

מבוא

מטרת סקירה זו להציג את התפתחות השימוש באמצעי אש ככדים בשדה הקרב ולהפיק ממנה לקחים: את התרומה של אמצעים אלה לכוחות המתמרנים בשדה הקרב, את האופן בו הופעלו ואת האופן בו תואמה הפעלתם עם הכוחות המסתייעים. אף כי יוזכר השימוש באש ברמה האסטרטגית וברמה המערכתית, שימוש זה לא יידון לעומק, אלא יוזכר רק במידה שתתברר ללחימה ברמה הטקטית. קהל היעד של הסקירה הם המפקדים הטקטיים (מרמת מפקדי גדודים ועד לרמת מפקדי גייסות), קציני המטה המסייעים להם בתכנון ובניהול קרבות, קציני הכוחות המסייעים ביבשה (מרמת קציני התצפית והקישור ועד לרמת מפקדי יחידות האש של חיל התותחנים) ובאוויר (קציני הקישור והקצינים המתכננים משימות של סיוע לכוחות הקרקע).

ברוב המלחמות הסדורות במהלך המאה העשרים היו פגזים שנורו מתותחים, פצצות שנורו ממרגמות ורקטות הגורם העיקרי לפגיעה בחיילים:

- במלחמת העולם הראשונה (1914-1918) קרוב לשני שלישים מכלל הנפגעים בחזית הצרפתית.
- במלחמת העולם השנייה (1939-1945) 75% מהחיילים הבריטים שנהרגו בכל החזיתות, כ-70% מהחיילים הגרמנים שנפגעו בחזית הרוסית ויותר מ-50% מהחיילים הרוסים שנהרגו.
- במלחמת קוריאה (1950-1953) כמעט 60% מהחיילים האמריקנים שנהרגו.
- במלחמת יום הכיפורים (1973) בערך 40% מהחיילים הישראלים שנהרגו או נפצעו.

היקף הנזק תלוי כמובן גם בהיקף השימוש ובמידת החשיפה של המטרות:

- השוני בין שיעור הנפגעים הגרמנים מארטילריה בחזית הרוסית לבין שיעור הנפגעים הרוסים נבע מהבדל בתורת הלחימה ובגודל היחסי של חילות התותחנים של שני הצדדים ביחס לחילות הלוחמים האחרים בשני הצבאות – הרוסים הדגישו יותר את השימוש בארטילריה מאשר הגרמנים.
- הישראלים סבלו פחות נפגעים מארטילריה מאשר הצבאות בשתי מלחמות העולם ובמלחמת קוריאה משום שרוב הישראלים נלחמו מתוך כלי רכב משוריינים וריכוזי

האש שהצליחו צבאות ערב לייצר היו מצומצמים יותר מאלה שייצרו הצבאות שנלחמו בשתי מלחמות העולם. כמו כן, שיעור הנפגעים הישראליים מארטילריה ברמת־הגולן היה גבוה משיעור הנפגעים הישראליים מארטילריה בסיני. הפער נבע משני גורמים: הקרקע הסלעית יותר ברמת־הגולן הגבירה את עוצמת הרסם של הפגזים שירו הסורים ואילו הקרקע החולית הרכה בסיני ספגה את הפגזים וצמצמה את עוצמתם; בשל ההבדל במימדי שטח הלחימה ובצפיפות הכוחות, הקרבות ברמת־הגולן היו נייחים יותר ולכן הסורים יכלו לרכז יותר תותחים לכל מטרה ולירות 'אש לתכלית' במשך זמן רב יותר על כל מטרה, ואילו המצרים נאלצו לפזר יותר את הירי שלהם והישראליים יכלו להחליף עמדות לעיתים קרובות יותר כדי להמנע מעמידה תחת הפגזה ממושכת. עם זאת, גם בחזית המצרית גרמה אש תותחים ליותר נפגעים ישראלים מכל כלי נשק אחר.

- במלחמות בלתי סדורות השימוש בארטילריה היה בדרך־כלל מצומצם בהרבה מאשר במלחמות סדורות וגם שיעור הנפגעים מארטילריה קטן יותר. עם זאת, באותם קרבות ואירועים חריגים בהם נעשה שימוש מוגבר בארטילריה, שיעורי הנפגעים היו דומים לאלה שבמלחמות סדורות.

