

# ההתפשטות העירונית של תל-אביב לשטח הכפרי

אחת התכונות המאפיינות עיר דינמית ומתפתחת היא הנטייה להתפשט אל תוך השטח הפתוח הסמוך אליה. התפשטות זאת גורמת שינויים בשימושי-הקרקע הרווחים באזור, ולכן גם התנגשות בין האינטרסים העירוניים והכפריים. כך נוצר אזור שבו שימושי קרקע עירוניים וכפריים מתקיימים זה בצד זה. אזור זה מכונה "השטח הכפרי-עירוני", המוגדר כשטח מעבר בין שימושי-קרקע המקובלים כעירוניים ובין השטח החקלאי.<sup>(1)</sup> הדינמיקה של השינויים בשימושי-הקרקע היא איפוא אינדיקטור למידת האינטנסיביות של ההתפשטות העירונית. התפשטות זאת נבחנת משני כיוונים: מנקודת מבט עירונית, המתארת את תהליך ההתפשטות מתוך הגרעין העירוני, ומנקודת מבט כפרית-חקלאית, המתייחסת לתמורות שחלו בשטח שאליו עתידה העיר לחדור. כאלה היו המודלים "העירוניים" של Ullman, Hyot, Burgess ו-Harris.<sup>(2)</sup> כל אחד מהמודלים הללו מתאר את דגם "הזחילה" של השטח העירוני אל תוך השטח הכפרי — אם בהתפשטות רדיאלית מן הגרעין הבנוי, אם לאורך צירי תנועה ואם על-ידי התחברות זו או רב-כיוונית בין גרעינים בנויים.

מנגד, באזור הכפרי הסמוך לחגורת הבינוי העירונית, מתחוללות תמורות מסוג אחר. הסיכוי להפיכת השטח הכפרי, החקלאי, לשטח בנוי, גורם לתמורות באופיים של שימושי-הקרקע. מודל-המוצא הבסיסי לתאור השינויים הצפויים הוא המודל הקונצנטרי של פון-תינן (שיושם על-ידי Burgess לשטח העירוני), מודל המתאר את התפרוסת המעגלית של גידולים חקלאיים סביב עיר סטטית. דומה לו בצורתו הקונצנטרית הוא המודל שהציע רוברט סינקלר כדי לתאר את התמורות החלות בשימושי-הקרקע סביב עיר דינמית — מתפתחת.<sup>(3)</sup>

המודלים הללו מתארים סטרוקטורה של שימושי-קרקע, שבאמצעותה ניתן לנתח יחסים מרחביים בין השימושים השונים. ואילו מטרת המאמר הנוכחי הינה לבדוק את השפעתה של ההתפשטות העירונית על התמורות בשימושי-הקרקע ב"שטח הכפרי-עירוני", על-ידי ניתוח המעבר שבין השימושים העירוניים והשימושים הכפריים, כפי שחלו בפרק זמן נתון ולתאר אותם באופן כמותי מנקודת מבט גלובאלית.

## אזור המחקר

המחקר נעשה במרחב המרכזי-צפוני של אגד-ערים תל-אביב, בין תל-אביב להרצליה — בצפון, ועד לכביש-גהה במזרח, על פני שטח של 88,000 דונם. אזור זה הינו מערך עירוני צעיר למדי, שהחל להתפתח לפני כ-60 שנה,<sup>(4)</sup> התפשט וסיפח אליו ישובים סמוכים, שקמו כשכונות גנים או ישובים בעלי אופי חקלאי, אשר איבדו מאז את צביגונם המיוחד והיו למטרופולין המרכזי של המדינה.

עד אמצע שנות ה-60 הופנה רוב הפיתוח העירוני של תל-אביב אל עבר השטח שבגיזרת המחקר, אך מאז שהצטמצמה רזרבת הקרקעות לבנייה, החל שעור הבנייה הנוספת לקטון ומגמות ההתפשטות העירונית הופנו לאזורים אחרים.<sup>(6)</sup> בכד-בבד עם התפתחות זו החלו גם רעננה והרצליה, השוכנות בקצהו הצפוני של האזור, לפתח גרעינים עירוניים צעירים בעלי דינמיקה משלהם, האופיינית לתהליך ההתפשטות העירונית אל תוך "השוכל" המשני שלהן.

## מקור הנתונים

נתוני השדה, על זהותם ושכיחותם של שימושי-הקרקע במרחב הנחקר, נתקבלו באמצעות פיענוח תצלומי-אוויר. "צילום" מצבם של שימושי-הקרקע נבחן בחמישה חתכי-זמן: 1946, 1955, 1963, 1969 ו-1972. הנתונים שפוענחו הועלו על מפות-בסיס בקנה-מידה 1:50,000 ולאחר דיגיטציה של האינפורמציה הגראפית נתקבל מאגר נתונים על שכיחותם של השימושים בכל חתך של זמן. הנתונים הגולמיים התפרסמו במאמרים קודמים.<sup>(7)</sup> בעבודה להלן נעשית הערכה של הנתונים הללו על-ידי אינטרפולציה ואקסטרפולציה לינארית לשנים 1963—1975 עם מירווח תלת-שנתי.

