

לוחמת רקטות ב'צוק איתן'

יפתח ש. שפיר

לוחמת הרקטות הייתה במבצע 'צוק איתן' נשקו העיקרי של חמאס. במשך חמישים ימי המבצע שמרו חמאס והארגונים האחרים על יכולתם לשגר רקטות. מצידה של ישראל החל המבצע כמלחמתה של 'כיפת ברזל', שהוכרה אמנם כמערכת מוצלחת עוד במהלך מבצע 'עמוד ענן', אולם מערך ההגנה האווירית הישראלי נכנס ל'צוק איתן' מנוסה יותר, מוכן יותר, ועם מספר גדול יותר של סוללות. במאמר זה תנוחח לוחמת הרקטות וההתגוננות מפניהן במהלך מבצע 'צוק איתן', וייעשה ניסיון להעריך את הישגי הצדדים בתחום זה.

יכולתו של חמאס

חמאס והארגונים האחרים בעזה השתמשו בלוחמת רקטות מאז שנת 2001 – כאשר ישראל עדיין שלטה ברצועה. באותה תקופה שוגרו בעיקר רקטות 'קסאם' ודומיהן – פרי פיתוחים מקומיים, שהונעו בחומרי דלק מאולתרים. לאחר התנתקות ישראל מרצועת עזה בקיץ 2005, הצליחו הארגונים להצטייד ברקטות תקניות מיובאות, לצד שיפור יכולתם לייצר, או למצער – להרכיב רקטות בכוחות עצמם. עם פתיחת 'צוק איתן' כלל המצאי של הארגונים רקטות תקניות בקוטר 107 מ"מ (מתוצרת סין ואיראן), רקטות 'גראד' בקוטר 122 מ"מ – הן לטווחים קצרים והן 'גראד משופר' לטווח של 40 ק"מ, וכן פאג'ר-5 לטווח של כ-75 ק"מ מתוצרת איראן, ולאחרונה רקטות 302 מ"מ מתוצרת סורית, בעלות טווח של עד 160 ק"מ. לצידן השתמש חמאס ברקטות מתוצרתו שכללו, לדבריו, את הדגמים סיג'יל-55, M-75 ו-J-80, ובמהלך 'צוק איתן' הוכרז על יצור הרקטה R-160¹. להערכת אמ"ן, בראשית 2014 נאמד מצאי הרקטות קצרות-הטווח (עד 40 ק"מ) שבידי חמאס באלפים, מספר הרקטות בעלות טווח עד 75 ק"מ הוערך במאות, ואילו מספר הרקטות בעלות הטווח הארוך יותר (302 מ"מ) הוערך בעשרות.

תמונת השיגורים

ירי הרקטות, שדוכא כמעט לחלוטין מאז 'עמוד ענן', התגבר מחודש יוני 2014 (על רקע מבצע 'שובו בנים'). עם הכרזת צה"ל על מבצע 'צוק איתן' גבר מאוד מספר השיגורים והגיע לכ-150 שיגורים ביום, וכן החל חמאס להשתמש ברקטות ארוכות-הטווח שלו. נורו רקטות לעבר תל-אביב וערים אחרות בגוש דן, וכן לירושלים, לחדרה ולחוף הכרמל. חמאס הצליח לשמור על קצב ירי של כ-100 רקטות ביום עד ה-23 ביולי. לאחר מכן פחת קצב הירי, אך עדיין עמד על כ-50-60 רקטות ביום. לאחר שבירת הפסקת האש השנייה, ב-19 באוגוסט, חזר חמאס לקצב שיגורים מוגבר, שהגיע לשיאים ב-20 באוגוסט (170 רקטות) וביומו האחרון של המבצע, 26 באוגוסט (165 רקטות). זאת חרף כל ניסיונותיו של צה"ל לדכא יכולת זו.

