

השינויים ביחסי הכוחות

זאב רותם*

השוואה כמותית בין עוצמות צבאיות היא נושא מורכב, שעדיין לא נמצא לו פתרון חד-משמעי. מעבר למחסור הטבעי בנתונים אמנים על מרכיבי הכוח הצבאי, קיימת הבעיה הגדולה של שקלול המרכיבים הכמותיים והאיכותיים השונים לכדי מדד אחד תקף ובר-השוואה.

הגישות המקובלות במחקר הצבאי משוות את סדרה הכוחות (סד"כ) של שני הצדדים בתחומי מערכות נשק עיקריות או באיגודי כוחות זמינים. בגישות מתקדמות יותר, מושווים מרכיבי הסד"כ על-פי שקלול תרומתם המבצעית (לדוגמה: בהשוואת מטוסי-קרב נלקחים בחשבון הטווח, המשקל המועיל, דיוקי הפגיעה וכו'). מעבר לחיסרון הבסיסי של כל מדד כמותי – שהוא העדר שיקלול מרכיבים איכותיים כגון מוראל, מוטיוואציה, איכות הפיקוד וכו' – קיימות בעיות גם בשקלול הכמותי. בעיה אחת היא העדר יכולת לכמת משקלם של מערכי-עזר חשובים כגון תחזוקה, קשר, מודיעין וכו'. בעיה אחרת היא השקלול של מרכיבי הסד"כ השונים למספר

*המאמר הוא חלק מעבודה שנעשתה במסגרת לימודי המוסמך במחלקה לכלכלה ולמינהל עסקים באוניברסיטת בראילן. העבודה, העוסקת בהיבטים כלכליים של ההוצאה לביטחון בישראל ומרוץ החימוש הישראלי-ערבי, זכתה בפרס מטעם הקתדרה לכלכלה ע"ש וולפסון באוניברסיטת בראילן, ובפרס ע"ש צ'צ'יק מטעם מרכז יפה למחקרים אסטרטגיים באוניברסיטת ת"א. גירסה מוקדמת של המאמר הופיעה בדבעון לכלכלה מס' 138 מנובמבר 1988. המאמר עודכן ועובד מחדש לצורך פרסומו במסגרת זו.

תודתי, בראש ובראשונה, לפרופ' שלמה אקשטיין מאוניברסיטת בראילן על ההנחיה ולד"ר אריאל לויטה מאוניברסיטת תל-אביב. כן ברצוני להודות לכל אלה שעיינו בגירסאות קודמות של העבודה, האזינו לה בפורומים שונים וטרחו להעיר ולהאיר.

ברצוני להודות שכל האמור במאמר מבטא את דעתי הפרטית, וכל השגוי על אחריותי בלבד.

אחד, המבטא את העוצמה הצבאית הכוללת (מה המשקל היחסי של טנק, מטוס, משחתת, פלוגת חי"ר וכו').

מצד שני, מסתבר שסמנים "כלכליים" עשויים לתת מדדים מצרפיים כמותיים ובני-השוואה, ובעיקר – נוחים לגישה ואינם דורשים עבודת נמלים של ריכוז הנתונים ושקלולם.

המדד השכיח ביותר בהשוואות האלה הוא ההוצאה הצבאית. כך נאמר, למשל, בהקדמה לדיווח על ההוצאות הצבאיות במדינות העולם, שפרסמה הסוכנות לפיקוח על הנשק ופירוקו (ACDA): "קיים מדד אחד, שהתקבל זה זמן רב כמדד חשוב וכולל בהשוואה של כוחות לאומיים [...] שמו – הוצאה צבאית". בישראל התבטא שר הביטחון לשעבר, משה ארנס:² "יחסי הכוחות בינינו לבין צבאות ערב משתנים לרעתנו, וכן גם יחס הוצאות הביטחון".

החיסרון הגדול של ההוצאה הצבאית השנתית כמדד להשוואת עוצמות צבאיות הוא, בכך, שהעוצמה הצבאית היא בעיקר פונקציה של הצבר ההשקעות בביטחון מן השנים הקודמות, ולא רדוקא של ההוצאה השוטפת בשנה הנדונה. אבחנה זו, הדומה במהותה להבחנה בין ההשקעה בשנה מסוימת ובין מלאי ההון הקיים במשק, הביאה לפיתוח מדד משוכלל יותר לעוצמה צבאית – מלאי ההון הצבאי (הלפרין, 1987).

מלאי ההון הצבאי הינו סך מלאי ההון המצוי בסקטור הצבאי – מערכות נשק, מלאי תחמושת וציוד, תשתית קרקעית וכו'. בהנחה שמדידת מלאי ההון הצבאי אכן נעשית בצורה מהימנה, ובהנחה שמחיר מערכת נשק אכן מבטא את ערכה הצבאי – מדד זה מאפשר לשקלל את מרכיבי הסד"כ במשקל נכון, בהתאם לחשיבותם ולטכנולוגיה המושקעת בהם.

אולם, השימוש במלאי ההון הצבאי כמדד להשוואת עוצמות צבאיות לוקה בחסר, מאחר שאינו לוקח בחשבון את השפעת גורם-הייצור השני – כוח-האדם. דבר זה בולט דווקא בהשוואת יחסי הכוחות במזרח התיכון. מאמר זה מציג לתרגם את תשומת ההון

ותשומת כוח-האדם לכדי מדד של עוצמה צבאית משוקללת – פונקציית הייצור הצבאית, אשר דומה בצורתה ובהגיון שמאחוריה לפונקציית הייצור של המשק.

פונקציית הייצור הצבאית, צורתה וההנחות שבבסיסה יוצגו בראשית הדברים. כן יפורטו ההנחות וצורת המדידה של מרכיבי הפונקציה: הגמישויות, המקדם הטכנולוגי, מלאי ההון ותשומת כוח-האדם.

כאן המקום להדגיש, שהשימוש שמצאנו לפונקציית הייצור הצבאית הוא צנוע למדי. להערכתנו, אין אפשרות למצוא "מספר טהור" אחד אשר יבטא בצורה מהימנה ותקפה את העוצמה הצבאית של מדינה על כל מרכיביה הכמותיים והאיכותיים, ואשר יהיה ברהשוואה למדינות אחרות. אנו מאמינים, שניתן להשתמש בפונקציית הייצור הצבאית לבחינת השינויים, המתחוללים לאורך השנים ביחסי-הכוחות בין יריבים. שימוש זה מאפשר להתבסס על מסגרת הנחות חלשה הרבה יותר – ובתנאי שתהיה עקיבה בכל תחומי המדידה לאורך שנים וביחס לשני הצדדים. זה מאפשר גם לפשט את תהליך המדידה בצורה משמעותית, ובזכות פישוט זה נוכל להשתמש בפונקציה לכל התקופה מהקמת המדינה ועד היום.

בהמשך נעסוק בקצרה בשאלה מהי הקואליציה הערבית הרלוונטית. נראה את הנימוקים המביאים למסקנה, שהקואליציה הרלוונטית לאורך השנים היא קבוצת מדינות-העימות השכנות: מצרים, סוריה וירדן.

מלאי ההון הגולמי המדוד, השלכותיו על המשק והשינויים ביחסי מלאי ההון בינינו לערבים יוצגו בהמשך הדברים, אחר כך נציג את היקף כוח-האדם הזמין למלחמה בשני הצדדים ואת השינויים ביחסי כוח-האדם לאורך השנים.

תוצאות שקלולם של מלאי ההון וכוח-האדם לכדי פונקציית הייצור הצבאית בשני הצדדים, והשינויים ביחסי-הכוחות (יחס פונקציות הייצור הצבאיות) של שני הצדדים לאורך השנים, הם הנושא הבא שיידון כאן.

ישראל-ערב 1950 - 1986

בסיום נציג את המשמעות הנודעת לתוצאות לגבי צורת השימוש בגורמייצור, סוג העתירות הצבאית של ישראל ומשמעות המסקנה על צמיחת המשק – ונסה להצביע על המגמות הצפויות בשנים הקרובות.

פונקציית הייצור הצבאית

אף כי המערכת הצבאית אינה יצרנית – התוצר שלה אינו בר-מידה – היא מתנהגת בדומה למערכת יצרנית. לרשות המערכת עומדים גורמייצור, והצבא משתמש בהם בסדרה מגוונת של "תהליכי ייצור". התוצר המצרפי של תהליכים אלה הוא עוצמה צבאית פוטנציאלית.

מבחינה מושגית, ניתן להגדיר את העוצמה הצבאית הפוטנציאלית כווקטור אחד ויחיד של התוצאות הצפויות בתרחישי העימות האפשריים עם היריבים השונים.

