

ניסויים משולבים בארה"ב

המבנה הזרועי של הצבא האמריקני גורם מטבע מבנהו להנצחת עצמו, ולכן הוא מתקשה ליצור חדשנות בהיבט של השילוב הבין-זרועי. לשם כך החלו בניסויים המשולבים, שהם תהליך של תגלית ביחס ליכולות ולרעיונות חדשניים בתחום המבצעים המשולבים. מדובר בתהליך מתמשך לחקירת צירופים חדשניים של מבנים ארגוניים, של אמלי"ח ושל תו"ל כדי להעריך את ישימותם, לבחון את יעילותם ולזהות את מגבלותיהם

סא"ל אריאל גרניט

רקע

במהלך השנים האחרונות הולך וגובר העיסוק בשינוי פניו של צבא ארה"ב ובעיצובו מחדש. עיסוק זה מתקיים על רקע המהפכה בעניינים הצבאיים (RMA),¹ שבעקבותיה נכתב ב-1996 חזון השילוב 2010 (JV-2010)² על-ידי ראש המטות המשולבים. עד לפני כשנתיים וחצי עסקו בנושא הזה רק בזרועות השונות. למשל בצבא היבשה נעשה הדבר באמצעות Army After Next Force 21, ובחיל האוויר באמצעות Air-Force 2025. עם זאת זיהו ראשי משרד ההגנה וראשי המטות המשולבים כי החלק "המשולב" בפיתוח החזון אינו מתקדם בקצב הנדרש, ולכן הם החליטו לבנות תהליך ממוקד לנושא השילוב, הנקרא "ניסויים משולבים".³ לביצוע התהליך הוקמו ב-1998 שני ארגונים. הראשון שבהם היה אגף J9 בפיקוד האטלנטי (ACOM),⁴ האמור לכוון את התהליך ולקיים את הניסויים בתחומו, והשני היה מחלקה ב-IDA,⁵ הקרויה JAWP (Joint Advanced Warfighting Program), ושאמורה לתת את המעטה המחקרי והתיאורטי לביסוס התהליך.

1999 הייתה שנת התארגנות מצד אחד ושנת מבחן מצד אחר. מצד אחד היה צורך להבין ולהגדיר בדיוק את תחומי העיסוק, ליצור את כלי העבודה ולבנות צוותי עבודה מתאימים, ומצד אחר היה צורך להציג למקבלי ההחלטות בתוך זמן קצר הישגים, שיצדיקו את ההשקעה הרבה ויוכיחו באופן ראשוני את ייתכנות הרעיון. לפיכך הוקדש הניסוי הראשון לנושא "מבצעי תקיפה נגד מטרות עם זמן

חיים קצר (AOATCT)⁶ ב-2015, ושבו רוכז רוב המאמץ ב-1999.

הניסוי הוכתר בהצלחה רבה, ובשנה שעברה כבר התקיימו ניסויים רבים בתחומים נוספים, וכן נמשכו והורחבו הניסויים בתחום של מבצעי תקיפה. נוסף על שני הגופים העיקריים שהוזכרו לעיל משתתפים בניסויים עשרות ארגונים, כולל פיקודים אזוריים נוספים, סוכנויות המודיעין, מכוני מחקר, מעבדות לאומיות, תעשיות ועוד.

המהפכה בעניינים הצבאיים (RMA) וחזון השילוב (JV-2010) מציגים תפיסה שלפיה ייבנו ויפעלו הכוחות האמריקניים במרב השילוב האפשרי. התפיסה הזאת מגובה גם במבנה של מטות הפיקודים המאוחדים (Unified Commands) ושל המטות המשולבים. אולם תפיסה זו נאלצת להתמודד עם העובדה שרוב התקציבים לבניין הכוח, האימונים והאיוש נקבעים על-ידי הזרועות, ולפיכך נבנים בהתאם לזווית הראייה של כל זרוע באשר לצרכיה בלחימה המשולבת. בהתאם לכך מפתחות הזרועות בנפרד מפקדות, אמצעי קשר, שליטה ומודיעין כמו גם אמל"ח ל"לחימה המשולבת".

פיתוח "הלחימה המשולבת" בכל אחת מהזרועות בנפרד זכה לדחיפה חזקה במהלך שנות ה-90 וקיבל ביטויים שונים תוך התייחסות להתאמת הזרוע בטווח הזמן המידי (שנת 2000), כ-10 שנים קדימה (שנת 2010) וכ-25 שנים קדימה (שנת 2025). מחקרים וניסויים בהיבטים שונים נערכו בגופי התו"ל (כמו TRADOC) ובמכללות הצבאיות (כגון Army War College, Air War College). אולם הגוף המרכזי, שאמור היה להוביל את השילוב בין הכוחות – המטות המשולבים – חסר היה במבנהו הארגוני יכולות פיתוח עצמאיות. יכולותיו

קפי"ט (קצין)
פרויקט עיצוב
חיל האוויר 2020



הסתכמו בביצוע מחקרים – ובעיקר Net Assessment ומשחקי מלחמה ב-NDU⁷. לפיכך מרב השפעתו יכולה הייתה להיות באמצעות עבודת המטה והתיאום, אך בלי שתהיה לו יכולת להוביל את השילוב.