מן האמור לעיל ברור, שכאשר הארטילריה הופעלה כיאות, היא היתה כלי הנשק הקטלני ביותר בשדות הקרב של המאה העשרים. למרות שהנתונים הסטטיסטיים מעטים יותר ואמינים פחות, עיון בתיאורי קרבות שהתרחשו במאה השמונה־עשרה ובמחצית הראשונה של המאה התשע־עשרה מראה שהמצב היה כך כבר אז. באמצע המאה התשע־עשרה חל פחות חד במספר הנפגעים מארטילריה בשל פיגור זמני בפיתוח הטכנולוגיה של התותחים לעומת קפיצת־מדרגה בטכנולוגיה של הנשק הקל. בסוף המאה, לאחר שמפתחי התותחים הרביקו את הפיגור, חזרו התותחים להוות את גורם הקטל העיקרי.

גם כשאננם נפצעים או נהרגים מושפע תפקודם של חיילים מופגזים מההדף ומהעזוץ שחובטים בגופם כשפגזים מתפוצצים בקרבתם, כושר הריכוז וחוש ההתמצאות נפגעים, האבק מסתיר את הסביבה, את החברים ואת האויב.

השפעת הארטילריה אינה חומרית בלבד. נוסף על הרג, פציעה וטשטוש של אנשים, הרס ונזק לציוד, מלמדות עדויות משדות הקרב בכל התקופות שהשפעתה הנפשית של הארטילריה חריפה לא פחות מהשפעתה החומרית – ואולי אפילו משמעותית יותר. תחושת חוסר האונים של חיילים מופגזים מרחוק (תחושה, שמותם כמעט ודאי והשאלה היחידה היא מתי ואי היכולת להשיב אש) והקושי הנפשי להמשיך למלא את משימתם

חוזרים וצפים שוב ושוב בעדויות של חיילים שחוו הפגזות – במיוחד את ההפגזות העצומות שנורו בשתי מלחמות העולם. חייל בריטי שהשתתף במלחמות נגד נפוליאון (תחילת המאה התשע-עשרה) כתב בזכרונותיו: "עמידה תחת הפגזה, מבלי שתהיה עסוק במשימה אחרת, זו החוויה הקשה ביותר שיכול חייל לחוות"; במלחמת העולם הראשונה כתב קצין בריטי: "מוות הנורה אליך מרחוק נראה איום ומפחיד יותר מאשר זה שנושאים עמם חיילי אויב שאפשר לבוא עמם במגע ולהלחם בהם". חייל צרפתי שחווה את מערכת האש במובלעת ורדאן במלחמת העולם הראשונה כתב: "אין דבר מתיש יותר מהפגזה עצומה, רציפה וממושכת כמו זו שחווינו במהלך הלילה בחזית. הבקזי הירי מאירים את הלילה כאילו הוא יום... האדמה זזה ומזדזעת כאילו היא עשויה מג'לי. החיילים שבחזית אינם שומעים דבר חוץ מהפיצוצים הרועמים כמו תופים, גניחות הפצועים, צהלות הסוסים הפצועים, הדפיקה הפרועה של לבם, שעה אחר שעה, לילה אחר לילה...". חייל צרפתי אחר כתב: "כשאתה שומע את השריקה מרחוק כל גופך מתכווץ כדי להתכונן לפיצוץ האדיר. כל פיצוץ הוא התקפה חדשה, תשישות חדשה, מחלה חדשה. אפילו עצבים מהפלדה החזקה ביותר אינם עומדים בלחץ הזה. הרגע מגיע שהדם מציף את ראשך, גופך לוחט מחוסר וחסר תחושה מעייפות, ואינך מסוגל להגיב יותר... בסוף אתה פשוט נכנע. לא נותר בך אפילו הכוח להגן על עצמך מפני הרסיסים. בקושי יש כוח להתפלל לאלוהים...". במחקר שערך הצבא האמריקני התברר שהפגזה ממושכת וכבדה היתה הגורם הראשי לתופעות הלם-קרב. תחושות אלה נכונות גם אם אין נפגעים בפועל, אבל הן מועצמות כאשר הלוחמים רואים את חבריהם נקרעים לגזרים מפגיעה ישירה או מרוטשים על-ידי הרסיסים הגדולים שמפזרים הפגזים.