תהליך ההתמרה שפוענח מתצלומי-אוויר באופן בלתי תלוי מציג את השינויים הגלובליים בשימושי-הקרקע. בדרך זו ניתן להתבונן בתהליך שמתחולל מנקודת מבט בלתי מעורבת, בלי להיכנס ולבדוק את השפעתם הלוקאלית של גורמים הקשורים בתכנון הפיסי או בכוחות הכלכליים של השוק. כך ניתן גם להבחין בנטיות העיקריות שבדואי קשה היה לאתרן ללא נקודת המבט הגלובלית.

## תרשים תהליך ההתמרה של שימושי-קרקע

ניתן לתאר באופן סכמתי את השינויים שחלו בשימושי-הקרקע ב"שוכל הכפרי-עירוני" באמצעות תרשים של תהליך ההתמרה. לשם-כך נמיין את שימושי-הקרקע באזור לשלוש קטגוריות דומיננטיות: שטח בנוי, שטח פנוי ושטח חקלאי בשלבי עיבוד שונים. נסמן איפוא ב- $P_1$  את החלק היחסי של השטח הבנוי; ב- $P_2$  את החלק היחסי של השטח הפנוי וב- $P_3$  את החלק היחסי של השטח החקלאי.

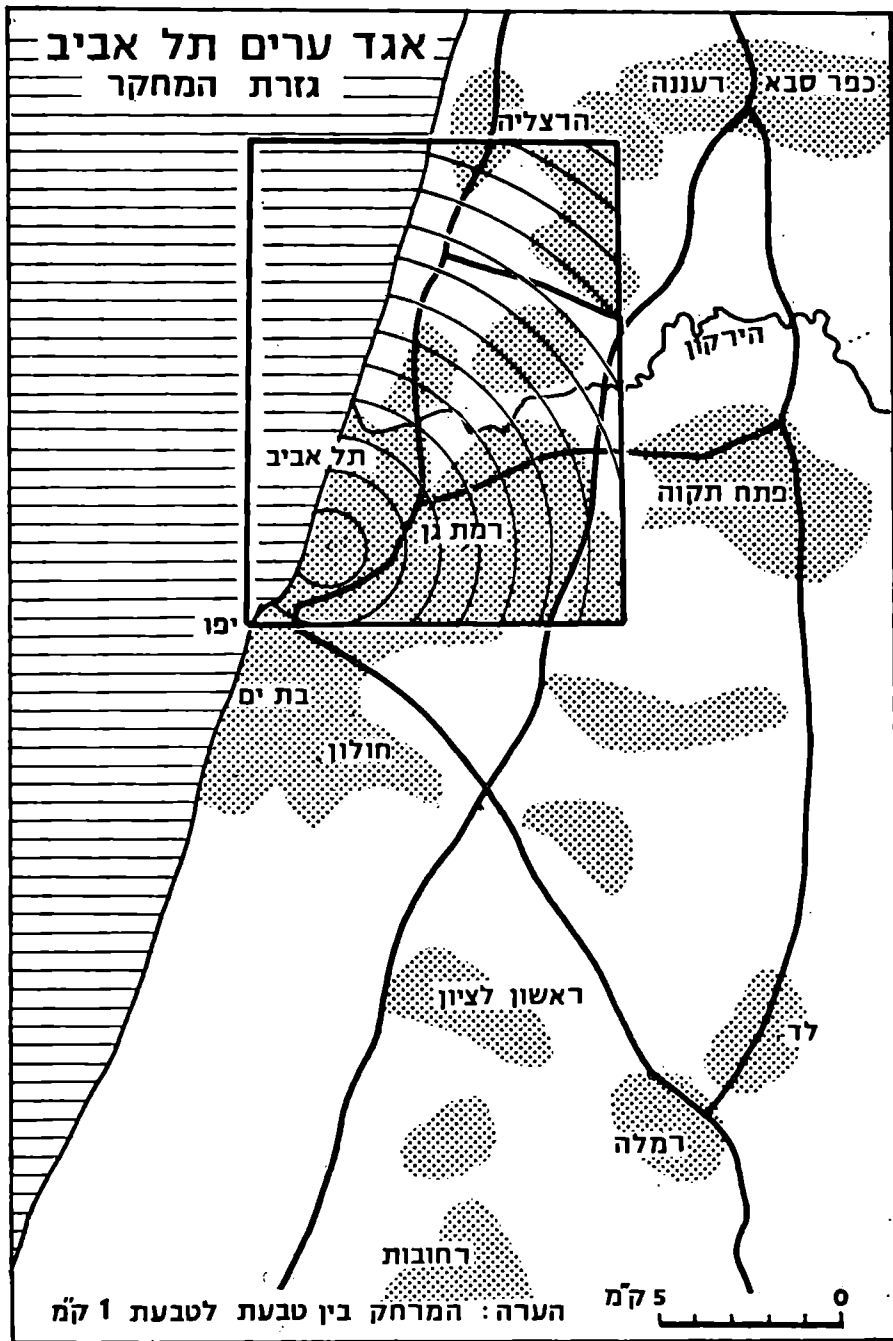
$$\text{לכן } 0 \leq P_1, P_2, P_3 \leq 1 \quad -1 \quad P_1 + P_2 + P_3 = 1$$

$\bar{P} = (P_1, P_2, P_3)$  הוא וקטור המייצג את המצב הנוכחי של שימושי-הקרקע.