אף-על-פי שלא ניתן למדוד כמותית את העוצמה הצבאית הפוטנציאלית, ניתן לומר על תהליך בנייתה כמה דברים:

א. גורמייצור הבסיסיים בתהליך זהים לגורמייצור הבסיסיים בכל המערכות הכלכליות: הון ועבודה (תקציב וכוח-אדם).
ב. קיים קשר פונקציונלי כלשהו בין גורמייצור ובין התוצר. אנו מניחים, כי בהינתן רמה מסוימת של הון ועבודה (ובהנחה ששאר הגורמים קבועים), יכולה המערכת הצבאית לייצר בצורה יעילה וקטור אחד ויחיד כנ"ל. גם ההיסטוריה של המלחמות בעולם מלמדת, שהקשר הוא חיובי: ככל שמגדילים את כמות החיילים ואת כמות כליהנשק ומשפרים את טיבם (ומקבעים את הגורמים האחרים), גדל הסיכוי לניצחון בתרחישי העימות השונים.

ג. לגבי הצירופים הרלוואנטיים של גורמייצור, ברמה המצרפית, התרומה השולית של כל גורם ייצור הינה חיובית (הנגזרת החלקית של פונקציית הייצור מוגדרת וחיובית). ניתן להצביע על מצבים שבהם, לכאורה, הטענה אינה נכונה, כגון: הגידול

הדרמטי במלאי הנשק בלוב, שלא היה מגובה גידול בכוח-אדם, חייב אחסון של חלק גדול מהסד"כ והסטת משאבים לאחזקתו ולשימורו. אנו נוטים להאמין, שגם במקרה זה סך התרומה השולית של הסד"כ החדש לעוצמה הצבאית הפוטנציאלית של לוב היה חיובי – בגלל האפקט הפסיכולוגי על יריביה, יכולתה לספק נשק במהירות לבעלות-בריתה (סוריה, מחבלים) וכו'. אך מאידך, אנו בהחלט מניחים את עקרון התפוקה השולית הפוחתת (נגזרת שנייה שלילית).

ד. קיימת תחליפיות בין גורמייצור – דהיינו: ניתן להקטין את כמות החיילים ולשמור על רמת העוצמה הצבאית, בתנאי שמשפרים את האיכות של כל-ינשקם – ולהיפך. ראוי לציין, שתחליפיות זו אינה מתקיימת לאורך כל הדרך, אלא רק בחלק מהעקומה.

ה. קיימים גורמים נוספים (איכותיים) המשתתפים בקביעת העוצמה הצבאית. אחד הדברים שאפשר לומר כמעט בוודאות על המערכת הצבאית הינו, שמסיבות רבות, לא ניתן לצפות לאופטימיזציה מלאה בהקצאת המשאבים במערכת. גם איננו יודעים להגדיר מהי הניצולת, בפועל, של גורמייצור ביחס לתרחישי-המלחמה האפשריים. גורם זה כשלעצמו מונע מאתנו את השימוש בפונקציית הייצור הצבאית לצורך מתן אומדן כמותי לעוצמה הצבאית – ומביא אותנו לשימוש החלש יותר של הפונקציה, כפי שמציע המאמר.

פונקציית הייצור, שבחרנו כדי לבטא את העוצמה הצבאית, היא הפונקציה המקובלת למערכות משקיות גדולות – פונקציית קוב-דוגלס. פונקציה זו מקובלת גם במשק הישראלי:

$$S = AK^\alpha L^\beta$$

כאשר:

S – העוצמה הצבאית

A – המקדם האיכותי

K – תשומת ההון

L – תשומת העבודה

α, β – גמישויות חלקיות של ההון ושל העבודה

השימוש בפונקציית קוב-דוגלס למטרה זו, כביטוי לרמת הביטחון של המדינה, מקובל גם בהרבה דיונים על מרוץ-החימוש. ההנחה הנפוצה היא, שהמשתנים מבטאים את הוצאות הביטחון של היריבים והמעריכים זהים בגודלם והפוכים בסימנם (ומניחים גם שהם קטנים מאחד, וגדולים מאפס). בצורה זו, גידול זהה בהוצאות הביטחון של היריבים אינו גורם לשינוי בעוצמה הצבאית (למשל, Smith, 1980).

להלן נפרט את מסגרת ההנחות הנדרשת לגבי המרכיבים השונים של הפונקציה, לצורך השימוש "החלש" שאנו עושים בה – השינוי ביחסי העוצמות הצבאיות לאורך השנים.

תשואה לגודל – ההנחה המקובלת לגבי פונקציית הייצור של המשק הישראלי (ברונו, 1963, ועוד) הנה של תשואה קבועה לגודל (תק"ל) אף-על-פי שמחקרים חדשים יותר, לגבי הסקטור העסקי, גילו תופעה של תשואה עולה לגודל.

סביר להניח, כי במגוון התהליכים הקיימים במערכת הצבאית קיימים תהליכים שבהם יש תשואה עולה לגודל (תע"ל). (להערכתנו, בהרבה מצבים של "מעטים מול רבים" קיים אצל ה"מעטים" קטע ארוך של צבירת כוח עד לנקודה של "מסה קריטית", שבו מתקיימת תע"ל). מאידך גיסא, סביר להניח, כי קיימים תהליכים של תשואה יורדת לגודל (למשל, צה"ל במלחמת לבנון).

אנו נניח כי ברמה המצרפית מתקיימת גם במערכת הצבאית תשואה קבועה לגודל. אחת הסיבות לכך היא שאיננו מוצאים סיבה להעדפת הנחה אחרת.

מעריכי ההון והעבודה – גם כאן ניצמד לגדלים המקובלים במשק הישראלי, ונעשה זאת על סמך הנחת תק"ל – דהיינו, שוויון בין מעריכי ההון והעבודה. לגבי מדינות ערב, נניח בתחילה

אותם מקדמים – ובהמשך, נערוך ניתוח רגישות לגבי שינוי במקדמים.

המקדם האיכותי – המקדם האיכותי בפונקציית הייצור משקף את יעילות הייצור. שיעור הגידול השנתי במקדם האיכותי מבטא, במשק, את ההתקדמות הטכנולוגית והגדרתו "הפריון הכולל" – והוא נמדד, בגישת השארית, ביחס לתוצר. במערכת הצבאית כולל המקדם האיכותי את המורל, המוטיבציה, ההדרכה, האיומן, יכולת השליטה והבקרה, אסטרטגיה, טקטיקה וכדומה. בעגה הצבאית משתמשים בביטוי "מכפלת כוח" במשמעות דומה לזו של המקדם האיכותי במשק.

אין בכוונתנו לתת אומדן כמותי למקדם האיכותי – וגם איננו יכולים למדוד את שיעור הגידול השנתי שלו – כפי שמבוצע לגבי הפריון במשק, בגישת השארית; זאת, מאחר שהתוצר – העוצמה הצבאית – אינו מצוי בין הנתונים המונחים בפנינו. לצורך הדיון שלנו, די בהנחה ה"חלשה": זו המניחה כי יחס המקדמים האיכותיים בין ישראל למדינות ערב נשאר קבוע לאורך השנים.

תשומת ההון – תשומת ההון בפונקציית הייצור הצבאית נמדדת על-ידי מלאי ההון הצבאי הגולמי. מלאי ההון הצבאי הגולמי – מערכות נשק, מלאים, תשתיות וכדומה – כולל את ההשקעה הגולמית השנתית המצטברת במשך החיים הרלוונטי של נכסי ההון השונים, ללא גרט. הנתון הזה מייצג, אם כן, את כושר הייצור הפעיל של נכסי ההון בצבא בנקודת זמן מסוימת. הגישה שבחרנו למדידת מלאי ההון הצבאי היא צירוף ההשקעות, שנעשו בסקטור הצבאי במשך השנים.

הקושי העיקרי בגישה זו הוא חילוף מרכיבי ההצטיידות מתוך סך כל תקציב הביטחון. הנתונים הגלויים על תקציבי הביטחון הם נתונים מצרפיים, והם אינם כוללים פירוט של התקציב לסעיפי השקעה וצריכה. אולם לצורך בחינת השינויים במלאי ההון הצבאי של הצדדים היריבים לאורך השנים, אנו יכולים להשתמש בסך כל הוצאות הביטחון כאומדן להשקעה, ובלבד שנניח כי נשמר יחס קבוע בין מרכיבי ההשקעה והצריכה של ישראל ובין אלה של מדינות ערב. לצורך השוואת מלאי ההון הצבאי מול המצרפים הכלכליים במשק נציג, בהמשך, דרך המאפשרת לקבל אומדן סביר על מרכיבי ההשקעה מסך התקציב.

