

דילמות בהפעלת אמצעי לחימה אוטונומיים

גבי סיבוני ויוני אשפר

מבוא

במהלך השנה האחרונה התעורר ויכוח ער בזירה הבינלאומית על ההשלכות האתיות של השימוש בכלי נשק אוטונומיים. ויכוח זה המחיש כי מדובר בקטגוריה של כלי נשק הצפויה להתמודד, ככל שהיא תתפתח, לא רק עם קשיים טכנולוגיים מורכבים, אלא גם עם אתגרים של לגיטימציה מוסרית ומשפטית.¹ בשל כך, קיימת חשיבות רבה עבור מקבלי החלטות להיערך כבר כיום לקראת אותם אתגרים בכל המישורים. דיון פומבי רחב – שיקיף את הסוגיות הטכנולוגיות, האסטרטגיות, המשפטיות והפילוסופיות הרלוונטיות לנושא – יסייע להם בכך. המאמר הנוכחי נועד לתרום לדיון כזה.

יש לזכור שכל דיון על מערכות נשק אוטונומיות מתנהל על גבי תשתית עשירה של ביטויים תרבותיים לחרדה מפני הרגע, שבו המדע והטכנולוגיה יאפשרו ייצור של מכונות דמויות-אדם. מ"הגולם" ו"פרנקנשטיין" בתחילת המאה ה-19 ובמאה ה-20, ועד סרטים כמו "מטרופוליס", "בלייד ראנר", "שליחות קטלנית" ו"המטריקס" – הסיפור עוסק תמיד בסכנות הבלתי-צפויות הטמונות בדחף להחליף את בני-האדם במכונות. לחשש מפני הסכנות הללו העניק סופר המדע הבדיוני המפורסם, אייזק אסימוב, את השם "תסביך פרנקנשטיין". הוא גם הציע פתרון בדמות מערכת אתית בת שלושה חוקים, כשהחוק הראשון הוא שאסור לרבוט לפגוע בבן-אנוש. זהו הכלל העומד כיום, שבעים שנה לאחר שנוסח בספרות מדע בדיוני, במוקדו של הוויכוח על כניסה עתידית אפשרית של רובוטים קטלניים אמיתיים לשדה הקרב. התשתית הזאת אולי מסבירה מדוע הוויכוח על אוטונומיה של כלי נשק מתאפיין בהתמקדות יתר ביישום הקיצוני ביותר שלה: מערכות נשק התקפיות אוטונומיות לחלוטין, או "רובוטים קטלניים". הנטייה הזאת ותרחישי האימה שהיא מעוררת

ד"ר גבי סיבוני הוא חוקר בכיר במכון למחקרי ביטחון לאומי וראש תכניות המחקר צבא ואסטרטגיה ולוחמת סייבר. יוני אשפר הוא חוקר ביטחון ומשפט ויועץ לענייני תיאום צבאי-אזרחי (CMCoord) עבור ארגונים בינלאומיים, העוסקים בפעילות הומניטרית.

כופים על הדיון דיכוטומיה נוקשה בסגנון "אוטונומיה בכלי נשק – כן או לא", שבאה על חשבון חשיבה משותפת על אוטונומיה כיכולת שניתן להטמיע בכלי נשק בדרגות שונות עבור יישומים ספציפיים, ולרוב באופן חלקי ביותר. מאמר זה ינסה להציג טווח רחב יותר של עמדות אפשריות. ראשית תוגדר המסגרת לדיון ביכולות אוטונומיות של כלי נשק, ואחר כך יוצגו כמה מהסוגיות המרכזיות הכרוכות בהן מהזווית המבצעית ומהזווית האתית-משפטית. בסיום יפורטו מספר הצעות למהלכים שעל מקבלי החלטות בישראל לנקוט כבר היום, כדי שניתן יהיה, בטווח הבינוני והארוך, להטמיע יכולות אוטונומיות כך שישירותו ביעילות את צורכי הביטחון של ישראל, בלי להתפשר על מחויבותה לערכים ולשמירה על החוק.

