

על קרקע יציבה ביקורת ספר

לייזר ברמן¹

Margin of Victory: Five Battles that Changed the Face of Modern War

By: Douglas A. MacGregor

(Naval Institute Press, 2016. Pages: 288. Price: \$26.53)

"האסטרטג המנצח שואף למלחמה רק לאחר שהניצחון בידיו", כתב האסטרטג הסיני סון טסו. 2,600 שנים לאחר מכן, בצידו השני של העולם, אמר שחקן ההוקי האגדי ויין גרצקי כי "שחקן הוקי טוב משחק במקום שהדסקית נמצאת. שחקן הוקי טוב באמת משחק במקום שבו הדסקית עומדת להיות".

אף שציטוטים אלה נאמרו בהקשרים שונים לחלוטין, שניהם ממחישים את אותה הנקודה: בכל תחרות באשר היא - בעולם הספורט, בעולם העסקים או בצבא - אמן אמיתי הוא זה שמשכיל לחזות את הנדרש לצורך הצלחה עתידית ומתכוון למלחמה לפני שהיא מתחילה. עם אתגר זה התמודדו מנהיגים צבאיים מאז נשא לראשונה אדם לאדם חרב. המפקדים הבכירים בצבאות המערביים המתקדמים ביותר כיום, בהם הכוחות המזויינים של ארצות הברית וצה"ל, מתקשים לחזות את אופי העימותים העתידיים הצפויים להם ולהשתנות באופן שיספק להם את היתרון הגדול ביותר על פני יריביהם הפוטנציאליים.

נושא זה הוא מהבוערים שבמעגלי השיח הצבאי. כולם מבינים את חשיבות הלמידה והחדשנות כדי להתכונן למלחמה הבאה. השאלה היא מהו המקור לחדשנות הצבאית? כיצד מעודדים אותה? האם חדשנות היא עניין כלכלי, טכנולוגי או ארגוני?

לאחר שהוחלט לעודד חדשנות באפיק כלשהו, המנהיגים הצבאיים נדרשים להתמודד עם פרדוקס מתמיד: במקביל לפיתוח מענים לאיומים עתידיים, עליהם להבטיח שהכוח הנמצא תחת פיקודם יוכל לנצח במלחמה כבר למחרת בבוקר, גם כאשר אופיו של היריב הנוכחי שונה עד מאוד מאופיו של היריב בעוד חמש שנים.

בספרו **שוליים לניצחון: חמישה קרבות ששינו את פני המלחמה המודרנית**, עוסק התיאורטיקן הצבאי האמריקאי, קולונל (בדימוס) ד"ר דגלאס מקגרגור, בשאלות

¹ לייזר ברמן הוא חוקר במרכז דדו. תרגום מאנגלית: סמל רבקה רייסלר וטוראי שמואל גרוס.

מהותיות אלו. מקגרור התפרסם בצבא היבשה האמריקאי בעקבות התפקיד המרכזי שמילא בקרב קו האורך 73 (Battle of 73 Easting) במלחמת המפרץ בשנת 1991. בספרו **לשבור את הפלנקס**, שיצא לאור בשנת 1995, קרא מקגרור להחלפת דיוויזיות צבא היבשה האמריקאי ביחידות משולבות קטנות יותר, הניתנות לפריסה בדרך האוויר. בכך הוא מיצב את עצמו כאחד הקולות הבולטים בצבא הקוראים לעריכת טרנספורמציה צבאית. יש מי שראו בו חדשן אמיתי בשל חזונו האמיץ וקריאתו מלאת הלהט, בעוד שאחרים ראו בו גורם קיצוני ומתיש וניסו להציבו בתפקידי מטה חסרי משמעות.

שוליים לניצחון בוחן חמישה קרבות מפתח יבשתיים שניטשו במהלך המאה העשרים: קרב מונס משנת 1914; קרב שנגחאי משנת 1937; השמדת קבוצת ארמיות מרכז הגרמנית משנת 1944; התקפת הנגד הישראלית בתעלת סואץ משנת 1973; מערכת קו האורך 73 משנת 1991.

