

על האסטרטגיה ועל הטקטיקה בבטיחות באימונים

חלק א'

ד"ר צבי לניר*

תאונות כ"כשל מערכת", למה הכוונה?

ועדת החקירה בראשותו של אלוף (מיל) מנחם עינן הכניסה ללקסיקון ועדות החקירה את המושג "כשל מערכת", שעד כה הציבור הכירו כמושג עיתונאי. הוועדה קבעה, כי היה "כשל מערכת" באירוע צאלים, אך לא פירשה מה כוונתה.

המושג "כשל מערכת" הועלה בתקשורת בהקשר לבטיויים של תסכול על שכל הצעדים, שנקט עד כה צה"ל בבטיחות, לא הצליחו למנוע את האסון השני בצאלים. המושג מבטא תחושת חוסר-אונים של הציבור נוכח חוסר ההצלחה להקטין דראסטית את היקף התאונות בצה"ל, למרות כל הצעדים, שנקטו.

נראה, כי מעולם לא היתה תודעת בטיחות כה גבוהה בצה"ל, ומעולם לא היה הצבא כה כבול בפקודות, בנהלים ובאבטחות כה רבים בנושאי בטיחות ובנושאי משמעת באימונים. הוקמה במטכ"ל מחלקה מיוחדת לבטיחות, הפועלת במרץ רב להחדיר לכוחות היבשה תורת בטיחות, המתבססת במידה רבה על תקנים קפדניים לפיקוח, המופעלים בהצלחה בחיל האוויר. הרמטכ"ל הורה לפרקליט הצבאי הראשי, כי התביעה הצבאית תונחה לבקש מבתי-הדין הצבאיים החמרה בעונשיהם של המורשעים בעבירות של התרשלות באימונים. בעקבות אסון צאלים החליט הרמטכ"ל למנות חבר חיצוני, מחוץ לצבא, משפטן בהכשרתו, בוועדת החקירה. בשטח, הגיעו הדברים לכך שלפני אימוני מסלול בשריון

בשני מאמריי הקודמים** הגדרתי ותיארתי את ההבחנות בין הטקטיקה לבין האסטרטגיה כהבחנות בין שתי צורות שונות, אם כי משלימות, של חשיבה, ועמדתי על הנטייה המסוכנת ל"טקטיזציה של החשיבה האסטרטגית". המאמר הזה נועד להמחיש את ההבחנות הללו בדוגמה מפורטת מתחום הלחימה בתאונות.***

האסון השני בצאלים התרחש בעת השלמת המאמר. בעקבותיו החלטתי לערוך את מאמרי מחדש, ולשנות את דגשיו. שכן עתה מה שנועד להיות דוגמה להמחשה מקבל חשיבות של עיקר לכשעצמו.

* המכון לחקר החשיבה האסטרטגית וליישומה והתכנית למדיניות ציבורית באוניברסיטת תל-אביב.

** "מי צריך עקרונות מלחמה?" מערכות 324, עמ' 8-19; "סף החשיבה האסטרטגית", מערכות 326, עמ' 2-11.

*** בכל מקום להלן במאמרי אני מתכוון לתאונות אימונים, אלא אם צוין אחרת.

- ★ **תקלות טכניות**
- ★ **טעויות אנוש**
- ★ **כשלים נוהליים**

תקלות טכניות – דוגמת תקלה ברזמנית בשני מנועים באסון אל-על באמסטרדם, או קריעת הכבל באסון המסוק של יחידת החילוץ – הן תקלות, שיש לנו הידע לאתר "מדעית" את סיבתן לאחר התרחשותן, להסיק מסקנות ולגבש המלצות טכניות מדויקות, שביצוען יקטין את ההסתברות להישנותן. בדרך כלל, בתאונות בכוחות היבשה התקלה הטכנית היא רק אחד מגורמי התאונה, וברוב המקרים, גם לא העיקרי שבהם. ההסתברות להישנות תקלה טכנית, שהתגלתה וטופלה, קטנה מאוד. ניתן לצפות, כי באירוע הבא, שתיחשף תקלה טכנית, היא תהיה במרכיב טכני אחר של המערכת (ראסמוסן, 1990).

