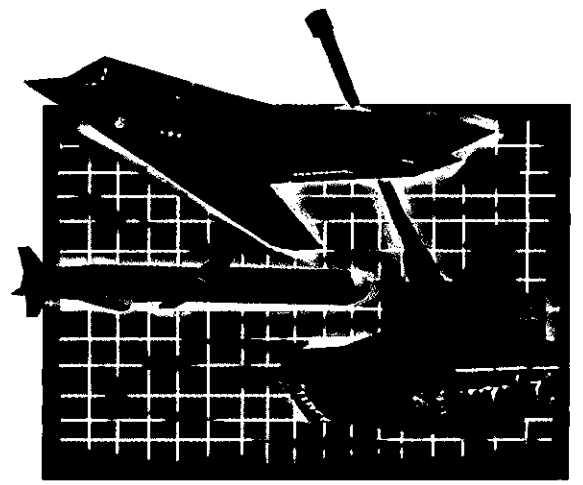


הגורם האנושי במלחמות העתיד



חידושים טכנולוגיים

לצידם של הלוחמים הקלסיים, אנשי הדרג המסתער, שגם להבא יגיעו למגע ישיר עם האויב ביבשה, באוויר ובים, הולך ומתפתח סוג חדש של לוחמים. אלה לוחמים "עקיפים", שאינם משתתפים בחיכוך הישיר עם האויב, אבל אולי דווקא הם יכריעו את גורל המלחמה כולה בכך שיפעילו אמצעי לחימה חכמים וקטלניים, בעלי טווחים ארוכים

אל"ם (מיל) יעקב צור

דמותו של הלוחם בעידן הטכנולוגיה

מה תהיה דמותו של הלוחם בשדה הקרב העתידי? מי יוכל לשאת בתואר "לוחם"? מה יהיו המאפיינים האישיים של אנשי "הצבא הטכנולוגי"?

אלה שאלות שצריך לתת עליהן את הדעת כבר עתה, כי השינויים הצפויים בעקבות "המהפכה בענייני צבא" שמתחוללת כעת מחייבים אותנו לעדכן את תפיסות העולם המושרשות היטב בכל הנוגע לכוח האדם בצבא. צבא מתקדם יהיה בעתיד קטן יותר בהיקפו הכולל,

אך לעומת זאת יזדקק ליותר חיילים ומפקדים איכותיים ומשכילים, במיוחד בעלי ידע בתחומי ההנדסה והטכנולוגיה. אלה יידרשו להפעיל את מערכות הנשק ואת מערכות הפיקוד, השליטה והמודיעין המתוחכמות, כמו גם להדריך כיצד לתפעלן, לתחזק אותן ולהמשיך בפיתוחן.

לצידם של

הלוחמים הקלסיים, אנשי הדרג המסתער המסכנים את חייהם, שגם להבא יגיעו למגע ישיר עם האויב ביבשה, באוויר ובים, הולך ומתפתח סוג חדש של לוחמים. אלה לוחמים "עקיפים", שאינם משתתפים בחיכוך הישיר עם האויב, אבל אולי דווקא הם יכריעו את גורל המלחמה כולה בכך שיפעילו אמצעי לחימה חכמים וקטלניים, בעלי טווחים כה ארוכים, עד כי המפעיל עצמו נמצא מחוץ לאזורי הסכנה.

בעבר הייתה חלוקת הכבוד והתגמול בין

הלוחמים בחזית לבין אנשי העורף ברורה לכולם. כבר דוד המלך, לפני 3,000 שנה, הבין שקיימת בעיה וקבע כלל שוויוני מפתיע: "כחלק היורד במלחמה וכחלק היושב על הכלים, יחדיו יחלוקו" (שמואל א', ל', כ"ד). אולם בפועל, לאורך ההיסטוריה, כל צבא העדיף לתגמל יותר את הלוחמים ממש.