בסך הכול ירו חמאס והארגונים האחרים במהלך 'צוק איתן' (מ-8 ביולי עד 26 באוגוסט) כ-4500 רקטות.² כ-3600 מתוכן נפלו ב"שטחים פתוחים", ועוד כ-200 הוגדרו כשיגורים כושלים (כלומר, התפוצצו בשיגור או שנפלו בשטח רצועת עזה). 735 רקטות יורטו על ידי 'כיפת ברזל', ורק 225 רקטות נפלו באזורים בנויים וגרמו נזקים.³ מבחינתו של חמאס, הירי ארוך-הטווח היה ניצחון סמלי גדול, אף על פי שהנזק שירי זה גרם בפועל היה זניח. אך על אף חשיבותו האסטרטגית של הירי ארוך-הטווח, הרוב המכריע של הרקטות שנורו על ישראל היו רקטות קצרות-טווח (עד 20 ק"מ), ועל כן האזורים המכונים עוטף עזה ספגו את רוב האש. יתרה מזו, חלקים ניכרים מאזורים אלה נמצאים בטווחים הקצרים מתחום הכיסוי של 'כיפת ברזל', מה שהגדיל מאוד את הנתח שלהם בסך הנזק. אזורים אלה ספגו גם נזק רב מירי מרגמות.

נראה שגם לאחר הירי המסיבי והנזקים שגרמו תקיפות צה"ל, נותרה בידי חמאס והארגונים האחרים כמות של רקטות – אולי אלפים ספורים – שעשויה להספיק לתקופת לחימה דומה. אולם יכולתו של חמאס נפגעה קשות, וכיום קלושים סיכוייו לשקם את יכולתו כפי שהייתה לפני המבצע. עזה נמצאת במצור הדוק מאי-פעם, מצרים חיזקה את שליטתה בסיני והרסה את רוב מנהרות ההברחה, וקשריו הבינלאומיים של חמאס עם מדינות תומכות כאיראן, סוריה וחזבאללה התערערו.

נזקי ירי הרקטות

כאמור לעיל, הנזק הישיר לאוכלוסייה האזרחית מירי הרקטות היה מועט. נוסף לשני ההרוגים, דווחו כמה עשרות מקרי פגיעה במבנים ורכוש (ורק אחדים באזורים שמחוץ לעוטף עזה). מספר הפצועים מצביע על היקף נזק גדול יותר. מד"א דיווח שבמהלך המבצע טיפל ב-836 פצועים, אך רק 36 מהם היו נפגעי רסיסים מרקטות, ועוד 33 שנפגעו מרסיסי זכוכית. השאר נפגעו פגיעות עקיפות: תאונות דרכים (18) שאירעו במהלך האזעקות, חבלות כתוצאה מריצה למרחב המוגן (159) ובעיקר נפגעי חרדה

(581).⁴ נתון זה ממחיש יותר מכול שהנזק האמיתי של לוחמת הרקטות היה בהפרעה למרקם החיים הרגיל – הצורך להפסיק פעילות ולרוץ בכל פעם למרחב המוגן. הדבר גם בא לידי ביטוי בנזקים הכלכליים: מלבד נזקים ישירים שספגו עסקים (כ-20 מיליון דולר) ונזקי היעדרות עובדים ממקומות עבודה (כ-20 מיליון דולר נוספים), הנזק העקיף היה גדול הרבה יותר והוערך בכ-1.2 מיליארד דולר.⁵

מקרה ראוי לציון היה ירי הרקטה לעבר יהוד ב-22 ביולי. רקטה זו, שפגעה בבית מגורים במרחק של קילומטר אחד מנמל התעופה בן-גוריון, גרמה לרשויות התעופה האזרחית באירופה ובארצות הברית להוציא אזהרה, שבעקבותיה ביטלו חברות תעופה רבות את טיסותיהן לארץ. אמנם, רוב הטיסות חודשו לאחר יממה, אך האירוע הצביע על פוטנציאל נזק רב – עד כדי מצור על מדינת ישראל – כזה שכל יריב עתידי ישאף לממש.

