



# הקמת מנגנון למחקר ופיתוח של אמצעי לוחמה בטרור להגנת הציבור מפני טרור בתחום ה-HLS (Homeland Security)

ד"ר ארנה ברי • פרופ' נדב לירון • ד"ר אילן קוזיאטין • תא"ל (מיל.) שמוליק יפין  
פרופ' מנואל טרכטנברג • תא"ל (מיל.) דני ארדיטי • מר חמי פקר • מר דן ענבר



ספטמבר 2007

# מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה

## 1 מבוא

מוסד נאמן הוקם בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל נאמן. מטרת המוסד ודרך פעולתו פורטו במסמכי ההקמה: "מוסד נאמן מוקם לסייע בחיפוש פתרונות לבעיות הלאומיות בתחום הפיתוח הכלכלי, המדעי והחברתי במדינת ישראל"; "כחירת נושאי הפעילות תותנה על ידי השאיפה לעידוד בפתרון בעיות המדינה לטווח בינוני וארוך, תוך ניצול מאגר כוח האדם המדעי והטכנולוגי הנמצא בטכניון וגיוס צוותות המורכבים מאנשי הטכניון ומחוצה לו לתקופות מוגבלות אשר ירכזו מאמציהם בנושאים שנקבעו".

להשגת יעדים אלה מקדם מוסד נאמן מחקרי מדיניות ומדיניות מו"פ מתוך כוונה לגבש על בסיסם ניירות עמדה ומסמכי מדיניות, אשר יובאו לפני הציבור המקצועי וציבור קובעי המדיניות, ויציגו לפנייהם חלופות שונות לקבלת החלטות.

## 2 ייעוד והיקף פעולה

הדגש העיקרי בפעילות המקצועית במוסד נאמן היא באותם תחומים שהם בפן הביניים, שבין מדע וטכנולוגיה ובין כלכלה וחברה. הפעילות בתחומי ביניים אלה הינה חשובה כיום יותר מאשר אי פעם בעבר, וזאת משום שבתקופתנו המדע והטכנולוגיה הם הכוח המניע לקידום ושגשוג כלכלי ויש להם השפעה מהותית על איכות החיים ועל מגוון של היבטים חברתיים. זה הייחוד של מוסד נאמן כמכון למחקרי מדיניות. היבט חשוב נוסף לפעילות בתחומי ביניים אלה גלום ביכולתם להשפיע על המחקר המדעי והטכנולוגי ועל קביעת סדרי עדיפויות בתחומים אלה. קשרי הגומלין ההדוקים בין מדע וטכנולוגיה, כלכלה וחברה יוצרים מערכת מורכבת של היזונים הדדיים וכתוצאה מכך ההתפתחות המדעית והטכנולוגית כיום אינה מתנהלת בדרך עצמאית לחלוטין, כפי שהיה בעבר הלא רחוק. היא מושפעת בצורה גוברת והולכת על ידי צרכים כלכליים וחברתיים. לפיכך, ההבנה של קשרי גומלין אלה הינה אלמנט חשוב נוסף בקביעת מדיניות מחקר ותחומי מחקר באוניברסיטאות ובמכוני מחקר.

## 3 מבנה ודרך פעולה

מוסד נאמן ממוקם בתוך קמפוס הטכניון ונהנה מהתשתית של מוסד זה. יחד עם זאת מוסד נאמן הינו גוף עצמאי מבחינה משפטית ומנהלית. מבנה זה מאפשר לו פעולה יעילה למילוי ייעודיו בכל הקשור לגמישות בהרכבת צוותי חוקרים ומומחים, הכוללים גם נציגים מאוניברסיטאות וגופים מחוץ לטכניון, הדרושים לפעילות הבין-תחומית.

## 4 פעילות מקצועית

סקירות של פרויקטים שונים, שבוצעו במוסד נאמן מוצגות בדיווחים השנתיים המופצים בציבור. חומר זה ופרסומים אחרים מוצגים באתר האינטרנט של המוסד [www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il).

תחום מחקרי מדיניות לאומית הקשורים במדע וטכנולוגיה הנו גרעין הפעולה של מוסד נאמן. הוא משתלב בפעילויות יישום ופעולות משלימות נוספות, שעיקרן הוא יצירת קשר עם השטח, בכל הקשור לנתונים הנדרשים למחקרי מדיניות, שמטרתן ליצור תודעה בציבור המקצועי ובציבור מקבלי החלטות כדי ליישם את מחקרי המדיניות. הפעילות במחקרי מדיניות מקיפה ארבעה תחומים עיקריים: מדע-טכנולוגיה-כלכלה; סביבה, תשתיות ותכנון לאומי; טכנולוגיה וחברה; חינוך אוניברסיטאי, הון אנושי והתפתחויות מדעיות. פעילויות היישום כוללות, בין השאר, ייזום וניהול של השותפים האקדמיים בקונסורציה שבמסגרת מגנט ומאגרי מידע לשימוש החוקרים והציבור הרחב.