אם כך, חישוב מלאי ההון הצבאי במאמר ייעשה בדרך של צירוף ההשקעות, שנעשו בסקטור הצבאי לאורך השנים. ניכוי הגרט מההשקעה

ייעשה בבת אחת, כתום משך החיים הרלוונטי של נכסי ההון – כפי שמבוצע בחישובי מלאי ההון הגולמי – וזאת מאחר שאנו מעוניינים בכושר הייצור הפעיל של הנכסים בנקודת הזמן הנדונה, ולא רדוקא בערכם הכלכלי באותו זמן. תקופת הגריטה נקבעה לפי ההנחה שהיתה מקובלת במשק לגבי אורך החיים הממוצע לציוד בתעשייה כולה – 14 שנה⁷. מלאי ההון ההתחלתי (בשנת 1949) הוערך על-פי ההוצאה השנתית הממוצעת בתחילת התקופה, כפול 14 שנה. גריטת מלאי ההון ההתחלתי נעשתה בצורה אחידה על פני השנים 1950-1963.

להשלמת הדיון בנושא תשומת ההון, נסכם את ההנחה הבסיסית – המאפשרת לנו למדוד בצורה שפורטה לעיל את השינויים ביחס מלאי ההון הצבאיים בין ישראל למדינות ערב – והיא: היחס בין ישראל למדינות ערב, במשתנים (המפורטים להלן) הקובעים את הערך הריאלי של תשומת ההון, נשאר קבוע לאורך השנים:

א. מרכיבי ההשקעה בתקציבי הביטחון של שני הצדדים.

ב. שיעורי הניצול של ההון הצבאי.

ג. הפסדי ההון עקב גורמים חיצוניים – מלחמות, פינויי שטחים וכו' (למעשה, במלחמות איבדו הערבים כמות גדולה יותר של ציוד וישראל אף זכתה בנשק שלל. מאידך, לישראל היו הפסדי ההון גדולים עקב פינוי התשתית בסיני).

ד. מדדי המחירים היחסיים של הציוד הצבאי (בנושא זה קיים קושי, בגלל השוני במקורות ההצטיידות של שני הצדדים והשינויים אשר חלו בהם במשך השנים).

שוב ראוי להדגיש, כי לא מדובר בהנחה ה"חזקה": קביעות במרכיבי ההשקעה בתקציב, שיעורי הניצול והפסדי ההון לאורך השנים, אלא בהנחה ה"חלשה" הרבה יותר – זו של קביעות ביחסים בינינו לבין מדינות ערב באותם משתנים.

תשומת כוח האדם – כאומדן לתשומת כוח האדם, נשתמש במספר אנשי הצבא (בשני הצדדים) הזמינים למלחמה. בהגדרה זו כללנו את כל הכוחות הצבאיים הסדירים, וחלק קבוע מאנשי המילואים (בישראל – 80%, במדינות ערב – 25%).

גם כאן אנו נדרשים להנחה של שמירה על יחס קבוע (לאורך התקופה כולה) בינינו למדינות ערב, באיכות החיילים ובהתפלגות התרומות השוליות של הפרטים בצבא.

הקואליציה הערבית הרלוונטית

לפני שניגש להשוואת יחסי הכוחות בין ישראל למדינות ערב, עלינו להגדיר מהי הקואליציה

הערבית שישראל התייחסה אליה בעת בניין הכוח הצבאי.

נדב ספרן, שערך ניתוח מפורט על מרוץ החימוש ממלחמת השחרור ועד מלחמת ששת הימים, מצא מתאם (גרפי) חד-משמעי בין התפתחות הוצאות הביטחון בישראל ובין הסך הכולל של שכנותיה: מצרים, סוריה וירדן. תוואי ההתפתחות בשאר המדינות (לבנון, עיראק, ערב הסעודית וכוויית) היה שונה, ולא מתואם עם מדיניות העימות הקרובות⁸. גם השוואת מרוץ החימוש אצל שפר (1987) מוגבלת לישראל ולמדינות העימות השכנות, כפי שמצוין אצל: "מדינות ערב הגובלות עם ישראל היו מעורבות (מאז 1948) בסכסוך מזוין, הרבה יותר מאשר כל אחת ממדינות ערב האחרות."

לעומתם, חוקרים אחרים מגיעים למסקנות שונות. למשל, אצל הלפרין⁹: "הקואליציה הערבית אשר כלפיה בנה צה"ל את כוחו הינה קואליציה ערבית מקסימליסטית, הכוללת בתוכה כל כוח ברהגעה לחזית. תפיסה כזו חייבה, למשל, את ישראל להתחשב בעליית כוחן של מדינות בפריפריה (עקב משבר הנפט) ולהגדיל את כוחה בהתאם."

ואם-כן – עם מי הצדק?

כדי לבדוק את הקשר בין ישראל לקואליציות הערביות השונות, הנחנו שגודלן של הוצאות הביטחון בישראל נקבע (מדי שנה) כפונקציה של תמונת האיום שהיא רואה – כאשר מצרף הוצאות הביטחון של חברות הקואליציה הערבית המאיימת מייצג את האיום הפוטנציאלי. (לצורך הדיון הנחנו אדיטיביות – דהיינו: עוצמת הקואליציה שווה בדיוק לסך העוצמות של מרכיביה – אף-על-פי שברור כי הנחה זו אינה מתקיימת, כפשוטה, במציאות).

תרשים 1 מציג את הוצאות הביטחון של ישראל מול מצרף הוצאות הביטחון של מדינות העימות (מצרים, סוריה וירדן) ומדינות הפריפריה (עיראק, ערב הסעודית ולוב). התרשים מלמד בברור על הדמיון הרב בין תוואי התפתחות הוצאות הביטחון בישראל ובמצרף מדינות העימות. עד 1973, הוצאות הביטחון של מדינות הפריפריה מלוות את תוואי מרוץ החימוש העיקרי, אך עם הזינוק בהכנסות הנפט זינקו גם הוצאות הביטחון של שלוש המדינות, והגיעו לרמות כאלה שכל ניסיון של ישראל להתמודד עמן נדון מלכתחילה לכישלון: בשנת 1980, למשל, היה סך הוצאות הביטחון של מדינות הפריפריה למעלה מ-25 מיליארד דולר – רבע יותר מסך הת"ג של ישראל.

לפי הנתונים האלה, ברור שלאורך התקופה היוו המדינות השכנות את האיום העיקרי על ישראל.

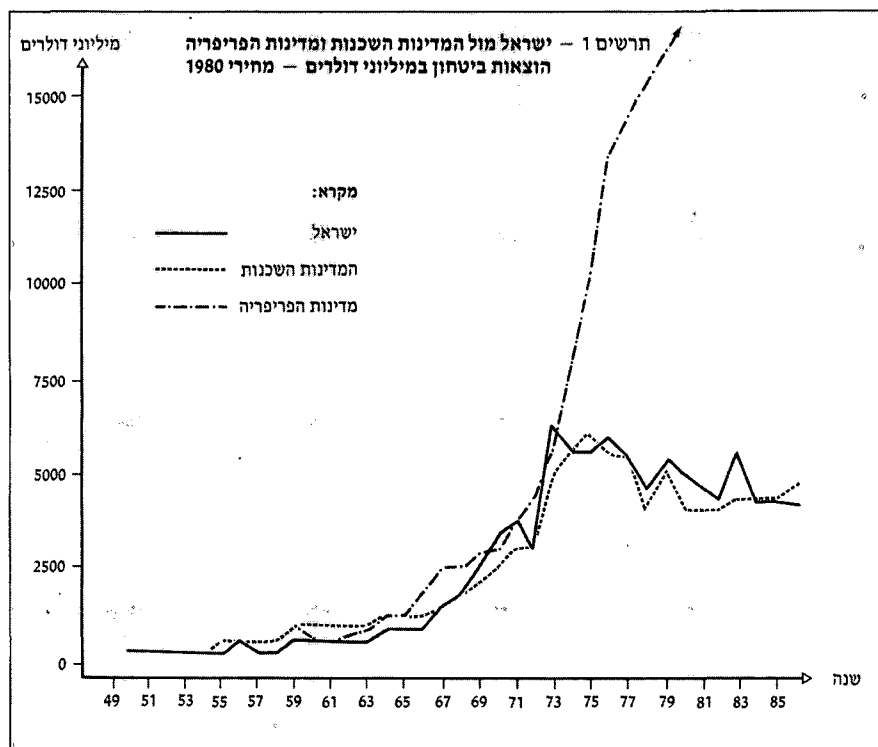
על האיום הקיים.

