

תשומה-תפוקה: מסגרות לתכנון

ב. שימושים סופיים (מוצרי צריכה, השקעה, יצוא וכד').

סך-הכל מכירות	שימושים סופיים (צריכה, השקעה, יצוא)	ג'	ב'	א'	ענפים קונים
					ענפים מוכרים
50	III 20	15	I 10	5	א'
70	30	10	20	10	ב'
100	50	30	10	10	ג'
120	IV 20	45	II 30	25	תשומות ראשוניות (יבוא, תמורה להון, תמורה לעבודה וכד')
340	120	100	70	50	סך-הכל קניות

טבלה מס' 1 — „תשומה-תפוקה” (בל"י).

הטבלה מורכבת מארבעה חלקים עיקריים. השורות מתארות מכירות, הטורים מתארים קניות:

חלק I — מציג את קשרי הגומלין הפנימיים בין ענפי המשק השונים.

חלק II — מציג את קשרי הגומלין בין הענפים והתשומות הראשוניות שהם קונים.

חלק III — מציג את קשרי הגומלין בין הענפים והשימושים הסופיים של תפוקתם.

חלק IV — מציג את הקשרים הישירים בין השימושים הסופיים והתשומות הראשוניות (לדוגמה: צריכה של מוצרי יבוא שאינם עוברים עיבוד נוסף במערכת היצור המקומית).

השורה המתייחסת לענף ב' מלמדת כי סה"כ מכירתו של הענף, לתקופה אליה מתייחס הדגם הסתכמו ב-70 ל"י, לפי הפירוט הבא:

מכירות לשימושי-ביניים — 40 ל"י

מכירות לשימושים סופיים — 30 ל"י

סה"כ — 70 ל"י

מכירות לשימושי-הביניים שהסתכמו ב-40 ל"י התפלגו כדלהלן:

מכירות ששימשו כתשומות לענף א' — 10 ל"י

מכירת תשומות לענף ב' עצמו — 20 ל"י

מכירת תשומות לענף ג' — 10 ל"י

סה"כ — 40 ל"י

הטור המתייחס לענף ג' מלמד כי סה"כ קניות של הענף, לתקופה אליה מתייחס הדגם הסתכמו ב-100 ל"י, לפי הפירוט הבא:

קניות מענפי המשק השונים — 55 ל"י

קניות של תשומות ראשוניות — 45 ל"י

סה"כ — 100 ל"י

הקניות מענפי המשק התפלגו כדלהלן:

קניות מענף א' — 15 ל"י

קניות מענף ב' — 10 ל"י

קניות מענף ג' עצמו — 30 ל"י

סה"כ — 55 ל"י

יעקב ליפשיץ

תחום המנהל הצבאי אינו מספק מטבעו נושאים „מעוררים” לכתובה. אולי על-כן, נזנח תחום זה בכתבי-העת הצבאיים בעולם ואף אצלנו. אולם, חשיבותם הגוברת של כלים מדעיים בניתוח מערכות בתחום המנהל הצבאי, מחייבת לתת את הדעת ול-הפנות מחשבה לאמצעי ניתוח משוכללים. הרשימה המוגשת להלן, אינה דנה אולי בדברים בהם נתקלים המפקדים יום יום, אולם היא עוסקת בהשלכות רחבות הנובעות מהחלטות אנשי צבא.

הרשימה שנכתבה על-ידי סגן היועץ הכלכלי של משרד הביטחון, מטרתה בעיקר לעורר מחשבה. בעתיד תשתדל המערכת להגיש רשימות ומאמרים נוספים בתחום המנהל, תוך דגש על ההשלכות הצבאיות.

המערכת

במערכות מורכבות, אשר בין מרכיביהן קיימים קשרי-גומלין מסועפים, קשה בדרך-כלל להעריך את ההשפעה המלאה של שינוי מסוים על המערכת כולה. הקושי נעוץ בעובדה, כי לשינויים יש לא רק השפעה ישירה, הניתנת לזיהוי בקלות יחסית אלא גם השפעה עקיפה, אשר זיהויה מורכב ומסובך וקשה להתחקות אחר כל גלגוליה והשפעתה הכוללת על המערכת.

„תשומה-תפוקה” (Input — Output) הוא דגם שפותח מתוך כוונה לאפשר את זיהוי ההשפעה הכוללת. במסגרת המאמר ננסה לתאר באופן כללי את דגם „תשומה-תפוקה” ולהצביע על כיוונים אפשריים ליישום בניתוח נושאים, הקשורים במערכת הביטחון.

