

מהחלל האסטרטגי לחלל הטקטי

פריצות הדרך בתחום המיקרו־לוויינים והשיגור האווירי מאפשרות להיעזר בחלל גם בלחימה ברמה הטקטית. עם זאת חשוב לבחון ביסודיות ובזהירות את יחסי העלות-תועלת של התפיסה החדשנית המוצעת במאמר ולבחור את דרך מימושה המיטבי

אל"ם (מיל) יורם אילן-ליפובסקי

דיון

תנאי חיוני להרחבת התרומה של זירת החלל מהרמה האסטרטגית לסיוע ללחימה ברמה הטקטית הוא יישום ההתקדמות המשמעותית שהתרחשה בשנים האחרונות הן בטכנולוגיות והן ביישומיהן הצבאיים. שילוב זירת החלל בלחימה הטקטית נשען על שלושה מרכיבים מרכזיים: מערכות החלל (הלוויינים ומשגריהם), מערכות הלחימה הארציות

תנאי חיוני להרחבת התרומה של זירת החלל מהרמה האסטרטגית לסיוע ללחימה ברמה הטקטית הוא יישום ההתקדמות המשמעותית שהתרחשה בשנים האחרונות הן בטכנולוגיות והן ביישומיהן הצבאיים

(באוויר, בים וביבשה) ותפיסת הקשר"ב (קשר, שליטה ובקרה) הייחודית. המאמר הזה מתמקד במרכיב המרכזי – מערכות החלל החדשניות.

מערכות המיקרו־לוויינים

בתחום מערכות החלל חלה בשנים האחרונות התקדמות משמעותית בכמה מרכיבים חיוניים – בראש ובראשונה בתחום המיקרו־לוויינים. מיקרו־לוויינים הם לוויינים שמשקלם עד 120 ק"ג. מגבלת המשקל הזאת מצמצמת מאוד את התכולה שהם יכולים לשאת. המטעד וכל יתר מערכות העזר חייבים להתאים למגבלות המשקל המחמירות המוגדרות מראש בתחילת מסלול הפיתוח. כאשר מדובר, למשל, במטעד אופטי, מכתיבה מגבלת המשקל את גודלו של הטלסקופ, והוא יהיה בהכרח טלסקופ מוקטן. הקשר בין ממדי הלוויין למשקלו הוא אומנם לא ליניארי, אך מגבלת הגודל מקשה מאוד על המתכננים. אם רוצים להשיג באמצעות מיקרו־לוויין בעל מטעד אופטי ביצועים הדומים

פעילות ישראל בחלל מתבססת כיום על שלוש קבוצות של מוצרים מתוצרת ישראל:

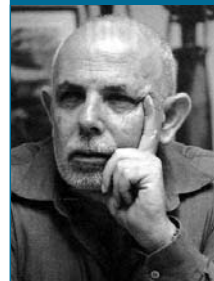
- מיני־לוויינים ממשפחות "אופק" ו"ארוס". הלוויינים האלה, שכל אחד מהם שוקל כ־300 ק"ג, מבצעים משימות תצפית שונות במסלולי גובה נמוך (LEO).
- משגרי לוויינים קרקעיים ממשפחת "שביט". אלה הם משגרים רב שלביים המסוגלים לשגר מיני־לוויינים במשקל של עד כ־300 ק"ג למסלול LEO. המשגרים האלה פותחו לשיגור לוויינים ממשפחת "אופק".
- משפחת לווייני "עמוס" – לווייני תקשורת גיאוסטציונריים במשקל של כטון, אשר שוגרו עד היום באמצעות משגרי "אריאן 4" ו"סיוז".

לווייני הגובה הנמוך הישראליים הם מיני־לוויינים מהטובים ביותר מסוגם, אך מספרם המצומצם, מחירם ואופן שיגורם מגבילים את יישומיהם לתחום האסטרטגי בלבד.