בעיות הכפילות ואי-ההתאמות בין הזרועות⁸ זוהו כבר לפני מספר שנים, אך רק לפני כשלוש שנים הוכר הצורך בשינוי ארגוני. השינוי כלל את הקמתו של אגף J9 בפיקוד האטלנטי (ACOM), שתפקידו לבצע ניסויים משולבים, ואת הקמתו של אגף JAWP ב-IDA, שתפקידו לתמוך בניסויים האלה בתשתית התיאורטית והמחקרית. ע"פ הנחיית שר ההגנה דאז:

... USCINACOM will design and conduct joint warfighting experimentation to explore, demonstrate and evaluate joint warfighting concepts and capabilities within the CJCS⁹ program to implement Joint Vision 2010 (JV-2010) and future warfighting visions...

William Cohen, Secretary of Defense

הרעיון

בבסיס הרעיון של הקמת J9 ו-JAWP התקיימו שני רצונות. האחד הוא לפתח את הכוחות המשולבים מתוך ראייה שהיא מלכתחילה משולבת ולא רק באמצעות קישוריות (Interoperability) ו/או מניעת עימותים (De-Conflicting). מדובר בראיית הצורך המבצעי והאפקט המבצעי הנדרשים כמובילים את החשיבה ואת הפיתוח, ולא סוג הפלטפורמה הנושאת או הזרוע המממשת. הרצון השני הוא לקדם באופן אקטיבי את המהפכה בעניינים הצבאיים מתוך רצון לזהות ולמשש מוקדם רעיונות שיאפשרו את הנחלת המהפכה בצבא.

הבנה נוספת הייתה, שמעבר לטכנולוגיות בכלל, ולטכנולוגיות המידע בפרט, שהן חיוניות למימוש החזון, מה שבאמת מביא להישגים –

מרמת המפגש הבודד ועד לרמת המערכה – הוא הביצועים האנושיים. זאת אף שכמעט כל מה שעשו האמריקנים בעבר בתחום העיצוב, הפיתוח והערכת היכולות הצבאיות נבחן מנקודת המבט של ביצועי הפלטפורמות. ערכה של מיומנות האדם הוכר בתחום האימונים, אך לא בתחום הפיתוח של מערכות ושל כוחות. כמעט שלא היו בנמצא שום מודל או סימולציה זמינים שמעריכים את המגבלות או את המשמעותיות של ביצועי אנוש.

ההערכה הייתה כי ניתן להקים שדה קרב וירטואלי עיתידי (בסימולציה), שעל גביו ייבחנו עימותים מול איזורים עתידיים מסוגים שונים, תוך שימוש במבני שליטה ובקרה (ש"ב) חדשניים, בטכנולוגיות מודיעין ותקיפה אוטומטיות עתידיות ותוך השארת האדם במערכת קבלת ההחלטות. על גבי שדה הקרב הזה – כך הוערך – יבוצעו ניסויים רבים,

שביניהם ולאחריהם ניתן יהיה לזהות נושאים, טכנולוגיות וגורמי אנוש, שהם בעלי פוטנציאל לשינוי "מהפכני" תוך כדי עיצוב תכונותיהם החשובות. בד בבד תתפתח הבנה טובה של כיווני ההתפתחות העתידיים האפשריים כמענה לאיזונים, וכן יובנו טוב יותר ההיבטים שמקשים על פיתוח האמצעים המוצעים ושמהייבים התייחסות מיוחדת.

המושג שילוב בא לידי ביטוי גם בהיבטים נוספים חשובים ביותר. לשם עריכת הניסויים מתקיים שיתוף פעולה נרחב ביותר בין כל מי שיש לו זיקה לנושאים הנבחנו: התעשיות השונות, הפיקודים האזוריים, זרועות הצבא והמודיעין וגופי מחקר. הרצון לבחון אפשרויות ורעיונות רבים ככל האפשר והפוטנציאל שיש לפלטפורמה זו לקידום רעיונות חדשניים מושך לנושא הזה את מיטב האנשים והארגונים, וכבר בכך מביא לשילוב. גם במבנה JAWP ניתן לראות את השילוב: מתוך כ-30 החוקרים במחלקה 12 הם קצינים בדרגות סא"ל ואל"ם (שלושה מכל זרוע), והשאר הם אזרחים, שחלקם קצינים בכירים בדימוס. תחומי ההתמחות שמהם הם באים מגוונים מאוד: שליטה ובקרה, פיזיקה, מדעי המדינה, רפואה, חקר ביצועים וסימולציה. כמו כן יש להם רקע פיקודי מגוון: בעבר הם מילאו תפקידים כגון טייסים, מח"טים בצבא היבשה ובמרינס ועוד.