עם **טעויות אנוש** מתמודדים בשלוש דרכים עיקריות. דרך אחת היא בדיקת האחריות האישית המשפטית – בחינת נסיבות המקרה וקביעה אם טעות האנוש היתה במסגרת מה שקרוי "פעולה לפי הנהלים", או "התנהגות סבירה בנסיבות המקרה". אם התשובה לכך שלילית, המושג **טעות אנוש** מוחלף בדרך כלל במושג **רשלנות**, והאשמים מובאים לדיון. להענשה כזו יש חשיבות מרתיעה, אולם הענשה לכשעצמה – הגם שיש לה השפעה מסוימת על מניעת תאונות, הנגרמות כתוצאה מהזנחות, מרשלנות ומזלזול – אינה נותנת תשובה הולמת לטעויות אנוש, הנגרמות מתנאי סביבה קשים, המחייבים יכולת הבחנה ותפיסת מצב מהירות, שהן מעבר ל"יכולת השיפוט של האדם הממוצע בנסיבות המקרה" (ריזון, 1990).

ניתן להקטין את ההסתברות של תאונות, שגורמים כשלי אנוש כאלה, על-ידי פיתוח אמצעי-עזר טכנולוגיים לבקרה ולשיפוט* ובהעמדתם לרשות מי שאמורים להפעיל מערכות מורכבות, על מנת שייקלו על עקומת הקשב, ויסייעו בתהליכי החלטה בתנאי לחץ ובתנאי אי-ודאות פתאומיים, המחייבים תגובה מיידית ובלתי-שגרתית. אלא שהפיתוח הטכנולוגי של פתרונות כאלה דורש זמן רב ומשאבים יקרים. לכן, הם יפותחו, בעיקר, בארגונים, שבהם קיימת נכונות להשקיע כספים ומחקרים ארוכי טווח, ובהם מודעות טכנולוגית היא חלק בלתי-נפרד מתרבות הפעולה של המערכת. לכוחות היבשה אין תרבות מערכת כזו.

הדרך השלישית להתמודד עם הנושא היא בקביעת הסדרים להקטנת הלחצים הסביבתיים. בהקשר לצה"ל הקטנת עומס האימונים וההוראות, הקובעות מכסה מינימלית של שעות שינה ומכסה מרבית של שעות נהיגה, הן דוגמאות להתמודדות כזו.

וקיימת גם התמודדות עם תאונות על-ידי **נהלים** – ובעיקר נוהלי מניעה. נהלים אמורים להסדיר, כי תהליכים מסוימים, שיש בהם פוטנציאל תאונתי, יימנעו (לדוגמה, אסור להסיע חיילים בכלי-רכב, המסיע חומרי-נפץ), ואילו תהליכים, הנתפסים כמגבירי בטיחות, יקוימו (לדוגמה, ניהול יומן תרגיל). בפועל, התגובה הנוהלית-פיקוחית רוחות ביותר בארגונים גדולים ובארגונים היפר-מורכבים

מעמידים את החיילים למסדר כשלפניהם לוח גדול, ועליו כתובות הוראות הבטיחות, וכל החיילים משננים בקול רם את כל הוראות הבטיחות, סעיף אחר סעיף, כאשר את הסעיף האחרון – "יש להפעיל את הראש" – הם חייבים לקרוא שלוש פעמים בקול רם, והקריאה מסתיימת במשפט המסיים, "ההוראות הללו נכתבו בדם".

כל אלה דווקא מגבירים את סימני השאלה על שסדרת מאמצים, שלא ידענו כמותם, כולל פתיחות ללא תקדים של צה"ל בפני גורמים אזרחיים ובפני התקשורת, לא הצליחו עד כה להשיג את מטרתם. האם אין הדברים מעידים על כך שממדי ההזנחה בתחום הזה הנם ממושכים וחמורים? אם כן, מה ניתן ללמוד מכך על רמתו של צה"ל כצבא? נוכח פירוש כזה של "כשל מערכת", שאל עיתונאי, האם לא הגיע הזמן ל"מבצע מטוטלת" – טלטלת פיטורים בכל הדרג המטכ"לי, על מנת שתפעל כמטוטלת על כל צה"ל. אולי בכך יפסק סוף סוף גל התאונות?