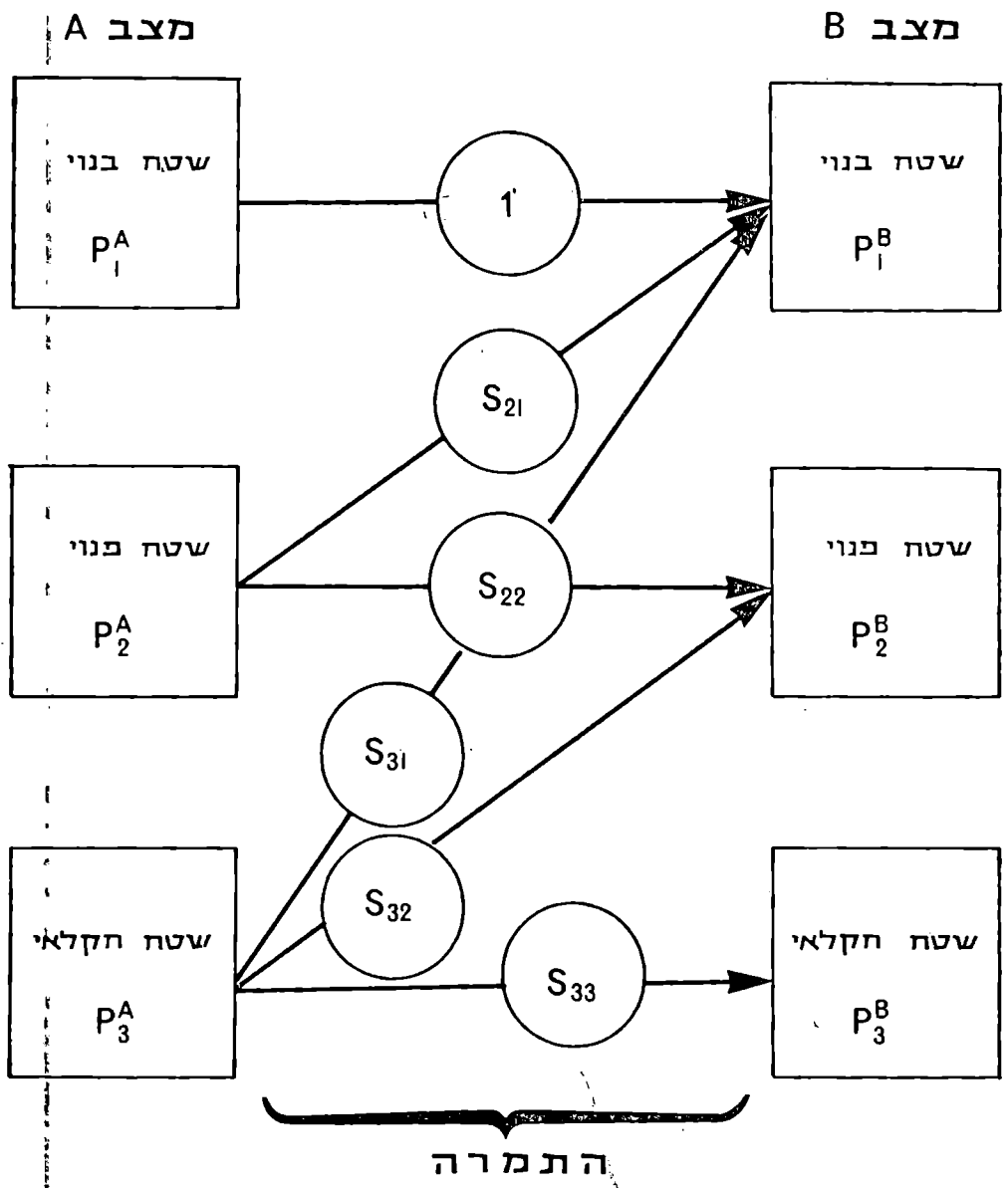
נבחן עתה שני מצבים שונים A, B של שימושי-קרקע המיוצגים על-ידי וקטורים:

$$\begin{aligned} \bar{P}_A &= (P_1^A, P_2^A, P_3^A) & \bar{P}_B &= \bar{P}_A^{-1} \\ \bar{P}_B &= (P_1^B, P_2^B, P_3^B) \end{aligned}$$

מעבר ממצב A למצב B נקרא בשם תהליך ההתמרה של שימושי-קרקע.



ציור 1: גזרת המחקר



ציור 2: תהליך התמרה של שימושי קרקע בשוכל בפרי-עיוני

תהליך זה קשור בהפיכה של חלק מן השטח החקלאי לשטח בנוי ולשטח פנוי ובמעבר של חלק מהשטח הפנוי לשטח בנוי. אפשר כמובן להצביע על מעברים הפוכים, אבל אלה אינם משמעותיים בשל היקפם הקטן. לכן נוכל להניח שכל השטח הבנוי אמנם ישאר בנוי.