כותב המאמר הזה יזם בשנים האחרונות מהלכים רבים כדי להרחיב את פעילות ישראל בחלל גם לעבר היישומים הטקטיים. ההתקדמות הטכנולוגית במגוון תחומים עשויה לסייע בהוספת ממד חדש של סיוע טקטי מהחלל ללחימה בעומק. הסיוע הזה יבוא לידי ביטוי במתן שירותי מודיעין ותקשוב (C⁴I) רציפים לכלים וללוחמים באוויר, בים וביבשה. שירותי המודיעין והתקשוב מגובה נמוך יאפשרו לקבל מודיעין מגוון ואיכותי (ובכלל זה תמונות יום ולילה ותמונות SAR) בזמן אמת וקיום תקשורת גם עם כלים קטנים ועם לוחמים בודדים. כל

אלה הם מרכיבים חיוניים לצורך שליטה, בקרה וסגירת מעגלים מהירה בעת לחימה בכל הקשת של טווחי הפעולה. החלופה של קבלת שירותי הסיוע האלה ללחימה בטווחים ארוכים מאוד מכלי טיס אינה מעשית.

ראש מרכז החלל והכתב"ם במכון פישר למחקר אסטרטגי בתחום האוויר והחלל





לווייני הגובה הנמוך הישראליים הם מיני-לוויינים מהטובים ביותר מסוגם, אך מספרם המצומצם, מחירם ואופן שיגורם מגבילים את יישומיהם לתחום האסטרטגי בלבד

- רצינית, יש לנקוט אחת משתי החלופות הבאות:
- **המתנה בגובה** – שיגור הלוויינים למסלול המתנה גבוה יותר וביצוע הנמכה למסלול נמוך יותר לקראת ביצוע המשימה.
 - **שיגור לפי דרישה (LOD)** – שיגור הלוויינים ישירות לגובה ביצוע המשימה רק כאשר מתעורר הצורך לבצעה. בשני המקרים מדובר בעצם בעיקרון דומה, אך בחלופה הראשונה ההמתנה נעשית בחלל, ואילו בחלופה השנייה נעשית ההמתנה על פני הקרקע.

מהו היתרון של כל חלופה?

היתרון של חלופה הראשונה ברור: מערכת הלוויין מוצבת בחלל מראש וללא כל לחץ זמן. במקרה הזה ניתן להכניס את הלוויין לפעולה באופן הדרגתי ושיטתי. אם מתגלות תקלות במהלך התהליך המבוקר, יש די זמן לנסות להתגבר עליהן באופן סדור ושקול. החיסרון של החלופה הראשונה נעוץ בעצם הצבת הלוויין במסלול קבוע. לאחר שהלוויין הוצב במסלולו, קשה מאוד לשנות את הפרמטרים העיקריים שלו (בעיקר את זווית

לביצועי המיני-לוויינים האופטיים, מאלצת אותנו מגבלת הגודל להציבו במסלול נמוך יותר. גובה המסלול הנדרש במקרה הזה הוא ביחס הפוך לממדי הלוויין. המחיר של מסלול נמוך הוא ברור: ככל שהלוויין טס במסלול נמוך יותר, כך הוא נתקל בהתנגדות גבוהה יותר ומאבד בקצב מהיר יותר את מהירותו. במילים אחרות: ככל שהלוויין טס נמוך יותר, כך אורך חייו

הפעלת לוויינים בגובה נמוך כרוכה בקשיים ייחודיים, המחייבים פתרונות טכנולוגיים חדשניים

קצר יותר. יתר על כן, הפעלת לוויינים בגובה נמוך כרוכה בקשיים ייחודיים, המחייבים פתרונות טכנולוגיים חדשניים.

שיגור לפי דרישה וחניה בגובה

כדי להתגבר על משך השהייה הקצר בגובה נמוך, שהוא מגבלה

לצבר של לוויינים (שניים או יותר) הטסים במסלולים זהים תוך שמירת מיקום יחסי קבוע ומדוד ביניהם. במקרה כזה ניתן – באמצעות תקשורת – להפעילם כיחידה אחת ולחלק את מרכיבי המשימה בצורה המיטבית בין כל לווייני הצבר.