הצגת דגם תשומה-תפוקה

דגם „תשומה-תפוקה” פותח במקור לתיאור מערכת קשרי הגומלין הקיימת במערכות יצור. בטבלה מספר I נציג לשם המחשה דגם „תשומה-תפוקה” פשוט ומצומצם. הדוגמה מתייחסת ל-3 ענפים בתחום הכלכלה שיש ביניהם יחסי גומלין.

הנחות יסוד:

- לצרכי יצור קונה כל ענף תשומות משני סוגים: א. תשומות המיוצרות על-ידי ענפי המשק השונים. ב. תשומות ראשוניות, כלומר אלה שמקורן אינו ביצור המקומי השוטף (עובדים, הון, חומרי גלם מיובאים וכד').
- תפוקתו של כל ענף נמכרת לשני סוגים של שימושים: א. שימושי-ביניים, כלומר תשומות ליצור של ענפי המשק השונים.

תכנון כוח אדם צבאי-גישה של תשומה-תפוקה

שימושים סופיים			שימושי ביניים									"מוכר" "קונה"		
			קורסי מפקדים			קורסים מקצועיים			טירונות					
גד' חה"נ	גד' ארטילרי	חט' טנקים				קשר	נהג		סוג א'	סוג ב'				
												סוג א'	טירונות	תשומות ביניים
												סוג ב'		
												נהג	קורסים מקצועיים	
												קשר		
												מ"כים	קורסי מפקדים	
												מ"טקים		
												בוגרי תיכון עיוני	גיוס בנים	
												בוגרי בי"ס מקצועי		

הטור המתאר את השימושים הסופיים מצביע על היקף כולל של 120 ל"י, מתוכו 100 ל"י שמקורן במערכת היצור המקומית, כלומר משלושת ענפי המשק א', ב' ו-ג'.
עד כאן הצגנו דגם, "תשומה-תפוקה" ויישומו המקובל. בהמשך נציג שתי אפשרויות ליישומו של כלי ניתוח זה במערכת הביטחון.

הערכות לתקופת חירום

בתקופת חירום, כתוצאה מגיוס אנשים ואמצעים שונים בהיקף גדול, לא יכול המשק האזרחי להמשיך ולקיים את פעילותו הרגילה. הצרכים הצבאיים מקבלים עדיפות מוחלטת ועם זאת, חיוני להמשיך ולקיים תחומים מסוימים של פעילות אזרחית. הגישה המקובלת המתאימה להנחת היסוד של תקופת חירום קצרה, מגדירה במשק מספר מצומצם של מגזרים חיוניים, ודואגת להבטיח להם אנשים ואמצעים אחרים בדרך של ריתוק, כדי שיוכלו להמשיך ולפעול.

אולם המשק המודרני הינו מורכב ומסועף, וחלקיו השונים קשורים זה בזה ביחסי גומלין הדוקים. יתכן שתחום פעילות שחיוניותו הוכרה, ורותקו לו אנשים ואמצעים, לא יוכל לקיים פעילות סדירה, משום שפעילויות אחרות, בלתי חיוניות לכ"אורח, המספקות לו חומרי ביניים ושירותי עזר, מושבתות מחוסר אנשים, רכב וכד'.

ניקח לדוגמה אספקה של חלב לאוכלוסיה. בפעילות זאת, שהיא ללא ספק חיונית, משולבים משקים חקלאיים ומחלבות, ויש להניח שידאגו לרתק בהם את גורמי היצור הדרושים. אולם להפצת החלב לאוכלוסיה, דרושות גם אריוות פלסטיק. מפעלים ליצור מוצרי פלסטיק לא יוגדרו בדרך כלל כחיוניים, והמחסור באריוות מתאימות עלול בסופו של דבר לשבש אספקת חלב לאוכלוסיה. יתר על כן, גם אם המתכננים הרחיקו לראות, והביאו בחשבון את חיוניותו של מפעל הפלסטיק, יש לזכור שגם הוא מצדו זקוק לחומרי-גלם שונים, חלקם מיבוא וחלקם מיוצרים במפעלים מקומיים אחרים.

קשרי הגומלין מסתעפים, התלות ההדדית גדלה ויש צורך בכלים ובשיטות שיסייעו, למתכננים למפות אותם ולאחר בתוכם את ה"צמתים הקריטיים".

