



תגובה

# מסה קריטית

גם בעתיד ימשיך להיות כוחה של הארטילריה בירי מסה גדולה של אש סטטיסטית | תגובה למאמרו של סא"ל צח משה "מקום התותחים בשדה הקרב המודרני" (מערכות 450, אוגוסט 2013)

כדי לבטא את תחושת הזעם ולנקום - להראות לאויב כי הגיעו מים עד נפש (הפעלת כוח אקספרסיבית).

הדבר דומה לאופן שבו אני משתמש בצופר המכונית לעומת האופן שבו עושה זאת אשתי (היקרה): אני משתמש בצופר הרכב כדי לבטא את דעתי על המשתמשים האחרים בכביש ועל מעשיהם (שימוש אקספרסיבי), ואילו אשתי (היקרה) משתמשת בו כדי למנוע סכנה או להזהיר את המשתמשים בדרך (שימוש אינסטרומנטלי).

הדרג המדיני שמבין כי לא ניתן להכריע את

**יש מלחמה חדשה, אך היא נובעת במידה רבה ממנהיגינו ומתרבותנו, והיא מחייבת הפעלת כוח אש מהותי ומשמעותי נגד האויב הנתון**

באופן מתמשך להפעלת כוח אקספרסיבית על פני הפעלת כוח אינסטרומנטלית. האבחנה הזאת, שאותה פיתח פרופ' יהושפט הרכבי, באה לציין כי בהרבה מאוד פעמים מופעל הכוח הצבאי באופן שלא בהכרח נועד להשיג מטרה מסוימת (הפעלת כוח אינסטרומנטלית) אלא

## מבוא

אתחיל בגילוי נאות: סא"ל צח משה ואנוכי מכירים זה כמה שנים, ושוררים בינינו יחסים של כבוד הדדי ושל חברות עמוקה. יחד פיקדנו על יחידות בחיל התותחנים, השתתפנו במבצעים, ואנחנו מקיימים קשר רצוף כדי לדון בנושאים הקשורים לחיל, לתותחנים ולתותחנות ככלל.

סא"ל משה צח הוא קצין מקצועי וידען, בעל דעות והשקפות מוצקות על נושאים שונים, אך אני חולק על כמה דברים שכתב ושפורסמו בגיליון 450 של מערכות.

אתיחס לטענות של ידידי באופן כללי מתוך כוונה לטפל בכמה פרדיגמות שהולכות ומתקבעות להן בראשיהם של קצינים רבים בצה"ל, ובכלל זה מפקדים בכירים, ואשר משפיעות באופן מכריע על בניין הכוח של יחידות הארטילריה בצה"ל ועל אופן הפעלתן.

## פרדיגמת המלחמה החדשה - או משל צופר המכונית

רבות נכתב ונאמר על השתנות שדה הקרב היבשתי בעשורים האחרונים. האורבניזציה והאויב הנעלם הולכים ותופסים מקום נכבד בכל מתארי הייחוס ומהווים אתגר משמעותי לכוחות היבשה כמו גם לכוחות האוויר בכל שיטה שבה יבחרו לפעול. המגבלות המושתות על הפעלת הכוח גורמות פעמים רבות לסטגנציה בשדה הקרב ולחוסר יכולת להפעיל את מכלול מרכיבי הכוח בבואנו לטפל באיום נתון.

בהקשר הזה אבקש לחדד ולהבהיר כמה נקודות חשובות: ישראל והדרג המדיני שלה נוטים



ירי ארטילרי על עזה במבצע "עמוד ענן" | בהרבה מאוד פעמים מופעל הכוח הצבאי באופן שלא בהכרח נועד להשיג מטרה מסוימת (הפעלת כוח אינסטרומנטלית) אלא כדי לבטא את תחושת הזעם ולנקום - להראות לאויב כי הגיעו מים עד נפש (הפעלת כוח אקספרסיבית)

סא"ל (מיל') צבי קורצקי  
מפקד גדוד תותחים במילואים



## לדעתי, אין שום היגיון ברכישת תחמושת ארטילרית (קנית) מדויקת, וכל השוק שהתפתח סביב הנושא הוא משעשע, אם כי מרשים מהבחינה הטכנולוגית

יחסית ובעלות נמוכה יחסית ובדרך הזאת להשיג את ההישג של הרתעת האויב - כפי שנעשה במבצעים האחרונים. לסיכום הפרק הזה, אכן יש מלחמה חדשה, אך היא נובעת במידה רבה ממנהיגיו ומתרבותנו, והיא מחייבת הפעלת כוח אש מהותי ומשמעותי נגד האויב הנתון.

