

לקחים מהפעלת "כיפת ברזל"

יפתח ש. שפיר

ישראל נתונה למתקפות שיגורי רקטות זה שנים רבות.¹ זכורות במיוחד תקופות ההפגזות על יישובי אצבע הגליל בשנות השבעים, מלחמת לבנון השנייה ב-2006, עת ספגה ישראל מעל 4000 רקטות תוך חודש אחד, והירי המתמשך מרצועת עזה בעשור האחרון.

במהלך השנים פיתחה מדינת ישראל דוקטרינת הגנה נגד תקיפות "ירי תלול-מסלול" שיִירי הרקטות הוא אחד מגילוייו. דוקטרינה זו מתבססת על שכבות הגנה – החל בהגנה פסיבית, הגנה אקטיבית של יירוט רקטות וטילים על ידי מערכות "כיפת ברזל", "שרביט קסמים" (בפיתוח), חץ-2 וחץ-3 (בפיתוח), וכלה בתקיפת המשגרים בבסיסיהם.

מאמר זה מתמקד במערכת "כיפת ברזל" שנכנסה לשירות מבצעי בראשית שנת 2011, והציגה את יכולתה תוך חדשים ספורים מפריסתה. במאמר זה אנסה לבחון את לקחי פריסת המערכת, ולהעריך מחדש את ההחלטה על הצטיידות במערכת, וכן לבחון השלכות עתידיות מפריסת מערכת זו ומערכות נוספות הצפויות להיכנס לשירות בקרוב.

מאמר זה נכתב בחודש אוגוסט 2012, בעקבות כמה סבבי הסלמה בירי רקטות מרצועת עזה. בעקבות מבצע "עמוד ענן" שוכתב המאמר ועודכן.

רקע

מערכת "כיפת ברזל" היא מערכת ליירוט רקטות ופגזי ארטילריה (בעלי טווח של עד 70 ק"מ).² המערכת פותחה על ידי רפאל (בשיתוף אלת"א – המייצרת את מכ"ם המערכת, ועם אמפרסט (mPrest) – האחראית על תוכנת השליטה והבקרה). המערכת מבוססת על יירוט הרקטות באמצעות טיל מיירט (טמי"ר) ייחודי. סוללת "כיפת ברזל" כוללת מערכת מכ"ם, מרכז שליטה ושלושה משגרי טילי טמ"ר, הנושאים 20 מיירטים כל אחד. אחד מיתרונותיה החשובים של המערכת הוא

יפתח שפיר הוא חוקר בכיר וראש פרויקט המאזן הצבאי במזרח התיכון, במכון למחקרי ביטחון לאומי

יכולתה לזהות את נקודת הפגיעה הצפויה של הרקטה המאיימת, להעריך האם היא תיפול באזור מיושב או לא, ולהחליט על העסקתה או אי-העסקתה בהתאם לכך. כך נחסכת העסקה מיותרת של רקטות שייפלו באזורים פתוחים, וממילא לא יגרמו נזק.

פיתוח המערכת החל עוד בשנת 2005, ביוזמתו של ראש היחידה למחקר ופיתוח במשרד הביטחון (מו"פ), תא"ל ד"ר דני גולד, אולם קיבל דחיפה בעקבות מלחמת לבנון השנייה בקיץ 2006. בשנת 2007 הוחלט במשרד הביטחון על הצטיידות במערכת ועל פיתוחה בקצב מואץ. ירי הרקטות מעזה במהלך מבצע "עופרת יצוקה" זירז עוד יותר את פריסת המערכת. כך בוצעו הניסויים הסופיים במערכת בסוף שנת 2010, ובראשית שנת 2011 נמסרה הסוללה הראשונה לידי חיל האוויר. בסוף חודש מרס הורה הרמטכ"ל, בהנחיית שר הביטחון, על פריסת המערכות להגנת אזרחים. ב-28 במרס נפרסה סוללה ראשונה באזור באר-שבע, ושבוע לאחר מכן נפרסה סוללה שנייה להגנת אשקלון. ב-7 באפריל 2011 יורטה הרקטה הראשונה על ידי "כיפת ברזל" – רקטה שנורתה מרצועת עזה לכיוון אשקלון.

סדר הכוחות של "כיפת ברזל" עומד על חמש סוללות. סוללה שלישית הצטרפה למערך בחודש יוני 2011 והסוללה הרביעית – במרס 2012, ואילו הסוללה החמישית, שתוכננה במקור להצטרף למערך בראשית 2013, הוחשה במהלך מבצע "עמוד ענן" ונפרסה להגן על אזור גוש דן.³ עד סוף 2013 צפויות להיות בסדר הכוחות תשע סוללות,⁴ ובסך-הכול מתוכננת כיום רכישה של 13 סוללות.⁵ כבר במהלך "עמוד ענן" החליטה ועדת השרים לענייני הצטיידות להקצות עוד 750 מיליון ש"ח להרחבת ההצטיידות ב"כיפת ברזל".⁶ קליטתן של הסוללות מחייבת גיוס והכשרה של מספר רב של לוחמים, הן למערך הסדיר והן למערכי המילואים.

