

# כיצד מאפשר תכנון שיתופי דיגיטלי לשלב מקורות ידע לקראת תכנון הוליסטי? מקרה המבחן של שכונת בית צפאפא בירושלים

מריאנה סיגלוב-קליין, רן מרמור, ראות סגרון, נוי שפיגל, יובל רויבורט ושלומית פלינט אשרי

## מילות מפתח

כלים דיגיטליים בתכנון בית צפאפא ירושלים שיתוף ציבור תכנון הוליסטי

## תקציר

מאמר זה עוסק באופן בו ניתן לרתום את מדע האזרחים להטמעת מקורות ידע ולהגדלת מעורבותה של אוכלוסיית מיעוט מקומית בתכנון. יכולתו של תהליך תכנון שיתופי דיגיטלי לשלב מקורות ידע לקראת תכנון הוליסטי של שכונות מיעוט נבדלות זכו עד כה להתייחסות מחקרית חלקית. מחקר זה מבקש לעדכן גישות תיאורטיות קודמות באמצעות שילוב בין הידע המקומי ל"נתונים גדולים" בתכנון עירוני לבית צפאפא, שכונת מובלעת בירושלים המאוכלסת באוכלוסייה מוסלמית. בהתבסס על אולפן תכנון בהשתתפות תושבי המקום, נציגי עיריית ירושלים, המשרד להגנת הסביבה וסטודנטים במגמה לתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן, נבחנו ניתוח ביצועים בזמן אמת והדמיות של תרחישים אינטראקטיביים של הערכה, השפעה וקבלת החלטות בתכנון השכונה באמצעות GDH. מצאנו כי עירוב מקורות ידע בתהליך מוכוון ודיגיטלי מסייע ליצירת תכנון הוליסטי הלוקח בחשבון את המערכות הרלוונטיות גם יחד. יכולתו של הידע המקומי לתווך בנקודות המגע בין המערכות השונות יוצר מרחב אחיד וללא תפרים. באופן זה תומכת השאיפה לדמוקרטיזציה של תהליך התכנון בהשגת התוצר התכנוני האופטימלי עבור התושבים.

סיגלוב-קליין מ., מרמור ר., סגרון ר., שפיגל נ., רויבורט י., ופלינט אשרי ש., (2024). כיצד מאפשר תכנון שיתופי דיגיטלי לשלב מקורות ידע לקראת תכנון הוליסטי? מקרה המבחן של שכונת בית צפאפא בירושלים. תכנון, 21 (1).

## מבוא

ההשתתפות בתכנון נלווה לכל היבט של קבלת החלטות, מעלה את הדרישה ממגוון רחב יותר של בעלי עניין למצוא דרכים חדשות לשיתוף עמוק של הציבור. בצד המהפכה התעשייתית הרביעית (4IR) המניעה שינוי מהיר בטכנולוגיה, דפוסים ותהליכים חברתיים עקב הגברת הקישוריות והאוטומציה החכמה, כמעט ולא נחקרה השפעת השילוב בין הידע המקומי ל"נתונים גדולים" בתכנון לאוכלוסיות מיעוט (Flint Ashery, 2023). בייחוד חסרה התייחסות מחקרית לאופן בו ניתן לרתום את מדע האזרחים להטמעת הידע ולהגדלת מעורבותה של אוכלוסיות מיעוט מקומית בתכנון.

מחקר זה מתמקד בשכונת בית צפאפא בירושלים ותכליתו לבחון את האופן שבו תכנון שיתופי דיגיטלי מאפשר לשלב מקורות ידע לקראת תכנון הוליסטי. בית צפאפא נמצאת בדרום ירושלים ומאוכלסת באוכלוסיה ערבית מוסלמית (במקום, 2014). השכונה מוקפת בשכונות היהודיות קטמונים, פת, גילה ותלפיות, ומתגוררים בה כ-15 אלף תושבים (מכון ירושלים למחקרי מדיניות, 2022). תכנון שיתופי בבית צפאפא הנו מאתגר, מכיוון שבבסיסו עומדות שתי גישות מנוגדות: האחת מבקשת לשמר את האופי הכפרי של השכונה והשנייה מבקשת לפתח אותה כשכונה עירונית. בפרט, המתח בין הרצון לקדם מדיניות וליישמה באופן