נסמן עתה בתרשים פורמלי של התמורות של  $S_{21}$  ו- $S_{31}$  את אותם החלקים של השטח הפנוי והשטח החקלאי בהתאמה, שעברו להיות שטחים בנויים, ונסמן ב- $S_{32}$  את השטח החקלאי שהיה לשטח הפנוי. נסמן כמו-כן ב- $S_{22}$  ו- $S_{33}$  את אותו החלק של השטח הפנוי והחקלאי, בהתאמה, שנשאר פנוי או מעובד ללא שינוי, במעבר ממצב למצב. באופן זה ניתן עתה להציג את תהליך ההתמרה באמצעות התרשים שבציור 2. במלים אחרות, ניתן להציג את תהליך ההתמרה על-ידי מטריצה סטוכסטית של מעברים:

$$S_{AB} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ S_{21} & S_{22} & 0 \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} \end{pmatrix}$$

ולכן המעבר ממצב A למצב B מתאים למשיוואה:

$$\bar{P}_B = \bar{P}_A S_{AB}$$

$$\bar{P}_B = \bar{P}_A S_{AB}$$

רוב העבודות דנות בהשוואה של שני מצבים של שימושי-קרקע; הן מתארות כביכול תהליך התמרה הומוגני ומתעלמות מפלקטואציות בשינויים, בין שני המצבים.<sup>(7)</sup>

את המקדמים של מטריצת-המעבר  $S_{AB}$  ניתן לקבל על-ידי מדידת שטחים במפה. אך כאשר ישנם יותר משני מצבים A, B, דהיינו ישנה סידרה של m מצבים שונים של שימושים (סידרה המתוארת על-ידי וקטורים:  $\bar{P}_1, \bar{P}_2, \dots, \bar{P}_m$ ) אזי מדידה ממשית של מטריצת מעבר  $S_{12}, S_{23}, \dots, S_{m-1,m}$  כרוכה במאמץ רב של מדידה. זאת ועוד, אפילו אם תהליך ההתמרה הוא הומוגני לא נקבל מטריצות מעבר זהות.

בעבודה הנוכחית נדרשת הנחה מקדימה שתהליך ההתמרה באזור הנחקר הוא תומוגני, כיוון שתקופת הזמן הנהקרת הינה קצרה והבדיקה נעשית בלבד של אזור שאוכלס זה מכבר. ניתן אומנם להניח באופן טכני שהתהליך איננו הומוגני, אבל השפעתה של אי-הומוגניות זאת הינה זניחה. נית גם למדוד את מידת ההומוגניות או אי-הומוגניות בנתחונים שלפנינו על-ידי שגיאת הקירוב, ואמנם השגיאה המצטברת שנמצאה בנתחונים המספריים היתה קטנה ביותר.

על כן, במקום שנמצא סידרה של מטריצות-מעבר רבות זנחנו בונים מטריצת-מעבר S אחת, המעבירה כל מצב  $\bar{P}_i$  למצב  $\bar{P}_{i+1}$ ,  $(i=1,2,\dots,m-1)$  עם שגיאה ריבועית

מצטברת קטנה ביותר. במלים אחרות, אנחנו בונים קירוב טוב ביותר של תהליך התמרה ריאלי על-ידי שרשרת מארקוב הומוגנית, המתאימה למטריצת-מעבר S.<sup>(8)</sup>



## שלבי ההתמרה

אזור המחקר חולק לסידרה של מעגלים סביב גרעין הבינוי הוותיק, שבתוך תל-אביב, כאשר המרחק בין מעגל למעגל הוא קילומטר אחד. על בסיס זה נמצא כי את תהליך ההתמרה ניתן לחלק לחמישה שלבים, באופן שלכל שלב יש קשר ברור עם המיקום המרחבי והמרחק ביחס לגרעין הישן ולחדש (הרצליה) לפי הטבעות. ניתן לחלק את חמשת השלבים גם לשתי יחידות מרחביות, כאשר לשני השלבים הראשונים אופייני העדר שטח חקלאי, ואילו לכל יתר השלבים אופייני תהליך הפחתה הן בשטח הפנוי והן בשטח החקלאי.

שלב 1: קיימת בשלב זה שאיפה ליציבות בגודל השטח הבנוי והשטח הפנוי. זהו מצב של יציבות דינמית (Steady State) שבו קיימות תמורות בשימושי-הקרקע, אלא שאין להן השפעה מוחשית על שעורי השטח הבנוי והפנוי. שלב זה כולל את הטבעות 1 ו-2, שביניהן ניגלית מגמה מנוגדת (ציור 4): בגרעין הישן (טבעת 1) קיימת הפחתה של שטח בנוי לעומת הפחתה של שטח פנוי בטבעת 2. במרכז העיר ישנה מגמה לשחרר שטח לשם בנייה מחדש או הרחבת שטחי הנופש, אבל רחוק יותר ממרכז הגרעין הולכות ונבנות מובלעות של שטחים פנויים. שעורי התמורה (כפי שגראה בלוח 1) הינם שונים באופן משמעותי, מכיוון שהשטח הבנוי הינו גדול בהשוואה לשטח הפנוי. אך באופן אבסולוטי היקף ההתמרה הוא דומה למדי, מכיוון שבמצב הנוכחי שימושי-הקרקע קרובים למצב היציבות.