ייחודם של הניסויים המשולבים ביחס לתהליכים דומים אחרים

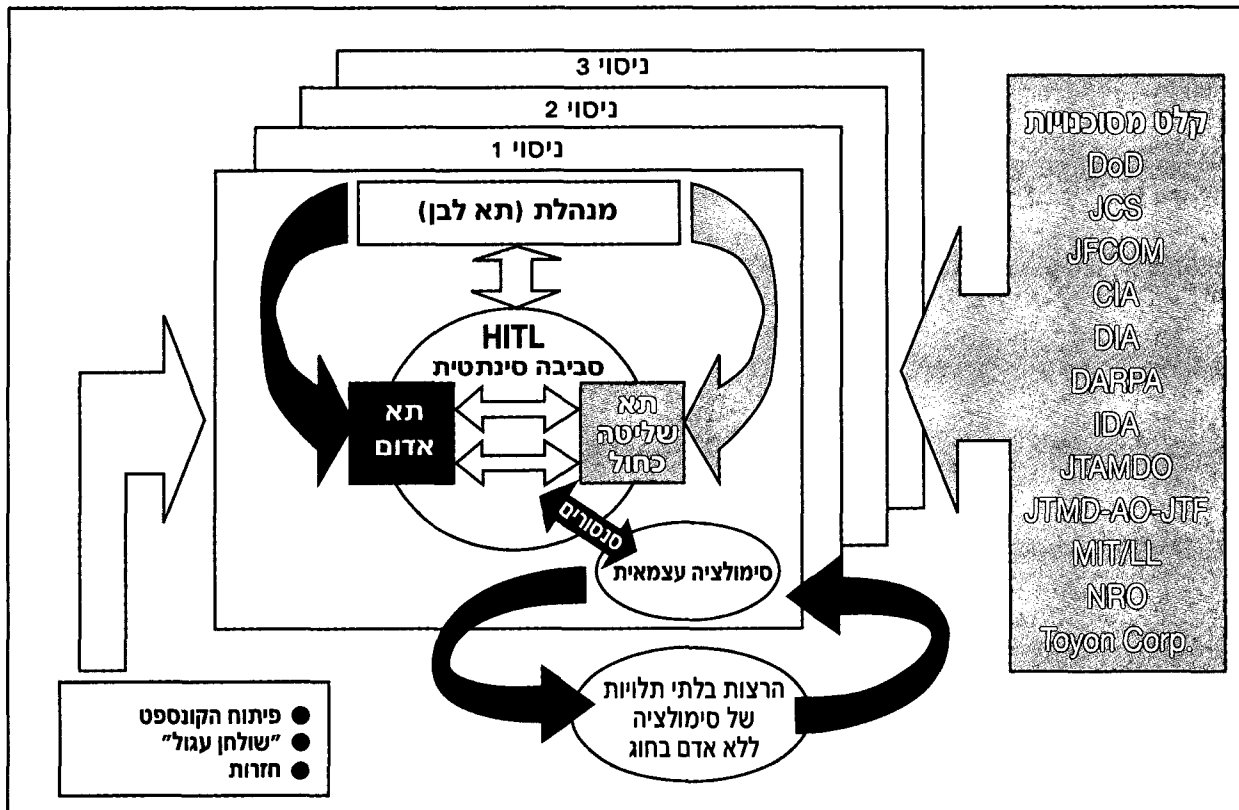
הניסויים המשולבים הם תהליך של תגלית ביחס ליכולות ולרעיונות חדשים בתחום המבצעי. זהו תהליך מתמשך לחקירת צירופים חדשניים של מבנים ארגוניים, של אמל"ח ושל תו"ל כדי להעריך את ישימותם, לבחון את יעילותם ולזהות את מגבלותיהם.

הניסויים המשולבים שונים מפעילויות צבאיות אחרות, דוגמת תרגילים, ניסויי מערכות וניסויי הדגמה:

- תרגילים מיועדים להבטיח כשירות ויעילות בביצוע תו"ל קיים, תוך שימוש במבנים ארגוניים ובציוד קיימים. לכל היותר הם מחפשים אילו שינויים קלים במצב הקיים יוכלו לתרום לשיפור מה בעילות.
- ניסויי מערכות מיועדים לבדוק האם המערכת עובדת. הדגש בניסויים משולבים הוא לגלות מה יעבוד בעתיד ומה לא. לדוגמא: בכמה מידע יכול אדם לטפל, ולאיזה מבנה ארגוני תומך הוא זקוק כדי לעשות זאת?