שיתוף ציבור בהליכי תכנון הינו חובה וזכות אזרחית. שיתוף ציבור נשען על שני בסיסים עיקריים: שאיפה לדמוקרטיזציה של תהליך התכנון (Bobbio, 2019) ושאיפה להשגת התוצר התכנוני האופטימלי עבור התושבים (גדות, 2006). כאשר שיתוף הציבור נעשה באופן עמוק, הוא מהווה הזמנה לציבור לקחת חלק פעיל בתהליכי קבלת החלטות הנוגעים לתכנון המרחב שבו חיה הקהילה. ואכן, תכנון המרחב יחד עם הקהילה, תוך שימוש בידע המקומי המצטבר נמצא כנותן מענה מיטבי לצרכים של אלו שהתכנון מתייחס אליהם (Abers, 1998). יתרונות לפרט, לקהילה ולרשויות עשויים לבוא לידי ביטוי בגיבוש מדיניות מותאמת לשטח (כרמון ואלתרמן, 2011), התאמתה לקהליעד שונים (OECD, 2009), גיוס תמיכת הציבור בשינוי המתוכנן, זירוז ויישום מיטבי של תכניות תכנון (דרוקמן ואלתרמן, 2010), חיסכון במשאבים (ורנסקי ואלתרמן, 1994; כהן, 2017) ולהוות אמצעי מידע יעיל, שקוף, אמין ועדכני (OECD, 2009). הספרות המחקרית בתחום מתמקדת ביחסים בין הממשל לאזרחים וברמת המעורבות של הציבור בתכנון (אורבך, 2008; שגיא, 2013). מחקרים רבים עוסקים בחסמים העומדים בפני שיתוף הציבור בכללותו, מאירים על האופן בו מחסומי גיל, שפה (Aparajita et al, 2011), הנגשה ומודעות (EIPP, 2009) משפיעים על רמת מעורבות הציבור בתכנון. המאבק על

יש להתבסס גם על ידע שמקורו בהיכרות האינטימית של התושבים עם סביבתם (Rowe et al., 2000). ידע זה יהיה בדרך כלל שונה במאפייניו מהידע המקצועי. זהו מאגר ידע פרטי המבוסס על התנסויות אישיות, המבטא מקרים ייחודיים והנו בעל משמעות בהקשר הספציפי (Sullivan, et al., 2004). ידע מקומי איננו רק ביטוי לצרכים נקודתיים אלא הוא כולל גם הבנה והיכרות עמוקה עם החברה והקהילה ועם התרבות, המסורות והמנהגים, והערכים המאפיינים אותן (בן אריה, 2008). כל אלה הם אופני ידיעה חשובים ומשמעותיים עבור התכנון, הן מבחינת התהליך והן מבחינת תוצריו, אשר לרוב לא ניתן להם כל ביטוי במסגרת הידע התכנוני המקצועי.