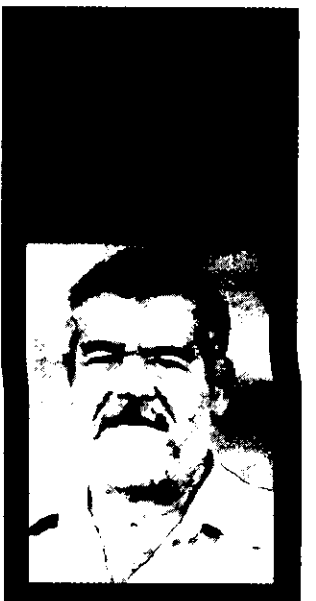
כעת, כנראה, צריך להבין ולקבל כי מתחייב שינוי באופן המיון וההפניה של כוח האדם האיכותי וכך גם בבחירת המפקדים ובהכשרתם. זאת בגלל ההשפעה

החזקה שתהיה לטכנולוגיה הצבאית על מבנה הצבא, על ארגונו ועל תורת הלחימה.

בעידן הבא ייתכן מאוד מצב שבו קצין שאין לו כושר גופני גבוה וגם לא תכונות של מנהיג בקרב, אבל הוא בעל "ראש גדול" וידע טכנולוגי, יישב במקום מוגן, הרחק מהחזית, ויגרום להשמדה של כלי רק"ם ושל לוחמים רבים יותר

מאשר חברו ה"פייטר", המסכן את חייו ומוביל פלוגת שריון בקרב. ייתכן שתהיה אי-שם קצינה מקצועית ביחידת האש המדויקת או במעגל המודיעין למטרות, שתוכל להשפיע על תוצאות הלחימה יותר ממג"ד חי"ר. המשמעות היא, כאמור, טשטוש הדרגתי של ההבדלים שבין "לוחמי החזית" ל"לוחמי העורף" ושינוי במסלולי ההכשרה והקידום. צבא איכותי לא יוכל להסתפק רק ברכש של אמצעי לחימה איכותיים, הוא יהיה חייב להעמיד זן חדש של חיילים ושל מפקדים – כולל בדרגים הבכירים ביותר – שיהיו מסוגלים להבין את מלוא המשמעות של הטכנולוגיה החדשה על

צבא מתקדם יהיה בעתיד קטן יותר בהיקפו הכולל, אך לעומת זאת יזדקק ליותר חיילים ומפקדים איכותיים ומשכילים, במיוחד בעלי ידע בתחומי ההנדסה והטכנולוגיה



בפתרונות שיתנו מענה טוב לצרכים הפיזיים והמנטליים של הלוחם, אשר יהיה חייב גם "בלהט הקרב" להתרכז במידע הרב שלפניו, לקלוט אותו ולשמור על צלילות דעת ועל קור רוח. מערכות חכמות יאפשרו לעקוב מרחוק ובאופן אוטומטי אחר מצבם הפיזיולוגי של לוחמים ושל מפקדים בין שיהיו בתוך כלי טיס, כלי רק"ם ורכב ובין שינועו ברגל. צריך לתכנן מראש, במקביל לפיתוח מערכת אמל"ח, את אמצעי ההכשרה והאימונים בעבודה. מדובר באמצעים ממוחשבים, סימולטורים מובנים, תוכנה טובה, שיאפשרו לבצע אימון בסיסי במהירות ולשמור על כושר בלי לשחוק את הכלים ובלי לבזבז חימוש יקר. גם אנשי תחזוקה יוכלו להתאמן בגילוי תקלות ובתיקונן בשיטה של סימולציה.

ניתן לסכם ולומר שהצבאות מוטי הטכנולוגיה יהיו כנראה יותר קטנים בסד"כ ובכמות כוח האדם שלהם, אבל יותר איכותיים ויותר מקצועיים. תקופת ההכשרה