השיגור האווירי

גודלם ומשקלם הנמוך של המיקרו-לוויינים פותח פתח לשגרם באמצעות משגר אווירי (משגר המוטל ממטוס בגובה רב). לשיגור אווירי של המיקרו-לוויינים יש כמה יתרונות:

- השיגור בגובה רב יעיל פי שניים לערך מהשיגור מפני הקרקע, שכן תחילת ההאצה נעשית כבר בגבהים שבהם צפיפות האוויר נמוכה יותר. משמעות הדבר שניתן להסתפק במשגר קטן יותר ובפחות דלק לצורך הכנסת הלוויין למסלול. על אף שהמחיר של טיסת המטוס המשגר אינו לגמרי זניח, השיגור האווירי עדיין עשוי להיות אטרקטיבי מאוד. שילוב בין מיקרו-לוויינים לבין שיגור אווירי עשוי לקרב אותנו ליעד של "חלל בר מימוש".
- השיגור האווירי חשוב במיוחד למדינות קטנות. למשל, בגלל אילוצים פוליטיים וביטחוניים לא יכולה ישראל לשגר לוויינים מהקרקע לכיוון מזרח אלא רק לכיוון מערב. שיגור לכיוון מזרח הוא יעיל הרבה יותר, שכן הוא מאפשר להתחיל את הליכי ההאצה של המשגר תוך ניצול הסיבוב של כדור הארץ ממערב למזרח. אם מעלים את המשגר על מטוס, ניתן להתגבר על כל המכשלות הפוליטיות והביטחוניות ולבצע תמיד שיגור לכיוון מזרח, יהיו הנסיבות הפוליטיות והביטחוניות אשר יהיו. העלאת המשגר על מטוס מאפשרת גם גמישות רבה יותר בבחירת מסלולי השיגור (לכל מיפתח זוויות הטיית המישור – האינקלינציה). הגמישות הזאת מרחיבה את מגוון האפשרויות להצבת הלוויין בחלל ולהתאימן באופן מיטבי לצרכים המבצעיים.
- ישנה סיבה נוספת שבגללן השיגור מהאוויר חשוב במיוחד למדינות קטנות דוגמת ישראל. כיום מתבצעים שיגורי הלוויינים בישראל מאזור החוף המאוכלס בצפיפות. יתר על כן, בקרבת אזור השיגור מצויים לא רק מרכזי אוכלוסייה

השיגור בגובה רב יעיל פי שניים לערך מהשיגור מפני הקרקע, שכן תחילת ההאצה נעשית כבר בגבהים שבהם צפיפות האוויר נמוכה יותר

צפופים, אלא גם נמל מרכזי, בסיס של חיל האוויר, מחסני תחמושת, חוות מכלי דלק, בתי זיקוק ומתקנים אסטרטגיים נוספים. מטבע הדברים שיגור עתיר אנרגיה של משגר קרקעי הוא עתיר סיכונים. כדי להקטין את רמת הסיכון לאזור השיגור אומצה מדיניות בטיחות חמורה שעלולה לגרום גם להשמדה מיותרת של משגרים. השיגור האווירי יוכל להתבצע מעל לים ולהפחית במידה ניכרת את רמות הסיכון.

ההטיה). אם יתעורר צורך חיוני בלוויין לאחר שהוצב בחלל, עלולים לגלות שהמסלול שלו אינו מיטבי, ותוחלת החיים שנותרה לו היא קצרה.