### פרדיגמת הדיוק הארטילרי - או פגז יקר מתותח יקר

בהיותי קצין תותחנים ותיק (יחסית) שירה עשרות אלפי פגזים עם יחידות מרמת הסוללה ועד רמת הגדוד, אני יכול לומר בוודאות כי הדיוק של הנשק הארטילרי הקני הוא טוב יחסית ועומד ביחס ישיר לכמה גורמים:

1. כשירות היחידה היורה וההבנה המקצועית הארטילרית של הקצין מנהל האש ברמת הסוללה.
2. טווח הירי ואיכות החימוש (בעיקר ההודף).
3. סוג התותח ואורכו. אורך התותח נמדד בקליברים שהם כמות הפעמים שבה ניתן להכניס את קוטרו באורכו.

במהלך השנים נעשו פיתוחים שונים בתחום הארטילריה, בין היתר הוארך טווח התותחים ממשפחת ה-155 מ"מ שהפכו לתותחים הסטנדרטיים בצבאות נאט"ו וגם בצה"ל. קיימים יתרונות רבים לשימוש בתותחים בקוטר 155 מ"מ, אך כאן נדון רק בטווח התותח.

צה"ל משתמש בתותח 155 מ"מ באורך של 32 קליברים. קיימים בעולם תותחים ארוכים יותר - עד 52 קליברים, למשל הסיזר הצרפתי (שמבוסס על משאית רנו) או הפאנצ'ר-הוביצר הגרמני (שמבוסס על תובה של טנק לאופרד). התותחים האלה הגדילו את טווח הירי

המערכה משיקולים שונים (עלות/תועלת, נזק סביבתי, דעת הקהל וכו') נוטה להפעיל את כוחו של צה"ל במצב שבו לא ניתן יותר להבליג על פעולות איבה, כמו ירי מנגד על אוכלוסיית המדינה. להפעלה אקספרסיבית של כוח יש כמה מאפיינים, ובהם:

1. הרצון להימנע ככל הניתן מנפגעים בקרב האזרחים והחייילים כדי למנוע מצב שבו יהיה צורך להעמיק את הפעולה (ולגרום למעגל נקמה ולהסלמה בלתי נשלטת בלחימה).
2. חוסר קביעת אולטימטום לאויב מחד ומטרות בנות השגה לצה"ל מאידך. לרוב נקבעים יעדים כלליים ולא מחייבים שמאפשרים להפסיק את הלחימה בלי שיהיה צורך להסביר אם הושגו מטרותיה.
3. החשש המתמיד מפני "אירוע מעצב מציאות" שיחייב את המדינה לקבוע יעד בר השגה שיחייב הפעלת כוח משמעותית ומתמשכת (החשש הזה בא לידי ביטוי באמירות כמו: "אם ייפול קסאם על גן ילדים ישראלי, הכול ייראה אחרת").