בעודה מדכאה את רוח הלחימה של האויב, ההפגזה מרוממת את רוחם של הכוחות העמיתים הנערכים להסתער לתוך היעד המופגז או ערוכים בהגנה וצופים באויב המנסה להסתער דרך מחסום של פגזים הנורה מתותחים עמיתים¹: "אינך יכול לתאר את התרוממות הרוח, כאשר הנפש היגעה בקרב שומעת מעל צליל הירי של האויב את הארטילריה שלך..." כתב חייל רוסי במלחמת העולם השנייה.

בשלהי המאה השמונה-עשרה החלו צבאות להשתמש בכדורים פורחים (ראשונים היו הצרפתים) ובתחילת המאה העשרים גם במטוסים כדי לאתר מטרות עבור התותחים וגם

1 בניגוד למיתוס הרווח, הפגזות אלה, לא אש המקלעים, היו הגורם העיקרי לשבירת רוב ההסתערויות בחזית הצרפתית במלחמת העולם הראשונה.

כדי לטווח את הירי. בהמשך הפכו כלי הטיס לאמצעי אש בזכות עצמם – 'ארטילריה מעופפת'. האירוע המתועד הראשון של תקיפת מטרה על הקרקע באמצעות מטוס התרחש ב־1911, כאשר טייס איטלקי הטיל ארבע פצצות קטנות ממטוסו על עמדות של הצבא העות'מני בלוב. במהלך מלחמת העולם הראשונה הפכה הטלת פצצות וירי מקלעים ממטוסים מאלתור מקומי לשיטה סדורה עם כלי נשק ייעודיים. עד סיום המלחמה נהגו ונוסו כל הרעיונות המוכרים בלוחמה אוויר-קרקע מאז ועד ימינו – אבל הטכנולוגיה טרם הבשילה דיה כדי ליישם בשלמות. כעבור 20 שנים, בפרוץ מלחמת העולם השנייה, כבר בשלה הטכנולוגיה. עוצמת האש המונחתת מהאוויר על הכוחות הקרקעיים אמנם לא גרמה להיקף הנפגעים שגרמה הארטילריה הקרקעית בכללותה – אבל השפעת האש האווירית כבר הפכה לכלי מרכזי בהכרעת קרבות, במיוחד בידי צבאות בריטניה וארצות-הברית, שהעבירו חלק ממשימות הארטילריה למטוסיהם. "ביליני שעות בשכיבה בשוחות, מסתתרים וממתינים שתפסק ההפצצה של המטוסים החולפים מעלינו כמו במסדר חגיגי" כתב מפקד גרמני בצפון אפריקה בשלהי 1942. ככל שהתעצם הכוח האווירי של הבריטים והאמריקנים הלך והחמיר מצבם של הגרמנים: "איך זה משנה מה איכותם של הכוחות, מרגע שנלכדו תחת הפצצות השטיות של כוחות-הברית הם הפסיקו לתפקד" כתב מפקד הכוחות הגרמנים בחזית הצרפתית בקיץ 1944.

הטלת החימוש על-ידי מטוסים במלחמת העולם השנייה נעשתה ככינון ישיר, אבל במידה רבה היתה סטטיסטית לא פחות מהירי הארטילרי עקב מהירות התנועה של המטוס ומגבלות אמצעי הכינון. עוד לפני אותה מלחמה החלו מדענים לפתח כלי נשק נשלטים מרחוק, שישפרו את הדיוק ויאפשרו לצמצם את מספר הפצצות הדרושות כדי להבטיח השמדת מטרה. כלי הנשק הראשונים מסוג זה נשלטו על-ידי המפעיל באמצעות שידורי אלחוט או שידורי חוט – המפעיל 'נהג' אותם לתוך המטרה. הראשונים שהשתמשו בפצצה נשלטת מרחוק היו הגרמנים. במלחמת העולם הראשונה פיתחו טורפדו מונחה חוט שהוטל ממטוסים, אבל המלחמה הסתיימה לפני השלמת הפיתוח. בשנות ה־30 החלו הגרמנים לפתח פצצות מונחות בקשר אלחוטי והטילו את הראשונה ב־1943 על אוניית מערכה איטלקית². הבריטים והאמריקנים הצטיידו בפצצות דומות כעבור שנה. הבחירה באוניות כמטרות הראשונות שהותקפו בפצצות