ירי מבצעי

כאמור לעיל, יירוט מבצעי ראשון על ידי "כיפת ברזל" התקיים באפריל 2011. כעבור שנה, באפריל 2012, כבר הגיעה המערכת ל-93 יירוטים באירועים שונים.⁷ שני סבבי ההסלמה החמורים ביותר היו בחודש אוגוסט 2011 בעקבות פיגוע הירי ליד אילת, עת שוגרו לעבר ישראל במשך שישה ימים 145 רקטות ו-46 פצצות מרגמה, ובחודש מרס 2012, כאשר במשך שלושה ימים נורו על ישראל 173 רקטות, "גראד" ו"קסאם" ו-37 פצצות מרגמה, בעקבות חיסולו של פעיל ועדת ההתנגדות, זוהיר אל-קייסי.⁸

בסבב ההסלמה באוגוסט 2011 נגרמו, על אף הצלחות היירוט של "כיפת ברזל", לא מעט נזקים לרכוש ונפגעים בנפש, כולל 19 פצועים והרוג אחד (בבאר-שבע). בחודש מרס 2012 נפצעו ארבעה בני-אדם כתוצאה מירי הרקטות. לגבי סבב זה

פורסמו גם נתונים המאפשרים להעריך את אפקטיביות "כיפת ברזל" בלחימה אמיתית: המערכת יירטה בהצלחה 56 רקטות, מתוך 73 רקטות שהועסקו. (פירושו של דבר ש־100 מן הרקטות שנורו כווננו לעבר שטחים פתוחים, שם לא גרמו נזק). זהו שיעור הצלחה של 76.7% – שיעור מכובד לכל הדעות.⁹

הצלחתה הבולטת ביותר של "כיפת ברזל" הייתה במהלך מבצע "עמוד ענן" – בין ה־14 ל־22 בנובמבר 2012. המבצע החל בשעות אחר הצהרים של ה־14 בנובמבר, בחיסולו של בכיר חמאס, אחמד ג'עברי. עד הפסקת האש בשעות הערב של ה־21 בנובמבר נורו על ישראל 1506 רקטות. מתוכן נפלו 875 רקטות בשטחים פתוחים, ועל כן לא הועסקו על ידי "כיפת ברזל". עוד 152 שיגורים הוגדרו כשיגורים כושלים (והכוונה כנראה לרקטות שנפלו בשטח רצועת עזה עצמה). "כיפת ברזל" יירטה 421 רקטות, ו־58 רקטות נפלו בשטחים בנויים וגרמו נזקים. משיגורי הרקטות נהרגו חמישה ישראלים ונפצעו 240. על פי הודעת דובר צה"ל, השיגה "כיפת ברזל" שיעור הצלחה של 84%.¹⁰

מבצע "עמוד ענן" הוכיח את יכולתה של המערכת, שזכתה בצדק רב לשבחים, אך הלקחים מן המבצע מורכבים יותר. במבצע הוכחה גם חשיבותה העצומה של ההגנה הפסיבית: ההתרעה המוקדמת לתושבים באמצעות אזעקות והמיגון הפסיבי. אחת הדוגמאות הבולטות הייתה מקרה הפגיעה בבנין מגורים בראשון־לציון, כאשר רקטה הרסה דירה, אך הדיירים שישבו במרחב המוגן יצאו ללא פגע. תוצאות המבצע הוכיחו גם שלא תיתכן הגנה של מאה אחוזים.

ביקורת

פריסת מערכת "כיפת ברזל" זכתה, לצד השבחים, גם לביקורת לא־מעטה מכיוונים שונים ומסיבות שונות. נטענו טענות חריפות כלפי מערכת הביטחון, הן בשל הבחירה במערכת "כיפת ברזל" על פני מערכות אחרות, שלדברי המבקרים עדיפות עליה, הן בשל הפצת הבטחות הגנה שלדברי המבקרים אינן מציאותיות, ונגד ההשקעה הגדולה במערכת.¹¹ להלן תוצג הביקורת על מערכת "כיפת ברזל" במספר רמות של ניתוח – טכנית־טקטית, מבצעית, ומדינית.

ביקורת טכנית-טקטית

ראשית – יש לומר שמבחינה טכנולוגית השיגה המערכת הצלחה יוצאת דופן וייחודית. "כיפת ברזל" היא מערכת ייחודית, ואין כמוה בשום מקום בעולם. קיימת רק מערכת נשק מבצעית נוספת בעולם המיועדת ליירט רקטות קצרות־טווח ופצצות מרגמה: מערכת "סנטוריון" של צבא ארצות־הברית (מערכת זו מבוססת על מערכת התותח הימי "פאלאנקס" (Phalanx). היא מיירת רקטות ופצצות מרגמה בטווחים קצרים באמצעות תותח מהיר בקוטר 20 מ"מ. ה"סנטוריון"

שימש להגנה על כוחות צבא ארצות-הברית ועל מתקנים אמריקאיים בעיראק – בפרט ב"אזור הירוק" בבגדאד – אזור מבוצר ששימש כמרכז השליטה של פעילות ארצות-הברית בעיראק, שהיה נתון לתקיפות חוזרות ונשנות.