- ניסויי הדגמה חשובים במידת מה כדי לשכנע ספקנים וליצור הסכמה סביב רעיון. אולם כאשר ניסוי משולב "מתחזה" לניסויי הדגמה, נוצרות ציפיות, שיכולות להפוך הצלחה בניסוי לתחושת כישלון. בניסוי משולב מתקבלות בברכה גם תוצאות, שבניסויי הדגמה היו מתקבלות ככישלון. לדוגמא: בחיפוש אחר מבנה אופטימלי של תא שליטה עיתידי ניסה ניסויי הדגמה להראות שמבנה מוגדר המוצע לארגון

מה שבאמת מביא להישגים –
מרמת המפגש הבודד ועד
לרמת המערכה – הוא
הביצועים האנושיים



ציר 1: תהליך פיתוח וביצוע ניסויים

גם בתוך כל אחת מהזרועות קשה לבצע ניסויים לפיתוח ולזיקוק רעיונות לניהול לחימה מתקדמת. יש לקחת בחשבון מצבים מורכבים, אויב מוכשר וערמומי וביצועי אנוש במצבי לחץ קיצוניים. קל וחומר שניסויים לפיתוח רעיונות ללחימה משולבת מתקדמת הם קשים ומאתגרים.

שינוי שמו וייעודו של הפיקוד האטלנטי (ACOM) לפיקוד הכוחות המשולבים (JFCOM) בסוף 1999 וקביעתו כאחראי על ביצוע הניסויים המשולבים היו צעדים בדרך להתגברות על הקשיים הנ"ל. הם נותנים בידי משרד ההגנה והצבא האמריקניים יכולת לפתח רעיונות עתידיים וכן לנסות צירופי כוחות בטווח הזמן הקצר ללחימה המשולבת. אולם הארגונים התומכים עדיין אינם בשלים לצורת החשיבה הזאת, ופיתוח התהליכים ושיטות העבודה ללחימה המשולבת נמצא בתחילת דרכו.

שיטת ביצוע הניסויים

הניסויים מיועדים לכוון את בניין הכוח הצבאי האמריקני בכל היבטיו. לפיכך זוכה הצוות הכחול, המייצג את הכוח האמריקני, למרב תשומת הלב. על אף שפרטי הניסויים תלויים בטיבו של הנושא הנבחן, יש כמה מאפיינים המשותפים לכולם ב"שדה הניסויים הווירטואלי", ושעליהם מושם דגש:

1. צוות אדום עצמאי.
2. סימולציה עם אדם בחוג.¹¹

הוא טוב, בעוד שניסוי משולב ינסה לחפש אילו מרכיבים בהצעה יוכלו לקדם את החיפוש, ואילו מרכיבים בולמים את ההתפתחות.

קיימות דוגמאות בהיסטוריה לחדשנות ולניסויים מהסוג המתואר בכל אחת מזרועות הצבא האמריקני.¹⁰ לדוגמה, הניסויים שקדמו לפיתוח התפיסה של נושאות המטוסים בין שתי מלחמות העולם או הבנת הפוטנציאל של המסוקים לתובלה טקטית ופיתוח הקונספט של ניידות אווירית. אולם המבנה הזרועי הקיים גורם מטבע מבנהו להנצחת עצמו, ולכן קשה לצפות מהמסגרות הקיימות לחדשנות בין-זרועית בהיקף הנדרש. לשם כך בדיוק החלו בניסויים המשולבים.

הקשיים

קשה להכניס שינויים בארגונים גדולים - אפילו אם מדובר בשינויים קטנים. על אחת כמה וכמה שקשה להנהיג שינויים גדולים. ניסויים, שמטרתם לחולל שינוי גדול, מאיימים על הסטטוס קוו, וכל אחד מתת-הארגונים מנסה להתגונן מפני הבלתי ידוע.

ביצוע ניסויים שיטתיים קשה בכל נסיבות שהן. הוא מחייב משאבים הנמצאים תמיד במחסור ונדרשים לצרכים אחרים. הוא מחייב תערובת לא שכיחה של יצירתיות, של משמעת ושל פתיחות מחשבתית. הוא מחייב תמיכה מלמעלה, אך יכול גם "להיחנק" מעודף הכוונה או להיקרע ממשיכה לכיוונים שונים ומנוגדים.



תרגילים מיועדים להבטיח כשירות ויעילות בביצוע תו"ל קיים, תוך שימוש במכנים ארגוניים ובציוד קיימים

3. מנהלת הניסוי (צוות לבן).

4. איסוף נתונים רחב מאוד וצוות תחקור.

צוות אדום עצמאי. תפקיד הצוות האדום הוא ליצור את "המציאות המדומה" העתידית של האויב. הוא מורכב מאנשי מודיעין, טכנולוגיה ומבצעים, המנסים לחזות את כיווני ההתפתחות של אויב פוטנציאלי עתידי בהיבטים של טכנולוגיה ושל תורת לחימה, ולבנות עבור הניסוי מגוון איומים קוהרנטיים אפשריים במועד הייחוס. נציגי הצוות הזה הם אשר "מייצגים" ומפעילים את האויב בזמן הניסויים, לומדים את פעולות הכוח הכחול כלפיהם ומשנים את הטקטיקה בהתאם.