תכנון הקשוב לתושבים ומזמין אותם לקחת חלק בתכנון, מאפשר למתכננים להיעזר בידע המקומי של התושבים ולהשפיע באופן חיובי על התנהלותן של קהילות (ראב"ד, 2019). סוג תכנון זה בא כניגוד לתכנון הממדר (Planning Excluding) אשר אינו מאפשר לאזרחים להיות שותפים לתהליכי התכנון (Wilson, 2015). כאשר התושבים אינם חשים כי רווחתם נחשבת כראשונה במעלה, מידת השותפות או האחריות שלהם בעשייה העירונית פוחתת (יפתחאל, 2006; חסון, 2014). ההכרה בחשיבות שיתוף הציבור בתהליך התכנון זכתה בעשורים האחרונים לתמיכה ולתאוצה רבה בקרב מתכננים בעולם ובמחקר התכנון והפיתוח הפיזיים (גדות, 2006). מחויבות זו לקידום הזכויות בתכנון באה לידי ביטוי בתמיכה בתהליכי שיתוף הציבור ובהגברת השקיפות וזרימת המידע בתכנון (Bobbio, 2019). כל זאת כחלק מתפישה תכנונית אלטרנטיבית לתת-המערכת הלא דמוקרטית הנפוצה בדגם השלטוני הריכוזי המאפיין את מערכת התכנון הישראלית. אלפסי (2002) טוענת כי המנגנונים לשיתוף הציבור, הסטטוטוריים כמו גם הוולונטריים, מקבלים בשתיקה את המבנה הזה ופועלים במסגרתו. הם מקנים לציבור אפשרות להביע עמדה אבל אינם משנים באורח מהותי את תהליכי קבלת ההחלטות. מראית עין של שיתוף ציבור כמו גם שימוש בלשון מקצועית תכנונית שאינה נהירה לציבור הרחב, עלולה להביא לאבדן אמון במערכת (בר אילן, 2014; ברזילי, 2015). כמו כן, ציפיות גבוהות מדי של אלו המשתתפים מקרב הציבור בתהליך התכנון והעדר הגעה לפשרה מוסכמת בחלופה הסופית, עלולים לעורר רגשות כעס ואכזבה כאשר עמדתם לא תקבל או תקבל חלקית (גודס, 2005).

כבר בשנת 1994 העריך טורגובניק את אדישות הציבור ואת מודעותו המוגבלת לזכותו במעורבות "מלמטה" כסיבה מרכזית לשיתוף המוגבל שלו במדיניות התכנון. בהתאמה, דיווח ויידוע חד-כיווני של ציבור המקבל מידע "מלמעלה" באופן פאסיבי ובשלב מאוחר של התהליך, נחשב כ"שיתוף סמלי" המגביל את השפעת הציבור על היקף ואופי המידע המועבר אליו (כרמון ואלתרמן, 2011). כך, ההבנה המוגבלת

"מקצועי", לבין השאיפה לשתף את כלל הציבור, מתחדד כאשר המתכננים והציבור באים מרקע חברתי, דתי, או אתני שונה (ח'מאיסי, 2007; הררי, 2017). כאשר מדובר בקהילות המודרות לאורך שנים מתהליכי קבלת החלטות, עשויים תהליכי שיתוף הציבור להתקיים על רקע חוסר אמון עמוק מצידם ותחושת איום מפני שינויים ופיתוח עתידי הצפויים לבוא בעקבות התכנון (בן אריה, 2008). נציגי הציבור, מאידך, עשויים להיתפש כבעלי נקודת מבט צרה הבוחנת את המדיניות בהתאם לצרכים פוליטיים ובטוחו הזמן המידי. במבט רחב יותר, תכנון דיגיטלי בבית צפאפא התואם את מטרות ה-SDGs (Sustainable Development Goals) ברמת המיקרו, עשוי לשמש דוגמה לגישור על מגבלות ידע במתח שבין שימור לפיתוח כאשר זהות תרבותית-אתנית מחוללת תהליכי תכנון.

המאמר מתחיל ממסגרת תיאורטית המתארת את חשיבותו של הידע מקומי ושיתוף ציבור בתכנון, ומתאר את תרומתו של מדע האזרחים לתהליך תכנון דיגיטלי. בחלק הבא נציג בקצרה את עולם ה-Geodesign ואת מערכת ה-GDH (Geodesignhub) לתמיכה בתכנון ואת הרקע התכנוני לבית צפאפא. החלק הבא מתאר את האולפן לתכנון עתידי לבית צפאפא 2040 ומספק הערכות בנוגע לשיתוף "עמוק" של הציבור בתכנון ולכוחה של פשרה תכנונית. החלק האחרון מסכם את המאמר ומתייחס לתכנון עבור אוכלוסיית מיעוט פגיעה בימינו.

