



חומרי הרדמה  
כנשק אל-הרג

# בזמן שישנת

סא"ל (מיל') ניב סופר, איש עסקים,  
משרת במילואים ביחידה לאיתור נעדרים  
בעוצבת הנליל



השימוש בחומרי הרדמה  
הפך בעשור האחרון לנשק  
לכל דבר. על רקע המציאות  
המשתנה באזורנו, יש לצפות  
כי בעתיד ייעשה בו שימוש  
נרחב בעימותים איסימטריים,  
באירועי טרור ובמהומות

נשק אל-הרג (Non-lethal weapons) הוא מונח רחב הכולל שימוש במגוון טכנולוגיות ואמצעים שמטרתם לנטרל אדם באופן שאינו קטלני, ובכך לחסוך בחיי אדם. בניגוד לנשק קונבנציונלי המשמיד מטרת בפיצוץ או ירי, נשק זה מאפשר השגת תוצאות מהירות ללא פגיעה בלתי-הפיכה בבני אדם. כשבעולם מתגברות התקוממויות אזרחיות, הפרות סדר ומהאות, גובר הצורך של ממשלות להימנע מנפגעים בנפש, מפגיעה בלא מעורבים ומחשיפה לביקורת קשה עקב הרגישות הגוברת לפגיעה בזכויות אדם.

לנשק זה יתרון ברור באירועי טרור ובעימותים מוגבלים איסימטריים, בהם פועל כוח אויב בתוך אוכלוסייה אזרחית או בתוך מרחב אורבני צפוף. בין היתר נעשה שימוש בטכנולוגיות אקוסטיות (גלי קול בתדרים נמוכים ובעוצמה גבוהה), אלקטרומגנטיות (אנרגיה חשמלית חזקה), אופטיות (אור ולייזר), כימיות, ביולוגיות ואחרות (זרנוק מים, חצצית).

מאמר זה יתמקד בחומרי הרגעה (calmatives) שמשמשים גם כחומרי הרדמה, לאור השימוש שנעשה בהם במבצעים מיוחדים ללחימה בטרור, אך גם כנשק לחטיפות ולחיסולים. מדינות אינן מפרסמות פרטים אודות פיתוח אמצעים חדשניים והשימוש בהם; גם ארגוני ביון וארגוני טרור נמנעים מלפרסם ולהודות בחיסולים ובחטיפות שיוחסו להם. לכן מאמר זה מבוסס על דוחות מכוני מחקר בינלאומיים, פרסומים אקדמיים וחומרים גלויים מהארץ ומהעולם.

## נשק "רך" לחטיפות

חומר הרדמה מסייע להכניע את החטוף בעת החטיפה, למנוע מאבק ולהעבירו במהירות וללא התנגדות למקום מסתור. השיטות מגוונות: מהזרקה ישירה, התזה בתרסיס ועד ערבוב החומר בכוס משקה או במזון. לעיתים נעשה שימוש במינון נמוך כך שהחטוף בהכרה אך במצב שטטוש, נראה חולה ואינו מסוגל לדבר או לברוח. חטוף שהורדם – ניתן להסתירו בארגז, בארון קבורה, לשלוח אותו בדואר דיפלומטי או לניידו בגלוי באמצעים שונים, כמו אלונקה או כיסא גלגלים.

## מבצע ברן

אלכסנדר (אבנר) ישראל היה קצין צה"ל מצטיין בדרגת סרן בחיל הים שהסתבך בחובות. בשנת 1954 טס בזהות בדויה לאיטליה, שם ניסה למכור סודות צבאיים לנספח הצבאי המצרי בשגרירות מצרים ברומא. מהמידע שהגיע למוסד התברר כי הנספח המצרי מתכוון להעביר את סרן ישראל למצרים, ואף הוזמן לו כרטיס טיסה. ישראל עשה את דרכו מווינה שבאוסטריה לפריז שבצרפת, ככל הנראה בדרכו למצרים, ובמהלך הדרך הציעה לו נוסעת "תמימה" שישבה לצידו טרמפ משדה התעופה לעיר. בדרך הורדם ישראל והובא לחקירה בדירת מסתור בפריז. איסר הראל, ראש המוסד דאז, הורה