סימולציה. יכולות הסימולציה הן בסיס חיוני לרעיון הניסויים המשולבים. הכוונה היא ליצור סביבה סינתטית, המדמה את "העולם העתידי" מכל הבחינות: קרקע, תכסית, מזג אוויר ופעילות אנושית רגילה. על גבי התשתית הזאת "בונים" הכחול והאדום את אמצעיהם בכל רמת רזולוציה הרצויה להם ומנסים את רעיונותיהם בניסויים. העובדה שהסביבה סינתטית מאפשרת, כמובן, להפעיל כל אמצעי ולבחון כל רעיון, בלי שיהיה צורך לבנות אבות טיפוס יקרים, לנהל ניסויי שדה וכד'. יתר על כן, הסימולציה נבנית בצורה גמישה, המאפשרת שינויי פרמטרים טכניים ושינויי טקטיקה בין ניסוי לניסוי בהשקעת משאבים נמוכה, יחסית, ובכך מאפשרת ניסוי לימודי ולא רק בחינת רעיון.

כך, למשל, בניסוי הראשון שבוצע (ראו בהמשך) נעשה שימוש בסימולציית "זירת לחימה סינתטית" (STOW)¹² קיימת, שנבנתה כפרויקט מועדף (ACTD)¹³ במשך כשנתיים על-ידי הסוכנות למחקר ולפיתוח אמל"ח של ארה"ב (DARPA).¹⁴ התאמת הסימולציה לניסוי נמשכה פחות מחצי שנה, ובמהלך שלושת חודשי הניסוי עצמו ליווה צוות הסימולציה (10-20 איש) את הניסוי והתאים פרמטרים שונים של האמל"ח, של השו"ב, של התקשורת ושל התו"ל בהתאם לצורכי המשתתפים ולקחייהם בין הניסויים ובמהלכם. עלות התאמת הסימולציה בניסוי כולו הייתה כ-10 מיליון דולר.

תחקור. השימוש בסימולציה ממוחשבת מאפשר לאסוף כל נתון הנרשם במהלך ניסוי ולבצע לאחריו עיבוד נתונים ממוכן. מערכת לאיסוף ולעיבוד הנתונים הכמותיים היא חלק

מהסימולציה ונבנית ומותאמת לפי צורכי החוקרים. לשם כך מוגדרים עוד לפני הניסוי מדדי ביצוע ומדדי יעילות, שיקנו לתוצאות ממד כמותי ויאפשרו השוואה בין הניסויים לבין עצמם ובין לבין העולם החיצון - (ניסיון מבצעי, תרגילים וציפיות מוקדמות).

עם זאת, העובדה שהניסויים משלבים אדם בחוג מחייבת איסוף נתונים גם על פעולות הצוותים: שיקוליהם, רישומיהם הידניים, שיטות פעולתם, הטקטיקה שבחרו, עבודת הצוות וכד'. לצורך תחקור נושאי האדם בחוג מתקיים תהליך של איסוף נתונים בידי אדם ועיבוד נוסף, בשיטות הלקוחות יותר ממדעי החיים.

המנהלת אינה שונה בהרבה מהמנהלת המקובלת בתרגילים צבאיים. ייחודה העיקרי הוא בצורך לבנות תהליך שיהיה דומה למציאות ככל האפשר, על אף שחלק נכבד מהנושאים הנבחנים אינו קיים במציאות, וכל סביבת הניסוי היא מציאות מדומה. היא נדרשת לוודא שהצוותים לא "ינצחו את הסימולציה" (על-ידי מציאת פרצות הנובעות מדימוי לא מושלם), אלא את הצד שכנגד, ולבנות לשם כך כלי בקרה וחוקים מתאימים. כמו כן היא נדרשת להחליט אילו מהרעיונות שרוצים הצדדים לממש בניסויים אכן ימומשו (בסימולציה או באמצעות מגבלות וחוקים), ואילו מהרעיונות לא ימומשו וייבחנו בצורה אחרת.

צוות כחול. הצוות הכחול הוא כאמור הצוות העיקרי בניסויים. הצוות מורכב ממספר רב של מומחים מכל התחומים הרלוונטיים (תורות לחימה, טכנולוגיות חישה, מודיעין, שו"ב ותקיפה) ומסתייע במרב הארגונים האמריקניים הרלוונטיים לניסוי, הכוללים את זרועות הצבא, סוכנויות משרד ההגנה, המעבדות הלאומיות, התעשייה ועוד. תפקיד הצוות הוא להכין את התשובה האמריקנית העתידית ולבחון אותה בניסויים אל מול האיום והאתגר שמציב הצוות האדום. לצורך כך אחראי הצוות הכחול על אפיון המודלים שלו לקראת הניסויים, על איוש תא השליטה ועל הפעלת אמצעיו במהלך הניסויים.