פעילות 'כיפת ברזל'

צה"ל נכנס למבצע 'צוק איתן' כשברשותו שש סוללות 'כיפת ברזל'. תוך כדי המבצע הואצה קליטת סוללות שהיו בתהליכי הקמה, ועד ה-16 ביולי כבר היו פרוסות תשע סוללות 'כיפת ברזל'.⁶

מבחינת אזרחי ישראל, ההוכחה להצלחת 'כיפת ברזל' הייתה בתוצאה. ואכן, במהלך כל המבצע נהרגו שבעה אזרחים בלבד – אולם רק שני בני-אדם נהרגו מירי רקטות.⁷ בסך הכול דווחו במשך כל ימי המבצע מעט מאוד פגיעות באזורים שמעבר לאזור עוטף עזה. לשם השוואה, בתקופת מלחמת לבנון השנייה נמנו 44 הרוגים מירי של כ-4000 רקטות. מיעוט זה של פגיעות תרם לאווירה הכללית בציבור, שבאה לידי ביטוי גם בכלי התקשורת. הייתה תחושה של אמונה מלאה ביכולת המערכת ורמה גבוהה של ביטחון אישי, שכנראה השפיעה גם על מקבלי ההחלטות. למרבה הצער, תחושה זו לא הייתה נחלתם של תושבי האזורים הסמוכים לעזה, שספגו את עיקר נטל התקיפות.

יכולת המערכת

באיזו מידה הייתה 'כיפת ברזל' יעילה כמערכת? בתחילת האירועים דווח כי 'כיפת ברזל' השיגה שיעור הצלחה של 90 אחוזים.⁸ על פי הנתונים שהתפרסמו בסוף המבצע יירטה 'כיפת ברזל' 735 רקטות, ונכשלה ביירוט 70 רקטות בלבד.⁹ נתון זה תואם את המספר שדווח בתחילת המערכה, והוא מצביע על יכולתה הטכנית של המערכת. אולם, בהערכת יכולת מערך ההגנה האווירית של ישראל להגן על שטחה, יש להתחשב גם בגורמים אחרים: האחד, אי-יכולתה של המערכת להגן על אזורים מסוימים, ובפרט, כפי שהתברר במבצע, אי-יכולתה להגן מפני רקטות קצרות-טווח.

השני, היקף הכיסוי הקיים – מספר הסוללות המבצעיות הקיים שממנו נגזרת היכולת להגן, והצורך להכריע על מה להגן ועל מה לא להגן. נתון זה הוא פונקציה של השקעות מערכת הביטחון במשאבים אלה. על אלה יש להוסיף את כל מה שמבחין בין יכולת טכנולוגית גרידא של מערכת נשק לבין יכולתו של מערך מבצעי: אי-שמישות זמנית של סוללות, הן בשל קשיים לוגיסטיים והן כתוצאה מכשלים טכניים, וכמובן גם טעויות אנוש.¹⁰

הנתונים שבידינו הם עדיין שטחיים. כדי להעריך נכונה את יעילות המערכת, יש לדעת במדויק כמה רקטות נורו, ולאילו מטרות; אילו מן המטרות שנפגעו היו מוגנות בפועל בזמן הירי; מתי הייתה כל סוללה שמישה ומתי לא; כמה רקטות הועסקו; כמה מיירטים הופעלו נגד כל רקטה שהועסקה וכמה מן היירוטים נכשלו. ובנוסף, כמה מן הרקטות כוונו לשטחים המוגנים, היכן פגעה כל רקטה וכמה נזק גרמה (גם בשטחים פתוחים).¹¹

אולם, הנתונים שבידינו מאפשרים הערכה גסה לגבי יכולת המערך: מתוך 960 רקטות שנורו לעבר שטחים בנויים, 225 פגעו וגרמו נזקים.¹² זהו שיעור נמוך בהרבה מן היכולת הטכנית גרידא, אך הוא עדיין שיעור טוב וראוי להשתבח בו. זהו הנתון החשוב להערכת יכולת המערך, שכן הוא כולל את כל המגבלות שצוינו לעיל. עם זאת, רק ניתוח מעמיק, שראוי כי ייעשה על ידי גוף בלתי-תלוי בתוך מערכת הביטחון, יספק לה מידע מוצק על יעילות המערכת שבידיה כדי להחליט החלטות נבונות על המשך הצטיידות, ועל השיפורים הדרושים.