אוטונומיה של אמצעי לחימה

ההגדרה של הצלב האדום לאמצעי לחימה אוטונומי היא מערכת נשק בעלת יכולת לחפש, לזהות ולתקוף מטרות, כולל בני-אדם, ללא התערבות אנושית.² מערכת כזאת עדיין לא פותחה, וקשה לומר בוודאות האם היא תהיה אפשרית גם בעתיד. נכון להיום, כל הערכה של היכולות והמגבלות של מערכות כאלה היא ספקולטיבית בלבד. עם זאת, יכולות אוטונומיות עשויות להופיע ברמות נמוכות יותר ובאופן חלקי. אחת החלוקות היסודיות היא מדרג בן עשרה שלבים בין אוטומציה לאוטונומיה.³ אולם לצורך הדיון המעשי ביכולות אוטונומיות של כלים בלתי-מאוישים, ניתן לצמצם את המדרג האוטונומי לשלוש רמות עיקריות.⁴ הראשונה: כלים המופעלים באופן מלא על ידי אדם. בדרך כלל אלו פלטפורמות סטנדרטיות שמערכת ההיגוי והפעלת אמצעי הנשק שלהן הותאמו להפעלה מרחוק, לדוגמה: ציוד הנדסי ורכב קרבי משוריין המופעלים מרחוק.⁵ השנייה: כלים אוטונומיים-למחצה אשר חלק מהמשימה שלהם מופעל בצורה אוטונומית עם 'אדם בחוג' (Man in the loop), לדוגמה: יכולת תנועה מנקודה לנקודה בציר קבוע מראש, תוך הסתמכות על מגוון חיישנים. מעטפת הביצוע האוטונומית מורחבת בעזרת שילוב הפעלה אנושית, הנסמכת על תמונת מצב שמועברת למפעיל באמצעות חיישנים. במשפחת הכלים האלה נכללים כלי-טיס בלתי-מאוישים, כלי-רכב בלתי-מאוישים המופעלים למשימות מוגדרות או כלים ימיים המופעלים מרחוק. השלישית: כלים אוטונומיים באופן מלא, בעלי יכולת פעולה אוטונומית מלאה לכל מרחב המשימה. בסביבה הצבאית אין בנמצא אמצעי לחימה כאלה, הן בשל מגבלות מבצעיות והן בשל מגבלות טכנולוגיות. האופי המדורג שבו אוטונומיה מיושמת מביא לכך שגם העיקרון של 'אדם בחוג' – מונח מרכזי בדיון – יכול להתפרש במגוון צורות.⁶ דרך נוספת להמחיש את המדרג בין אוטומציה לאוטונומיה היא שימוש בדוגמה של מוקש⁷ הנמצא בקצה המדרג, בצד של האוטומציה. הוא מתפוצץ כאשר מופעל

לחץ על מנגנון ההפעלה שלו, ללא כל יכולת להבחין בגורם שהפעיל אותו. מוקשים מתוחכמים יותר מסוגלים להבחין טוב יותר בין מטרות באמצעות חיישנים רגישים יותר, ויכולת גבוהה יותר לנתח את המידע שהם קולטים. הם מתפוצצים רק כאשר כלי-הרכב או כלי-השיט שבו הם חשים עונה לקריטריונים מוגדרים מראש כמו משקל, מגנטיות, מוליכות ועוד. ניתן לומר שהמוקשים הללו נמצאים בדרגת אוטונומיה גבוהה יותר. המשך במעלה המדרג יכול להוביל, למשל, למערכת עתידית שתהיה מסוגלת לזהות באמצעות מגוון חיישנים מטרות צבאיות הנכנסות לשטח מוגדר, ולירט אותן בכפוף לפיקוח מועט או אפסי מצד מפעיל אנושי. מערכת כזאת תענה על הצורך המבצעי לתעל את תנועת האויב בקרב ההגנה ולפנות לוחמים למשימות אחרות, אך בניגוד למוקשים, ניתן יהיה לפרוס אותה ולפנותה מהשטח במהירות יחסית.⁸ בנוסף, המערכת הדמיונית, ככל שתהיה אוטונומית יותר, תעלה שאלות אתיות ומשפטיות לא פשוטות שייסקרו בהמשך המאמר. בשלב זה, די אם הדוגמה הזו תסייע להמחיש שתי נקודות: הראשונה היא שהמעבר מאוטומציה לאוטונומיה מונע במידה רבה על ידי צורך מבצעי ואתי באמצעים בעלי יכולת הבחנה גבוהה יותר, אך השנייה היא שהמעבר הזה צפוי להיתקל בבעיות בהקשר המבצעי והאתי, ככל שהוא מתקרב לדרגות אוטונומיה גבוהות. נקודות אלה מחזקות את ההערכה שהיישום של יכולות אוטונומיות בכלי נשק יישאר, בסופו של דבר, בנקודת ביניים בין אוטומציה לאוטונומיה מלאה.

היבטים מבצעיים

על היתרונות בשימוש מוגבר בכלים בלתי-מאוישים נכתב ונאמר כבר רבות. הם מצמצמים את הסכנה ללוחמים ויכולים לבצע משימות ללא הגבלות אנושיות הנגזרות מעייפות, רעב, חום, קור, לחץ (פיזי ונפשי), צורך בחמצן, כעס, חרדה, ועוד. התפתחות הטכנולוגיה מרחיבה את היכולות האוטונומיות של כלים אלה באופן שמשחרר את המפעילים מביצוע חלקים מהמשימה. צה"ל מפעיל מזה זמן כלים בעלי יכולות כאלה לצורך ביצוע פעולות ביטחון שוטף לאורך הגבול ברצועת עזה.⁹ שילוב של יכולות אוטונומיות וטכנולוגיות מזעור יאפשרו הפעלת אמצעים בלתי-מאוישים במגוון גדלים וסוגים, בהם כלים זעירים שיוכלו לנוע במהירות בתנאים שבהם ההפעלה מרחוק על