איוש התפקידים במהלך הניסויים עצמם מתבצע ככל האפשר על-ידי מומחים רלוונטיים: הפעלת האמל"ח נעשית על-ידי אנשי צבא, אמצעי השו"ב מופעלים על-ידי מומחים לשו"ב, עבודת האיסוף והמודיעין נעשית על-ידי אנשי

מודיעין וכי"ב. ברור כי בחלק מהמקרים חלוקה זו היא מלאכותית, מכיוון שמדובר באמל"ח או בתו"ל חדשניים שאין נמצא מומחים להפעלתם, וחלק ממטרות הניסויים הוא להבין איך כדאי יהיה להפעיל אמצעים אלה. המקרים האלה נמצאים, כמובן, במוקד תשומת הלב של הצוות הכחול, והכשרת הצוותים היא ממושכת ומהווה חלק נכבד מהכנות הצוות ומפעילותו במהלך הניסויים.

ראוי לציין שנושאי השו"ב, התקשורת והמודיעין הם הנושאים המובילים בשלב הראשון בפיתוח הקונספטים ובניסויים, ובהם מתמקד הצוות הכחול. זאת מכיוון שבחלוקה הארגונית הקיימת בין הזרועות, האמל"ח ותרגולות הפעלתו נמצאים בידי הזרועות, ולפיכך בהכנסת שו"ב משולב ניתן יהיה להביא לשיפור משמעותי בניצולו. עם זאת כבר היום מחפשים מבנים ארגוניים חדשים, שישנו בעתיד גם את החלוקות הבין-זרועיות. נראה כי תהליך זה יהיה הרבה יותר קשה להטמעה.

שיטות המחקר

על אף ששם הפרויקט הוא "ניסויים משולבים", הרי בפיתוחו משתמשים במגוון של טכניקות ושל שיטות מחקר, והניסויים הם רק גולת הכותרת שלו. כל אחד מהצוותים מקיים ימי עיון וסיעור מוחות, שבהם משתתפים מיטב המומחים מהתעשיות, מגופי מחקר ופיתוח ומזרועות הצבא. בדרך זו מנסה כל אחד מהצוותים לבנות את תשתית

הידע בתחומו, ובכלל זה לעמוד על הזדמנויות טכנולוגיות רלוונטיות, על תורות לחימה ועל אילוצים אפשריים. בתום שלב זה יש בידי הצוות "עץ" אפשרויות של כיווני ההתפתחות האפשריים.

לאחר השלב הזה נעשה שימוש במשחקי מלחמה "שקופים" (Transparent War Games): כל הצוותים מתכנסים סביב שולחן אחד ודנים ביעילותם הצפויה של כיווני ההתפתחות השונים לאור יכולותיו של הצד האחר. בכך הם משפרים את האפשרויות שפיתחו, מחד גיסא, ומסננים החוצה אפשרויות שהתגלו כנחותות, מאידך גיסא. במקביל לשני השלבים הנ"ל מותאמת הסימולציה למודלים שפיתחו הצוותים לייצוג כוחותיהם.

לאחר שכל צוות קובע את מבנה כוחו ואת יכולותיו, ניגשים לניסויים עצמם. אלה מתבצעים כסדרה של ניסויים קצרים, שלכל אחד מהם נקבעת נקודת עבודה שונה. בין הניסויים יש לכל צוות אפשרות לשנות את שיטות הפעולה (TTP)¹⁵ ואף חלק מהמודלים שלו (אם לדעת המנהלת עומד שינוי זה במגבלות שנקבעו לניסוי).

מכיוון שמטרת הניסויים היא גילוי וחקירה, אין כוונה או אפשרות להגיע במסגרתם לקביעה מדויקת של תכונות האמל"ח או של התפיסה הנכונים. המטרה היא למצוא ולהגדיר קשרי גומלין בין תופעות ובין תכונות, לזהות כאלה

שנראות ייחודיות וחשובות ולפסול כאלה שנראות תמיד נחותות. נוסף על כך מורצת סימולציית "מונטה קרלו"¹⁶ – אם היא קיימת – (ללא אדם בחוג) במטרה להרחיב את בסיס הנתונים ולהגדיל את מדגם התוצאות בנקודות שבהן נראה היה מהניסויים כי הן "מבטיחות", אך לא ניתן היה לבחון אותן במידה מספקת בניסוי עקב אילוצים ומגבלות שונות.