מערכות אחרות מוצעות או נמצאות בפיתוח במקומות שונים בעולם. המוכרת ביותר בארץ היא מערכת "סקייגארד" (Skyguard), המוצעת על ידי חברת נות'רופ גראמן (Northrop Grumman Corporation). המערכת מבוססת על מערכת הלייזר הטקטי "נאוטילוס" שפותחה בישראל בשנות התשעים. לטענת תומכיה פיתוחה הושלם – אך היא לא נרכשה ואינה מבצעת בשום מקום בעולם.¹²

בין הטיעונים נגד "כיפת ברזל" אפשר למנות ארבעה טיעונים ברמה הטכנולוגית: א. אייכולתה להתמודד עם איומים בעלי טווחים קצרים במיוחד. טווח המינימום של המערכת לא פורסם, אך לדברי המבקרים היא אינה יכולה ליירט רקטות או פגזים שטווחם קצר מ-5–7 ק"מ, וממילא אינה מסוגלת ליירט פצצות מרגמה. במהלך פיתוח המערכת פורסם כי היא תגן על יישובי 'עוטף עזה', ובין האיומים הוזכרו גם פצצות מרגמה, שטווחן בדרך כלל אינו עולה על קילומטרים ספורים. יש לציין כי הבטחות כאלה הושמעו בדרך כלל מצד גורמים פוליטיים, ולא על ידי מתכנני המערכת. מבקרים אלה טוענים שהיה על מערכת הביטחון להעדיף רכישת מערכות קיימות – "סקייגארד" או "סנטוריון" – או לשלב מערכות אלו לצד "כיפת ברזל" על מנת לכסות את הטווחים הקצרים יותר.¹³

ב. כפועל יוצא מזמן התגובה של המערכת היא תתקשה, לדברי המבקרים, להתמודד גם עם רקטות שיירו במסלולים שטוחים בטווחים גדולים עוד יותר – עד 16–18 ק"מ, לדברי המבקרים.

ג. מחיר היירוט גבוה. מחירו של מיירט "טמי"ר" הוא כ-40–50 אלף דולר. יתרה מזו, בחלק מן היירוטים נורים שני מיירטים לעבר מטרה אחת, מה שמייקר עוד יותר את היירוט. הדבר יגביל מאוד את יכולתה של מדינת ישראל להצטייד במיירטים לעימות ממושך.¹⁴

ד. למערכת יש "נקודת רוויה" – היא מסוגלת להעסיק מספר מסוים (שכמובן אינו מפורסם) של מטרות בעת ובעונה אחת – ולא יותר. רקטות נוספות שיירו במסגרת מטח צפוף כזה יוכלו לחדור ולפגוע.

אין בכוונת כותב שורות אלו להיכנס לדיון טכנולוגי. יאמר רק שלכל מערכת מהמערכות שהוזכרו (כמו לכל מערכת טכנולוגית) יש מגבלות. בסופו של דבר, הדיון חייב לשקלל את כל ההיבטים – לא רק את ההיבט הטכנולוגי.

ביקורת מבצעית

מבצע "עמוד ענן" וכן סבבי ההסלמה שקדמו לו הוכיחו ש"כיפת ברזל", על אף הצלחותיה, אינה מעניקה הגנה מלאה. רקטות חדרו את ההגנה, נגרמו נזקים לרכוש ונפגעים בנפש.

אולם האירועים המחישו גם שהבעיה האמיתית לא הייתה הנזק הפיזי שהרקטות גרמו – נזק שהיה בסופו של חשבון זניח, וגם לא האובדן בנפש – מצער ככל שיהיה, אלא העובדה שבכל אחד מן האירועים, כמיליון מתושבי מדינת ישראל נאלצו לשבת במקלטים, בתי ספר ומוסדות חינוך אחרים נסגרו בהוראות פיקוד העורף, ועל כן עובדים רבים לא התייצבו במקומות עבודתם – שכן הורים נאלצו להישאר בבית עם ילדיהם.

נוסף לנזק הכלכלי נגרם גם נזק למורל התושבים, שחשו חסרי ישע לנוכח התקיפות. הצד השני של אותה מטבע התבטא בעצרת ניצחון שקיים הג'יהאד האסלאמי בעזה בחודש מרס האחרון. מבחינת הג'יהאד האסלאמי, עצם הניצחון היה תחושה זו של הציבור הישראלי.¹⁵ מצב זה חזר ונשנה בסיומו של "עמוד ענן". שוב חזרה הדגשת העובדה שעבור חמאס – הניצחון היה בעצם יכולתו לפגוע באוכלוסייה האזרחית בישראל, ולהתמיד בכך על אף התקפות חיל האוויר. מסיבה זו – הפגיעה ב"גוש דן" הייתה עבורו הישג נכבד.¹⁶

חשוב לציין כי הבעיה אינה ייחודית ל"כיפת ברזל". זוהי בעיה המאפיינת כל מערכת נשק הגנתית. גם אם היו לישראל 12 או 20 סוללות "כיפת ברזל" וגם אם הייתה מערכת נשק היפותטית טובה בהרבה מ"כיפת ברזל" כפי שהיא כיום – המצב העקרוני לא היה משתנה. בכל מקרה של התקפת רקטות על ישראל עדיין היה צורך להפעיל את הצופרים, פיקוד העורף עדיין היה צריך להוציא התרעות והנחיות לתושבים להיכנס למרחבים המוגנים, והנזק הכלכלי, כמו גם הנזק המורלי, היו נגרמים באותה מידה.

מכאן עולות שתי שאלות קשות:

ראשית – כמה סוללות "כיפת ברזל" צריכה מדינת ישראל? עקבת ההגנה של סוללת "כיפת ברזל", לדברי מפתחיה, היא כ־100 קמ"ר, ולדברי מתנגדיה – הרבה פחות. שטח זה אינו גדול.¹⁷ כדי להגן על אוכלוסיית כל היישובים בארץ במצב של מלחמה עם לבנון – יהיה צורך בעשרות רבות של סוללות. מאחר שמספר הסוללות שיירכשו חייב להיות מוגבל (וכך גם מספר המיירטים), תעלה בכל חריפותה השאלה "על מי להגן, ועל מי לא להגן?"

