

RE חלקה

טניה זהר

הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל





טניה זהר
רה חלקה

פרויקט גמר

סטודיו "טכנולוגיה מחוללת"

מנחים | פרופ' אדר' איתן קימל, אדר' דיוויד רובינס

אדריכלות חוקרת

מנחה | אדר' הדר פורת

התוכנית לארכיטקטורה

הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון

התשפ"ה | 2024-2025

הפקולטה
לארכיטקטורה ובינוי ערים



תוכן עניינים

6	מבוא.....
10	הקרקע בישראל.....
12	קרקע מצטמצמת, אוכלוסייה גדלה.....
14	בעלויות קרקע: היסטוריה שמעצבת את המציאות הנוכחית.....
21	קרקע, זהות ומדיניות: הפער בין ארגון עצמי לתכנון ממסדי.....
26	סטטוטוריקה.....
27	איחוד וחלוקה.....
28	המסגרת החוקית והאתגרים ביישום.....
32	אתר התכנון.....
34	כפר קרע כמקרה בוחן.....
34	תמ"ל 1116 והיקף התכנון הארצי.....
39	גבול הפרויקט וקנה המידה הנבחר.....
40	מתודולוגיה וכלים.....
41	כלים מוצעים ובעיות שהם פותרים.....
44	המתודולוגיה המוצעת.....
46	טיפולוגיות בינוי.....
46	שיטת ניקוד: פרמטרים, משקלים וקהלי יעד.....
54	חישוב שמאי ומקדמים.....
56	כלי ראשון: פלטפורמה לשיתוף ציבור.....
58	כלי שני: כלי תכנוני.....
63	כלי שלישי: כלי חלוקה.....
66	הצעה תכנונית.....
76	מסקנות וחזון לעתיד.....
80	ביבליוגרפיה.....

נושא



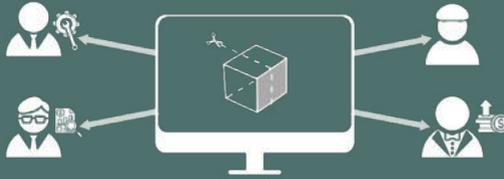
פיתוח מתודולוגיה תכנונית מבוססת פרמטרים, המציעה חלופה תלת-ממדית לחלוקה קונבנציונלית דו-ממדית של קרקע בבעלות פרטית, לצורך התמודדות עם מורכבויות תכנוניות ביישובים לא מוסדרים.

מיקום

כפר קרע, יישוב ערבי באזור ואדי ערה, בו מתקיימת מורכבות בעלויות.

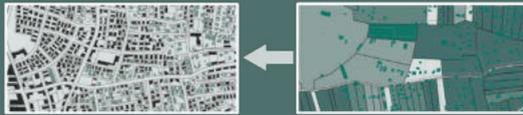


מטרה



לאפשר חלוקה מותאמת אישית, יעילה ושקופה – שתשרת את בעלי הקרקע, תפשט את עבודת המתכנן, תצמצם את היקף עבודת השמאי, ותספק ליזם תמונת עלות-תועלת כבר בשלבים מוקדמים של התהליך.

תחום



תכנון תב"ע מפורטת עם הוראות איחוד וחלוקה ביישובים עם מבנה בעלות מורכב ותכנון חסר.

בעיה



היעדר תכניות מפורטות והסדרה סטטוטורית



מחסור בתשתיות ציבוריות



פיצול בעלויות וריבוי יורשים (מושע)



מחסור בקרקע זמינה לפיתוח



התנגדויות ותהליכים ביחקרטיים מסורבלים



01

מבוא



מקור: צילום אוויר של יישוב ערבי, 1938-1939, סימול IL-INL-YBZ-0613-200, אוסף עמנואל ומרים צור, ישראל נגלית לעין, יד יצחק בן-צבי.

תכנון מחדש במציאות קניינית מורכבת

בישראל, שבה הקרקע היא משאב מוגבל והאוכלוסייה גדלה בקצב מהיר במיוחד, תכנון עירוני מושכל הפך למרכיב הכרחי בפיתוח מרחבים בני-קיימא. אתגר זה מתחדד במיוחד ביישובים הלא-יהודיים, שבהם מרבית הקרקעות נמצאות בבעלות פרטית ומפוצלת – ולעיתים אף בבעלות משותפת לא מוסדרת (מושע), בה שותפים רבים מחזיקים בזכויות בלתי מחולקות באותה חלקה.¹ מציאות זו מקשה על רישום זכויות קניין, יוצרת עיכובים בתכנון, פוגעת ביכולת להקצות שטחים ציבוריים, ומונעת יישום פתרונות דיור ותשתית ברמה הנדרשת.

הבסיס ההיסטורי למבנה הבעלות הנוכחי נטוע עוד בתקופה העות'מאנית, שבה הונהג רישום הטאבו החל משנת 1858, ובמסגרתו נרשמו אדמות על שמם של בעלי הון או מנהיגים מקומיים. בתקופת המנדט הבריטי עודכנה מערכת הרישום, אך המבנה הפיצולי נשמר, בעיקר ביישובים הלא-יהודיים. לאחר קום המדינה, חוקים כמו חוק רכישת מקרקעין (1953)² הסדירו בעלויות רבות, אך יישום החוקים בקרקעות פרטיות באותם יישובים היה חלקי בלבד, מה שהותיר את רובן ללא רישום מוסדר עד היום.

תוכניות תב"ע הכוללות הוראות איחוד וחלוקה, תכנון מחדש של חלוקת הקרקע כך שתאפשר פיתוח תשתיות והקצאת שטחים לצורכי ציבור תוך חלוקה הוגנת בין הבעלים – משמשות ככלי מרכזי להסדרת הקרקע ולהתאמתה לדרישות התכנון המודרני. עם זאת, התהליך מעלה אתגר מרכזי: כיצד לאזן בין זכויות בעלי הקרקע, לבין צורכי מערכת התכנון הציבורית? מצד אחד, לבעלי הקרקע יש אינטרסים פרטיים המשולבים לעיתים בזהותם

1 המונח "לא-יהודיים" מתייחס לשלוש קבוצות מרכזיות באוכלוסיית ישראל: ערבים, דרוזים וצ'רקסים. מונח זה מבוסס על סיווג אוכלוסייה מנהליים בישראל כפי שמופיעים בדוחות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס) ובחקיקה רלוונטית, ומשמש להבחנה בין מצורים לאומיים ואתניים בעיקר בהקשרים של תכנון עירוני, חינוך ושלטון מקומי, בהם המדינה מייחדת לעיתים קרובות התייחסות נפרדת ליישובים יהודיים וליישובים לא-יהודיים.

2 חוק רכישת מקרקעים (אישור פעולות ופיצויים), תש"ג-1953



התרבותית והקהילתית, במיוחד כאשר מדובר בבעלות משפחתית מדור לדור. מצד שני, מערכת התכנון פועלת לקידום מטרות רחבות כגון רשת החברה יעילה, הגדלת שטחים פתוחים ונגישות לשירותים.

התפתחותם של יישובים לא-יהודיים בישראל התרחשה לאורך שנים ותוך תכנון עצמאי, שבו קבלת ההחלטות נעשתה בהסכמה בין משפחות ושכנים, לעיתים בהיעדר מענה מצד הרשויות המוסמכות. מצב זה לא נבע אך ורק מהעדר תרבותית אלא גם מחוסר אמון במערכת התכנון, ולעיתים מהתעלמות של מוסדות התכנון מצורכי היישובים. כיום, בעידן של דרישות לתשתיות תקינות, קיימות וציפוף עירוני, נדרש מודל תכנוני חדש המגיב לצרכים הקהילתיים תוך שילוב עקרונות תכנון עירוני מודרני.³

על רקע זה, הפרויקט יבחן כיצד ניתן לשלב כלים פרמטריים וגנרטיביים בתכנון איחוד וחלוקה, ביצירת תהליך דינמי ומדויק המגיב לרצונות בעלי הקרקע ולמאפיינים החברתיים-תרבותיים של הקהילה?

כדי לענות על שאלה זו, הפרויקט הנוכחי מציע לפתח כלי תכנוני-טכנולוגי חדשני, המבוסס על גישות פרמטריות וגנרטיביות שיאפשר יצירת סימולציות דינמיות של תרחישי פיתוח שונים, תוך שקלול פרמטרים סביבתיים, חברתיים וכלכליים בזמן אמת. הפלטפורמה תהווה אמצעי אינטראקטיבי להמחשת ההשלכות המרחביות של חלופות התכנון, ותקדם דיאלוג שקוף בין בעלי הקרקע, המתכננים והרשויות. באופן זה, הכלי לא רק ייעל את תהליכי איחוד וחלוקה, אלא גם יחזק את מעורבות הציבור ויתרום ליצירת מרחב תכנוני שיתופי, מדויק ובר-קיימא, המאזן בין צורכי הפיתוח לבין האינטרסים והמאפיינים הייחודיים של הקהילות המקומיות.

שימוש בכלים פרמטריים וגנרטיביים יאפשר למקבלי ההחלטות ולבעלי הקרקע לבחון חלופות תכנוניות שונות, להבין את ההשלכות של כל חלופה על הקרקע שבבעלותם, ולבחור פתרונות מיטביים אשר מאזנים בין האינטרסים הפרטיים לצורכי הציבור. מעבר לכך, כלים אלה עשויים להוות מנוף לשינוי תפיסות התכנון המקומי ולעודד מעבר מבנייה צמודת קרקע לבינוי רווי, המותאם לתנאי השטח ולצרכים הקהילתיים המשתנים.

3 מנהל התכנון, "איחוד וחלוקה בקרקע פרטית ביישובי החברה הערבית, הדרוזית והצ'רקסית. מתאוריה לפרקטיקה – כלים ישומיים", אוגוסט 2021. עמ' 22.



02

הקרנף בישראל

2.1 קרקע מצטמצמת, אוכלוסייה גדלה

מדינת ישראל מתמודדת עם צמצום הולך וגובר של שטחים פתוחים, הנובע מתהליכי פיתוח אורבני מואץ וגידול אוכלוסייה מהיר. עם שטח יבשתי מוגבל של 22,078 קמ"ר (בתחום תחולתו של חוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965), קיים צורך מתמיד באיזון בין צורכי הפיתוח לשמירה על משאבי הקרקע והסביבה. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והדו"ח האחרון מספטמבר 2024, רק כ-6.7% משטח ישראל מוגדר כשטח בנוי.⁴ מנגד, כ-85.6% (18,898 קמ"ר) מוגדרים כשטחים פתוחים מסוגים שונים, הכוללים שטחים טבעיים או מיוערים ושטחי חקלאות יצוין כי 48.8% מהשטחים הטבעיים והמיוערים חופפים לשטחי אש, חלקם ברמת טבעיות גבוהה ובעלי מעמד סטטוטורי מוגן (איורים 1 ו-2).⁵

לאחר הפחתת שטחים שאינם זמינים לפיתוח - שטחי אש, שמורות טבע, גנים לאומיים, יערות חלקות חקלאיות - נותרו כ-7 מיליון דונם זמינים לתכנון. גם מתוכם, חלק ניכר כבר בנוי או מצוי בתהליכי תכנון. לאחר ניכוי שטחים בנויים ומתוכננים ברשות מקרקעי ישראל (רמ"י), נותרו רק כ-1.85 מיליון דונם פתוחים לתכנון עתידי. כאשר מנכים גם קרקעות פרטיות וקרקעות בבעלות רשויות מקומיות, נותרו 1.59 מיליון דונם בלבד, המהווים כ-7% משטח המדינה (איור 3).⁶

אתגרי הקרקע הופכים מורכבים עוד יותר לנוכח הגידול הדמוגרפי הגבוה בישראל, מהגבוהים בקרב המדינות המפותחות. שיעור הילודה עומד על 3.1 ילדים לאישה, בהשוואה לממוצע של 1.7 ילדים במדינות ה-OECD.⁷ נכון לשנת 2023 מנתה אוכלוסיית המדינה כ-9.915 מיליון נפש, והתחזיות צופות שבשנת 2050 תגיע האוכלוסייה לכ-17.6 מיליון נפש בתרחיש הגבוה (איור 4).⁸

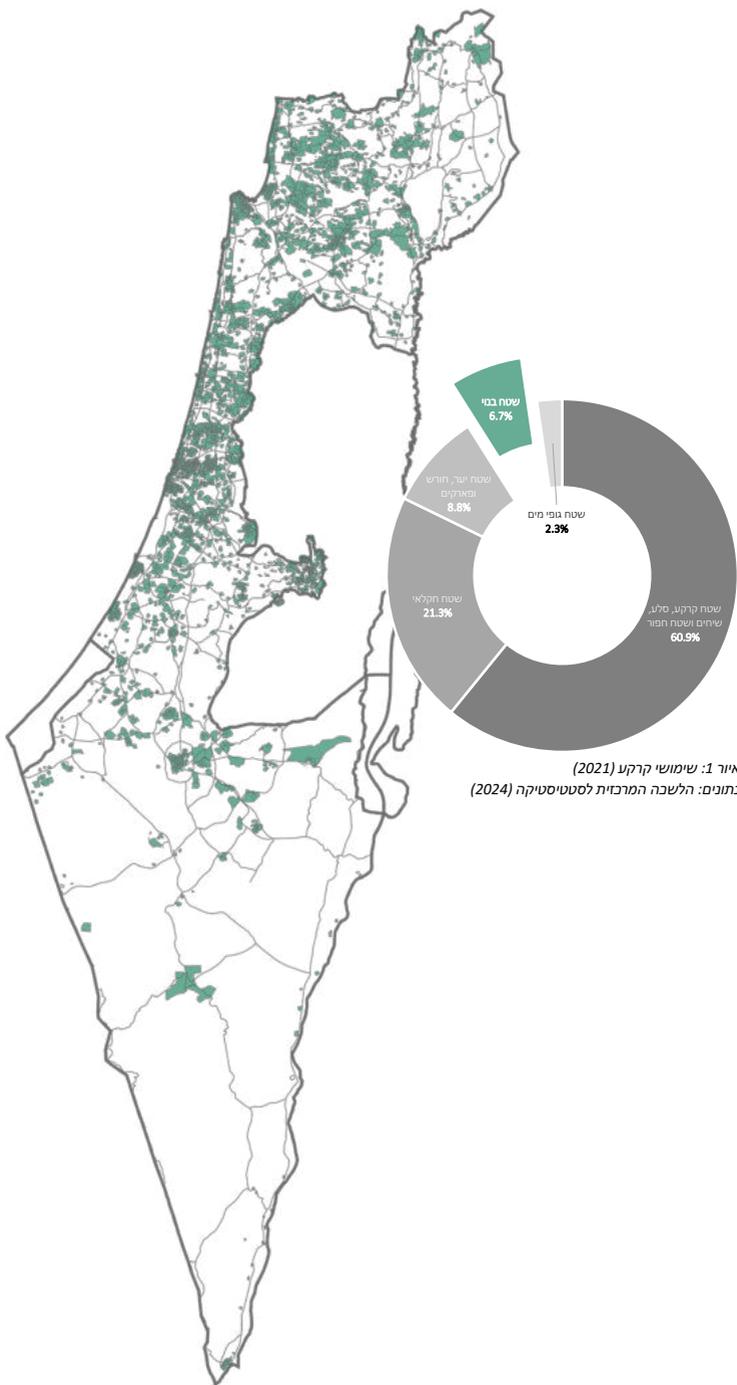
4 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "ישראל במספרים ערב ראש השנה תשפ"ה: נתונים נבחרים מהלוחות השנתיים 2024", ספטמבר 2024. עמ' 4.

5 אציקר, א', אילון-בקשי, ע', בנסון, ט, גולדווסר, ס', יצחק, נ', לב-ארי, נ', לובנוב, מ', נעמת, ל', עמר, ר', פרי, א', צחור, ש, א', קסיר, נ', קסלר, מ', קרמר, א', רות, מ', ושוורק, מ'. "בושר נשיאה לאומי: עתיד צפוף - תחזיות גידול אוכלוסיית ישראל בשנים 2030-2050 והשלכותיהן על תחומי חיים מרכזיים". צפוף - הפורום לאוכלוסיה, חברה וסביבה. 2021. עמ' 46.

6 אתר רמ"י, שטחים בניהול רשות מקרקעי ישראל, (תאריך פרסום: 14.12.2021. תאריך כניסה: 22.02.2025) <https://www.gov.il/he/pages/rami-lands>

7 הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי המאגד 38 מדינות מפותחות בעולם.

8 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "ישראל במספרים ערב ראש השנה תשפ"ה: נתונים נבחרים מהלוחות השנתיים 2024", ספטמבר 2024. עמ' 4-5.



איור 1: שימושי קרקע (2021)
 נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2024)

שטח בנוי

איור 2: מיפוי שטחים בנויים במדינת ישראל

צפיפות האוכלוסין בישראל גבוהה מאוד וצפויה לעלות משמעותית – מ-401 נפש לקמ"ר בשנת 2020 ל-705 נפש לקמ"ר בשנת 2050 (איור 5) – מה שיעמיד את ישראל בין המדינות הצפופות בעולם. מגמות עבר מצביעות על קשר הדוק בין גלי עלייה לצמיחה חדה בביקוש ליחידות דיור, וצפויה דרישה לתוספת של כ-1.5 מיליון יחידות עד 2050 – במיוחד במרכז הארץ, שבו עתודות הקרקע מצומצמות ביותר.⁹

לנוכח מציאות זו, לא רק הצפיפות עומדת במוקד, אלא בעיקר שאלת ארגון הקרקע הקיימת: כיצד לנהל, לחלק ולתכנן אותה באופן יעיל, שוויוני ובר קיימא. פרויקט זה מבקש להתמודד עם שאלה זו באמצעות פיתוח מודלים פרמטריים שיאפשרו ייצוג חזותי וחשבוני של תרחישים תכנוניים, איזון בין אינטרסים פרטיים וציבוריים, ויצירת תכנון אדפטיבי – כזה שמבוסס על עקרונות של שקיפות, רגישות תרבותית וניצול מרבי של הקרקע ככלי ראשון במעלה להתמודדות עם מגבלות המקום והזמן.

2.2 בעלויות קרקע: היסטוריה שמעצבת את המציאות הנוכחית

כפי שממחישים הנתונים על הצפיפות והזמינות המוגבלת של קרקעות, הקרקע היא אחד המשאבים החשובים והנדירים ביותר בישראל, והשימוש בה משפיע באופן ישיר על איכות החיים, הכלכלה והסביבה. הדרך שבה היא מחולקת, מנוהלת ומפותחת אינה רק עניין תכנוני, אלא חלק בלתי נפרד מהמציאות החברתית, הכלכלית וההיסטורית של המדינה. המבנה הקנייני של הקרקע בישראל מורכב במיוחד, והוא תוצאה של תהליכים משפטיים וחברתיים שהחלו עוד בתקופה העות'מאנית ונמשכים עד היום.