פירוש אפשרי אחר של "כשל מערכת" הוא משפטי. כשל מערכתי במובן הזה נועד להשלים את הטיועון של "אחריות במעגל שני", ולתת לו משנה-תוקף. המושג הזה, שהעלתה ועדת עינו, מצביע על אחריות מפקדים – גם אם אחריותם אינה ישירה. דומני, כי הוועדה נזקקה למושג "כשל מערכת", כדי להגדיר את מהות האחריות של אלוף עמירם לוין, שהיא, לתפיסתה, "אחריות במעגל שני" – אחריות של המפקדה הממונה, ובעיקר, של העומד בראשה, למחדלים בתכנון התרגיל ובפיקוח על ניהולו.

"כשל מערכת" הוא גם מושג מקצועי חשוב במחקר האקדמי העכשווי של תופעת התאונות, ובעיקר בהקשר לתאונות בארגונים גדולים, מורכבים ורווי-טכנולוגיה, הקרויים **ארגונים היפר-מורכבים** (Hyper-Complex Organizations). הצבא, מבחינת מאפייניו, שייך לקבוצה זו של ארגונים, ויש טעם, לכן, לבחון את התאונות בצבא כנובעות מכשל מערכתי במובן הזה. המובן המקצועי של "כשל מערכת" שונה משני המובנים הראשונים שהזכרנו. הוא אינו קשור ב"עליהום" ציבורי, או עיתונאי, ואף לא בקביעת סוג מסוים של אחריות משפטית, אלא בממצאים מחקריים, המצביעים על חלקם של גורמים מערכתיים בגרימת תאונות בארגונים היפר-מורכבים. הצורך בחקר הסיבות המערכתיות עולה, בעיקר, כאשר התקלות נשנות למרות שהמערכת מפעילה מגוון רב של אמצעים, שהיא מניחה, כי הם אמורים למנוע אסונות נוספים, או להקטין דראסטית את הסתברות התרחשותם. זה המקרה של גל אסונות האימונים, הפוקד את כוחות היבשה של צה"ל.

"גורמי-הקצה" לתאונות

יש להבחין בין כשלים מערכתיים ובין מה שמקובל לראות בהם כגורמי התאונות – קבוצת גורמים הנקראים "גורמי-הקצה" – הגורמים הישירים מבחינת מקום, זמן וסיביות, הנחשפים כגורמי התאונה. נהוג להבחין בשלושה סוגים של "גורמי-הקצה":

* שיפוט לא במובנו המשפטי, אלא כהחלטה על המצב.

(מרקוס, 1988). ארגונים כאלה נוטים להתמודד עם הבעיות, הנחשפות בתאונות, בעיקר, על-ידי החמרת הנהלים ועל-ידי הגברת הפיקוח. בארגונים הללו תופסים את התאונות, בעיקר, כנובעות מסטייה מהנהלים הקיימים, או מ"חור" בכיסוי הנוהלי (צירוף משפטים לוועדות חקירה רק מגביר נטייה זו). התאונות נתפסות כמושגים טכניים – כפרצה בגדר הביטחון של הבטיחות, הקוראת לגנב, ויש לסוגרה על מנת למנוע את הישנות התקלה; כהתרופות של בריגים, או כסדק, שלא הובחן בו בחלקי מכונה מורכבת, הגורמים לתקלות חמורות. לכן, עיקרו של המאמץ הבטיחותי הוא בהפעלת שגרה של משמעת חמורה, בהקפדה על כללים נוקשים לבדיקה ולהפעלה, ובגילוי החלקים החלשים במערכת לפני שיכשילו את פעולתה והחלפתם.