ניתן לומר, שמבחינת ישראל – לאורך כל התקופה – תוואי המרוץ העיקרי הוא מול המדינות השכנות. הגידול בהוצאות הביטחון של מדינות הפריפריה מאז מלחמת יום הכיפורים מסביר את הסטיות כלפי מעלה, באותה תקופה, של הוצאות הביטחון בישראל.

לכן, הקואליציה הערבית, שאנו נתייחס אליה בהמשך הניתוח, תהיה קבוצת המדינות השכנות. גישה זו מבוססת גם על אילוץ מעשי: בעוד הוצאות הביטחון של המדינות השכנות הן דבר ידוע ומוגדר לאורך השנים, לא קיימת הגדרה ברורה ומוסכמת (בכל אחת מהשנים) של היקף כוחות המשלוח הצפויים – ולא של החלק היחסי המייצג שלהם בהוצאות הביטחון של מדינות הפריפריה.

מלאי ההון הצבאי

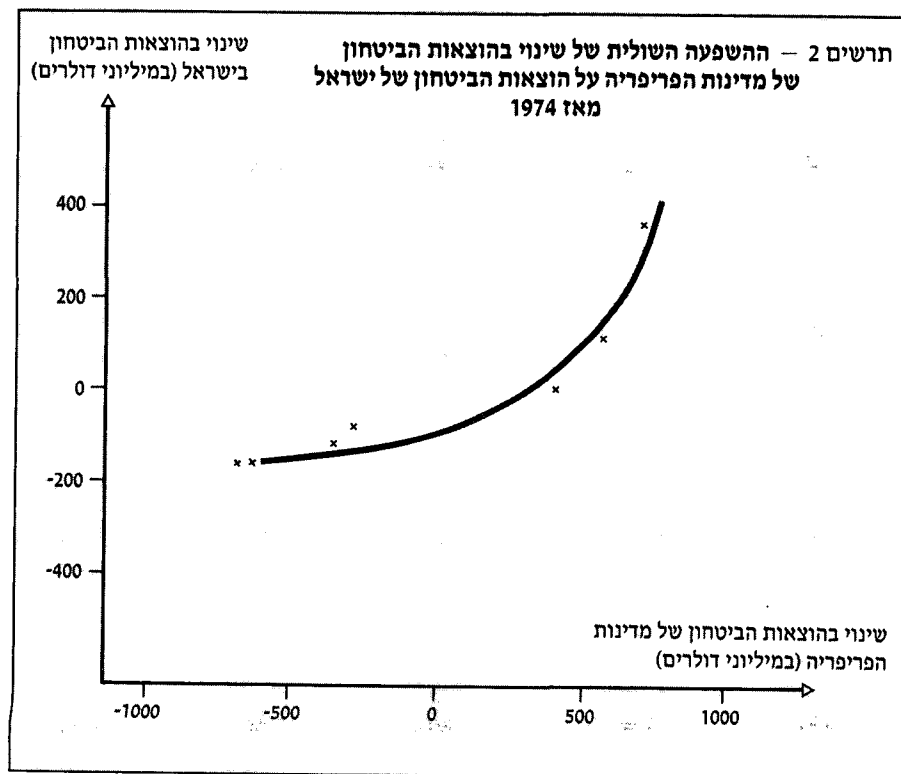
השתנות מלאי ההון לאורך התקופה – בהנחה שמרכיב ההשקעה בתקציב הביטחון מייצג גודל קבוע, מלאי ההון הצבאי בישראל גדל פי 35 (!) תוך 36 שנים (מ-1950 ועד 1986) (לוח 1 ותרשים 3). הגידול הזה גבוה מעט מהגידול בתקציב הביטחון בין התקופות (ממוצע 1983-1986 גדול פי 30 מתקציב 1950).



במאמרי שפורסם ברבעון לכלכלה, 138 מוצגת בחינה של תוצאה זו גם בניתוח אקונומטרי, המתבסס על משוואות רגרסיה עיתיות – וכן בחינה של צורת ההשפעה (אם היא קיימת) הנודעת למדינות הפריפריה:

כצפוי, התקבל קשר חיובי ומובהק בין מצרף הוצאות הביטחון של המדינות השכנות ובין מצרף הוצאות הביטחון של ישראל. ערכו של מקדם הקשר שהתקבל הוא קרוב ל-1 – דהיינו, כל שינוי בסך-כל הוצאות הביטחון של שכנותינו מביא לשינוי דומה בהוצאות הביטחון אצלנו...! המקדם של הוצאות הביטחון של מדינות הפריפריה קיבל ערך מובהק במשוואות הרגרסיה רק בתקופה שאחרי מלחמת יום הכיפורים. אופי ההשפעה שנודעה למדינות הפריפריה על ישראל, בשנים האחרונות, משתקף ברגרסיה החלקית של הוצאות הביטחון בישראל ביחס למדינות הפריפריה – כפי שהיא מופיעה בתרשים 2. התרשים מלמד כי ירידה בתקציב הביטחון של מדינות הפריפריה משפיעה (בשוליים) על ישראל בשיעורים הולכים וקטנים, ואילו עלייה בפריפריה משפיעה בשיעורים הולכים וגדלים.

מאחר שהאיום העיקרי עלינו הוא המדינות השכנות, ירידה במדינות הפריפריה כמעט שאינה משפיעה עלינו – מפני שהאיום העיקרי נשאר בעינו. אולם, עלייה במדינות הפריפריה מוסיפה



במדינות ערב השכנות (מצרים, סוריה וירדן), הגידול היה מתון הרבה יותר – מלאי ההון ב-1986 גדול פי 17 ממלאי ההון ב-1950 (במקביל לגידול פי 15 בתקציב הביטחון).

לוח 1: מלאי הון צבאי גולמי בישראל ובמדינות ערב (אומדן מוגדל¹) (במיליוני דולרים של 1980)

שנה	ישראל	ערב	יחס מלאי הון ²
1950	2014	4006	0.50
1956	2810	5136	0.55
1960	4119	7048	0.58
1967	9496	12986	0.73
1973	28388	26646	1.06
1979	56778	52742	1.07
1983	68920	62349	1.10
1986	71400	68260	1.05

1. מלאי ההון הצבאי מחושב על-פי סך כל הוצאות הביטחון (שיטת החישוב מפורטת בתחילת המאמר).

2. מלאי הון צבאי בישראל (מה"צ), מחולק במלאי הון צבאי במדינות ערב. מקור: חישובים שלנו על-פי נתוני הוצאות הביטחון המפורטים בנספח א'.

שיעורי גידול מלאי ההון הצבאי – שיעור הגידול הממוצע של מלאי ההון היה 10.4% (לוח 2). אולם, שיעור זה לא היה קבוע כלל ועיקר לאורך התקופה. עד 1955, שיעורי הגידול מתונים מאוד. הזינוק מתחיל בשנת 1956, מואץ בתחילת שנות השישים – ומגיע לשיא בתקופה 1973-1967. בתקופה זו, שיעורי הגידול השנתיים של מלאי ההון (20%) היו פי ששה מאלה שהיו קיימים בראשית שנות החמישים. במחצית השנייה של שנות השבעים ניכרת חזרה לרמה של תחילת שנות השישים, ובשנים האחרונות – לרמה של תחילת שנות החמישים, ואף פחות.

במדינות ערב, התוואי דומה – אם כי הוא מתון יותר. השוני הבולט הוא שמירה על שיעורי הגידול של תקופת 1973-1967. גם בתקופת 1979-1973, כתוצאה משאיפתה של סוריה להגיע לאיזון אסטרטגי. גם במדינות ערב ירדו שיעורי הגידול (בשנים האחרונות) לרמה של תחילת שנות החמישים.