הואיל ובטבעות 1 ו-2 קיימים רק שני סוגים של שימושי-קרקע, מטריצת ההתמרה S

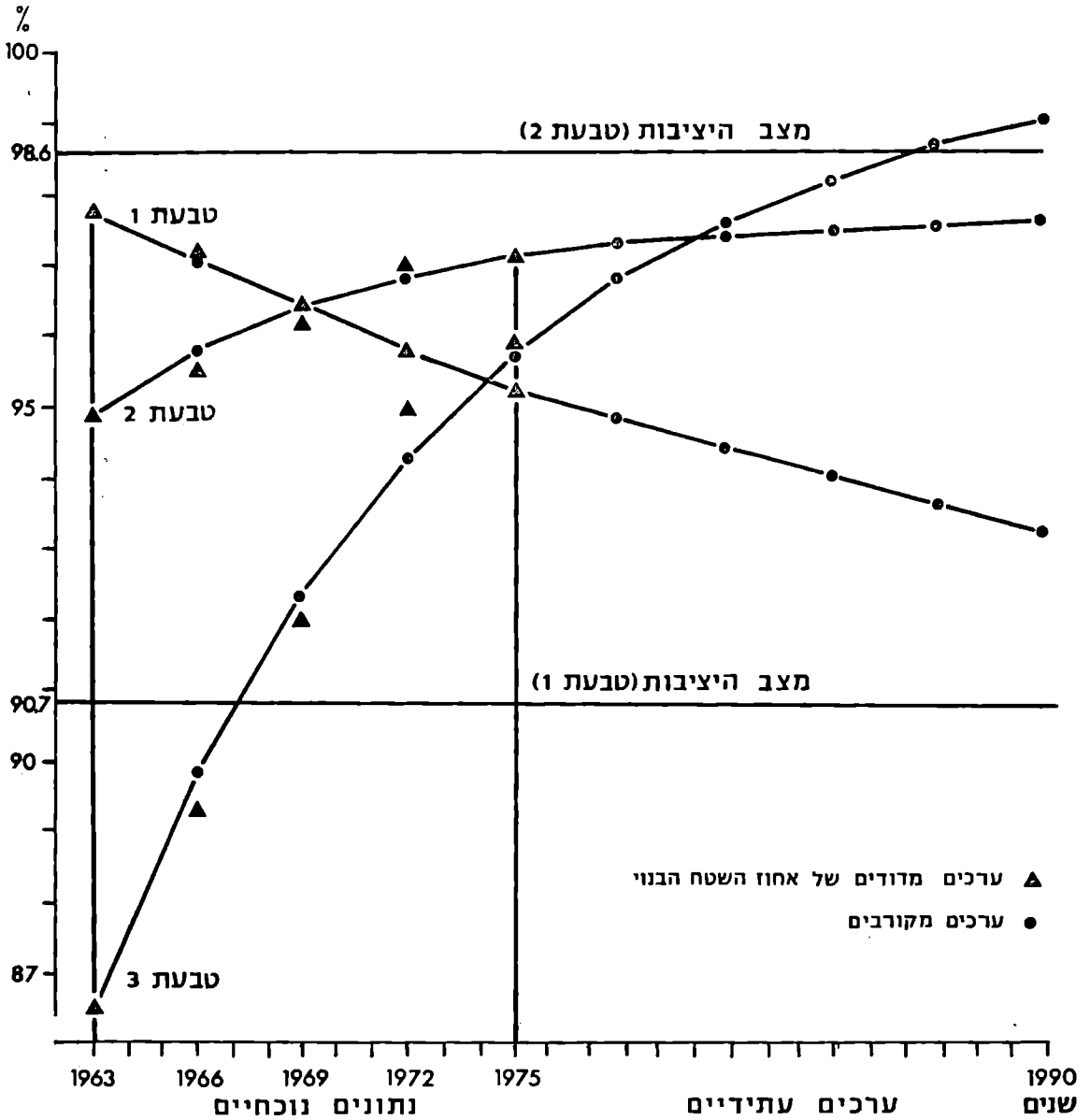
$$S = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{pmatrix} \text{ : תקבל את הצורה:}$$

כאשר  $S_{11}$  ו- $S_{12}$  מסמנים את שיעור השטח הבנוי שהפך לפנוי ושיעור השטח הפנוי שהפך לבנוי בהתאמה. (רי טבלה 1).  
סידרה של מצבים שונים  $\bar{P}_1, \bar{P}_2, \dots, \bar{P}_m$  של שימושי-קרקע שואפת במשך הזמן למצב יציב  $P = (P_1, P_2)$  הנתון על-ידי נוסחאות: (6)

$$P_1 = \frac{S_{21}}{S_{12} + S_{21}}, \quad P_2 = \frac{S_{12}}{S_{12} + S_{21}}$$