בטיחות על-ידי "הגנה לעומק"

במחקרי תאונות בארגונים היפר-מורכבים נחשפה תופעה של "כשלים סמויים" (latent failures) – כשלים, המתרחשים הרחק ממקום האירוע בממד הזמן ובממד המקום, הגורמים לתאונות. הם מכונים כשלים סמויים מאחר שחשיפתם קשה יותר מגילוי כשלי הפעלה טכניים, אנושיים ונהליים ב"סביבת התאונה". המדובר בליקויי תכנון, תחזוקה וקבלת החלטות ברובדי העומק וברמות הגבוהות של הארגון. במחקרים, שבדקו את השפעת הגורמים הללו על התרחשות תאונות, התגלה גם, כי הם עלולים לגרום לתאונות בדרך עקיפה. זאת, מאחר שהאנשים, הפועלים במסגרת הארגון, נוטים לפתח

לעצמם "הגנות", "פתרונות" ואלתורים שונים על-מנת להתגבר על הבעיות ועל הקשיים, שגרמו תכנון ומתקון לקויים, תחזוקה לא מספקת והחלטות ניהוליות גרועות. בניסיון להתמודד עם הבעיות האופייניות הללו לבטיחות במערכות ארגוניות גדולות ומורכבות, פיתחו חוקרי תאונות את הבטיחות על-ידי "הגנה לעומק" ("Defence in-Depth"). משמעותה היא ניסיון להחיל את הגיון הבטיחות, שהופעל על נקודת-הקצה, על כל השלבים ועל כל התהליכים המתבצעים בארגון, ולבנות תת-מערכת של יתירות (redundancy) טכנית ונוהלית, שאמורה להוות קו הגנה שני, או קו הגנה שלישי, לעומק, שיופעל כאשר ייכשלו הקו הראשון והקו השני. מדובר במערכות טכניות, האמורות להיות מופעלות אוטומטית, או חצי-אוטומטית, כאשר המרכיבים הרגילים של המערכת נכשלים, ובמערכות נהלים, המבטיחים, כי איתנותם לב בדרג אחד תובחן על-ידי דרג שני, או על-ידי דרג שלישי, ותתוקן. דוגמת אחריות פיקוח על האימונים על-ידי כמה רמות במערכת, או על-ידי הפקדת קצין בטיחות, בנוסף למפקד התרגיל ולמפקד הכוח המתורגל.

קוראי מאמריי הקודמים בסדרה יוכלו כבר בשלב הזה לזהות בגישת ה"הגנה לעומק" דוגמה, הממחישה את ה"טקטיזציה של האסטרטגיה" – ניסיון להתמודד עם בעיות אסטרטגיות של הארגון על-ידי הכפלת ההיגיון התגובתי הטקטי של נקודות-הקצה ובהחלתו על כל רמות המערכת.

במתקנים גרעיניים, בתחנות-כוח ובמפעלים פטרוכימיים גדולים יושמה גישה זו במלואה. בספרות המקצועית אלו דוגמאות לארגונים היפר-מורכבים, שבהם



מתקיימת רמה קפדנית ביותר של בטיחות על-ידי "היערכות הגנתית לעומק". הניסיון בהפעלת "אסטרטגיה" זו הראה, כי גישה זו מעניקה להם הגנה בפני כשלים בדידים, כולל כשלים בעומק המערכת. אולם, אסונות – דוגמת אלו שקרו בתחנות הכוח הגרעיניות ב"אי שלושת המילין" האמריקני, ובצ'רנוביל ובמפעל הדשנים בפופאל, הודו – המחישו, כי ככל שמעמיקים במערכת, נתקלים בסוג אופייני אחר של כשלים מערכתיים – שה"הגנה לעומק" אינה מונעת; וייתכן כי אף תורמת להתרחשותם, ומחריפה את תוצאותיהם.

