילים אמיתיים ופגיעה בו. הצעת הפרדה המפלסית אף שנראית כבלתי אפשרית במרחב הקיברנטי, אומנם קשה אך ניתנת לביצוע. עלינו לזכור שרוב רובו של העולם, כולל מנגנוני הביטחון של המדינות, פועלים על בסיס תשתית חומרה דומה (Windows) והמסווגות ביותר, יכולה להימנע דליפה או חדירה שמתאפשרת כשיש דמיון בבסיס החומרה בקרב מדינות וארגונים רבים.

7. מסקנות

מתוך ניתוח התפתחות איום הטרור התת קרקעי על ישראל מצד החמאס והחיזבאללה ומתוך דרכי המענה הישראלי, ניתן ללמוד כי הדרך בה התנצחו שני הצדדים הייתה ארוכה ומלווה בדם רב שניגר. מדינת ישראל שעד סוף שנות ה-80 נלחמה את מלחמותיה ע"ב צורת הלחימה הקלאסית של צבא סדיר אחד נגד משנהו, נכנסה לבלבול פנימי עת פגשה לראשונה בסוג לחימה א-סימטרי בו האויב החלש מנצל את חולשות יריבו כדי להוביל להתשתו ולא בכדי להכריע אותו, זו על מנת לקבל הכרה בין לאומית ולקדם את תפיסתו האידיאולוגית ולמלא את רצונותיו.

ישראל סבלה מאיומי טרור וגרילה מקרב החמאס וחיזבאללה לאורך שנים רבות אלו, כשאחד ממתארי הפעולה היה השימוש בתווך התת קרקעי. חוסר הרצון, היכולת או ההבנה להתייחס לאיום זה כאיום אמיתי ומוחשי שעליו יש לתת מענה עפ"י תפיסת הביטחון הקלאסית הישראלית הובילה את צה"ל, כנציג מערכת הביטחון האמון על ביטחון אזרחי המדינה, לצעוד במקום בעוד שהמקושים עודרים מתחת לרגליו. כך האיום צמח מכלי שהיה לשימוש חברתי, לכלכלי, פלילי ועד לכלי בו עושים שימוש בטרור כדבר שבשגרה וכחלק ממערך הביטחון של ארגוני הטרור.

נדרשו פעולות דמים רבות, בעיקר אלו של תחילת שנות ה-2000, כדי שצה"ל יבין שמולו איום אמיתי, אך השלמת התמונה באה לאחר מלחמת לבנון השנייה ועופרת יצוקה כשצה"ל הבין שארגוני הטרור ממש עושים שימוש במרחב התת קרקעי כחלק מתפיסת ההפעלה שלהם. שם נוצר שינוי התפיסה המדינית האמיתית באשר למיקום האיום במדרג האיומים, והוא הוצב בראשית הרשימה. נעשה שינוי תפיסתי שביקש לשלב זרועות בין כלל הגורמים במערכת הביטחונית, האזרחית, התעשייתית והאקדמית כדי לתת מענה הולם לבעיה. כך גם נלמדו לקחי העבר והושקעו יותר משאבים לאימוני הכוחות, להקמת כוחות ייעודיים, לחיזוק המודיעין להשלמת התמונה וכן התאמנו הכוחות והוכשרו ללחימה במתאר זה כחלק מתפיסת הפעלת הכוח הקלאסית. השילוב הבין זרועי בין גופי צה"ל השונים הוא שיביא להכרעה הטקטית, קרי השילוב בין כוחות אוויר, הנדסה, שריון, חיל הרגלים ומודיעין.

בהתאם לזאת ניתן להביט על איום הטרור מהמרחב הקיברנטי. גם איום זה הוא איום טרור א-סימטרי באופיו אשר באמצעות המרחב משתמשים ארגוני הטרור לקידום מטרותיהם. במרחב זה ישנם תנאי כניסה שווים לכל ומתאפשר בכך לארגוני הטרור לפגוע בחולשת המדינה המערבית. במובן זה ניתן למקם את איום הטרור הקיברנטי, שבו כזכור עדיין לא בוצעה פעולות טרור קלאסיות רבות, בשלב ההתפתחותי, אך הוא הולך וצובר תאוצה. ארגוני הטרור עושים שימוש במרחב בעיקר בכדי להתחמש, לעשות רווחים כלכליים-פליליים, לממן את ארגונם ולהפיח בעיקר פחד אצל האויב. המגמה מתקדמת לכיווני אירועי התקפות קיברנטיות של ממש. באם יגיע פיגוע קיברנטי מכוון כזה על "מוצב" בדומה למנהרות התופת תחת המוצבים בציר "פילדלפי", קרי כנגד מערכת מחשבים של אחת מגופי הביטחון או התשתיות חיוניות, הדבר יכול להוביל לפתיחת סכר של פעולות טרור קיברנטיות על מדינות העולם, דוגמת ישראל, שיש בהן סכנה אמיתית לחיי אדם. רף הכניסה הנמוך להשגת כלי תקיפה קיברנטיים מאפשר לכל אדם שיש לו מספיק כסף להסתיר את מקור התקיפה תוך שהוא תוקף את יריבו, ולכן יכול לאפשר לארגוני הטרור את המוטיבציה והמימון לטובת קידום מטרותיהם.