שנית – ושאלה זו נובעת ישירות מן השאלה הקודמת – האם יש בכלל טעם להגן על אוכלוסייה אזרחית? אם בידינו מערכת הגנה כה יקרה, האם לא עדיף להגן על מתקנים אסטרטגיים, ששרידותם חשובה לתפקודה התקין של המדינה? שאלה זו מתחדדת עוד יותר כאשר בוחנים את הצטיידות האויב, ובפרט – של חזבאללה.

מערכות הטילים שבידיו משתפרות – לא רק בטווחים וביכולת לכסות שטחים גדולים יותר ויותר של מדינת ישראל – אלא בעיקר בדיוק.¹⁸ כל עוד הנשק שבידיו הוא נשק בעל פיזור סטטיסטי – אין טעם להשתמש בו נגד מתקנים אסטרטגיים, שכן הסיכוי לגרום להם נזק נמוך. עדיף לו להשתמש במערכות הטילים כנשק טרור נגד אוכלוסייה אזרחית. אולם כאשר הנשק מדויק יותר (וגם יקר יותר, ועל כן מצוי בכמויות קטנות יותר), התועלת המרבית ממנו תושג דווקא על ידי הפנייתו לעבר מטרות כאלה. על המתגונן, לפיכך, להפנות את משאביו להגנת אותם מתקנים – ולא להגנת האוכלוסייה.

ממערכת שיקולים זו עולה כי ההשקעה במערכות הגנה אקטיבית על אוכלוסייה אזרחית היא השקעה מיותרת. ניתן אמנם להקטין את הנזק לרכוש ולנפש במידה מסוימת, אך לא ניתן להגן על כל האוכלוסייה – אפילו לא על חלקה הגדול. חמור מכך הוא שכלל לא ניתן למנוע את הנזק האמיתי של התקפות הרקטות – הנזק לכלכלת המדינה וליכולת התפקוד התקין. אם כבר הושקע הכסף בפיתוח מערכת הגנה נגד רקטות – עדיף להשתמש בה כדי להגן על מתקנים אסטרטגיים ולא על אוכלוסייה.

לאור שיקולים אלה, ההשקעה ב"כיפת ברזל" נראית לכאורה מיותרת לחלוטין. אולם אין זה השיקול היחיד.

הרתעה

טיעון חשוב בהחלטה על פריסת מערכות הגנה בכלל, ו"כיפת ברזל" בפרט הוא תרומתן להרתעה הישראלית. שני טיעונים עיקריים עולים בדיון מסוג זה: ראשית, הטיעון שהגיונו הוא שהצלחת היירוטים תבהיר לאויב ששיגורי הרקטות שלו הם חסרי תוחלת, ובסופו של דבר יתיימש מהפעלתן. גם אם נתעלם לרגע מכך שטיעון כזה הוא אנטי-תזה לכל תיאוריית הרתעה קלאסית, (שעל פיה הרתעה מושגת על ידי איום בעונש, ולא על ידי מניעת הצלחה)¹⁹ – קשה להבין את הטיעון, ועוד יותר קשה להעריך את תקפותו על סמך הניסיון שהצטבר. ברמה העקרונית – כישלון בהפעלת נשק התקפי עלול להביא אמנם לייאוש מניסיון נוסף להפעילו, אך עשוי גם לעודד מציאת פתרונות שיאפשרו להתגבר על ההגנה שפיתוח היריב.

בפועל, מצד אחד ניכר שארגוני הטרור בעזה אינם מתעלמים מהשפעת "כיפת ברזל" על הצלחותיהם, גם כשהם עצמם מציגים את האירועים כהצלחה, ואת הצלחת "כיפת ברזל" כחסרת משמעות.²⁰

מאידך גיסא, אפשר למצוא רמזים למאמצי הצד השני למצוא פתרונות אפילו בדיווחים של אנשי "כיפת ברזל" עצמם, המדווחים על שינויים בנוהלי ההפעלה של הרקטות על ידי ארגוני הטרור בעזה. נראה ששינויים אלה נועדו לנסות להתגבר

על ההגנה (כנראה – ניסיונות לשגר מטחים צפופים על מנת לנסות להתגבר על ההגנה).²¹

שנית, קיים הטיעון שעלה אחרי הצלחת "כיפת ברזל" בסבבים האחרונים – המערכת העניקה חופש פעולה למקבלי ההחלטות.²² ההיגיון המשתמע מטיעון זה הוא שלולא הצלחת "כיפת ברזל" היה נגרם לישראל נזק חמור בהרבה, ומקבלי ההחלטות היו מוצאים את עצמם נאלצים ליזום מבצע התקפי דוגמת "עופרת יצוקה". כעת, עם הצלחת המערכת, יש למקבלי ההחלטות רמת חופש גבוהה יותר להחליט האם לתקוף או לא, ומתי. טיעון זה בלט במיוחד בפרשנויות שפורסמו סביב מבצע "עמוד ענן", שהסתיים, כידוע, ללא פעולה קרקעית. טיעון זה הושמע, כמובן, מפי אלה שסברו שתקיפה קרקעית בעזה אינה רצויה.