כאשר הארגון שייך לארגונים היפר-מורכבים, גדלה ההסתברות לתאונות, הנגרמות על-ידי כשלים סמויים מערכתיים, ולא דווקא על-ידי כשלים בדידים, הרחוקים מנקודת-הקצה. ככל שמתרחקים מנקודת-הקצה גדלה ההסתברות לתאונות, הנגרמות מהצטברות של גורמים, של אירועים ושל נסיבות בלתי-לויים אלה באלה, המתרחשים במקומות רחוקים ממקום האירוע התאונתי ורחוקים אלה מאלה בזמן, במקום ובהקשר. ההסתברות להתרחשות של כל אחד מהגורמים, מהאירועים, או מהנסיבות, קטנה ביותר, והסתברות התלכדותם באירוע אחד, הנה, סטטיסטית, כמעט "בלתי-סבירה",* ובכל זאת תאונות צירופיות כאלו מתרחשות. צירופיות זו נדירה מאוד גם משום שכמעט אינה חוזרת על עצמה, ובכל פעם שהיא "מופיעה", היא צפויה להופיע בצירופיות שונה (לניר, 1988).

נראה, כי המערכות ההיפר-מורכבות יוצרות מצבי פעולה, ההופכים את התאונות הצירופיות לכמעט בלתי-ניתנות למניעה, גם אם קיימים כל ההסדרים ל"הגנה לעומק", וקיימת כוונה מלאה של המעורבים בתהליך הפעולה לקיימם. יתר על כן, התברר, כי כאשר משתיתים את הבטיחות של מערכות כאלו על "הגנה לעומק", פרדוקסלית, מחריפים את עוצמת התופעה.

זאת מאחר שהאפשרויות הצירופיות גדלות ככל שמתקדמים בעומק המערכת, ועמן גם – לפי הגיון ה"הגנה לעומק" – גם מתרבים הנהלים ואמצעי הבטיחות "לכל האפשרויות", כולל לאפשרויות נדירות, שאינן מתורגלות, ובעיקר, אינן נבחנות בפעילות היומיומית. ההסתברות, כי הם, אכן, יוכחו כאמינים בעת מבחן, קטנה. כאשר נזקקים למערכות, שאינן בשימוש יומיומי, באירועי חירום פתאומיים, הן עלולות להתגלות כבלתי-אמינות טכנית (לדוגמה, מערכות הכריזה במלחמת המפרץ), או כבלתי-דלונטיות (לדוגמה, מערכת המקלוט). אי-התנסות בהפעלת מערכות בטיחותיות בתנאי לחץ, לכשעצמה, יכול לגרום להפעלתן השגויה והמסוכנת (לדוגמה, התאונות בהפעלת ערכות המגן במלחמת המפרץ).

בין חוקרי התאונות המערכתיות מקובל, כי הניסיון להשיג בטיחות מערכתית על-ידי "הגנה לעומק" הוא כישלון מעשי, שיסודו בכשל חשיבה (ראסמוסן, 1990). למעשה, הערכת הסתברות התרחשותן של תאונות צירופיות כאלו במערכות גדולות ומורכבות, כאירועים

כמעט בלתי-סבירים, היא פיקציה תפיסתית, הנובעת מ"אופטימיזם יהיר" לגבי יכולתנו לפתח מודלים של חיזוי התנהגות מערכות ארגוניות מורכבות, המשלבות בני-אדם ומכונות, ולשלוט בכל משתניהם ובכל האפשרויות הצירופיות, שהן יכולות ליצור, כפי שאנו עושים זאת לגבי משתני נקודות-הקצה המבוקרות של המערכת. אנו נוטים להיות מופתעים מתאונות כאלו לא משום אי-אפשרותן העקרונית, אלא כתוצאה מההנחות הבסיסיות התרבותיות, ובעיקר הניהוליות, שלנו על מצב הידיעה ועל השליטה, שניתן להשיג. האופטימיזם היהיר קשור בשני כשלי חשיבה: כשל ההנחה, כי אלו **מערכות סגורות**,** וכשל הנטייה להפעיל עליהן את עקרונות החשיבה הטקטית.