**משפט אזולף איימן.** רופא המוסד, ד"ר יונה אליאן, נתן לאיימן חומר הרדמה לנשטושו, כך שיכול ללכת על רגליו אך לא לדבר. צילום: לע"מ

שהיה מעורב בחטיפתו ונחשד כי ידע היכן נמצא החייל. בעודו נוסע במכוניתו בלילה בשכונת אל-סלאם סמוך למעבר רפיח עם אשתו, אמו וילדיו בחזרה לביתו מתפילות יום שישי, חסם את נתיב נסיעתו טנדר פג'ו מקולקל עם מכסה מנוע מורם. הוא פנה לדרך היחידה שנותרה פנויה, ושם, על-פי דיווח של עדי ראייה, זקן עם מקל הליכה נפל לפני מכוניתו. כשעצר וירד לזקן, הופיעו המושימים. אחד מהם ריסס על פניו חומר הרדמה, הוא הוכנס לרכב שהעביר אותו לשרה התעופה דהניה ברפיח, ומשם במסוק צבאי לחקירה בישראל.<sup>3</sup>

## נשק לחטיפות חיילים

ארגוני הטרור מגבירים את השימוש בחומרי הרדמה כנשק יעיל לחטיפות חיילים. באירועים שונים שסוכלו בשנים האחרונות בישראל וכן מממצאים בזירות בהן בוצעו חטיפות, ניתן להצביע על הימצאות חומרי הרדמה בידי החוטפים. במקרים מסוימים אף נעשה בו שימוש:

- ⊕ ב-24 באוגוסט 2004, נתקל כוח של יחידת רימון בחוליית מחבלים שחצתה את הגבול ממצרים בין הר קרן ליישוב קדש ברנע. הכוח לכד את ששת המחבלים, וברשותם נמצאו מפות, אקדה, סכינים, כובעי גרב, חומרי הרדמה ומכשירי קשר. לטענתם באו לרצוח חייל ולחטוף את גופתו.
- ⊕ ביולי 2006 נעצרה מחבלת בת 21 בטיילת בתל-אביב, ובחקירתה התברר שתכננה להיפגש עם ידיד יהודי, להרדימו ולחטוף אותו לשכם בהוראת חזבאללה.
- ⊕ באוקטובר 2008 נעצר מחבל בן 21 מרפיח, שהסתגן מגבול מצרים. ברשותו נמצאו כדורי הרדמה. בחקירתו סיפר כי הוא חלק מחוליית חמאס שתכננה פיגוע בחיילים, הרדמתם וחטיפתם למנהרות בעזה באמצעות ג'יפ.
- ⊕ בפברואר 2010 גזר בית המשפט המחוזי בבאר שבע את עונשם של שלושה מחבלי חמאס מעזה, שחדרו ככוונה לאתר חיילים שעורכים סיורים, להזדיק להם סם מרדים לווריד ולהבריח אותם לתוך הרצועה באמצעות מנהרות. החוליה נעצרה על-ידי השב"כ באזור קיבוץ צאלים, ובכך סוכלה החטיפה. ברשותם נמצאו מזרקים, חומרי הרדמה, סכינים, אלות ומצלמות לתיעוד החטיפה.<sup>4</sup>

להחזירו למשפט בישראל. ד"ר יונה אליאן, רופא מרדים בשירות המוסד, הרדים אותו שנית והוא הועבר בארגז למטוס דקוטה צבאי. במהלך הטיסה הידרדר מצבו, ניסיונות ההחייאה לא צלחו והוא נפטר. בוועדת החקירה שהוקמה בעקבות האירוע טען הרופא כי השילוב של סמי הרדמה, הקור והפרש הגבוהים גרם למותו. הוועדה מצאה שפעל כשורה, אך המבצע נשמר בסוד יותר מחמישים שנה.