המעבר מאוטומציה לאוטונומיה מונע במידה רבה על ידי צורך מבצעי ואתי באמצעים בעלי יכולת הבחנה גבוהה יותר



המעבר צפוי להיתקל בבעיות בהקשר המבצעי והאתי, ככל שהוא מתקרב לדרגות אוטונומיה גבוהות

ידי אדם קשה יותר, כגון מרחבים בנויים בצפיפות ומרחבים תת-קרקעיים מורכבים. פיתוח יכולות אוטונומיות של אמצעי לחימה מאפשר שילוב של יכולות ופלטפורמות לא-מאוישות במשולב עם כוחות רגילים.¹⁰ כך יתקבל כוח היברידי

שישלב בלחימתו כלים בלתי־מאוישים ואף כלים בעלי יכולות אוטונומיות מסוגים שונים, על גבי מגוון פלטפורמות. לדוגמה: שילוב של כלים הנדסיים המותאמים להפעלה מרחוק והמשלבים יכולות תנועה אוטונומיות בכוח לוחם. כלים אלה מופעלים דרך קבע באמצעות מפעיל אנושי, אולם בזמן משימה מסוכנת במיוחד, למשל פתיחת ציר בשדה מוקשים, יופעל הכלי תוך ניצול יכולות אוטונומיות המוקנות לו, בשילוב מפעיל אנושי מרחוק. כך גם ניתן לצרף לכוח כלי־רכב משוריינים המותאמים להפעלה מרחוק, ולשלבם במשימות משמר קדמי או מעבר של שטח נחות ככוח קדומני, כשהם פועלים בצורה משולבת של יכולות אוטונומיות ומפעילים אנושיים. לדוגמה: חסימה של מרחב כשהתנועה ואיסוף המידע מבוצעים בצורה אוטונומית, ואילו המפעיל האנושי מבקר את הפעולה ומפעיל אש במידת הצורך. אחת הדרכים לנתח את התועלת המבצעית היא לבחון אותה דרך עקרונות המלחמה. כך ניתן לראות שהתועלת המבצעית של יכולות אוטונומיות נתמכת היטב לאור עקרונות המלחמה של צה"ל או של צבאות אחרים.¹¹ להלן ניתוח יישום עקרונות המלחמה הרלוונטיים בהקשר לשימוש באמצעים בעלי יכולות אוטונומיות בשדה הקרב.

מיצוי הכוח – השימוש ביכולות אוטונומיות מספק שכבה נוספת לכוח הלוחם ומאפשר הרחבה משמעותית של היכולות שלו, שתוכל לשפר את האפקטיביות המבצעית ולייעל את ביצוע המשימה, למשל, תוך צמצום מספר הנפגעים, הנזק האגבי והסביבתי ועוד. בנוסף, שימוש זה מאפשר ניצול יעיל יותר של כוח האדם, תוך הפעלה של מספר אמצעים רב על ידי מספר מצומצם של מפעילים.

יוזמה והתקפיות – כלים בעלי יכולות אוטונומיות יוכלו לספק שכבת פעולה למטרות סיוור, איסוף מודיעין, סיוע לוגיסטי וביצוע פעולות הטעיה, בזמן שהכוח הלוחם מתארגן לביצוע משימות המשך. הפעלה של כלים דומים תוכל לייצר מהלכים התקפיים גם בתנאי שחיקה ועייפות קשים של הכוח.

תחבולה – שימוש בכלים בעלי יכולות אוטונומיות – הן לצורך זיהוי תורפת האויב והן למשימות התומכות בתחבולה – מאפשר הרחבה משמעותית של סל הכלים שבידי המפקד לצורך מימושה. כלים אלה ישמשו גם להעצמת ההפתעה על ידי פעולה במרחבים ומכיוונים בלתי־צפויים מבחינת היריב.

התועלת המבצעית של יכולות אוטונומיות נתמכת היטב בעקרונות המלחמה של צה"ל ושל צבאות אחרים

ריכוז המאמץ – בדומה לעקרון מיצוי הכוח, הרי גם כאן מאפשר השימוש ביכולות אוטונומיות בשדה הקרב לשחרר כוחות לטובת הפעולה העיקרית.

רציפות והמשכיות – השימוש בכלים בלתי־מאוישים שבעזרת מערכות אוטונומיות יכולים לפעול למשך פרקי זמן ארוכים (למשל, להמתין באוויר באזור

המטרה עד להיווצרות תנאים לתקיפה) ישפר את יכולות הכוח לייצר לחץ רציף ומתמשך על האויב. ראו בהקשר זה את ההתייחסות לעקרון הלחימה 'יוזמה והתקפיות' לעיל.

עומק ועתודה – התרומה של יכולות אוטונומיות לשיפור מערכי ההגנה ולשימוש יעיל יותר בכוח אדם משליכה באופן ישיר על העומק ועל העתודה של המאמץ הצבאי.

אבטחה – השימוש ביכולות אוטונומיות לצורכי אבטחת הכוח, ובעיקר לצורכי בנייה מקדימה של תמונת מצב מודיעינית באשר להתפתחות איומים על האגפים ועל העורף, מאפשר מימוש טוב יותר של עקרון האבטחה.