האיום העתידי ויכולת 'כיפת ברזל'

לאיום הרקטות העתידי ארבעה היבטים, שיקשו על 'כיפת ברזל' או על כל מערכת הגנה אחרת בעימותים בעתיד:

א. ירי רקטות ארוכות-טווח (עד 200 ק"מ).
 ב. הצטיידות האויב (בעיקר חזבאללה) בטילים מדויקים.
 ג. הכמויות הגדולות של רקטות במצאי (בעיקר חזבאללה) והיכולת הגוברת לירות מטחים כבדים.

ד. הירי קצר-טווח – הן רקטות קצרות-טווח והן ירי מרגמות.
 חמאס הצליח להצטייד בכמויות קטנות של רקטות לטווחים של עד 160 ק"מ, אך לא ברקטות כבדות (500-600 מ"מ) ולא בטילים מונחים דוגמת פאתח-110 האיראני ודומיו. טילים כאלה, המצויים כבר ברשות סוריה וחזבאללה, מסכנים בעיקר אתרים אסטרטגיים, שלפגיעה בהם נדרש נשק מדויק. מערכות ההגנה יצטרכו להתמקד בהגנה על יעדים כאלה, שכן הטילים אינם "נשק סטטיסטי", והגנה מפניהם אינה יכולה להסתמך על "התעלמות מרקטות שהולכות לשטחים פתוחים".

מטחים כבדים

אחד היתרונות הגדולים של מערכת נשק רקטי הוא ביכולת לירות מטחים גדולים מאוד בפרקי זמן קצרים ביותר. במהלך 'צוק איתן' היו מספר ניסיונות של ירי מטחים כאלה, אך לא נראה שחמאס מסוגל לבצע מטחים כבדים באמת.¹³ בעימות עתידי עלולה מדינת ישראל למצוא את עצמה מול מטחי רקטות כבדים בהרבה, כאלה ש'כיפת ברזל' תתקשה מאוד להתגונן מפניהם. במצב כזה עלול להתעורר הצורך האסטרטגי למקד את יכולת ההגנה, ושוב תעלה במלוא תוקפה השאלה "על מה מגנים ועל מה לא מגנים", ובמילים אחרות – האם מוותרים על הגנה על אוכלוסייה אזרחית לטובת הגנה על מתקנים חשובים – צבאיים או אזרחיים.

ירי קצר-טווח

הלחימה במבצע 'צוק איתן' הדגישה את חוסר היכולת של מערכת ההגנה האקטיבית להתמודד עם ירי קצר-טווח. מגבלה זו הייתה ידועה זה מכבר, ונוצלה הפעם על ידי חמאס שריכז את מרבית התקפותיו על יישובי עוטף עזה. פגיעות זו העלתה את הדרישה לפתח מערכת הגנה שתוכל לייצר גם רקטות קצרות-טווח ופצצות מרגמה. בהקשר זה עלו שוב דרישותיהם של תומכי מערכת הלייזר הכימי THEL ('נאוטילוס'/'סקייגארד'), שפיתוחה הופסק ב-2006, לרכוש מערכות אלו. כן עלתה הדרישה לרכוש את מערכת Centurion (מוכרת גם כ-Phalanx). שתי מערכות אלו נשקלו בעבר על ידי מערכת הביטחון, והוחלט לא לרכוש אותן. פורסם גם כי בארץ מפתחים מערכת לייזר חדשה שכונתה 'קרן ברזל', המבוססת על לייזר של מצב מוצק.¹⁴ טכנולוגיה זו היא עדיין בחיתוליה בעולם, והסיכוי לראות מערכת לייזר מצב מוצק מבצעת בעתיד הקרוב אינו רב (וכך גם לגבי לייזר סיבים אופטיים – עוד טכנולוגיה הנמצאת היום בפיתוח).

הוויכוח על מערכות הגנת טילים

כבר מראשית דרכה הייתה מערכת 'כיפת ברזל' שנויה במחלוקת. לצד טיעונים טכנולוגיים ("איזו מערכת עדיפה") וטיעונים מתחומי הכלכלה וחקר הביצועים ("ניתן להביס כל מערכת הגנה"; "השקעה מיותרת"; "עלות ההגנה גבוהה מעלות הנזק הפוטנציאלי") היו גם טיעונים מתחום האסטרטגיה ("מערכות הגנה מנוגדות לעקרון ההרתעה").