היתרון המרכזי של החלופה השנייה נעוץ ביכולת להתאים עד הרגע האחרון את מסלול הלוויין למשימתו. במקרה כזה ניתן, כמובן, להציב את הלוויין במסלול המיטבי בהתאם לצורכי המשימה. התאמה מיטבית של המסלול עשויה לשנות מהותית את יכולת הכיסוי של אזורי היעד ולהבטיח כיסוי מיטבי תוך חיסכון משמעותי במספר הלוויינים הנחוצים. במקרה הזה גם ניתן לשנות עד הרגע האחרון לפני ההמראה את המטעד שבלוויין ולהתאים בעבורו את המסלול המיטבי.

גישת התכנון של לוויינים הממתינים על קרקע יכולה להיות כדלקמן: בונים מרכב (Bus) גנרי (ככל האפשר) ובצידו מכינים מגוון של מטעדים שניתן להרכיבם לקראת השיגור. לגמישות הזאת יש יתרונות בולטים. (עם זאת יש לציין כי שינויים מינוריים נוספים ניתן לבצע לפני סוגי הלוויינים לאחר שיגורם.

גישת התכנון של לוויינים הממתינים על קרקע יכולה להיות כדלקמן: בונים מרכב (Bus) גנרי (ככל האפשר) ובצידו מכינים מגוון של מטעדים שניתן להרכיבם לקראת השיגור

ניתן לעשות זאת באמצעות שידור מהקרקע, העשוי אף לאפשר החלפת חבילות תוכנה שלמות על-פי בחירתו של מרכז הבקרה). ישנן עוד דרכים להתגבר על ההתנגדות במסלול הנמוך. למשל, ניתן לנסות לבנות את הלוויין בתצורה "אווירודינמית" – באופן שיקטין את השפעתם הבולמת של החלקיקים בחלל על מהירותו. יתר על כן, קבוצת מחקר בראשות רפאל נמצאת כעת בשלבי פיתוח מתקדמים של אמצעי הנעה שיאפשרו להאיץ את הלוויין מעת לעת. מדובר במנוע חשמלי סולרי זעיר שיוכל לשמור שהלוויין יישאר כל הזמן באותו הגובה.

מגוון המשימות שיכולים המיקרו-לוויינים לבצע הוא נרחב וכולל, בין היתר:

- תצפית אלקטרואופטית (בתחום הנראה, בתחומים אחרים ובשילוב של תחומים).
- תצפית אלקטרומגנטית.
- תקשורת ייעודית.
- משימות נוספות.

את המשימות האלה יכולים המיקרו-לוויינים לבצע הן למטרות אזרחיות והן למטרות צבאיות. עם זאת ראוי להדגיש שההפרדה בין משימות צבאיות למשימות אזרחיות בחלל היא מטושטשת למדי. במקרים רבים עשוי אותו לווין לשמש לשת המטרות.

על החיסרון הנובע מממדיהם של המיקרו-לוויינים ניתן להתגבר לעיתים במידת מה באמצעות הפעלתם בצבירים או בטיסת מבנה. כאשר מדובר בטיסת מבנה בחלל, הכוונה היא

ובטוחני כי לויין זה ישאיר
את רישומו בחלל



- העלאת המשגר על מטוס מאפשרת שיגור מהיר למסלול נבחר. כאשר משוגר לוויין מהקרקע, חלון הזמנים לשיגור למסלול נבחר הוא מצומצם וחולף. העלאת המשגר למטוס מאפשרת לטוס לעבר נקודת השיגור הרצויה ולעיתים להקדים משמעותית את השיגור למסלול הנבחר.

העלאת המשגר על מטוס מאפשרת שיגור מהיר למסלול נבחר. כאשר משוגר לוויין מהקרקע, חלון הזמנים לשיגור למסלול נבחר הוא מצומצם וחולף

- לפיתוח יכולת שיגור מהאוויר יש גם משמעויות טכנולוגיות, ביטחוניות ותדמיתיות רבות חשיבות.

ההבדלים בין שיגור אווירי כבד לשיגור אווירי קל

כאשר מדובר בשיגור מהאוויר ישנן למעשה שתי חלופות מרכזיות: שיגור אווירי כבד ושיגור אווירי קל. בשיגור אווירי כבד מדובר בשיגור ממטוס תובלה גדול (דוגמת "בואינג 747").