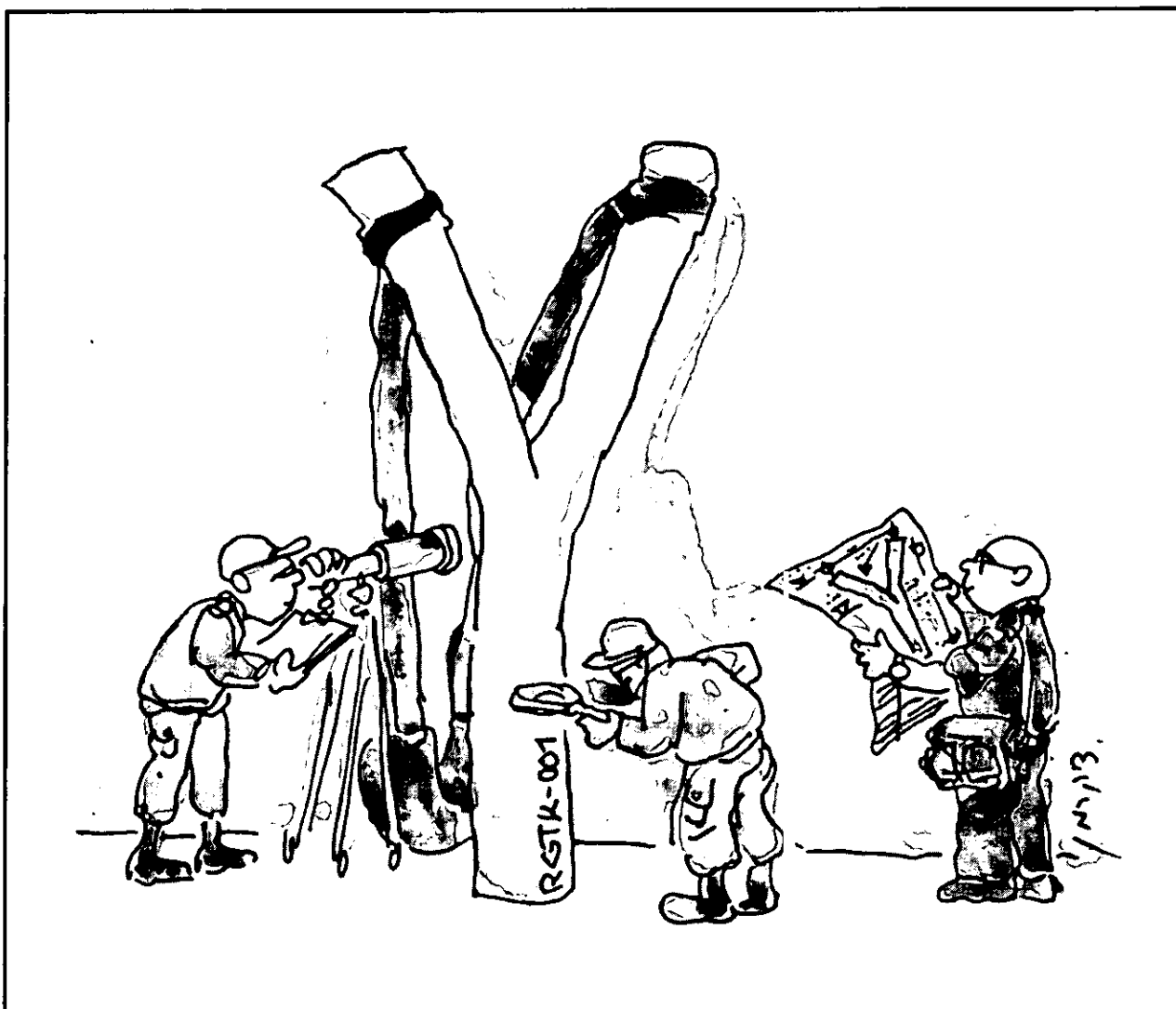
הארוכות שיידרשו והצורך לשמור ברציפות על הכושר המבצעי יביאו לכך שצבא לא יוכל להמשיך להסתמך – כמו בעבר – על כוחות גדולים של אנשי מילואים המתגייסים בעת צרה.

יעלה משקלו של מרכיב צבא הקבע המקצועי, והוא יצטרך להיות מספיק אטרקטיבי כדי לגייס לשורותיו אנשים ברמה גבוהה, בעלי השכלה וידע מתאימים.

אין ספק כי גם ברמה של הפעלת הכלי הבודד ובוודאי ברמות הגבוהות של המסגרות הלוחמות המשולבות, תוצאות המלחמה בעתיד יהיו תלויות יותר מאי פעם בעבר ברמת הפער הטכנולוגי שבין הצדדים הנלחמים ובעיקר באיכות כוח האדם שלהם. בעניין הזה יש היום לצה"ל יתרון ניכר, אבל את היתרון הזה צריך לטפח ולשמור עליו מכל משמר.