## רקע תיאורטי

האתגרים הסביבתיים, הבריאותיים, החברתיים, הכלכליים והפוליטיים שלנו דורשים ממדענים, אזרחים, קובעי מדיניות, ובכלל, מגוון רחב יותר של בעלי עניין, למצוא דרכים חדשות לשיתוף פעולה. מחקרים בתחום מבחינים בין דרך קבלת ההחלטות והתנתיבים "מלמטה" (רצונות ודרישות האוכלוסייה) או "מלמעלה" (מהרשויות), מצביעים על החשיבות בתהליך שיתוף דו כיווני בשלב מוקדם של תהליך התכנון (Bobbio, 2019). שיטות התכנון שרווחו במאה הקודמת שמו משקל רב על תפקידו של המתכנן, על הידע המקצועי שלו ועל שיטות התכנון (Burby, 2003). אולם עם השנים התפתחה גישה נוספת אשר מציעה לתת משקל רב דווקא לתושב המתגורר בתחום התכנוני (Lane, 2005), ולראות בתרבות ובחברה המקומית מעין גוף ידע המגדיר את התוצר התכנוני האופטימאלי עבור האוכלוסייה המקומית (פנסטר, 2012; Fischer, 2000). ידע מקומי זה מצטבר בעקבות התנסויות יום-יומיות שלנו (Gottwald, et al, 2020). אין הוא מותנה בלימוד מוקדם והוא חלק מהתרבות, מהזהות ומשגרת החיים (Kobori, et al., 2016). השימוש המקצועי בידע המקומי מתבסס על ההנחה כי אין די בידע המקצועי הכללי בכדי לתת ביטוי מספק למאפיינים הספציפיים של כל מקום וקהילה, וכי

כיום, פיתוחם של אמצעים טכנולוגיים ומקוונים מעצים את תיווך המידע התכנוני לאזרחים, מאפשר להגביר את המעורבות הציבורית בתכנון (Cagliioni & Campagna, 2021). מערכות התקשורת האלקטרוניות משמשות פלטפורמות זמינות וזולות להחלפת ידע ולהפעלת הליכי היוועצות והתדיינות רבי משתתפים (נגיד, 2015). אתרי רשת ומדיה חברתית "מארחים" מעורבות אזרחית ספונטנית ואקטיבית (Afzalan, et al. 2017). היל (Hill, 2013) מסביר כי תושבים אינם רק לקוחות של העיר, הם רוצים להיות שחקנים פעילים ומכאן עולה הדרישה להבין איך ומדוע מתקבלות החלטות, להשתתף בתהליכים אלו ולהיות מעורבים בגיבוש מערכת כללים עירונית. מאמר זה תורם לגופי הידע המשלבים את מדע האזרחים בתכנון עירוני באמצעות כלים של שיתוף ציבור, ומניח כי שיתוף ציבור דיגיטלי המשלב ידע מקומי עשוי להשלים ידע החסר ב"נתונים גדולים" ולהנחות את המתכננים לתכנן לפי הצרכים ה"אמיתיים" של הקהילה. המאמר מאיר על האופן בו מיקסום הפוטנציאל הטמון בשילוב מקורות מידע באמצעות טכנולוגיות דיגיטליות מגדיל את תחושת השייכות של האזרחים לקהילותיהם ואת מעורבותם בתהליכי קבלת החלטות מרחביות.