בפרק הראשון בספר נכנס מקגרור לסיפורו של שר המלחמה הבריטי החל משנת 1905, סיר ריצ'ארד הלדיין, שדחף לרפורמות חיוניות בצבא הבריטי לפני מלחמת העולם הראשונה, למרות משקלו הדומיננטי של הצי בתפיסת הביטחון הבריטית דאז. רוב המנהיגים הבריטיים לא ראו בכוח יבשתי גדול ומוכשר עניין חיוני להגנת "מלכות האי", בעוד שהלדיין "נאבק למען צבא בריטי חזק וסדיר, מעוצב ללחימה תוקפנית וניידת באירופה או באסיה". מצבא שנועד להילחם במלחמות קולוניאליות נגד בני שבטים פרימיטיביים, יצר הלדיין את חיל המשלוח הבריטי שכלל 160,000 חיילים ושבע דיוויזיות. הלדיין הקים מה שמכונה על ידי מקגרור "תא חדשנות משבשת" (disruptive innovation cell), שהיה מורכב מקצינים בעלי צורות חשיבה דומות, עם סמכות להנהיג רפורמות ומימון מספיק לממש אותן. החידושים העיקריים שהלדיין יישם היו הקמת המטה הכללי ומטות קבועים למסגרות צבאיות מרמה של חטיבה ומעלה; כוח תקיפה עילית של שבע דיוויזיות; כוח מקצועי והתנדבותי המתאמן בתדירות; 14 דיוויזיות טריטוריאליות של אנשי מילואים; גוף הכשרת קצינים באוניברסיטאות בריטיות; העלאת רמת ההשכלה של החיילים.

חיל המשלוח שהקים הלדיין היה הכוח שבריטניה הציבה באירופה כדי לבלום את התקפת הצבא הגרמני ב-1914. אלא שלמרות הרפורמות, חיל המשלוח הבריטי לא היה מהפכני במיוחד; כמו המפקדים הצרפתים, גם המפקדים הבריטים ציפו למלחמת תמרון קצרה. מקגרור טוען כי למרות חוסר היכולת של חיל המשלוח הבריטי לבלום את התקדמות הגרמנים במונס באוגוסט 1914, והנסיגה הארוכה לפריז כתוצאה מכך, צורת ההגנה העקשנית של חיל המשלוח ונסיגתו המסודרת היו המרכיבים שמנעו מהגרמנים מלרסק את האגף השמאלי של הכוחות הצרפתיים ולחדור לעומק צרפת. עוד טוען מקגרור כי גם אם עברו עוד שנים עד שהבריטים הצליחו לגייס ולגבש צבא שהיה מסוגל לתקוף את הגרמנים בחזרה, הלדיין העניק לחיל המשלוח הבריטי את השוליים שסיפקו לו את היכולת לשרוד, ובסופו של דבר להשתתף באורח משמעותי בניצחון של בעלות הברית באירופה. הפרק השני בספרו של מקגרור עוסק ברפורמות בצבא היפני האימפריאלי לפני

מלחמת העולם השנייה. אלוף אוגקי קזושיגה, שכיהן כשר המלחמה היפני בשנים 1927-1924 ו-1929-1931, הוביל את הרפורמות. תפקוד הצבא האימפריאלי היפני במלחמת רוסיה־יפן ובהתערבות היפנית בסיביר במהלך מלחמת האזרחים הרוסית שכנע את אוגקי שמצבו של הצבא היפני דורש מודרניזציה - בניידות משוריינת, בעוצמת אש ובעוצמה אווירית. בניגוד למחנה המסורתי ביפן, אוגקי וחבריו הרוויזיוניסטים ביקשו לעצב צבא קטן יותר ומשוכלל מבחינה טכנולוגית, שימומן על ידי צמצום דרסטי בכוח האדם שלו. הרפורמות העיקריות שביקש אוגקי להנהיג היו: הקטנת תקציבי הצבא על ידי צמצום בכוח אדם, פרישה כפויה של גנרלים שהתנגדו לחזונו, שינוי מבנה הכוח לדיוויזיות משולשות ושיפור האמל"ח של הצבא.

למרות מאמציו של אוגקי, הגורמים המסורתיים הצליחו לבלום את הרפורמות שלו במשך שנים ארוכות, וכשהגיע קרב שנגחאי ב־1937, כבר חלפה ההזדמנות ליישם את רובן. בסוף, למרות הניצחון שהשיג הצבא היפני בשנגחאי, עלויות הקרב היו גבוהות מדי. התבוסה היפנית הסופית ב־1945 הינה בחלקה תוצאה של חוסר היכולת של הצבא היפני האימפריאלי ליישם את הרפורמות בדרך שתקנה לו את הניצחון.