תכנון כוח-אדם צבאי

הוספת יחידה כלשהי לסדר-הכוחות מחייבת, כמובן, תוספת של כוח-אדם במישרין — היינו ביחידה עצמה ובעקיפין — בשלבי הקמת היחידה (בהכשרת אנשיה, בהקמת מתקנים וכו') ולאחר מכן ביחידות המסייעות לה והמשרתות אותה. התוספת הכוללת של כוח-אדם גדולה איפוא, ולעתים במידה ניכרת, ממספר האנשים ביחידה החדשה עצמה. גודל זה — התוספת הכוללת — הוא שחשוב ליצור תכנון ובדיקות

היתכנות (Feasibility). על-מנת לחשב אותו, יש צורך בתיאור מפורט של מערכת קשרי גומלין.

מערכת קשרי הגומלין שיש לתאר לצורכי התכנון של כוח-אדם צבאי, היא בעלת תכונות מבניות דומות לזו של מערכת יצור, עבודה פותח דגם, "תשומה-תפוקה" באופן מקורי. במקום ענפי יצור יש להתייחס אל הקורסים ומסגרות ההכשרה השונות. אלו קשורים זה בזה בקשרי גומלין — "תפוקתם" של קורסים מסוימים מהווה, "תשומה" לקורסים אחרים. כ,שימושים סופיים" בדגם זה יוגדרו דרישות כוח-האדם התקניות של יחידות הסד"כ השונות (חטיבת שריון, טייסת וכד') — מפורטות לפי מקצועות צבאיים. הקורסים ומסגרות ההכשרה, "מוכרים" חלק ניכר מ,תפוקתם" — אותו חלק שאינו, "תשומה" לקורסים אחרים — ליחידות הסד"כ האמורות. "התשומה הראשונית" העיקרית בדגם זה הם, כמובן, מחזורי הגיוס החדשים, אולם גם בוגרי עתודה אקדמית, מתגייסים לצבא-קבע וכד'.

ניתן לבנות את הדגם המוצע ברמות פירוט שונות על-פי הצורך. כך למשל, אפשר להסתפק ב,ענף" אחד של הכשרת נהגים, או לפרטו למספר ענפי משנה — נהגי רכב ב', נהגי טנקים וכד'. אפשר להסתפק ביחידות סד"כ מצרפיות (אוגדה) או להתייחס לרכיביה, ברמות שונות. אפשר להסתפק בכלל המתגייסים החדשים, או להפריד בין גברים ונשים, בין רמות ההשכלה, פרופילים רפואיים וכד'. אפשר לשלב בדגם זה גם גורמים נוספים, המשפיעים על ה,זרימה" של כוח-אדם בין מסגרות שונות — גפל קורסים, פליטה, "טבעית" משורות הצבא וכד'.

ישום שיטות הניתוח של תשומה — תפוקה לדגם האמור, יאפ-שר להתייחס לשאלות תכנון מרכזיות בתחום כוח-האדם הצבאי. בפרט ניתן יהיה להעריך במהירות את המשמעות בצרכי כוח-אדם של תכניות סד"כ אלטרנטיביות, תוך הת-ייחסות מפורטת למקצועות צבאיים, באופן שיצביע על, "צוארי בקבוק" פוטנציאליים שיש להקדיש להם תשומת-לב מיוחדת. כמו בבעיות בתחום היצור, גם בנושאי הכשרה של כוח-אדם צבאי, עיקר תרומתם של הדגם המוצע הבחינות שניתן לערוך באמצעותו, הוא בהצגת ההשפעות הכוללות (בנוסף לאלו הישירות, עליהן ניתן בדרך כלל לעמוד באופן מיידי). הקמת חטיבת שריון נוספת דורשת על-פי התקן תוספת מוגדרת של נהגים, למשל. אולם בצבא כולו מספר הנהגים הנוספים הדרו-שים — כתוצאה מאותו שינוי התחלתי — גדול יותר, וכולל נהגים ביחידות משרתות שונות, במסגרות ההכשרה של צוותי הטנקים וכד'.

האפשרות ליישם את שיטת תשומה-תפוקה לתחום התכנון של כוח-אדם צבאי היא רק דוגמה, שהובאה מתוך כוונה לעורר רעיונות נוספים לגבי השימוש במכשיר עצמו.