## חטיפתו של איימן

במאי 1960 נחטף אדולף איימן, שהיה אחראי על השמדת יהודי אירופה בתקופת מלחמת העולם השנייה, על-ידי אנשי המוסד בארגנטינה. הוא הועבר לדירת מסתור, נחקר, זוהה בוודאות וחתם על מסמך בו הסכים להגיע ולהישפט בישראל. הוצאתו בטיסה לארץ חייבה פתרון יצירתי. ב-19 במאי נחתה בשרה התעופה בכאנוס איירס טיסת אל-על, ובין צוות הדיילים היה איש שב"כ הדומה במראהו החיצוני לאיימן, הנושא תעודה בשם "זאב זכרונ"י" וגויס במיוחד למשימה עקב דמיון זה. ב-20 במאי בשעות הלילה, רכב ובו חמישה דיילי אל-על מצוות המטוס, עבר ביקורת דרכונים והטיסה יצאה לדרכה. רופא המוסד, ד"ר יונה אליאן, נתן לאיימן חומר הרדמה לנשטושו, כך שיכול ללכת על רגליו אך לא לדבר. תחת זהותו של זאב זכרונ"י, שנשאר מאחור לצורך המשימה, הועלה למטוס כדייל "חולה", לבוש בגדי צוות של דיילי אל-על. הוא נשפט בישראל, הורשע ונדרון למוות. ב-31 במאי 1962 הוצא להורג בתלייה.

## חטיפת מרדכי ואנוני

באוגוסט 1986 נמסרה למערכת הביטחון ידיעה, כי עובד לשעבר בכור האטומי בדימונה בשם מרדכי ואנוני, מתכוון להתראיין לעיתון הבריטי "סאנדיי טיימס". ראש הממשלה דאז, שמעון פרס, הורה לאתרו ולמנוע ממנו לגלות את סודות האטום של מדינת ישראל. המשימה הוטלה על המוסד. לאחר שאותר בלונדון, פותה על-ידי סוכנת מוסד שכונתה "סינדי" לטוס עימה לחופשה רומנטית בדירת אחותה ברומא. שם המתינו לו שני סוכני מוסד, הזריקו לו חומר הרדמה והעבירו אותו במהירות ברכב לסירת מרוץ בחוף, ומשם לספינת חיליהים בלב ים.<sup>1</sup> הוא נעצר ונשפט בישראל.

## חטיפת אלחנן טננבוים

באוקטובר 2000, נסע אל"ם (מיל') אלחנן טננבוים עם שותפו, ערביי ישראלי בשם קייס עובייד, לביצוע עסקת סמים. תחילה טס לבריסל ומשם באמצעות דרכון מזויף טס לדובאי. הוא הובל לפגישה בוילה פרטית, שם התנפלו עליו אלמונים, כפתו אותו והזריקו לו חומר הרדמה.<sup>2</sup> לזכרו, מאותו רגע הוא אינו זוכר דבר. הוא סומם, הוכנס לארגז צר או לארון קבורה, והתעורר בידי לוחמי החזבאללה בלבנון. לאחר 4 שנים בשבי ובתיווך גרמני, הוחזר לישראל במסגרת עסקת השבת גופותיהם של שלושת החיילים שנחטפו בהר דב, בני אברהם, עדי אביטן ועומר סואעד.

## חטיפת אבו חאלד

מוהאווש נועימאת אל-קאדי, שכונה אבו חאלד, היה פעיל בכיר בכוח המבצעי של חמאס ומפקד גדודי עז אל-דין אל-קסאם בדרום רצועת עזה. בספטמבר 2007, כשנה אחרי חטיפת גלעד שליט, נחטף כיוון

## משבר בני הערובה בתיאטרון במוסקווה

ב־23 באוקטובר 2002 השתלטו יותר מ־40 טרוריסטים צ'צ'נים על תיאטרון במוסקווה ולקחו מעל 850 אורחים כבני ערובה. כמות המחבלים הייתה חריגה, ביניהן 18 נשים שנשאו על גופן חגורות נפץ. לאחר יומיים וחצי של משא ומתן, סיום מועד האולטימטום והוצאה להורג של שני בני ערובה, הוורם פנימה דרך מערכות האוויר של התיאטרון גו שהרדים את כל מי שהיה בתיאטרון. אז פרצו פנימה לוחמי כוח אלפא (הימ"ם הרוסי), והיסלו את החוטפים. התוצאה: 39 חוטפים נהרגו ועימם 129 בני ערובה.