במציאות שבה מופעל הכוח כדי לבטא את תחושות השלטון והעם ושבה לא ניתן - ולא תמיד רוצים - להפעילו כדי להשיג הישג חד-משמעי בשדה הקרב, קיימת חשיבות רבה ליכולת להפעיל אש זולה (כן, הכוונה היא לעלות הכלכלית) ובמסה גדולה שתגרום לאויב להרהר על מעשיו ולחדול ממעשי האיבה. אל מול אויב בעל מנטליות מורכבת כמו האויב העומד מולנו קיים קושי ממשי להשיג הישג חד-משמעי. בסוף הקרב יוצאים לוחמי האויב מתחת לבית החולים, ומבחינתם הם ניצחו בעצם הישרדותם. אל מול אויב מאין זה נדרשת היכולת להפעיל כוח מוחץ שיהיה מנוף לחץ מנטלי עליו ועל אוכלוסייתו ובכך יבהיר כי קיים תג מחיר לפעילות טרור נגד ישראל. אל מול אויב כזה ירי של כמה טילים מדויקים בפעילות כירורגית לא יהיה מנוף למאומה, אלא אם כן תהיה פגיעה באחד מסמליו או מנכסיו החיוניים. אולם לרוב לא מעוניינת המדינה "לשבור את הכלים" בלחימה מול אויבינו משיקולים שונים - לרוב מוצדקים. דווקא בגלל פרדיגמת המלחמה החדשה נחוץ לצה"ל כוח אש תלול מסלול שניתן להפעילו ממרחק בטוח יחסית לכוח היורה ואשר מסוגל להעביר מסות של אש לאורך זמן, בדיוק טוב

הסטנדרטי של חימוש 155 מ"מ לטווח של כמעט 40 ק"מ. הגדלת הטווח קשורה באופן ישיר לאורך התותח, מאחר שהיא מאפשרת בעירה ארוכה יותר של המטען ההודף והבאת הפגז למהירות לוע מרשימה לעומת תותחים באורך קצר יותר.

כפי שידוע לכולם, ניוטון לא היה קוטל קנים אלא בחור רציני, ואם נצמידים למשוואות התנועה שלו, שפותחו בהמשך למודלים בליסטיים, מגיעים להבנה כי פגז במשקל נתון ששוה במעוף באטמוספירה הפתוחה לאורך זמן ארוך לאחר שנורה מקנה מסוים מקבל סטייה שחלקה המשמעותי בא לידי ביטוי בסטייה בקו סוללה-מטרה (הפגז ייפול קצר או ארוך בקו שבו נורה). כדי לא להלאות את הקוראים שאינם תותחנים בנפלאות הבליסטיקה נציין רק כי ככל שגדל טווח הירי, כך גדלה השגיאה הסטטיסטית של הפגז בדרכו למטרה. זכורה לי שיחה עם קצין מצבא זר אשר התפלא לגלות כי התותח החדש שלו (באורך מרשים של 52 קליברים) "מפזר" בטווח המרבי שלו בכ-800 מטר מהמטרה.

נושא הדיוק בטווחים הארוכים הוביל לפתרון יצירתי של תעשיות הנשק: פיתוח פגזים מדויקים או מרעומים מדויקים. מוכר לכולם פגז האקסקליבר שבו עושים האמריקנים שימוש באפגניסטן (פגז מונחה נ"צ GPS), וקיימות גרסאות שונות של פתרונות שונים לנושא של הנחיית פגזים ארטילריים. לדעתי, אין שום היגיון ברכישת תחמושת ארטילרית (קנית) מדויקת, וכל השוק שהתפתח סביב הנושא הוא משעשע, אם כי מרשים מהבחינה הטכנולוגית. אסביר בקצרה:

כדי לפתח מערכות הנחה שמסוגלות לעמוד בתאוצות הירי של פגזים ארטילריים נעשו כמה קפיצות דרך טכנולוגיות שהובילו בסופו של דבר לפגז שעלותו היא כמה עשרות אלפי דולרים ליחידה. הפגזים האלה נמכרים באמצעות כמה שיטות שיווק שהמרכזית שבהן היא כי במקום לירות מספר רב של פגזים על מטרה אפשר לירות פגז אחד ולפגוע. אך כפי שהודגש קודם לכן, אין היגיון בירי ארטילרי של פגז אחד על מטרה. אם רוצים לירות על מטרת נקודה, קיימים פתרונות טובים יותר וזולים יותר בכמה סדרי גודל מאשר פגזים ארטילריים מונחים. צחוקם של אנשי המכירות מתגלגל בעוד אנו משתמשים בתותח (שעולה

