

ישראל בפני שינויים עולמיים בתפוצת מל"טים חמושים: סכנות, אתגרים והזדמנויות

לירן ענתבי

במשך מספר עשורים הייתה מדינת ישראל בין המובילות בייצור, ייצוא והפעלת מל"טים. הדבר הקנה לה יתרון בתחום הביטחוני והשפיע על יחסיה עם מדינות שונות. בשנים האחרונות מתחולל שינוי משמעותי בתחום זה, במסגרתו הופיעו יצרניות ויצואניות חדשות, כמו סין, איראן ורוסיה, חל שינוי במדיניות הייצוא של ארצות הברית ונעשה שימוש הולך וגובר בטכנולוגיות ובכלים אזרחיים, כמו רחפנים, המוסבים למשימות צבאיות הן על ידי מדינות והן על ידי ארגוני טרור. לשינויים אלה פוטנציאל להשפיע משמעותית על ישראל, הן מבחינה ביטחונית והן מבחינה מסחרית. מאמר זה סוקר את ההתפתחויות שחלו בתחום תפוצת המל"טים בעולם וממליץ למדינת ישראל על מדיניות הולמת להתמודד איתן, ובתוכה הרחבת המעקב המודיעיני אחר תפוצת מערכות ורכיבי מל"טים, השקעה במערכות נגד מתחומי הסייבר והל"א, הגברת השקיפות בתחומי הייצור והפיתוח ותמיכה בפיתוחים אזרחיים לצורך כניסה לשווקים חדשים.

מילות מפתח: מל"טים, כלים בלתי מאוישים, רחפנים, טכנולוגיה צבאית

מבוא

ישראל היא שחקנית מרכזית בתעשיית המל"טים העולמית. הדבר מתבטא בפיתוח ובייצור של מערכות מתקדמות, בצבירת ניסיון מבצעי מגוון ובייצוא של כלי טיס בלתי מאוישים. ישראל הפכה למשך כשבע שנים (2005-2013) ליצואנית המובילה בעולם בתחום זה, וזאת חרף היותה מדינה קטנה יחסית.

בשנים האחרונות מתחולל שינוי משמעותי בתפוצת מל"טים בעולם, ובהם גם מל"טים חמושים. הדבר נובע משינויים בתחום הטכנולוגי, מכניסתן של שחקניות

ד"ר לירן ענתבי היא עמיתת מחקר במכון למחקרי ביטחון לאומי ומרצה באוניברסיטת תל אביב ובאוניברסיטת בן-גוריון בנגב. המחברת מבקשת להודות לגב' מתן ינקו־אביקסיס, שטורנשית לתואר שני בלימודי דיפלומטיה באוניברסיטת תל אביב, המתמחה במכון למחקרי ביטחון לאומי.

חדשות לשוק כיצרניות ויצואניות, משינוי מדיניות של יצואניות ותיקות, וכן משינויים טכנולוגיים המאפשרים לעשות שימוש ברכיבים או מוצרים אזרחיים שונים, שעוברים התאמה והסבה לצרכים ביטחוניים. שינויים אלה הם בעלי פוטנציאל להשפיע באופן משמעותי על ישראל, הן בהיבט האיומים שהיא צריכה להיערך להתמודדות עימם במישור הביטחוני והן בהיבט האתגרים המסחריים שהמצב החדש יוצר.

המאמר פותח בהצגת הדומיננטיות הישראלית בתחום המל"טים בעשורים החולפים, וממשיך בהצגת השינויים שהתחוללו בתפוצת המל"טים בעשור האחרון, וכן בתיאור השינויים בדפוסי השימוש בהם. המאמר גם מציע דרכים להתמודד עם שינויים אלה: מלבד היערכות מול האיומים הביטחוניים הטמונים במצב החדש, יש צורך בשינוי המדיניות גם בתחום הפיתוח ובתחום המסחרי, במטרה לשמר את חוסנה של ישראל.

דומיננטיות ישראלית בתחום כלי הטיס הבלתי מאוישים

מזה מספר עשורים ישראל היא אחת השחקניות הדומיננטיות בתחום כלי הטיס הבלתי מאוישים. ישראל החלה לעשות שימוש במל"טים לצורכי צילום כבר בשנות השישים והשבעים של המאה העשרים, ועברה לשימוש במל"טים לצורכי הטעייה ואיסוף, שראשיתו במבצע "ערצב 19" בתחילת מלחמת לבנון הראשונה (1982). יש הטוענים שהצלחת הפעילות באמצעות מל"טים במבצע זה שימשה השראה להמשך פיתוחם של כלי טיס בלתי מאוישים בארצות הברית בשנות השמונים והתשעים של המאה.¹

למרות המבצעים המרשימים שאפיינו את השימוש במל"טים בתחילת הדרך, השימוש העיקרי של ישראל בכלי טיס בלתי מאוישים היה למטרות איסוף מודיעין במסגרת עימותים אסימטריים, החל משורה של מבצעים בראשית שנות האלפיים, דרך מלחמת לבנון השנייה ומבצעים שונים נגד ארגון חמאס ברצועת עזה שבאו לאחר מכן ("עופרת יצוקה", "עמוד ענן" ו"צוק איתן"). שיא השימוש של ישראל במל"טים היה בשנת 2006, כאשר הפכה למדינה הראשונה בהיסטוריה שעשתה שימוש ביותר שעות טיסה של מל"טים לאורך המלחמה מאשר שעות טיסה של מטוסי קרב. יתר על כן, היה זה מקרה ראשון בהיסטוריה הצבאית שבו נשמר רצף של פעילות מל"טים מעל לאזור הלחימה לאורך מלחמה שלמה.²

1 Tamir Libel and Emily Boulter, "Unmanned Aerial Vehicles in the Israel Defense Forces", *The RUSI Journal*, 160:2 (2015): 68-75.

2 יצחק בן-ישראל, **מלחמת הטיילים הראשונה**, נייר עמדה של בית הספר לממשל ולמדיניות: אוניברסיטת תל אביב, מאי 2007, עמ' 46.

ההובלה והדומיננטיות הישראליות בתחום המל"טים באות לידי ביטוי לא רק בניסיון המבצעי; על אף היותה מדינה קטנה יחסית, ישראל הפכה בשנים 2005-2013 למובילה העולמית של ייצוא מל"טים, עם נתח שוק של 4.62 מיליארד דולר.³ על פי פרסומים שונים, ישראל ייצאה כלי טיס בלתי מאוישים למדינות רבות באירופה, באסיה ובאמריקה הלטינית,⁴ ולאורך השנים גם ייצאה מל"טים רבים לארצות הברית, שעשתה בהם שימוש, בין היתר, במלחמה בעיראק.⁵

בסוף העשור השני של המאה ה-21 מייצרת ישראל ומייצאת מערכות אוויריות בלתי מאוישות שונות בהיקף נרחב ומסוגים שונים, החל במיני-מל"טים טקטיים המופעלים על ידי כוחות קרקעיים, כמו "רוכב שמיים" (skylark) של חברת "אלבית",⁶ דרך כלים טקטיים רב-משימתיים לטווח בינוני, דוגמת "הרמס 450", גם הוא של "אלבית", בעל טווח טיסה של מאות קילומטרים ויכולת נשיאת מטענים ייעודיים במשקל של כמאתיים ק"ג,⁷ ועד למל"טים לטווח ארוך, דוגמת "הרון" (Heron) של התעשייה האווירית לישראל, שמסוגל לשאת מטען ייעודי במשקל של עד 470 ק"ג.⁸ על פי פרסומים זרים, חלק מהמל"טים הישראליים המופעלים מרחוק הם בעלי יכולות תקיפה מתקדמות.⁹