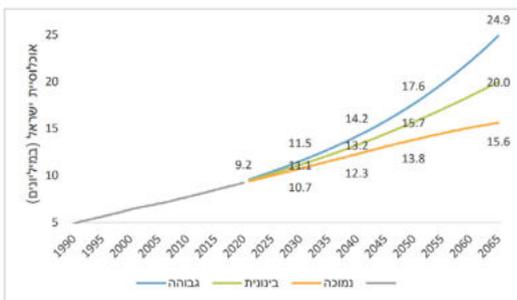
מערכת בעלות הקרקעות בישראל מורכבת במיוחד וכוללת מספר רב של סוגי בעלויות: כ-69% מהקרקעות הן בבעלות המדינה, 12% בבעלות רשות הפיתוח, 12% נוספים בבעלות הקרן הקיימת לישראל (קק"ל), ורק כ-7% מהקרקעות בישראל הן בבעלות פרטית (איור 6 ו-7).¹⁰ מתוך הקרקעות

9 אבינר, א', אילון-בקשי, ע', בססון, ט, גולדווסר, ס', יצחק, נ', לב-ארי, נ', לובנוב, מ', נעמת, ל', עמר, ר', פרי, א', צחור, ש, א', קסיר, נ', קסלר, מ', קרמר, א' רות, מ', ושוורק, מ'. "נושר נשיאה לאומי: עתיד צפוף - תחזית גידול אוכלוסיית ישראל בשנים 2030-2050 והשלכותיה על תחומי חיים מרכזיים". צפוף – הפורום לאוכלוסיה, חברה וסביבה. 2021. עמ' 3-1.
10 גביון, רות. "חומר רקע לדין בסוגיית ההסדרה החוקתית של נושאי מקרקעין והתיישבות". חומרי רקע לשיבות הוועדה, 8 ביוני 2010, עמ' 5



שטחים המתאימים לתכנון ע"י הרשות
1.59 מיליון דונם - כ-7% משטחי המדינה

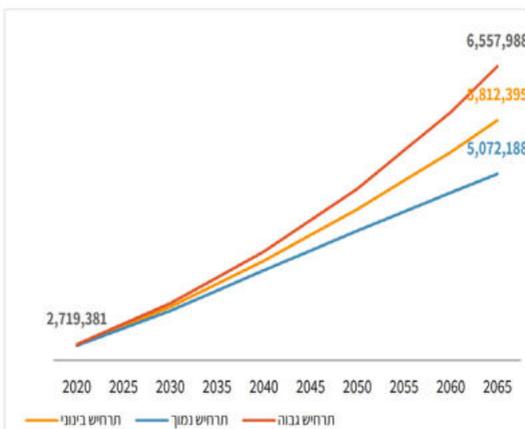
איור 3: היקף השטחים המיונים לתכנון בישראל
מקור: רמ"י



שנה	תחזית	נמוכה	בינונית	גבוהה
2050	17.603	12.272	13.790	11.131
2040	14.159	10.734	11.131	9.223
2030	11.522	9.223	10.734	8.734
2020	9.223	9.223	9.223	9.223

סך אוכלוסייה (במיליונים)

איור 4: תחזית דמוגרפיות לישראל בעשורים הבאים.
מתוך: אבינר, 2021



איור 5: תחזית של מספר משקי הבית בישראל לפי תחזיות גדול אוכלוסייה.
מתוך: אבינר, 2021

הפרטיות, מחציתן בבעלות פרטית יהודית ומחציתן בבעלות פרטית של משתייכים למגזר הלא-יהודי. ביישובים הלא-יהודיים, כ-80% מהקרקעות הן פרטיות, מצב היוצר אתגרי תכנון ופיתוח ייחודיים בשל ריבוי בעלויות וקושי במימוש פרויקטים ציבוריים ואזרחיים.¹¹

שורשי מבנה הבעלות הקיים נעוצים בתקופה העות'מאנית (1517-1917), אז החלו פעולות רישום הקרקעות ב"טאבו" לצרכים מנהליים, פיסקליים וגם מיפויים – כלומר, רישום אשר איפשר גביית מיסים אך גם סימון גבולות, מדידה מדויקת והבנת פריסת הבעלויות בשטח. התהליך הזה, שהתבסס לעיתים על רישום שמי ולא בהכרח קנייני מובהק, הביא לכך שאדמות רבות נרשמו על שם בעלי הון ומנהיגים מקומיים, ללא הסדרה פנימית בין בני המשפחה. כך נוצרו "קרקעות מושע" – קרקע בבעלות משותפת, בה שותפים רבים מחזיקים בזכויות בלתי מחולקות באותה חלקה. תופעה זו היא אחד החסמים המרכזיים בפני תכנון מוסדר ביישובים הלא-יהודיים.¹²

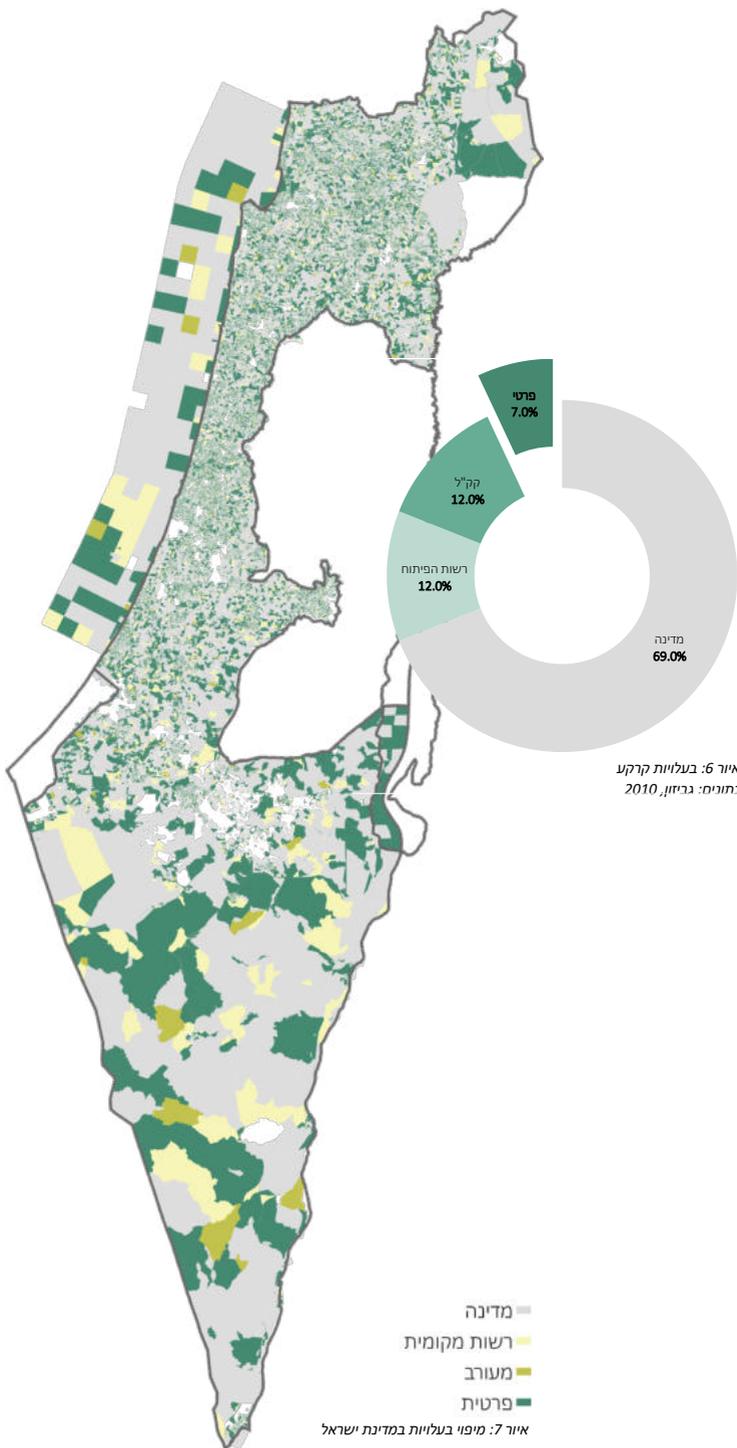
בתקופת המנדט הבריטי (1918-1948) נעשה ניסיון להסדיר את הבעלות על הקרקעות בישראל באמצעות תהליכי רישום וחקיקה, בהם פקודת בניין ערים (1936), אשר קבעה מסגרת ראשונית להליכי תכנון, לרבות איחוד וחלוקה של מקרקעין. עם זאת, ההסדרה נותרה חלקית, בעיקר ביישובים הלא-יהודיים, שבהם נשמרה מורכבות קניינית גבוהה, ולעיתים כלל לא הושלם רישום הקרקע.¹³

לאחר קום המדינה, החל משנות ה-50, הועמק הצורך להסדיר את רישום הקרקע ולהפוך את מבנה הבעלות לכלי לפיתוח מרחבי. חוק רכישת מקרקעין (1953) נחקק מתוך מטרה להסדיר קרקעות ש"ננטשו" או שלא הוכרו כבעלות פרטית, והעבירן לבעלות המדינה. פעולה זו נבעה לא רק משיקולים תכנוניים אלא גם מאינטרס פוליטי מובהק להרחבת השליטה בקרקעות דרך ריכוזן בידי המדינה.¹⁴

ב-1965 נחקק חוק התכנון והבנייה, אשר קבע לראשונה מנגנונים פורמליים וברורים להליכי איחוד וחלוקה. החוק כלל עקרונות של שמירה על השווי

11 מבקר המדינה, קידום התכנון המתארי והמפורט ביישובי המגזר הלא-יהודי בצפון, 2024, עמ' 1
12 "מושע" (בערבית: مَسَاع, נהגה מושאט), והוא מתייחס לשיטת בעלות משותפת על קרקע, שבה מספר בעלי זכויות מחזיקים יחד בבעלות משותפת על הקרקע ללא חלוקה פיזית ברורה בין השותפים.

13 חברוני, חדה ואלתרמן, רחל. "צדק חלקתי במקרקעין: תכנית חלוקה חדשה לפי חוק התכנון והבנייה". חיפה, 2008. עמ' 18-20
14 ד"ר עינביה בנא-ג'רס ווג'די ח'אלילה, תכנון והסדרה ביישובים הערביים, 2022, עמ' 9-12



ציר הזמן: היסטוריה של תהליכי איחוד וחלוקה בעולם ובישראל, היסטוריה של בעלויות קרקע וחוקי איחוד וחלוקה בישראל

צרפת

עדות אישית
התחייבות
לאומית
התחייבות
לעליון
לעליון

גרמניה



1902
במדינת פרוסיה הוקם בית הדין לאסטרי
במחוזות. בשנת 1902 על ידי אדוארד
היינריך אדמונד פון אבקה (Edmund
Abbeke).

גרמניה



סוף המאה ה-19

חלוקה היסטורית של קרקעות חקלאיות במחוזות
במדינת פרוסיה. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה נשארה
שלה במשך מאות שנים. החלוקה, עם
פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות חקלאיות
התבססה על קרקעות חקלאיות, ובמסגרת חוקי
האדמות החדשים לא נשמרה חשיבות.

יפן



אמצע המאה ה-19

פירוק אדמות חקלאיות באזור
המזרחי של יפן. חוקי הקרקעות
החדשים, שהתבססו על מנהל תאגידים
חקלאיים, הובילו לריכוז החזקה
היסטורית באדמות חקלאיות.

>1940

גרמניה

התחייבות חקלאית המבוססת על חוקי
האדמות הישנים. חוקי הקרקעות
החדשים, שהתבססו על מנהל תאגידים
חקלאיים, הובילו לריכוז החזקה
היסטורית באדמות חקלאיות.

1900

בעולם
בישראל

1936

החלוקה היסטורית של קרקעות חקלאיות
במחוזות. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה
נשארה שלה במשך מאות שנים. החלוקה,
עם פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות
חקלאיות, התבססה על קרקעות חקלאיות,
ובמסגרת חוקי האדמות החדשים לא נשמרה
חשיבות.

1921

החלוקה היסטורית של קרקעות חקלאיות
במחוזות. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה
נשארה שלה במשך מאות שנים. החלוקה,
עם פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות
חקלאיות, התבססה על קרקעות חקלאיות,
ובמסגרת חוקי האדמות החדשים לא נשמרה
חשיבות.



1919

החלוקה היסטורית של קרקעות חקלאיות
במחוזות. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה
נשארה שלה במשך מאות שנים. החלוקה,
עם פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות
חקלאיות, התבססה על קרקעות חקלאיות,
ובמסגרת חוקי האדמות החדשים לא נשמרה
חשיבות.

סוף המאה ה-19

אדמות חקלאיות בריכוז חקלאי
במחוזות. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה
נשארה שלה במשך מאות שנים. החלוקה,
עם פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות
חקלאיות, התבססה על קרקעות חקלאיות,
ובמסגרת חוקי האדמות החדשים לא נשמרה
חשיבות.

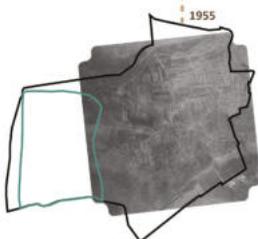
1858

החלוקה היסטורית של קרקעות חקלאיות
במחוזות. חוקי הקרקעות, שהתבססו
על מנהל תאגידים חקלאיים, הובילו לריכוז
החזקה היסטורית באדמות. צורת החלוקה
נשארה שלה במשך מאות שנים. החלוקה,
עם פירוק הקרקעות לפרטים של אדמות
חקלאיות, התבססה על קרקעות חקלאיות,
ובמסגרת חוקי האדמות החדשים לא נשמרה
חשיבות.

1948-1917 התקופה המנדטורית

1917-1517 התקופה העות'מאנית

שלבי התפתחות של כפר קרע



1950
 בראשית שנות ה-50, עבר תהליך של התרחבות שטח המגורים, תחילתו של תהליך ההתרחבות והתרחבות שטח המגורים.



גרמינה



1970
 אזור גרמינה נבנה כקניון מגורים סגור, המיועד לרובו של כוח העבודה החדש שהגיע לירושלים.

1968 יבן

בין תחילת שנות ה-60 ועד תחילת שנות ה-70, התרחבה יבן בצורה משמעותית. תוכנית יבן-1968, שהוגשה על ידי משרד המגורים, התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.



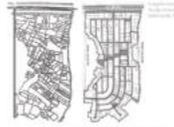
1969 הולנד

אזור הולנד התרחב תודות לתוכנית ה-1969, שהתמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

>2000



בשנות ה-2000, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.



שנות ה-90

בשנות ה-90, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.



2000

בשנת 2000, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.



בשנת 2000, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

1950

בשנת 1950, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

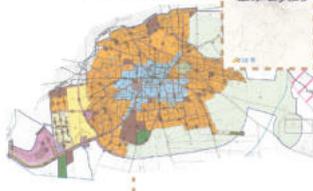


1950

בשנת 1950, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

2021

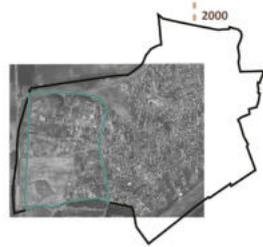
בשנת 2021, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

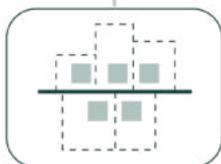


בשנת 2021, התרחב אזור גרמינה בצורה משמעותית. תוכנית זו התמקדה בהקמת שכונות מגורים חדשות.

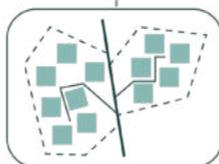
2011

לאחר קום המדינה

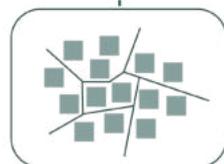




טבעת שלישית
+2000



טבעת שנייה
שנות ה-50 עד שנות ה-90



גלעין
עד 1948

איור 8: דפוסים מרחביים ביישובים הלא-יהודיים

היחסי של הקרקע בין בעליה, אפשר הקצאת שטחים ציבוריים כחלק מהתכנון, וניסה ליצור איזון בין צרכים ציבוריים לקניין פרטי. עם זאת, גם לאחר חקיקת החוק, נותרת מערכת התכנון בישראל ריכוזית מאוד: המדינה שומרת בידיה את השליטה על ייעודי הקרקע וגבולות הפיתוח, תוך מגבלות ניכרות על גמישות תכנונית ברמה המקומית – במיוחד ביישובים שבהם הקרקע ברובה פרטית ומורכבת קניינית.¹⁵

מורכבות הבעלות באה לידי ביטוי במיוחד בקרקעות מושע, המהוות חלק משמעותי מהקרקעות הפרטיות ביישובים לא-יהודיים. בקרקעות אלו, הזכויות עוברות בירושה במשך דורות רבים, ובחלקות מסוימות יש כיום עשרות ואף מאות בעלי זכויות באותה חלקה.¹⁶ מצב זה מקשה מאוד על קידום פיתוח עירוני ועל מימוש פרויקטים ציבוריים ופרטיים, ומהווה אתגר משמעותי עבור מתכננים ורשויות.

2.3 קרקע, זהות ומדיניות: הפער בין ארגון עצמי לתכנון ממסדי

היחס לקרקע ביישובים הערביים בישראל מושפע ממסורת ארוכת שנים ומהתפתחותם המרחבית והחברתית של היישובים הללו. מרבית היישובים הללו צמחו באופן ספונטני, ללא תכנון מוסדר, תוך שמירה על קודים תרבותיים ייחודיים. היעדר התערבות תכנונית פורמלית הוביל לארגון מרחבי המבוסס בעיקרו על דינמיקה פנימית של המשפחות והקהילה, תוך הסתגלות מתמדת לשינויים כלכליים, פוליטיים וחברתיים.¹⁷

היישובים הערביים בישראל התפתחו במבנה תלת-טבעתי אופייני: גלעין, טבעת שנייה וטבעת שלישית (איור 8). הגלעין, שהוא אזור היישוב המקורי, מתאפיין בבעלות חמולתית משותפת, ללא חלוקה פנימית מוסדרת של הקרקע. הטבעת השנייה, שהחלה להיווצר לאחר קום המדינה, מורכבת משכונות שהתפתחו על קרקעות חקלאיות פרטיות שעברו בירושה, והן משקפות מעבר הדרגתי מבעלות חמולתית לבעלות של משפחות מורחבות.