מערכות לא מאוישות והשפעתן על הלוחמים

קודם לכן הוזכר "הלוחם העקיף" הנמצא לגמרי מחוץ לשדה הקרב הישיר, אך יש לפניו תמונת מצב מדויקת מאוד של האויב ושל כוחותינו, והוא משגר חימוש חכם מנגד ומשמיד מטרות שהתגלו, וזהו בוודאות ונרכשו באמצעות אמצעי מודיעין ובאמצעות ראשי הביות של החימוש.



אסור לנו לשכוח כי הכלים החכמים, אוטונומיים ככל שיהיו, מחייבים קיומו של גורם אנושי אשר מתחזק אותם, מכתוב להם את המשימה, משגר אותם, מפקח עליהם ולעיתים גם מפעיל אותם מרחוק באופן ישיר וצמוד

יתרונותיה וחסרונותיה ולדעת לתחזק ולתפעל את המערכות האלה בצורה המיטבית.

הטכנולוגיה, המתפתחת כעת בקצב מהיר, תביא בהכרח למהפך בהרבה מסורות צבאיות בנות מאות שנים. האדם עצמו אינו משתנה כל כך מהר. מגבלותיו המולדות – הפיזיות והקוגניטיביות – ידועות היטב. לכן חשוב לוודא שעם השינוי הצפוי בצורת הלחימה ובאמצעיה יישמר השילוב האופטימלי בין מגבלות האדם האינהרנטיות לבין היכולות הטכנולוגיות שיעמדו לרשותו.

כל מי שעוסק בפיתוח טכנולוגיות ובפיתוח אמצעי לחימה חדשים חייב גם הוא לתת את הדעת לגורם האנושי. תחום הממשקים בין האדם למכונות שהוא מפעיל (Man-Machine Interface – MMI) הוא תחום מתפתח, שיש להשקיע בו מאמץ מחקרי ויישומי רב. התקשורת הדו-צדדית בין המפעיל לבין המערכת תתפתח בכיוון של ניצול מורחב של החושים – ממגע פיזי (קלידים) וראייה פשוטה (צגים) לתחומים של שמע וקול, ראייה מתוחכמת (תלת-ממדית, מציאות מדומה, הזרקת תמונה לרשתית העין) ועד פיקוד באמצעות תנועות ידיים ובעתיד גם שידור וקליטה של גלי המוח באופן ישיר למערכת (עדיין לא בהישג יד, אבל "עובדים על זה"). בתכנון כלי הלחימה צריך להתחשב יותר במגבלות של תנאי הסביבה ובארגונומטריה של גוף האדם ולהשקיע

מערכת נישאת לשליטה במזל"טים ובמטענים מועילים מוטסים נוספים



הפוטנציאל הגלום בטכנולוגיה יעלה את הדרישה להביא למיצוי טוב יותר של האמל"ח ובכך יטיל על הלוחמים מטלות חדשות

בטכנולוגיות מתקדמות מאוד. הם יילחמו כשהם בתוך כלי רק"ם חדישים (שיחליפו בעתיד את הטנקים המקובלים), שיהיו עתירי טכנולוגיה ועמוסים באמצעי מחשוב ותקשורת, חישנים מכל סוג אפשרי ומעל לכול באמצעי אש להשמדה הרבה יותר חזקים ומתוחכמים מכפי שאנו מכירים כיום. גם חיילי החי"ר (ונראה שתמיד יישארו משימות לחיילי חי"ר בצבא) יצוידו במיטב היכולות הטכנולוגיות, שעד לאחרונה נשמעו כמעט דמיוניות, ויהפכו ל"מערכות לחימה" אנושיות. האם המחשבים, המערכות האלקטרו־אופטיות והמערכות האוטומטיות יפחיתו את העומס התפעולי המוטל על כתפי הלוחם? האם הוא אכן יישאר עם התפקיד היוקרתי של מקבל החלטות בלבד?