כשמדובר במטוס מהסוג הזה ניתן לשאת את המשגר הן מתחת לגחון והן מתחת לכנפיים. כושר הנשיאה הגדול של מטוסי הענק מאפשר להם לשאת משגרים ממשפחת משגרי "אופק". משגר כזה יאפשר להגדיל את כושר השיגור של ישראל כך שהיא תוכל לשגר מיני-לוויינים כבדים. משגר אווירי גדול גם יאפשר לשגר בו זמנית צברים של מיקרו-לוויינים או מספר רב של ננו-לוויינים (לוויינים שמשקלם פחות מ-10 ק"ג).

בשיגור אווירי קל מדובר בשיגור לוויינים ממשגר ייעודי קל שאותו יכולים לשאת מטוסים קטנים יותר, למשל מטוסי קרב מדגם F-15 או מטוסי מנהלים (דוגמת מטוס ה"נחשון" החדש של חיל האוויר). משגר כזה יכול לשגר מיקרו-לוויין אחד בלבד ממטוס או צבר של ננו-לוויינים. בדרך כלל יתבצע מבצע כזה באמצעות שני מטוסים לכל הפחות. אחד מהם יישא את המשגר, ואילו המטוס האחר ינהל את השיגור, יצפה בו מהצד וידאג לכל היבטי הבטיחות.

היתרון העיקרי של השיגור האווירי הכבד נעוץ בכך שהוא יאפשר לישראל לשגר מיני-לוויינים כבדים. העלאת משקל הלוויינים תאפשר, בין היתר, להגדיל את המטעדים האופטיים ולשפר את ביצועיהם וכן לשגר מיני-לוויינים שמותקנים בהם מטעדי SAR. יתרון נוסף של המשגר הכבד הוא יכולתו לשגר בו זמנית צבר של מיקרו-לוויינים לאותו מסלול.



בשיגור אווירי קל מדובר בשיגור לוויינים ממסגר ייעודי קל שאותו יכולים לשאת מטוסים קטנים יותר, למשל מטוסי קרב מדגם F-15 או מטוסי מנהלים

מערכות הלחימה תורמת רבות גם לרמת מוכנותן לקראת העידן של שילוב הקשו"ב הטקטי מהחלל. הגישה הקלסית גרסה שיש לבנות פלטפורמות אמל"ח רבות יכולת. למשל, מטוס הקרב נבנה כך שיוכל לבצע משימות רבות ומגוונות: להביא את המודיעין, להוביל את החימוש, לנווט ליעד, לרכוש את המטרות, לשחרר את החימוש, להגן על עצמו מפני מיירטים ואף לבצע את בקרת התוצאות. התפיסה החדשה גורסת שילוב של מרכיבים מבוזרים ברשת לחימה מתואמת, והלוויינים משתלבים היטב בתפיסה הזאת. כמו כן ישתלבו בה היטב הכלים הבלתי מאוישים בכלל והאוטונומיים בפרט, שבפיתוחם נרשמה בשנים האחרונות התקדמות מרשימה. במצב הזה עשוי הסיוע של הלוויינים להתמקד ברמת הבקרה הגבוהה (הבאת המודיעין ויצירתה של תמונת קרב רחבה ועדכנית), בתקשורת ברמה גבוהה (המערכות החדישות של היום אינן נזקקות עוד לניהוג קבוע ולשליטה רצופה) ובבקרת תוצאות בזמן אמת.