לצד המערכות הללו, המוטסות ומופעלות מרחוק, מייצרת ישראל ומייצאת גם מערכות אוויריות בלתי מאוישות מתחום "החימושים המשוטטים", שחלקן הן מערכות "שגר ושכח" הפועלות באופן אוטונומי: לחלק מן המערכות הללו יכולות טכניות המאפשרות להן לטוס, לשהות באוויר ולאתר מטרה, ובמידת הצורך גם להשמיד אותה באמצעות חומר הנפץ שהן נושאות, תוך שהן "מתאבדות". כל זאת במעורבות אנושית נמוכה, או ללא מעורבות אנושית כלל. בין המערכות

- 3 אורה קורן, "ישראל הינה יצואנית כלי הטיס הבלתי מאוישים הגדולה בעולם", **דה-מרקר**, המהדורה הדיגיטלית, 19 במאי 2013, <https://www.themarker.com/news/macro/1.2023690>.
- 4 Harriet Sherwood, "Israel is World's Largest Drone Exporter", *The Guardian*, Digital Edition, May 20, 2013, <https://www.theguardian.com/world/2013/may/20/israel-worlds-largest-drone-exporter>.
- 5 Amnon Barzilai, "U.S. Army Wants to Buy More Israeli Hunter Drones", *Haaretz*, July 8, 2003, <https://www.haaretz.com/1.5494046>.
- 6 Skylark™ I – LEX, Elbit Systems Website, <http://elbitsystems.com/products/uas/skylark-i-lex/>.
- 7 Hermes™ 450, Elbit Systems Website, <http://elbitsystems.com/products/uas/hermes-450/>.
- 8 Heron, Israel Aerospace Industries Website, http://www.iai.co.il/2013/18900-16382-en/BusinessAreas_UnmannedAirSystems_HeronFamily.aspx.
- 9 רון בן ישי, "עמימות תקיפות המל"טים מיותרת", *ynet news*, 11 ביולי 2016, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4826915,00.html>.

הבולטות בתחום זה ניתן למנות את "הארפי" (Harpy NG) ו"הארוף" (Harop) מתוצרת התעשייה האווירית.¹⁰

ייצוא המל"טים הוא תחום מסחרי חשוב עבור מדינת ישראל, והיווה בשלב מסוים כעשרה אחוזים מכלל הייצוא הביטחוני שלה.¹¹ מעבר לחשיבות הכלכלית, לייצוא המל"טים יש השפעה ניכרת על יחסיה של ישראל עם מדינות שונות, הן בתחום הדיפלומטי והן בתחום שיתופי הפעולה הביטחוניים. במסגרת זו בולטת עיסקת מל"טים שערכה ישראל עם רוסיה (שלא נתקלה בהסתייגות מצד ארצות הברית), שבתמורה לה ציפתה ישראל מרוסיה שתימנע ממכירת טילי נ"מ S-300 לאיראן.¹²

במשך שנים רבות שלטה ישראל בתחום ייצוא המל"טים, כשבמקביל לה מקיימת ארצות הברית דומיננטיות בייצור כלי טיס בלתי מאוישים. במשך תקופה ארוכה השקיעה ארצות הברית משאבים רבים בייצור מל"טים לצורך הגדלת סדר הכוחות שלה עצמה, אולם בשנים האחרונות החל תהליך שבו יצרניות מל"טים אמריקאיות מבקשות לייצא יותר כלים כאלה למדינות שונות ברחבי העולם. התפתחות זו מובילה, בין היתר, להגברת התחרות העולמית, ובראש ובראשונה לתחרות עם ישראל. במקביל מתחוללים שינויים נוספים בתפוצת מל"טים צבאיים ברחבי העולם, כפי שיתואר להלן. גם שינויים אלה עשויים להשפיע על ישראל.

שינוי בתפוצת מל"טים צבאיים

שוק המל"טים העולמי הולך וגדל משנה לשנה באופן משמעותי. בשנת 2015 הוערך שוק זה ב-5.93 מיליארד דולר, וההערכה היא כי בשנת 2022 יגיע שווי ל-22.15 מיליארד דולר, כאשר הנתח הצבאי של השוק אמנם ימשיך לגדול, אך עיקר הגידול יהיה בתחום האזרחי.¹³ חרף השינויים המתחוללים בעולם, ישראל וארצות הברית הן עדיין שתי המדינות המובילות בתחום ייצור וייצוא המל"טים הצבאיים. חידושים בתחום הטכנולוגיה, יחד עם השפעות מתחום הגלובליזציה והיעדר רגולציה, מובילים לשינוי משמעותי בתחום זה ומאפשרים הופעתן של

10 Harpy NG, Israel Aerospace Industries Website, http://www.iai.co.il/2013/36694-16153-en/Business_Areas_Land.aspx.

11 אורה קורן, "ישראל הינה יצואנית כלי הטיס הבלתי מאוישים הגדולה בעולם".

12 אנשיל פפר, "ישראל תמכור מל"טים לרוסיה כדי שתבטל עסקה עם איראן", **הארץ**, מהדורה דיגיטלית, 25 ביוני 2009, <https://www.haaretz.co.il/news/politics/1.1267820>.

13 Christopher Diamond, "Global Drone Market Expected to Surpass \$22B by 2022", *Defense News*, May 3, 2017, <https://www.defensenews.com/air/2017/05/03/global-drone-market-expected-to-surpass-22b-by-2022/>.

שחקניות חדשות בשוק המל"טים,¹⁴ המציעות את מרכולתן בשווקים חדשים, ובהם מדינות שבעבר לא נמצא גורם שהיה מוכן למכור להן מערכות מסוג זה. התפתחות זו מובילה לשינויים משמעותיים בתפוצת מל"טים בכלל ומל"טים חמושים בפרט, וכן בדפוסי השימוש בהם. הדבר מתאים לתחזית שהוצגה לפני מספר שנים במחקר של מכון RAND האמריקאי, שם נטען כי תוך פחות מעשור תוכל כל מדינה לרכוש מל"טים חמושים ולעשות שימוש בהם.¹⁵ בהתבסס על מחקר זה, וכן על השינויים שחלו בשנים שחלפו מאז פרסומו, ניתן לטעון כי השינוי המשמעותי ביותר בתחום המל"טים מתרחש כיום בתת-התחום של המל"טים החמושים. אחת השחקניות המשמעותיות שנכנסה לשוק המל"טים החמושים בעשור האחרון וגורמת לשינוי מן היסוד היא סין, המהווה יצואנית בולטת בתחום זה. על פי דוח של משרד ההגנה האמריקאי משנת 2015, בכוונתה של סין לייצר 42,000 מל"טים מסוגים שונים עד שנת 2023.¹⁶ בדוחות האמריקאיים שפורסמו מאז נאמר כי סין ממשיכה להשקיע משאבים בתחום זה במטרה לאפשר את מימוש התוכנית.¹⁷ המל"טים הסיניים מסדרת CH (Cai Hong) Rainbow (China Aerospace Science and Technology Corporation) CASC,¹⁸ הפכו לנפוצים ברחבי העולם תוך שנים בודדות. בתוך סדרה זאת ניתן למנות את CH-3, המהווה את הדגם הנפוץ ביותר שלה, ואת CH-4, שניהם בעלי יכולת תקיפה, אך נבדלים זה מזה בגודל, ביכולת נשיאת המטען הייעודי ובמשך הטיסה. המל"ט החדש ביותר בסדרה זו, CH-5, הוא, לטענת היצרן, בעל יכולת נשיאה עד אלף ק"ג של מטענים ייעודיים וחימוש, יכולת שהייה באוויר של עד שישים שעות וטווח