הנחת המערכת הסגורה הופכת בדויה יותר ככל שמתרחקים מנקודת-הקצה, גם אם המדובר בארגונים, יעילים ומתוחכמים ביותר – כפי שהדגים אסון מעבורת החלל צ'לנג'ר לגבי הסוכנות האמריקנית לחקר החלל (NASA). ככל שמרחיקים לעומק מערכת כזו, מתקרבים יותר לתחום של **מערכת פתוחה**.*** כל ארגון אנושי הוא בעיקרון גם מערכת פתוחה. ההנחה, כי ניתן לקיים בטיחות בארגונים היפר-מורכבים כאילו הנם מערכת סגורה, בדויה. כל הארגונים, כולל ארגונים היפר-מורכבים והיפר-טכנולוגיים הנם מערכות פתוחות. הם נבדלים זה מזה ברמת פתיחותם.

ניתן לומר, כי צה"ל הופך יותר ויותר למערכת פתוחה. בהקשר הזה מעניינת אותנו פתיחות הצבא במובן של חשיפת תרבות הבטיחות שלו לביקורת וגם לערכים ולמושגים המפרשים של "העולם האזרחי". ההשפעה של פתיחות המערכת כלפי העולם האזרחי הופכת את המערכת לפתוחה יותר, וההשפעות הללו מתרחשות ברזמנית מלמטה ומלמעלה – מצמרת צה"ל כלפי מטה לרבדים הנמוכים של המערכת ומשם כלפי הצמרת.

גם המאמצים המכוונים לתרבות של שיתוף פעולה בין-חילי ורב-זרועי משנים בהדרגה את אופיו של צה"ל למערכת פתוחה, הכוללת מערכות ותת-מערכות פתוחות. המורכבות הגדלה של צה"ל כמערכת ופתיחותו ההדרגתית מגדילים את פוטנציאל התאונות הצירופיות בו, מגוונים אותן, ומקטינים את יעילות הניסיון למנוע תאונות צירופיות על-ידי החלה גורפת של הגנה לעומק כ"אסטרטגיה" הנבחרת, שיכולה לצמצם משמעותית את תאונות האימונים.

בתוך צה"ל קיימת שונות רבה ברמת הפתיחות של המערכות ושל תת-המערכות. בהקשר לענייננו, חשוב להבחין בחילות, היכולים לפעול במידה רבה בהנחה, כי הנם מערכות סגורות – חיל האוויר וחיל הים – ובין כוחות היבשה, שהם מערכות פתוחות במובהק. ההבדלים האלה נובעים מהשוני בין הלחימה באוויר ובים ובין קרבות היבשה. במובנים מסוימים בעיות הבטיחות בחיל האוויר דומות יותר לבעיות הבטיחות של מפעל ייצור רזיטכנולוגיה, מורכב ומתוחכם. וגם אם אין להתעלם מההבדלים החשובים, הנובעים מכך שחיל האוויר פועל

* סטטיסטית, הסתברות התלכדותם של A, של B, של C וכו' באירוע X היא מכפלת ההסתברות הצירופית שלהם. הסתברות זו קטנה ככל שמספר המשתנים הצירופיים גדל.

** **מערכת סגורה** גבולותיה, המשתנים הפועלים בה ועליה והיחסים ביניהם ניתנים להגדרה מראש. לכן, אנו יכולים לקבוע מראש אילו כללי בטיחות "נכונים" לכל מצב, ויש הצדקה לדרוש מכל הפועלים במערכת להשתית את הגיונם הבטיחותי לפי ההיגיון המרכזי הזה, ולעתים אף לבקר את פעולתם בזמן אמיתי על-ידי מערכת בקרה מרכזית.

כך, לדוגמה, מערך ייצור מבוקר הוא מערכת סגורה. ניתן לקיים לגביו מכלול של בטיחות-זוגות, המתבסס על הגדרה בטיחותית מראש של כל הפעילויות, הנכללות בתהליך הייצור, על תכנון מוקדם, ואף לפקח עליו, בין השאר, מחדרי בקרה.