לטיעון זה גם צד הפוך, שגם הוא עלה בדיונים, במהלך "עמוד ענן" ובמהלך סבבי ההסלמה שקדמו לו: הטיעון של תומכי הפעולה הקרקעית, הטוענים ש"כיפת ברזל" הפכה ל'עלה התאנה' של מקבלי ההחלטות, שמלכתחילה לא רצו במבצע קרקעי.²³ הטיעון על שני צדדיו בעייתי. גם בעבר ספגה ישראל התקפות רקטות וטילים. בעבר, בהעדר כל אופציית הגנה, השתמשה ישראל בעיקר בהשמעת איומים הרתעתיים כלפי האויב. עם זאת, מעולם לא חשו מנהיגי ישראל שאין להם דרגת חופש להחליט האם לתקוף את האויב או לא, ומתי.²⁴ הטיעון שללא מערכת נשק זו או אחרת יימנע ממקבלי החלטות שיקול הדעת דומה להבעת אי-אמון ביכולתם של מקבלי החלטות לשקול ולהחליט החלטות מושכלות.

החלטות פוליטיות

הרמה השלישית של הניתוח היא נקודת המבט של מקבלי ההחלטות בדרג הפוליטי. כאן נכנסים שיקולים שונים לחלוטין.

ראשית, שיקול תרומת המערכת למורל האוכלוסייה האזרחית, בפרט באזורי פריפריה, שממילא מרגישים לא פעם מוזנחים על ידי הממשלה. רמז לכך ניתן לקבל מתוך קטעי וידאו שהועלו על ידי אזרחים לאתר "יוטיוב", הן במהלך סבבי ההסלמה במרס וביוני, והן במהלך "עמוד ענן". בקטעים אלה אפשר לראות את נקודת המבט של האזרחים. הרבה לא ניתן לראות בקטעים אלה: נקודה זוהרת בשמים מתנגשת בנקודה אחרת, ברק של פיצוץ קטן במרחק. אבל ברקע אפשר לשמוע את צהלות התושבים שצפו ביירוט המוצלח. הדבר בא לידי ביטוי ביתר תוקף בכותרות העיתונים במהלך מבצע "עמוד ענן".²⁵

המשמעות היא אדירה. "כיפת ברזל" לא רק תרמה למורל האוכלוסייה. היא תרמה תרומה חשובה לחוסן האוכלוסייה האזרחית בכלל. היא הוכיחה להם שצה"ל עושה הכול על מנת להגן עליהם.

שנית, מנקודת מבטו של מקבל החלטות הפוליטי, ברגע שקיימת אפשרות טכנית כלשהי להגן על הציבור מפני תקיפות הרקטות – הוא יתקשה להחליט נגד רכישת מערכת כזו. מנהיג פוליטי במדינה דמוקרטית יתקשה מאוד לעמוד בפני קהל בוחריו ולומר לו "הטכנולוגיה קיימת, אבל החלטתי לא לרכוש אותה". יהיו נימוקיו כבדי־משקל ככל שיהיו, סיכוייו של מנהיג כזה להצליח להיבחר פעם נוספת יתדרדרו. הציבור יתקשה לקבל החלטה כזו.

הדרגים המבצעיים של צה"ל למדו זאת בדרך הקשה. כל עוד מערכת "כיפת ברזל" הייתה בשלבי פיתוח, לא הייתה בעיה להכריז שמפתחים מערכת להגנת האזרחים, אולם ברגע שהמערכת הראשונה נמסרה לצה"ל הופעל השיקול המבצעי, וצה"ל הגיע למסקנה (הסבירה והמתקבלת ביותר על הדעת, כפי שהוצג לעיל) שהתועלת המרבית ממערכת כזו תהיה בהגנה על מתקנים אסטרטגיים חשובים, כמו בסיסי צה"ל, וההפעלה המיטבית שלה תהיה כאשר המערכת תמוקם בבסיס צבאי, ותצא ממנו לפי הצורך המבצעי. ההחלטה עוררה תגובות מיידיות ומחאות חריפות בקרב הציבור, בפרט, כמובן, באזורים שהיו נתונים לאיום הנשק הרקטי. מהר מאוד נאלץ הדרג המדיני להורות לצה"ל לפרוס את המערכות להגנת יישובים אזרחיים.

שלישית, קיים היבט הבסיס הטכנולוגי והתעשייתי של ישראל. תפיסת הביטחון של ישראל ראתה תמיד בתעשייה הביטחונית מרכיב חשוב ביותר בביטחון ישראל. כדי לשמר בסיס זה, התעשייה צריכה לקבל הזמנות ממערכת הביטחון על מנת לשמר את יכולתה לייצר, ועל מנת לתמוך במכירות מערכות נשק בחו"ל. אולם מעבר למכירת מוצרים, חשוב לתעשייה לקבל אתגרים טכנולוגיים. בעבר היו אתגרים אלה בפרויקטים גדולים דוגמת מטוס ה"לביא", מערכת ה"חץ" ומערכות רבות נוספות. אתגרים אלה הם המנוע הדוחף את התעשייה לרמות טכנולוגיות גבוהות, והם שהביאו אותה למעמדה הנוכחי כאחת המובילות בעולם. בהיבט זה, גם פרויקטים שלא התממשו בסופו של דבר, כמו פרויקט מטוס ה"לביא", תרמו תרומה גדולה לאין שיעור להתקדמות התעשייה. (שיקול זה גם עמד, ככל הנראה, בהחלטת מערכת הביטחון להעדיף את מערכת "כיפת ברזל" על פני מערכות מתחרות מתוצרת חוץ).