14 לירן ענתבי, "שינוי מגמות בתחום כלי הטיס הבלתי מאוישים: אתגרים חדשים", **צבא ואסטרטגיה**, כרך 6, גיליון 2, אוגוסט 2014, עמ' 35-19, <http://www.inss.org.il/he/wp-content/uploads/sites/2/systemfiles/%D7%9C%D7%99%D7%A8%D7%9F%D7%A2.pdf>.

15 Lynn E. Davis, Michael J. McNerney, James S. Chow, Thomas Hamilton, Sarah Harting and Daniel Byman, *Armed and Dangerous? UAVs and U.S. Security* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2014), https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR449.html; Patrick Tucker, "Every Country Will Have Armed Drones Within 10 Years", *Defense One*, May 6, 2014, <https://www.defenseone.com/technology/2014/05/every-country-will-have-armed-drones-within-ten-years/83878/>.

16 Zachary Keck, "China Is Building 42,000 Military Drones: Should America Worry?", *The National Interest*, May 10, 2015, <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/china-building-42000-military-drones-should-america-worry-12856>.

17 "Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2018", *United States Office of the Secretary of Defense, Annual Report to Congress*, May 16, 2018, pp. 23, 33-34, 63-64, 83, <https://media.defense.gov/2018/Aug/16/2001955282/-1/-1/2018-CHINA-MILITARY-POWER-REPORT.PDF>.

18 Clever Hawk, China Aerospace Science and Technology Corporation's Website, <http://english.spacechina.com/n16421/n17215/n17272/c125468/content.html>.

טיסה מרבי של 6,500 ק"מ.¹⁹ מדובר בנתונים המבקשים להתחרות עם מל"טים מתקדמים מתוצרת המדינות שיש להן ותק רב בתחום זה. במקביל לפיתוח הטכנולוגי ולייצור המהיר, סין מנהלת מדיניות ייצוא מתירנית וליברלית מאוד ביחס למדיניות השמרנית של ארצות הברית וישראל, ובין היתר אינה חתומה על הסכמים דוגמת משטר הפיקוח על טכנולוגיות טילים (Missile Technology Control Regime – MTCR), המהווה את אחד ההסכמים המגבילים ייצוא מל"טים. הסינים גם מציעים את מגוון המל"טים מתוצרתם במחירים נמוכים באופן משמעותי ממחירי המל"טים האמריקאיים, מה שהופך את סין ליצואנית אטרקטיבית. כך, למשל, מל"ט סיני מסוג CH-5 עולה כמעט מחצית ממחירו של מל"ט MQ-1 Predator האמריקאי.²⁰ כתוצאה מכך, פקיסטן, עיראק וניגריה כבר הספיקו לבצע תקיפות באמצעות מל"טים חמושים שסופקו להן על ידי סין או יוצרו בשיתוף פעולה איתה. נכון לשנת 2018, סין אישרה ייצוא של מל"טים לעשר מדינות, ובתוכן ירדן, ערב הסעודית ואיחוד האמירויות הערביות.²¹ מדיניות זו של סין היא בעלת השפעה על ישראל הן בהיבט הביטחוני והן בהיבט המסחרי. שחקנית נוספת הגורמת לשינוי בתחום המל"טים העולמי היא איראן, המייצרת בשנים האחרונות סוגים שונים של מל"טים, אותם היא מציגה בפומבי בהזדמנויות שונות. חלק מהדגמים שהציגה איראן בתערוכות או במצעדים צבאיים לא הדגמו יכולת מבצעית. עד לשנים האחרונות נראה היה שהמל"טים שמייצרת איראן הם לשימושה ולשימושם של בני ובנות החסות שלה, דוגמת חזבאללה.²² עם זאת, בשנתיים האחרונות החלה כנראה איראן לספק מל"טים גם לסוריה, מדינה כושלת הנמצאת במלחמת אזרחים הנמשכת כבר יותר מחצי עשור. התפתחות חדשה זאת מהווה גורם "משנה כללי משחק" (Game Changer) עבור ישראל. אחד הכלים המרכזיים הנמצא בשימוש איראן ובעלות בריתה הוא מל"ט בשם "שאהד 129", ששימש בין השאר לתקיפות על המורדים בסוריה.²³ מאז שנת 2017 מציעה איראן מל"ט בשם Hamaseh, שלדברי חוקרים בתחום המל"טים מזכיר

Zhao Lei, "Unmanned Combat Drone to be Exported", *China Daily*, January 11, 19 2016. http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-11/01/content_27233618.htm.

Ben Brimelow, "Chinese Drones may Soon Swarm the Market – and that could 20 Be Very Bad for the US", *Business Insider*, November 16, 2017, <https://www.businessinsider.com/chinese-drones-swarm-market-2017-11>.

"World of Drones", *New America*, <https://www.newamerica.org/in-depth/world-of-drones/1-introduction-how-we-became-world-drones/>. 21

Roi Kais, "Hezbollah has Fleet of 200 Iranian-made UAVs", *Ynet news*, November 22 25, 2013, <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4457653,00.html>.

Jeremy Binnie, "Analysis: Syrian Rebel Video Corroborates Iranian UAV Strike 23 Claims", *Jane's 360*, February 12, 2016, <https://www.janes.com/article/57968/analysis-syrian-rebel-video-corroborates-iranian-uav-strike-claims>.