*** **מערכת פתוחה** היא מערכת, שקשה לתחום "לסגור" את גבולותיה, ולא ניתן לצפות מראש את מגוון הצירופים האפשריים, שיופעלו עליה, וייוצרו בה (פרו, 1984).

בסביבה קונפליקטיית, שבה יש אויב, המנסה לסכל את מטרותיו, עדיין ההבדל הזה אינו מבטל עקרונית את היות סביבת פעולתו סגורה. בעיות הבטיחות של חיל האוויר בנקודות-הקצה, דומות יותר לבעיית הגהות-והבטיחות במפעל מאשר לבעיות של קרב היבשה. הגם שחיל האוויר מגיע בעומק מערכותיו לתחומים, שבהם אינו יכול לחמוק ממאפייני המערכת הפתוחה. ההבדל העיקרי בין חיל האוויר וחיל הים ובין כוחות היבשה הוא, שמאפייני המערכת הפתוחה פועלים על כוחות היבשה כבר בנקודות-הקצה של הפעולה הטקטית ואף ברמת הלוחם הבודד. החיילים והמפקדים בקרב היבשה, ובעיקר בדרגי הפיקוד הטקטיים, יצטרכו לפעול במלחמה בתנאים של סביבה פתוחה, שבהם יצטרכו להפעיל שיפוט מהיר, ולקבל החלטות גם כשהם מנותקים תקשורתית ותפיסתית מהמפקדות. החלה של כללי בטיחות, ההולמים מערכת סגורה, על קרב היבשה ללא רגישות מספקת, מתעלמת מכוונתו של קלאוזביץ כאשר קבע, כי **חיכוך** הנו עקרון המלחמה הבסיסי של קרב היבשה.

מנגנוני הבטיחות הטבעיים של האדם

מבחינות מסוימות, הלוחם הנו המערכת הבסיסית ביותר של קרב היבשה, שבה מתקיים איזון של מתח ניגודי בין היותה מערכת סגורה ובין היותה מערכת פתוחה. הדיון בתפיסה המערכתית של הבטיחות בכוחות היבשה חייב להתחיל את הדיון במנגנוני הבטיחות הטבעיים של הלוחם כאדם.

חלק גדול מהפעולות של החייל הקרבי ושל המפקד הטקטי, החייבות להתבצע במהירות רבה על סמך מידע חלקי בלבד, מבוססות על ניצול הכישורים של ידיעה התנסותית זו, הנרכשת על-ידי תרגול רב.*

את החשיבות הבלתי-תחליפית של ידיעה התנסותית כאשר צריך להגיב במהירות רבה, מדגים שוער כדורגל מנוסה. הוא מפתח תכונות קריטיות, מבלי שהוא עצמו מודע לתהליכי רכישתו. כאלה הם הכישורים לקבל החלטה מהירה על סמך סימנים, שאינם נראים כלל למי שאינו מנוסה. הם מאפשרים לו להעריך את כיוון הבעיטה עוד לפני שהכדור יצא למסלולו. זו, למעשה, הדרך היחידה, שבה יעצור שוער בעיטת 11 מטר. הוא אינו יכול להמתין עד לביצוע הבעיטה, ורק אז להחליט לאיזו פינה יקפוץ על מנת לעצור את הכדור. זאת, מפני שזמן התנועה של הכדור – כעשירית השנייה – קצר מזמן ההולכה של מערכת העצבים. לכן, במהירויות כאלו ובטווח כזה יגיע המידע הדרוש להכרתו רק אחרי שהכדור יהיה ברשת.