### Geodesign ומערכת ה-GDH לתמיכה בתכנון

המתח הפנימי בין הגיאוגרפיה כתחום מבוסס-מדע ובין מקצועות התכנון המרחבי למיניהם, במיוחד כאשר תחומים אלו שואפים להשפיע לטובה על שינויים סביבתיים וחברתיים גדולים, הופך את הפרקטיקה התכנונית למאתגרת במיוחד. התמקדות בצרכים החשובים ביותר של החברה דורשת שילוב של ידע כללי, מומחיות נקודתית ומיומנויות של שיתוף פעולה ומניעה את הצורך למצוא דרכים לארגן את הפעילויות שלנו בצורה אסטרטגית וגם גמישה ומותאמת לשינויים. שטייניץ (2014) טוען כי "הדרך הטובה ביותר לחזות את העתיד היא ליצור אותו". ואכן, מודל השינוי המתואר בספרו (2012) מתאר את המעבר מהמצב הנוכחי של אזור גיאוגרפי למצב מיטבי באמצעות ארבעה שלבים: הראשון הוא ההיסטוריה של האזור הגיאוגרפי, הכוללת את ההחלטות או ההתערבויות התכנוניות שהתרחשו באזור המחקר. השלב השני מתייחס לעובדות וכולל התייחסות גיאולוגית, תרבות מורשת, אורח חיים וכלכלת המקום. השלב השלישי מתייחס לקבוע, דוגמת כביש מהיר, שכבר הוצע, אושר, מתוכנן, ממומן, אך עדיין לא נבנה. לבסוף, השלב הרביעי של המודל כולל את הדרישות והאפשרויות הניצבות בפני המתכננים לקראת שינוי. כתפיסה רעיונית, מבטא המונח Geodesign את הפוטנציאל לשיתוף פעולה יעיל וסימביוטי יותר בין מדעי הגיאוגרפיה, הנתונים, התכנון ואנשי המקום באופן שמסייע לצוותים לפרוט את רעיונותיהם לרעיונות יישומיים, לגבש שפה משותפת

מצד מוסדות התכנון את חיוניות שותפות הציבור בתחילת התהליך עלולה להטות את ייצוג כלל האינטרסים הציבוריים (גודס, 2005), לפגוע באיכות המוצר התכנוני (יוסטמן, 1999) ולהביא לקבלת החלטות הפוגעת בעקרונות הייצוגיות והשוויון שבשם פועל התכנון הליברלי (נגיד, 2015). כך למשל, מחקר שבדק הליכים משתפים ברשויות מקומיות מצא כי רק בשליש מהן סברו התושבים כי להשתתפות הציבור הייתה השפעה ניכרת על ההחלטות (Lowndes & Sullivan, 2004). בישראל, העדר חובת שיתוף ציבור בתחילת תהליך התכנון (חוק התכנון והבנייה 1965) נמצא כגורם לרמות נמוכות של שיתוף, פעמים רבות כ"יציאה ידי חובה" במצבים בהם התכנון כבר כמעט והושלם (בנבנישתי ושגיא, 2005; גולדמן-שיימן ונופר, 2008). במצבים אלו מעורבות הציבור מצומצמת להשפעה שולית, תופעה המעצימה את נחשלותן של קבוצות מוחלטות (Totry-Jubran, 2005; כהן-בלנקשטיין וגרינשפן, 2015) וממחישה את חשיבות הטמעתו של מדע האזרחים בתהליך התכנון.

מדע האזרחים מוגדר כעיסוק במדע על ידי אנשים ללא רקע מקצועי ואקדמי תוך שימוש במגוון רחב של אמצעים (Eitzel, et al 2017) ובכללם הסתייעות באוכלוסייה מקומית כמקור מידע. מדע זה זוכה לפופולאריות גוברת בקרב חוקרים מתחומים מגוונים של מדעי החברה, כולל סוציולוגיה, מדעי המדינה, כלכלה, ניהול, חינוך, קרימינולוגיה, ביולוגיה, תכנון עירוני ועוד. חשיבותו של מדע האזרחים הוא ביכולת למשוך מספר רב של מתנדבי מחקר כדי ליצור תצפיות בקנה מידה או ברזולוציות שהיו בלתי מושגות על ידי חוקרים בודדים (Kobori et al. 2016). תהליך המחקר האופייני לרוב הפרויקטים של מדע האזרחים מושג באמצעות גיבוש צוותים, משאבים, הגדרת שאלת מחקר, איסוף וניהול נתונים, ניתוח ופירוש הנתונים, הפצת תוצאות והערכת הצלחת התוכנית ותוצאות המשתתפים (Newman et al. 2012). לענייננו, מדע האזרחים מעצים את יתרונותיו של שיתוף הציבור בתכנון. הוא מאפשר לשלב טכנולוגיות מתפתחות, להרחיב את גבולות המחקר והמעורבות הציבורית בתכנון עירוני עבור האוכלוסייה עבורה מיועד התכנון. שיתוף ציבור שכזה עשוי להגביר את מעורבות הקהילה בתהליך קבלת ההחלטות, לסייע בהפחתת ההתנגדויות של הציבור ולערב את הציבור כבר בתחילת התהליך (Ramirez-Andreotta et al, 2015). ניתן, למשל, לבצע מחקר המבוסס על מיפוי גיאוגרפי משתף אשר יאפשר לחוקרים ולקהילות המקומיות להציג במפה אחת את הממצאים החשובים להם באמצעות סימון במפה ייעודיות (Kimura et al. 2016). במהלך 20 השנים האחרונות, התפרסמו ברחבי העולם אלפי פרויקטים מחקרים של מדע האזרחים המעסיקים מיליוני משתתפים באיסוף ו/או עיבוד נתונים (Bonney et al. 2016).