הפרק השלישי בספרו של מקגרור עוסק בהשמדת קבוצת ארמיות מרכז הגרמנית על ידי הסובייטים ב־1944. במסגרת זו מפרט מקגרור את הטרנספורמציות שעברו שני הצבאות: לטענתו, הצבא הגרמני היה בנוי למלחמות קצרות וניידות ולא למלחמות מתמשכות שנמתחו למרחקים עצומים, כפי שהייתה החזית המזרחית במלחמת העולם השנייה. מקגרור סבור שההצלחות המוקדמות של הוורמאכט הושגו עקב טרנספורמציה חלקית שלו, וכתוצאה ממנה רוב הצבא הגרמני היה תלוי בסוסים. הייתה זו חולשת היריב, יחד עם המיומנות של הוורמאכט, שאפשרו את כיבוש אירופה על ידי היטלר.

בד בבד, הסובייטים אימצו דוקטרינה של מבצעים בעומק ותקיפות מעבר להגנות הקדמיות ולתוך עורף האויב. בנוסף, הסובייטים נהנו מאחידות הפיקוד ומהיכולת לרכז כוחות בזמן ובמרחב. מקגרור מייחס את הניצחון הסובייטי הסופי לטרנספורמציה זו: "מבנה הפיקוד של הסובייטים, ארגונם ללחימה ותפיסתם להפעלת כוח צבאי בצורת תקיפה - ארטילריה, טילים ועוצמה אווירית - בשילוב כוחות זריזי תמרון מבצעי, יצרו שולי ניצחון ששינו את מהלך ההיסטוריה האירופית והעולמית".

בנקודה זו מתחיל הניתוח של מקגרור להיפרם. באותו פרק הוא מודה שלא הכוחות המזוינים הסובייטיים, אלא המרחקים העצומים ומזג אוויר קיצוני, הם שהצילו את ברית המועצות ב־1941. הוא גם מציין שאמצעי השיטור וההפחדה הפנימית שאכף המשטר אפשרו לו להכפיף את כל המשק והאוכלוסייה הסובייטים למאמץ המלחמתי, הן בתעשייה והן בקרבות עצמם. יתרה מזו, הפלישה של בעלות הברית לנורמנדי ב־1944 משכה לדבריו את הדיוויזיות הגרמניות חזרה מהחזית המזרחית, וצעד זה העניק יתרון כמותי משמעותי לסובייטים. בצד הגרמני מצביע מקגרור על היעדר "מטרה מבצעית החלטית" או "יעד אסטרטגי בר־השגה" כגורם להפסד שולי הניצחון. נוכח כל הגורמים האלה, קשה לבחון את יעילות הטרנספורמציות הצבאיות שבהן עוסק מקגרור ואת

חשיבות התפקיד שמילאו בתוצאות הסופיות של הלחימה.

מקרה הבוחן הבא הוא המערכה הישראלית בסיני נגד מצרים ב-1973. מקגרור מספר על ההכנות של סאדאת לכיבוש סיני בהתקפה מוגבלת ועל התפתחות צה"ל ממיליציות טרם הקמת המדינה ועד למצבו ערב מלחמת יום הכיפורים. המסר של מקגרור הוא מעין סימן שאלה: הטרנספורמציה שעבר הצבא המצרי וההכנות למערכה הן ברורות. מצד שני, השינויים שעבר צה"ל לפני המלחמה הגבילו את יכולתו להגיב באופן אפקטיבי בימיה הראשונים. לדברי מקגרור, ההסתגלות הטקטית במהלך המלחמה, כשרון המפקדים הזוטרים ואגרסיביות המפקדים הבכירים בשטח הם שאפשרו לישראל לספוג את ההתקפה המצרית ולעבור למתקפה. לדעת מקגרור, שולי הניצחון הישראלי במלחמת יום הכיפורים אינם פועל יוצא של הטרנספורמציה של כוחות היבשה, אלא תוצאה של גורמים תרבותיים וארגוניים. לאחר הטיפול במלחמת יום הכיפורים עובר מקגרור לדון בהתפתחויות שהתרחשו מאז בצבאות ישראל ומצרים ובאיומים עתידיים עימם הם עלולים להתמודד. מעניין ככל שיהיה, דיון זה הינו תיאורטי בלבד ואינו מקדם את נימוקיו של מקגרור.