כשתבקשו לתת תיאור מילולי מפורט של פניו ושל לבושו של אדם, המוכר לכם, אתם עשויים להתקשות מאוד לעשות זאת. אך אם תצטרכו לזהותו בתוך קהל של אלפי אנשים, לא תתקשו בכך כלל. יש פער משמעותי בין המידע המאבחן הנגיש להכרה ובין המידע, הנמצא מחוץ לטווח המודעות. טווח המידע שהמוח מסוגל לנצל ביעילות

רחב יותר מטווח הידע, שהוא מעלה בהכרתו. אנחנו יודעים יותר ממה, שאנחנו יודעים, שאנו יודעים. על כישורי החשיבה, המאפשרים לנו ידיעה בלתי-מודעת, יודע מדע החשיבה מעט מאוד מעבר לכך, שהחשיבה מתבססת על שילוב של ידע תיאורטי ושל ידיעה התנסותית, וכי לידיעה התנסותית יש מקום חשוב ללא תחליף בתפקודנו ואף בשרידותנו במצבים קריטיים. הכשרים האלה חשובים ביותר כשמתרחשות נסיבות, המוליכות לתאונה, והפעלתם יוצרת את ההבדל המכריע בין תאונה לכמעט תאונה.

לכולנו יש פוטנציאל כזה. אנו יכולים לאמנו ולהפעילו על מנת לזהות מה אפשרי ומה בלתי-אפשרי בנסיבות המקרה. יכולת זו נוצרת אצלנו על-ידי סוג מסוים של למידה מהתנסותנו הישירה בהקשר. ההרכשה של היכולת לזהות מה מסוכן, אך עדיין אפשרי, נבנית במוחנו כקטגוריות, המזוהות על-ידי דוגמאות מייצגות (prototypes), שאנו רוכשים במהלך התנסותנו בגבולות מעטפת הביצועים שלנו ושל המערכות, שאנו מפעילים. היכולת, שאנו רוכשים כמעט ללא-משים, מאוד משוכללת. איננו יודעים להעריכה. הביצועים, המתאפשרים כתוצאה מהקניית יכולת זו, נראים לנו מובנים מאליהם. רק כאשר אנו מפגישים יכולת זו, העצורה בנו, עם מנגנון חיצוני, המנסה לחקותה, להחליפה, או לשכללה, על-ידי התערבות במעגל התובנה האנושי, אנו לומדים להעריך עד כמה הכשרים הלא-מודעים האלה יעילים לאבחון מצבים גבוליים. לכן, אנו יודעים גם עד כמה מסוכנות לבטיחות המניעה של הרכשת הכשרים האלה והחלפתם בנהלים חיצוניים, הקובעים גבולות תיחום חיצוניים בין בטיחותי לבין לא-בטיחותי. מניעה זו מסיבה ברגעים קריטיים את תשומת-לבנו ואת מבטחנו מהמנגנונים הבטיחותיים הטבעיים שלנו אל נהלים ואל כללי שיפוט כלליים.

מחקר הבינה המלאכותית, המנסה לחקות את החשיבה האנושית על-ידי מחשבים (האמורים להחליף את החשיבה האנושית באמצעות תהליכים לזיהוי מצבים לפי כללים לוגיים) המחיש את היתרון החשוב של המנגנונים הטבעיים של החשיבה האנושית בביצוע מטלות כאלו. כך, לדוגמה, אנו יודעים להבחין ללא כל קושי בין ספל, בין גביע, בין אגרטל ובין קעריט. אנו יודעים לזהות כל אחד מהם, ומה "סביר" בכל הקשר. אף-על-פי שההבחנה ביניהם, לפי הגדרות לוגיות מאבחנות בלבד, דוגמת אלו, שעליהן חייבת להתבסס הבנה נוהלית, קשה ביותר. העוסקים בפיתוח תוכנות מחשב, המנסות "ללמד" את המחשב ליצור אבחנות כאלו על-ידי קריטריונים לוגיים מאבחנים, מגלים, כי זו משימה קשה מאוד. הסיבה ליתרון המנגנון האנושי הטבעי על ההיגיון המאבחן באמצעות כללי אבחון לוגיים חיצוניים היא שהיכולת האנושית להבחין בדברים אינה דבר מבודד, ואינה מנותקת מההתנסות בהקשרים מורכבים של הניסיון האנושי. הלמידה האנושית

(סוף בעמ' 37)

* על חשיבות הידיעה ההתנסותית לתפקוד ברמה הטקטית – ראו במאמר, "סף החשיבה האסטרטגית". מערכות 326, עמ' 3-11.