שיקול רביעי – מערכת היחסים ההדוקה של ישראל עם ארצות־הברית. מערכת יחסים זו היא אחד מעמודי התווך של ביטחון ישראל. בתוך מערכת זו מהווה שיתוף הפעולה בנושאי הגנת טילים מרכיב מפתח, משום חשיבותה הגדולה של הגנת הטיילים באסטרטגיה של ארצות־הברית. כך ניתן להבין את שיתוף הפעולה בפיתוח ובייצור מערכת ה"חץ" ומערכת "שרביט קסמים", ואת ההקצאות המיוחדות שהקצה ממשל אובמה – במסגרת בקשת התקציב שלו מן

הקונגרס – למענקים לישראל לרכש סוללות "כיפת ברזל" נוספות (הקצאות שהן מעבר לסיוע הביטחוני הכולל).

שאלות פתוחות

"כיפת ברזל" לא עמדה עדיין במבחנים קשים מאוד. שאלה פתוחה היא, מה תהיה תרומתה האמיתית במקרה של התקפת רקטות מסיבית מלבנון. בקיץ 2006 ספגה ישראל מטח של 4000 רקטות במשך חודש ימים. כיום, מאגרי הנשק של חזבאללה גדולים בהרבה, ומוערכים ב־40,000–50,000 רקטות. מתאר לחימה אפשרי עשוי לכלול ירי של כמה אלפי רקטות מדי יום.

להגנה במתאר כזה יש כמה היבטים.

ראשית – על מה להגן ועל מה לא להגן. במקרה זה, השאלה שנשאלה לעיל תצוץ בכל חומר: 'האם "כיפת ברזל" צריכה להיפרס בפריסה חלקית על מנת להגן על אוכלוסייה אזרחית – חלק מן האוכלוסייה, כמובן – רק כדי לתרום למורל, או שמא לרכז את הסוללות הקיימות להגנה על אותם מתקנים ששרידותם תהיה חיונית לתפקודה של המדינה?'

שנית – קיימת שאלת יכולתה של המערכת להיות אפקטיבית, גם באזורים המוגנים. גם אם יוחלט להגן במתאר כזה על יישובים אזרחיים מסוימים (ודאי לא על כולם), האם המערכת תהיה אפקטיבית? האם יכולתה להקטין את הנזקים תהיה כזו שתורגש בכלל במתאר כה חמור? ואם התשובה היא שלילית, מה תהיה תגובת הציבור על הנזק שיספוג, והאם היא תאבד את תרומתה למורל האוכלוסייה ולחוסנה?

שלישית – השאלה שתישאר תמיד פתוחה לדיון פוליטי מסוג אחד היא "עד כמה". ההחלטה להצטייד במערכות כמו "כיפת ברזל" הייתה החלטה אחת. החלטות מסוג אחר לגמרי הן "כמה סוללות לרכוש?" "על מה להגן?" "האם נמגן את עצמנו לדעת?"

באוגוסט 2012 פרסם דובר צה"ל שרבים מאוד ממגויסי השנה ליחידות הקרביות הביעו את רצונם להגיע ליחידות "כיפת ברזל". הדבר ממחיש את חומרת הבעיה, שכן השקעת משאבים בהתגוננות היא בהכרח על חשבון משאבים ליכולת התקפית. גם אם ימצא פתרון בהיבט הכספי, ויימצאו תקציבים נוספים להתגוננות – מאגרי כוח האדם של מדינת ישראל נותרים כפי שהם. כשכותב שורות אלה היה על סף גיוס, ה"להיטים" בקרב המתגייסים היו קורסי טיס, הצנחנים והסיירות. השינוי הוא עמוק ויסודי. אם בעבר ביססה ישראל את ביטחונה על יכולתה ההתקפית, כיום, יותר ויותר ממשאביה ומכוחה מוקדש להתגוננות.

סיכום

ישראל היא המדינה הראשונה בעולם שפורסת מערכת מבצעית נגד רקטות להגנה על אוכלוסייתה האזרחית. אולם מדינות מעטות מאוד בעולם סבלו תקיפות על אוכלוסייתן האזרחית במשך תקופה ממושכת כל כך, וברמת חומרה כזו. לפיכך, אין זה פלא שישראל השקיעה משאבים כה רבים בחיפוש אחר פתרונות לבעיה. הפתרון שנבחר לא נבחר בלי מחלוקות. מתנגדי הפרויקט הצביעו על כמה מפגמיה של המערכת. אחדים מפגמים אלה טבועים בכל מערכת, אחרים הם ייחודיים למערכת, שככל מערכת סובלת מפגמים טכניים כאלה או אחרים. מתנגדים אחרים מצביעים גם על העלות הגבוהה של המערכת, וטוענים שיש פתרונות טכנולוגיים אחרים ועדיפים.

הניתוח דלעיל מראה שקבלת החלטות היא תהליך מורכב המביא בחשבון סוגי שיקולים שונים, שהשיקול המבצעי הוא רק אחד מהם. שיקולים חברתיים, פוליטיים ואף בינלאומיים אינם חשובים פחות, ואולי אף חשובים יותר. לנוכח מגוון שיקולים אלה, ההחלטה להצטייד במערכות הגנה נגד רקטות נראית החלטה נבונה. השיקולים המכריעים בקבלת ההחלטה היו, לדעתי, השיקולים המדיניים והפוליטיים. אותם שיקולים אדישים להבדלים הטכניים בין המערכות השונות. לפיכך, אני סבור שכל ויכוח בשאלת החלופות הטכניות – "כיפת ברזל" או כל מערכת אפשרית אחרת – הוא ויכוח עקר לחלוטין.