מקרה הבוחן האחרון בו עוסק ספרו של מקגרור הוא קרב קו האורך 73 במבצע "סופה במדבר" (Desert Storm) - קרב שבו הוא השתתף באופן אישי. מקגרור מפרט את נקודות התורפה של הצבא העיראקי, למרות גודלו והניסיון שרכש במלחמת איראן-עיראק הקטלנית. לדעתו, מלבד משמר הרפובליקה, הכוחות העיראקיים היו דלי הכשרה, חסרי מוטיבציה ומצוידים בציד נחות בלבד. לעומתם, צבא ארצות הברית עבר תוכנית מודרניזציה אינטנסיבית אחרי טראומת וייטנאם, שהייתה מבוססת באופן חלקי על לקחי מלחמת יום הכיפורים. פלטפורמות חדשות שלו כללו את הטנק "אברהמס" M1A1, נגמ"ש "ברדלי", את מסוק "אפאצ'י", את משגר הרקטות MLRS, וכן מערכת פיקוח וניהול קרב JSTARS. לדברי מקגרור, צבא ארצות הברית ב-1991 היה "מכונה שרירית ומשומנת היטב", עם מפקדים זוטרים מאומנים כהלכה.

קרב קו האורך 73 היה חלק מהמערכה היבשתית שנמשכה מאה שעות, במהלכה השמידו אלמנטים קדמיים של כוחות משוריינים של הגיס השביעי חטיבה של משמר הרפובליקה, תוך שהם מאבדים נגמ"ש "ברדלי" אחד, חייל הרוג אחד ושישה פצועים. הקרב היה ניצחון טקטי מוחלט לכוחות הצבא האמריקאי התוקפים. סיום מבצע "סופה במדבר" שכנע את ארצות הברית ובעלות בריתה המערביות באפקטיביות המהפכה הטכנולוגית שאפשרה את הפגנת העליונות הצבאית בעיראק. יחד עם זאת, חלק מהמסקנות שהופקו מהמבצע, למשל על האפשרות להשיג ניצחון ללא חללים תוך התבססות על טכנולוגיה ואש, הובילו לשגיאות שהיה ניתן להימנע מהן, שהוכרו רק בשנים האחרונות. ואף על פי כן, הסקירה של מקגרור ממחישה את חשיבות הטרנספורמציה בצבא ארצות הברית כיום, כדי שיהיה מוכן למלחמות הקונבנציונליות הבאות נגד יריבים שווי עוצמה.

אף שניתוחם הכולל של הקרבות אינו תומך בהכרח במסקנותיו של מקגרור בעניין החדשנות הצבאית, ולמרות שתמיד קל יותר להעריך במבט לאחור רפורמות צבאיות שהצליחו או שנכשלו, מניתוח הקרבות עולות כמה מסקנות מפתח הנוגעות לשאלת

החדשנות. צבאות בעלי יכולת צבאית משמעותית, כמו הבריטים לפני מלחמת העולם הראשונה והיפנים טרם מלחמת העולם השנייה, ממעיטים בחשיבותם של כוחות יבשה מאומנים ומצוידים היטב, הפועלים על פי דוקטרינה רלוונטית. כבודן של הטכנולוגיה והטקטיקה במקומו מונח, אך חדשנות באמנות המערכה יכולה להאפיל על החסרונות בתחומים אלה, כפי שהוכיחו הסובייטים בצעידתם הבלתי מתפשרת לברלין. לתרבות שממנה צומחים הלוחמים והמפקדים יש השפעה עצומה על יכולתם של צבאות לחדש ולאלתר.

לטענת מקרגור, ארצות הברית תיאלץ לעמוד בעתיד בפני עימותים בעצימות גבוהה עם יריבים בעלי יכולות מניעת גישה/שטח (A2/AD) משמעותיות באירואסיה. תקיפות אוויריות וטילים למיניהם לא יספיקו כדי לנצח במלחמות הבאות, שבהן ארצות הברית אינה יכולה לאפשר לעצמה להפסיד: "תמרון יבשתי עדיין נדרש כדי לנצל את השיתוק הזמני, אך המשמעותי, שמספקות התקיפות המדויקות". מקרגור רואה את החי"ר הקל כנישה בלבד, בעוד שכוחות החי"ר המצוידים בפלטפורמות משוריינות הם אלה שנדרשים כדי לספק את כוח האש ואת השרידות "להדביק את האויב, לספוג את האבדות, להמשיך להילחם ולתקוף בהחלטיות" במלחמות של המאה ה-21.