שיקול העלות והשני הוא העובדה שכוח מתמרן צריך להיות מלווה באש במסה כזאת שתקרין על תא הלחימה של הכוח המתמרן. זו הסיבה שבגינה מגדירה תורת החת"ם ירי על מטרות לאורך צירי התקדמות הכוחות וירי על מטרות לכיבוש (שני מונחים שנשארו רלוונטיים גם בסביבה שרוויה במתחמים עירוניים ובאוקלוסייה אזרחית). מסוכן מאוד ואסור לנו לשכוח שעוצמתו של האלמנט המתמרן היא במסה שלו וביכולתו לייצר תנועת מחץ מהירה לכיבוש, לתפיסת שטח ולטיהורו. התנועה הזאת לא יכולה להתבצע ללא סיוע אש מסיבי - סיוע שאותו יכולים לספק רק תותחים.

**לא ניתן לסייע לכוח מתמרן באש מדויקת בלבד, וזאת משני שיקולים: הראשון הוא שיקול העלות והשני הוא העובדה שכוח מתמרן צריך להיות מלווה באש במסה כזאת שתקרין על תא הלחימה של הכוח המתמרן**

### סיכום

- לאור כל האמור לעיל אסכם בכמה דברים:
1. אין בשלב הזה תחליף לארסנל התותחים - לא בצה"ל ולא בצבאות אחרים שמתכננים לבצע תמרון בשלב כלשהו או להפעיל כוח להעברת מסרים.
  2. מטרות של התותח היא לבצע ירי מסיבי, ממושך ומדויק יחסית לעבר מטרות שמוגדרות לו על ידי הכוח המתמרן בסיוע קרוב או אחר. שימוש בתותח ארטילרי לירי של פגז מונחה יכול להיות מוצא אחרון או פעולה חריגה במצב שבו אין יכולת אש מדויקת אחרת.
  3. מי שמדמיין בעיני רוחו כי ניתן להעביר מסר בהפעלת כוח אקספרסיבית באמצעות הפעלת אש כירורגית, אינו קורא נכון את מציאות המבצעים בעשורים האחרונים. כל זמן שמדינת ישראל תמשיך לנהל את דיוניה עם ארגוני הטרור דרך קני התותחים, יידרש כוח אש זול ומסיבי להעברת מסריה - כוח שניתן לממשו רק באמצעות תותחים.
- אנחנו זמינים בתדר ניהול אש אוגדה. בהצלחה!

האויב ללא כניסה קרקעית מסיבית של כוח מתמרן. אך מאחר שלא נעשה שימוש כזה באלמנט המתמרן של היבשה משיקולים שונים, הרי שהאש נותרה כמעט בודדה ביכולת להעביר את המסר לצד האחר. בעוד שחיל האוויר עסק בהצלחה מרובה בציוד משגרים ובתקיפת מטרות נקודה (כן, כן, גם של מטרות נדל"ן) בעומק השטח, עסקה הארטילריה הקנית בהבהרת הכוונות באופן שאינו משתמע לשני פנים לאורך כל קו החזית. האש המסיבית שהופעלה אולי הייתה מוגזמת ברמה כזו או אחרת במבצעים השונים, אך נסו לדמיין את תמונת הסיום ללא האש הזאת. ירי כירורגי של חיל האוויר לא היה מוביל ליצירתה של תמונת סיום שבה הצד האחר מרגיש מובס ומושפל ושוקל היטב האם לחזור לבצע ירי לעבר אזרחים חפים מפשע בצד הישראלי.

שילוב של טעויות בתחום של הפעלת יחידות האש ובאופן ריכוזן במלחמת לבנון השנייה גרם לכך שבמשך המלחמה נוצר ריק תפקודי בשטח - ריק שאמור היה להתמלא בפעולת תמרון. פעולת האש המוגזמת, לכאורה, נועדה לכסות על הריק הזה והובילה לירי של כמות פגזים בלתי נתפסת. אילו היה מבוצע תמרון, הייתה האש מוכוונת לסיוע לתמרון. באין תמרון כל שנותר הוא להפעיל אש. וכי מה דימיין? שבאין תמרון יישב צה"ל על יחידותיו וימתין? ישב צה"ל על יחידותיו ובאין יכולת/רצון/צורך לעשות תמרון קרקעי, המשיך לירות ירי תלול מסלול על האויב.