# הקמת מנגנון למחקר ופיתוח של אמצעי לוחמה בטרור להגנת הציבור מפני טרור בתחום ה- HLS (Homeland Security)

ספטמבר 2007

## חברי הצוות

ד"ר ארנה ברי - יו"ר הצוות – קרן הון סיכון ג'ימיני

פרופ' נדב לירון - מנהל מוסד שמואל נאמן

ד"ר אילן קוזיאטין – יועץ חיצוני, מומחה בכלכלת מו"פ

תא"ל (מיל.) שמוליק יכין – יועץ חיצוני למל"ל

פרופ' מנואל טרכטנברג - ר' המועצה הלאומית לכלכלה

תא"ל (מיל.) דני ארדיטי - רמ"ט לוט"ר – המועצה לביטחון לאומי

מר חמי פקר - ר' תחום טכנולוגיות/ מטה הלוחמה בטרור – המועצה לביטחון לאומי

מר דן ענבר - יו"ר Homeland Security Research Corp.



## **הקמת מנגנון למחקר ופיתוח של אמצעי לוחמה בטרור להגנת הציבור מפני טרור בתחום ה- HLS (Homeland Security)**

### **א. כללי**

מסמך זה משרטט תהליך שבאמצעותו יכולים המדע והטכנולוגיה לתרום למלחמתה של מדינת-ישראל בטרור. הצעה זו מזהה פעולות מפתח להפחתת סיכונים נוכחיים ועתידיים, באמצעות תכנית מחקר ופיתוח ארוכת-טווח. מספר האיומים על העורף הישראלי רב מכדי שניתן יהיה להגן על העורף מפני כל איום טרור אפשרי. חשוב לציין כי תהליך של מו"פ, הינו רק "מכפיל כוח" אחד, בין כל יתר מרכיבי הלוחמה בטרור, איומים מסוגים שונים דועכים, בעוד איומים אחרים צפים ועולים. טרוריסטים משנים ללא הרף את האמצעים והשיטות להשגת מטרותיהם. מסקנתנו המרכזית היא שמדינת-ישראל חייבת במנגנון מו"פ יעודי בעל יכולות גבוהות ומשאבים מוצקים להתמודדות עם הטרור הנוכחי והעתידי.

מוסד 'שמואל נאמן' והמטה ללוחמה בטרור השלימו לאחרונה עבודת - מטה לחקר הסוגיה לעיל. מטרת המסמך הינה להציג תהליך רעיוני שישומו עשוי לסייע רבות למוכנות הלאומית ללוחמה בטרור.

### **ב. רקע**

**האם מדינת-ישראל ערוכה או נערכת לאיומי הטרור העתידיים? האם תהיה זו הערכות מראש או תגובה שלאחר מעשה?**

סביבת הטרור העולמית משתנה – הפיגועים נעשים מתוחכמים, גדולים וקטלניים יותר והמחבלים המקומיים מוחלפים או מחוזקים ע"י טרוריסטים בינלאומיים מנוסים ובעלי גישה לאמצעים טכנולוגיים מתוחכמים.

טרור ('TERRORISM') מוגדר (בניואנסים שונים), כשימוש בלתי- חוקי בכוח או אלימות נגד אנשים או רכוש, על מנת לאלץ אוכלוסיה אזרחית ו/או ממשלתה להיכנע לתכתיבים שמטרתם השגת מטרות פוליטיות ו/או חברתיות.

מספר אירועי הטרור בישראל מאז שנת 2001 עומד על כ- 400-600 בשנה. מספר הנפגעים שהגיע לשיא של כ-2,500 בשנת 2002, עמד בשנים 2004 ו-2005 על כ- 640 בשנה. במחצית הראשונה של 2006 התקיימו 165 אירועי טרור ובהם כ-123 נפגעים (הערכה של כ-330 ו-246 על בסיס שנתי).

פיגועי התאבדות, שהיוו כ-0.54% מכלל הפיגועים בתקופה ספטמבר 2000 – פברואר 2005, גרמו ל-49% מכלל ההרוגים הישראלים בתקופה זו (אתר המרכז למורשת המודיעין). פיגועי ההתאבדות היוו לפיכך את סוג הפיגועים החמור ביותר. עיקר מבצעי הפיגועים עד כה בישראל ובשטחים היו פלשתינאים, ומקצתם ערביי ישראל.