15 מאוטנר, מנחם. "צדק חלוקתי בישראל". אוניברסיטת תל-אביב, 2000. עמ' 149-155.
16 מנהל התכנון, איחוד וחלוקה בקרקע פרטית ביישובי החברה הערבית, הדרונית והצ'רקסית. מתאוריה לפרקטיקה – כליים יישומיים, אוגוסט 2021, עמ' 20-22.
17 תותרי פאח'ור, מאיסה ואלפסי, נורית. "קודים תרבותיים ודפוסיים מרחביים: הסדר המארגן של היישובים הפלסטיניים בישראל". תכנון: ביטאון איגוד המתכננים בישראל, עניין, מאמרים מדעיים: עיון ומחקר, 2019.

הטבעת השלישית, המאוחרת ביותר, כוללת שכונות חדשות מתוכננות על ידי המדינה, המתאפיינות בבעלות פרטית מלאה עם חלוקת מגרשים ברורה, תוך הפרדה מובהקת בין שטחים פרטיים וציבוריים.

המבנה התלת-טבעתי משקף את הערך התרבותי העמוק של הקרקע בחברה הערבית, המכונה "סומוד" – היאחזות בקרקע כערך חברתי והיסטורי מרכזי. חשיבות זו התחזקה בעקבות אירועי 1948, שבמהלכם נושלו תושבים רבים מקרקעותיהם עקב מלחמת העצמאות והחלת חוקים כגון חוק נכסי נפקדים. תהליכי ההפקעה וההלאמה נמשכו גם בשנות החמישים והשישים, והפכו את הקרקע שנתרה בידי משפחות ערביות לנכס משפחתי חיוני, המועבר בירושה ומעצב באופן ישיר את המרחב היישובי. במקביל, קיימת הסתייגות נרחבת של התושבים מפני מעורבות תכנונית ממסדית, בשל חשש מפגיעה במבנה המשפחתי, ביחסי השכנות ובהוות התרבותית והקהילתית שהתפתחה לאורך דורות.

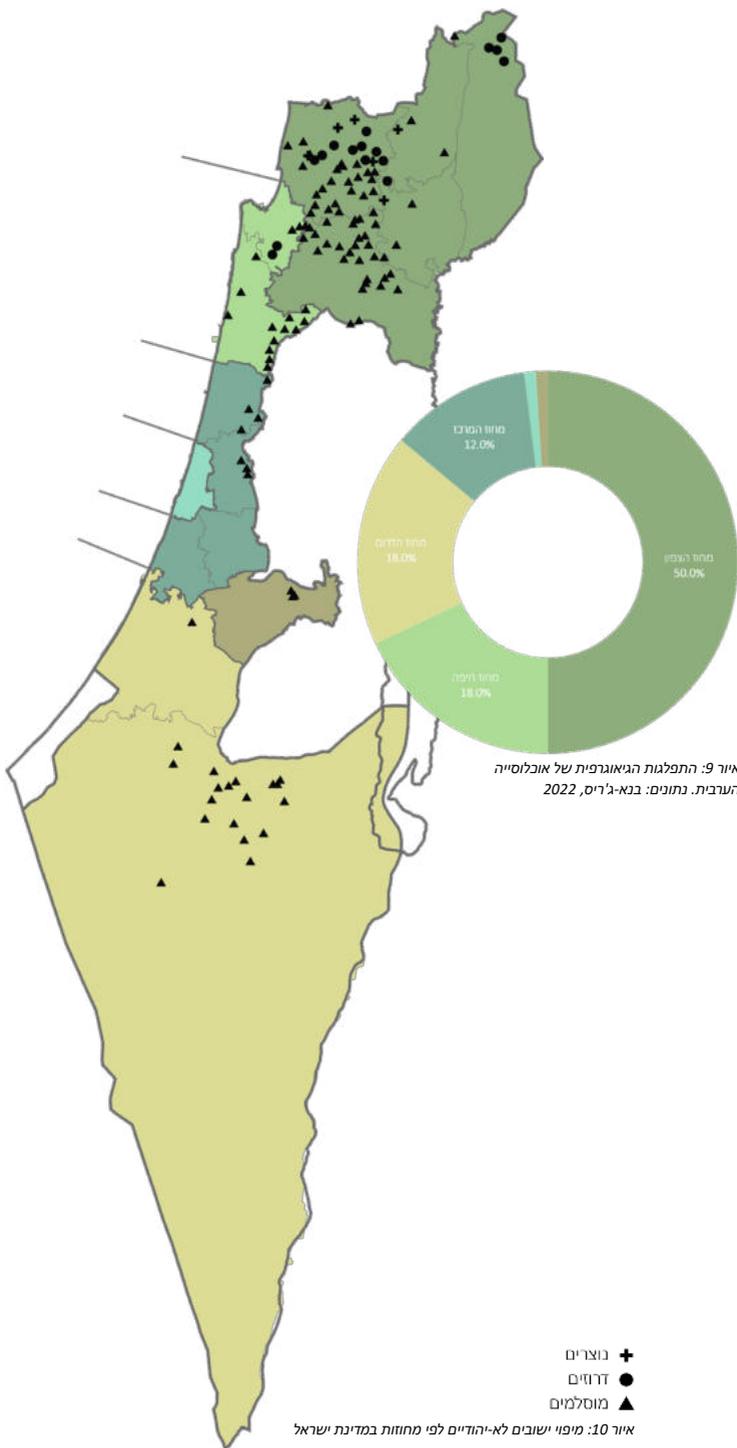
היישובים הערביים מדגימים דפוסי "ארגון עצמי" גמישים ויצירתיים, הבאים לידי ביטוי במיוחד בטבעת השנייה. שם, הקודים המרחביים מאפשרים בנייה דינמית והתאמה לצרכים המשתנים באמצעות משא ומתן מתמשך בין שכנים ובני משפחה.

עם זאת, המורכבות החברתית-פוליטית יוצרת פער עמוק בין מערכת התכנון הממסדית לצרכים התרבותיים והחברתיים של היישובים הערביים. חוסר ההבנה של הרשויות כלפי המשמעות התרבותית של הקרקע והמבנה הקהילתי הייחודי מוביל לעיתים להתנגדויות, לעיכובים תכנוניים ולחוסר אמון כלפי הרשויות.

על רקע ההקשר התרבותי וההיסטורי של הקרקע, בולט הפער בין הגידול המתמיד באוכלוסייה הערבית – המונה כ-1.5 מיליון נפש, כ-18% מהאוכלוסייה – לבין ההיצע המצומצם של קרקעות זמינות לבנייה ופיתוח.¹⁸ כ-87% מהאוכלוסייה הערבית מתגוררים בכ-130 יישובים, מרביתם במחוזות הצפון והדרום (אירוס 9, 10 ו-11)¹⁹, אך רוב עתודות הקרקע הפנויות בישראל מצויות דווקא במרכז ובאזורים המרוחקים מהיישובים הערביים – תוצאה של מדיניות תכנון היסטורית ולא מסיבה מקרית. הקרקע ביישובים אלו היא

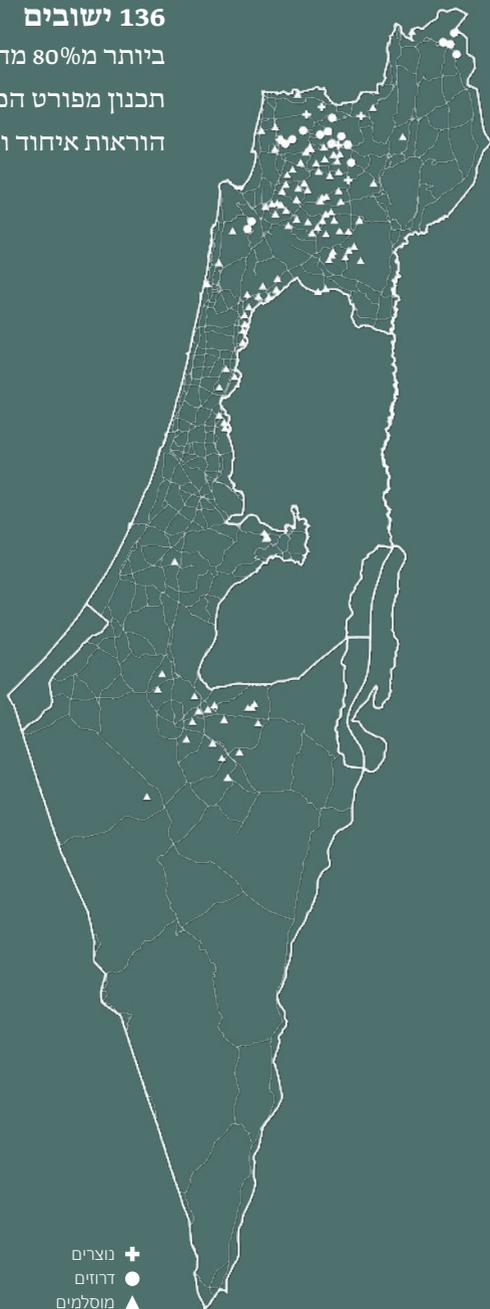
18 גביון, רות. "חומר רקע לדין בסיגית ההסדרה החוקתית של נושאי מקרקעין והתיישבות". חומרי רקע לשיבות הוועדה, 8 ביוני 2010, עמ' 8.

19 ד"ר עינאי בנא-ג'ריס ווג'די ח'לאילה, תכנון והסדרה ביישובים הערביים, 2022, עמ' 8.



136 ישובים

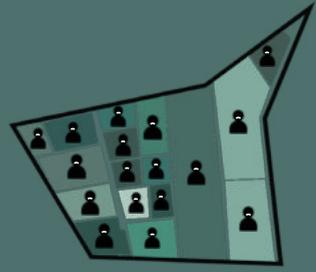
ביותר מ-80% מהם נדרש
תכנון מפורט הכולל
הוראות איחוד וחלוקה.



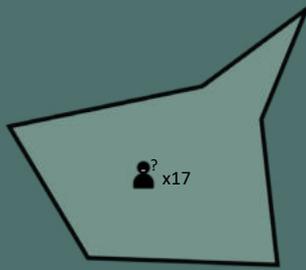
+ נוצרים
 ● דרוזים
 ▲ מוסלמים

- כפר מצר
- כפר קאסם
- כפר קרע
- לקיה
- מגדל אל-כחם
- מגדל שמס
- מגאר
- מוקייבילה
- מזרעה
- מיסר
- מכחול
- מנשית זבדה
- מסעדה
- מעיליא
- מעלה שירון
- משהד
- נאעורה
- נחף
- ניין
- נצרת
- סאג'ור
- סואעד (חמרייה)*
- סולם
- סח'בין
- סלמה
- סועה
- עג'ר
- עזייר
- עילבון
- עילוט
- עין אל-אסד
- עין חוד
- עין מאהל
- עין נקובא
- עין קביא
- עין ראפה
- עספאי
- עראבה
- עראמשה*
- ערב אל נעים
- ערערה
- ערערה-בנגב
- פורידיס
- פסוטה
- פקיעין (בוקיעה)
- צדלה
- קלנסווה
- קצר א-סר
- ראמה
- ראס אל-עין
- ראס עלי
- רהט
- רומאנה
- רומת הייב
- רוחאנייה
- רינה
- שבלי - אום אל-גנם
- שבג-שלום
- שייח' דבון
- שעב
- שפרעם
- תל שבע
- תרבין א-צאנע (יישוב)*
- אבו גוש
- אבו סנאן
- אבו קורינאט (יישוב)
- אבו תלול
- אבטין
- אום אל-פחם
- אום אל-קוטוף
- אום בטין
- אכסאל
- אל-עזי
- אל-עריאן
- אל סייד
- אעבלין
- באקה אל-גרביה
- בועינה-מוג'זאת
- בוקנעאאת
- ביר אל-מכסור
- ביר הדאג
- בית ג'ן
- בסמ'ה
- בסמת טבעון
- בענה
- ג'דידה-מכר
- ג'ולס
- ג'לג'וליה
- ג'סר א-זרקא
- ג'ש (גוש חלב)
- ג'ת
- דאלית אל-ברמל
- דבוריה
- דחי
- דייר אל-אסד
- דייר חנא
- דמייה
- דריג'את
- זמר
- זרזיר
- ח'אלד
- חוסנייה
- חורה
- חורפיש
- חמאם
- טובא-זנגרייה
- טורעאן
- טייבה
- טייבה (בעמק)
- טירה
- טמרה
- טמרה (זירעאל)
- יאנוח-ג'ת
- יפיע
- ירבא
- כאבול
- כאוכב אבו אל-היג'א
- כחלה
- כמאנה
- כסיפה
- כסרא-סמע
- כעביה-טבאש-חג'אלרה
- כפר ברא
- כפר יאסוף
- כפר במא
- כפר כנא
- כפר ננדא

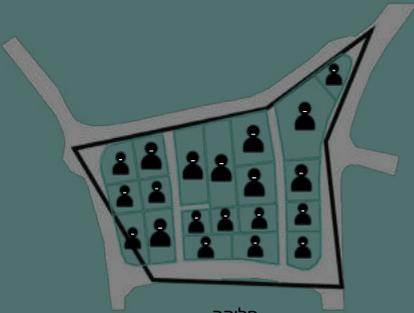
פרטית ברובה ומבוזרת בין מספר רב של בעלים, דבר שמקשה על תכנון מוסדר. בעיות רישום, סכסוכי ירושה ומבנה בעלות מסוג מושע חוסמים את האפשרות לפיתוח, בעוד שקרקעות ציבוריות כמעט ואינן מוקצות לטובת היישובים הערביים. חוקרים מצביעים על כך שמדיניות הקרקע בישראל מחמירה את אי-השוויון המרחבי, ויוצרת דפוסים של הדרה, צפיפות ותשתיות חסרות. לכן, בשנת 1965, הוסדרו לראשונה באופן חוקי תהליכי איחוד וחלוקה במסגרת חוק התכנון והבנייה, אשר קבע מנגנונים משפטיים ותכנוניים לארגון מחדש של קרקעות לצורכי פיתוח עירוני ותשתיות ציבוריות.



מושע



איחוד



חלקה

03

סטטוטוריקה

"...הסדר החלוקה החדשה יוצר איזון וצדק חלוקתי בין הצדדים השונים ברמה גבוהה יותר מאשר דרכים אחרות העומדות לרשות ועדות התכנון. כיום מהווה חלוקה חדשה כלי מרכזי ליישום של גישות תכנון עדכניות. ברוב המקרים בהם כלי זה מיושם, הוא מעניק פתרון לצורכי הציבור מבלי לפגוע בפרט, בבחינת "זה הנחה וזה אינו חסר".²⁰

3.1 איחוד וחלוקה

איחוד וחלוקה מהווה כלי משפטי ותכנוני מרכזי להסדרת הבעלות והזכויות הקנייניות בקרקע. תוך יצירת מבנה חלוקה חדש המתאים לצורכי פיתוח עירוני ומבטיח עקרונות של צדק חלוקתי. מטרתו העיקרית של תכנון הכולל הוראות איחוד וחלוקה (איור 12) הן ארגון מחדש של מגרשים, הקצאת שטחים ציבוריים לתשתיות ומוסדות ציבור, והתאמת מבנה הקרקע לתכנון עירוני יעיל יותר. תהליך זה מאפשר הקצאה מאוזנת של זכויות קנייניות, כך שכל בעל זכות מקבל מגרש חדש ששוויו היחסי דומה ככל האפשר לשווי הקודם. ביישובים לא-יהודיים, בהם הבעלות הפרטית מפוצלת ואינה מוסדרת, השימוש בכלי זה הכרחי במיוחד.

20 חבזני, חדזה ואלתרמן, רחל. "צדק חלוקתי במקרקעין: תכנית חלוקה חדשה לפי חוק התכנון והבניה". חיפה, 2008.



קידום תכנון מודרני



שוויון יחסי בין בעלי הקרקעות



חלוקה מחדש של קרקעות



שיפור התשתיות הציבוריות



פתרון בעיות בעלות מורכבת



הקצאת שטחים לצורכי ציבור



שיתוף ציבור ושקיפות

איור 12: מטרת עיקריות של תכנית איחוד וחלוקה. מקור: מהלך התכנון, 2021.



איור 13: המחשה סכמתית של שמירה על עקרון הפרשה שוויונית בעת איחוד וחלוקה (40%) מקור: מנהל התכנון, 2021

3.2 המסגרת החוקית והאתגרים ביישום

חוק התכנון והבנייה (1965) מאפשר ביצוע איחוד וחלוקה של קרקעות לצרכים עירוניים גם ללא הסכמת כל בעלי הקרקע, תוך שמירה על שווי יחסי והקצאת קרקע שוות ערך (איור 13). החוק קובע גם מנגנוני פיצוי, הפקעה והליך התנגדויות, ומספק בסיס תכנוני לפיתוח מרחבים הכוללים תשתיות, שטחים ציבוריים ודרכים (איור 14).

הליך האיחוד והחלוקה כולל מספר שלבים: זיהוי הצורך התכנוני, מיפוי בעלויות, גיבוש עקרונות החלוקה, שיתוף ציבור, אישור סטטוטורי, שלב התנגדויות ורישום חדש של המגרשים. למרות המבנה הברור, התהליך עשוי להימשך בין ארבע לשבע שנים בשלב התכנוני בלבד, ועד שתיים-עשרה שנים עד להשלמת הרישום בפועל (איור 15).²¹

אף שמדובר בכלי תכנוני מרכזי, יישומו בפועל נתקל באתגרים מהותיים. ריבוי בעלים, בעיקר בקרב קרקעות פרטיות ביישובים הלא-יהודיים, לצד מורכבויות משפטיות, תרבותיות ופוליטיות – מייצרים עיכובים ממושכים ולעיתים אף מבוי סתום.²² תהליכים אלה, המלווים בחשדנות כלפי רשויות המדינה ובהיעדר אומן הדדי, משקפים את הפער בין מנגנוני התכנון החוקיים לבין המציאות הקניינית והקהילתית בשטח.

שילוב גישות תכנוניות חדשניות – כמו תכנון שיתופי ומודלים פרמטריים – עשוי להציע חלופה יעילה יותר. כלים אלו מאפשרים הגמשת תהליך קבלת ההחלטות, שיפור השקיפות וחיזוק הדיאלוג בין בעלי הקרקע לרשויות, במיוחד באזורים שבהם הסדר תכנוני הוא הכרח קיומי.

21 מנהל התכנון, "איחוד וחלוקה בקרקע פרטית בישובי החברה הערבית, הדרוזית והצ'רקסית. מתאוריה לפרקטיקה – כלים ישומיים", אוגוסט 2021.