ההיבטים הכלכליים

נוכחות ישראל בזירת החלל היא חיונית, אך כרוכה בהשקעת משאבים רבים. כל החלטה שתתקבל בתחום הזה חייבת לנבוע ממכלול רחב של שיקולים ולאחר השוואה עם חלופות אחרות. העיקרון המנחה הוא שתמיד יש לבחון ולאתר את התחומים שבהם היחס בין התשואות לתשומות הוא מיטבי. לרוע המזל, קשה מאוד לכמת נכון את מגוון התשואות. התשואות מן החלל הן רבות ומתפזרות על מגוון רחב של תחומים: ביטחון,

אף שמסגר אווירי קל יכול לשגר לוויינים רק למסלול נמוך יותר מאשר מסגר אווירי כבד, יש לו יתרונות. למשל, השיגור ממטוס קרב מאפשר ליהנות מכל היתרונות הברורים של המטוסים האלה: קיומו של צי גדול, שרידות גבוהה על הקרקע, כושר הגנה עצמית באוויר ועוד. מכאן שלמסגר כזה יש משמעות ביטחונית מהמדד הראשונה. צריך לזכור שניתן לצייד כמה מטוסי קרב בו זמנית במסגרים קלים, ואלה יכולים לשגרם כשהם טסים במבנה.

מבחינה אסטרטגית יש למיקרו-לוויינים ולשיגור האווירי

ההתפתחות המהירה שחלה בשנים האחרונות בתחום של מערכות הלחימה תורמת רבות גם לרמת מוכנותן לקראת העידן של שילוב הקשו"ב הטקטי מהחלל

חשיבות רבה, שכן הם מאפשרים לפזר נכסים בחלל ולשמור על גורם ההפתעה בזירה. יתר על כן, הם טומנים בחובם גם יכולות ראשוניות לקראת העידן שבו יהיה צורך להגן על יכולותיה של זרוע החלל.

המערכות הארציות והקשו"ב

ההתפתחות המהירה שחלה בשנים האחרונות בתחום של

טכנולוגיה, יוקרה, תדמית ועוד. גם כאשר מתמקדים בזירת החלל עצמה, קשה להחליט במה למקד את עיקר ההשקעות. לכן יש צורך לבנות מודלים מתקדמים שיאפשרו לבצע השוואה נבונה בין החלופות השונות. לעת עתה ההחלטות עדיין מתקבלות בדרך אינטואיטיבית, והן מתבססות על קריטריונים איכותיים. בכל מקרה ההחלטות צריכות להתקבל בשיתוף פעולה בין כל הרשויות המעורבות ולאחר עבודת מטה יסודית ומקיפה.

במהלך עבודת המטה הזאת יש להביא בחשבון את היתרונות הכלכליים הבאים הגלומים בפיתוח התחומים החדשים המוצעים:

- מיקרו-לוויינים ושיגור אווירי עשויים להזיל משמעותית את מחיר הצבתו של לוויין בחלל. מהערכות ראשוניות עולה שמחיר כולל של מיקרו-לוויין ממוצע (כולל עלות שיגורו) עשוי לנוע בין 5 ל-15 מיליון דולר, בעוד שמחירו של מיני-לוויין (כולל עלות שיגורו) מגיע לסדר גודל של כ-100 מיליון דולר. הורדת מחיר הלוויינים היא תנאי חיוני להשגת רצף

אין ספק שיש יתרונות רבים לרעיון להרחיב את המשימות של מערכות החלל מיישומים אסטרטגיים לעבר יישומים טקטיים. מדובר לא רק ביתרונות ביטחוניים, כלכליים ומדעיים, אלא גם ביתרונות תדמיתיים

מלא של תמיכה בלחימה (להבטחת רצף דרושה לעיתים קונסטלציה של עשרות לוויינים). זהו אפוא גם תנאי חיוני להתקדמות לעבר הרחבת יישומי החלל מהתחום האסטרטגי לעבר התחום הטקטי – המעבר ל"חלל בר מימוש" (Affordable Space).

- שוק המיקרו-לוויינים נמצא עדיין בתחילת דרכו. על-פי תחזיות רבות הוא צפוי לגדול משמעותית בשנים הבאות הן בתחום היישומים הצבאיים והן בתחומים אזרחיים מגוונים. אם תשכיל ישראל להיות גורם מוביל בתחום "החלל בר המימוש", עשויים להיפתח בפניה שווקים רבים בהמשך הדרך.