שיעור הסיכול של פיגועים בתקופה אוקטובר 2000 – פברואר 2005 עמד על כ- 77% (אתר המרכז למורשת המודיעין).

הרכב "סל" פיגועי/אירועי הטרור בישראל ובשטחים משתנה. מתקפת הטילים המאסיבית בצפון המדינה בשנה האחרונה ו"אחותה הקטנה" יותר בדרום, מצביעים על שינוי מהותי במאפייני הפיגועים ובאמצעים המשמשים את המפגעים. 'מלחמת לבנון השנייה', שבה נעשה שימוש בטיל יבשה-ים מונחה אל עבר ספינת חיל-הים, מצביע על הפוטנציאל הרב הקיים לארגוני חבלה/טרור נוספים להצטייד במערכות נשק מתוחכמות. אירוע הטרור האווירי שסוכל לפני מס' חודשים בבריטניה, מעיד על המשך הצטיידות של מפגעי טרור באמל"ח מתקדם ומתוחכם.

הטרור היה והינו תופעה כלל-עולמית, כאשר מוקדי הטרור "נעים" סביב העולם בהתאם למיקום ולאינטנסיביות של הסכסוכים המקומיים והאזוריים. קיימות תנודות חזקות בין שנה לשנה במספר האירועים ובמספר הנפגעים. מאז 2003 "תורמת" עיראק את החלק הארי של האירועים והנפגעים לסטטיסטיקה העולמית של הטרור ונפגעי. עד להופעתו של ארגון הטרור 'אל-קאעידה' בזירה העולמית (1998), מדובר היה במספר רב של אירועי טרור עם מספר קטן יחסית של נפגעים לאירוע. 'אל-קאעידה' לעומת זאת ביצוע מספר קטן יחסית של אירועי טרור, אך בעלי מספר גבוה מאד של נפגעים לאירוע.

עפ"י דו"ח ה-OECD, פעילות הטרור הבינלאומית אכן מתפתחת לכיוון של מפגעי-ענק סימולטאניים שבמהלכם נהרגים ונפצעים מאות בני-אדם (מדריד, לונדון, באלי, 9/11)

ונגרמים נזקים כלכליים בהיקפים העלולים לפגוע במשקים הלאומיים. המטרות הן מקומות ריכוז של אנשים רבים כגון מבני משרדים, תחנות-רכבת, מרכזי-קניות, סמל-שלטון וכדומה. עפ"י הדו"ח, המטרות העתידיות תכלולנה קרוב לודאי גם מתקני אספקת אנרגיה, מים, מוסדות רפואה, מוסדות חינוך לסוגיהם, ומוסדות/ארגונים (בנקים ושירותים כלכליים אחרים), שפגיעה חמורה בהם, תשתק את המשק לזמן מה.

לדוגמא: "סייבר-טרור" ('CYBER-TERROR')- פגיעה ברשתות המחשבים והתקשורת של תשתיות לאומיות ממוחשבות קריטיות כפעילות חבלנית עוינת, העלולה לפגוע במערכות הכלכלה והחיים התקינים במדינה (נושא בו נערכה מדינת-ישראל כפעילות מקדימה, כהחלטת הממשלה מדצמבר 2002).

השינוי הבולט ביותר הינו המעבר משימוש בטקטיקות ובכלי-נשק בעלי פוטנציאל נזק מוגבל, כגון פצצות בשלט רחוק או פיגועי ירי ומיקוח, לשימוש ב-2 סוגי טקטיקות המיועדות לפגיעה המונית באזרחים. הראשון הוא טרור המכוון להשמדה המונית והכולל הפעלה של נשק ביולוגי וכימי. דוגמה ידועה לסוג זה של טקטיקה היא התקפת הטרור של כת ה-'AUM SHINRIKYO' ("האמת הצרופה") היפנית ב-1995, שאנשיה הצליחו לפזר ברכבת התחתית של העיר טוקיו גז 'סארין' שהביא למותם של 12 אזרחים ולפגיעה באלפים. כשבע שנים לאחר-מכן, באוקטובר 2001, התקיימו אירועים נוספים של שימוש בנשק לא-קונבנציונאלי: פוליטיקאים בבירה האמריקנית ואנשי-תקשורת בולטים בעיר ניו-יורק, מרכז העצבים של התקשורת העולמית, הותקפו במעטפות שהכילו נשק ביולוגי בדמות חיידקי 'אנתרקס'.