לוח 2: שיעורי גידול ריאליים שנתיים במלאי ההון הצבאי הגולמי (באחוזים; ממוצע תקופתי)

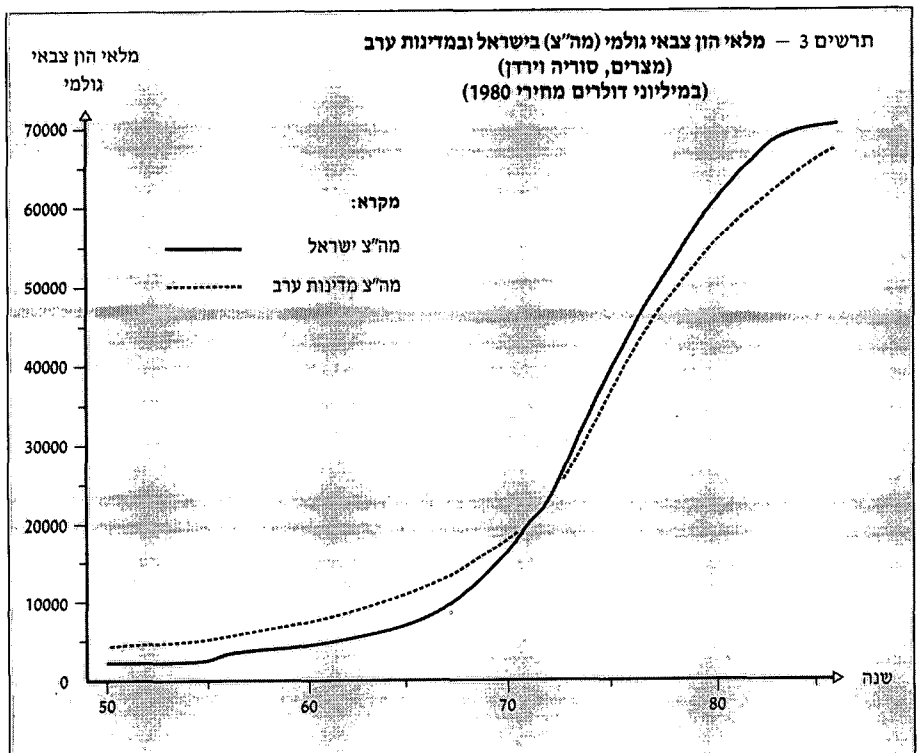
תקופה	ישראל	ערב
1950-55	3.4	3.3
1955-61	11.4	8.3
1961-67	13.0	9.2
1967-73	20.0	12.7
1973-79	12.2	12.0
1979-83	5.0	4.3
1983-86	1.2	3.0
1950-86	10.4	8.2

1. מלאי ההון הצבאי מחושב על-פי סך כל הוצאות הביטחון (פירוט שיטת החישוב, בתחילת המאמר). (מקור: חישובים שלנו על-פי נתוני הוצאות הביטחון המפורטים בנספח א')

יחס מלאי ההון הצבאי ישראל-ערב – במשך התקופה השתפר מצבנו באורך משמעותי ביותר (לוח 1) – בשנת 1950 היה יחס של 1:2 לרעת ישראל, וזה יותר מ-15 שנה אנו שומרים על מלאי הון גדול משל מדינות העימות. המהפך הגדול התרחש בין מבצע קדש למלחמת יום-הכיפורים.

נתון נוסף העולה מן הלוח (לוח 1): בשנות החמישים הראשונות ובשנים שמאז 1973 ועד אמצע שנות השמונים נשמר יחס מלאי ההון, כמעט ללא שינוי. בשנים האחרונות ניכרת, לראשונה מאז תחילת התקופה, הרעה מסוימת במצבה היחסי של ישראל (עיינו גם בתרשים 4).

מלאי הון צבאי בישראל מול התוצר ומלאי ההון האזרחי – אומדן מלאי ההון הצבאי הגולמי על-פי סך הוצאות הביטחון מוטה כלפי מעלה, ואינו מאפשר השוואות מול מצרפים כלכליים במשק. לצורך זה, ערכנו אומדן ריאלי יותר של מלאי ההון הצבאי – המתבסס על חילוף מרכיב ההשקעה מסך כל התקציב בשנים השונות (להלן: האומדן הסביר).



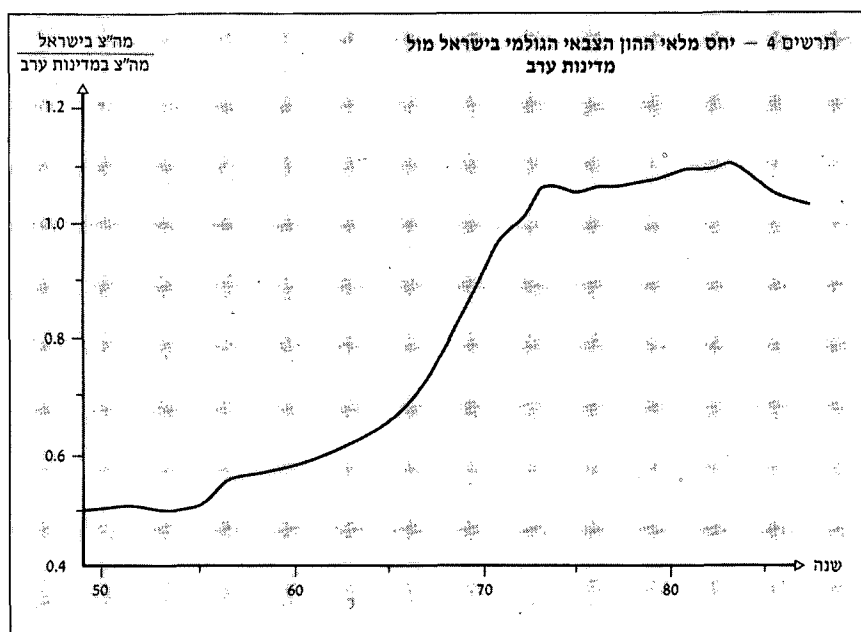
מאחר שלא קיימים נתונים גלויים על גודל מרכיב ההשקעה, נאלצנו לאמוד אותו על-סמך מערכת נתונים אחרים ועל סמך הנחות על הקשרים בין הנתונים האלה ובין ההשקעה הצבאית (הנתונים וההנחות מפורטים במאמר ברבעון לכלכלה 138). לפי אומדננו, מרכיב ההשקעה בציוד ובתשתית בסך-כל תקציב הביטחון גדל באורח משמעותי – מכשליש בתחילת שנות החמישים לכמחצית בתקופת מלחמת ההתשה ומלחמת יום-הכיפורים. בשנים האחרונות ניכרת מגמה של ירידה. נקודה בולטת, בעיקר בשנים האחרונות, הינה הנחת הגדול של מרכיב הייבוא בסך ההשקעה הצבאית.

השוואת האומדן הסביר למלאי ההון הצבאי עם המצרפים הכלכליים במשק (לוח 3) מלמדת כי היחס בין מלאי ההון הצבאי לבין התוצר הלאומי הגולמי עלה פי ששה (!) מאמצע שנות החמישים ועד 1984. חלק מהתופעה נובע מהעלייה הכללית ביחס הון/תוצר במשק – אולם חלקה הגדול נובע מהצמיחה המהירה של הסקטור הצבאי מול ההאטה בצמיחת כלל המשק, שגרמו לעליית משקלו היחסי של הסקטור הצבאי. באותה תקופה, גם היחס בין מלאי ההון הצבאי ובין מלאי ההון הגולמי במשק עלה פי ארבעה (!).

הגידול הדרמטי בחלקו היחסי של ההון הצבאי במשק התרחש בשנות השישים והשבעים, ובעיקר בתקופה 1967-1973. בעוד שבתחילת שנות החמישים הייתה הקטנה יחסית במלאי ההון בסקטור הצבאי (תוצאת צמצום תקציב-הביטחון, שבעטיה התפטר הרמטכ"ל ידן ב-1952 – הרי במחצית הראשונה של שנות השמונים ניכרת התייצבות בגודלו של מלאי ההון הגולמי במגזר הצבאי ובשנים האחרונות החל תהליך ירידה עקיבה בחלקו היחסי של מלאי ההון הצבאי במשק.

מה צפוי בעתיד? – על-פי הנתונים שבידינו,¹¹ שנת 1987 הייתה השנה הראשונה – מאז 1950 – שנרשמה בה ירידה, במונחים מוחלטים, במלאי ההון הצבאי הגולמי בישראל (המחושב לפי סך-כל הוצאות-הביטחון). שיעור הירידה: קרוב ל-4%. גם בשנים הבאות צפויה מגמת הירידה להימשך בקצב של 2-3% בשנה. זאת, מאחר שבצד הגרט מופיעים התקציבים הענקיים של 1973 והשנים שאחריה (5.5-6 מיליארד דולר במחירי 1980) ומצד ההשקעה מופיע תקציב-הביטחון הנוכחי, המקוצץ לרמה של כ-4 מיליארד דולר בשנה (מחירי 1980).