● פיתוח מיקרו-לוויינים יהיה מנוף להאצת תחומים טכנולוגיים וכלכליים רבי חשיבות כגון מיקרו-אלקטרוניקה, MEMS (מערכות אלקטרו-מכניות זעירות) ואף ננו-טכנולוגיה בהמשך הדרך. להתקדמות משמעותית בתחומים הטכנולוגיים האלה יהיו השלכות רבות על פיתוח מערכות זעירות ליישומים ביטחוניים ואזרחיים.

- גורמים רציניים בעולם מתעניינים בשיתוף פעולה עם ישראל במו"פ של התחומים החדשניים האלה. כמו כן נראה שניתן יהיה לגייס משאבים לקידום הנושא גם ממקורות חוץ. לשיתוף פעולה בין-לאומי, למשל עם גורמים באירופה,

יש כמובן חשיבות כלכלית מיידיית אך גם השלכות מרחיקות לכת על יצירת שיתופי פעולה אסטרטגיים עם חברות מובילות ועם ארגונים רבי חשיבות בקהילה האירופית.

מסקנות

בחינה ראשונית מעלה שיש חשיבות רבה להרחבת תחום הפעולה של ישראל בחלל מהיישומים האסטרטגיים ליישומים הטקטיים. המעבר הזה עשוי להתאפשר הודות להתפתחות בתחומי המיקרו-לוויינים והשיגור האווירי, אם כי עדיין יש להמשיך לחפש דרכים להוזלת העלויות בשני התחומים האלה. עם זאת אין ספק שבשל מגבלות התקציב הקשות יש לבחון את הרעיונות החדשניים האלה במשנה זהירות מול חלופות אחרות במסגרת עיצובה של תוכנית האב להשתלבות ישראל בחלל. כמו כן מחייבים האילוצים הכלכליים לבחון את האפשרות של שיתוף פעולה עם מדינות מתאימות אחרות והסתייעות בתוכניות מו"פ בין-לאומיות. אין דבר טבעי יותר מאשר ליזום שיתופי פעולה בין-לאומיים פוריים בתחום מערכות החלל, אשר מעצם אופיין בנויות לספק שירותים גלובליים ולסייע הן בעת שלום והן בעת לחימה.

סיכום

אין ספק שיש יתרונות רבים לרעיון להרחיב את המשימות של מערכות החלל מיישומים אסטרטגיים לעבר יישומים טקטיים. מדובר לא רק ביתרונות ביטחוניים, כלכליים ומדעיים, אלא גם ביתרונות תדמיתיים. פריצות הדרך בתחום המיקרו-לוויינים והשיגור האווירי מאפשרות להיעזר בחלל גם בלחימה ברמה הטקטית. עם זאת חשוב לבחון ביסודיות ובזהירות את יחסי העלות-תועלת של התפיסה החדשנית המוצעת כאן ולבחור את דרך מימושה המיטבית. לשם כך יש לבצע את הפעולות הבאות:

- ליזום מחקר מקיף ברמה הלאומית של כל ההיבטים הכרוכים בניצול החלל ללחימה ברמה הטקטית.
- ליזום מחקר מקיף שיבחן את כל ההיבטים הכרוכים בהפעלת מיקרו-לוויינים ושיגור מהאוויר במסגרת הכוונה לנצל את החלל ללחימה ברמה הטקטית.
- לבחון התנעת תוכנית פיתוח נועזת לפיתוח מיקרו-לוויין מתקדם ומקורי.
- לבחון על בסיס המחקרים הנ"ל את כל ההיבטים של שיגור לפי דרישה (LOD) ושל המתנה בחלל ולהשוות ביניהם. כן יש לבחון את שילובן של שתי אסטרטגיות השיגור האלה בתוכניות החלל של ישראל.
- לבחון את האפשרויות לשיתוף פעולה עם מדינות נוספות בתחומים האלה.