ממסד הצבא האמריקאי הגיע למסקנות דומות באשר לאתגרו העתידיים והחל להסיט מהר מאוד את התמקדותו מהמאמצים נוגדי ההתקוממות שעמדו במרכז עיסוקם של הוגיו מאז שנת 2001. כיום הוא מכין את כוחותיו להילחם נגד רוסיה במזרח אירופה או נגד סין במזרח הרחוק. תפיסת הקרב הרב־ממדי המתפתחת בארצות הברית היא ניסיון להביא לידי ביטוי את יתרונותיה במלחמתה נגד יריבים שווי עוצמה בשדה קרב קטלני ורווי איומים. גם האסטרטגים הצבאיים, המיישמים את התפיסה מתוך רצון לאפשר תמרון יבשתי, מגיעים לאותה המסקנה: נדרשות יחידות מבוזרות ועצמאיות, המחזיקות ביכולות מודיעין־מהלומה משלהן. חוקרי מרכז דדו, שמואל שמואל ולייזר ברמן, רמזו במאמרם "הקרב הרב־ממדי מבעד לעדשה", שפורסם בגיליון 16-17 של "בין הקטבים", כי כוחות היבשה והמטה הכללי מנסים "לדחוס" את כלל האתגרים העתידיים הצפויים לצה"ל תחת מטריית תפיסת הקרב הרב־ממדי, ובכלל זה אפילו את התחום האפור של לוחמה שאינה קינטית.

שימוש מוקצן זה בתפיסת הקרב הרב־ממדי רוקן אותה ממשמעותה ומחשיבותה הפוטנציאלית. נראה אפוא כי הדיון הנוכחי סביב תפיסת הקרב הזאת בארצות הברית אינו צפוי להוביל להרחבת "מרחב הניצחון" בעימות הבא שבפניו יעמוד הצבא האמריקאי. אף שכתבתו של מקרגור מיועדת לצבא ארצות הברית, לרעיונותיו חשיבות רבה גם עבור הוגי צה"ל ומפקדיו. כפי שטוענים לא מעט מפקדים, ביניהם מפקד זרוע היבשה אלוף קובי ברק² וראש צוות החשיבה במרכז דדו אל"ם ערן אורטל,³ כוחות היבשה בצה"ל

² קובי ברק, "השמיים אינם עוד הגבול - הצורך בלוחמה רב־ממדית ביבשה", **בין הקטבים** 11-12 (צה"ל: מרכז דדו, יוני 2017).

³ ערן אורטל, "מבולבלים? גם אנחנו! - פרספקטיבה היסטורית לדיון על יבשה באופק", **בין הקטבים** 16-17 (צה"ל: מרכז דדו, יולי 2018).

לא הצליחו לממש הן את "קפיצת המדרגה" הטכנולוגית והן את התקציבים של נשק מונחה מדויק הנלווים ל"מהפכה בעניינים צבאיים". אין בכוחה של ישראל, או של אף צבא מערבי אחר, לנצח במלחמה הבאה בלי כוחות יבשה שעברו טרנספורמציה מהותית; טרנספורמציה זו הכרחית כדי להצליח לגבור על הקטלניות הגוברת וכוח האש של יריבינו. צבא ארצות הברית אימץ ללא סייג את רעיון ההתמקדות באוכלוסייה האזרחית כמאמץ נוגד התקוממות (population-centric counterinsurgency) ללחימה בכוחות גרילה. אותה צבא מתקשה היום לכוונן את עצמו מחדש ללוחמה הקונבנציונלית הנוכחית, הקטלנית והמורכבת הרבה יותר. ישראל נאלצה לשלם מחיר כבד בשנת 2006 על התמקדותה היתרה בלוחמה בטרור הפלסטיני, שגרמה לה לשכוח כיצד להילחם ביריבים בעל יכולות לחימה משמעותיות, כמו חיזבאללה. על צה"ל לוודא שיוכל לעמוד בלחימה מתמשכת מכל הבחינות - אימונים, לוגיסטיקה, תורת לחימה וציפיות - לחימה שתגבה מחיר משמעותי ונפגעים רבים הן בחזית והן בעורף הישראלי.