2 בקיץ 1940 הצטרפה איטליה, בהנהגתו של בֶּנִיטו מוסוליני, למלחמה כבעלת ברית של גרמניה. בקיץ 1943 הודח מוסוליני וממשלת איטליה החדשה עברה לצד בריטניה וארצות הברית והורתה לצבא ולצי שלה לסייע לבריטים ולאמריקנים. גרמניה הגיבה בתגבור כוחותיה באיטליה, השתלטות על רוב שטחה ונסיון להשמיד את הכוחות האיטלקים בטרם יממשו את ההוראה.

מונחות נבעה מגודלן ומהקלות היחסית לזהות אותן על רקע הים. יעילות פצצות אלה היתה טובה משל פצצות רגילות אבל עדיין היתה נמוכה למדי. פריצת הדרך בתחום זה החלה בשלהי שנות ה-60 של המאה העשרים, כאשר פותחו פצצות המתביתות על החזר של קרן לייזר מהמטרה. אחד המקרים הראשונים והמוצלחים ביותר של שימוש בפצצות מסוג זה היה התקיפה של גשר האם רוֹנְג בצפון-וִיאֵטנָם (1972) – אחרי למעלה ממאה גיחות תקיפה, במהלכן הוטלו קרוב לאלף פצצות, שרובן לא פגעו והבודדות שפגעו לא הצליחו להפיל את הגשר – הוטלו עליו 4 פצצות מונחות לייזר שכוונו במדויק לעמודי התמך המרכזיים של הגשר והפילו אותו. מאז הפכה בהדרגה ההפצצה המדויקת לשיטה העיקרית לתקיפות מהאוויר – רק 5% מהפצצות שהוטלו במלחמה הראשונה של ארצות-הברית נגד עיראק (1991) היו מונחות, כעבור שמונה שנים במלחמת קוסובו (1999) בערך 27% מהפצצות שהוטלו על הסרבים הונחו למטרה באמצעות לייזרים, GPS, מצלמות טלויזיה וכיות על קורני מכ"מ, ובעת כיבוש אפגניסטאן (2001) ועיראק (2003) על-ידי ארצות-הברית יותר מ-50% מהפצצות שהוטלו הונחו למטרה.

הנסיון הבריטי והאמריקני במלחמת העולם השנייה הציף חלוקת תכונות בין הארטילריה הקרקעית לבין זו האווירית:

- המטוסים מסוגלים להנחית על האויב בבת אחת הרבה יותר חומר נפץ מאשר התותחים ומסוגלים לפגוע במטרות המצויות מחוץ לטווח התותחים.
- התותחים זמינים יותר, מסוגלים לכסות ברציפות שטח גדול יותר ולזמן ממושך יותר וכמעט שאינם מושפעים ממזג האוויר. כמו כן, בשל הפיזור הטבעי של הירי, הם פחות תלויים בנתונים מדויקים באשר למיקום המטרה.

בספרות העוסקת בתחום הזה מקובלת התפיסה, שבתחום האש לא האמצעי המשלח הוא כלי הנשק, כי אם החימוש המשולח – כלומר, לא התותח או המטוס הם העיקר, כי אם הפגז והפצצה. תכונות החימוש, הן אשר קובעות את השפעת האש על המתרחש בשדה-הקרב. יתר על כן, מערך גדול של כלי ירי ללא תחמושת הוא רק אוסף של פסלים – ואילו מספר קטן של כלי ירי הנהנים מהספקה סדירה של תחמושת ושל נתוני מטרות עשויים להכריע את הקרב. בהסתמך על לקחי שלוש וחצי שנים של לחימה, קבע המטה הכללי של צבא גרמניה בספר תורה חדש שהפיץ בינואר 1918, שבקרבות-התקפה "כמות הכוחות חשובה פחות מעוצמת האש של הארטילריה ושל הרגלים. לוחמים עודפים מפריעים זה לזה ומוסיפים לקשיי הפיקוד והאספקה. ההצלחה תלויה בפעולות עצמאיות מהירות במסגרת התוכנית הכללית ובדחיפתן קדימה של הארטילריה