בהנחה שלא ניתן להגדיל את תקציב-הביטחון, יכולה המערכת הצבאית להתמודד עם התהליך באחת משתי דרכים: על-ידי הגדלת מרכיב



לוח 3: מלאי הון צבאי גולמי מול מצרפים כלכליים במשק הישראלי (במיליוני דולרים של 1980)

שנה	מ"ה צבאי	מ"ה אזרחי	תל"ג	מ"ה צ/מ"ה	מ"ה צ/תל"ג	מ"ה/תל"ג
50	700 (35)	4202	1905	0.17	0.37	2.2
56	980 (35)	10424	3788	0.09	0.26	2.8
60	1440 (35)	15829	5294	0.09	0.27	3.0
67	3800 (40)	30625	8649	0.12	0.44	3.5
73	14190 (50)	49000	15820	0.26	0.80	3.1
79	25550 (45)	74419	19420	0.34	1.30	3.8
84	31410 (45)	91853	21307	0.34	1.47	4.3
86	32130 (45)	94625	22780	0.34	1.41	4.2

הסברים ומקורות:

1. מ"ה צבאי – אומדן סביר למלאי ההון הצבאי הגולמי, הכולל רק את מרכיב ההשקעה הצבאית (בסוגריים: מרכיב ההשקעה, באחוזים, מתוך אומדן מלאי ההון על-פי סך-כל תקציב-הביטחון). החישוב: מ"ה צ (מתוך לוח 1) כפול מרכיב ההשקעה.
2. מ"ה אזרחי – שנים 1959-1950 מתוך געתון (1971) שנים 1984-1960 מתוך בוך (1984)
3. שנת 1986 על-פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס), שנתון סטטיסטי 1988. תל"ג – למ"ס, שנתון סטטיסטי 1984, 1987.
4. מ"ה צ/מ"ה – מלאי הון צבאי גולמי חלקי מלאי הון אזרחי גולמי.
5. מ"ה צ/תל"ג – מלאי הון צבאי גולמי חלקי התוצר הלאומי הגולמי.
6. מ"ה/תל"ג – מלאי הון אזרחי גולמי חלקי התוצר הלאומי הגולמי.

ההשקעה בתקציב, או עליית דחיית מועד הגרט של הציוד הישן. למעשה, שתי המגמות מנוגדות במידה רבה (סד"כ גדול וישן מחייב רמת-תחזוקה גבוהה) – וצריך למצוא את האיזון ביניהן. מקלה על המצב העובדה שתהליך דומה עובר גם על הצד השני, אם כי בצורה מתונה יותר (כ-1% ב-1987 וכ-2-3% בשנים אחרי כן), ולכן יש לצפות שהירידה ביחס מלאי ההון בינינו לבין הערבים תהיה מתונה הרבה יותר מהירידה במלאי ההון שלנו.

כוח-האדם בצבא

השינויים בהיקף כוח-האדם לאורך התקופה – בשנים 1950-1984 גדל כוח-האדם הסדיר בצה"ל פי חמישה – ואצל מדינות-העימות שיעור הגידול היה באותה תקופה, כפול – פי אחד-עשר! בקרב כוחות המילואים התמונה חריפה הרבה יותר: בשנים 1956-1984 גדלו כוחות המילואים בישראל פי 2.5 בעוד שבמדינות-העימות הם גדלו פי שמונה (לוח 4).

הגידול בכוחות הסדירים בצה"ל התרחש בשני גלים עיקריים – הגל הראשון בתקופה שסביב מבצע קדש, והגל השני בתקופת מלחמת יום-הכיפורים ואחריה. בשנים האחרונות יש ירידה בהיקף כוח-האדם הסדיר בצה"ל. לפי נתוני המכון ללימודים אסטרטגיים בלונדון, קיימת עלייה במספר אנשי המילואים בצה"ל בשנים האחרונות. גם בקרב מדינות ערב מופיעים שני גלים, שהראשון ביניהם התרחש באמצע שנות החמישים. הגל השני מקדים את ישראל – הוא מתרחש לאחר מלחמת ששת-הימים ובתקופת מלחמת ההתשה.

יחס כוח-אדם ישראל-ערב – מתחילת שנות החמישים ועד אמצע שנות השמונים, הורע יחס החיילים הסדירים בין ישראל למדינות ערב פי שניים – והיחס בקרב חיילי המילואים הורע עוד יותר. בסך-כל הכוחות הזמינים ירדנו ממצב של כמעט שוויון מספרי ב-1956 ליחס של יותר מפי שניים לטובת מדינות ערב (תרשים 5). השינוי הגדול התרחש כמעט במקביל לשינוי ביחס מלאי ההון, בין מבצע קדש למלחמת

יום-הכיפורים. מאז 1973 נשמר יחס הכוחות הסדירים ברמה אחידה, עם מעט שינוי לטובת ישראל – והחל מתחילת העשור התחדשה מגמת ההרעה ביחסי-הכוחות. בקרב כוחות המילואים ניכרת מגמת שיפור לטובת ישראל.

תרשים 5 (ראה עמוד הבא)

כוח-אדם בצבא ובמשק – מתחילת שנות החמישים ועד מלחמת יום-הכיפורים נשמר הנתח של כוח-האדם הסדיר בצה"ל בסך המועסקים במשק בגודל קבוע של כ-8% (לוח 5). מלחמת יום-הכיפורים, והגידול בכוח האדם בצבא שהתרחש לאחריה, גרמו להרעה משמעותית ביחס המועסקים בצבא לסך המועסקים (עד 14% ב-1979).

בשנים האחרונות ניכרת שוב מגמה של ירידה ביחס המועסקים בצבא לסך-כל המועסקים במשק עד לרמה שהיתה לפני 1973 – אותה מגמה שקיימת ביחס בין מלאי ההון הצבאי למלאי ההון האזרחי. הירידה המקבילה (בהון ובעבודה), ביחס בין גורמי היצור המשמשים את הצבא ובין גורמי הייצור המשמשים את המשק האזרחי מצביעה על הירידה במשקלו היחסי של הסקטור הצבאי במשק.

לוח 5 – כוח-אדם בצה"ל מול הסקטור האזרחי (באלפי אנשים)

שנה	סדירים ¹ סך	% סדירים	
	בצבא	המועסקים ² בצבא ³ ביחס למועסקים	
1950	30	421	7.0
1956	50	574	8.7
1960	60	702	8.5
1967	71	831	8.5
1973	115	1094	10.5
1979	167	1241	13.7
1984	170	1359	12.5
1986	149	1368	10.9
1987	141	1404	10.0

הסברים ומקורות:

- 1 מתוך לוח 4.
- 2 כוח העבודה האזרחי פחות הלא-מועסקים, מתוך הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי (1950 מתוך געתון [1971]).
- 3 סדירים בצבא (1) חלקי סך-כל המועסקים (2) באחוזים.

לוח 4: כוח-אדם בצבא, בישראל ובמדינות ערב (באלפי חיילים)

שנה	ישראל	ערב	יחס ישראל/ערב
	סדיר	מיל'	סה"כ זמין
	סדיר	מיל'	סה"כ זמין
1950	30	40	62
1956	50	150	170
1960	60	170	196
1967	71	220	247
1973	115	235	303
1979	167	300	407
1984	170	370	466
1987	141	504	544

* סה"כ זמין: כוח-אדם סדיר ועוד חלק קבוע מאנשי המילואים (בישראל – 80%, במדינות ערב – 25%)

מקורות:

שנים שונות – The Military Balance, IISS, London
שנת 1984 – המאזן הצבאי במזרח-התיכון, המרכז למחקרים אסטרטגיים על-שם יפה, אוניברסיטת ת"א

סיכום ומסקנות

משמעות הקביעות – מצאנו כי שקלול ההון וכוח-האדם בצבא לכדי מדד אחד, המבטא את הפוטנציאל הצבאי, מביא לתוצאה של **קביעות ביחסי-הכוחות** בינינו לבין הערבים משנות החמישים ועד היום.

האם מדובר במדיניות מכוונת או בתוצאה בדיעבד – דהיינו: האם קברניטי שני הצדדים חיפשו לשמור על רמת ביטחון קבועה במונחי תקציב וכוח אדם ביחד, ובהתאם לכך הקצו את משאביהם: בעדיפות ראשונה הקצאת המשאבים הנדרשים להשגת הקביעות ברמת הביטחון והיתרה לשימושים אחרים – או שמדובר בתוצאה, בדיעבד, של מרוץ חימוש חריף, שבו ניסה כל צד להגיע לעדיפות על הצד השני. במסגרת זו, אין בדינו תשובה ברורה לשאלה ולגבי דידנו – תיק"ו.

השימוש בגורמי הייצור – רמת הביטחון

הקבועה נשמרה תוך מהפך ביחסי התשומות – צה"ל עבר ממצב של עתירות יחסית בכוח-אדם למצב של עתירות יחסית בהון. התופעה מתבטאת גם במישור הפנימי מול המשק, וגם במישור החיצוני מול צבאות ערב.