נראה שהפוטנציאל הגלום בטכנולוגיה יעלה את הדרישה להביא למיצוי טוב יותר של האמל"ח ובכך יטיל על הלוחמים מטלות חדשות. אמר על כך מנכ"ל רפא"ל

הפעלת מערכות לא מאוישות בשדה הקרב, המקובלת כבר באוויר, תתפשט ותתרחב בלוחמה האווירית, הימית והיבשתית.

אין מטיילים עוד ספק בכך שרבים ממטוסי הקרב וההפצה יהיו בעתיד ללא טייס. ה"טייס" שלהם יהיה במוצב קרקעי של חיל האוויר או אולי במטוס גדול שירחף מאחור, רחוק מאזור התקיפה. כך גם בים: משימות של לחימה נגד צוללות, לחימה נגד מיקוש ימי ואבטחת ספינות יבוצעו באמצעות כלי שיט שאינם מאוישים, שהמפעיל שלהם ימצא בספינה־האם או בחוף. יתר על כן, המגמה הזאת תתפשט במהירות אל לוחמת היבשה. גם שם יוטלו המשימות היותר מסוכנות על כלים קרקעיים לא מאוישים. במשימות כמו איסוף מודיעין על שדה הקרב, לחימה בשטח בנוי, גילוי ופריצה של שדות מוקשים ועוד רבות אחרות נראה יותר כלים חכמים שפועלים ללא אדם בתוכם.

אבל אסור לנו לשכוח כי הכלים האלה, אוטונומיים ככל שיהיו, מחייבים קיומו של גורם אנושי אשר מתחזק אותם, מכתוב להם את המשימה, משגר אותם, מפקח עליהם ולעיתים גם מפעיל אותם מרחוק באופן ישיר וצמוד.

באמצעות הכלים האלה אנו רוצים הן להרחיק את הלוחמים ממוקדי סכנה והן לחסוך בכוח אדם. לפיכך הכוונה היא שהמפעילים של הרובוטים לא יעבדו במתכונת של "אחד על אחד", אלא שכל אחד מהמפעילים ישלוט בעתיד על קבוצה שלמה של רובוטים.

מפעילי האמצעים המתוחכמים (והיקרים) האלה יהיו חייבים להיות חיילים ברמה אישית גבוהה, בעלי יכולת קוגניטיבית וטכנולוגית מפותחת ומיומנים מאוד במלאכתם. אנשים כאלה צריך יהיה לאתר, להכשיר ולהחזיק במערך תוך קיום אימונים תכופים לשמירת כושרם.

לוחמים "רגילים" והכשרתם

אך גם הלוחמים ה"רגילים", שבעתיד ימשיכו למלא משימות הכרוכות במגע ישיר עם אויב, יצטרכו לשלוט

לשעבר, יצחק גת: "מסתמנת תופעה שבמערכות מתקדמות תמיד יימצא הלוחם בשיא העומס האינטלקטואלי והביצועי שלו, דבר שידגיש ויבליט את הצורך בכוח אדם איכותי ומיומן... הטכנולוגיה המתקדמת תורמת להוצאת הלוחם ממעגל ההפעלה הישיר ומאפשרת מערכות יותר אוטונומיות... תפיסה נכונה יותר היא במיצויה של הטכנולוגיה המתקדמת גם להפחתת העומס מהלוחם ומהמפעיל, אך גם להשארותו ולמעורבותו בצמתים קריטיים במהלך הפעלת הנשק, כשהמשמעות הכוללת היא (המשך) קיומן של מערכות נשק משולבות אדם בחוג הפעלתן".¹ למצבים כאלה צריך יהיה להכשיר את החיילים.

חינוך והכשרה למפקדים

בהנחה שאופיו של כל צבא מתקדם יושפע מאד מהטכנולוגיה, צריך להיות ברור כי כדי לקלוט ולהטמיע כראוי את פרי הטכנולוגיה חייב הצבא להכשיר לאלתר דור של מפקדים שיש להם הבנה רחבה וידע מקצועי בתחום הזה. רק מפקדים כאלה, בכל רמות הפיקוד, יוכלו לפרש נכונה את ההשלכות של הטכנולוגיה ושל מוצריה על הצבא ועל הלחימה. אם יוכשרו בצורה נכונה, הם יהיו מסוגלים למלא את תפקידיהם הבאים:

- להבין בעוד מועד קונספטים חדשים בנוגע לשדה הקרב המודרני.
- לתכנן מתכונת חדשה למבנה ולארגון של היחידות.
- לשקלל עדיפויות בפיתוח ובהצטיידות במסגרת משאבים נתונים ולקבל החלטות נכונות.
- לבצע את ההתאמות הנדרשות בתורת הלחימה ובתרגולות הקרב.
- למצות באופן מיטבי כל יכולת חדשה – בכל הרמות – ולהיות גמישים וזריזים בהתאמתה למצבים משתנים בלחימה ובשליטה על מערכים משולבים.
- לוודא שאמל"ח חדיש נקלט, הוטמע, מתופעל ומתוחזק כראוי.
- להגדיר היטב את הצורך ואת האפיון המבצעי של מערכות עתידיות.

לקחים לצה"ל

בדור הנוכחי של המפקדים בצה"ל, ובעיקר מדובר בחילות השדה, רק למעטים יש השכלה הנדסית-טכנולוגית-מדעית. אם בעבר אפשר היה, במידה מסוימת, לחפות על החיסרון הזה בעזרת ניסיון מבצעי-קרבי עדכני שנרכש בלחימה של ממש, הרי עתה אנו עדים לתופעה שקצינים – גם בכירים – הם למעשה חסרי ניסיון קרבי ולא התנסו בפיקוד על יחידות גדולות בלחימה בהיקף מלא

(להוציא אירועי בט"ש ועימות מוגבל).

שילוב של חוסר בניסיון קרבי עם פער בהשכלה טכנולוגית עלול להיות לרועץ לצבא מודרני קטן בהיקפו שמתבסס על כוח אדם איכותי ועל מערכות נשק חדשניות ביותר.

אחרי שמשקיעים משאבים גדולים בפיתוח אמל"ח ייחודי לצה"ל ולרכישתו במאמץ תקציבי גדול, עולה השאלה הקשה: האם המערכות האלה יופקדו בידיים טובות של מפקדים שיודעים היטב מה לעשות בהן וכיצד לנצל אותן.

כפי שהמצב נראה היום, "בעיקרו של הצבא, קרי בכוחות היבשה, אין הידע הנדרש להתמודד עם המערכות הטכנולוגיות ההופכות להיות גורם מרכזי במערך הלחימה והפוט"ש".² קל וחומר במבט לעשר שנים קדימה.

לפיכך עולה השאלה של פני המנהיגות הצבאית בעתיד. האם תהיה זו כשירה ונכונה לקבל החלטות נכונות, לחדש את פני היחידות, להתאים את התורה למציאות הטכנולוגית הדינמית, לפעול נכון בזמן מלחמה ולנצל את הטכנולוגיה בשכל, בהבנה ובמיומנות תוך התאמה מיטבית לתרחיש?

כדי לעמוד באתגרים האלה צריך לשקול שינוי בשיטת ההכשרה של המפקדים בצה"ל מראשית דרכם ולאורך כל מסלול התקדמותם:

• יש להקנות למפקדים השכלה אקדמית כבר בראשית המסלול, כמקובל בכל הצבאות המתקדמים.

• יש להגדיל משמעותית את מספר הקצינים בשירות הקבע שהם בעלי השכלה מלאה בתחומי הטכנולוגיה והמדעים, במיוחד בחילות השדה. יש לשלבם בתפקידי פיקוד ומנהיגות ולא רק בתפקידי טכניים ולקדם אותם לעמדות של מקבלי החלטות. גם התגמול בעבור השכלה טכנולוגית צריך להיות משמעותי. ההשכלה חייבת להיות גורם חשוב בקידום הקצינים. היום אין לעצם הלימודים שום משמעות בתהליך השיבוצים. הצבא מעדיף היום "חבר'ה טובים" על פני מי שהם בעלי ידע צבאי. מומלץ ללמוד את גישת הצבאות המערביים לסוגיה הזאת – במיוחד צבא ארה"ב וצבא בריטניה שנותנים דגש חזק על ההשכלה הטכנולוגית של סגל הפיקוד.