בצורתו את מל"ט "איתן" של התעשייה האווירית של ישראל (אם כי הוא בעל ממדים קטנים יותר).²⁴ על פי הדיווחים האיראניים, מל"ט זה מסוגל לשאת חימוש וחיישנים מתקדמים ולשהות באוויר במשך 11 שעות, והוא בעל טווח טיסה מרבי של מאתיים ק"מ. האיראנים גם טוענים שמל"ט זה הוא בעל יכולות חמקניות, למרות שצורתו החיצונית ואופן תליית החימוש עליו מעידים אחרת.²⁵ לאיראן אין לוויינים צבאיים, ולכן יכולות ההפעלה שלה בתחום המל"טים הינן מוגבלות. זאת, משום שטווחי השידור של המל"טים שלה מוגבלים למרחקים קצרים יחסית, ובמקרים אחרים הם מאפשרים העברת המידע המודיעיני שהם אוספים רק לאחר הנחיתה.²⁶

בד בבד עם השינויים בתפוצת המל"טים כתוצאה מהצטרפות שחקניות חדשות, גם ארצות הברית, שהיא כאמור יצרנית ותיקה של מל"טים, עומדת ככל הנראה לשנות את דרכי פעולתה במה שנוגע לייצוא מל"טים, בעיקר מל"טים חמושים. בכך תצטרף גם היא לגורמים המשפיעים על השינויים בתפוצת המל"טים ברחבי העולם. נמסר כי הנשיא דונלד טראמפ, בניגוד לקודמו, שוקל לאשר שינוי במדיניות הייצוא של מערכות טיס בלתי מאוישות. במסגרת המדיניות החדשה יצטמצמו, כמדווח, החסמים על מכירת מל"טים קטנים המאפשרים איתור ותקיפה, שהם בעלי טווח טיסה ויכולת נשיאת חימוש נמוכים יותר מאלה של המל"ט הוותיק מסוג MQ-1 Predator,²⁷ או של הדגם המתקדם יותר MQ-9A Reaper. הדרישה להוריד את החסמים על מכירת מל"טים מגיעה מהתעשיות הביטחוניות האמריקאיות, המבקשות להרחיב את מעגל לקוחותיהן. לעומתן, יש בארצות הברית קולות היוצאים נגד שינוי המדיניות, בין השאר בטענה שגידול במכירת מל"טים תוקפים

Stephan Trimble, "Iran Puts Hamaseh UAV on Export Market", *FlightGlobal*, July 18, 2017, <https://www.flightglobal.com/news/articles/iran-puts-hamaseh-uav-on-export-market-439414/>.

Kelsey D. Atherton, "Iran Unveils Absurd New Stealth Drone", *Popular Science*, May 13, 2013. <https://www.popsci.com/technology/article/2013-05/iran-unveils-new-stealth-drone-isnt>.

Yaniv Kubovich, "Iran's Army of Drones, Target of Syria Strike: Rising Force or Limited Threat?", *Haaretz*, April 12, 2018 <https://www.haaretz.com/middle-east-news/iran/.premium.MAGAZINE-iran-s-drones-targeted-in-syria-rising-force-or-limited-threat-1.5992631>.

Michael C. Horowitz and Joshua A. Schwartz, "A New U.S. Policy Makes it (somewhat) Easier to Export Drones", *The Washington Post*, Digital Edition, April 20, 2018, https://www.washingtonpost.com/news/monkey-cage/wp/2018/04/20/a-new-u-s-policy-makes-it-somewhat-easier-to-export-drones/?utm_term=.2f0fe76beefb.

עשוי לתת נשק בידי ממשלות הפועלות בצורה לא אחראית נגד שכנותיהן, ואף נגד אוכלוסיות מבית.²⁸

מדינה נוספת שמנסה להפוך לשחקנית דומיננטית יותר בתחום המל"טים היא רוסיה. רוסיה מפגרת בתחום המל"טים יחסית לעוצמתה הצבאית ולתפקיד שממלא הייצוא הביטחוני ביחסיה האסטרטגיים עם מדינות רבות. יחד עם זאת, מקובל להחשיב אותה כאחת מחמש המדינות הבולטות בתחום המל"טים,²⁹ ככל הנראה בשל ניסיונה להשתלב בין המובילות בתחום זה על ידי השקעת משאבים בתוכנית לאומית לקידומו, בעלות של מיליארדי דולרים.³⁰ כמו כן, רוסיה מקדמת שיתופי פעולה בייצור מל"טים עם מדינות שונות, שאיתן היא קיימה בעבר שיתוף פעולה כזה.³¹ רוסיה מפגרת עדיין מבחינה טכנולוגית ותעשייתית בתחום זה, אך פעילותה הגוברת בו מחייבת תשומת לב מיוחדת, בעיקר לאור העובדה שהיא מספקת ציוד צבאי למדינות סוררות דוגמת סוריה.

במקביל לשינויים הללו ניכרת מגמה נוספת בתחום המל"טים: מדינות רבות הופכות ליצרניות מל"טים, לרוב לצריכה עצמית. חרף העובדה שלרוב מדובר במל"טים שאינם תוקפים, לא ניתן להתעלם מההשפעה הפוטנציאלית של שינוי זה הן בתחום הביטחוני והן בתחום המסחרי. בין היצרניות החדשות יחסית ניתן למנות את הודו, פקיסטן, דרום אפריקה, ונצואלה ואוקראינה, אך יש עוד מדינות רבות המוזכרות בהקשר זה.³²

לאור השינויים המתחוללים בעולם בתחום המל"טים, עולות מעת לעת יוזמות שמטרתן להגביל או לשנות את המצב הקיים. מחקר של מכון המחקר של האו"ם לענייני מניעת תפוצת נשק (UNIDIR) קורא להגברת השקיפות, הפיקוח והחבות המשפטית בכל הנוגע למל"טים חמושים. המחקר מתבסס על פגישות עם מומחים מתחומים שונים וממדינות שונות וכולל שורת המלצות, שהמרכזית

Mike Stone and Matt Spetalnick, "Exclusive: Trump to Boost Exports of Lethal Drones to More U.S. Allies – Sources", *Reuters*, March 18, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-usa-arms-drones-exclusive/exclusive-trump-to-boost-exports-of-lethal-drones-to-more-u-s-allies-sources-idUSKBN1GW12D>.

Robert Farley, "The Five Most Deadly Drone Powers in the World", *The National Interest*, February 16, 2015, <https://nationalinterest.org/print/feature/the-five-most-deadly-drone-powers-the-world-12255>.

Jaroslav Adamowski, "Russian Defense Ministry Unveils \$9B UAV Program", *Defense News*, February 19, 2014.

Yaakov Lappin, "Report: Moscow Purchased 10 Israeli Drones", *The Jerusalem Post*, September 8, 2015, <https://www.jpost.com/Israel-News/Politics-And-Diplomacy/Report-Russia-purchased-ten-Israeli-drones-415575>.

Wim Zwijnenburg and Foeke Postma, "Unmanned Ambitions", *PAX for Peace*, 32 July 2018, pp. 18-35, <https://www.paxforpeace.nl/publications/all-publications/unmanned-ambitions>.

שבהן היא לקיים דיון מולטילטרלי פתוח ומשתף במטרה לקבוע סטנדרטים ועקרונות לשימוש במל"טים חמושים.³³ בנוסף לכך יצאה ארצות הברית בשנת 2016 ביוזמה, שבמסגרתה היא ניסחה מסמך עקרונות להסדרת ייצוא מל"טים, עליו חתמו עד היום כארבעים מדינות. צרפת, רוסיה, סין וברזיל, שהן בין יצרניות המל"טים המרכזיות, סירבו לחתום על המסמך, כמו גם ישראל, החוששת שהוא יגביל את הפעילות העיסקית שלה בתחום זה ברחבי העולם.³⁴

השינוי בדפוס השימוש במל"טים חמושים

השינוי בתפוצת מל"טים מאפשר, בין היתר, שינוי בדפוס השימוש בהם, במיוחד במל"טים תוקפים. השינויים העיקריים בשימוש במל"טים באים לידי ביטוי בשנים האחרונות בעיקר במזרח התיכון רווי הסכסוכים האלימים. דוגמה בולטת לכך היא השימוש שעשה צבא עיראק במל"טים תוקפים מתוצרת סין במאבק שניהל נגד ארגון הטרור המדינה האסלאמית (דאע"ש). הצבא העיראקי, שפורק ושוקם על ידי ארצות הברית לאחר מלחמת המפרץ השנייה, כמעט שב והתפורר לחלוטין בעקבות המתקפות הקשות של דאע"ש. יחד עם זאת, צבא עיראק מחזיק כיום בכלים בלתי מאוישים חמושים מתוצרת סין, בעלי יכולת תקיפה באמצעות טילים מונחים. כלים אלה מאפשרים לו להצטרף לקבוצה הולכת וגדלה של צבאות ברחבי העולם העושים שימוש מבצעי במל"טים חמושים, דבר שהיה נחלתן של מדינות בודדות בלבד עד לפני פחות מעשור. המקרה העיראקי מטריד במיוחד, לאור חוסר היציבות המאפיין את עיראק בכלל ואת הצבא העיראקי בפרט.