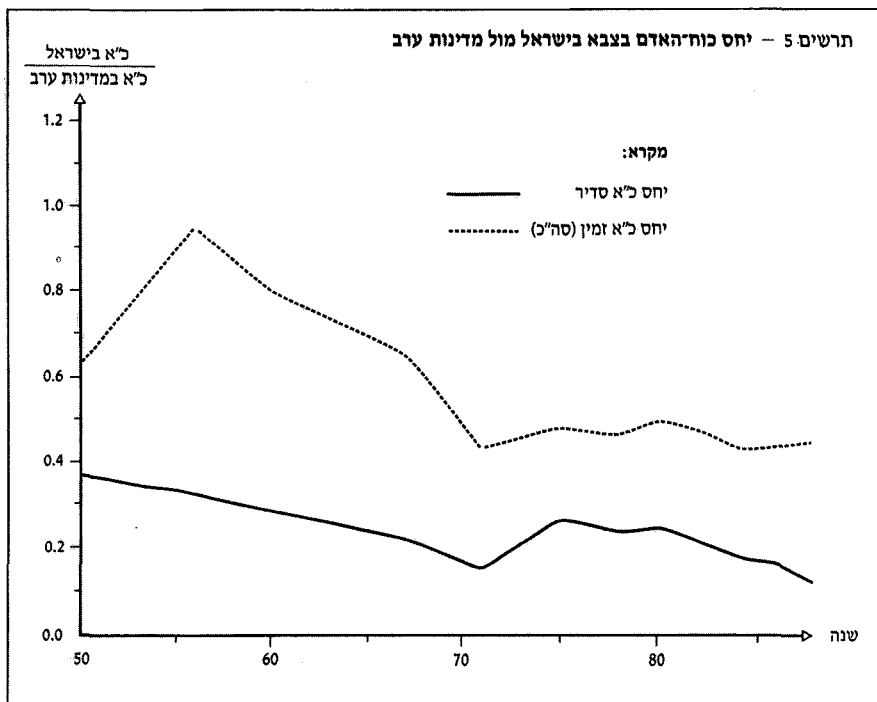
במישור החיצוני – משנות החמישים, עת מלאי ההון הצבאי הגולמי הערבי היה כפול מזה של ישראל ומספר החיילים הזמנים היה שווה – עברנו, בשנות השמונים, לשוויון במלאי ההון ולכפלים כוח-אדם זמין אצל הערבים מול ישראל. במישור הפנימי – היחס בין מלאי ההון הצבאי למלאי ההון האזרחי גדל כמעט פי ארבעה, בעוד שהיחס בין כוח-האדם הסדיר בצה"ל למספר המועסקים גדל רק פי 1.5.

תהליך זה היה נכון מבחינה כלכלית, שכן הוא מצביע על התחשבות בעלות-הצל הכלכלית של התשומות למשק – הירידה במחיר ההון למול העלייה בעלות-הצל של כוח-האדם.

למעשה, מחיר-הצל הכלכלי של ההון הצבאי היה אף נמוך ממחירו של ההון האזרחי – בגלל המרכיב הגדול של הסיוע הצבאי (הכולל מענק ואשראי נוח) בתקציב הביטחון. חישוב שערכנו במקום אחר (רותם ואוהר, 1986) מצביע כי בשנים האחרונות נטל הביטחון במחירים כלכליים של מט"ח מהווה כמחצית בלבד מהנטל במחירי שוק. בהיבט זה, כוח-האדם הצבאי בא כולו ממקורות עצמיים והינו צעיר יחסית ועתיר הכשרה טכנולוגית (בעיקר בצבא-הקבע).

ניתן בהחלט לומר, שאלמלא תהליך זה היתה

תרשים 5 – יחס כוח-האדם בצבא בישראל מול מדינות ערב



ושל העבודה (בעיקר לגבי מדינות ערב, שלגביהן אין לנו נתונים אמפיריים) – ערכנו בדיקת רגישות להנחות שלנו ($\alpha = 0.5$, $\beta = 0.5$). מצאנו (לוח 7), כי כל עוד מצויים המקדמים בתחום הסביר ($0.3 < \alpha$, $\beta < 0.7$), שינוי המקדמים יביא לשינוי ביחסי העוצמות – אך לא ישפיע על נושא הדיון העיקרי שלנו, והוא מידת השינוי ביחסי-הכוחות לאורך השנים.

פונקציות הייצור הצבאיות – כאשר מחשבים את פונקציות הייצור הצבאיות, עם תשומת ההון והעבודה והמקדמים המתאימים, ומשווים את התוצאות של ישראל מול מדינות ערב – נמצא, **שלא חל שינוי ביחס בין שני הצדדים מתחילת שנות החמישים ועד היום (תרשים 6).**

מאחר שהתוצאות תלויות, בין היתר, בבחירה השרירותית של הגמישויות החלקיות של ההון

לוח 7: יחסי העוצמה הצבאית, עם מקדמים שונים, עבור מדינות ערב

שנה	מקדמים (0.3, 0.7)	(0.5, 0.5)	(0.7, 0.3)
1956	1.49	0.71	0.34
1960	1.38	0.67	0.33
1967	1.38	0.69	0.34
1973	1.34	0.69	0.33
1984	1.51	0.67	0.3
סטיית התקן	0.05	0.02	0.02
סטיית התקן כאחוז מהמוצע	3.8%	2.2%	4.5%

הסברים:

- בתוך הטבלה – יחסי העוצמה הצבאית (ישראל חלקי מדינות ערב), כפי שמתקבלים מהחישוב בעזרת פונקציות הייצור הצבאיות.
- המקדמים: α – הגמישות ביחס למלאי ההון
 β – הגמישות ביחס לכוח-האדם
- עבור ישראל, הנחנו שהמקדמים (0.5, 0.5).

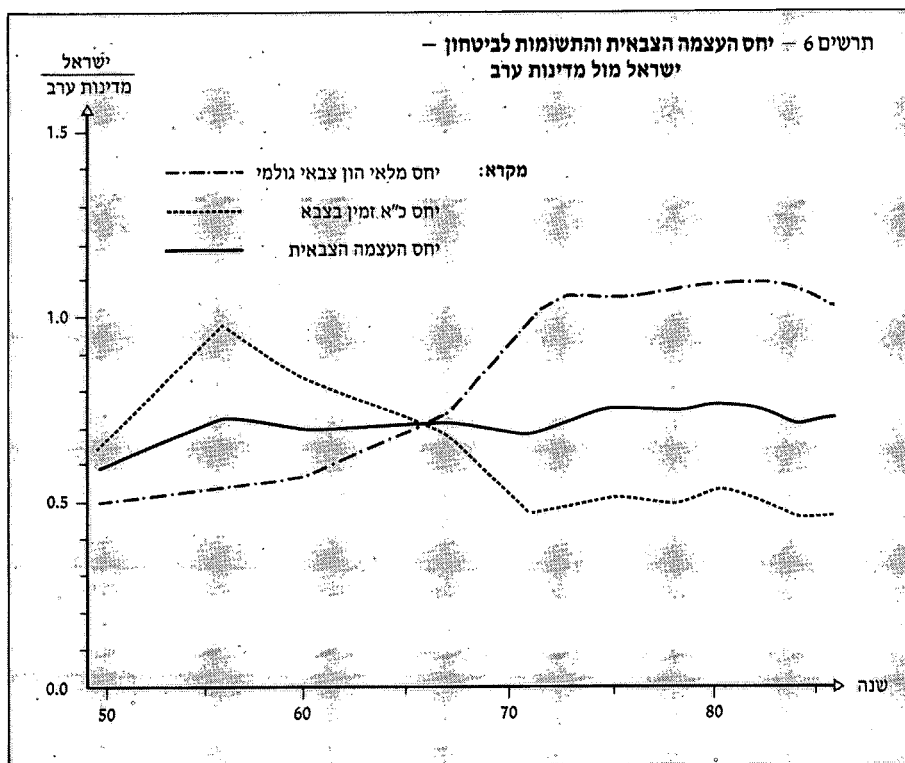
יותר משאבים לשימושים אזרחיים. בעיקר, מדובר בתוספת המקורות למשק בעתיד, אשר תוכל להיות תוספת נטו לשימושים לא-צבאיים.

למעשה, מדיניות הביטחון של ישראל ברמה הלאומית צריכה להיות מכוונת להמשך המגמה של שמירת השוויון ביחסי הכוחות תוך כדי צינון מרוץ החימוש והגעה לשווי-משקל יציב, כפי שמתרחש בשנים האחרונות.

ברמת מערכת הביטחון, מאחר שלא צפוי שהמשק יהיה מסוגל להקצות יותר משאבים להגדלת מלאי ההון וכוח-האדם בצה"ל, הדרך היחידה העומדת בפניה להגדלת הפוטנציאל הצבאי היא עליית הגדלת שיעורי הניצול של מלאי ההון ושל מלאי כוח-האדם הקיימים במערכת. למעשה, זה הביטוי הכלכלי למגמה להפוך את צה"ל לצבא קטן ואיכותי יותר.