לאחר האירוע נשמעו טענות שהפריצה נכשלה עקב שימוש במינון גבוה מדי של גז. השלטונות ברוסיה סירבו למסור מהו סוג הגז בו השתמשו, ורק לאחר ביקורת בין־לאומית על מספר הנפגעים, הודיע שר הבריאות הרוסי יורי שבצ'נקו שהגז מבוסס על פנטניל.<sup>7</sup>

דובר שגרירות ארצות־הברית במוסקווה גילה כי הרוסים השתמשו באופיאט.<sup>8</sup> מנקודת מבט מבצעית, זו הפעם הראשונה (הידועה) שנעשה בה שימוש בגז מסוג זה באירוע חילוץ בני ערובה. בפריצה לא נהרג אף חייל מכוח אלפא, רוב החוטפים נורו למוות בעודם חסרי הכרה, בטרם הספיקו לירות, להפעיל את חגורות הנפץ או את המטענים שמלכדו באולם. מרבית בני הערובה שוחררו (מעל 730 איש) למרות שנפגעו מהגז.



**הקפטן סם הג'האד.** שינוי במינון או בתמהיל החומרים יכול להפוך לאירוע טרור ולהרוג אוכלוסיות במדינות מסוימות, או לפגוע בארגונים לחמים. צילום: דוברות המשטרה

באוקטובר 2016 נמצאה ברשות חולייה של דאעש ממזרח ירושלים חוברת הרכה מפורטת, לתכנון ולביצוע חטיפות. החוברת נמצאה במחשבו של אחד מחברי החולייה<sup>9</sup> ובה נכתב: "על המקום שבו מוחזק החטוף להיות רחב ובעל חדרים רבים. אסור שבעל הבית או השכנים יהיו סקרנים. יש לספק ציוד לוגיסטי מספיק לכליאה כגון אוכל, שתייה ובגדים, ואף חומרי הרדמה שיתירו את החטוף במצב תמידי של עייפות או שינה".

ב־30 בנובמבר 2017 נדקר למוות סמל רוז קוקיא בתחנת הסעה לחיילים בערך ונשקו נחטף. מכתב האיטום שהוגש כנגד שני בדואים תושבי כסייפה שהודו במעשה, התברר כי תכננו לחטוף חייל כדי לנהל מו"מ לשחרור אסירים פלסטינים, תוך שימוש בחומרי הרדמה, שהיו זמינים לאחד הרוצחים מתוקף עבודתו כטכנאי הרדמה בבית החולים סורוקה בבאר שבע.<sup>6</sup>

## נשק לחילוץ בני ערובה

משימה לנטרול חוטפים חמושים המחזיקים בני ערובה היא משימה מורכבת ועתירת סיכונים. בזמן קצר מאוד נדרש לאסוף מודיעין, לגבש תמונת מצב ולתכנן פעולת חילוץ. זאת תוך ביצוע הסחה, פריצה מהירה, פגיעה מדויקת בחוטפים, וכל זאת במינימום פגיעה בבני הערובה. ככל שמספר החוטפים ובני הערובה גדולה יותר והמבנה בו מוחזקים גדול יותר – כך פעולת החילוץ מאתגרת יותר.

## המצור בווייקו

בפברואר 1993 התבצרה במתחם "הר כרמל", צפונית לעיר ווייקו שבטקסס ארצות־הברית, קבוצה מכת פרוטסטנטית משיחית בשם "הדוויידים". ה־FBI הטיל מצור על המתחם ולאחר 50 יום של מו"מ ארוך שלא צלח, הוחלט לפרוץ למתחם בכוח. כלי רכב משוריינים פרצו חורים בקירות, דרכם הוחדר גז מדמיע שכוון כך שיבריח את המתבצרים החוצה. לאחר כמה שעות בהן לא יצא איש מן המתחם, החלו לפרוץ בתוכו שריפות שבהן נספו 87 מחברי הכת. רק 9 נותרו חיים. טענות קשות נשמעו על השימוש בגז, וכן הועלתה טענה שהגז במתחם הוא שגרם לשריפות.