22 חוק התכנון והבניה, תשכ"ה-1965, סעיפים 128-120

הצלבה בין המחזיק בפועל לשם הרשום בנסח טאבו



ממגשים הפרטנים עם בעלי הקרקע תיעוד שם המשתתף גוש וחלקה מיקום ספציפי בחלקה הצלבת השם או הקושר לשם הרשום בנסח טאבו מרטי קשר נוספים

חלקה לדוגמא



20 דונם
17 בעלי קרקע לפי נסח טאבו
20 חלקות פנימיות
5 מבנים קיימים

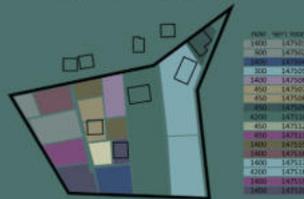
כבישים מתוכננים



נקבעים ככל הניתן במיקום של זורך מסוכמת
ברוב המקרים נדרשת הרחבה לאורך עמידה
בסטנדרטים תכנוניים

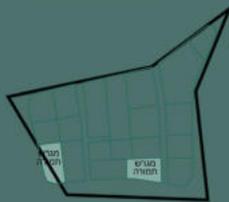
לעיתים נדרשים שבילים עם דיקת הנאה
לזכב בכדי לאפשר גישה לנגרשים

מיפוי בהתאם להצלבה בין המחזיק בפועל לשם בנסח טאבו



מיפוי זה מאפשר לפרק שותפויות במקרקעין בשלב התכנון והקצאת המגרשים.

הפרשות לצורכי ציבור

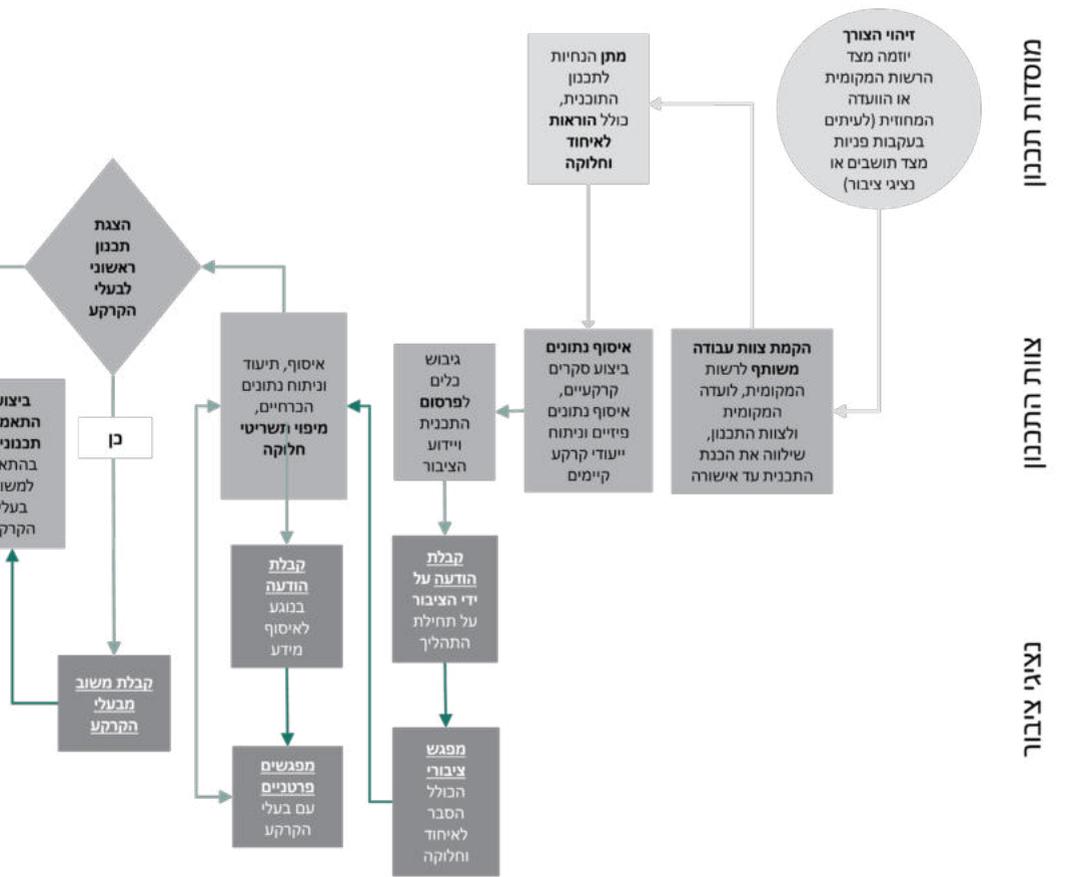


ההפרשות לצרכי ציבור מהחלקה אחידות ושונות בין כל החלקות האחרות של המעלם.

מגרשים חדשים

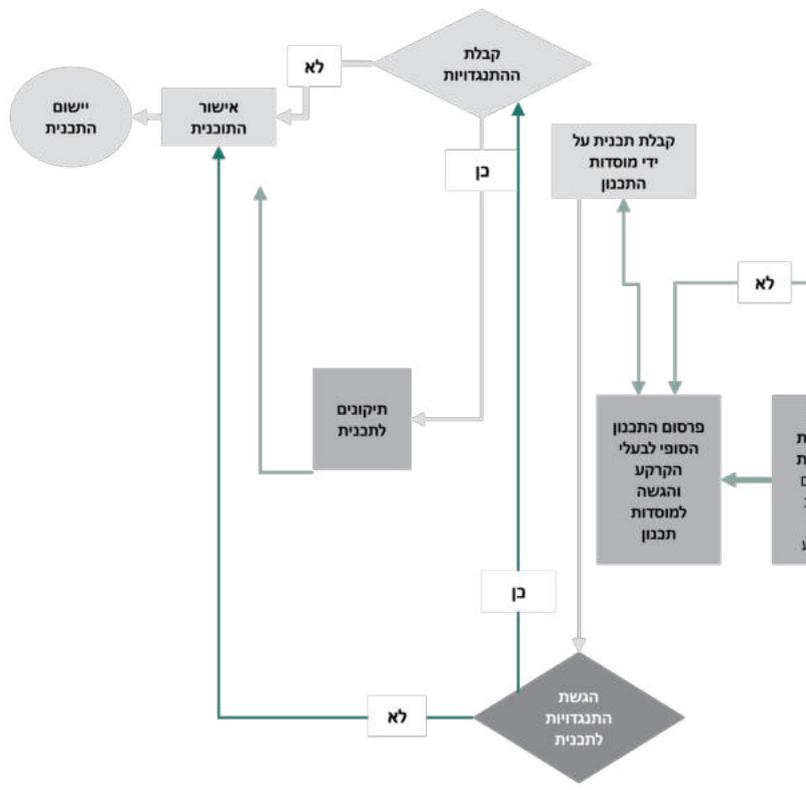


שטח המגרש על פי נסח טאבו
-
שטח המומרש לצרכי ציבור
=
שטח המגרש החדש



איור 15: תרשים זרימה של סדר הפעולות בתכנון תב"ע עם הוראות איחוד וחלוקה

סיכום משך הזמן
 7-4 שנים
 (ללא שלב היישום)
 8-12 שנים
 (כולל שלב היישום)



מקרא לסמלי תרשים זרימה:

- אחר
- ◇ נקודת החלטה
- תהליך
- נקודת התחלה/סיום



04

אתר התכנון

כפר קרע



4.1 כפר קרע כמקרה בוחן

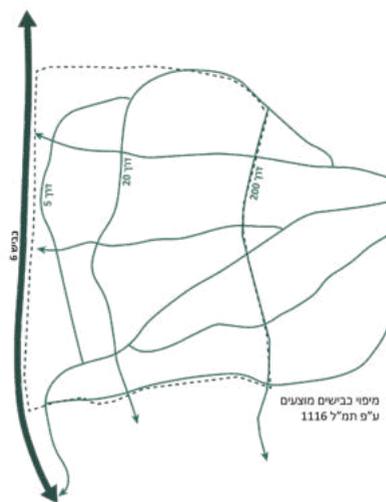
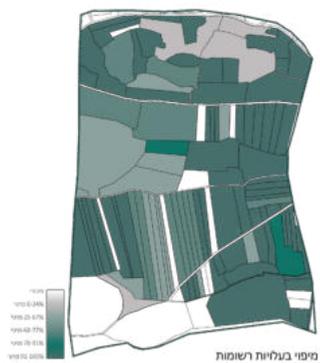
כפר קרע (איור 17) מהווה דוגמה מובהקת הממחישה באופן ברור את מכלול אתגרי התכנון שהוזכרו בפרקים הקודמים. מדובר ביישוב ערבי מוסלמי שבו מתגוררים למעלה מ-20,000 תושבים (נכון ל-2022), השוכן על שטח שיפוט של כ-7.82 קמ"ר. בשנת 2023 הוכרז כפר קרע כעיר, לאחר שעמד בקריטריונים הנדרשים לכך, ביניהם גודל אוכלוסייה ותשתיות עירוניות מתפתחות, והוא כולל ביום כ-4,802 יחידות דיור רשומות. ההכרזה משקפת את המעבר ממבנה כפרי מסורתי לעיר בהתהוות, ומחדדת את הדרישה לפתרונות תכנוניים ברמה עירונית מתקדמת.

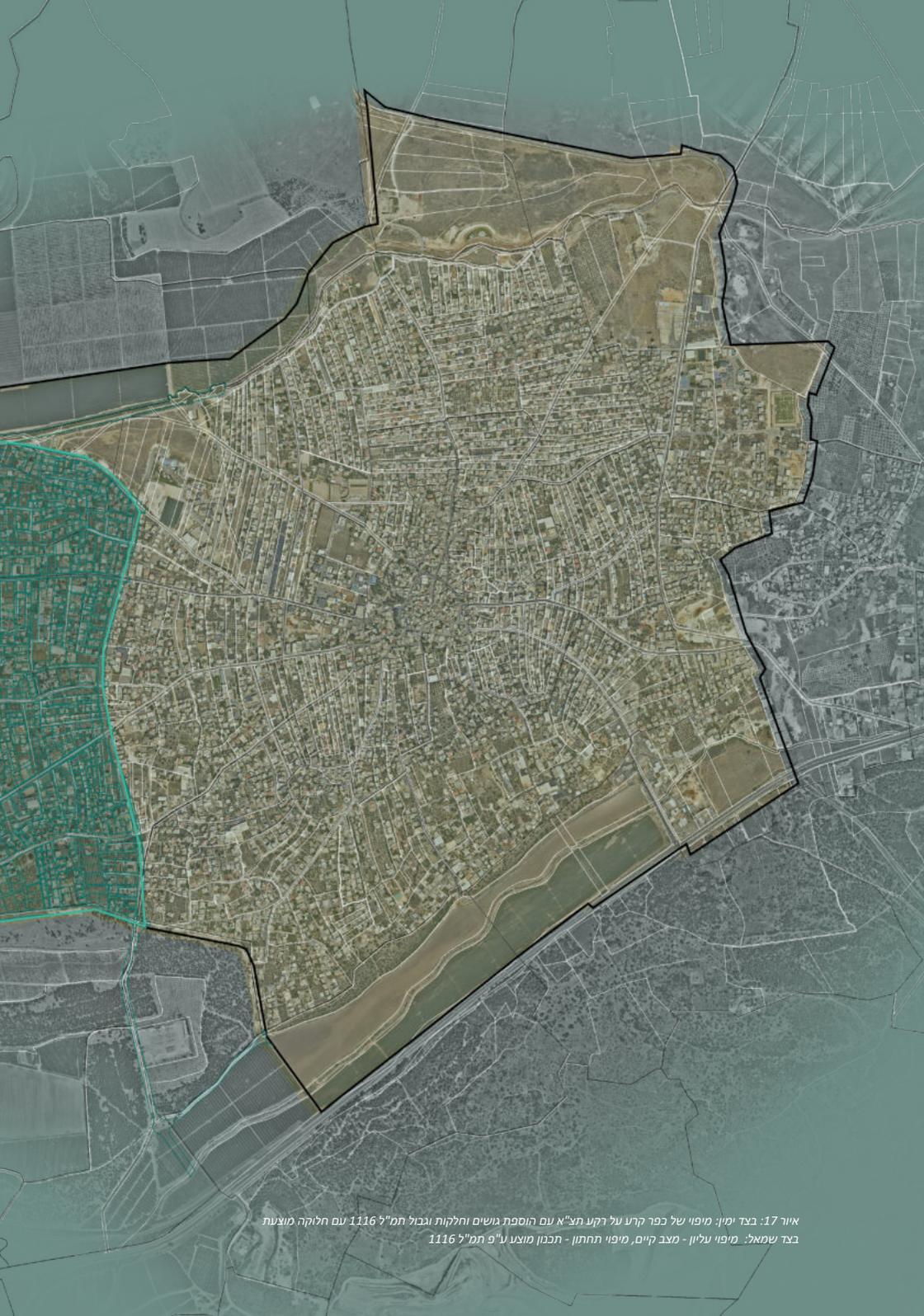
מרבית הקרקעות ביישוב הן קרקעות פרטיות בבעלות מפוצלת ולעיתים בלתי מוסדרת (מושע), דבר היוצר חסמים משמעותיים בפני יישום תכנון מוסדר ומעבב מימוש פתרונות דיור ותשתיות. השילוב בין המעמד העירוני הרשמי לבין מבנה הבעלות המורכב מחריף את הצורך במציאת מודלים תכנוניים מותאמים: מצד אחד קיימת דרישה לשירותים ותשתיות בקנה מידה עירוני; מצד שני, תהליכי תכנון נתקלים בקשיים משפטיים, קנייניים וחברתיים. התוצאה הישירה היא פער מתמשך בין צורכי האוכלוסייה לבין יכולתם של מוסדות התכנון לספק מענה אפקטיבי, תוך התרחבות הבנייה הלא מוסדרת בשולי היישוב ובמרחם הקיים.

4.2 תמ"ל 1116 והיקף התכנון הארצי

על מנת להתמודד עם מצוקת הדיור והמחסור בקרקע, יזמה המדינה תוכנית מועדפת לדיור – תמ"ל 1116 (איור 16 ו-17) – החלה על החלק המערבי של כפר קרע, בין כביש 6 במערב לבין המרקם הבנוי הקיים במזרח, וגובלת מצפון בנחל ברקן ומדרום במועצה האזורית מנשה. התוכנית משתרעת על פני כ-2,452 דונם ומציעה כ-11,600 יחידות דיור חדשות, בצירוף ייעודי קרקע נוספים הכוללים שטחי תעסוקה, מסחר, מוסדות ציבור, תיירות, ספורט ונופש, וכן שטחים ציבוריים פתוחים ותשתיות. ייחודה של התוכנית הוא בהיקף השינוי בייעודי הקרקע – מעבר נרחב מקרקע חקלאית ויער לייעודים עירוניים חדשים – ובקביעת הוראות מפורטות לבינוי, תשתיות, קווי בניין ותוואי רחובות המחברים למערך התחבורה האזורי.

תוכנית זו משקפת את המאפיינים והקשיים של הליכי איחוד וחלוקה בני זמננו: היא מתוכננת ללא הסכמת בעלי הקרקע, מצב היוצר פוטנציאל לעשרות ואף מאות התנגדויות בשלבים מתקדמים של התהליך. מעבר לכך,



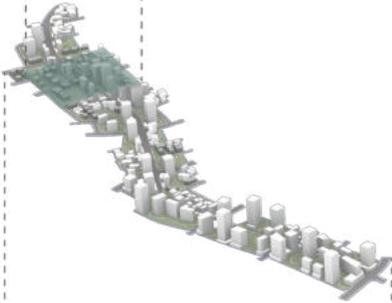


איור 17: בצד ימין: מיפוי של כפר קרע על רקע תצ"א עם הוספת גושים וחלקות וגבול תמ"ל 1116 עם חלוקה מוצעת
בצד שמאל: מיפוי עליון - מצב קיים, מיפוי תחתון - תכנון מוצע ע"פ תמ"ל 1116

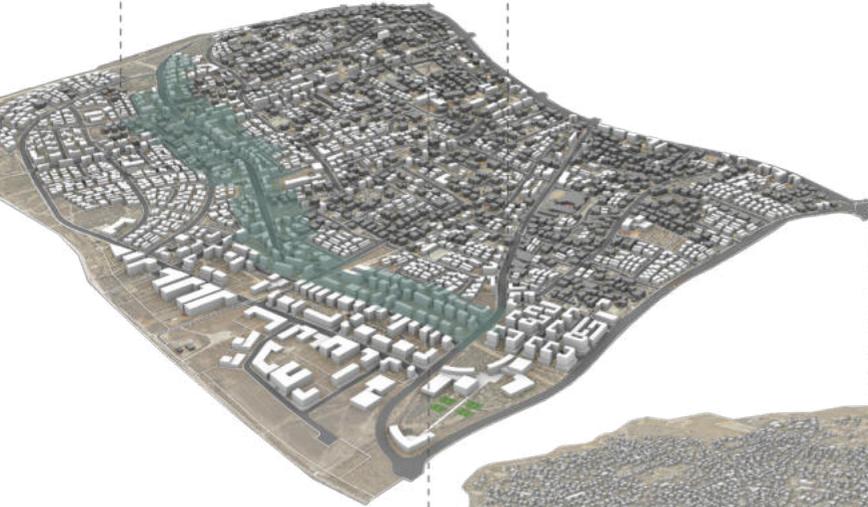




שטח פּיילוט
200x200



ביני מוצע
על פי פרויקט ReHaluka



ביני מוצע
על פי תכנית מועדפת לדירור: תמ"ל 1116
כפר קרע מערב

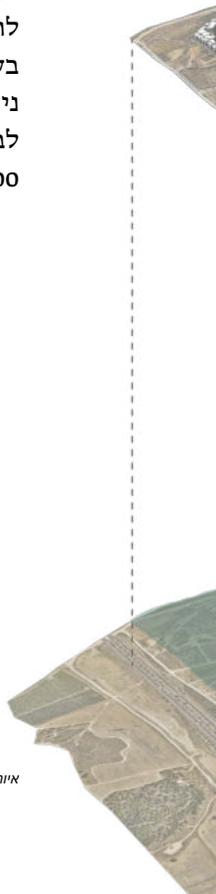


כפר קרע
מצב קיים

זכויות הבנייה הנרחבות שמציעות תוכניות מסוג זה חורגות לעיתים מן היכולת המעשית של בעלי הקרקע לממשן. בחברה הערבית, שבה מרבית הקרקעות בבעלות פרטית, דפוסי המימוש מתבצעים בהדרגה: בנייה של קומה בודדת למגורי המשפחה, ולאחר שנים הוספת קומה נוספת עבור בן משפחה, בהתאם ליכולת הכלכלית המצומצמת. במציאות זו, מרבית בעלי הקרקע אינם יזמים מקצועיים ואינם מחזיקים בהון הנדרש למצות את מלוא זכויות הבנייה. הפער בין זכויות תכנוניות נרחבות לבין היכולת הממשית ליישמן ממחיש את הצורך במודל חדשני, המותאם למציאות החברתית והכלכלית המקומית. יתרה מזאת, עצם העובדה שתהליך הכנת התוכנית נמשך כחמש שנים גם במסגרת הליך מזורז של ותמ"ל ממחישה עד כמה מערכות התכנון איטיות מטבען, ומעלה את השאלה כמה זמן עשויים להימשך תהליכים מקבילים באזורים בהם לא קיים לחץ תכנוני מובהק.