### לוח 1: תמורות תלת-שנתיות של שטח בנוי ופנוי במרכז תל אביב בתקופה 1963—1975

	שטח התפשטות		טבעת ק"מ/ק"מ	שעורי תמורה ב-%
	שטח בנוי ←	שטח פנוי ←		
	$S_{21}$	$S_{12}$		
גרעין	9.30	0.96	1	I
ישן	21.13	0.30	2	
	24.77	0	3	II



ציור 4 : שנויים נוכחיים ועתידיים של שמושי הקרקע בטבעות 1 3 [ שלבי התמרה 1, 2 ]



בטבלה מוצגים מקדמים  $S_{12}$ , ו- $S_{21}$  של מטריצות התמרה מתאימות לטבעות 1, 2 (ר-3). מצב היציבות בטבעת 1 הוא:

$$P_1 = 0.907, P_2 = 0.093$$

מִצְבַּב הַיְצִיבוּת בַּטִּבְעַת 2 הוּא:

$$P_1 = 0.986, P_2 = 0.014$$

פירוש הדברים הוא ששעור השטח הבנוי בטבעת 1 יורד כשהוא שואף ל-90.7%, ואילו שעור השטח הבנוי בטבעת 2 עולה ושואף ל-98.6%.

שלב II: שלב זה מתייחס לטבלה 3; ואופיינית לו הפחתה חד-כיוונית של שטח פנוי לוח 1 וציוור 4).

שלב III המקיף את הטבעות 4—9. בשלב זה בולטות שתי מגמות עיקריות: א. מגמת בנייה חזקה של שטח פנוי ונטישת שטח חקלאי. בתקופה הנחקרת, עליה מבוססת לוח 2, נבנה השטח הבנוי על-פני 10% עד 22% מן השטח הפנוי. ב. מהקילומטר החמישי ואילך ניכרת נטייה להקטנת שעור השטח החקלאי המתפנה לבינוי ביחס ישר למרחק מהגרעין הישן (הקטנה מ-8% ל-1% בקילומטר התשיעי).  
שלב IV הכולל את הטבעות 10 ו-11, שבהן מתקיימת בנייה על שטחים פנויים וחקלאיים כאחד. תופעה זאת קשורה ככל הנראה לקירבת השטח אל הגרעין הצעיר המתפתח של הרצליה.

שלב V המקיף את הטבעות 12 ו-13, שבהן אופייניים פינוי ובינוי שטח חקלאי, בעיקר עקב בינוי חגורת הפרדסים סביב הרצליה.

## לוח 2: תמורות תלת-שנתיות של שטח בנוי, פנוי וחקלאי ב"שובל הכפרי-העירוני" של תל אביב—הרצליה בשנים 1963—1975

שלב התפשטות	טבעת/ק"מ	שעורי תמורה (%)		
		שטח פנוי ← בנוי $S_{21}$	שטח חקלאי ← בנוי $S_{32}$	פנוי שטח חקלאי ← בנוי $S_{31}$
בניו של שטח ושחרור של שטח חקלאי III	4	13.85	4.95	0
	5	12.52	8.37	0
	6	21.99	6.29	0
	7	15.41	4.66	0
	8	9.72	4.66	0
	9	13.41	0.65	0
הפחתת שטח IV	10	2.25	0	2.59
פנוי וחקלאי	11	1.76	0.65	4.31
הפחתת שטח V	12	0	1.79	4.71
חקלאי בלבד	13	0	12.13	7.53

חמשת שלבי ההתפתחות העירונית מתייחסים לקטע בשובל העירוני—כפרי הצפוני של אגד-ערים תל-אביב, שבתוכו נמצא גרעין צעיר הבונה לעצמו שובל משלו. ניתן ללמוד מלוח 2 שלעיל כי ככל שגדל המרחק מן הגרעין הוותיק, כן קטנה הפגיעה בשטח

החקלאי עד לאזור הנתון להשפעתו של הגרעין הצעיר. אך באזור זה קיימת התנהגות שונה מאשר סמוך לגרעין הוותיק, כאן, בלב הגרעין הצעיר, חלק מהשטח החקלאי גבנה לאחר זמן קצר ביותר, בלי שניתן להגדירו כחלק מתהליך המעברים המקובל, של מעבר מחקלאי לפנוי ומפנוי לבנוי. לפי הלוח ניתן איפוא גם ללמוד מהו עתידה של מעבר טבעת וטבעת ביחס להשפעה ההדדית של שני הגרעינים, ולראות את עתידה במה שמתרחש, בהתנהגות, בכל טבעת "קרובה".