באירועים שונים שסוכלו בשנים האחרונות בישראל וכן ממצאים בזירות בהן בוצעו חטיפות, ניתן להצביע על הימצאות חומרי הרדמה בידי החוטפים

לנפגעי האירוע שטופלו בבתי החולים במוסקווה ניתן סם נגד החומר, ככל הנראה "נלוקסון". ממשתל רוסיה הרפה את הביקורת הקשה על כמות הגז שהופצה בתיאטרון, וטענה שלא ניתן היה לחשב את הכמות במדויק בשל ההבדלים הרבים בין בני הערובה, גילם, מצבם הבריאותי ובשל תנאי החוקתם בתיאטרון – בעיקר המחסור בחמצן ובמזון. לכן התקבלה החלטה להפיץ כמות גז המבוססת על יכולת הספיגה של האדם הממוצע.

## סם הג'האד

ה"קפטגון" היא תרופה מסונזנת הידועה בשם פנטלין, שפותחה במקור בשנת 1961 על־ידי "דגוסה" – חברה גרמנית שפיתחה את הגז הקטלני ציקלון ב'. התרופה שימשה לטיפול במכורים לסמים ובהפרעות קשב וריכוז. שיווקה הופסק בשנת 1986 עקב היותה ממכרת מאוד – היא הוכרזה בלתי חוקית, אך הפכה ללהיט בשוק השחור. עיקר ייצור הכדורים התבצע בעבר במעבדות סמים בלבנון, בחסות החובאללה, אך "נדר" לשטחי סוריה עם פרוץ מלחמת האזרחים ומשווק ככל רחבי המזרח התיכון. זהו סם ממריץ, מעורר אנרגיה, אופוריה, מוריד תיאבון וגורם לחוסר



# חומרי הרגעה מזיקים

הניסיון לשליטה בכאב הביא לעולם את חומרי ההרגעה, שבמינונים לא נכונים יכולים בעיקר להזיק

בתרבויות הקדומות, ממצרים ועד יוון העתיקה, השתמשו בתערובות של אופיום, קנאביס, אלכוהול וצמחי מרפא שונים כדי לערפל חושים. לאורך ההיסטוריה של הרפואה המודרנית נעשו ניסיונות לשלוט בכאב, זאת תוך שימוש בחומרים כמו חמצן דו-חנקני, אָתֶר, כלורופורם ועד שלל חומרים שבשימוש כיום.

אופיואידים הם קבוצת תרופות המופקים משרף פרג האופיום, או כחומר סינתטי במעבדה. הם מכונים לעיתים סמים נרקוטיים. החומר הפעיל נקשר למערכת העצבים המרכזית בגוף ומשבש את העברת האותות למוח. במינונים נמוכים החומר מסייע להציל חיים: הקלת כאב, טשטוש והרדמה בניתוחים. במינון גבוה יותר החומר נותן את ה"טריפ". החומר פנטניל למשל, חזק פי 50 מהרואין, ואילו החומר קרפנטניל חזק פי 5,000.

חומר במינון גבוה – גורם לדיכוי נשימתי ולמוות. תופעות לוואי בנטילת החומר: גורם זמנית לחוסר ערנות, רוגע, אופוריה, ניתוק מהסביבה ושינה חזקה. מועבר דרך העור, בבליעה או בנשימה, בתרסיס או במגע ישיר – בהזרקה לזוריד. בשימוש מסחרי ניתן למצוא חומרים אילו בבתי חולים, מרפאות שיניים, מרפאות וטרינריות, בידי אנשים הסובלים מכאב כרוני, אצל סוחרי סמים שמתמשים בהם לערוב סמים ואצל מכורים לסמים קשים.



רכבת חטיפה שנתפסה אצל מחבלים במבצע "צוק איתן", וכוללת חומרי הרדמה ואזיקונים. צילום: דו"ץ

שינה. על כן הפך למצרך מבוקש בקרב כל הפלגים הלוחמים בסוריה כמסייע בלחימה ללא פחד וללא עייפות, לצד שימוש גובר מצד אזרחים בשל מחירו הנמוך.<sup>10</sup> ההכנסות מייצור ומהפצת סמים הפכו למקור כלכלי חשוב לחובאללה, וההערכה היא כי המעבר לייצור תרופות מזויפות מגדיל עוד יותר את הרווחים, שנאמרים בין עשרות למאות מיליוני דולרים בשנה.<sup>11</sup>