לסיכום חלק זה, ניתן לומר שלא קשה להבין את העניין הרב שמגלים צבאות בשילוב יכולות אוטונומיות בכלי נשק. הטכנולוגיה נושאת עמה הבטחה לצמצום דרמטי של הסיכונים שבהם נתון הכוח הלוחם, תוך הגדלת האפקטיביות והיתרון שלו על היריב במגוון מתארים רחב. לצד התועלת, עולה החשש מהשלכות התלות המוגברת בטכנולוגיה על חשבון המרכיב האנושי. אולם הקולות הביקורתיים

ביותר הנשמעים כיום כלפי המגמה הנוכחית עוסקים פחות בהשלכות המבצעיות, ויותר באתגרים המוסריים שעשויים כלי נשק אוטונומיים להציב בפני האנושות בעתיד הרחוק, או באופן ספציפי יותר, בשאלות: האם הטכנולוגיה הזאת תוביל בהכרח ליום שבו מכונות מלחמה אוטונומיות יקבלו החלטות של חיים ומוות ללא התערבות אנושית? האם אנחנו מוכנים לכך? בהמשך המאמר תוצג תמונת מצב של העמדות העיקריות בוויכוח האתי-משפטי הזה.

הטכנולוגיה נושאת עמה הבטחה לצמצום דרמטי של הסיכונים שבהם נתון הכוח הלוחם, תוך הגדלת האפקטיביות והיתרון שלו על היריב במגוון מתארים רחב

אתיקה ומשפט

העיסוק בהשלכות האתיות והמשפטיות של מערכות נשק אוטונומיות זכה לתנופה משמעותית בסוף שנת 2012, בעקבות שני פרסומים. הראשון הוא נייר עמדה שנכתב על ידי ארגון Human Rights Watch (HRW) בשיתוף הקליניקה לזכויות אדם של בית הספר למשפטים באוניברסיטת הרווארד.¹² המסמך יצא בקריאה לנסח אמנה שתטיל איסור גורף על פיתוח, מכירה ושימוש בכלי נשק אוטונומיים. זמן קצר לאחר מכן פרסם משרד ההגנה האמריקאי תזכיר שנועד לכלל הגופים הכפופים לו, כולל אלה שאחראים על פיתוח, בדיקה ואישור אמצעי לחימה.¹³ התזכיר ניסח דרישה עקרונית שכל מערכות הנשק האוטונומיות והאוטונומיות-למחצה יעוצבו כך שמפקדים ומפעילים יוכלו להפעיל "רמות נאותות של שיקול דעת אנושי" (appropriate levels of human judgment) בנוגע לשימוש בכוח.

בעקבות הפרסומים הללו התעורר, כאמור, ויכוח ציבורי ער בקרב חוגים משפטיים ובתקשורת העולמית. טרם פירוט חילוקי הדעות, ראוי לציין שניתן לזהות הסכמה רחבה על מקרים מובהקים שנמצאים בשני הקצוות של טווח התרחישים האפשריים. למשל, נראה שגם כותבי נייר העמדה של HRW יסכימו שמערכת הגנה ימית שמותקנת על ספינה השטה בלב ים ומיירת טילים המכוונים אליה, גם מבלי להמתין לאישור מגורם אנושי, אינה בעייתית מבחינה חוקית או אתית. מנגד, גם תומכים נלהבים בהטמעת יכולות אוטונומיות בכלי נשק יביעו ספקנות באשר לאפשרות שיום יבוא ורובוטים יתמודדו לבדם באופן מוסרי עם משימה של לוחמה בשטח בנוי, שבו לוחמים מוסווים בתוך אוכלוסייה אזרחית. מוסכם, אם כן, שהתגברות האוטונומיה בכלי נשק עלולה להוביל גם למצבים מסוכנים, ולכן יש להטיל עליה הגבלות טכניות, אתיות ומשפטיות.

גישה ראשונה: "בלם החירום"

לשם הפשטה, קיבצנו את העמדות הבולטות בוויכוח לשלוש גישות עיקריות. את הגישה הראשונה אנו מכנים "בלם החירום", ומייצגה המובהק ביותר הוא אותו דו"ח של HRW שקרא לעצור את רכבת האוטונומיה הדוהרת באופן מידי ומוחלט, באמצעות אמנה בינלאומית שתאסור על פיתוח, מכירה ושימוש במערכות נשק אוטונומיות. גם החוקר המיוחד של האו"ם שבחן את הסוגיה, קריסטוף היינס, הגיע למסקנה דומה, אך מרוככת מעט. בדו"ח שלו הוא המליץ על הקפאת מאמצי הפיתוח של כלי נשק אוטונומיים בכל העולם, עד אשר

תגובש מסגרת בינלאומית מוסכמת בנוגע לעתידים.¹⁴ במישור הפילוסופי מהדהדים חברי המחנה הזה את חוקיו של אסימוב, בטענה שקיים פגם מוסרי מובנה בעצם מתן הלגיטימציה למכונה להכריע האם אדם כלשהו יחיה או ימות. במישור הפוליטי, נטען שהאפשרות שתעניק הטכנולוגיה למנהיגים לנהל מלחמות מבלי לסכן את חיי חייליהם תהווה תמריץ לבחירה בחלופות צבאיות, על חשבון מדיניות של הידברות והימנעות מעימות. הביקורת דומה לזו המופנית כלפי השימוש הגובר בכלי נשק בלתי-מאוישים הנשלטים מרחוק, אך אליה מצטרף החשש שהוספת יכולות אוטונומיות לאותן מערכות תאפשר שימוש נרחב הרבה יותר בהן.