ההחלטה הקשה יותר חייבת להיות ההחלטה להגביל את מידת ההשקעה ביכולת הגנתית, כדי לא לפגוע ביכולת ההתקפית של צה"ל. החלטה זו מחייבת דיון מעמיק ביחסים בין הגנה והתקפה בכלל. מערכת "כיפת ברזל" היא רק קצה הקרחון של דיון מקיף זה, שהיקפו חורג בהרבה מתחום מאמר זה.

הערות

- 1 שימוש ראשון במשגרי רקטות כנגד ישראל היה ב־16 בספטמבר 1968, כאשר 8 רקטות בקוטר 130 מ"מ נורו מכיוון ירדן לעבר בית־שאן. (סופר 'דבר': "לראשונה הפעילו החבלנים נשק כבד בעת ההפגזה בבית שאן" **דבר**, 18 בספטמבר, 1968. bit.ly/U2cTmq ראו Jpress.org.il
- 2 הנתון מאתר www.rafael.co.il.
- 3 יעל לבנת ויפתח כרמלי, "חיל האוויר פרס סוללה חמישית של כיפת ברזל", **דובר צה"ל**, 17 בנובמבר 2012. ראו <http://bit.ly/11wfOdD>
- 4 הודעת שר הביטחון ברק, כפי שפורסמה על ידי דובר צה"ל ב־21 באוגוסט, 2012. ראו bit.ly/11bICrC
- 5 ידיעת Janes Defense Weekly מה־2 בספטמבר 2009. זה גם מספר הסוללות שאושר על ידי ועדת החוץ והביטחון בפברואר 2011 (ידיעת UPI מה־11 בפברואר 2011). על מספר זה חזר השר ברק בדבריו לתקשורת במהלך "עמוד ענן" (**הארץ** – עדכונים שוטפים במהלך "עמוד ענן" – 18 בנובמבר, 2012, 15:38).
- 6 מתן חצרוני, "כיפת ברזל תשודרג ב־750 מ' ש"ח". חדשות ערוץ 2 באינטרנט, 20 בנובמבר, 2012.

- 7 יעל לבנת, "שנה ליירוט הראשון של כיפת ברזל: ההצלחה בזכות הלוחמים" אתר דובר צה"ל, 5 באפריל 2012. ראו <http://bit.ly/Yo4uRS>
- 8 הנתונים הם מן הדוחות החודשיים באתר השב"כ www.shabak.gov.il
- 9 יעל ליבנת, שם.
- 10 מערכת אתר צה"ל, "סיכום מבצע עמוד ענן" 21 בנובמבר 2012. ראו <http://bit.ly/10QRIKf>. לפי חשבוני - 479 רקטות כוונו לאזורים בנויים (421 שיורטו ועוד 58 שפגעו). יירוט 421 מ-479 מהווה שיעור הצלחה של 87.8%. זהו שיעור ההצלחה של המערכת ולא של המיירט היחיד. על אף שבמספר קטעי וידאו שפורסמו נראים המיירטים יוצאים בזוגות - לא ניתן להסיק מכך שלעבר כל רקטה משוגרים שני מיירטים.
- 11 הביקורת העקרונית נגד מערכות הגנת טילים נשענת במידה רבה על הביקורת הרבה שזוכות לה מערכות הגנת הטילים האסטרטגית של ארצות הברית. בארץ בלט בכך ד"ר ראובן פדהצור, (שהסתמך בעבודתו על עבודתו של Ted Postol מ-MIT). פדהצור פרסם מתחילת שנות התשעים מאמרים רבים נגד פיתוח ה"חץ". בהמשך גם ביקר באופן דומה את הניסיונות לפתח מערכת הגנה נגד רקטות: בסוף שנות התשעים הייתה זו מערכת "נאוטילוס", ובהמשך - "כיפת ברזל". (ראו ראובן פדהצור, **מערכת החץ וההגנה האקטיבית נגד טילים בליסטיים - אתגרים ושאלות**, המרכז למחקרים אסטרטגיים ע"ש יפה, מזכר מס' 42, אוקטובר 1993. בנושא "כיפת ברזל" ראו: ראובן פדהצור, "כיפת ברזל חסרת אונים מול הקסאם" **הארץ**, 21 בפברואר, 2008. בין המבקרים את המערכת משיקולים טכנולוגיים בולטים התומכים במערכת הלייזר "סקייגארד", שהקימו לצורך העניין את עמותת "מגן לעורף". באתר האינטרנט של העמותה חומר רב בנושא. ראו <http://www.magenlaoref.org.il> ביקורת מסוג שלישי היא זו שהופיעה בדוחות מבקר המדינה שעסקה בצד הנהלי והכספי של תהליך קבלת החלטות על פיתוח המערכת.
- 12 ראו: "מענה לטענות משהב"ט באתר עמותת "מגן לעורף". <http://bit.ly/WBLjib> בחיפוש באתר החברה - northropgrumman.com כבר לא ניתן למצוא אזכור למערכת. (אם כי Google עדיין זוכר את דף המידע עליה).
- 13 אתר מגן לעורף <http://bit.ly/TD1JFS>. כאמור לעיל - אין נתונים רשמיים על טווח המינימום של "כיפת ברזל".
- 14 שם.
- 15 ראו: עמוס הראל, אבי יששכרוף, "לקחי ההסלמה בדרום - כיפת ברזל העניקה לדרג המדיני הישג חשוב אך מוגבל", **הארץ**, 14 במרס 2012. בעברית - <http://bit.ly/ACM5rZ>; באנגלית - <http://bit.ly/whWYrn>, 2012
- 16 דניאל סיריוטי, "חמאס הכריז על יום חג", **ישראל היום**, 22 בנובמבר, 2012. <http://bit.ly/U9t6pX>
- 17 חישוב פשוט יראה כי זה שטחו של מעגל שרדיוסו כ-5.6 ק"מ. יודגש, אגב, שעקבת הגנה של מערכות טילים - נגד מטוסים או נגד רקטות - אינה דווקא בצורת עיגול, נתון זה ניתן לצורכי המחשה בלבד.
- 18 רויטרס, אי פי, "נסראללה: באמצעות טילים מדויקים נוכל לפגוע במאות אלפי ישראלים", **הארץ**, 17 באוגוסט 2012, <http://bit.ly/NJY202>
- 19 יודגש שעל פי תיאוריית ההרתעה הקלאסית - נשק הגנתי אינו מרתיע. תיאוריה זו מניחה שהרתעה מושגת על ידי איום בנשק השמדה המונית - איום שמימושו אינו יכול להיות קביל על ידי הצד המורתע. אף על פי כן, הועלה השימוש במושג ההרתעה לעתים קרובות גם בדיונים על נשק הגנתי (כך בארץ בנושא ה"חץ" או "כיפת ברזל",