לישראל מוברח הסם דרך ירדן ולבנון, והוא צבר פופולריות במגזר הערבי, בעיקר במזרח ירושלים, אך גם בקרב סוחרי סמים בתוך ישראל המשווקים אותו כ"אקסטזי" ובכך מגדילים את רווחיהם. בשלב זה תפוצתו בישראל אמנם מוגבלת אך במגמת עלייה. הידע והיכולת לייצר סמי מעבדה סינתטיים מהווים איום פוטנציאלי מצד חובאללה, שכן שינוי במינון או בתמהיל החומרים יכול להפוך לאירוע טרור ולהרוג אוכלוסיות במדינות מסוימות, או לפגוע בארגונים לוחמים. כמו כן הוא יכול לשמש כנשק מנטרל באירועי טרור, בתרסיס או בגז.

## פיתוחים טכנולוגיים

כבר בימי קדם משחו ציידים את חיציהם ברעל או חומרים מרדמים שהופקו מצמחים, בטרם יצאו לציד. האם נראה בעתיד קליעים ותחמושת אלי-הרג מצופים בחומר הרדמה? כיום פקחי טבע, וטרינרים וזואולוגים, משתמשים ברובה הרדמה לצורך לכידה ונטרול בעלי חיים מרחוק. זהו למעשה מזוקק בליסטי המוטען בחומר הרדמה נוזלי

עם התפתחות תחום הרחפנים, ניתן כיום לרכוש רחפנים המותאמים לפיזור גז מדמיע עבור צבאות ומשטרות

במינון משתנה (בחישוב לפי משקלו של בעל החיים) שנורה מקנה רובה מיוחד, דמוי רובה ציד, באמצעות גז דחוס. הניסיונות לפתח חומרי הרדמה לצורכי הפיכתם לנשק מעלים בעיות מהותיות:

- ❶ באילו תרכובות ובאיזה מינון להשתמש?
- ❷ האם ניתן לפתח ולייצר נשק "אלי-הרג" שיהיה באמת יעיל אך לא הורג?
- ❸ כיצד ניתן להגדיל את טווח השימוש ועדיין לתת מענה יעיל וממוקד?

בסוף שנות ה-90 מדינות רבות ובכללן ארצות-הברית, רוסיה, סין, בריטניה, הודו וקזחסטן, פעלו תחת מעטה מחקר ופיתוח אקרמי על מנת "לייצב" את החומרים ולשלוט במינונם. זאת באמצעות חברות תרופות, אוניברסיטאות ומכוני מחקר, בין השאר תוך ערוב עם חומרים אחרים. במקביל הוענקו תקציבים של משרד ההגנה האמריקני ליצרני נשק מובילים, במטרה למצוא מענה לשיגור החומר ולהפעלתו רחוק ככל שניתן, תוך שמירה על יעילותו. פרויקטים ניסיוניים להתאמת חימוש מיוחד נושא חומר הרדמה לירי



**רחפן מג"ב מטיל רימוני גז בהפרות סדר בגבול עזה.** בניסוי מבצעי שבוצע לאחרונה על-ידי מג"ב, הוטלו מן האוויר שישה רימוני גז לעבר מפגינים פלסטינים במהלך הפרות סדר בגבול עזה. צילום: דו"ץ

נכנסה לתוקף בשנת 1997 בחתימת כמעט כל מדינות העולם. 189 מדינות חתמו אך כמה מדינות נמנעו לחתום, בהן ישראל (שחתמה אך לא אישררה), לצד מצרים, סוריה, צפון קוריאה, עיראק ועוד. באמנה אין התייחסות לחומרי אליהרג. בשנים האחרונות, עם עליית הצורך בשימוש בנשק מסוג זה, היו מדינות שמצאו דרכים לעקוף את האמנה תוך פרשנות המאפשרת שימוש בחומרים ל"מטרות הגנה", לרבות מפני טרור, לשימושים צבאיים "לא קטלניים" וגם לשימושים שאינם צבאיים כמו למשימות של רשויות אכיפת החוק. הפנטגון אף הוסיף פרשנות משלו לכך שהחוק הבינלאומי אוסר שימוש בחומרים כימיים במלחמה, וטען שכוח "שמירה על השלום" או מבצע נגד טרוריסטים נחשבים ל"פעולות צבאיות שאינן מלחמה".<sup>16</sup>