במהלך 'צוק איתן' חזר הוויכוח בשני היבטים הפוכים: מחד גיסא, נטען כי ההגנה שסיפקה מערכת 'כיפת ברזל' העניקה לדרג המחליט מרחב תמרון, שאפשר למקבלי ההחלטות להימנע מפזיזות ומהסלמה מוקדמת של המבצע. מאידך גיסא, נטען כי

לולא ההגנה של מערכת 'כיפת ברזל', היו הפגיעות בעורף מחייבות את הדרג המדיני לצאת למבצע ולהכריע את חמאס כבר בתחילת הדרך.

הצד הפוליטי

הסוגיות שהועלו לעיל מתעלמות מן הצד הפוליטי. קבלת החלטות בתחום הצטיידות בנשק היא אקט פוליטי לא פחות מכפי שהיא אקט צבאי. השפעת הנזק של ירי הרקטות תלויה לא רק בהיקפו הנמדד, אלא גם במידת החשיבות שהציבור מייחס לו ובמידת השפעתו הפוליטית. הציבור בישראל ספג ירי רקטות מתמשך מאז שנת 1968. יכולתו של הציבור לעמוד בכך הייתה תלויה באופן משמעותי במידה שבה הוא העריך את מאמצי המדינה להגן עליו.

הטיעונים לגבי חוסר התוחלת והתכלית בהשקעת כספים על הגנה יעלו בתוקף רב עוד יותר בוויכוח על הגנה מפני רקטות קצרות-טווח וטילים, אך הם מתעלמים מכך שהחלטה על השקעה כזו תהיה בהכרח אקט פוליטי שייעודו להוכיח לתושבי הדרום שהמדינה לא נטשה אותם, לא פחות מכפי שתהיה זו החלטה צבאית גרידא. השיקול הפוליטי ישפיע בעתיד גם על החלטה בעניין מידת ריכוז ההגנה על מתקנים צבאיים ואסטרטגיים. זהו צעד שבנסיבות שהוזכרו לעיל הגיוני מבחינה צבאית, אבל עשוי להיות בעייתי מבחינה פוליטית. למעשה, כבר עכשיו עולה לדיון השאלה אם בהנחיות למפעילי המערכת יש קדימות – על מה מגנים יותר (למשל, יותר מיירטים למטרה), ועל מה פחות.

סיכום

'צוק איתן' היה במידה רבה לוחמה של רקטות מול מערכות ההגנה נגד רקטות. בסיכומו של דבר, חמאס יכול להשתבח בהצלחתו לשגר אלפי רקטות בלי לאבד יכולת במשך חמישים ימי הלחימה. מנגד יכולה ישראל להשתבח במערכת שהצליחה להעניק תחושת ביטחון למרבית תושבי המדינה, ובכך העניקה יכולת אורך רוח ושיקול דעת מצד מקבלי החלטות.

כבכל מערכה צבאית, גם ב'צוק איתן' נחשפו הן היכולות והן המגבלות והפגמים. מערכת ההגנה אינה מושלמת, וברור שגם לא תעמוד בכל סוגי האיומים העתידיים. חשוב לזכור שמערכת ההגנה של ישראל נגד טילים ורקטות כוללת מספר רב של שכבות. מתוכן עמדו למבחן במהלך 'צוק איתן' רק מערכות ההתרעה ('צבע אדום'), המיגון ומערכת 'כיפת ברזל'. אך לישראל עוד שכבות הגנה – חלקן קיימות וחלקן עתידיות – שכלל לא עמדו למבחן, וייתכן שבעימותים עתידיים, דווקא הן אלו שיהוו את המגן העיקרי.