גם תומכים נלהבים בהטמעת יכולות אוטונומיות בכלי נשק יביעו ספקנות באשר לאפשרות שיום יבוא ורובוטים יתמודדו לבדם באופן מוסרי עם משימה של לוחמה בשטח בנוי, שבו לוחמים מוסווים בתוך אוכלוסייה אזרחית

במישור הטכנולוגי, הטיעון העיקרי הוא שמערכות נשק אוטונומיות לעולם לא יהיו מסוגלות לבחור מטרות ולפגוע בהן בהתבסס על יכולת לנתח סיטואציה מורכבת, לזהות גיואנסים אנושיים ולהפעיל אינסטינקטים בסיסיים של חמלה,

הזדהות ומוסר – כפי שמסוגלים לכך בני-אנוש. בנוסף, מומחים שונים הזהירו שקיים מרחב גדול וקשה לחיזוי בין הכוונות של המפתחים והמפעילים של מערכות נשק אוטונומיות להתנהגות שלהן בשטח, בסופו של דבר.¹⁵ מסיבות אלה, כך נטען, מדובר בנשק התקפי שלעולם לא יעמוד בסטנדרטים של הבחנה ומידתיות שדורש המשפט הבינלאומי, ולכן, בהגדרה, הוא איננו חוקי. טיעון נוסף במישור המשפטי הוא שבמערכות נשק אוטונומיות, לא ברור על איזה גורם יש להטיל את האחריות במקרה של תקלות או הפרות של החוק. כתוצאה מכך, עלול להיווצר "ואקום של אחריות", או "מרחב חסינות", סביב פעילות של כלי תקיפה אוטונומיים. הבחירה ב'בלם החירום' מוסברת בכך שכל משטר פיקוח אחר לא יצליח למנוע שימושים בלתי-חוקיים בטכנולוגיה זו, או זליגה שלה לגורמים מדינתיים ולא-מדינתיים שלא יראו את עצמם מחויבים לנורמות שימוש מגבילות כלשהן. מקור ההשראה העיקרי להמלצה זו הוא אמנת אוטווה שנחתמה ב-1997 ואסרה על ייצור, אחסון, העברה ושימוש במוקשים נגד אדם.¹⁶

גישה שנייה: "נחכה ונראה"

הגישה השנייה טוענת שהוויכוח עצמו, בשלב זה, הוא חסר טעם. לפי גישה זו, למרות ההתפתחות המהירה של הטכנולוגיה, מערכות נשק התקפיות בעלות אוטונומיה מלאה הן עדיין חזון רחוק. כל ניסיון לגבש נורמות אתיות או כלים משפטיים מחייבים בעניינן כבר היום יהיה תרגיל ספקולטיבי במדע בדיוני, שעלול לגרום יותר נזק מתועלת. לכן, העמדה האחראית והזהירה היא "נחכה ונראה": קודם שתגיע הרכבת הטכנולוגית לתחנה ששמה "אוטונומיה מלאה של מערכות נשק", ואז נבחן כיצד צריך להגביל את היישום שלה ואת השימוש בה במצבי לחימה, כדי להגן ביעילות על עקרונות המוסר והחוק.¹⁷

בעיני אנשי ה"נחכה ונראה", בגישת "בלם החירום" קיים ליקוי מוסרי מובנה. הדרישה לאסור על הגברת האוטונומיה במערכות נשק עלולה למנוע את פיתוחם של כלים שיוכלו לבצע משימות קרביות תוך גרימת נזק מועט יותר לאזרחים, לעומת לוחמים אנושיים. לפי טיעון זה, מכוונות אינן מפחדות למות, ואינן עלולות להיתקף ביצר נקמה הרסני כשהחבר שלידן נהרג בקרב. ניתן לתכנת אותן כך שבמקרים של ספק, עליהן רק להגיב לירי שנפתח לעברן. ייתכן שבעתיד הן אף יוכלו לזהות מטרות בצורה

מומחים שונים הזהירו שקיים מרחב גדול וקשה לחיזוי בין הכוונות של מפתחי מערכות נשק אוטונומיות להתנהגות שלהן בשטח

טובה יותר מבני-אדם, ולהגיב אליהן בצורה מהירה ומדויקת יותר שתסב פחות נזק סביבתי. נוסף לכך, אוטונומיה מוגברת של מערכות נשק בלתי-מאוישות של צבא

תפחית את הסיכון לחייליו – דבר שישרת את העיקרון המוסרי ששוואף למינימום של הרג וסבל אנושי במצבי מלחמה.