הציבור שיתואר בהמשך המאמר יחשוף את האופן בו ניתן לרתום ידע מקומי של תושבים בני גילאים שונים ליצירת תכנון מיטבי של שכונת מגוריהם. מקרה המבחן שלפנינו, שכונת בית צפאפא בירושלים, מאיר על האופן בו תורם מדע האזרחים - משלב איסוף הנתונים דרך יצירת חלופות התכנון - להליך שיתוף הציבור הכולל תהליכי משא ומתן ויצירת פתרון מוסכם. לגבי מגבלותיו, תהליך התכנון המתואר מערב אוכלוסיה מקומית ומתכננים תושבי בית צפאפא יחד עם קובעי מדיניות ומתכננים מחוץ לחברה ולתרבות המקומית בתהליך תכנון מבוקר ומתואם. הן עורכי האולפן והן כותבי המאמר אינם משתייכים לקהילה המקומית. לפיכך, המפגש הבין-תרבותי עשוי להתבטא בחוסר התאמה של הפרקטיקות בהן נעשה שימוש, למשתתפים בתהליך, והוא עשוי להתבטא גם בפערים ומתחים עקרוניים יותר בין ערכים שונים אשר לעיתים יישמרו גם בתוצר התכנוני של התהליך המשותף.

### בית צפאפא - רקע תכנוני

בית צפאפא היא שכונה בדרום ירושלים (איור 1) המאוכלסת באוכלוסיה ערבית מוסלמית. מקורם של תושבי בית צפאפא הוא בחמולות אבו חטאב, עליאן ודרוויש מדרום ירדן, רצועת עזה ומצרים. בתום מלחמת 1948 נשלט הכפר בית צפאפא בידי הלגיון הירדני. היות ומסילת הרכבת המחברת בין תל אביב לירושלים עברה במרכזו, הוחלט לחלק את הכפר באופן שהחלק הצפוני יהיה בשליטת ישראל, ואילו יתר חלקי הכפר יישארו בשליטה ירדנית, באופן שיאפשר למסילה להמשיך ולתפקד. בשנת 1951 הפך בית צפאפא מכפר עצמאי - חקלאי לשכונה בתוך גבולותיה המוניציפליים של ירושלים אולם הצביון הכפרי נשמר: הבנייה בשכונה נמוכה יחסית ובין הבתים ישנם שטחים חקלאיים מעובדים. בין השנים 8-1957 חוברו המבנים אל רשת המים העירונית, הושלמה אספקת חשמל, נסלל כביש הגישה והדרכים הפנימיות. במלחמת 1967 אוחדו שני חלקי בית צפאפא תחת שליטה ישראלית. החל משנות ה-80 הפכה השכונה לאטרקטיבית במיוחד עבור אוכלוסייה ערבית-ישראלית אשר רצתה להשתקע בירושלים. כיום גובלת השכונה מצפון באזור התעשייה של תלפיות, ממזרח בדרך חברון, מדרום-מערב בשכונת גילה, וממערב בכביש 4 ובשרפאת הסמוכה. מדיניות התכנון הפנימית של בית צפאפא עומדת בסתירה למדיניות הבנייה העירונית הכוללת, ובעיקר למדיניות הרק"ל המאיימת לשנות את המאפיינים הכפריים בשכונה (מסמכי מדיניות 2019). מדיניות זו מאפשרת בנייה לגובה והפרשה לצרכי ציבור באזורים הגובלים בצירי הרכבת הקלה. חוסר אמון במערכת התכנון בעקבות הפקעות נרחבות שנעשו בעבר (במקום, 2014) מעכב את יישומם של הליכי התכנון ומחדד את הקונפליקט בין הרצון לפיתוח והגדלת מלאי יחידות הדיור למול השאיפה לשימור הצביון