כל מדינה שרוצה להתגונן בפני איום טרור קיברנטי, יכולה להשתמש במודל של ההתמודדות עם הטרור התת קרקעי, להם מאפיינים רבים דומים, כדי לענות על האיום. המהלך צריך, כאמור,

להתחיל בשינוי תפיסה והבנת חומרת האיום, לאחר מכן הקמת גוף על המרכז את הידע, מנחה, מפקח ומבקר, הקמת יחידות נקודתיות וכיוצא בזה. המודל שנכון להיום במדינת ישראל נותן מענה טוב אך עדיין לא מושלם לאיום התת-קרקעי, יכול להיות כלי יעיל לראשי מדינות בעת בואם לתכנן מענה נכון לאיום הטרור הקיברנטי.

עלינו לזכור כי האיום התת-קרקעי הוא בן אלפי שנים אשר עוד מימי המקרא השתמשו בו לצרכים לחימתיים, אך איום הטרור הקיברנטי שנמצא במרחב יציר ידי אדם, הוא איום חדש בן שלושה עשורים פחות או יותר, כך שתפיסת הביטחון הקלאסית עדיין לא נטמעה בו לגמרי. ניתן ללמוד ממרחבים מקבילים לו, כמו המרחב התת-קרקעי, ומניסיון ההתמודדות עימם, כדי לקדם את ההבנה והתפיסה כיצד יש לתת לו מענה ראוי.

לאור כל אלו המסקנה המתבקשת היא ששילוב מלמידה מניסיון העבר של מדינות אחרות, יחד עם לימוד הלקחים של המדינה המאוימת, תוך הצמדות לתפיסות הביטחון הבסיסיות של המדינה, הם שיכולות לקדם מענה הולם לאיומים א-סימטריים, כך כפי שהוצג בהרחבה לגבי איומי הטרור מהתווך התת-קרקעי והקיברנטי. המודל הארבע שלבי אשר ייושם בכל אחד מהרבדים בנפרד תוך סנכרון הדדי יכול לשבש ולנטרל את כוונות ארגוני הטרור במרחבים אלה ואף להורידם לברכיים ולהכריעם.

8. סיכום

ארגוני הטרור חמאס וחיזבאללה למדו להכיר במרוצת השנים בכוחה הצבאי והשפעתה על היציבות האזורית של מדינת ישראל. הם הבינו שכיוון שיהיה קשה להתמודד עימה במרחב הצבאי הקלאסי בו נפרשים על גבי שטח פתוח שני כוחות צבאיים כשהכרעה נקבעת לטובת הצד שמצליח לחסל את הצד השני, לכבוש את שטחו ולייצר מכך הישג דיפלומטי, לכן עליהם לאמץ גישה אחרת. שני הארגונים אימצו בסוף שנות ה-80 של המאה הקודמת צורת לחימה המכירה באותה עליונות ועושה שימוש באותו חוסר איזון לטובתם. סוג לחימה א-סימטרית זו בה הם נקטו התבססה על שיטת לחימה של גרילה בה מבקשים לייצר חיכוך מתמיד עם אויב עדיף, תוך שמירה על הכוח התוקף ולצורך קידום אג'נדות מדיניות ופוליטיות. אחת משיטות הפעולה שנקטו ארגונים אלו הוא שימוש בתווך התת-קרקעי ככלי לפגיעה בצבא הישראלי ובאזרחיו.

השימוש בתווך זה הוא בן שנים רבות וככזה שני הצדדים יכלו ללמוד מההיסטוריה על יתרונותיו, חסרונותיו, מאפייניו ולקחי הלחימה ממנו. האיום שהלך והחריף על ישראל, תחילה מרצועת עזה ובהמשך מלבנון, היווה אתגר תפיסתי למדינת ישראל שלא נתנה לו מענה מקיף, מהיר ובזמן.