לבסוף, מקרגור מציע סיבה נוספת שבשלה מלחמה כזאת תהיה מאתגרת במיוחד עבור צה"ל: "המלחמה לבדה מאשררת את האמת הנצחית שכדי שכוח יפעל ביעילות בשדה הקרב, עליו להיות מלוכד, מלא רוח קרב ולהתנהל באופן שאינו דמוקרטי במוצהר; הצבאות המערביים בפרט חייבים להבדיל את עצמם באופן מובהק מהאוכלוסיות האינדיווידואליסטיות, האולטרה-דמוקרטיות והחומריות שעליהן הם מגנים". צה"ל מושפע מאוד מהנורמות של האוכלוסייה הישראלית הפתוחה והדמוקרטית. כמובן שלא ניתן לנטרל לחלוטין השפעות אלו, בשל גיוס החובה בישראל והתפקיד המשמעותי שממלאים כוחות המילואים בצה"ל; אך בהחלט יש מקום לשקול האם נורמות ישראליות רבות המגיעות מהעולם האזרחי ומושפעות ממנו, כמו יציאות תדירות לסופי שבוע בבית, שיחות טלפוניות בין הורי החיילים למפקדיהם, מבנה היחידות המאורגנות כ"סטארט-אפים" והמשמעת הצה"לית הלוקה בחסר, פוגעות באופי וביכולת הלחימה הצה"לית והופכות את חיילינו למוכנים פחות למלחמה ביריב קטלני כמו חיזבאללה.

"אתה יוצא למלחמה עם הצבא שיש לך, לא עם הצבא שהיית רוצה שיהיה לך, או הצבא שיהיה לך בעתיד", אמר דונלד רמספלד, שר ההגנה האמריקאי לשעבר. וזו האמת; תפקידם של האסטרטגים בצה"ל הוא לוודא שכאשר ישראל תצא למלחמה הבאה, הצבא שיהיה לנו יהיה הקרוב והדומה ביותר לצבא שלו אנו זקוקים.

על הכותבים

- **אלוף תמייר ידעי** - אלוף פיקוד העורף משנת 2017. שימש כמפקד חטיבת "גולני" במלחמת לבנון השנייה, כמפקד אוגדה 80 (2009), כראש חטיבת התורה וההדרכה (2011) וכראש אוגדת יהודה ושומרון (2013). בוגר המכללה לביטחון לאומי (מב"ל).
- **פרופ' סטיבן רוזן** - מומחה לביטחון לאומי ולימודי צבא בקתדרה על שם קאנב (Kaneb) באוניברסיטת הרווארד ויועץ בכיר בקבוצה האסטרטגית Long Term Strategy Group.
- **תתיאלוף ערן אורטל** - מפקד מרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית. שירת בעבר כקצין איסוף קרבי ובמגוון תפקידים במטה הכללי בתחומי תכנון בניין הכוח והפעלתו, באגף התכנון ובאגף המבצעים. בעל תואר שני בלימודי ביטחון מאוניברסיטת תל אביב ובוגר המכללה לביטחון לאומי (מב"ל).
- **תתיאלוף (מיל') ד"ר מאיר פינקל** - ראש תחום מחקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית ולשעבר מפקד המרכז. מילא מגוון תפקידי פיקוד והדרכה בחיל השריון. פיקד על עוצבת "מרכבות הפלדה" במלחמת לבנון השנייה. במשך שבע שנים שימש כראש מחלקת התפיסות ותורת הלחימה בזרוע היבשה. בעל תואר שלישי בביולוגיה אבולוציונית ותואר שלישי נוסף במדעי המדינה.
- **ד"ר מוטי אלבו** - מוביל טכנולוגי עיסקי, בעל ניסיון במגוון תפקידים ניהוליים בכירים בתעשייה הביטחונית. שירת בעבר כקצין במערך הנ"מ של חיל האוויר. מומחה בניהול מחקר ופיתוח של מערכות מולטידיסציפלינריות ובהובלת תהליכי חדשנות. כיום עוסק כמנהל טכנולוגיות בסטארט-אפ בתחום הננו-טכנולוגיה. בעל תואר שלישי בהנדסת חשמל ומחשבים מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב.
- **ד"ר אבנר ברנע** - בעל תואר דוקטור (Ph.D.) מבית הספר למדעי המדינה באוניברסיטת חיפה. עמית מחקר במרכז לחקר הביטחון הלאומי באוניברסיטת חיפה. מרצה על מודיעין עיסקי/תחרותי, אסטרטגיה עיסקית ויזמות במכללה האקדמית נתניה ובמכללה האקדמית תל-אביב-יפו. מלמד קורס במודיעין לאומי במחלקה למדע המדינה, האוניברסיטה העברית בירושלים. לשעבר בכיר בשב"כ.