ותחמושתה. הנקודה החיונית בניהול ההתקפה היא שיתוף־הפעולה האיתן של הרגלים המסתערים עם הארטילריה. אם ההתקפה מעוכבת על־ידי האויב, הצורך הראשון אינו תוספת רגלים, כי אם חידוש ההכנה הארטילרית. כאשר תתקדם ההתקפה אל מעבר לטווח של רוב תותחניו, יהיו הקידום המהיר של הארטילריה ואספקת התחמושת לארטילריה קדמית זו, גורם מכריע בהבטחת ההצלחה של ההתקפה."

מבנה הספר הוא כרונולוגי:

- הפרק הראשון יסקור בקצרה את תולדות התפתחות האמצעים ותורת ההפעלה של אמצעי הירי הכבדים מראשיתן בעת העתיקה עד ראשית המאה העשרים, ערב מלחמת העולם הראשונה.
- הפרק השני יסקור את המהפכה התורתית שהתרחשה במלחמת העולם הראשונה – מלחמה שבה התותח היה לכוח המרכזי ביבשה ובה נעשה השימוש ההמוני הראשון באמצעי אש אוויריים. במלחמה זו נהגו כל דפוסי ההפעלה המקובלים עד היום של הארטילריה ושל הכוח האווירי, הגם שלא את כל הרעיונות ידעו ליישם כבר אז.
- הפרק השלישי יסקור את השינויים שהתרחשו בהפעלת אמצעי האש הקרקעיים והאוויריים במהלך מלחמת העולם השנייה כתוצאה מפיתוח מכשירי קשר אלחוטיים קטנים וקלים דיים לנשיאה על גבו של אדם או בתוך כלי רכב וכלי טיס קטנים.
- הפרק הרביעי יסקור את שכלול הטכנולוגיות שפותחו במחצית השנייה של המאה העשרים, השפעת שכלול זה על הפעלת האש במלחמות בעצימות גבוהה ואת השפעת המאפיינים המיוחדים של מלחמות בעצימות נמוכה על הפעלת האש עד תחילת שנות ה־90 של המאה העשרים.
- הסיכום יציג לקחים כלליים שאפשר להקיש מסקירה הסטורית זו על אופן הפעלת האש המסייעת בשדה־הקרב.

כאמור, הסקירה תסתיים בתחילת שנות ה־90 של המאה העשרים. מאז התרחשו שינויים טכנולוגיים מסוימים – בעיקר בפיתוח מערכות תקשורת המחשבים ובאמצעי ההנחיה המוצמדים לחימוש – אבל, המידע על המידה והאופן בו שכלולים אלה משפיעים על שיטות הפעלת האש ויעילותה עדיין ראשוני ומעורפל ורובו מסווג. אי לכך הסקירה לא תגע בו. כך או אחרת, מנסיון העבר נראה, שגם אם השכלולים הם מהפכניים מבחינה טכנולוגית ומייעילים מאוד את ההפעלה הטכנו־טקטית, הרי שברמה הטקטית השינוי יהיה הדרגתי ולא מהפכני. מהירות התגובה למטרות מזדמנות תגבר ומספר הפגזים/פצצות/רקטות שיש לירות כדי להשמיד מטרה יפחת. אבל לחימוש זה תלות מוחלטת באיתור מדויק של המטרות, אחרת אין בו תועלת. יתר על כן, לא כל משימות

האש הן 'השמדה של מטרת נקודה'. לעיתים, עיקר תפקידה של האש הוא רק להפחיד את האויב, שמקומו אינו ידוע או שהוא מבוצר מכדי שאפשר להשמידו, ולסמא את עיניו כדי שלא יוכל לפגוע בכוח המזמין את האש בעת שהוא מתמרן אל האויב או סביבו. למשימות אלה אין צורך בתחמושת 'חכמה', אשר היא מן הסתם גם יקרה, וגם לא במערכות איכון מדויקות ומערכות תקשורת מהירות להעברת האיכונים מהצופה ליורה.