ביקורת נוספת כלפי המחנה הנגדי מתמקדת ברעיון האמנה. לפיה, אין כל סיכוי שמדינות יחתמו על אמנה גורפת כל כך כלפי טווח כה רחב של כלי נשק שעדיין אינם קיימים. הצלחות העבר מוכיחות שניתן לגבש הסכמה רחבה על הוצאת סוג נשק משימוש רק כאשר מדובר באמצעי מוגדר היטב, שתוצאות השימוש בו כבר מוכרות. גם אם כל המעצמות הטכנולוגיות יחתמו על אמנה כזאת, הדבר לא יעצור את המרוץ הטכנולוגי לפיתוח אמצעים בעלי יכולות אוטונומיות עבור מגוון רחב של יישומים אזרחיים. הטכנולוגיה, אם כן, עתידה להיות זמינה ויהיו גורמים שלא יהססו להסב אותה, גם לשימושים צבאיים. במקרה כזה, עלולה להיווצר מציאות שבה ארגוני טרור וצבאות סוררים משתמשים בכלים אוטונומיים בצורה משולחת רסן, בעוד צבאות שומרי חוק נותרים ללא יכולת להתגונן מפניהם באמצעים דומים.

גישה שלישית: בלימה מבוקרת

העמדה השלישית בוויכוח נמצאת בין שתי העמדות שתוארו עד כה. היא מכירה בפוטנציאל ההרסני של אוטונומיה בכלי נשק, אבל גם בפוטנציאל החיובי שלה מבחינה צבאית ומוסרית. תומכיה מסכימים על כך שאיסור גורף ומיידי על פיתוח טכנולוגיה כזאת הוא מהלך מוגזם וחסר סיכוי, אבל הם שותפים גם לחשש שאם הדיון האתי והמשפטי יידחה לרגע עתידי עלום כלשהו שבו הטכנולוגיה "תבשיל", יהיה כבר מאוחר מדי להטיל עליה הגבלות אפקטיביות. לאחרונה הביע גם 'הצלב האדום' עמדה ברוח הזאת.¹⁸

נקודת המוצא של הגישה השלישית היא ההערכה שיכולות אוטונומיות ישפיעו על חיינו בכל תחום, ושהדבר יקרה בצורה הדרגתית ומודולרית, שתקשה עלינו למתוח קו ברור בין אוטומציה לאוטונומיה.¹⁹ כולנו, כפי הנראה, נצטרך להתאים את תפיסותינו האתיות לעולם שבו נוסעות מכונות אוטונומיות, ואמצעים אוטונומיים אחרים מסיירים בכלי־הדם, מחפשים ניצולים בהריסות ועוד.²⁰ לכן, אם ניצמד לדימוי של רכבת טכנולוגית, יש להודות שמדובר ברכבת שלא ניתן לעצור לחלוטין, אך היא זקוקה כל העת להפעלת בלמים מבוקרת שתמנע תאונות. ההתמקדות, אם כן, צריכה להיות בפיתוח כלי בקרה על יישומים צבאיים של מערכות אוטונומיות, תוך כדי פיתוחן.

את הרכבת הטכנולוגית לא ניתן לעצור לחלוטין, אך היא זקוקה כל העת להפעלת בלמים מבוקרת שתמנע תאונות. ההתמקדות צריכה להיות בפיתוח כלי בקרה על יישומים צבאיים של מערכות אוטונומיות

כלי הבקרה האלה יכולים להתגבש רק כתוצאה מתהליך שבו, בשילוב עם פיתוח החומרה, התוכנה ותורות הלחימה, מחודדים גם הגבולות האתיים ומתגבשות

הסכמות ברמה הלאומית והבינלאומית על נורמות שימוש בכלים אוטונומיים, ועל המסגרות המשפטיות שיאכפו אותן. ההמלצה של תומכי הגישה השלישית למדינות המפתחות מערכות נשק אוטונומיות היא ליזום ולהוביל גם בזירות שבהן הן בדרך כלל מהססות לעסוק בפיתוחים בעלי רגישות אסטרטגית – הזירה הבינלאומית והזירה הציבורית. אם שתי העמדות היחידות שיגבשו את דעת הקהל בנושא הן "בלם החירום" ו"נחכה ונראה", עלולות להתקבע נורמות בינלאומיות לא־מציאותיות, או שלא יתקבעו נורמות כאלה כלל. במקרה הראשון, דמוקרטיה ייתקלו בקשיי לגיטימציה קשים מבית ומחוץ לשימוש בכלי הנשק האוטונומיים שהן פיתחו, או למכירה שלהם. במקרה השני, יהיה קל יותר למעצמות טכנולוגיות דמוקרטיות פחות ולחברות פרטיות לפתח נשק אוטונומי שאינו כפוף לסטנדרטים אתיים מוסכמים, ולמכור אותו ללא הגבלה.