- וכך בקשר למערכות הגנת טילים בעולם. הדיון התיאורטי בהרתעה באמצעות נשק קונוונציונלי ממילא מורכב בהרבה מן הדיון בהרתעה ה"קלאסית". ראו לדוגמה Stephen L. Quackenbush, "National Missile Defense and Deterrence", *Political Research Quarterly*, Vol. 59, No. 4 (December, 2006), pp. 533-541.
- 20 ראו: מאמר לא חתום "המלחמה על התודעה: הגם שסבב הלחימה האחרון ברצועה הסתיים במאזן שלילי בראייתם של ארגוני הטרור, הוא מוצג על ידם כ"ניצחון". אתר מרכז המידע למודיעין וטרור על שם מאיר עמית, 22 במרס 2012. <http://www.terrorism-info.org.il/he/article/17770>
- 21 אחת הדוגמאות המרתקות הייתה מספר קטעי וידאו שהועלו לרשת במהלך "עמוד ענן", ומראים ירוט מספר גדול של רקטות בוזמנית מעל שמי באר-שבע. אירוע זה מצביע, להערכתך, על ניסיונם של ארגוני המחבלים להביס את המערכת על ידי שיגור מספר גדול של רקטות בוזמנית. מאידך גיסא, קטעים אלה מצביעים גם על יכולתה של מערכת "כיפת ברזל". ראו לדוגמה: שי מלול, "אזעקה בבאר שבע ו-12 יירוטים מוצלחים" <http://www.youtube.com/watch?v=8kAyqbKwd1o>. בקטע האמור אפשר לספור לפחות 14 מיירטי "כיפת ברזל" (רקטות הגראד אינן נראות). ניתן גם לספור פיצוצי פגיעה, אולם לא ניתן לדעת אילו מהם אכן יירוטים ואילו – השמדה עצמית של המיירטים.
- 22 הטיעון מועלה על ידי עוזי רובין. ראו: Uzi Rubin, "Iron Dome vx. Grad – a dress rehearsal for an all out war", *BESA Center Perspectives*, Papers No. 173, July 2012. <http://bit.ly/Q1OZMx>
- 23 כדוגמה למאמר התומך בתקיפה קרקעית, ראו Yori Yanover, "The Morally Reprehensible 'Iron Dome' – Hamas's Best Friend", *The Jewish Press* 19/11/2012 <http://bit.ly/XwD1Oy> מתנגד, ראו: ארי שביט, "לרדת מעמוד ענן" **הארץ**, 19 בנובמבר 2012, <http://bit.ly/ZZNm48>
- 24 כך היה בתקופות הקשות של מלחמת ההתשה. ראו למשל: סופר דבר בטבריה, "בעקבות הפגזת הקטיושות השניה נגד קרית שמונה – אזהרות חמורות ללבנון מפני ראש הממשלה ושר הבטחון", **דבר**, 12 במאי 1970.
- 25 ראו למשל: אנשיל פפר, "המושלים בכיפה" מאחורי הקלעים של "כיפת ברזל", **הארץ**, 23 בנובמבר, 2012. <http://bit.ly/10oK9v5>. ביטוי נוסף לתחושת הציבור אפשר היה לראות ברשתות החברתיות. ל"כיפת ברזל" הוקמו דפי פייסבוק (כיפת ברזל, Iron dome count) שזכו לאלפי "אוהבים" (לייקים). ביטוי מעניין להאדרת "כיפת ברזל" היו כתבות ששיבחו את החלטותיו של עמיר פרץ בתקופת כהונתו כשר ביטחון. ראו למשל: מוטי בסוק, "מי היה הראשון לזהות? כך נולדה כיפת ברזל", **הארץ**, **דה מרקר**, 19 בנובמבר, 2012. bit.ly/Xr2jxy