הסוג השני של פעולות טרור המכוונות לפגיעה המונית (' MASS CASUALTY TERRORISM'), הינן הפעולות העושות שימוש באמצעות כלי-נשק קונבנציונאליים שאליהם מצורפים מכפילי-כוח. השימוש במשאית-תופת בעת פיצוץ הבניין הפדראלי באוקלהומה סיטי ב-1995 הינו דוגמה לסוג זה של שיטות פעולה; כמו-כן הפיכתם של מטוסים לכלי-נשק, כפי שאירע באירועי ה-11 בספטמבר 2001. פיגועי ההתאבדות בישראל שהאדם משמש בהם כ"פצצה חכמה", גם הם מספקים תזכורת ליעילות של טקטיקות מסוג זה, כמו גם ניסיונות הפיגוע ב-2 אירועים שונים ב-23 במאי וב-7 באוגוסט 2002, עת הניחו הטרוריסטים מארגון ה'חמאס' מטעני-חבלה במכליות דלק מתוך כוונה לפוצץ אותן באזורים מאוכלסים בצפיפות בירושלים ובתל-אביב. תופעה זו כונתה על-ידי קובעי המדיניות בישראל "מגה-טרור".

בנוסף, הטרור האורבאני זוכה בשנים האחרונות לעדנה מחודשת, מ-2 סיבות עיקריות: בערים המודרניות, היעילות של פעילות בתוך העיר גבוהה יותר מבחינת הסיכויים להשיג

כמות רבה יותר של נפגעים בנפש וכן חשיפה תקשורתית; כמו-כן, הפיתוחים הטכנולוגיים מסייעים כיום לנצל ביתר קלות את היתרונות המובנים בשימוש בטרור אורבאני. השינוי הבולט ביותר הוא המעבר משימוש בטקטיקות ובכלי-נשק בעלי פוטנציאל מוגבל, כגון פצצות בשלט-רחוק או פיגועי ירי ומיקוח, לפגיעה המונית באזרחים ע"י טרור מכון הכולל הפעלה של נשק ביולוגי וכימי ופעולות העושות שימוש בכלי נשק קונבנציונאליים שאליהם מצורפים מכפילי כוח.

כך הופך הטרור לנשק אסטרטגי, שלמרות שאין בו עדיין איום קיומי על מדינות שלמות, הוא יכול לאיים על המשך קיומן של מסגרות עירוניות – במיוחד כאשר הטרור כולל אירועים רבי-נפגעים, פוגע בתשתיות או גורם לנזקים אקולוגיים ארוכי-טווח ("התמודדות מול טרור בירושלים, 1967-2002").

בנוסף, לגופים הרלוונטיים במדינת-ישראל האחראים על הטיפול בהגנת הציבור מפני אירועי טרור בלתי-קונבנציונאליים, נדרשים הידע והכלים העדכניים ביותר לטיפול באירועים, הן בהיבט המקומי והן בהיבט של מזעור נזקים למניעת התפשטות האירוע.

פיגועי טרור המבוצעים באמצעות הטסת מטוסים אל תוך מבנים/מתקנים, ניגוח ספינות באמצעות כלי-שיט עמוסי חומרי נפץ, פיצוץ צינורות נפט, ירי טילים אל מטוסי נוסעים, הרעלת מקורות מים, פיזור רעלים כימיים וביולוגיים, פצצות "מלוכלכות" – חלקם, **טרם** נראו במקומותינו, אך יש להיערך לקראתם ברמה מערכתית/לאומית בצורה הראויה ביותר.

חיזוי, הצבת תרחישים וניהול סיכונים לאומי מתועדף של המענים למול סביבת-הטרור הדינאמית, הינם חיוניים ביותר להערכות למול פיגועים שכאלה ואחרים בעתיד.

## ג. דגשים לחידוד שילוב הטכנולוגיות בלוחמה בטרור

1. מדינה אינה יכולה לספק לאזרחיה הגנה מוחלטת, מפני כל איומי הטרור.
2. כיום, אין מדינה שהצליחה לגבש אסטרטגיה מלאה ואפקטיבית ללוחמה בטרור.
3. הטכנולוגיה מהווה "מכפיל כוח" ללוחמה בטרור.
4. אין בנמצא טכנולוגיה הנותנת מענה מוחלט לאיום הטרור עבורו פותחה.
5. חלק מהאמצעים הקיימים ללוחמה בטרור, מבוססים על טכנולוגיות משנות ה-90 (עם שינויים ושיפורים).
6. מו"פ איכותי של תעשיית לוט"ר (לוחמה בטרור) עשוי לתרום רבות לכלכלת המדינה.
7. לחלק ממנהלות המו"פ לצרכי הגנה, לא-קיימת אסטרטגיית מחקר מלאה-קיימת להן מדיניות תקציבית.