ולמקסם את הפוטנציאל היישומי תוך התווית ההקשרים הרחבים גם בהתייחסות מקומית (שטינלאוף ואחרים, 2021). לאחר שנות האלפיים השתרשה Geodesign כאחת מהגישות הפופולריות ביותר לתכנון.

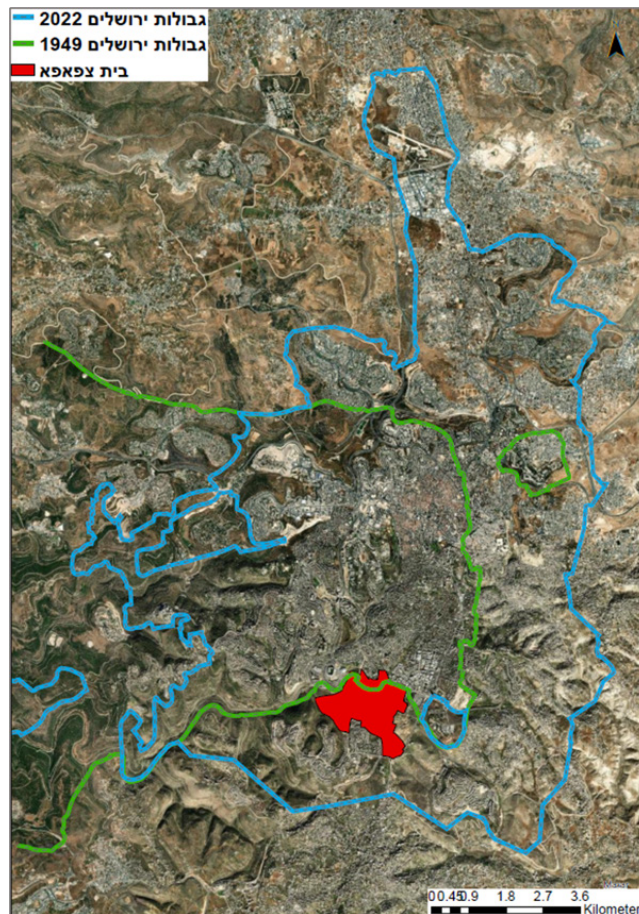
בעשור האחרון, עם צמיחתו של התכנון הדיגיטלי, הוליד שיתוף הפעולה בין אוניברסיטאות הרווארד ו-UCL פלטפורמה דיגיטלית התומכת ב-Geodesign. הפלטפורמה ידועה בשם GDH (Geodesignhub) ומטרתה לפתח שיתופי פעולה ומשא ומתן בקרב צוותים מקצועיים ולקוחותיהם, קובעי מדיניות והציבור הרחב. GDH משלבת בין תהליך תכנון ועיצוב מרחבי מבוסס על הערכת השפעה סביבתית הקשרית, הכוללת הערכה של הפרויקט, ניתוח, יצירת חלופות וזיהוי השפעתן וכן הדמיות הנוגעות להשפעתו (Flint Ashery, 2023). לאור מורכבות הנושאים, תהליך זה מערב צוותים רב תחומיים ובהם אנשי מקצוע בתחום התכנון, מדעי הגיאוגרפיה, טכנולוגיית תקשורת מידע כמו גם חברי הקהילה המקומית, אשר בידם לספק ידע וערכים מקומיים. שילוב מגוון השחקנים בתהליך תכנון דיגיטלי מייצר הסכמות עקרוניות לקראת קבלת החלטות שיתופית (Campagna et al, 2016; Flint Ashery & Steinitz, 2022).