מחקר זה מנתח את צורת המענה הישראלי לאיום המתפתח מהתווך התת-קרקעי שהטילו עליו החמאס והחיזבאללה, מייצר מודל להתמודדות מיטבי ומשליכו על איום הטרור הקיברנטי. השלב הראשון במחקר כלל סקירת ספרות אשר הציגה מסגרת מושגית לעבודה, סקרה את ההיסטוריה של השימוש בתווך התת-קרקעי והקיברנטי לצרכים לחימתיים בדגש על אירועים מרכזיים, ועמדה על מאפייניהם העיקריים של המרחבים. כך בשלב השני הוצגה מתודולוגיית המחקר, על כלי המחקר בהם נעשה שימוש.

בשלב השלישי נותח איום הטרור מהתווך התת-קרקעי על ישראל משתי הגזרות השונות. הושם דגש על התפתחות האיום, תפיסת הלחימה של הארגון הנלחם והיתרונות והחסרונות שלו בלחימה מעין זו. בהמשך נותח המענה הישראלי לאיומים אלו לאור תפיסת הביטחון הישראלית. מתוך כך נבנה מודל התמודדות ארבע שכבתי אותו ניתן לגזור ממענה זה ומניסיון העבר בלחימה מהתווך התת-קרקעי. מודל זה מבקש להציג מהן דרכי הפעולה המיטביות בהן יש לנקוט בכל רמת התמודדות בכדי לנטרל את האיום או לפחות להביא להפחתתו ושיבושו. החלק הרביעי ניתח את איום הטרור מהמימד הקיברנטי על התפתחותו, השימושים העיקריים בו עושים ארגוני הטרור והיתרונות והחסרונות אותו הוא מעניק להם.

החלק החמישי ביצע השוואה בין שני המרחבים ומצא כי ישנו דמיון משמעותי ביניהם, ולכן רלוונטי בשל כך לנסות וליישם את מודל ההתמודדות מהתווך התת-קרקעי על המימד הקיברנטי. המודל מציע דרך התמודדות למדינת ישראל אל מול איום הטרור הקיברנטי, אשר לו מאפיינים א-סימטריים הדומים לאיום התת-קרקעי. מודל זה המבוסס על שנים רבות של ניסיון ולימוד מטעויות, יכול לסייע להתמודדות עם האיום הקיברנטי אשר הוא יחסית חדש ובו יש ניסיון קטן יותר מקודמו.

בסופו של יום מגיע מחקר זה למסקנה כי ההצמדות לתפיסת הביטחון הבסיסית של מדינת ישראל יחד עם התמודדות דרך ארבע רמות שונות המסונכרות ביניהן, הם שיתנו מענה מיטבית להתמודדות עם האיום התת-קרקעי. הדמיון בין שני מרחבי הלחימה הוא שמוביל לתובנה כי יכול שמודל זה בהתאמות הנדרשות וכפי שהוצג בגוף העבודה יביא גם למענה ראוי לאיום הטרור מהמרחב הקיברנטי שהולך וצובר תאוצה עם השנים ועם ההתפתחות הטכנולוגית.