## ד. הנחות-יסוד/עבודה

1. מדינת ישראל תצטרך לפתח יכולת טכנולוגית שוטפת להתמודדות עם אתגרים קונבנציונאליים ואתגרים קיומיים.
2. הטרור לא יפסק בעתיד הנראה לעין. על מדינת-ישראל להשקיע בתוכניות אקטיביות להתמודדות עם האיום.
3. מאחר שהטרור הוא "לוחמה פסיכולוגית באמצעים אלימים", נחוץ לשפר את חסינות הציבור.
4. בדומה לארה"ב, כוחות השוק הפרטי המקומי אינם יכולים לשאת סיכוני השקעות בטכנולוגיות הלוחמה בטרור, ללא תמריצים ממשלתיים.
5. התקפות טרור בלתי-צפויות וקטסטרופאליות אינן שאלה של "האם", אלא שאלה של "מתי" ו"היכן".
6. קיימת מורכבות רבה בכל הקשור לשיתוף פעולה בינלאומי של פיתוחם ויישומם של אמצעים ושיטות ללוחמה בטרור, זאת לאור סוגיות משפטיות/תקניות שונות של זכויות הפרט/אזרח, בתחום הפנימי של כל מדינה ומדינה. לאור כך, נדרש פיתוחם של חלק ניכר מהאמצעים בצורה ייעודית למדינה, ע"מ שניתן יהיה ליישם בהתאם לצורך המבצעי המדויק מחד וכמענה הולם לזכויות הציבור הקיימות באותה מדינה.
7. יריבנו ישתמשו נגדנו בטכנולוגיות "מדף" זמינות. אלו יהוו אתגר מרכזי לישראל (ראה 'מלחמת לבנון השנייה', מלחמת עיראק ואפגניסטן). היכולות ההנדסיות של מדינות, דוגמת איראן, ישנו את טקטיקות הטרור הקיימות.
8. מאחר ושני הצדדים משתמשים בטכנולוגיה, עלינו לפתוח ב"מרוץ טכנולוגי" מואץ להשגת יתרון על יריבנו.

## ה. ראייה מערכתית לאומית

לאור האמור, דגש מיוחד יש לראות בצורך של ראייה מערכתית/לאומית, המחברת צורך, ידע, טכנולוגיה, תקציב וסדר-עדיפויות, למענים המהותיים הנדרשים ב'שדה-הקרב האזרחי', להגנת הציבור. לפיכך, ראוי כי במדינת-ישראל תהא כתובת מרכזית של ראייה מערכתית שתתאם, תכוון, תיזום, תממן, תסמיך אחרים לבצע ותגבש בעצמה פעילות ותוכניות של:

1. לימוד וניתוח "שדה-הקרב האזרחי העתידי" בתחום הטרור שבו מדינת-ישראל מתמודדת מול אויבים מוכרים, אך גם מול אויבים חדשים ואיומים חדשים.
2. אכוונה והיערכות מערכתית לקיומם של האמצעים הטכנולוגיים הנדרשים לניצחון בשדה-קרב זה.

3. להבטיח כי המשאבים הלאומיים בתחום מו"פ ייעודי באבטחה ולוט"ר, ינתנו בראייה כוללת.
4. תהווה כתובת לאומית פורמאלית לגורמים בינלאומיים מקבילים ולתעשיות הישראליות.

### **ו. ניצול יתרונות המו"פ של מוקדי הידע בישראל ללוחמה בטרור**

1. קהילת מו"פ עתירת ידע מעשי.
2. חמישים שנות התמקדות בטכנולוגיית לוחמה בטרור.
3. מרבית מומחי המו"פ הם גם בעלי ניסיון צבאי.
4. בחינת המוצרים בתנאי אמת.
5. תחושת דחיפות בתעשייה ובציבור.
6. נכונות ללקיחת סיכונים.
7. קהילת לקוחות, תעשייה ואקדמיה מגובשת יחסית.