סיכום

סקירת העמדות המרכזיות בדיון על יכולות אוטונומיות של כלי נשק מראה שהוא אינו מסתכם בשאלת "רובוטים קטלניים". אמנם, ישנם קולות הקוראים למהלך בינלאומי מתואם לעצירת הפיתוח של כלי נשק אוטונומיים ולאיסור על שימוש בהם בעתיד, אולם נראה שהעמדה הרווחת יותר אינה תומכת במהלכים גורפים כאלה. לפיה, כל פסיקה נחרצת מדי, לחיוב או לשלילה, בנוגע לאתיקה ולחוקיות של השימוש ביכולות אוטונומיות תהיה בשלב הנוכחי פזיזה, וייתכן שאף מזיקה. לשילוב של יכולות אוטונומיות במערכות נשק יש פוטנציאל להפקת תועלת צבאית רבה, תוך שמירה על הסטנדרטים החוקיים המקובלים, ולפעמים אף

תוך עמידה בסטנדרטים גבוהים יותר. רתימת התועלות המבצעיות והאתיות הללו תהיה מותנית בפיתוח כלים משפטיים ומדיניים שיבלמו בצורה אפקטיבית פיתוחים טכנולוגיים מסוכנים, וימנעו שימוש בלתי־מוסרי בנשק בעל יכולות אוטונומיות. זהו תהליך ארוך, ועליו להתרחש במקביל ותוך זיקה עמוקה לפיתוח הטכנולוגיה, לעיצוב היישומים שלה ולגיבוש תורות הלחימה הרלוונטיות.

ישראל היא אחת המדינות המובילות בפיתוח ובהטמעה של יכולות אוטונומיות במערכות נשק. קיים, אם כן, אינטרס מובהק לקדם כבר עתה מנגנונים מקומיים ובינלאומיים שיעניקו לגיטימציה לשימוש במערכות כאלה,

קיים אינטרס מובהק לקדם כבר עתה מנגנונים מקומיים ובינלאומיים שיעניקו לגיטימציה לשימוש במערכות אוטונומיות במסגרת המגבלות האתיות שישראל מחויבת להן

במסגרת המגבלות האתיות שישראל מחויבת להן, ובר־זמן יקשו על שחקנים אחרים לפתח, למכור ולהשתמש בטכנולוגיות דומות באופן שאינו מחויב לאותן מגבלות. הדבר ישרת את נחישותה של ישראל לשמור, ככל דמוקרטיה, על יתרון

טכנולוגי, צבאי ומוסרי על פני יריביה. ברוח הגישה השלישית שתוארה כאן, ניתן לשאוף לניתוב השיח הציבורי והמשפטי על נשק אוטונומי לאפיק המרכזי – בין "בלם החירום" ל"נחכה ונראה". כדי לעשות זאת, אין צורך לחשוף סודות טכנולוגיים או תוכניות מבצעיות. להלן מספר נקודות לכיווני פעולה מומלצים:

ראשית, ברמה הפנימית – מוצע שמערכת הביטחון תגדיר קווים מנחים לכל הגורמים הנמצאים תחת פיקוחה ועוסקים באפיון מבצעי ובפיתוח מערכות נשק בעלות יכולות אוטונומיות. זאת בדומה לתזכיר של משרד ההגנה האמריקאי. בנוסף, ראוי יהיה לשלב בתהליך זה גורמים בעלי מומחיות אתית ומשפטית, כדי ששיקולים מעולמות אלה יהיו חלק מובנה בתהליכי האפיון, הפיתוח וההטמעה המבצעית של המערכות הללו. שנית, ברמה הבינלאומית, מוצע ליזום שיתוף פעולה עם גורמים ביטחוניים ומשפטיים בינלאומיים, ועם העוסקים בנושא במדינות דמוקרטיות החולקות ערכים דומים, שיש להן אינטרס דומה בגיבוש גישות מוסכמות לפיתוח יכולות אוטונומיות בכלי נשק ולשימוש מבצעי בהן. ישראל אף יכולה להיות המובילה של חלק מהתהליכים הללו ברמה הבינלאומית.

ולבסוף, אין להמעיט בערך השיח הציבורי. מוצע למערכת הביטחון לתת פומבי לחלק מהשיח הביטחוני הזה, באמצעות יוזמה והשתתפות בדיונים עקרוניים פתוחים על המשמעויות השונות של אוטונומיה מוגברת בכלי נשק, ועל הדרכים להתמודד עם האתגרים והסכנות שהיא מציבה. זאת כדי לשאוף לדיאלוג קונסטרוקטיבי עם עמדות ביקורתיות, מתוך התייחסות רצינית וסבלנית לפחדים העמוקים שמעורר הרעיון של רובוטים אוטונומיים כבר קרוב למאתיים שנה.