4.3 גבול הפרויקט וקנה המידה הנבחר

לפרויקט מספר קני מידה של התערבות (איור 18). ראשית, הוא מתייחס לתמ"ל 1116 כולו – תוכנית רחבת היקף שבסוף אוגוסט 2025 עודנה מצויה בשלב ההתנגדויות. שנית, נבחרה השדרה המרכזית של התוכנית כמרחב ניסוי, שמטרתו להמחיש את הפער בין תכנון סטנדרטי של איחוד וחלוקה לבין תכנון פרמטרי מוצע. לבסוף, נבחר שטח פיילוט מצומצם בגודל של 200×200 מטר (40 דונם), שבו יושמה הדמיה מלאה של הכלים המוצעים.



בעל קרקע #1903231

"אני לא מבין מה אתם מתכננים שם, מי מחליט על מה שקורה? פתאום לוקחים לי שטח, משנים לי את המגרש – ואף אחד לא שאל אותי. למה שאסכים לזה בכלל?"



בעל קרקע #1820453

"ירשתי את הקרקע מסבא רבה, אבל אין לי מושג איפה בדיוק החלק שלנו – זה התפצל בין כל הנינים"



בעל קרקע #2014381

"למה לוקחים לי 35% מהשטח? מה זה בכלל הפרשה לצורכי ציבור?"



בעל קרקע #1082127

"אני לא רשום בטאבו. אבא שלי לא טופל בזה, ועבשיו אין לי מסמכים להוכיח שהקרקע שלי"



בעל קרקע #1752342

"יש לי עצי זית בשטח, אני לא רוצה לעבור למקום אחר."



בעל קרקע #2048915

"בנינו כאן בית, האם יורסו לנו אותו?..."



הופכים איחוד וחלוקה לתהליך שקוף, ויזואלי, דינמי ואינטראקטיבי!

מתודולוגיה וכלים 05

5.1 כלים מוצעים ובעיות שהם פותרים

הפרויקט מבקש להתמודד עם מכלול בעיות יסוד המאפיינות את הליכי האיחוד והחלוקה בישראל (איור 19), ולפתח עבורן כלים חדשניים המבוססים על גישות פרמטריות ודיגיטליות. ראשית, בעיית הזמן: הליכי תכנון ורישום עשויים להימשך למעלה מעשור, בין אם בשל איסוף נתונים חלקי, היעדר תיאום בין מוסדות תכנון שונים, מחסור באנשי מקצוע מיומנים או ריבוי התנגדויות. פרקי הזמן הארוכים מערערים את יעילותן של הכלי ופוגעים באמון הציבור בו. לצד זאת, מתחדדת בעיית אי-השקיפות: תהליכי התכנון הקיימים נערכים לרוב מאחורי דלתים סגורות, מבלי להעניק לבעלי הקרקע מידע נגיש וברור או אפשרות ממשית להשפיע על ההחלטות הנוגעות לנכסיהם. תחושת ההדרה והחדשנות הנוצרת מחלישה את הלגיטימציה של התהליך ומייצרת התנגדויות בשלביו המתקדמים. בעיה שלישית נעוצה במגבלות החלוקה הדו-ממדית, המתייחסת לקרקע כמשאב שטחי בלבד ומציעה חלוקה אופקית בין מגרשים. גישה זו אינה מאפשרת חלוקה אנכית או תלת-ממדית של זכויות, ובכך מגבילה את הגמישות התכנונית ואת יכולת ההסתגלות לצרכים משתנים. בנוסף, היא מצמצמת את הפוטנציאל הכלכלי הגלום בקרקע ופוגעת בתמריץ של בעלי הקרקע להשתלב בתהליך, ואף פוגעת ביצירת עירוניות טובה הדוגלת בעירוב שימושים, הליכטיות ומרחב עירוני תוסס ובר-קיימא.

לנוכח בעיות אלו מציע הפרויקט שלושה כלים עיקריים, שכל אחד מהם מותאם להתמודד עם מגבלה מסוימת ויחד הם מייצרים מערכת אינטגרטיבית (איור 20). פלטפורמה דיגיטלית לשיתוף ציבור מהווה אמצעי להגברת השקיפות, כאשר היא מאפשרת לבעלי הקרקע להזין את העדפותיהם האישיות באשר למיקום, טיפוס בניוי או נכונות להשתלב בחלוקה תלת-ממדית. באופן זה הופכים בעלי הקרקע לשותפים פעילים, והתהליך עובר ממודל של כפייה סטטוטורית למודל של "הסכמה חלקית", המקטין את



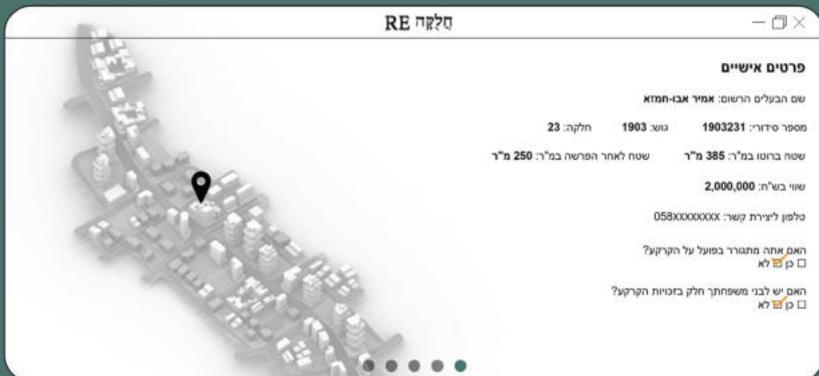
אי-שקיפות



זמן

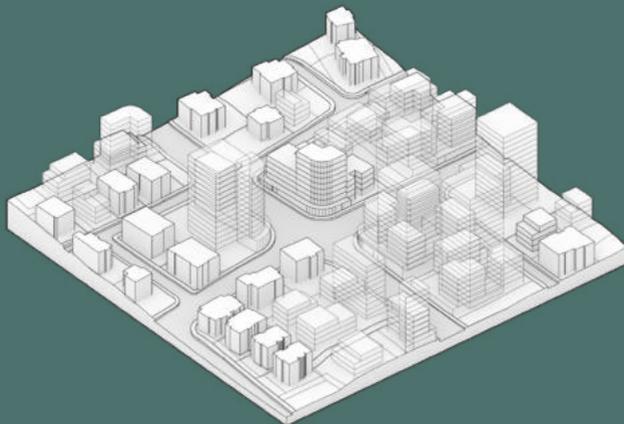


חלוקה דו-ממדית אשר מגבילה את הפיתוח העירוני והתמרוץ הכלכלי



1 פלטפורמה לשיתוף ציבור

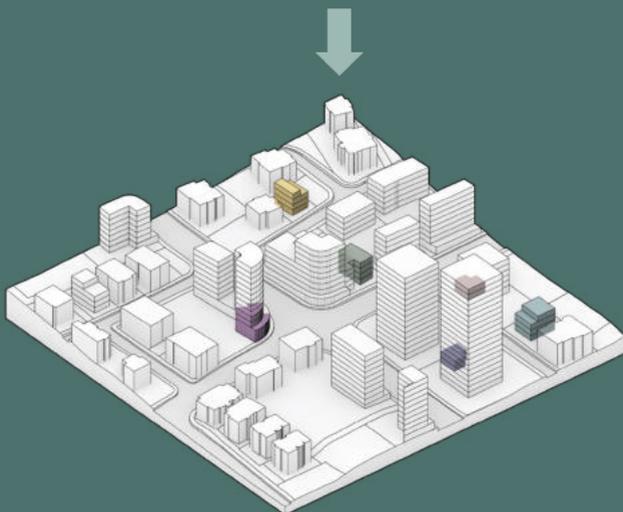
באמצעות פלטפורמה אינטראקטיבית נפתח דיאלוג עם בעלי הקרקע והתושבים כבר בתחילת הדרך. דרך האתר או האפליקציה, נאסף מידע אישי ותכנוני – כגון פרטי בעלות, שימושים קיימים, קשרים משפחתיים וצרכים קהילתיים – ובמקביל מוצגות שאלות פתוחות שמבררות את העדפות המשתמשים לגבי מיקום, טיפוס מגורים, תשתיות וצוויות ועוד. הנתונים הללו הופכים לשכבת קלט משמעותית בשלבים הבאים של התכנון, ומבססים את התהליך על ידע מקומי ועל רצון המשתתפים.



2 כלי התכנוני המרמטרי-גנרטיבי

כאן מופעל מנוע אלגוריתמי המשלב עקרונות של עיבודיות איכותית – נגישות, עירוב שימושים, תכסית מתאימה, צפיפות, טיפוס מבנים ועוד – ויוצר סדרות רבות של תרחישים אפשריים ("גרציות"). כל תרחיש מקבל ציון איכות לפי קריטריונים שהוגדרו מראש, ותוך הצלבה עם העדפות הציבור שנאספו בשלב הראשון. כך ניתן לזהות את התרחישים האופטימליים שמאזנים בין ערכי תכנון מקצועיים לבין צרכים מקומיים.





כלי החלוקה **3** חלת מימדית

זהו מודל ייעודי המתלבש על התרחיש שנבחר, ומפיק הצעות לחלוקת הקרקע באופן מותאם אישית. הכלי לוקח בחשבון את מבנה הבעלויות בפועל, העדפות פרטניות של בעלי הקרקע, ומגבלות רגולטוריות כמו ייעודי קרקע ותמריצים תכנוניים. לבעלי הקרקע מוצגת הדמיית של תרחישי חלוקה אפשריים, עם אפשרות להשוואה בין החלופות השונות.



תרחיש נבחר – תוצאה של תהליך שיתופי-פרמטרי



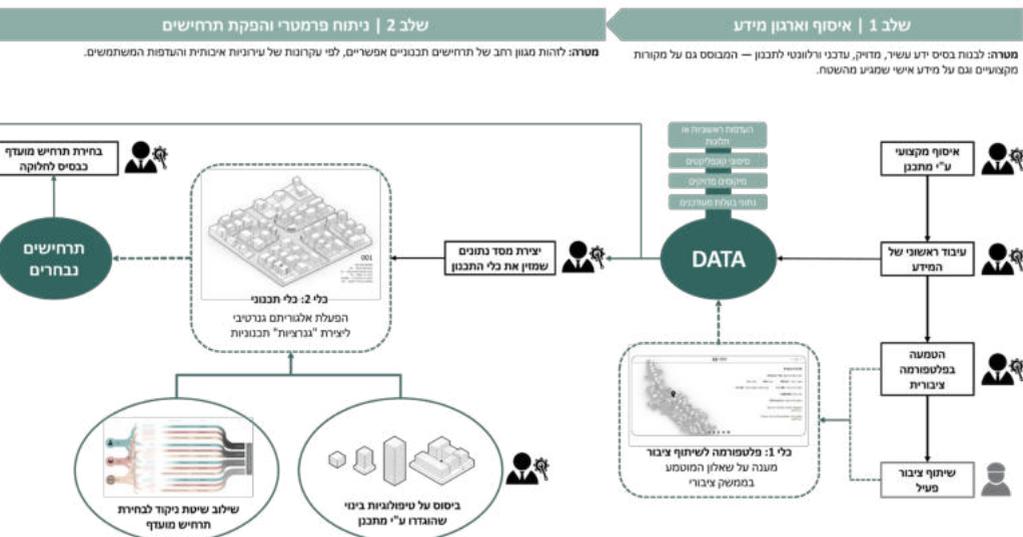
המודל המוצג הוא הדמיה של אחד מהתרחישים שדורגו כמתאימים ביותר לפי השילוב בין קריטריונים תכנוניים לבין העדפות בעלי הקרקע. התרחיש הנבחר מציג מרקם עירוני מגוון ועשיר הכולל עירוב שימושים, טיפוסים מגוונים שונים, גישות גבוהה ומרחבים ציבוריים איכותיים. מיקומי המבנים וגובהם נסדרו מהכלי הגנרטיבי תוך התאמה לעדיפויות פרטניות של בעלי הקרקע, והחלוקה הפנימית בצורה תוך שמירה על עקרונות איזון, פיצוי ושוויון בין משתתפים.

התוצאה מדגימה כיצד תהליך תכנון שיתופי, מבוסס נתונים, מאפשר לייצר סביבה בנויה מותאמת ומוסכמת, גם במצבים של בעלות מורכבת ואי דואות קניינית.

היקף ההתנגדויות. הכלי התכנוני, המבוסס על מודלים גנרטיביים, יוצר סדרה של תרחישים חלופיים הבוחנים שילובים שונים של פרמטרים שמאיים, חברתיים ותכנוניים. תהליך זה מאפשר ניתוח הסתברותי ודינמי של אפשרויות, ובכך מחזק את ההתאמה של התכנון למאפיינים המקומיים, ותורם לפתרון בעיית הזמן, שכן הוא מייצל באופן דרמטי את עבודת המתכנן: תהליכים שבעבר נמשכו חודשים ארוכים יכולים להתבצע עתה בפרק זמן של שבועות בלבד. לבסוף, כלי החלוקה מציע מתודולוגיה יישומית לחלוקת קרקע תלת-ממדית, המעניקה לכל בעל זכויות מגוון אפשרויות ריאליות – החל מקבלת מגרש עצמאי ועד לקבלת יחידה בבניין יזמי או נכס מסחרי. בדרך זו מתאפשרת התאמה מיטבית בין העדפותיהם של בעלי הקרקע לבין צורכי הפיתוח העירוני, תוך שמירה על עקרונות של צדק חלוקתי ושוויון יחסי.

5.2 המתודולוגיה המוצעת

בפרויקט זה פותחה מתודולוגיה ייחודית, המגדירה את שלבי התהליך, הכלים המוצעים וכלי העזר התכנוניים הנדרשים בכל שלב (איור 21). השלב הראשון הוא שלב איסוף וארגון המידע, שבו נאספים נתונים על בעלויות



איור 21: מתודולוגיה

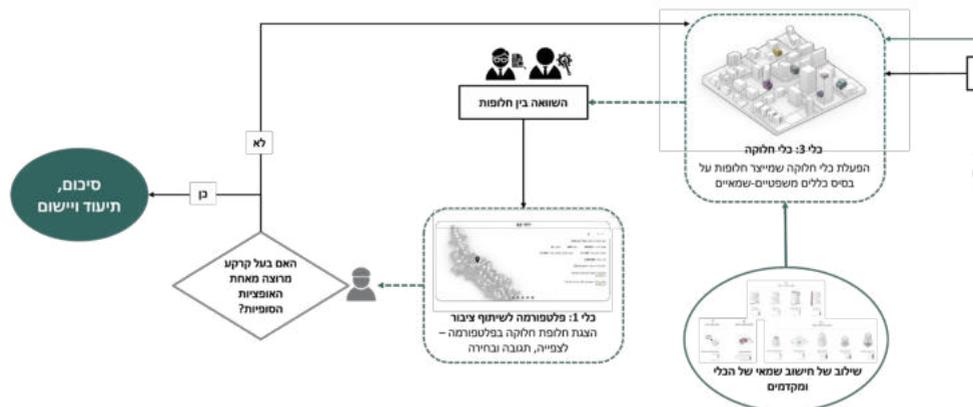
הקרקע, שימושים קיימים, העדפות התושבים, מגבלות פיזיות ותשתיות. שלב זה יוצר תמונת מצב ראשונית ומהווה בסיס לכל התהליך, ובו נכנס לפעולה הכלי הראשון – פלטפורמה לשיתוף ציבור – המאפשרת לאסוף העדפות תושבים ולבסס את נקודת המוצא לפיתוח עירוני מותאם-קהילה. השלב השני כולל ניתוח פרמטרי והפקת תרחישים תכנוניים מגוונים, הנשענים על טיפולוגיות בינוי מוצעות ופרמטרים ליצירת עירוניות איכותית. טיפולוגיות ופרמטרים אלו משמשים כלי עזר מרכזיים להדמיה ולבדיקה של אפשרויות שונות. השלב השלישי מתמקד ביצירת חלופות חלוקה מותאמות אישית, המשלבות קריטריונים מקצועיים עם מבנה הזכויות והעדפות בעלי הקרקע, תוך הסתייעות בחישוב שמאי ובמקדמים כלכליים. השלב הרביעי הוא שלב הסיכום והיישום: בעלי הקרקע מקבלים את החלק השני של השאלון בפלטפורמת שיתוף הציבור, בוחרים את החלופות המועדפות עליהם, ותמיד קיימת אפשרות לשוב ולהפעיל את שלב החלוקה עד להשגת שביעות רצון רחבה יותר. מתודולוגיה זו משלבת איסוף נתונים, כלי עזר פרמטריים ושמאיים ומנגנוני שיתוף ציבור, וכך יוצרת תהליך אדפטיבי, יעיל ושקוף המאפשר התאמה מיטבית בין צורכי הקהילה לבין צורכי הפיתוח העירוני.

שלב 4 | סיכום, תגובה ציבורית ויישום

מטרה: לאפשר בחירה משכללת של חלופת חלוקה סופית על בסיס שיתוף ציבור פעיל, תוך אפשרות לחזרה ותיקון בהתאם למשוב שהתקבל.

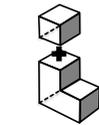
שלב 3 | יצירת חלופות חלוקה מותאמות אישית

מטרה: ליצור חלודג מגוון תרחישים תכנוניים אפשריים, הנשענים על עקרונות של עירוניות איכותית, טיפולוגיות בינוי מותאמות, והעדפות שונאספו מהציבור בשלב הקודם.



5.3 טיפולוגיות בינוי

בפרויקט פותחו טיפולוגיות בינוי ייחודיות לאתר בכפר קרע, המבוססות על ארבעה עקרונות מרכזיים: עירוב שימושים, חלוקה תלת-ממדית של בעלות, מדרג פרטיות ואפשרות להתרחבות עתידית (איור 22). לכל טיפולוגיה יוחס מערך ערכים (איור 23) המשקף את סוג הבעלות והכניסה, רמות פרטיות מול קהילתיות, נגישות, פוטנציאל כלכלי ותחזוקה. כך נוצרות חלופות מגוונות של טיפולוגיות בינוי (איור 24.1 ו-24.2) – מבית פרטי ועד מגדל – הממחישות פרוגרמות שונות של שילוב מגורים, מסחר ותעסוקה, לצד יצירת צורניות אדריכלית מגוונת והצעות לחלוקת בעלויות מותאמות. הטיפולוגיות משמשות בסיס להשוואה אובייקטיבית בין חלופות, ומאפשרות בחינה של השפעתן הכלכלית, החברתית והעירונית במסגרת תהליך תכנוני שקוף וגמיש, תוך פתיחת אפשרויות בחירה מגוונות לבעלי הקרקע בהתאם להעדפותיהם השונות.