**ז. ההמלצה המרכזית מעבודת-המטה הינה להקים מנגנון לאומי להכוונת המחקר ופיתוח של אמצעי לוחמה בטרור להגנת הציבור, הכולל וועדה בין-משרדית (כדירקטוריון יעודי), שיעסוק בשני תחומים עיקריים:**

#### **1. התחום הראשון - לימוד סביבת-הטרור וניתוח האיומים**

##### **החזויים**

ניתוחים ותרשימים יסודיים של סביבת-הטרור הקיימת והעתידית המאיימת על תושבי ומדינת-ישראל. אלו ישמשו כבסיס להגדרת האיומים המרכזיים, שהתרחשותם עלולה לגרום נזקים מהותיים לציבור. גזירת דרישות מבצעיות מניתוחים אלה, תשמש כבסיס לפיתוח ידע ומענים טכנולוגיים ואחרים - לסיכולם או למזעור נזקיהם.

בכלל זה, ריכוז הצרכים המערכתיים, מיפוי הפערים והגדרת סדרי-עדיפויות בתחום ה-HLS בהתאם לאיומי ותרשימי הייחוס. בנוסף, קידום יכולות ההגנה מפני טרור, בעזרת מו"פ, ופיתוח טכנולוגיות מהפכניות וקיימות לאיתור, מניעת ומיתון ההשפעה של איומי טרור, הערכה וניתוח של איומים ונקודות תורפה ומתן פתרונות טכנולוגיים לצרכים המבצעיים של ישראל. כמו-כן:

א. שותפות עם לקוחות מבצעיים לאיתור צרכים, פיתוח יכולות

מבצעיות למתן מענה לאיומי טרור ולפעילות מבצעית;

ב. גיוס הממשלה, האקדמיה והמגזר הפרטי למו"פ חדשני;

- ג. פיתוח תהליך מהיר ויעיל להנדסת מערכות לפיתוח אמצעים ללוחמה בטרור;
- ד. פיתוח מערכת מו"פ המוקדשת לפיתרון "פורץ דרך";
- ה. פיתוח תעשיית הייצוא הישראלית למוצרי לוחמה בטרור.
- ו. שיקולים מרכזיים לדירוג האיזמים:
1. רמת חומרתם הצפויה (מספר נפגעים והרכב הפגיעות);
  2. הסתברות התרחשותם;
  3. צפי עיתוי התרחשותם;
  4. המחיר הכלכלי הצפוי מעצם התרחשותם;
  5. שיקול ועדיפות יינתנו לאיזמים שהינם חוצי-ארגונים, ע"מ לממש מענה רחבי לצרכים מבצעיים דומים/זהים.

**2. התחום השני - ייזום תוכניות מחקר ופיתוח (מו"פ) של ידע, אמצעים וטכנולוגיות תשתיות שתשמשנה לפיתוח אמצעי לוחמה בטרור (אלט"ר) להגנת הציבור, עפ"י קריטריונים ייעודיים;**

המנגנון, בשיתוף פעולה מלא עם הגופים שבמסגרת פעולתם עוסקים בין היתר בלוחמה בטרור (דוגמת המשרד לביטחון-פנים/משטרה, מערכת הביטחון, צה"ל/פיקוד העורף ומשרדי הממשלה הנדרשים ליישם מענים בתחומי סמכותם ואחריותם), ימפה המענים הטכנולוגיים המערכתיים שיש לפתח בקדימות גבוהה (הגופים הממלכתיים ימשיכו לשאת בביצוע ומימון תוכניות המו"פ של אמצעים שהינם בתחומי אחריותם וסמכותם). המנגנון יתמקד בייזום וקידום מו"פ טכנולוגי כמענה משלים לפערים שאינם בתחומי האחריות של הגופים הממלכתיים ויתמוך במו"פ תשתיתי ויישומי, לקידום ההערכות והמוכנות הלאומית.

בחירת הנושאים ומימושם יעשו עפ"י קריטריונים מרכזיים כדוגמת; הצרכים הלאומיים/מערכתיים, משמעויות איום הייחוס (כאמור לעיל), מדדים שונים בתחום המו"פ התעשייתי/מסחרי (שימוש במתודולוגיות שונות לזיהוי צרכים ובחינת פוטנציאל ייצוא, בחינת היתרון היחסי לתעשייה הישראלית, קיומם של מוקדי ידע נדרשים, חתירה לאימוץ מודלי מו"פ וכלכלה מוכחים, כדוגמת אלו של משרד התעשייה, מסחר ותעסוקה/מדען ראשי, בתחום המו"פ במגזר החקלאי) וכו'.