- אבן, שמואל. סימן-טוב, דוד. (2011). *לוחמה במרחב הקיברנטי. מושגים, מגמות ומשמעויות לישראל*. תל אביב, ישראל: המכון למחקרי ביטחון לאומי.
- ארליך, ראובן. (2006). המלחמה על התודעה במסגרת העימות בין ארגוני הטרור הפלסטינים לבין ישראל. *מרכז המידע למודיעין ולטרור המרכז למורשת המודיעין (מל"מ)*. פברואר 2006, ע"מ 1-25.
- הראל, מנשה. (2003). מערות צורים ומחילות עפר ושימושיהן בימי המקרא. *מערכות*, גליון 389 (מאי), ע"מ 48-54.
- וגמן, יהודה. (2008). מדוע צה"ל מתקשה להצליח? *מערכות*, גליון 419 (יוני), ע"מ 10-15.
- טובי, טל. (2013). לוחמה נגד התקוממות – המודל הרומאי. *מערכות*, גליון 447 (פבר), ע"מ 56-64.
- יצחק, איתן. (2008). מתחת לאדמה. *מערכות*, גליון 422 (דצמ), ע"מ 18-27.
- כפיר, יהודה. (2011). שליטה ללא חיכוך. *מערכות*, גליון 435 (פבר), ע"מ 64-67.
- כתרי, רון. (2003). עכברושי המחילות. *מערכות*, גליון 389 (מאי), ע"מ 46-47.
- מיכלסון, בני. (2007). מחילות קו-ציי ו"שמורות הטבע" של הווייטקונג. *מערכות*, גליון 414 (ספט), ע"מ 45-49.
- סגל, אראל. (2003). חיל תת-קרקעי. *מערכות*, גליון 389 (מאי), ע"מ 44-45.
- עמידור, יעקב. (2007). עקרונות המלחמה בעימות הא-סימטרי. *מערכות*, גליון 416 (דצמ), ע"מ 4-11.
- פרגיון, יובל. (2012). לוחמה חתרנית במרד בר-כוכבא. *מערכות*, גליון 441 (פברואר), ע"מ 37-45.
- קרמפף, סמדר. (2012). עמוק באדמה. *ביבשה*, גליון 21 (דצמבר).
- רייכרד, אריאל. (2013). המיתוס של העימות האסימטרי. *מערכות*, גליון 448 (מאי), ע"מ 9-4.
- שי, שאול. (2003). הלוחמה התת-קרקעית. *מערכות*, גליון 389 (מאי), ע"מ 36-43.
- אתר חדשות 2. אחרי עמוד ענן: "המנהרות בעזה חזרו לפעול" (2012). ולדמן, עמית. אוחזר בתאריך 21.9.2013, מתוך <http://www.mako.co.il/news-military/security/Article-11fda98dabe8b31004.htm>
- אתר מבקר המדינה. דו"ח מבקר המדינה- התמודדות עם הלוחמה התת קרקעית הפלסטינית (2007). אוחזר בתאריך 21.09.13, מתוך <http://www.mevaker.gov.il/serve/showHtml.asp?bookid=488&id=57&frompage=232&contentid=9041&parentid=8997&bctype=1&startpage=11&direction=1&sw=1280&hw=650&cn=%E4%E4%FA%EE%E5%E3%E3%E5%FA%20%F2%ED%20%E4%EC%E5%E7%EE%E4%20%E4%FA%FA-%F7%F8%F7%F2%E9%FA%20%E4%F4%EC%F1%E8%E9%F0%E9%FA>
- אתר מז"י. כוחות עזר (2011). ביבשה, גליון 17 (מאי), אוחזר בתאריך 21.9.13, מתוך <http://mazi.idf.il/6511-9882-HE/IGF.aspx>
- אתר מעריב NRG. הפיתוח החדש שמאיים על המנהרות בעזה (2012). גרינברג, חנן. אוחזר בתאריך 21.09.13, מתוך <http://www.nrg.co.il/online/1/ART2/382/447.html>

אתר מעריב NRG. צבא מצרים מערער את שלטון חמאס (2013). גבור, אסף. אוחר בתאריך 21.9.2013, מתוך

<http://www.nrg.co.il/online/1/ART2/506/972.html?hp=1&cat=666&loc=10>

אתר מרכז המידע למודיעין ולטרור, המרכז למורשת המודיעין (מל"מ). התנהלות חמאס ואופיו של איום הטרור מרצועת עזה, בחינת תכני דו"ח גולדסטון לעומת הממצאים העובדתיים (2010). אוחר בתאריך 21.09.13, מתוך

http://www.terrorism-info.org.il/data/pdf/PDF_19064_1.pdf

אתר צה"ל. עמוק באדמה: בצה"ל ממשיכים להתאמן במתווה לחימה תת-קרקעי (2012). סונסינו,

עידו. אוחר בתאריך 21.09.13 מתוך <http://www.idf.il/1133-16580-he/Dover.aspx>

אתר שירות הביטחון הכללי (שב"כ), פורטל הטרור. השימוש שעושה חמא"ס בתווך התת קרקעי ברצועה (2008). אוחר בתאריך 21.9.2013 מתוך

<http://www.shabak.gov.il/SiteCollectionImages/%D7%A1%D7%A7%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A4%D7%A8%D7%A1%D7%95%D7%9E%D7%99%D7%9D/tunnels-review.pdf>

אתר שירות הביטחון הכללי (שב"כ), פורטל הטרור. מבצע "עמוד ענן". אוחר בתאריך 21.9.2013

<http://www.shabak.gov.il/publications/study/Pages/OperationPillarofDefense.aspx>

אתר I-HLS. בעיית המנהרות חוצה גבולות אין פתרון קל (2013). אוחר בתאריך 21.09.13 מתוך

<http://i-hls.com/he/2013/03/border-crossing-tunnels-an-unsolved-problem/>

אתר Ynet. חופרים בעזה: רשת מנהרות הטרור מסתעפת (2013). לוי, אליאור. אוחר בתאריך

21.09.13, מתוך <http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4388565,00.html>

Ben-Ari, Benyamin. 2010. Hezbollah: A Decade of Empowerment. Publications in Contemporary Affairs (PiCA) Research Organization.