ניסוי מבצעי תקיפה

ראשוניותם וחדשנותם של הניסויים המשולבים חייבו ניסוי ובחינה מהירים של נושא ראשון כלשהו על מנת להצדיק את הגישה החדשנית. הנושא הראשון שנבחר – מתוך מגוון הנושאים שהועלו היה "מבצעי תקיפה של מטרות בעלות זמן חיים קצר". מטרת הניסוי הוגדרה "לגלות איך ניתן יהיה להשתמש בטכנולוגיות וברעיונות מבצעיים מתפתחים כדי לפתור את בעיית התקיפה של משגרי טק"ק בשנת 2015". הנושא נבחר ממספר סיבות:

1. המבצעים בתחום זה נחלו כישלון חרוץ ממלחמת

העולם השנייה ועד מלחמת המפרץ, ועד היום לא נמצאו לו פתרונות באמצעים שגרתיים. לכן בהחלט יש מקום לחפש פתרונות חדשניים ולא שגרתיים.

2. מדובר בבעיה שחשיבותה המבצעית הולכת וגדלה עקב הגידול בתפוצת הטק"ק והאפשרות שהטילים יכילו גם ראשי נפץ לא קונוונציונליים. כאן המקום להזכיר כי תקיפת טק"ק

היא אחד הנושאים החשובים ביותר שהוגדרו ב-JV2010 במסגרת הדרישה להגן על כוחות משלוח אמריקניים ועל אזרחי המדינות שאליהן הם נשלחים.

3. מדובר בנושא שהעיסוק בו הוא מסיבי בכל הרמות והזרועות, ולפיכך יש לו תשתית זמינה של סימולציות ושל רעיונות (מבצעיים וטכנולוגיים), המאפשרת תקופת הכנות קצרה יותר.

4. מציאת פתרונות טובים בניסוי תשפיע כמעט באופן מיידי על הכוונת תקציבים ארוכי טווח לבניין הכוח.

תקופת הייחוס שנבחרה הייתה 2015 מתוך רצון לאפשר מצד אחד "התפרעות מחשבתית" רעיונית ואי-היצמדות לפרויקטים קיימים, אך מצד אחר לא להתרחק מדי מרלוונטיות עכשווית.

הניסוי התמקד בנושאים הבאים:

1. טכנולוגיות חישה בתנאי אל-ראות, כולל מכ"מ SAR ו-MTI על גבי לוויינים ומל"טים מגביהי טוס ובעלי כושר לשהייה ארוכה, מכ"מים חודרי עלווה (Foliage Penetration) וחישינים קרקעיים/אקוסטיים/סייסמיים. לחלק מהחישינים יוחסו גם רמות גבוהות של יכולות זיהוי אוטומטיות.

2. מבנה תא שליטה אחוד, הכולל בתוכו את מרכיב האיסוף, המחקר המודיעיני והשליטה בכוחות התקיפה והאיסוף ובמערכת המידע המשותפת לכולם.

מטרת הניסויים היא למצוא ולהגדיר קשרי גומלין בין תופעות ובין תכונות, לזהות כאלה שנראות ייחודיות וחשובות ולפסול כאלה שנראות תמיד נחותות

4. עם התקדמות התהליך הוסב כל הפיקוד לקראת סוף 1999 לעיסוק בכוחות משולבים, ובהתאם שונה שמו ל-Joint Forces Command - JFCOM. ראו: www.jfcom.mil
5. Institute for Defense Analyses - IDA. זהו מכון מחקר אמריקני, המבצע מחקרים עבור משרד ההגנה של ארה"ב, ובמימונו, במגוון תחומים כמו בניין הכוח, תכנון ובקרת ניסויים, ניתוחי עלות-תועלת ועוד. ראו: www.ida.org
6. Attack Operations Against Time Critical Targets - AOATCT
7. National Defense University - NDU
8. בעיות הכפילות וחוסר התאימות חודדו גם בהקשר למצוקה הקיימת באמצעי ההובלה. מאז סיום המלחמה הקרה ומלחמת המפרץ הובן כי הצבא האמריקני צפוי לפעול בדרך כלל במרחק רב מארה"ב או ממיקום פריסתו הקבוע - מה שיחייב את כל הזרועות להצטייד באמצעים לתובלה אווירית וימית. הכפילות הזאת היא בזוגית ולא קבילה בראייה ארוכת טווח.
9. Chairman of the Joint Chiefs of Staff - CJCS
10. להרחבה ראו: S. P. Rosen: **Winning the Next War: Innovation and the Modern Military**, Cornell University Press, 1991
W. Murray & A. R. Millett: **Military Innovation in the Interwar Period**, Cambridge University Press, 1996
11. סימולציה עם אדם בחוג היא סימולציה שבה חלק מהתהליכים מדומים באמצעות התוכנה, אך החלטות מסוימות נקבעות על-ידי אדם בהתאם לנתונים שמציגה בפניו הסימולציה.
12. Synthetic Theatre of War - STOW
13. Advanced Concept Technology Demonstrator - ACTD. תואר שמעניק עוזר שר ההגנה האמריקני מדי שנה ל-10-20 פרויקטים נבחרים, המנצלים יכולת טכנולוגית חדשה, אך זמינה, למימוש צורך מבצעי מוכר עד לרמת אב טיפוס עובד בתוך מספר שנים מועט (2-5 שנים). אחת הדוגמאות המפורסמות היא פרויקט Global Hawk, שנמסר לחיל האוויר האמריקני לפני כשנה. לפרטים נוספים ראו: www.acq.osd.mil
14. Defense Advanced Research Projects Agency - DARPA ראו: www.darpa.mil
15. Tactics, Techniques & Procedures - TTP
16. סימולציה "מונטה קרלו" היא סימולציה המנסה להעריך את השפעתם המצטברת של פרמטרים סטטיסטיים על תוצאותיו של תהליך מורכב בדרך של הרצות חוזרות. בכל הרצה מוגרלים הפרמטרים הסטטיסטיים, והתוצאות המצטברות של ההרצות נותנות הערכה סטטיסטית על תוצאותיו האפשריות של התהליך.
17. Rapid Decisive Operations - RDO