על פי מחקר של ארגון PAX, יצרניות חדשות של מל"טים, כמו איראן, סיפקו מל"טים, חלקם חמושים, למדינות שונות, שאף עשו בהם שימוש. מל"טים מתוצרת איראן נטלו חלק במספר עימותים וסכסוכים אזוריים, כולל בטורקיה, במפרץ הפרסי ובסוריה, וכן בפקיסטן, שם הופעלו מל"טים כאלה נגד המורדים בצפון-מערב המדינה.³⁵ יכולתן של חלק ממדינות אלו לרכוש ולהשתמש במל"טים הינה מדאיגה, במיוחד לאור אופי המשטרים בהן, יציבותן המעורערת ואיומי טרור הקשורים בהן. מקרה נוסף של שימוש במל"ט תוקף בזירה המזרח תיכונית הוא המל"ט האיראני ששוגר מתחומי סוריה אל עבר ישראל בפברואר 2018. המל"ט, שלטענת גורמים

³³ "Increasing Transparency, Oversight and Accountability of Armed Unmanned Aerial Vehicles", UNIDIR, July 2017, <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/increasing-transparency-oversight-and-accountability-of-armed-unmanned-aerial-vehicles-en-692.pdf>.

³⁴ גילי כהן, "ישראל סירבה לחתום על מסמך עקרונות שהפיצה ארה"ב להסדרת ייצוא מל"טים", **הארץ**, מהדורה דיגיטלית, 23 באוקטובר 2016, <https://www.haaretz.co.il/news/politics/.premium-1.3101120>.

³⁵ Zwijnenburg and Postma, "Unmanned Ambitions", p. 11.

שונים מהווה חיקוי של מל"ט אמריקאי חמקן, בעל יכולת לשאת טילים מדויקים, יורט על ידי ישראל.³⁶ בהתאם לתחקיר שפורסם על ידי צה"ל, המל"ט נשא עליו חומר נפץ, מה שהפך את שיגורו למקרה הראשון שבו איראן ניסתה לפגוע באופן ישיר במדינת ישראל על אדמתה.³⁷

מעבר לשימוש במל"טים מתוצרת התעשיות הצבאיות של מדינות שונות, נעשה כיום שימוש גם בכלים חמושים מאולתרים או בכלים אזרחיים שעברו הסבה. ההערכה היא כי למרות שמדובר בכלים שאינם מתוצרת צבאית, והם לעיתים קרובות קטנים, בעלי טווח קצר ורמות דיוק נמוכות, עדיין הם יכולים להוות איום ביטחוני משמעותי.³⁸ אחד המקרים הבולטים בהקשר זה התרחש בסוף דצמבר 2017, כאשר בסיס חיל האוויר הרוסי "חמימים" במחוז לטאקיה והמרכז הלוגיסטי "טרטוס", שניהם בסוריה, הותקפו על ידי קבוצה של 13 כלי טיס בלתי מאוישים. ההתקפה הביאה להרס ציוד צבאי רוסי משמעותי רב: מפציצים, מטוסי קרב, מטוס תובלה, וכן מאגר תחמושת. הטכנולוגיות ששימשו את התוקפים בכלים המאולתרים הללו, ובתוכן מערכות GPS שאפשרו את התקיפה המדויקת, הביאו גורמים רוסיים לטעון כי ההתקפה בוצעה בגיבוי של מדינה מפותחת.³⁹ לטענה זו לא נמצאה עדות ממשית, ולעומת זאת יש חוקרים הטוענים שגם ארגונים תת-מדינתיים מסוגלים לייצר כיום כלים דוגמת אלה ששימשו במתקפה, באמצעות רכיבים שניתן לרכוש מהמדף המסחרי או מתוצרת עצמית. ימים ספורים לאחר התקיפה הראשונה על יעדים רוסיים בסוריה, שכונתה "Novy-God Attack", סיכל הצבא הרוסי בהצלחה ניסיון נוסף לתקוף את בסיס "חמימים" באמצעות

Morris Loveday, "The Drone Shot Down by Israel was an Iranian Copy of a U.S. 36 Craft, Israel Says", *The Washington Post*, Digital Edition, February 11, 2018, https://www.washingtonpost.com/world/israel-confirms-downed-jet-was-hit-by-syrian-antiaircraft-fire/2018/02/11/bd42a0b2-0f13-11e8-8ea1-c1d91fcec3fe_story.html?utm_term=.8ab82fb83acf.

37 יואב זיתון ורון בן ישי, "מל"ט הנפץ: ניסיון איראני ראשון לפגוע בישראל ישירות", *Ynet news*, מהדורה דיגיטלית, 14 באפריל 2018, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5229485,00>.html

38 "Home-Made Drones Now Threaten Conventional Armed Forces", *The Economist*, Digital Edition, February 8, 2018, <https://www.economist.com/science-and-technology/2018/02/08/home-made-drones-now-threaten-conventional-armed-forces>.

39 Dave Majumdar "Russia Came Under Attack by a 'Swarm' in Syria, Says Report", *The National Interest*, January 8, 2018, <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russia-came-under-attack-by-swarm-syria-says-report-23987>.