## תוצאות תהליך ההתמרה

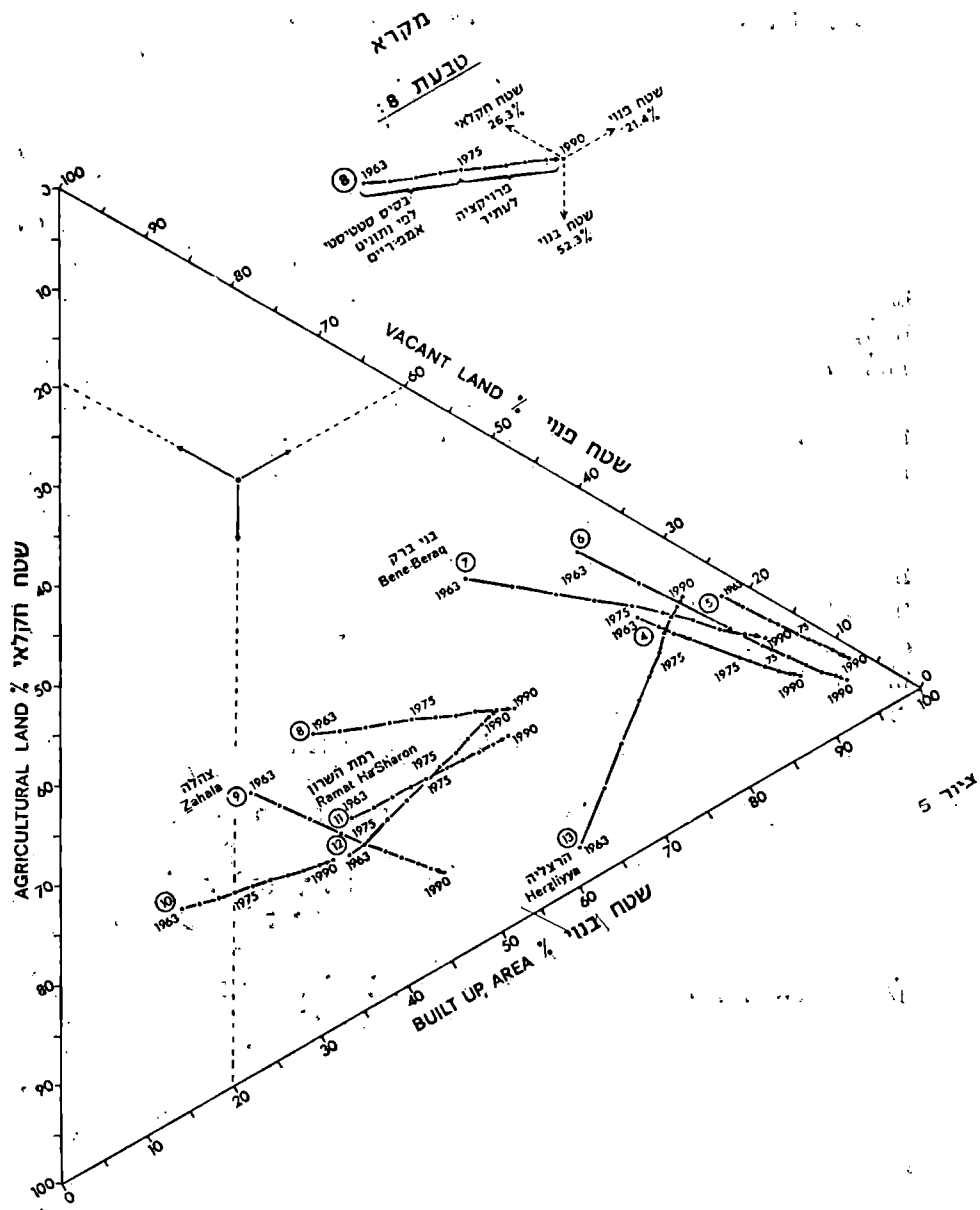
"תהליך ההתמרה" משמש כמכשיר המעביר מצב נתון של שימוש בקרקע למצב הבא. לכן הוא מאפשר לבנות פרויקציה של מגמות נוכחיות בשימושי-הקרקע אל העתיד. נותן להציג באופן גראפי את הנתונים הסטטיסטיים, השינויים בשימושי-הקרקע בעבר והפרויקציה שלהם לעתיד על-ידי דיאגרמה משולשת. הדיאגרמה בנויה ממשולש שווה-צלעות, שבו כל צלע מחולקת ל-100 חלקים, המתארים את השכיחות באחוזים של השטח הבנוי, הפנוי והשטח הקלאי בפרק זמן נתון:

בדיאגרמה שלעיל בולטות שתי קבוצות של טבעות: האחת, אשר נקודת ההתחלה שלה היתה בשלב עיור מתקדם; אלו הן הטבעות הסמוכות יותר למרכזים הבנויים של תל-אביב והרצליה; והשניה, שנקודת ההתחלה שלה הינה חקלאית יותר ובעלת שטח פתוח. ניתן לקבוע שחלוקה זאת לא תיעלם גם בעתיד.

פרויקציה מדויקת של תהליך ההתמרה נתונה גם בלוח 3, המראה את השינויים נטו (דהיינו, תוספת או הפחתה של השטחים באחוזים), בין 1963 ל-1975 ואת הפרויקציה לשנת 1990. כאן מתברר שתהליך ההתמרה ילך ויואט בעקבות הקטנתו של השטח החקלאי ההולך ונעלם, ואיתו נעלמת גם הרזרבה להמשך ההתפשטות של השטח הבנוי.