## ח. ביצוע ומימוש תוכניות המו"פ, מומלץ כי יעשה כדלקמן:

1. הסתמכות מלאה על מערכי ומנגנוני המו"פ (גופי הרכשת מו"פ), הקיימים במדינה.
  2. המנגנון לא יפעיל מנגנוני הרכשה משל עצמו.
- אנו ממליצים לאמץ תוכנית מו"פ בעלת 5 מסלולי פיתוח (בדומה לזו המופעלת ע"י HSARPA בארה"ב ובמפקדת הכוחות המיוחדים של משרד ההגנה האמריקאי). הליכים אלה מספקים גמישות וגישה עניינית וממוקדת לניהול התוכנית:
- א. מסלול פיתוח מואץ לאב-טיפוס.
  - ב. מסלול מו"פ מסורתי.
  - ג. מסלול מחקר מתקדם.
  - ד. מסלול השבחה.
  - ה. מסלול להצעות מזדמנות.

המנגנון, כמוקד הממלכתי למו"פ אלט"ר, יפעל למסד קשרי-חוץ ושת"פ עם גופים תואמים בחו"ל שאיתם מקיימת מדינת-ישראל קשרים כאלה. קשרים של החלפת מידע ושיתופי פעולה במחקר ופיתוח עשויים להוות ערך-מוסף רב לתחום הטכנולוגיות של המערך ללוחמה בטרור (הרחבת ה'מוחות החושבים', חלוקה בתקציבי מו"פ וזירוז הצבת המענים).

המנגנון יקים ויפעיל מוקד ידע בנושאי אלט"ר, טכנולוגיות אלט"ר, וידע מדעי ממרכזי מחקר ופיתוח ומומחים בתחום. בנוסף, יפותחו קשרי-שת"פ עם גופי לוחמה בטרור ממלכתיים זרים לבחינה ומימוש של פעילויות משותפות.

משימות אלה כרוכות זו בזו, אך כל אחת מהן מצריכה ידע ומיומנויות מקצועיות שונות. לאור כך, המנגנון החדש נדרש להתקיים כמטה מצומצם, רב-תחומי ובעל יכולות פעולה מהירות. דפוסי העבודה נדרשים להיות גמישים בכדי לתאם את המאפיינים היזמיים של המנגנון. המנגנון יעזר באנשי-מקצוע מגופים ומשרדים ממלכתיים שונים, במומחים וביועצים חיצוניים מהמגזר האקדמי והעסקי בתחומי מדעי המדינה, טרור, טכנולוגיות, כלכלה ומשפט, בכדי למלא את המשימות הנ"ל.

וועדה בין-משרדית, בראשות המטה ללוחמה בטרור, המורכבת מנציגים של גופי הביטחון, כלל משרדי ממשלה הרלוונטיים, גופי הרכשת מחקר ופיתוח ומנציגים בעלי מומחיות בתחומי הפעילות של המטה לאמצעי לוחמה בטרור, יכוונו את פעילות המנגנון, יבחנו ויאשרו תוכניות עבודה שנתיות ורב-שנתיות, יגדירו סדר קדימויות לביצוע תוכניות מחקר ופיתוח וישמשו כמנגנון בקרה על עמידת המנגנון ביעדים.

### **ט. תקציב ואופי הפעילות – עשוי להיות מורכב ממס' חלופות:**

1. הקמת מטה מצומצם שפעילות העיקרית מוקדשת לתיאום פעילויות מדע וטכנולוגיות בנושא לוחמה בטרור המתבצעים במרכזי המו"פ השונים של מערך ההגנה הישראלי ולקוחותיהם. למטה לא תהיינה סמכויות החלטה ו/או תקצוב, מלבד השליטה על מרכז המידע הארצי לטכנולוגית לוט"ר.
2. מימונו של מרכז מו"פ עצמאי (בדומה ל- DARPA בארה"ב), הממומן ע"י הממשלה. למרכז תהא סמכות תקציבית וניהולית מלאה להתניע, לחפש ולנהל פעילויות מו"פ ופרויקטים של פיתוח טכנולוגיות שונות במסגרת התעשייה המקומית ו/או אקדמיה.
3. מימונו של הגוף יהא בחציו ע"י תעשיות הגנה זרות ובחציו ע"י הממשלה הישראלית. לגוף תהיינה סמכויות תקציב ושליטה זהות לאלו שבאלטרנטיבה ב'. הגוף ידווח למועצת המנהלים.