הערות

1. ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (1983).
2. מתוך ההקדמה לקובץ מחיר העוצמה (1984), הוצאת מערכות.
3. למשל: ברונו (1963), געתון (1971), קונדור (1981) ואחרים.
4. למשל: אצל קונדור (1981) מתקבל שסכום מעריכי ההון והעבודה הינו 1.1.
5. יצוג נאמן של הטענה בדבר תשואה יורדת לגודל (ת"ל) מופיע אצל עמנואל ואלד, קללת הכלים השבורים, 1987, ת"א.
6. עיין גם ברונו (1963), "הנחה זו אינה הכרחית בתנאי המשק הישראלי - אך כיוון שהיא מקלה על הניתוח ואינה עושה אותו לפחות כללי, נניח אותה לשם הפשטות." (שם, עמ' 44 הערה 21).
7. בוך ויקטור, "סדרות מלאי הון בתעשיה בישראל 1960-1984", בנ"י, יוני 1984.
8. ספרן (1968), עמ' 162-163.
9. שפר (1987), עמ' 866.
10. הלפרין (1987), עמ' 997.
11. מתוך The Military Balance, IISS, London 1987-1988.
12. סקירה מפורטת של מודלים בנושא מופיעה אצל Leidy & Staiger (1985).
13. ראה הערה 12 לעיל.



שיווי-משקל יציב נדונו בהרחבה בספרות העוסקת במירוצי-חימוש. במודל ריצ'רדסון (Richardson, 1980), שהיה הבסיס להרבה מחקרים בנושא מרוץ החימוש, מתקבלת התוצאה הבאה: שיווי-משקל יציב ייווצר כאשר המגבלות הכלכליות ("העייפות") יתגברו על הרצון להמשיך ההתעצמות כמענה לאיום ("הביטחון"). התוצאות מסכמות בצורה פשטנית את התנאים הנדרשים, כפי שעולה גם מהמאמרים הרבים שנכתבו בהמשך.¹²

כאשר בוחנים את מגמת מרוץ החימוש הישראלי-ערבי בעזרת פונקציות הייצור הצבאיות, נראה שהמגמה - בפרט בישראל, אך גם בצד הערבי - היא של התייצבות ואף הקטנה במלאי ההון וכוח-האדם בצבא. ניתן לומר, שכיום אנו קרובים, יותר מאי-פעם, למצב של שיווי משקל יציב.

לא לגמרי ברור מה משמעות המצב, והאם שיווי-משקל יציב אכן מקטין את סכנת המלחמה. קיימים מודלים הכוללים קשר בין היקף הסד"כ לסיכויי המלחמה, בנוכחות מגבלת משאבים, המראים תאימות בין שיווי-משקל בסדר הכוחות וסיכויים גבוהים למלחמה.¹³

עם כל זאת, ניתן להצביע על תוצאה חיובית, אחת לפחות, של קיום שיווי-משקל יציב באזורנו, ברמת הוצאות-ביטחון וכוח-אדם צבאי נמוכים יחסית לעשור הקודם, והיא - היכולת להפנות

הפגיעה של הביטחון בתוצר הרבה יותר גבוהה משהיתה בפועל.

ראוי לציין, שהמהפך מעתירות עבודה לעתירות הון אירע בתקופה שבין מבצע קדש למלחמת יום-הכיפורים. מאז 1973 חלה התייצבות במשקלות היחסיים של התשומות - לאחר שהמערכת הגיעה, כנראה, לשיווי-משקל המבטא אופטימום ביטחוני-כלכלי בתחום השימוש בתשומות.

מה צפוי בעתיד? - בהנחה שתקציבי הביטחון של ישראל ושל מדינות-העימות יישארו קבועים בגודלם הריאלי בשנים הקרובות, ניתן לצפות לשיווי מתון מאוד ביחס מלאי ההון הצבאי לטובת מדינות ערב. בהנחה שהיקף כוח-האדם בצבאות היריבים יישאר קבוע, אזי יחס העוצמות הצבאיות צפוי לשיווי מתון מאוד לרעתנו. במקרה של קיצוץ ריאלי בתקציב הביטחון בישראל, ללא קיצוץ מגביל בצד השני - צפויה הרעה ביחס העוצמות הצבאיות, מבחינתנו.

מהתבוננות בידינמיקה של מירוצי-חימוש החרף שהתרחש באזורנו מתבקשת השאלה האם מרוץ זה עשוי להגיע לנקודה של שיווי-משקל יציב, דהיינו - מצב, שבו שני הצדדים שומרים על היקף עוצמתם הצבאית ללא שיווי לאורך זמן.

הסיכויים והתנאים הנדרשים להיווצרות

ביבליוגרפיה

ברונו מ. (1963). "פריון ותשואה בישראל 1952-1961", רבעון לכלכלה 37-38.
געתון א. (1971) "פריון כלכלי בישראל", בנק ישראל.

הלפרין א. (1986). "התפתחות מלאי ההון הצבאיים של ישראל ומדינות העימות", ירושלים, מכון פאלק, מאמר לדיון מס' 86.01.
ספרן נ. (1986). "מלחמה למלחמה, העימות הישראלי ערבי 1948-1967".

עופר צ., קובר א. (עורכים), (1984), "מחיר העוצמה", משרד הביטחון, תל-אביב.

קונדור י. (1981). "נצילות הון תשואה לגודל ופריון בסקטור העסקי (1960-1984)", רבעון לכלכלה 110-111.

רותם ז. (1988) "פונקצית הייצור הצבאית והשינויים ביחסיה הכוחות ישראל-ערב 1986-1986" רבעון לכלכלה 138, נובמבר 1988.

רותם ז. ואוהר ג. (1986). "ההוצאה לביטחון בישראל – אומדן עלות תועלת ברמה הלאומית". נייר-עבודה 8604H, המכון למחקר כלכלי, בר-אילן.

רותם ז. (1985). "העימות הישראלי-ערבי בראי הוצאות הביטחון", (טרם פורסם).
שפר א. (1987). "הנטל הכלכלי של מרוץ החימוש במזרח-התיכון", רבעון לכלכלה 131.

Berglas E. (1983) "Defence and the Economy: The Israeli Experience", Discussion paper No. 83.01, Falk Institute.

Leidy M. Staiger R. (1985), "Economic Issues and Methodology in Arms Race Analysis", Journal of Conflict Resolution; Vol. 29 No. 3 (9/1985).

Richardson L. F. (1960), Arms and Insecurity, Mathematical Study of the Causes and Origins of War. Pittsburgh: Boxwood

Smith R. P (1980) "The Demande for Military Expenditure" Economic Journal No. 90, (12/1980).

שנה	ישראל ¹	מדינות העימות ²	מדינות הפריפריה ³
1950	157	292	
1951	186	338	
1952	178	352	
1953	173	399	
1954	230	449	
1955	314	581	
1956	573	727	
1957	460	666	
1958	441	761	
1959	470	808	781
1960	500	821	733
1961	563	862	729
1962	624	957	834
1963	734	1,026	1,004
1964	905	1,187	1,103
1965	957	1,271	1,280
1966	1,091	1,284	1,796
1967	1,627	1,583	2,445
1968	2,025	1,835	2,365
1969	2,550	2,075	2,878
1970	3,401	2,565	3,234
1971	3,828	2,991	3,744
1972	3,176	3,073	4,305
1973	6,400	5,110	5,540
1974	5,607	5,677	7,748
1975	5,672	5,988	9,998
1976	5,993	5,657	13,144
1977	5,559	5,708	14,247
1978	4,563	4,118	17,045
1979	5,279	5,073	22,152
1980	4,886	4,067	25,788
1981	4,563	4,007	28,980
1982	4,481	4,041	34,240
1983	5,504	4,268	35,530
1984	4,287	4,342	
1985	4,400	4,455	
1986	4,200	4,934	
1987	3,800	4,333	

נתונים ומקורות:

1. ישראל – נתוני תקציב הביטחון מתורגמים לשנות לוח, מקורות:

– 1950-1955: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מוסף לירחון סטטיסטי מס' 4, 1984 (נתוני צריכה ביטחונית)

– 1955-1980: מתוך (Berglas 1983).

– 1981-1987: מתוך עיקרי תקציב המדינה, האוצר, שנים שונות.

2. מדינות העימות: מצרים + סוריה + ירדן, מתוך (שנים שונות): Sipry Yearbook, Stokholm, Sweden (נתוני 1986/7 מתוך: The Military Balance,

(IISS, London)

3. מדינות הפריפריה: עיראק + ערב הסעודית + לוב, מתוך הנ"ל (2) (נתוני 1983-1981 של לוב מתוך (ACDA, Washington D.C., U.S.A.