Brunst, Philip W. (2008). Use of the Internet by Terrorists. In Center of Excellence Against Terrorism, Ankara, Turkey (Ed.). *Response to Cyber Terrorism* (pp.34-60).

Byman, Daniel. Goldstein, , Gad. (2011). *The challenge og Gaza. Policy Options and Broader Implications*. Washington D.C., USA: Brookings Institute.

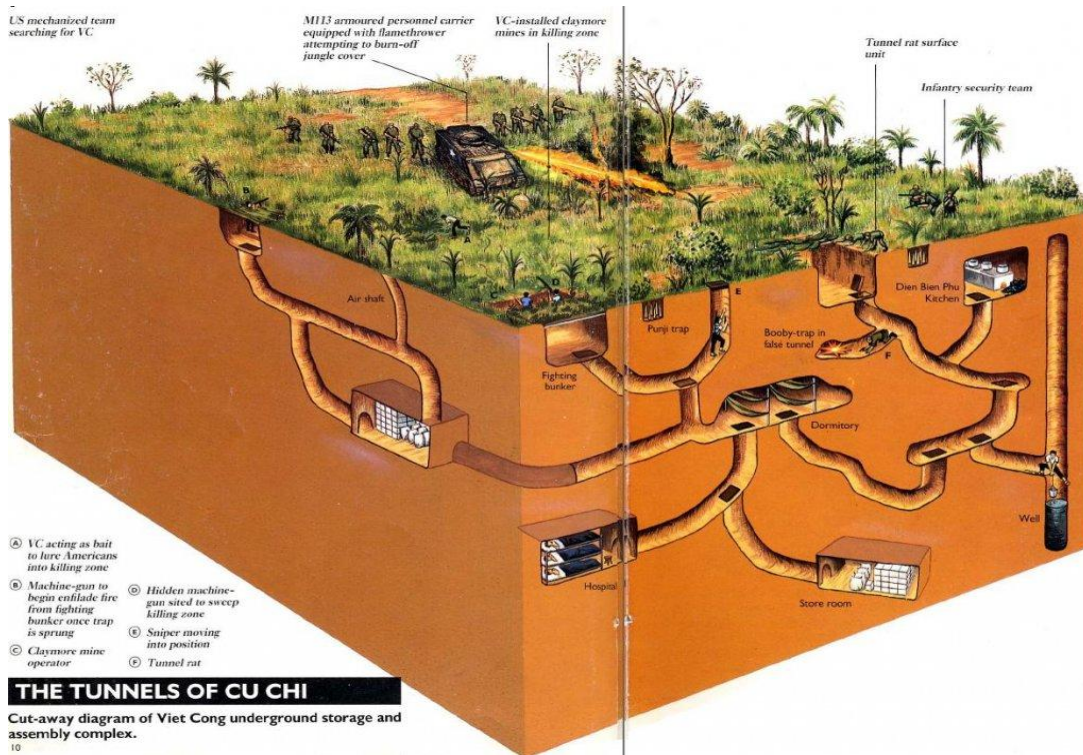
Cordesman, Anthony H. Sullivan, George. Sullivan, D. William. (2007). *Lessons of the 2006 Israeli-Hezbollah War*. Washington D.C., USA: The Center for Strategic and International Studies (CSIS) Press.

Everard, Paul (2008). NATO and Cyber Terrorism. In Center of Excellence Against Terrorism, Ankara, Turkey (Ed.). *Response to Cyber Terrorism* (pp.118-126).