מעוררת מחשבה היא העובדה שהביקורת באה בעיקר משורות קציני החיל שמכירים ויודעים מהי השפעתו של ירי ארטילרי על אופניו השונים.

### אש מלווה תמרון

עכשיו נותר לעסוק בעיקר ולא בפרדיגמות. במצב שבו אכן נעשה שימוש אינסטרומנטלי בכוח הזרוע יידרש האלמנט המתמרן של צה"ל להשיג את המטרות (בנות ההשגה) שיוצבו לו על ידי הדרג המדיני. במצב כזה לא ייתכן סיוע באש בעלות לא הגיונית, ויידרש סיוע של אש מדכאת - ובמסות משמעותיות - שתאפשר לבצע את התמרון באופן שיפחית ככל האפשר נפגעים לכוחותינו וימקסם את הנזק לאויב. לא ניתן לסייע לכוח מתמרן באש מדויקת בלבד, וזאת משני שיקולים: הראשון הוא

כמה מיליוני דולרים) לירי של פגז (שעולה כמה עשרות אלפי דולרים) בזמן שניתן לירות רקטה מונחה או טיל (שעולים כמה אלפי דולרים) מצינור שנזרק לאחר השימוש ככלי שאין בו חפץ.

לסיכום הפרק הזה אציין כי ניתן לדייק בירי ארטילרי באופן אשר מאפשר להפעילו באופן מסיבי נגד מטרות מכונסות יחסית ובכך ליצור אפקט משכנע נגד אויב שהוא סרבן הבנה.

### פרדיגמה של הפעלת האש - או ירי על מטרות נדל"ן

כפי שידוע לרבים מכם, אני מפקד גדוד תותחים במילואים. במסגרת מבצע "עמוד ענן" גייסתי את הגדוד, ולאחר שנשענו על זחלים מהימ"ח באזור נחל שורק ועד לגבול רצועת עזה, ירינו כמה מאות פגזים על מבואות עזה. אך סיימנו את המבצע ושיחררנו את הגדוד, ומיד התחלנו לשמוע מלוחמים וממפקדים (גם בגדוד עצמו) שהירי הארטילרי לא היה אפקטיבי וכי ירינו על שדות פתוחים. ובכן, זו אינה האמת. הגדוד ירה על מקומות שבהם אותר אויב, ירה על נקודות שיגור ידועות - ובכך מנע שיגורים נוספים מאותן הנקודות - ירה בסמיכות למקורות ירי והביא להפסקת הירי במצבים שבהם לא ניתן היה לכוון את האש למקורות הירי עצמם. בסופו של דבר, כאשר נופלת מסה של כמה פגזים נפיצים בקרבת חוליית השיגור, מתחילים חבריה לשקול בשנית את הכדאיות שבהישארות בנקודת השיגור.

הטענה הזאת של ירי על שדות פתוחים נשמעה שוב ושוב במהלך השנים האחרונות לאחר כל מבצע ובאה לבטא תסכול עמוק של רבים וטובים אשר היו רוצים לראות יותר פגיעות בעלות נזק ממשי כתוצאה מהירי הארטילרי.

מאחר שאיני שותף לנהי הנ"ל ומאחר שאיני זוכר מי משהו פיקפק במבצע לשיטוח הדאחיה שביצע חיל האוויר במסגרת מלחמת לבנון השנייה, אומר כי לארטילריה בכל המבצעים - החל מ"דין וחשבון" ואילך היה תפקיד מכריע בקביעת תמונת הסיום של הלחימה וכי ללא הארטילריה הקנית, שהביאה מסה בלתי ניתנת לתפיסה (אצל האויב) של אש, היו המבצעים האלה מסתיימים בקול ענות חלושה.

ברור לכולם כי באף אחד ממבצעי האש שהתרחשו בשנים האחרונות לא ניתן היה לטפל במוקדי השיגור או להגיע למאורות