הערות

- 1 מספרי הדגמים מציינים ככל הנראה את טווח הרקטה המוצהר. פרט לכך, אין פרטים רבים על דגמים אלה, ובחלק מן המקרים סביר להניח שמדובר ברקטה מיובאת ולא בייצור מקומי.
- 2 למרות שכל המקורות שדיווחו על היקפי הירי ניזונים כנראה מאותם מקורות רשמיים, אין ביניהם הסכמה. במקורות השונים נמצאו המספרים 4519, 4532, 4594 ו-4564. שיגורים: מספר הרקטות שנפלו ב"שטחים פתוחים" נמסר במקורות שונים – 3362, 3641, כ-3852 ו-3417. בנוסף, חלק מן המקורות מדגיש שהמידע מתייחס לנפילות הן של רקטות והן של פצצות מרגמה, בעוד שלפחות מקור אחד מדגיש נתון זה אינו כולל את מספר פצצות המרגמה.
- 3 בידיעה אחת נמסר כי 'כיפת ברזל' הצליחה ליירט גם 10 פצצות מרגמה – נשק שבדרך כלל אינו בטווח יכולותיה. ראו:
- גילי כהן, "כיפת ברזל יירטה כעשר פצצות מרגמה במהלך הלחימה בעזה", **הארץ**, 13 באוגוסט, 2014, <http://www.haaretz.co.il/news/politics/1.2405294>
- 4 ישי קרוב, "רקטות פיגועים ולידות – מד"א מסכם את צוק איתן" **ערוץ 7**, 27 ביולי, 2014, <http://www.inn.co.il/News/News.aspx/282829>
- 5 "Operation Protective Edge in numbers," YNET, August 27, 2014, <http://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4564678,00.html>
- 6 סוללה שישיית נפרסה בספטמבר 2013. ראו: Alon Ben David, "Israel Deploys new Iron Dome Batteries," *Aviation Week*, September 9, 2013, <http://aviationweek.com/defense/israel-deploys-new-iron-dome-batteries>
- 7 סוללה שביעית נפרסה במהלך מבצע 'צוק איתן'. במהלך 'צוק איתן' נהרגו שני בני-אדם מפגיעת רקטה – עודה אל ואדג'ז"ל שנהרג סמוך לדימונה ב-19 ביולי, והחייל סמל נתנאל ממנ ז"ל, שנפצע במהלך חופשתו ב-29 באוגוסט ונפטר מפצעיו. לעומת זאת, 5 אזרחים ו-11 חיילי צה"ל נהרגו מפגיעות פצצות מרגמה. ראו: "כל הפנים והשמות", **הארץ**, 27 באוגוסט, 2014, <http://www.haaretz.co.il/news/politics/1.2393220>
- 8 Dan Williams, "Israel says Iron Dome scores 90 percent rocket interception rate," Reuters, July 10, 2014, <http://www.reuters.com/article/2014/07/10/us-palestinians-israel-irondome-idUSKBN0FF0XA20140710>
- 9 Alon Ben David, "Iron Dome Blunts 90% of Enemy Rockets," *Aviation Week and Space Technology*, September 1, 2014, <http://aviationweek.com/defense/iron-dome-blunts-90-enemy-rockets>
- 10 הדוגמה הבולטת ביותר: הרקטה שפגעה ביהוד וכתוצאה ממנה הופסקה התעבורה האווירית – לא יורטה כתוצאה מהחלטת מפעיל – החלטה שבדיעבד התבררה כשגויה.
- 11 ההגדרה של 'שטחים בנויים' היא למעשה שרירותית. שני ההרוגים שנפגעו מרקטות נמצאו למעשה ב'שטחים פתוחים'.
735+225=960.
- 12 בצבאות סדירים, סוללה תקנית של מטול רקטות BM-21 המונה 6 משגרים מסוגלת לשגר 240 רקטות תוך 40 שניות. ספק אם מערכת 'כיפת ברזל' תהיה מסוגלת להתמודד באפקטיביות עם מטח כזה על מטרה יחידה.
- 14 Gareth Jennings, "Singapore Airshow: Rafael launches Iron Beam," *IHS Jane's defence Weekly*, February 10, 2014, <http://www.janes.com/article/33647/singapore-airshow-rafael-launches-iron-beam>