מקורות

1. Report of the Defense Science Board Task Force on DoD **Warfighting Transformation**, September 1999, Office of the Under Secretary of Defense For Acquisition and Technology
2. **Joint Warfighting Experimentation: Ingredients for Success**, September 2000, Institute for Defense Analyses - Joint Advanced Warfighting Program

3. אמל"ח התקפי עתידי מגוון, כולל מל"טי תקיפה (UCAV), טילי שיוט, טק"ק, טילים היפרסוניים וטילונים בעלי כושר סריקה עם מגוון של ראשי נפץ (מצרריים ואחדים) ושל ראשי ביות והנחיה (GPS, ATR) בתחום האקוסטי ולייזר).

4. הניסויים נערכו בשטח חצי וירטואלי, בעל תבליט ותכנית מגוונים, שכללו ערים, הרים, מדבריות ויערות וכן תשתיות קרקעיות כמו דרכים, מחסנים ואתרים ממוגנים. על גבי השטח יוצגה גם פעילות רבה של מערכי רקע צבאיים ואזרחיים.

לצורך הניסוי הותאמה, כאמור, סימולציית STOW, והוקם צוות אדם, שכלל את מיטב המומחים בתחום המודיעיני, הטכנולוגי והמבצעי. הצוות בנה מגוון של טכנולוגיות ושל טקטיקות לחימה בתחום הטק"ק, שבהם עשוי אויב עתידי לעשות שימוש בשנת 2015 מול כוחות אמריקניים הנפרסים באותו מרחב.

שלב א' של הניסוי התקיים ב-1999 בצורה מצומצמת והוגדר כהצלחה הן בתוצאותיו בתחום המשימתי והן בתשתיות שהוקמו ובשיטות המחקר שנבחנו. בשנת 2000 נמשך הניסוי מתוך כוונה להשלים פרטים שב-1999 לא היה די זמן ותקציב להתמודד עימם. גם ב-2001 מתוכנן ניסוי המשך בנושא.

סיכום

חזון השילוב 2010 של יו"ר המטות המשולבים האמריקניים תורגם לפיקוד חדש - "פיקוד הכוחות המשולבים" - ומקודם במסגרת פיקוד זה באמצעות גישה חדשה: "הניסויים המשולבים". באמצעות ניסויים אלה מתכננים האמריקנים לבצע שינוי משמעותי בעיצוב כוחותיהם לקראת המציאות השונה שאותה הם חוזים ל-20 השנים הבאות.

הניסויים המשולבים עוסקים בבעיות המהותיות שהציב בפניהם חזון השילוב. הם החלו בנושא מתחום ההגנה על כוחות נפרסים - תקיפת משגרי טק"ק - וממשיכים בחזית רחבה של נושאים, ובהם מבצעי הכרעה מהירה (RDO)¹⁷, לוגיסטיקה ממוקדת, לוחמת מידע ועוד. כל זאת תוך שאיפה להפעלת כוחות ללא תלות בשייכום הזרועי בהתאם לצורכי המשימות, באמצעות מערכות שיו"ב ותקשורת משולבות.

הערות

1. Revolution in Military Affairs - RMA
2. Joint Vision 2010 - JV2010 - מסמך שנכתב על-ידי יו"ר המטות המשולבים בשנת 1996. המסמך קורא לצבא האמריקני לפתח עד שנת 2010 יכולות צבאיות, שיאפשרו לארה"ב לשלוט בכל מצב, בכל עצימות של עימות ובכל סוג של פעילות צבאית. באמצעות שימוש בחדשנות טכנולוגית ובעליונות במידע כאמצעי מפתח מגדיר החזון את שאיפה להשגת "עליונות בכל הספקטרום", שמשמעותה בניית כוח, שיוכל להשתלט על כל המגוון האפשרי של איומים פוטנציאליים מייד עם התחלתו של אירוע. בשנה שעברה עודכן המסמך ל-JV2020. להרחבה ראו: www.dtic.mil/doctrine
3. Joint Experimentation - JE