מל"טים חמושים.⁴⁰ מאז היו מספר התקפות נוספות על הבסיס, כשמערכות ההגנה האווירית הרוסיות מצליחות ליירט את המל"טים התוקפים.⁴¹ העובדה המרכזית העולה מהמתקפות הללו היא שטכנולוגיית מל"טים נפוצה כיום מאוד וכי האיום המרכזי לישראל מגיע לא רק ממדינות הרוכשות מל"טים תוקפים מתוצרת איראנית או סינית, אלא גם מצד כל גורם אחר המסוגל להרכיב לעצמו אמצעי תקיפה מתקדמים באמצעות רכיבי מדף. ארגוני המודיעין המדינתיים מתקשים לעקוב אחרי גורמים כאלה. האיום החדש הולך ומתעצם עקב תפוצה מתרחבת של טכנולוגיות מתקדמות מסוגים שונים, היוצרות היצע מדף של אמצעים שניתן לעשות בהם שימוש קטלני ללא קושי רב. בדרך זו הופכות טכנולוגיות שונות לבעלות שימוש דואלי (אזרחי וצבאי), למרות שהן אינן מוגדרות ככאלו, וכתוצאה מכך לא חלות עליהן רגולציה או חקיקה שיאפשרו להגביל את תפוצתן ולמנוע שימוש צבאי בהן. הדבר מהווה איום מהותי על ישראל, מכיוון שארגוני טרור המאיימים עליה נסמכים על הטכנולוגיות הללו יותר משעושים זאת צבאות סדירים. מתקפות המל"טים בסוריה מדגישות פעם נוספת גם את איום הרחפנים, שמדינות רבות אינן ערוכות די כדי לטפל בו, הן מבחינת פריסת מערכות ההגנה האווירית סביב בסיסים ונכסים אסטרטגיים והן מבחינת יכולות ל"א או סייבר לשבש או להשתלט על הכלים העוינים מרחוק. פגיעה של קבוצת כלים מאולתרת כמו זו ששימשה במתקפות על בסיס "חמימים", או התקפה של רחפנים חמושים, אינן משפיעות, ברוב המקרים, מבחינה אסטרטגית על מדינה או על מערכה צבאית, אך הן עלולות לגרום פגיעה קשה מבחינה תודעתית.

השפעות אפשריות על ישראל

השינויים המתחוללים בתחום המל"טים הינם בעלי השפעה על הזירה הבין-לאומית כולה. מל"טים חמושים מקנים לגורמים שונים, יותר מאשר בעבר, יכולת לבצע מתקפות אוויריות מבלי לקבל אחריות עליהן ותוך שמירת חשאיות סביב הגורם המבצע. גם היכולת לבצע משימות איסוף מודיעיניות משתנה בצורה משמעותית נוכח השינוי בניהול הסיכונים על ידי מפקדים או מדינאים, שינוי הנובע מהעובדה שהמטוס פועל ללא מפעיל אנושי על סיפון. התחרות הגוברת בשוק המל"טים היא גורם נוסף המשפיע באופן משמעותי, במיוחד על מדינות שהיו בעבר יצרניות ויצואניות מובילות בתחום זה.

40 סוכנויות הידיעות, "הבסיס הרוסי בסוריה שוב תחת אש: 'סוכלה מתקפת מל"טים חמושים'", **וואלה חדשות**, 7 בינואר 2018, <https://news.walla.co.il/item/3125331>.

41 Dmitry Kozlov and Sergei Grits, "Russia Says Drone Attacks on its Syria Base Have Increased", *The Times of Israel*, August 17, 2018, <https://www.timesofisrael.com/russia-says-drone-attacks-on-its-syria-base-have-increased/>.

ישראל מושפעת, יותר ממדינות אחרות, מהשינויים הללו, הן מבחינה ביטחונית והן מבחינה מסחרית. הדבר נובע ממעמדה כיצואנית מובילה של מערכות אוויריות בלתי מאוישות, מההשפעה של תפוצת המל"טים על סוגיות אסטרטגיות הקשורות אליה, ומעצם היותה מדינה הסובלת ממגוון איומים ביטחוניים מתמשכים, הן מצד חלק מן המדינות השוכנות לאורך גבולותיה והן מצד ארגוני טרור הפועלים מבית ומחוץ. להלן יפורטו ההשפעות העיקריות של השינויים בתעשיית המל"טים על ישראל.

איומים ביטחוניים

הגיוון ביצרניות ויצואניות המל"טים, ובתוכם גם מל"טים תוקפים, מביא לשינוי באופי הגורמים הפוטנציאליים המשתמשים במערכות אלו. העובדה שסין מייצאת מל"טים למספר מדינות שבעבר ידן לא הייתה משגת (הן מבחינה תקציבית והן מבחינת מערכות היחסים האסטרטגיים שלהן) לרכוש מערכות כאלו, עשויה להציב את ישראל בעתיד הקרוב או הבינוני בפני אתגרים הנובעים מהשימוש של אותן מדינות במל"טים. כמו כן, יש לקחת בחשבון את הסיכונים הכרוכים באפשרות שמערכות אלו יעברו, מסיבות שונות, מאותן מדינות לידיים לא מדינתיות. בין המדינות שבהן מדובר בהקשר זה ניתן למנות את עיראק, ירדן ופקיסטן. אלו מצטרפות לאיראן, וכן לארגון חזבאללה, המצויד במערכות איראניות.

ראוי לציין כי שינוי זה מתחולל לצד שינויים נוספים במזרח התיכון, ובהם המצב הרעוע בסוריה בעשור האחרון והנוכחות הרוסית והאיראנית בזירה, שמשפיעים גם הם על ישראל ויוצרים איומים שעליה ללמוד להתמודד איתם. לכך יש להוסיף את האיום האווירי הנובע משימוש ברחפנים וכלים מאולתרים ואת העובדה ששחקנים שונים משיגים כיום יכולות אוויריות משמעותיות באמצעות רכיבי מדף, כולל מל"טים תוקפים או כלי טיס מאולתרים מדויקים לצורך פעולות התאבדות.

אתגרים מסחריים

האתגר המסחרי של ישראל הנובע מתפוצת מל"טים הינו מורכב. ישראל זקוקה לייצוא הביטחוני, שמל"טים מהווים חלק מרכזי מתוכו, כדי לקדם פעילות נרחבת של התעשיות הביטחוניות שלה. הדבר נובע מכך שהשוק הישראלי קטן מכדי להתקיים עליו בלבד. בנוסף, ישראל מושפעת בייצוא המל"טים שלה מהשינויים העולמיים בתפוצת כלי הטיס הבלתי מאוישים, ובמיוחד מייצוא המל"טים של סין, המהווה תחרות מסחרית משמעותית.⁴² אלא שבשונה מארצות הברית, הסובלת גם היא מהתחרות הסינית, ישראל חשופה לביקורת גדולה יותר בזירה הבין-לאומית על

42 "יצרני המל"טים הישראליים חוששים מהאיום הסיני", דה-מרקר, מהדורה דיגיטלית, 10 בפברואר 2018, <https://www.themarker.com/wallstreet/1.5806899>.

השימוש המבצעי שהיא עושה במל"טים, דבר שעלול להשפיע גם הוא על יכולת הייצור והייצוא שלה.⁴³ זאת ועוד, בניגוד לארצות הברית, שבתגובה לתחרות מצד סין וישראל יכולה להרחיב את ייצוא המל"טים שלה למדינות כמו ערב הסעודית,⁴⁴ שוק הייצוא של ישראל מוגבל יותר, שכן קיימת קבוצה של מדינות שהיא אינה מקיימת איתן קשרים דיפלומטיים רשמיים, ועל כן ייצוא ביטחוני אליהן עשוי להיות בעייתי יחסית למתחרותיה.

השפעה נוספת על יכולת הייצוא של ישראל נובעת מהסכמים בתחום הייצוא הביטחוני, המשפיעים במיוחד על ייצוא מל"טים. הסכם בולט כזה הוא משטר הפיקוח על טכנולוגיות טילים, שבמסגרתו המדינות החברות מתאמות ביניהן את מדיניות הפיקוח על הייצוא בתחום זה.⁴⁵ ישראל קיבלה על עצמה לפעול בהתאם להסכם זה וליישם אותו במדינות שאליהן היא מייצאת מאז שנת 1991.⁴⁶ יחד עם זאת, כמו בהסכמים בין-לאומיים אחרים, ישראל מתקשה להשפיע על העדכונים המתבצעים בהסכם מעת לעת, דבר המשפיע מבחינה מסחרית עליה יותר מאשר על ארצות הברית או על מדינות שמלכתחילה אינן חתומות על ההסכם או אינן מבצעות אותו לפרטיו.