מוצע למערכת הביטחון לתת פומבי לחלק מהשיח הביטחוני בנושא מערכות אוטונומיות צבאיות, באמצעות יוזמה והשתתפות בדיונים עקרוניים פתוחים על המשמעויות השונות של אוטונומיה מוגברת בכלי נשק

הערות

- 1 לירן ענתבי, "מי יעצור את הרובוטים?", **צבא ואסטרטגיה**, כרך 5, גיליון 2 (ספטמבר 2013), עמ' 53–68.
- 2 ICRC, *Autonomous weapons: States must address major humanitarian, ethical challenges*, September 2013, <http://www.icrc.org/eng/resources/documents/faq/q-and-a-autonomous-weapons.htm>
- 3 Human Rights Watch and International Human Rights Clinic of the Human Rights Program at Harvard Law School, *Losing Humanity: The Case against Killer Robots*, November 2012, <http://www.hrw.org/reports/2012/11/19/losing-humanity-0>.
- 4 קיימות גם חלוקות אחרות, ראו: U.S. Department of Defense, *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*, p. 46.

- 5 דוגמה נוספת למשפחת כלים זו היא מטוסים הנשלטים מהקרקע. לאחרונה פורסם על טיסת הבכורה של מטוס מדגם F16 שהוצא משירות מבצעי, ושהוסב על ידי חברת בואינג כך שניתן להטיסו ללא טייס מעמדת בקרה מהקרקע. במקרה זה המטרה הייתה לצורכי אימון טייסים בירי אש חיה לעבר מטוס מטרב בקרב אווירי.
- 6 להסבר מפורט של המונח "Loop" בהקשר של המדרג בין אוטומציה לאוטונומיה בכלי נשק, ראו:
William C. Marra and Sonia K. McNeil, "Understanding "the Loop": Regulating the Next Generation of War Machines", *Harvard Journal of Law and Public Policy*, Vol. 36, No. 3, 2013, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2043131
- 7 Alan Backstrom and Ian Henderson, "New Capabilities in Warfare: An Overview of Contemporary Technological Developments and the Associated Legal and Engineering Issues in Article 36 Weapons Reviews", *International Review of the Red Cross*, October 22, 2012, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2198826
- 8 המורכבות של השימוש במוקשים וקשיי הפינוי כעבור שנים מתוארים ב:
John Walker, "Minerats: Moore's Law in the Minefield", IEEE Asilomar Microprocessor Workshop, April 19, 1995, <https://www.fourmilab.ch/minerats/asilomar95.html>
- 9 Matthew Humphries, "Israel patrols its borders with 10 autonomous off-road vehicles", *Geek*, March 20, 2013, <http://www.geek.com/news/israel-patrols-its-borders-with-10-autonomous-off-road-vehicles-1543460>
- 10 Steve Jameson & Jerry Franke, Lockheed Martin - Advanced Technology Laboratories, and Robert Szczerba & Sandy Stockdale, Lockheed Martin Systems Integration – Owego, "Collaborative Autonomy for Manned/Unmanned Teams", American Helicopter Society 61th Annual Forum, Grapevine, TX, June 1-3, 2005.
- 11 קיים דמיון רב בין עקרונות המלחמה של צה"ל לאלה של צבאות אחרים. עיקר הדמיון נוגע לאוניברסליות של עקרונות אלה. ראו יעקב עמידור, "עקרונות המלחמה בעימות האסימטרי", **מערכות**, גיליון 416, דצמבר 2007, עמ' 4-11. <http://maarachot.idf.il/PDF/FILES/1/112271.pdf>
- 12 ר' הערה 3
- 13 U.S. Department of Defense, "Department of Defense Directive: Autonomy in Weapons Systems", November 21, 2012, <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/300009p.pdf>
- 14 United Nations, "Report of the Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions, Christof Heyns", April 9, 2013, http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-47_en.pdf
- 15 Noel Sharkey, "America's mindless killer robots must be stopped", *The Guardian*, December 3, 2012, <http://www.theguardian.com/commentisfree/2012/dec/03/mindless-killer-robots>
- 16 האמנה נחשבת לסיפור הצלחה, בין השאר כי תוך זמן קצר יחסית חתמו עליה מדינות רבות – 161 עד היום. קיימות דוגמאות היסטוריות נוספות של שימוש יעיל באמנות

ובהסכמים בינלאומיים למניעת שימוש בכלי נשק שמסבים סבל מיותר, כגון קליעים מתפוצצים ולייזר מעוור.

Michael N. Schmitt and Jeffrey S. Thurnher, "Out of the Loop": Autonomous Weapon Systems and the Law of Armed Conflict", Harvard Law School, *National Security Journal*, Volume 4, Issue 2, 2013, pp. 231-281, <http://harvardnsj.org/wp-content/uploads/2013/05/Vol.4-Schmitt-Final.pdf>

ICRC, 2013. 18

William C. Marra and Sonia K. McNeil, 2013. 19

חברת המחקר גרטנר העריכה ש"מכונות חכמות" בעלות יכולות אוטונומיות יטביעו חותם עמוק על החברה והכלכלה עד סוף העשור הנוכחי. ראו:

Gartner Inc., "Gartner Says Smart Machines Will Have Widespread and Deep Business Impact Through 2020", Press Release of October 10, 2013, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2605015>