אפציה להרחבה עתידית



מדרג של פרטיות



חלוקת בעלות תלת מימדית



עירוב שימושים

איור 22: עקרונות מנחים ביצירת טיפולוגיות בינוי

5.4 שיטת ניקוד: פרמטרים, משקלים וקהלי יעד

שיטת הניקוד מהווה חלק אינטגרלי מהכלי התכנוני ומאפשרת בחירה אובייקטיבית בין תרחישים שונים (איור 25). השיטה מתייחסת לשלושה קהלי יעד – הפרט, הקהילה והעיר – ולכל אחד מהם מוגדרים פרמטרים ייחודיים. כך למשל, נוחות אקלימית מתפרקת לחיסכון אנרגטי ברמת הפרט, יצירת מרחבים מוצללים ברמת הקהילה וצמצום תופעת אי-חום עירוני ברמת העיר. כל פרמטר נמדד באמצעות מדדים כמותיים, כדוגמת אחוז חשיפת שמש על חזיתות, ומקבל ציון בסולם של 0-2. הציונים מצטברים לכדי תרשים אינטגרטיבי – “שושנת פרמטרים” – המאפשר לזהות אילו תרחישים מייצרים את התוצאה האופטימלית (איור 26). שיטה זו גמישה ומותאמת לאתר התכנון הספציפי, כאשר המתכנן בוחר את הפרמטרים והמשקלים בהתאם למאפייני המקום וליעדים התכנוניים.

			בעלות
רישום בית משותף	בעלות חלקית	בעלות מלאה	
			כניסה
כניסה משותפת	כניסה פרטית	פרטיות מוחלטת	
			פרטיות מול קהילתיים
גג משותף	גג פרטי	חצר משותפת	חצר פרטית
			גישה ובגישות
הצמדת גג	קומת קרקע	מעלית	
			פוטנציאל הכנסה
דוור להשכרה	חללי תעסוקה	חזית מסחרית	
			שדרוגים לבנייה
ממ"ד	מרפסת	חניה	
			תחזוקה
שירותי פיהול בכס	ועד בית משותף	אחזקה עצמית	

דגמא לחלוקה בעלויות
חלת מיוחדת

פריזמה

טיפולוגיה



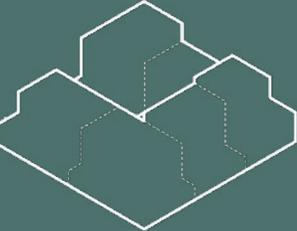
מחיר ממוצע למ"ר:
10500 ש"ח



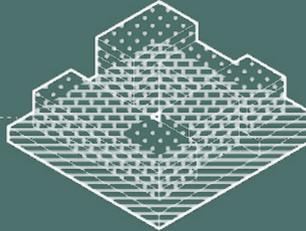
מגורים
אחוזי בניה: 150%
כמות הקומות: 3-4
תכסית: 42-45%



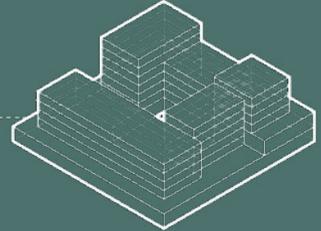
בית פרטי



מחיר ממוצע למ"ר:
14000 ש"ח



מסחר + מגורים
אחוזי בניה: 350%
כמות הקומות: 5-8
תכסית: 55-60%



מבנה חצר



מחיר ממוצע למ"ר:
16000 ש"ח



מסחר + מגורים
אחוזי בניה: 400-600%
כמות הקומות: 8-12
תכסית: 35-45%



רב קומות

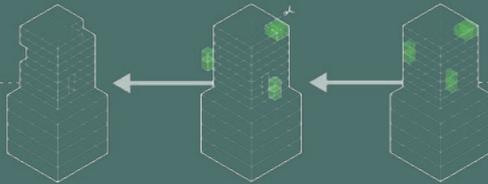
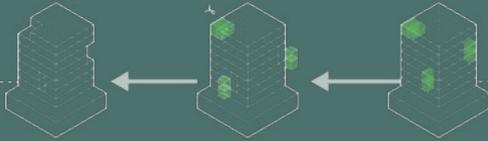
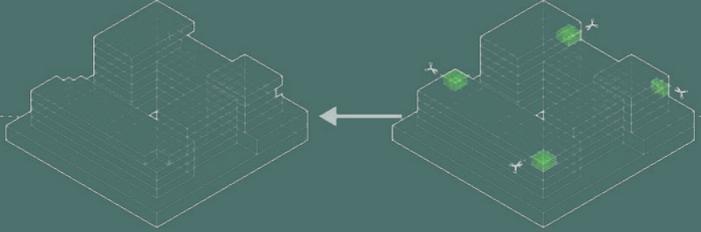


מחיר ממוצע למ"ר:
18000 ש"ח



מסחר + תעסוקה + מגורים
אחוזי בניה: 500-700%
כמות הקומות: 10-20
תכסית: 25-35%

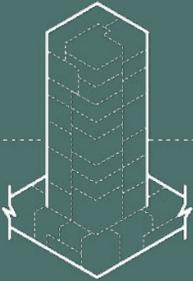




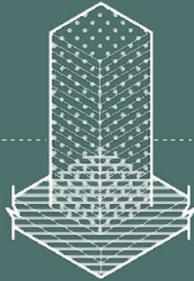
דגמא לחלוקה בעליות
הלת ממדיית

פרוגמה

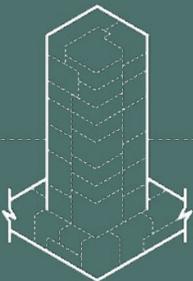
טיפולוגיה



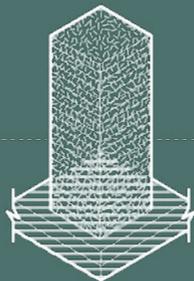
מחיר ממוצע למ"ר:
20000 ש"ח



מסחר + מגורים
אחוזי בניה: 1000%
במות הקומות: 15-30
תכסית: 20-30%



מחיר ממוצע למ"ר:
18000 ש"ח



מסחר + העסקה
אחוזי בניה: 1000%
במות הקומות: 15-30
תכסית: 20-30%

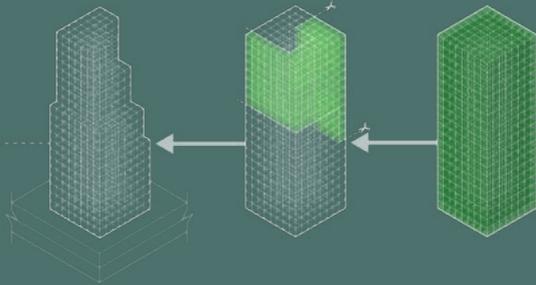
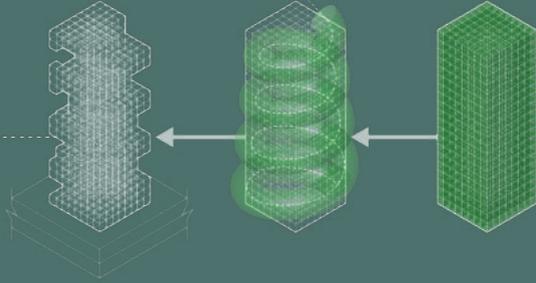


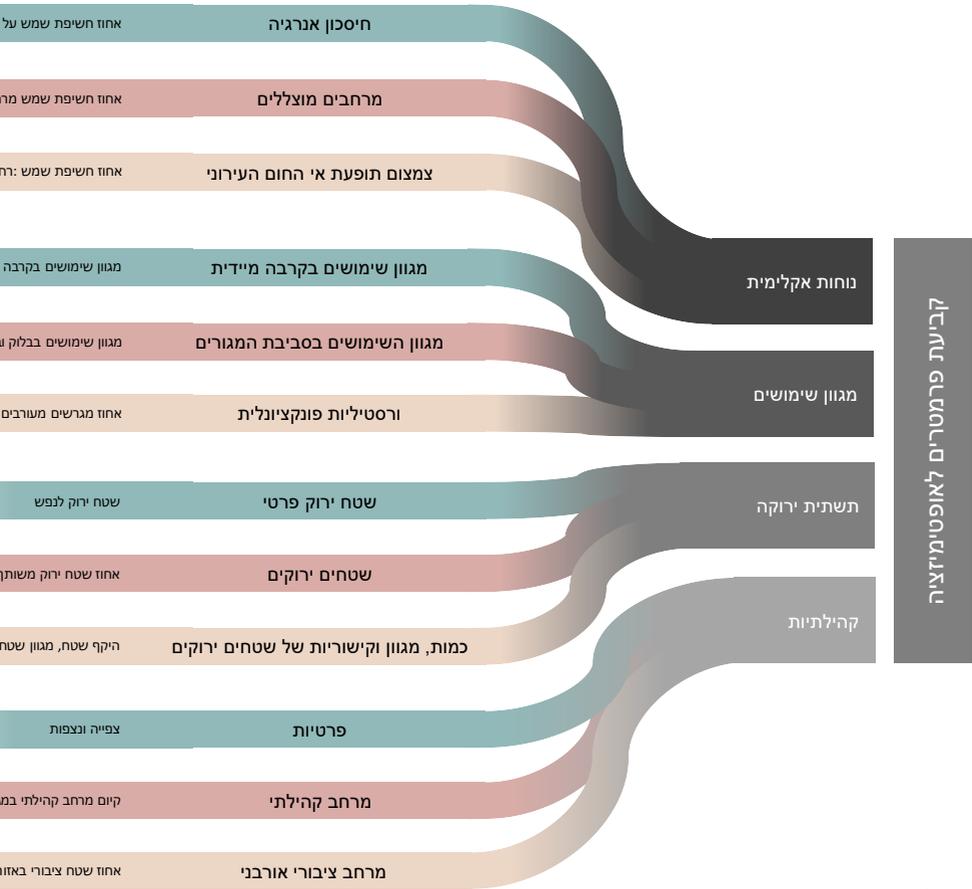
מגדל



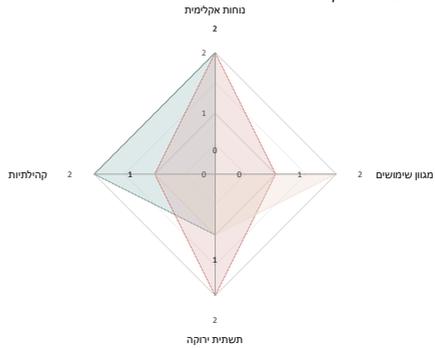
שדכים

צורת צדדיה מפורטת

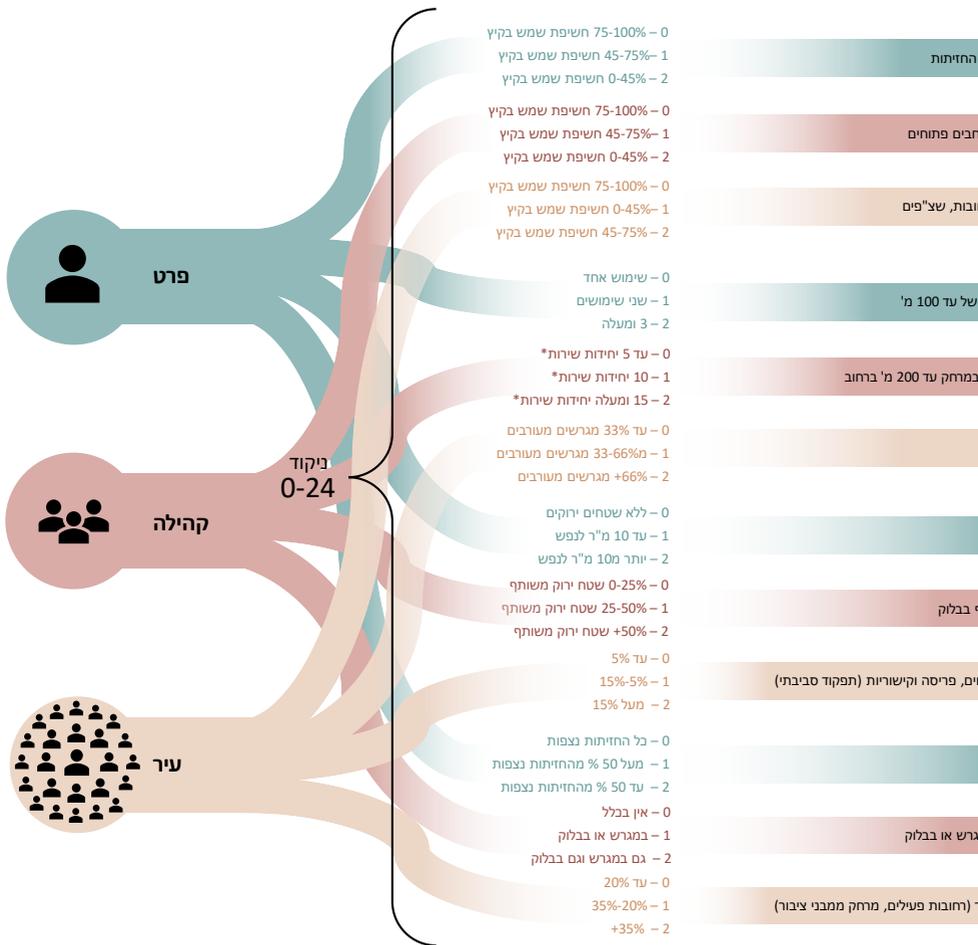




איור 25: תרשים שיטת ניקוד



איור 26: שושנת ניקוד: תוצאה חזונית של תרחיש נבחר



* יחידות שירות - 50X50 מטר של מסחר \ 100X100 מטר של תעוקה

5.5 חישוב שמאי ומקדמים

החישוב השמאי משלים את כלי החלוקה ומבוסס על טבלת איזון (איור 27), הבוחנת את ערך הקרקע לפני ואחרי התהליך ומבטיחה הקצאה הוגנת. בשיטה המוצעת החישוב השמאי הסטנדרטי מורחב באמצעות שילוב מקדמים ותכנוניים (איור 29): מקדם מיקום (חיובי סמוך לשטחים ציבוריים ושילולי ליד צירי תנועה ראשיים), מקדם העתקת מיקום (ירידת ערך ככל שהמרחק מהחלקה המקורית גדל), מקדמי בינוי (עירוב שימושים וטיפוסי בינוי שונים) ומקדם תלת-ממד (ערך נוסף לחלוקה אנכית). שילובם יוצר נוסחת חישוב (איור 28) המשקפת טוב יותר את ערך הקרקע בתנאי פיתוח עתידיים, והופך את החישוב השמאי לכלי תכנוני רב-ממדי, גמיש ודינמי, המאזן בין שווי קנייני, ערכים עירוניים והעדפות קהילתיות.

שטח חדש (במטרים)	שווי יחסי אחרי חלוקה	אחוז הפקעה	שווי יחסי לפני חלוקה	שטח חלקה (במטרים)	אחוז בעלות	מספר סיחורי של הבעלים	מספר חלקה
650	2.000.000	35%	1.250.000	1000	25%	1903231	1
650	2.000.000	35%	1.250.000	1000	25%	2045876	1
1300	4.000.000	35%	2.500.000	2000	50%	5060439	1
1950	6.000.000	35%	4.000.000	3000	50%	3060530	2
1950	6.000.000	35%	4.000.000	3000	50%	3005964	2

איור 27: טבלת איזון לדוגמא

חישוב שמאי סטנדרטי

$$V_u \times A \times R_b \times \mu(F_l) \times F_r = V$$

שווי יחסי לפני חלוקה (Unit Value)
 שטח מגרש (Area)
 אחוזי בנייה (Building Ratio)
 ממוצע מקדמי מיקום (Location Multipliers Average)
 מקדם העתקת מיקום (Relocation Factor)
 שווי מוצע (Value)

שטח בני (Built-up Area)

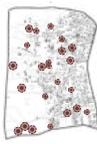
חישוב שמאי מוצע

$$V_u \times A \times R_b \times \mu(F_l) \times \mu(F_{b,t}) \times F_r \times F_{3D} = V$$

שווי יחסי לפני חלוקה (Unit Value)
 שטח מגרש (Area)
 אחוזי בנייה (Building Ratio)
 ממוצע מקדמי מיקום (Location Multipliers Average)
 ממוצע מקדמי בנייה (Building Typology Multipliers Average)
 מקדם העתקת מיקום (Relocation Factor)
 מקדם תלת מימד (3D Ownership Factor)
 שווי מוצע (Value)

איור 28: נוסחת חישוב סטנדרטית מול מוצעת

F_1 מקדמי מיקום (דו-מימד)



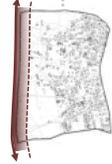
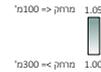
קרבה לשב"צ



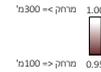
קרבה לשב"פ



קרבה לטן/פארק ציבורי



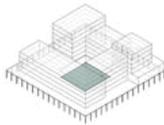
קרבה לבביש 6



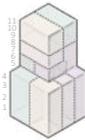
$F_{b,t}$ מקדמי בינוי (תלת-מימד)



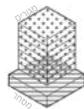
פוטנציאל להרחבה עתידית



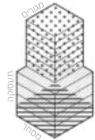
חצר פנימית פרטית



מיקום לפי קומות



מגורים מעל מסחר

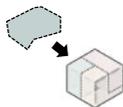


יעדים בעירוב שימושים



F_{σ}

מקדם תלת מימד

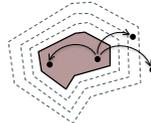


הסכמה לחלוקה תלת-מימדית



F_r

מקדם העתקות מיקום



הדחה ממקום המקורי



5.6 כלי ראשון: פלטפורמה לשיתוף ציבור

הפלטפורמה לשיתוף ציבור מהווה את הכלי הראשון במתודולוגיה, ומטרתה לפתוח דיאלוג ישיר עם בעלי הקרקע (איור 30) כבר בתחילת הדרך. באמצעות ממשק אינטראקטיבי (איור 31.1) נאסף מידע אישי ותכנוני – פרטי בעלות, שימושים קיימים, קשרים משפחתיים וצרכים קהילתיים – ובמקביל מוצגות שאלות שמבררות את העדפות המשתמשים לגבי מיקום, נכונות להשתתף בחלוקה תלת-ממדית, וסדרי עדיפויות בין טיפולוגיות בינוי שונות (איור 31.2). כך למשל, בעל קרקע נכנס לפלטפורמה עם שווי קרקע מוגדר מראש, נדרש לציין את מידת חשיבות הקרבה למיקומו המקורי, להתייחס לחלוקה תלת-ממדית, ולדרג בין חלופות של בית פרטי, מבנה חצר, רב-קומות או מגדל. בסיום התהליך מוצג לו סיכום של כלל תשובותיו, ההופך לשכבת מידע תכנונית משמעותית בשלבים הבאים. בדרך זו הפלטפורמה מגבירה את השקיפות, מעניקה לבעלי הקרקע תחושת בחירה, ומבססת את התכנון על ידע מקומי והעדפות קונקרטיות של המשתתפים.