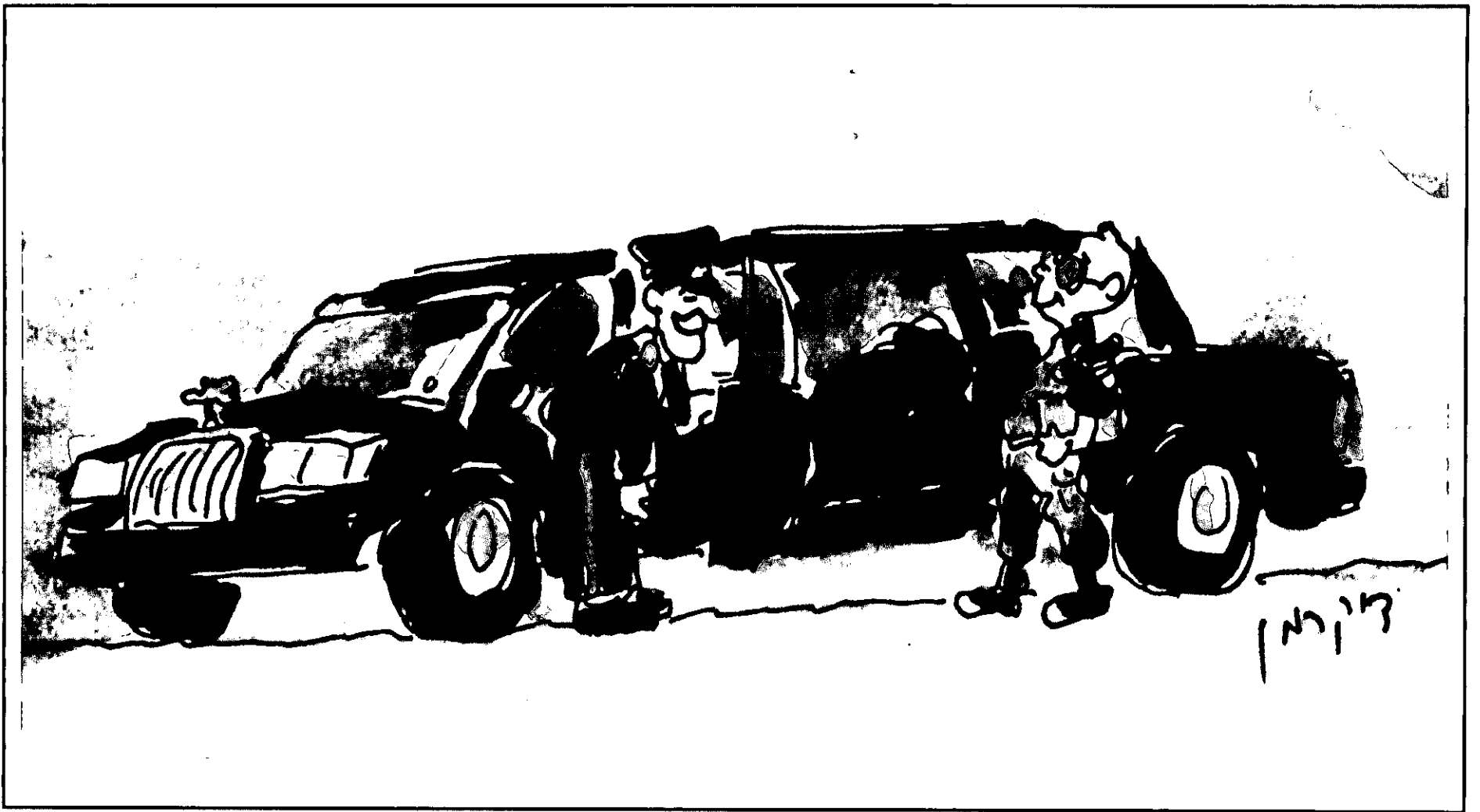
להיות משמעותי. ההשכלה חייבת להיות גורם חשוב בקידום הקצינים. היום אין לעצם הלימודים שום משמעות בתהליך השיבוצים. הצבא מעדיף היום "חבר'ה טובים" על פני מי שהם בעלי ידע צבאי. מומלץ ללמוד את גישת הצבאות המערביים לסוגיה הזאת – במיוחד צבא ארה"ב וצבא בריטניה שנותנים דגש חזק על ההשכלה הטכנולוגית של סגל הפיקוד.