### **י. תוכנית-התקציב של מאלט"ר תתחלק ע"פ הקריטריונים העיקריים**

#### **דלהלן:**

1. תוכנית עבודה רב-שנתית שתכסה כ-70% מהתקציב המתוכנן.
  2. תוכנית עבודה שנתית הנגזרת מהתוכנית הרב-שנתית, שלביצועה יוקצו כ-70% מהתקציב השנתי המאושר.
  3. פרויקטים דחופים שלא נכללו בתוכנית השנתית. לביצועם יש לשריין כ-30% מהתקציב השנתי המאושר. פרויקטים כאלה הנמשכים מעבר לשנה, "יועברו" לתוכנית הרב-שנתית.
- (הוועדה הבין-משרדית תבחן פעמיים בשנה את התוכנית הרב-שנתית ואת נגזרתה השנתית. שינויים ייגזרו משינויים בדרוג הקדימויות של התוכניות השונות, מקצב התקדמותם ומהיקף התקציב המאושר. בנוסף, בכל שנה יבחנו הצרכים והפערים הלאומיים ויוצגו תחומי-הטיפול העדכניים).

## יא. הישגים רצויים

1. צמצום הפערים לאיזמים והגברת ההערכות והמוכנות הלאומית (לרבות יכולת תגובה ושיקום), להגנת הציבור/אזרח בפני טרור.
2. יצירת מענה קונקרטי לטווח-קצר (פרויקטים מוגדרים).
3. יצירת מענה תשתיתי לטווח-ארוך בתחום המו"פ, תוך הפעלת מאמץ מכוון של התעשייה, מכוני-המחקר, וגופים ממלכתיים בארץ ובחו"ל.
4. הצבת מדינת-ישראל כמוקד ידע ומובילת טכנולוגיות HLS מתקדמות בקנה מידה בינלאומי.

## יב. סיכום ודגשים

1. הצלחת מנגנון המו"פ הייעודי המומלץ לעיל, תלויה ביכולת לקיים תרבות ארגונית בדומה לחברת הזנק: קבוצה קטנה ומגובשת, בעלת שליטה וסמכויות מלאות על תקציב ותוכניות, הכוללת כ"א איכותי, גמיש, בעל כושר מקצועי גבוה, תעוזה וחזון.
2. הקטנת העומס התקציבי על הממשלה ופתיחת השוק האמריקאי לתעשייה הישראלית תחת תוכנית ל-ISR Fund בהשקעה משותפת של המדינה ומנגנוני ההגנה האמריקאיים.
3. טיפוח תעשיית הייצוא של הלוחמה הישראלית- עם יעד ייצוא מוגדר.
4. מיקוד על אמצעים להפחתת העלויות הישירות והעקיפות של הטרור, לכלכלה הלאומית.
5. הקמת והפעלת מרכז מידע לאומי לטכנולוגיות לוחמה בטרור.
6. קידום ופיתוח טכנולוגיות רב-שימושיות.
7. דרישת פיתוח ארכיטקטורות הפתוחות למזעור ושדרוג מהיר.
8. השקעת 80% מתקציב המנגנון לפיתוח טכנולוגיות מתקדמות לאיתור, מניעה, וצמצום נזקים לטרור קונבנציונאלי.
9. פיתוח אמצעים ותהליכים להגברת חוסן העורף.

## הסבר ראשי תיבות ושמות

1. לוט"ר לוחמה בטרור
2. אמל"ח אמצעי לחימה
3. אלט"ר אמצעי לוחמה בטרור
4. מאלט"ר המנגנון להכוונת מחקר ופיתוח של אמצעי לוחמה בטרור
5. מבט"פ המשרד לביטחון פנים
6. משהב"ט משרד הביטחון
7. מתמ"ת משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
8. מגנ"ט תוכנית לפיתוח תשתיות טכנולוגיות במסגרת המדען הראשי/משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
9. מדע"ר מדען ראשי
- מדע"ר/מתמ"ת המדען הראשי במשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
10. מו"פ מחקר ופיתוח
11. מו"פ תשתיתי מחקר ופיתוח של ידע, טכנולוגיות ואבני-בניין, היכולות לשמש לפיתוח של מוצרים שונים
12. מו"פ יישומי מחקר ופיתוח שמטרתו פיתוח מוצרים
13. מפא"ת המינהל למחקר ופיתוח של אמצעי לחימה במשרד הביטחון
14. קרן יוזמה קרן שהוקמה ע"י הממשלה ב-1992 במטרה לפתח תעשיית הון סיכון מקצועית בישראל
15. OECD הארגון לשיתוף פעולה כלכלי המאגד את 24 המדינות המתועשות בעולם
16. HLS Homeland Security



מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה  
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל  
טל. 04-8292329, פקס. 04-8231889  
קרית הטכניון, חיפה 32000  
[www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il)