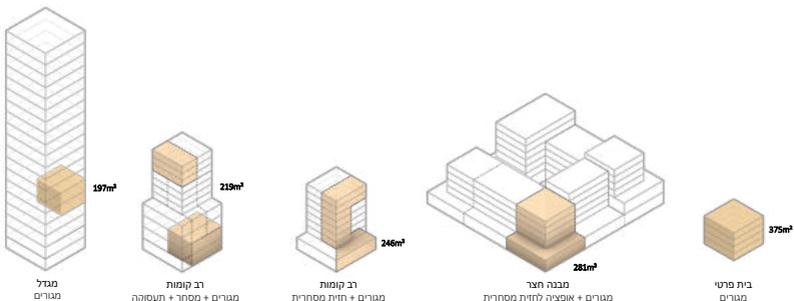
בעל קרקע #1903231



שטח מגרש: 250 מ"ר
 אחוזי בניה: 150%
 שטח בנוי: 375 מ"ר
 שווי למ"ר: 10,500 ש"ח

בעל קרקע "יוצא לדרך" עם שווי ברור: 2,000,000 ש"ח

איור 30: פרטי בעל הקרקע לצורכי הדגמה של פלטפורמה

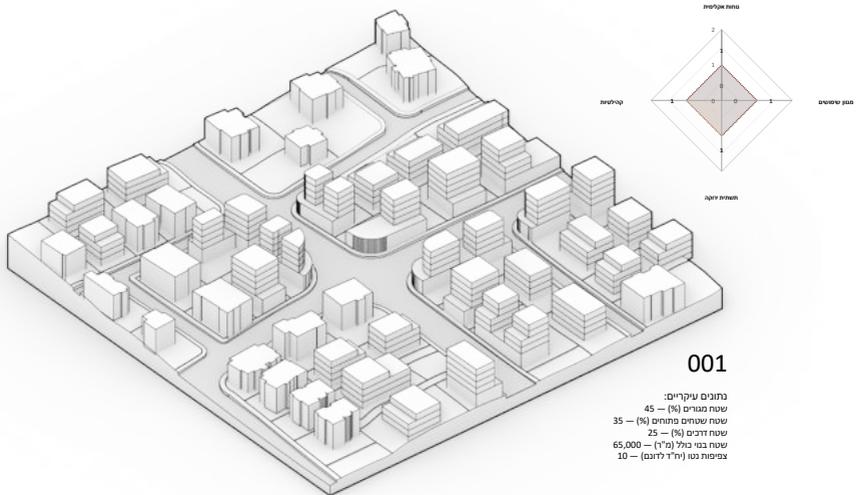


איור 31.2: סוגי טיפולוגיות אפשרויות התמורה

5.7 כלי שני: כלי תכנוני

בשלב הראשון באמצעות הפלטפורמה לשיתוף ציבור עם כלי העזר שפותחו על ידי המתכנן – טיפולוגיות הבינוי ושיטת הניקוד. נקודת המוצא להשוואה היא התרחיש הסטנדרטי המוצע בתמ"ל 1116 (איור 32), ועל בסיסו ניתן להבין את פוטנציאל השיפור שטמון בכלי. אלגוריתם גנרטיבי מפעיל סדרות רבות של תרחישים תכנוניים ("גנרציות") עבור האתר (איור 33). כאשר כל תרחיש נבנה כשילוב של טיפוסים בינוי מוגדרים, עקרונות של עירוניות איכותית ושיטת הניקוד שבוחנת אותם ונתונים, כגון: שטח מגורים, שטח שטחים פתוחים, שטח דרכים, שטח בנוי כולל וצפיפות נטו. כך נוצרת הדמיה של מגוון חלופות, המשקפות אפשרויות שונות לפיתוח המרקם העירוני באזור הפיילוט. מטרת הכלי אינה להציע פתרון יחיד, אלא להציג בפני המתכנן סדרה של חלופות שקופות, מדורגות ומובחנות, שימשו בסיס לתהליך החלוקה בהמשך.

הכלי מבצע בחינה אוטומטית של כלל התרחישים על פי פרופילי יעד מוגדרים – הפרט, הקהילה והעיר. לצורך הדגמה, הוצגה בחינת פרמטרים מנקודת המבט של הפרט (איור 35): חיטכון אנרגיה (באמצעות הצללה וחשיפה לשמש), מגוון שימושים בקרבה מידית, שטחים ירוקים פרטיים ופרטיות חזותית. כל פרמטר מקבל ניקוד כמותי המוזן לשקלול הסופי של התרחיש, ובכך מתאפשר תהליך בחירה שקוף ומבוסס-נתונים.



איור 32: תרחיש הסטנדרטי, תכנון על פי תמ"ל 1116



003



001



019



015



007



004



026



024



014



011

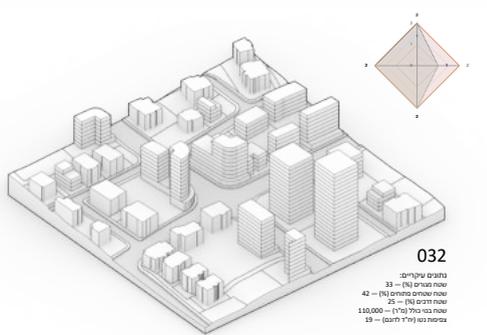
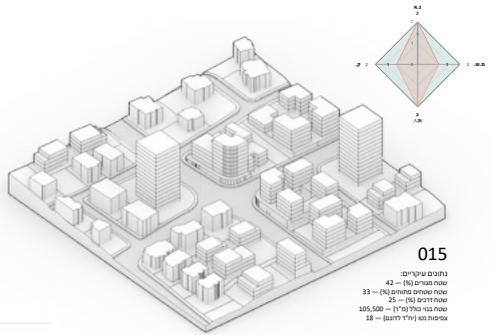
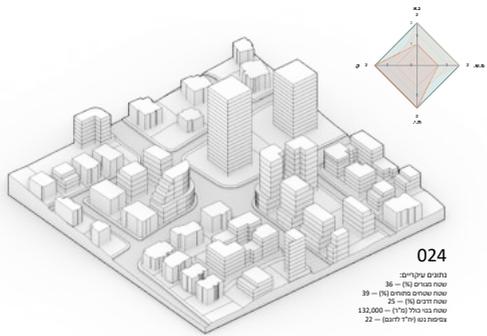
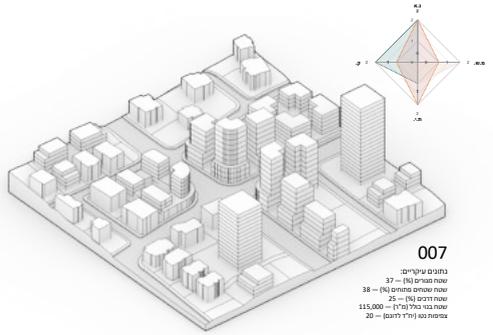


032

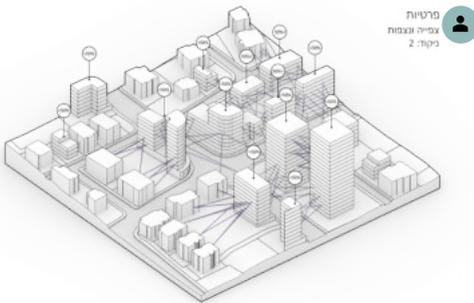
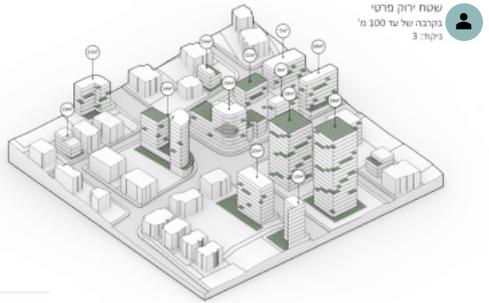
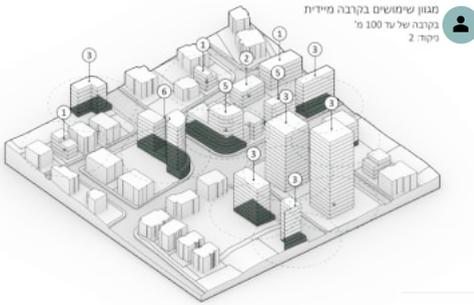
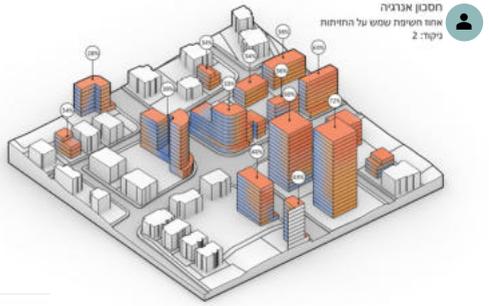


030

איור 33: גבוש תרחישים: יצירת גרנציות מבוססות טיפולוגיות ופרמטרים | הדגמה על שטח פילוט

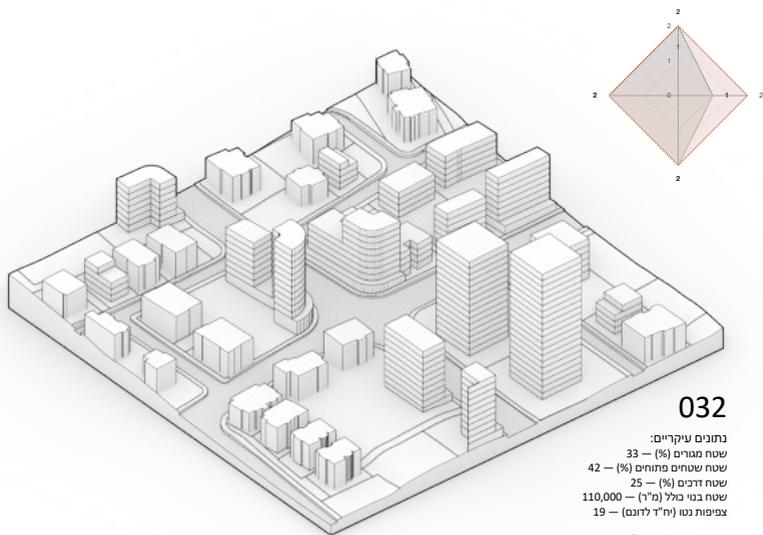


איור 34: תרחישים נבחרים: מבחר אפשרויות לתכנון מוצע



איור 35: הערכת תרחישים לפי פרמטרים מוחאמים לפרט | הדגמה על גבי תרחיש הנבחר

בשלב הסופי מוצגים למתכנן מספר תרחישים מיטביים מתוך כלל הגנרציות (איור 34), והוא זה שמכריע ביניהם בהתאם לשיקול דעתו המקצועי ובהתאם להעדפות חלוקה עתידיות שנאספו מהציבור (איור 36 ו-37). יתרונו של הכלי נעוץ בפרמטריות ובגנרטיביות שלו, המאפשרות לא רק בחירה בין חלופות אלא גם ה־תכנון מהיר במידת הצורך, למשל בשלב ההתנגדויות. בכך מתאפשרת יציבות תכנונית גבוהה יותר, שכן תהליך המבוסס על שיתוף ובחירה מותאמת מקטין מלכתחילה את הצורך ברה־תכנון.



5.8 כלי שלישי: כלי חלוקה

הכלי השלישי במתודולוגיה משמש כמודול ייעודי המתלבש על התרחיש התכנוני שנבחר. מטרתו להפיק חלופות לחלוקת הקרקע באופן מותאם אישית, תוך איזון בין שיקולים משפטיים-שמאיים לבין העדפות פרטניות של בעלי הקרקע והמסגרת הרגולטורית (איור 39). הכלי לוקח בחשבון את מבנה הבעלויות בפועל, גודלן היחסי של חלקות הקרקע, ייעודי הקרקע שהוגדרו בתוכנית והאפשרות לשלב תמריצים תכנוניים המקדמים עירוניות איכותית.

באמצעות הכלי מוצגות לבעלי הקרקע חלופות שונות של חלוקה (איור 38 ו-40), המותאמות הן לשווי ההתחלתי של נכסיהם והן לבחירותיהם האישיות כפי שנאספו בפלטפורמה. כך, בעל קרקע יכול לבחור בין קבלת מגרש עצמאי, השתלבות במבנה חצר, קבלת יחידה בבניין רב-קומות או דירה במגדל יומי. כל חלופה מתחשבת גם בפרמטרים נוספים כגון קרבה לחלקה המקורית, טיפוס הבינוי המועדף (גובה, קנה מידה, תצורה), וכן במקדמים שמאיים ותכנוניים שנקבעו בשלב הקודם.

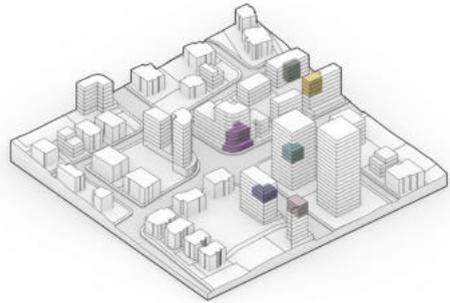
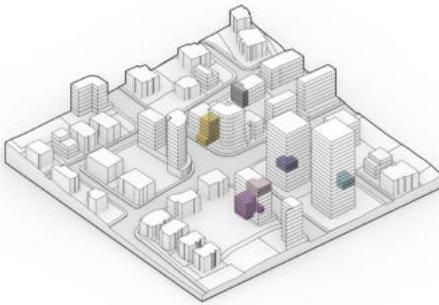
התוצאה היא מערכת המייצרת לא פתרון יחיד, אלא מגוון חלופות שקופות שניתן להשוות ביניהן. בכך הופך כלי החלוקה לאמצעי המעניק לבעלי הקרקע תחושת שליטה ובחירה, ומאפשר למתכנן לבנות תהליך של איחוד וחלוקה גמיש, ריאלי ומבוסס-קהילה, אשר מאזן בין צורכי הציבור לבין שמירה על זכויות הקניין.

חלוקה RE

בהתאם להעדפות שמילאת והמאפיינים התכנוניים, אלו הן האפשרויות לחלוקה עבורך:

- אפשרות 1: חלוקה תלת-ממדית - יחידה בבניין עם חזית מסחרית
בעלות רשומה בקומות 4 בבניין מסחרי
שטח דירה: 100 מ"ר + מוסכת 10 מ"ר
גישה לגן ירוק משותף
- אפשרות 2: חלוקה תלת-ממדית - יחידה בבניין עם חזית מסחרית
בעלות רשומה בקומות 4 בבניין מסחרי
שטח דירה: 100 מ"ר + מוסכת 10 מ"ר
גישה לחצר משותפת
- אפשרות 3: חלוקה תלת-ממדית - יחידה בבניין עם חצר פנימית משותפת
בעלות על יחידה תלת-ממדית
שטח דירה: 100 מ"ר
שטח חצר צמודה: 10 מ"ר
- אפשרות 4: חלוקה דו-ממדית סטנדרטית
בעלות מלאה על מגרש קרקע עצמאי
שטח המגרש: 250 מ"ר
שטח בנייה: 375 מ"ר
מיקום: מקום

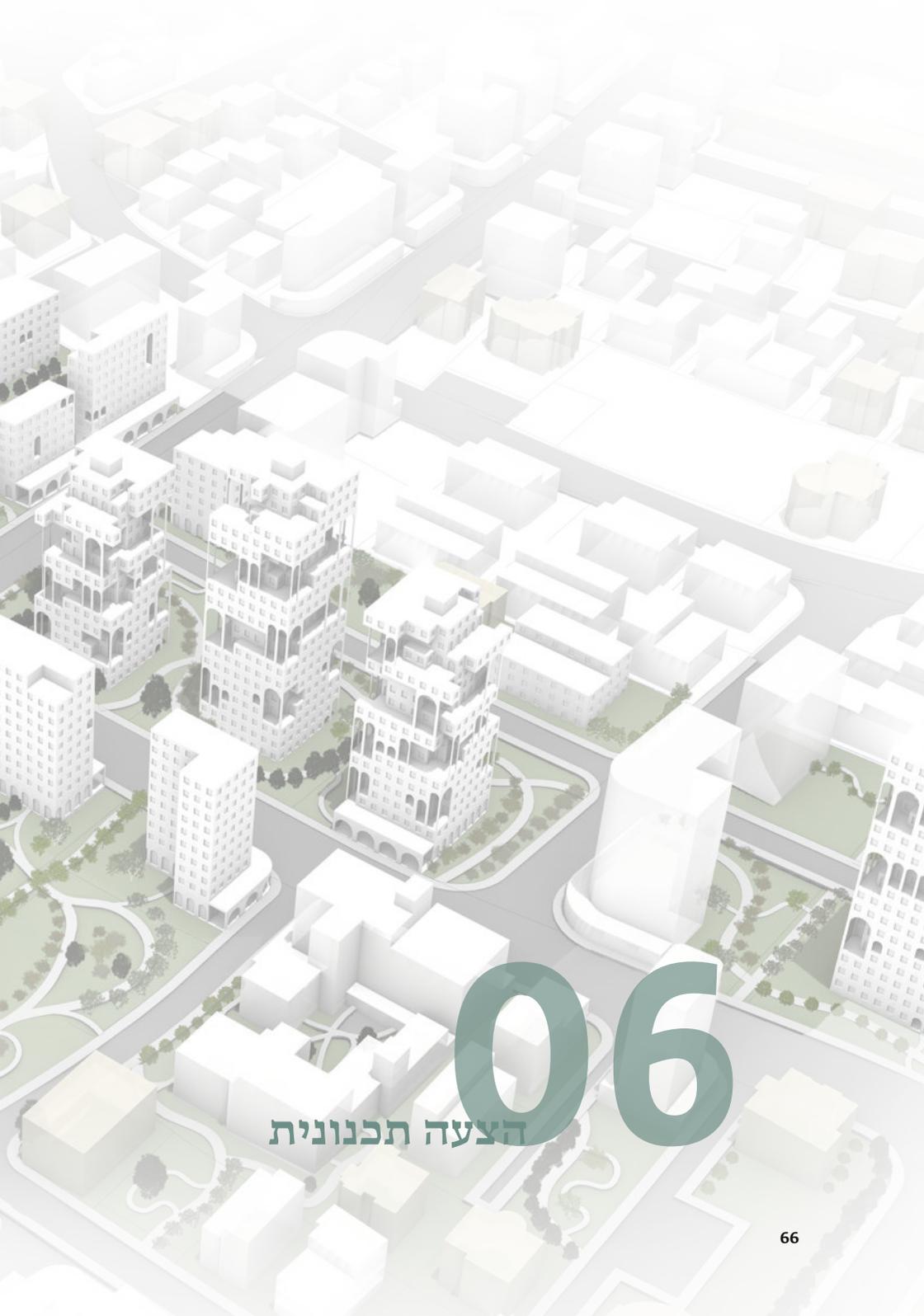
איור 38: סבב שני בפלטפורמה לשיתוף ציבור: הצגת חלופה הנבחרת ואפשרויות חלוקה



איור 39: הפקת חלופות חלוקה מותאמות אישית | הדגמה עבור 6 בעלי קרקע



איור 40: הפקת חלופות חלוקה מותאמות אישית | הדגמה עבור בענל קרקע אחד



06

הצעה תכנונית



הצעה תכנונית

ההצעה התכנונית מבקשת לזקק את תוצרי התהליך כולו לכלל מהלך תכנוני מגובש. בלב ההצעה ניצבת השדרה העירונית המרכזית (איור 41), אשר מוגדרת כאקט של תיווך בין התכנון הסטנדרטי של תמ"ל 1116 לבין התכנון המוצע בפרויקט באמצעות כלים פרמטריים. השדרה משמשת ציר ציבורי רב-תכליתי: היא מקשרת בין שכונות, מייצרת גבול רך בין שימושים שונים, ומציעה קנה מידה אנושי באמצעות חתכים מגוונים, חזיתות פעילות ושטחים פתוחים איכותיים. בכך היא הופכת לעורך עירוני ראשי, המגלם את הערכים של שקיפות, קהילתיות ועירוניות חדשה.