## סיכום

לעיתים פתיחה באש חיה נחשבת מוצא אחרון ונתפסת ככישלון. צבאות וארגוני אכיפת חוק הבינו שמה שטוב לארגוני ביון ויחידות ללוחמה בטרור, יכול לשמש אותם בעימותים רחבים, בהתקוממויות, בהפרות סדר ובמחאות עממיות. צבאות המערב, שמתמודדים מול ארגוני טרור בחסות אוכלוסייה אזרחית, משקיעים גם הם במו"פ טכנולוגי שמטרתו לפתח נשק בלתי-קטלני, אמין ויעיל. בכך הם יכולים להפחית את השימוש בנשק קטלני, לחסוך חיי אדם ולנצח בקרב על דעת הקהל העולמית. השימוש בחומרי הרדמה הפך בעשור האחרון לנשק לכל דבר. על רקע המציאות המשתנה באזורנו, יש לצפות כי בעתיד ייעשה בו שימוש נרחב בעימותים אי-סטרטגיים, באירועי טרור ובמהומות. יש חשש כי זליגת חומרים אלה מסין או מסוריה, וזמינותם בשוק האזרחי, יעודדו ארגוני טרור כמו דאעש, חזבאללה ואחרים להשתמש בהם. על אף הגדרתו כנשק לא קטלני, במינון גבוה יהפוך נשק זה לקטלני. ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.

מאקרה, מרובה אוויר ומרובה ציד דווה כי נערכו ב-1997 על-ידי מכון מחקר "לורנס" עבור ממשלת ארצות-הברית, וכן ברובה 303FN בתחמושת כדורי צבע שהוסבה לגז. כמו כן קיימות עדויות לפיתוח נשק דומה על-ידי הצבא הסיני.<sup>12</sup>

ב-2003 בוצעו בארצות-הברית ניסויים סודיים, בהסבת מרגמה 81 מ"מ לירי פגז גז נוזלי לפיזור מהאוויר לטווח של עד 2.5 ק"מ. פרויקט אחר של הצבא האמריקני - XM1063 - הוא ניסיון להגדיל טווח על בסיס תותח 155 מ"מ, שהותאם לו חימוש ייעודי, לירי פגז מיוחד המכיל 152 פצצות גז. סוג הגז סודי ואינו ידוע, והטווח היעיל - 28 ק"מ. תוצאות הניסוי הצביעו על כיסוי אפקטיבי של כ-5,000 מ"ר. הפיתוח נעשה על-ידי חברת "ג'נרל דינמיקס".<sup>13</sup>

בנוסף, בשנים 1996-1997 ביצעה חברת "רייטאון" ניסויים בכטב"ם (כלי טייס בלתי-מאויש) מסוג האנטר לפיזור גז מהאוויר. בניסויים עצמם השתמשו בעשן במקום בגז. גם בישראל לא שוקטים על השמרים: חברה ישראלית בשם "ישפרא" פיתחה קיט בשם "ציקלון", לירי רימוני גז מרמיע מרחפן של חברת DJI הסינית.<sup>14</sup> בנוסף, בניסוי מבצעי שבוצע לאחרונה על-ידי מג"ב, הוטלו מן האוויר שישה רימוני גז לעבר מפגינים פלסטינים במהלך הפרות סדר בגבול עזה.

עם התפתחות תחום הרחפנים, ניתן כיום לרכוש רחפנים המותאמים לפיזור גז מרמיע עבור צבאות ומשטרות.<sup>15</sup> מומחי מודיעין מערביים מעריכים כי גם דאעש פיתח יכולות כאלה, המבוססות על רכישת רחפנים מסחריים אזרחיים והסתבתם בין היתר לפיזור גז מהאוויר, מחומרים שמצאו אנשיו במחסני צבאות לוב, סוריה ועיראק. גם המעבר ממטוסי ריסוס ומסוקים בשימושים חקלאיים לריסוס גז הרדמה, אינו נראה כעת מדע בדיוני.

## שאלת החוקיות

אמנת הנשק הכימי, או בשמה המלא "האמנה לאיסור הפיתוח, הייצור, האגירה והשימוש בכלי נשק כימיים ובעניין השמדתם",