הן האתגרים הביטחוניים והן האתגרים המסחריים מחייבים את ישראל לעדכן את מדיניותה בתחום המל"טים, במטרה להיערך בצורה מתאימה נוכח הסיכונים הטמונים בהפעלה עוינת של מל"טים על ידי אויביה, וכן כדי לשמר את יכולתה לייצא כלי טיס בלתי מאוישים למדינות שונות ולהפיק את התועלת הכלכלית והדיפלומטית הטמונה בכך.

המלצות לישראל

לאור השינויים שתוארו לעיל, ישראל חייבת לכלול בין האיומים האוויריים האפשריים עליה הפעלה עוינת של מל"טים, רחפנים או כלים מאולתרים מתוך אחת המדינות הנחשבות לאויבותיה. הדבר כבר קרה בעבר, כאשר מל"טים שוגרו כלפיה מלבנון על ידי חזבאללה ומסוריה בהפעלה איראנית. כמו כן, עליה להיערך ליירוט ולתגובה גם במקרים שבהם יופעלו נגדה כלים כאלה מבלי שגורם כשלהו יקבל על עצמו

43 Damien Gayle, "Charges Dropped over Protest at Israeli Military Drones Factory in UK", *The Guardian*, Digital Edition, November 23, 2017, <https://www.theguardian.com/world/2017/nov/23/charges-dropped-protest-israeli-military-drones-factory-uk-uav-engines>.

44 דן ארקין, "ארה"ב תספק מל"טים חמושים בינוניים לסעודיה, קוריאה הדרומית ויפן", *ISRAEL DEFENSE*, 26 במרץ 2018, <http://www.israeldefense.com/he/node/33573>.

45 MTCR Website, <http://mtcr.info/>.

46 אתר האינטרנט של אגף הפיקוח על הייצוא הביטחוני של משרד הביטחון: <http://www.exportctrl.mod.gov.il/Hakika/Pages/MTCR.aspx>.

את האחריות לשיגורם. בנוסף לכך, על ישראל להיות מודעת לסיכונים הכרוכים בתפוצת המל"טים ולהיערך טכנולוגית ומבצעית להתמודדות גם עם איומים קטנים ובינוניים באמצעות כלי טיס בלתי מאוישים שעשויים להיות מופעלים בקבוצה או בנחיל.

על ישראל להשקיע מאמצים מודיעיניים במטרה לעקוב אחר תפוצת מל"טים בעולם, ובכלל זה אחר מל"טים חמושים תוצרת סין, איראן ומדינות נוספות שיופיעו בזירה המזרח תיכונית. בנוסף, עליה לעקוב אחרי מוצרי ורכיבי מדף, וכן אחר טכנולוגיות לשימוש דואלי שעשויות לסייע בייצור מערכות טיס בלתי מאוישות מאולתרות. הבנה מעמיקה של תמונת המל"טים העולמית, כמו גם מעקב אחר ייצוא או זליגת אמצעים בין מדינות ובין ארגונים תת-מדינתיים, מהווים נדבך חשוב בהיערכות להגנה על שמי המדינה ועל כוחותיה של ישראל בשגרה ובלחימה. במקביל, על ישראל להשקיע בפיתוח אמצעי סייבר ול"א, בנוסף להתאמת מערכות ההגנה האווירית לאיומים מצד כלי טיס בלתי מאוישים. זאת, במטרה ליצור מענים זולים יותר מאשר יירוט באמצעות טילים, כמו, למשל, שיבוש או השבתה מרחוק של מל"טים עוינים. כמו כן, נחוצים לישראל אמצעים להתמודדות אפקטיבית עם ריבוי איומים בקנה מידה רחב, ובכלל זה עם קבוצות מל"טים ורחפנים או נחילים שלהם.

על ישראל לצאת מתוך הנחה שמדובר במגמה שתמשיך להשפיע על הזירה הבין-לאומית ואף עתידה להתחזק. על רקע זה מומלץ כי מדינת ישראל תעודד את התעשיות הביטחוניות להשקיע בפיתוח פתרונות בתחום ההגנה האווירית נגד כלי טיס בלתי מאוישים מסדרי גודל ומסוגים שונים. דוגמה לפיתוח כזה ניתן לראות בעיסקה שחתמה "רפאל" עם בריטניה לייצוא של מערכות נגד רחפנים.⁴⁷ תחום זה עשוי להפוך לאפיק ייצוא חשוב ומרכזי בפני עצמו, שייתן מענה לאתגר העולמי המתרחב, וכן יסייע בהגנה על ביטחונה של ישראל.

השקעה בפיתוח אמצעים להגנה נגד כלי טיס בלתי מאוישים היא בעלת חשיבות גדולה גם לאור השימוש האזרחי במל"טים, שעתיד להתרחב מאוד בעשורים הבאים. התפתחות כזו תציב אתגרים לא רק בתחום ההגנה האווירית, אלא גם בפני ניהול התעבורה האווירית בכל מדינה שתרוצה לדבוק בקדמה ולאפשר הפעלת מערכות כאלו בשטחה לצרכים מדיניים, מסחריים ופרטיים.

במטרה לשמר את הייצוא, המהווה גורם מסייע להמשך פיתוחם של אמצעים חדשים, על ישראל להציב בקדמת הבמה יתרונות נוספים שלה מלבד הטכנולוגיה עצמה. במסגרת זו, ישראל יכולה להציע למדינות שונות גם שירותים, ויותר מכך ידע

Yuval Azulai, "Rafael to Sell 6 Anti-Drone Systems to UK for \$20m", *Globes*, 47 Digital Edition, August 16, 2018, <https://en.globes.co.il/en/article-rafael-to-sell-6-anti-drone-systems-to-uk-1001250393>.

המבוסס על ניסיון מבצעי וכוח אדם איכותי, כפי שעשתה בעיסקת המל"טים עם גרמניה. עיסקה זו כוללת חכירה (בשונה מרכישה) למשך תשע שנים של מל"טים ישראלים מסוג "הרון" (Heron TP) תוצרת התעשייה האווירית עבור כוחות הצבא הגרמני. במסגרת זו גם יוכשרו צוותים גרמניים בארץ להפעלת המל"טים.⁴⁸ שיטה זו תאפשר לשמר שותפויות אסטרטגיות ואף לכונן שותפויות חדשות.