המהלך הטיפולוגי מתבסס על שילוב בין טיפוסי בינוי שונים - בנייה מרקמית, בנייה גבוהה ובינוי היברידי - שנועדו לייצר עירוב שימושים וגמישות תפקודית. באמצעות מעבר הדרגתי בצפיפות ובקנה המידה, נוצרת סביבה אורבנית היכולה להכיל מגוון רחב של דפוסי מגורים ופעילויות, תוך שמירה על הרצף עם הבינוי המקומי הקיים. השילוב בין טיפולוגיות מאפשר גם פיתוח של מרחבים קהילתיים חדשים: גריעות מהמבנים ויצרות חצרות משותפות, שטחים פתוחים ו"כיס ירוק" בעלי ערך חברתי.



השטח המפורט שנבחר, בגודל של כ-230 דונם, מדגים את יישום התהליך כולו - מהתרחיש הגנרטיבי שנבחר, דרך כלי החלוקה ועד לעיצוב האדריכלי. האזור כולל ארבעה צירי תנועה ראשיים וכ-144 מגרשים בטווחי גודל של 145-4,000 מ"ר, אשר יועדו לשימושים מגוונים: תירות ומגורים בצפון, מסחר ומגורים לאורך הציר המרכזי, ומסחר-תעסוקה עם מגורים בחלק הדרום-מזרחי. התכנון מתחשב בכ-39 מבנים קיימים, ולצידם מציע כ-150 מבנים חדשים, הממחישים את ההבדל המהותי בין תכנון סטנדרטי של תמ"ל 1116 לבין תכנון פרמטרי מותאם הקשר (איור 42).

כתוצאה מהבנייה לגובה נוצר ריבוי שטחים פתוחים, המאפשרים פיתוח של סביבה עירונית איכותית: עיר הליכתית עם שדרה מרכזית פעילה, נגישות גבוהה לשטחים ירוקים ושימוש יעיל במשאב הקרקע. המהלך מדגים כיצד ניתן לשמר את תחושת הכפר תוך יצירת רקמה עירונית חדשה - "כפר ורטיקלי" - המשלב בניינים גבוהים עם מרחבים ירוקים "צפים". כך נוצרת עירוניות תוססת ומזמינה, שבה הצפיפות העולה אינה נתפסת כעומס אלא כמנוע לגיוון, לגמישות ולפתרונות דיור חדשים (איורים 43 ו-44).



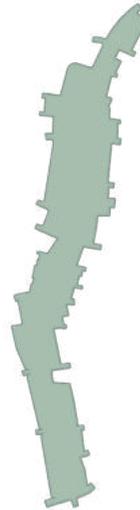




כ-150 מבנים מוצעים



4 כבישים ראשיים



230 דונם



144 מגרשים
145 מ"ר > 4000
מ"ר



39 מבנים קיימים



מגוון יעודים

- מגרשים ותיירות
- מגרשים
- מגרשים מסחר
- מגרשים מסחר ותעסוקה
- שטח ציבורי פתוח
- שביל

איור 42: סדרת סכמות של שדרה מוצעת

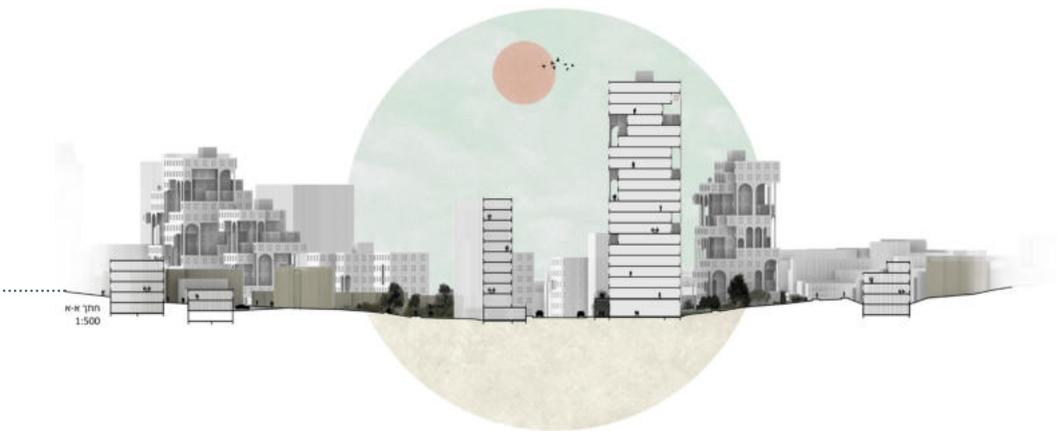


תכנית קומת קרקע | שטח פיילוט
1:500

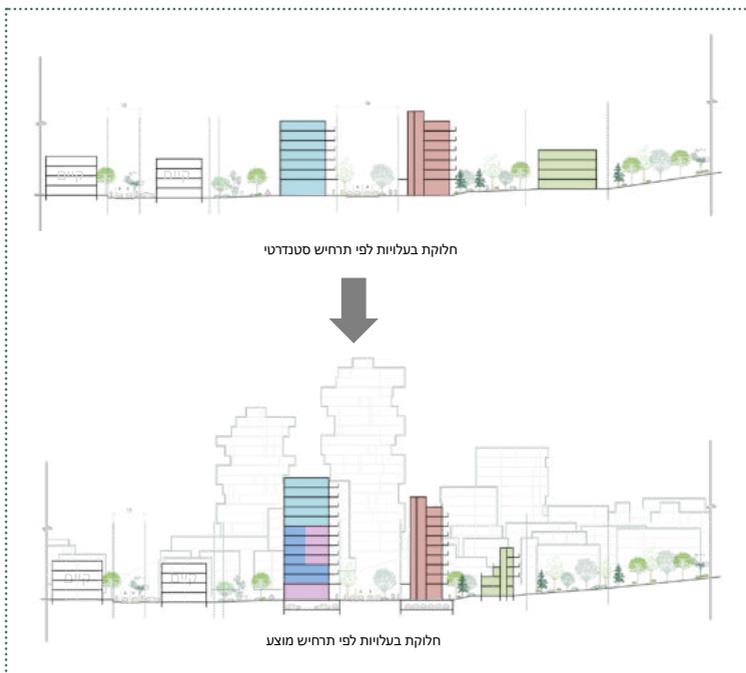
איור 43: תכניות של קומת קרקע וקומה טיפוסית | שטח פיילוט



תכנית קומה טיפוסית | שטח פיילוט
1:500



איור 44: סדרת חתכים לאורך השדרה





מסקנות וחזון לעתיד

07

הפרויקט עסק באיחוד וחלוקה בהיקף רחב ובמרחב מורכב במיוחד, והראה כיצד ניתן לשלב כלים פרמטריים-דיגיטליים בתהליך התכנון. עם זאת, אי אפשר להתעלם מכך שמדובר בנושא רחב, סבוך וטעון, שאין לו כיום פתרון משפטי מוסדר, ולעיתים נדמה כי עצם הבחירה בכפר קרע כאתר מקרה הציבה בפניי אתגר חריף אף יותר ממה שניתן היה להציג בפרויקט יחיד.

בשלב זה אני מוצאת את עצמי תוהה: האם לא נוצר עומס יתר של רבדים וכלים, עד כדי כך שהמסר המרכזי של הפרויקט נטשטש? כיצד ניתן לזקק את הסיפור כך שיהיה מובן לכל קורא - גם מי שאינו מגיע מתחום התכנון? במקביל עולה השאלה עד כמה החזון שהוצג ניתן למימוש ממשי, וכמה ממנו עדיין נשאר ברובד ספקולטיבי. האם בעלי קרקע אכן יהיו מוכנים להיכנס לתהליך כזה ולשתף פעולה עם מערכת פרמטרית, או שמא מדובר באופטימיות יתר? ומה בדבר המתח שבין ערך נדליני לערך אדריכלי - כיצד ניתן להבטיח שהאלגוריתם לא יכוון אותנו אל הפתרון הכלכלי ביותר בלבד, אלא יישמר גם החזון האדריכלי והערכים העירוניים?

שאלות אלו אינן חולשה של הפרויקט, אלא עדות לכך שהעיטוק באיחוד וחלוקה אינו יכול להצטמצם לפתרון יחיד או סופי. אם הייתי ממשיכה את המחקר, הייתי בוחנת יישומים בקנה מידה מצומצם יותר כדי להוכיח את הכלים בפועל, ומפתחת מערך פרמטרים מותאם לאתרים נוספים. במקביל, הייתי מרחיבה את ההיבט התרבותי, ובוחנת לעומק כיצד מתמודדים עם התביעות על קרקע והקשרים החברתיים הייחודיים בקהילה הערבית.

החזון לעתיד נובע בדיוק מן המורכבות הזו: לפתח מערכות אינטראקטיביות גמישות שיאפשרו תכנון עם הציבור ולא מולו, לייצר מסגרות שיכירו במגבלות החוק אך יחפשו דרכים חדשות לפרוץ אותן, ובעיקר - לקוות כי הכלים שהוצגו כאן יוכלו להפוך לכלי אמיתי במציאת פתרונות גם במקרים המתגרים ביותר. פרויקט זה אינו מציע נוסחה סופית, אלא מסמן כיוון לחשיבה חדשה על תהליכי תכנון, כזו שמבינה כי רק דרך שילוב בין ידע מקצועי, עדיפויות קהילתיות וחזון אדריכלי ניתן יהיה לקדם עירוניות הוגנת, שקופה ובר-קיימא.





ביבליוגרפיה

ספרים:

מאוטנר, מנחם. "צדק חלוקתי בישראל". אוניברסיטת תל-אביב, 2000.
חברוני, חדה ואלתרמן, רחל. "צדק חלוקתי במקרקעין: תכנית חלוקה חדשה לפי חוק התכנון והבנייה". חיפה, 2008.

מאמרים:

יפתחאל, אורן. "קרקעות, תכנון ואי שוויון: חלוקת המרחב בין יהודים וערבים בישראל". מרכז אדוה, 2000.

גביון, רות. "חומר רקע לדיון בסוגיית ההסדרה החוקתית של נושאי מקרקעין והתיישבות". חומרי רקע לשיבות הוועדה, 2010.

מרכז המועצות האזוריות, "מסמך מנחה לתכנון היישובים במרחב הכפרי". ינואר 2019.

תותרי פאח'ורי, מאיסה ואלפסי, נורית. "קודים תרבותיים ודפוסים מרחביים: הסדר המארגן של היישובים הפלסטיניים בישראל". תכנון: ביטאון איגוד המתכננים בישראל. עניין, מאמרים מדעיים: עיון ומחקר, 2019.

שני, נגה ואטינגר, אורי. "התחדשות עירונית בישובים הערביים בישראל". איגוד המתכננים, מתוך ביטאון תכנון. בשדה התכנון, תכנון 2-18, 2021.

מנהל התכנון, "איחוד וחלוקה בקרקע פרטית בישובי החברה הערבית, הדרוזית והצ'רקסית. מתאוריה לפרקטיקה – כלים ישומיים", 2021.

ד"ר בנא-ג'ריס, עינאיה וח'ילאליה, וג'די, "תכנון והסדרה ביישובים הערביים", המרכז הערבי לתכנון אלטרנטיבי, סיכוי-אופוק, 2022.

מבקר המדינה, "קידום התכנון המתארי והמפורט ביישובי המגזר הלא-יהודי בצפון", 2024.

דוחות:

פרופ' טרכטנברג, מנואל, פרופ' אלתרמן, רחל, פרופ' בן דוד, דן, פרידן, פרופ' בכור, שלמה, ד"ר לב עמי, שירה, עו"ד האן, איריס, ד"ר כץ, דוד, אלקן, דוד, "עתיד צפוף – ישראל 2050". צפוף- הפורום לאוכלוסייה, סביבה וחברה, 2018.

אבינרי, א', אילון-בקשי, ע', בנסון, ט, גולדווסר, ס', יצחק, נ', לב-ארי, נ', לובנוב, מ', נעמת, ל', עמר, ר', פרי, א', צחור שי, א', קסיר, נ', קסלר, מ', קרמר, א' רות, מ', ושורק, מ'. "כושר נשיאה לאומי: עתיד צפוף – תחזיות גידול אוכלוסיית ישראל בשנים 2030-2050 והשלכותיהן על תחומי חיים מרכזיים". צפוף – הפורום לאוכלוסייה, חברה וסביבה. 2021.

הרשות הממשלתית להתחדשות עירונית, "דו"ח התחדשות עירונית לשנת 2023", 2024.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "ישראל במספרים ערב ראש השנה תשפ"ה: נתונים נבחרים מהלוחות השנתיים 2024", 2024.

קישורים:

אפרתי אריה, אתי. "מודל חדשני לשיתוף ציבור בתכנון ביישובי החברה הערבית: המקרה של מג'ד אל כרום". אורבנולוגיה, 16 במאי 2022.

[/https://urbanologia.tau.ac.il/new-tools-for-promoting-urban-renewal-in-arab-localities-in-israel](https://urbanologia.tau.ac.il/new-tools-for-promoting-urban-renewal-in-arab-localities-in-israel)

תודות

ברצוני להביע את תודתי והערכתי לכל מי שליווה, ייעץ ותמך בי במהלך עבודת הגמר שלי.

לפרופ' אדר' צביקה קורן - על ההנחיה המקצועית, ההכוונה וההמלצות לאורך הסמסטר בנושאים הקשורים לאיחוד וחלוקה, תכנון תב"עי ביישובים הלא-יהודיים, והיכרות מעמיקה עם הכלים הנדרשים לתכנון באותם יישובים.

לאדר' לילך מור - על הליווי והסיוע בנושאי תכנון, רישוי ובנייה, ועל תרומתה המשמעותית בניסוח ובהבנת הסוגיות התכנוניות בפרויקט.

לשמאי אסף לוי - על ההסברים המקיפים והמפורטים בנוגע להיבטים השמאיים של תכנון תב"עי, ובפרט בכל הנוגע להוראות איחוד וחלוקה וטבלאות האיזון.

לאדר' אריג' סרחאן - על שיתוף הידע והניסיון מפרויקט חדשני לשיתוף ציבור במג'ד אל-כרום, ועל הכוונתה בנושאים מהותיים שתורמו ליצירת כלי פרמטרי במסגרת הפרויקט.



הפרויקט עוסק באחת הסוגיות המורכבות ביותר בתכנון העירוני בישראל - הליכי איחוד וחלוקה. סוגיה זו מגלמת בתוכה מתחים חברתיים, משפטיים וכלכליים: כיצד ניתן לחלק מחדש בעלויות קרקע באופן הוגן ושוויוני, תוך שמירה על זכויות קניין, עידוד פיתוח עירוני ושימור ערכים קהילתיים ותרבותיים? במציאות שבה אוכלוסייה גדלה, קרקע מצטמצמת וחסמים משפטיים מונעים לעיתים קרובות מימוש של תוכניות, שאלת איחוד וחלוקה הופכת לאחת מאבני הבוחן הקריטיות של מערכת התכנון.

עמדת הפרויקט יוצאת מתוך ההבנה שהשיטה הקיימת - ריכוזית, ארוכה ולעיתים כפויה - אינה נותנת מענה מספק לצרכים המורכבים של בעלי הקרקע והקהילה. מתוך כך מוצעת מתודולוגיה חלופית, המשלבת כלים פרמטריים-דיגיטליים המאפשרים תהליך גמיש, שקוף ומבוסס-קהילה. שלושה כלים מרכזיים פותחו: פלטפורמה אינטראקטיבית לשיתוף ציבור, כלי תכנוני גנרטיבי ליצירת תרחיש חלופיים, וכלי חלוקה המבוסס על חישוב שמאי עם מקדמים תכנוניים וחברתיים. יחד הם מייצרים מערכת אינטגרטיבית הבוחנת חלופות חלוקה מותאמות אישית ומציעה תהליך חדשני המקרב את בעלי הקרקע למצב של "הסכמה חלקית".

אתר המקרה שנבחר - כפר קרע - מדגים היטב את האתגרים החריפים של בעלות פרטית, צפיפות הולכת וגוברת ומערכת תכנונית ריכוזית. בתוך מרקם זה הוגדרה שדרה עירונית מרכזית כציר ההתערבות: אקט של תיווך בין התכנון הסטנדרטי של תמ"ל 1116 לבין תכנון פרמטרי חדשני. לאורך השדרה הוצגו טיפוסים בינוי מגוונים, תרחישים פרמטריים ופתרונות חלוקה מותאמים, אשר יחד יוצרים חזון של "כפר ורטיקלי" - יישוב המשלב את תחושת המקום הכפרית עם עירוניות אינטנסיבית, הליכתית וברת-קיימא.

באמצעות שילוב זה, הפרויקט מציע לא רק מהלך אדריכלי-תכנוני אלא גם קריאת כיוון: כיצד ניתן לפתח מודלים חדשים לאיחוד וחלוקה בישראל, המותאמים למציאות מורכבת ושואפים ליצור עירוניות שקופה, צודקת ומבוססת-קהילה.