• יש לשלב פרק לימוד רציני של טכנולוגיה צבאית בכל קורס פיקודי – בהתאם לרמתו. יש להתחיל בכך בקורסי הקצינים הבסיסיים ולהמשיך בכל הקורסים שלאחר מכן: מ"פים, מג"דים, מח"טים, מכללה לפיקוד טקטי, פו"ם וכד'.

מעבר לכך יש לחזק את האינטלקטואליזם בצבא:

• יש לעודד חשיבה עצמאית וחילופי דעות עם פתיחות לביקורת וניתוח גלוי ואמיץ של טעויות. הדבר ישפר

רק מפקדים שיש להם הבנה רחבה וידע מקצועי טכנולוגי בכל רמות הפיקוד יוכלו לפרש נכונה את ההשלכות של הטכנולוגיה ושל מוצריה על הצבא ועל הלחימה



יש להקנות למפקדים השכלה אקדמית כבר בראשית המסלול, כמקובל בכל הצבאות המתקדמים

אם רצוננו בצבא טוב יותר, המתאים את עצמו לדרישות העידן הטכנולוגי, עלינו לעשות מאמץ כדי לשנות את המצב הזה. יש לתת את הדעת במלוא הרצינות לפיתוח הגורם האנושי ברוח הדברים שנאמרו לעיל – החל בטוראים וכלה ברמות הפיקוד הבכירות ביותר.

קודם כול את תהליך הפקת הלקחים, שהוא עדיין לקוי אצלנו, ואת היכולת ליישם אותם בפועל אחרי שהופקו.

- יש לעודד את המפקדים לקרוא, לכתוב מאמרים מקצועיים ולפרסם אותם בביטאונים כמו "מערכות".³
- יש לשפר את תדמיתו של הקצין המשכיל והחושב

מקורות

1. תא"ל (מיל') יצחק גת, "מלחמה וטכנולוגיה – מבט אישי", בתוך טכנולוגיה ומלחמה – מבט לעתיד, מרכז בס"א, אוניברסיטת בר-אילן, נובמבר 1998
2. מתוך המלצות הוועדה למקצועיות הצבא ולהכשרת הקצונה, מכללות, 1999
3. "ראוי לציין כי בכל הנוגע לכתיבה ל'מערכות' מסתמנת דעיכה בעוצמה האינטלקטואלית – יחסית למצב ששרר לפני 20-30 שנה... מתברר שרבים מהמאמרים נכתבים על-ידי אקדמאים או קצינים זוטרים יחסית. קצינים בכירים כותבים היום פחות מאשר בעבר". אליוט א' כהן, מיכאל ג' אייזנסטאדט, אנדרו ג' בסביץ', סכינים טנקים וטילים: המהפכה הביטחונית הישראלית, מכון בס"א, אוניברסיטת בר-אילן, פברואר 1999
4. שם

האם תהיה המנהיגות הצבאית כשירה ונכונה לקבל החלטות נכונות, לחדש את פני היחידות, להתאים את התורה למציאות הטכנולוגית הדינמית, לפעול נכון בזמן מלחמה ולנצל את הטכנולוגיה בשכל, בהבנה ובמיומנות תוך התאמה מיטבית לתרחיש?

ולהבין שערכו לצבא מתקדם אינו נופל מזה של הקצין הלוחם, הביצועיסט. שימו לב איך אנחנו נראים במבט מבחוץ: "בצבא השרוי במלחמה מתמדת, הקידום אינו מושג בזכות הישגים בהשכלה, רהיטות דיבור או מוניטין אינטלקטואליים, אלא בזכות הצלחות מוכחות כמפקד בשדה... צה"ל ממשיך לייחס ערך רב מאין כמוהו לאומץ, להתמדה ולמנהיגות; הישגיו של האינטלקטואל הצבאי מדדים אי-שם מאחור".⁴



הפסיכולוגיה
של המחקר המודיעיני

עיונים בתורת

בניין הכוח



ריצ'רדס ג' הוייר הבן

ספרים חדשים מבית "מערכות"
להפצה פנימית בצה"ל



02432

.צ.ד

ISSN 0464-2147