- Helmer, Daniel Issac. (2007). Flipside of the COIN: Israel's Lebanese Incursion between 1982-2000. The Long War Series Occasional Paper 21. Combat Studies Institute Press. Fort Leavenworth, KS. 2007. Pg. 53-54
- Leuschke, Johannes. (2013). The Combat Against Cyber Terrorism , Research Report. The UN Disarmament Committee. From <http://fermun.org/wp-content/uploads/2013/01/DCreportEN.pdf>
- Monterey Institute of International Studies. (2001). Chronology of AUM Shinrikyo's CBW activities. From http://cns.mii.edu/reports/pdfs/aum_chrn.pdf
- Mishra, Sitakanta. (2012). Cyber Threat to Nuclear Installations. Scholar Warrior. Autumn. Pp. 110-113. from <http://www.claws.in/SW/SW%20i-10.10.2012.130-133.pdf>
- Overview and Analysis on Cyber Terrorism Steve Saint-Claire http://www.iiuedu.eu/press/journals/sds/SDS_2011/DET_Article2.pdf
- Reece, Allen D. (1998). *A Historical analysis of tunnel warfare and the contemporary perspective*. Fort Leavenworth, Kansas, USA: School of Advanced Military Studies.
- The use of the internet for terrorist purposes. (2012). United Nations office on Drugs and Crime, Vienna.
- United States Army Military Manual. (1986). *Appendix A – Subsurface Operations*. FM-90-8. August 1986. pp. A 1-15. From http://pdf.textfiles.com/manuals/MILITARY/united_states_army_fm_90-8%20-%2029_august_1986%20-%20part04.pdf

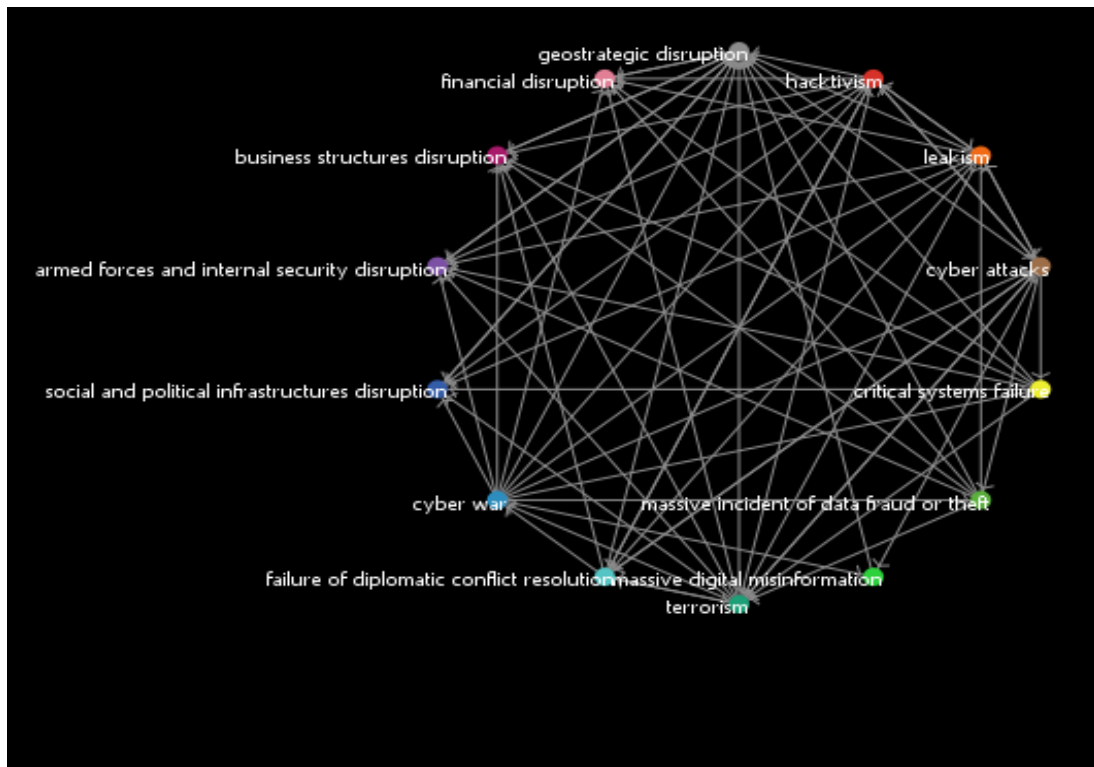
נספח מס. 1 – תרשים הדמיון בין איום הטרור התת-קרקעי עם זה הקיברנטי

העימות בתווך התת קרקעי של האמריקאים מול הווייטקונג



From <http://www.cuchitours.com/war-in-the-cu-chi-tunnels/>

שימושים אפשריים של ארגוני הטרור במימד הקיברנטי



From http://modelingcommons.org/browse/display_preview/3471