דוגמה נוספת ליחסים אסטרטגיים של ישראל עם מדינה גדולה, המושפעים בצורה משמעותית מאוד מייצוא של טכנולוגיה צבאית ובתוכה מל"טים מתקדמים, הם היחסים עם הודו.⁴⁹ יחסים אלה מעידים גם הם כי לייצוא מל"טים חשיבות רבה יותר מאשר עצם ההכנסה הכספית שהדבר יוצר למדינת ישראל. לפיכך, על ישראל להמשיך להשקיע בחדשנות טכנולוגית וביכולת לתת מענה לצרכים מבצעיים וטכנולוגיים של לקוחותיה, תוך ייצור וייצוא בלוחות זמנים קצרים יחסית. זאת, כדי לשמר לעצמה יתרונות אחרים מאשר מחירי המוצרים שלה, שאינם זולים ביחס לסין או למתחרות אחרות. כמו כן, עליה לבחון אפשרות לספק תמיכה ולחלוק ידע מבצעי כחלק מהשירות שהיא נותנת ללקוחותיה – יתרון שחלק ניכר מן המתחרות האחרות אינן יכולות להציע.

חרף התחרות הגוברת בזירה הבין-לאומית, הנובעת מהצהרות של שחקניות חדשות לשוק, והמאמצים הגוברים של שחקניות ותיקות דוגמת ארצות הברית להגדיל את מכירותיהן, על ישראל להקפיד גם להבא לברור את המדינות והמשטרים שהיא מייצאת אליהם טכנולוגיות צבאיות, ובתוכן מל"טים, כפי שעשתה עד היום באמצעות אגף הפיקוח על הייצוא של משרד הביטחון (אפ"י). עליה להקפיד על הדבר גם במצב של כניסת אמצעים חדשים לשווקים, דוגמת רחפנים אזרחיים, שמספקים מענה לחלק מהצרכים הצבאיים הקיימים כיום ואינם מחייבים הפעלת מל"טים צבאיים, או אפילו מהווים נשק בידי ארגוני טרור.

לאור התחרות הקשה בתחום המל"טים הצבאיים והביקורת הנוקבת שתחום זה גורר עימו מצד אחד, ולאור הפוטנציאל הכלכלי העצום הטמון בשוק המל"טים האזרחי מצד שני,⁵⁰ מן הראוי שישראל תשקול להגדיל את השקעות המדינה בפיתוח ובייצור טכנולוגיות לצרכים אזרחיים. זאת, על בסיס היתרון היחסי והידע שהיא צברה בתחום המל"טים הצבאיים. בכך תתמוך המדינה ביצירת אפיק ייצוא מרכזי

Assaf Uni, "Bundestag Approves €1b Israeli UAV Deal for German Army", *Globes*, 48 Digital Edition, June 13, 2018, <https://en.globes.co.il/en/article-bundestag-approves-%E2%82%AC1b-israeli-uav-deal-for-german-army-1001241320>.

Manu Pubby, "India all Set to get Missile Armed Drones from Israel", *The Economist Times*, July 14, 2018, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/india-all-set-to-get-missile-armed-drones-from-israel/articleshow/57980098.cms>.

Diamond, "Global Drone Market Expected to Surpass \$22B by 2022". 50

נוסף, שעשוי להוות גם הוא מקור הכנסה מרכזי ותמריץ לשותפויות אסטרטגיות עם מדינות נוספות.

על ישראל להמשיך לעקוב אחר המתרחש בתחום המל"טים בזירה הבין-לאומית, בעיקר בגופים השונים של האו"ם, ולנסות למנוע בדרכים דיפלומטיות מהלכים שיצרו את צעדיה בתחום זה. כמו כן, על ישראל לשקול את הגברת רמת השקיפות שלה בנוגע לחלק מהשימושים שהיא עושה במל"טים, במטרה למנוע ביקורת בין-לאומית ואת השפעותיה, ובתוכן ניסיונות אפשריים של מדינות שונות באו"ם להגביל את השימוש במל"טים תוקפים ובתוך כך ופגיעה בייצוא מישראל מסיבות פוליטיות. הגברת השקיפות תאפשר לאשרר ולתקף את העובדה שישראל עושה שימוש במל"טים בהתאם לנורמות המקובלות והדין הבין-לאומי ולמנוע התקפות עליה מצד ארגוני זכויות אדם ומדינות שונות. הגברת השקיפות גם עשויה לסייע להציג באור חיובי של היכולות הישראליות, דבר שיהיה בו כדי להפוך אותן למוצר נדרש גם בקרב מדינות נוספות ברחבי העולם.

סיכום

ישראל היא אחת מיצואניות המל"טים המובילות בעולם וגם אחת המשתמשות הבולטות במערכות אלו, ויש לה ניסיון מבצעי ארוך שנים בהפעלתן. בשנים האחרונות ניצבת ישראל בפני אתגרים הנובעים משינויים בתפוצת המל"טים העולמית, הן בתחום הטכנולוגי והן כתוצאה מכניסת שחקניות חדשות לשוק ומשינוי מדיניות של שחקניות ותיקות. התפתחויות אלו מאתגרות מאוד את ישראל מבחינה מסחרית. נוסף לכך האתגר הביטחוני, הנובע מעצם ההתרחבות של תפוצת המל"טים בעולם וכן מאיומים אוויריים חדשים כתוצאה משימוש בכלי טיס בלתי מאוישים בעלי יכולות חדשות.

המאמר תיאר את הדומיננטיות הישראלית בתחום המל"טים, בעיקר מראשית שנות האלפיים, וכן את השינויים המתחוללים בעשור האחרון בתפוצת המל"טים ברחבי העולם ובדפוסי השימוש בהם. במסגרת שינויים אלה הצביע המאמר על הפיכתה של סין ליצואנית מל"טים מרכזית, שמדיניות הייצוא שלה מתיירנית, ובכך היא גורמת לשינויים בעלי השפעות מרחיקות לכת על כלל הזירה הבין-לאומית, ובתוכה גם על ישראל. בנוסף, תיאר המאמר את האתגרים שמציבים המל"טים האיראניים והשימוש הנרחב במל"טים בזירה המזרח תיכונית הבלתי יציבה. לצד זאת, סקר המאמר את ההשפעות המסחריות הנובעות מכניסתן של שחקניות חדשות לתחום כלי הטיס הבלתי מאוישים ומשינוי המדיניות של שחקניות ותיקות בתחום זה, דוגמת ארצות הברית.

המאמר קובע כי רצוי וניתן להתאים את המדיניות הישראלית לשינויים המתחוללים בתחום המל"טים. במסגרת זו הוא מציע שורה של צעדים: מעקב

מודיעיני אחר תפוצת מל"טים ורכיביהם בעולם כולו; פיתוח אמצעי נגד מתחום הסייבר והל"א, בנוסף להתאמה ושיפור של מערכות ההגנה האווירית של ישראל בהתאם לאיומים החדשים. כמו כן ממליץ המאמר לישראל להגביר את רמת השקיפות שלה בתחום המל"טים, במקביל להמשך הקפדה על ברירת הגורמים להם היא מייצאת אמל"ח. בנוסף ממליץ המאמר שישראל תבחן דרכים נוספות לשמר, ואף להגביר, את הייצוא הישראלי של כלי טיס בלתי מאוישים, תוך מקסום ההישגים האסטרטגיים שייצוא כזה מאפשר, ובמקביל לבחון את האפשרות לעודד את התעשיות הישראליות לפתח מל"טים לצרכים אזרחיים וכן אמצעי הגנה מפני מל"טים. זאת, בשל הפוטנציאל הכלכלי העצום הטמון בשווקים אלה וכחלק מהמטרה של שמירת חוסנה וביטחונה של מדינת ישראל.