### לוח 3: תחזית השינויים נטו בשימושי הקרקע באזור תל אביב — הרצליה (כאחוזים)

שלב	ק"מ	1963—1975		שטח חקלאי שטח בנוי שטח פנוי		
		שטח בנוי	שטח פנוי	שטח חקלאי	שטח בנוי	שטח פנוי
I	1	-2.5	+2.5	-	-1.7	+1.7
	2	+2.3	-2.3	-	+1.4	-1.4
	3	+9.4	-9.4	-	+3.1	-3.1
III	4	+11.2	-9.4	-1.8	+8.0	-6.2
	5	+8.9	-8.1	-0.8	+6.4	-5.7
	6	+22.2	-20.2	-2.0	+10.2	-8.7
IV	7	+20.3	-13.1	-7.2	+15.3	-10.7
	8	+11.2	-4.2	-7.0	+11.7	-4.8
	9	+12.9	-11.6	-1.3	+9.6	-8.0
V	10	+8.3	-1.8	-6.5	+9.3	-2.1
	11	+8.8	-0.3	-8.5	+9.1	-0.6
	12	+8.7	+3.3	-12.0	+8.0	+3.0
	13	+8.6	+13.8	-22.4	+3.8	+6.2



## אימות בשטח

ממצאי העבודה נבחנו בשטח ונבדקו גם ביחס למצב הסטטוטורי הקיים, ואמנם ניתן להעריך שעל אף שיטת האינטרפולציה של הנתונים – אין הם רחוקים מן המצב הפיסי בפועל בשטח.

בשלוש הטבעות הראשונות, בתוך תל-אביב, לא נוצר קונפליקט בין שימושי הקרקע, מפני שלא נותר במקום שטח חקלאי. לבד מן הבנייה לגובה נמשכת הבנייה גם בשטחים שעדיין נותרו פנויים, או בשטחים שפוננו לא מכבר ממבנים ישנים.

אולם באזור הנרחב שבין טבעות 4–7 ישנן חלקות חקלאיות הנתונות להשפעת הכוחות הכלכליים של השוק. כאשר חוק התכנון והבנייה נכנס לתוקפו ב-1968 היו כבר תוכניות מתאר תקפות שהתירו שינוי יעוד של קרקע מחקלאית לבנויה. לכן נמצאים באזור שטחים חקלאיים שלא הוכרזו רשמית כחקלאיים ועליהם מותרת הבנייה. בשטחים הללו ניתן למצוא עדיין עובדי אדמה שאינם מוותרים על העיבוד הקלאי; חקלאים המחכים לשעת-כושר טובה יותר כדי למכור את האדמה; או שטחים שהבעלות עליהם מפוצלת עד כדי עיכוב או מניעתה של התארגנות לבנייה.

על רקע האמור לעיל מתקיים באזור זה תהליך שבו שיעור לא גבוה של שטח חקלאי הולך ומובר-בהדרגה והופך לפנוי בהתאם לשיקולים כלכליים בעיקרם. השטח נשאר פנוי למספר שנים ורק בהדרגה הולך וגובה יחד עם שטחים פנויים אחרים שלא עובדו כלל בעבר.

בטבעות 8–9 ניכר קצה גבול ההשפעה של תל-אביב והתמורות כאן מועטות בלבד. הבנייה נעשית בעיקרה על-פני שטחים פנויים או על פני שטח חקלאי המותר לבנייה. השטח החקלאי הנותר מיועד ליצירת חייץ בין תל-אביב והרצליה. ואמנם הועדה לשמירה על קרקע חקלאית, הפועלת מכוחו של חוק התכנון והבנייה, משתדלת למנוע את הכחדת החייץ הזה אפילו באמצעות הגדלתם של כמה מהמתקנים שבאזור, כמו פי-גלילות ובית-הקברות שבקרית-שאול, שמטבעם עשויים להרחיק את הבנייה למגורים.

בטבעות 11–10 מצוייה קרקע חקלאית טובה, שלא הוכרזה כחקלאית בשנת 1968 והיא מותרת לבנייה. אולם ברמת-השרון מצויים חקלאים פעילים שאינם ממהרי סלוותר על הקרקע שבבעלותם. לשם-כך הם מתאימים את הגידולים החקלאיים, על מנת שיתמודדו מבחינת כדאיות כלכלית עם ערך הקרקע לבנייה. אולם כאשר בעל הקרקע מחליט לשנות את השימוש בה בעצמו או למכור אותה, מתבצעת פעולת הבנייה באורח מידי, ללא שלב של הברת השטח. לפי לוח 2 שיעור הבנייה הישירה על קרקע חקלאית הולך וגדל ככל שמתקרבים אל לב הרצליה. תופעה זו ניכרת גם בטבעות 12–13 המציינות את השלב החמישי של התפשטות השטח הבנוי. בשתי הטבעות האחרונות הבנייה כמעט שאיננה מתרחשת על שטח פנוי, אלא על שטח חקלאי.

אין בדברים האמורים כדי לומר, שפעולת התכנון והמצב הסטטוטורי של תפיסת החלקות והשימוש בהן, משתקפים במלואם בתצפיות. מלאכת התיכנון נתקלת גם בבעיות כלכליות, חברתיות ומדיניות, שלא תמיד ניתן לחזות את השפעתן. אולם מעקב שיטתי אחרי תמורות בשטח הניגולות לעין יכול לחשוף את תהליך ההתמרה בהתהוותו ולתארו בהכללת שאיננה רחוקה מן המציאות המוסברת בדרכים אחרות.