GDH מבוססת על שפה אחידה ופשוטה ללמידה של פוליגונים וצבעים, והיא קלה ללמידה ושימוש על ידי משתתפים החסרים ידע מקצועי, דוגמת מקבלי החלטות והציבור. הפלטפורמה מאפשרת להביע רעיונות תכנוניים בדו ובתלת ממד הכוללים שינויים בתצורת הקרקע הקיימת. בתהליך שיתופי, יכולים המשתתפים להעתיק דיאגרמות שתרמו משתתפים אחרים ולהתאים אותם, ליצור סינתזה בין החלופות השונות, ולקיים משא ומתן אנושי הנתמך באופן דיגיטלי על החלופות. ניתן ליצור חלופות גם כתגובה לנסיבות משתנות תוך מדידה והשוואה אקטיבית של השפעותיהן. כמו כן המערכת תומכת בחישוב עלויות, השוואת אפשרויות והערכת ההשפעות של כל חלופה.

יכולתה של GDH לקדם שקיפות בתהליכי קבלת ההחלטות, הוכחה, בין השאר, על ידי חקלאי ושותפיו (Haklay et al, 2018). הם תיארו יתרונות מובהקים לשימוש ב-GDH כחלק מהליך שיתוף ציבור הכולל תיווך בין מגוון ערכים וסדרי עדיפויות. על היתרונות המוזכרים נמנים האפשרות לערב מספר רב של משתתפים בתכנון שיתופי, השגת הבנה טובה ומהירה בקרב המשתתפים לגבי אתגרי פיתוח מורכבים, ניהול קונפליקטים והגעה להסכמות לגבי דרך הפעולה. במקביל, הובעה דאגה ביחס להדרה דיגיטלית של מבוגרים מהליך שיתוף הציבור באמצעות GDH, שכן פעמים רבות נתקלים אנשים מבוגרים בקושי להשתמש בטכנולוגיה חדשה. פתרון נפוץ להגדלת המעורבות הדיגיטלית של מבוגרים הוא שילוב גילאים שונים בצוותי התכנון וקידום שיתוף פעולה בין-צוותי. תהליך שיתוף



איור 1: שכונת בית צפאפא



במסגרת מחקר כוללני יותר ישלימו תמונה בנתונים גדולים. תכנית האב לבית צפאפא (איור 2) מאפשרת את התפתחותה של השכונה בהלימה לאופיה המסורתי תוך התחשבות בחזון התושבים מחד, ובצרכים העתידיים לאור גידול האוכלוסייה החזוי וכושר הנשיאה של המרחב מאידך. תכנית המתאר הכללית לשכונת בית צפאפא היא תכנית 2317, שעדיין תקפה בקצוות השכונה, בהן לא קודמו תכניות מפורטות. בתחום שכונת בית צפאפא חלות מספר תכניות מתאר מתחמיות, בין התכניות הנ"ל נמנות התכניות 3801 גלעין הכפר; בחלק המזרחי של השכונה הגובל בתחום הגלעין ההיסטורי חלות התכניות 3855 ו-3488; בדרום השכונה הגובל בכניסה לשכונת גילה חלה תכנית 5834; בחלק המערבי של בית צפאפא חלה תכנית 3365. בין שכונות בית צפאפא ושרפאת עוברת דרך בגין. מדיניות התכנון באזור שרפאת שונה מזו של בית צפאפא. באזור שרפאת חלה תכנית 4552, שחלה גם על גלעין הכפר שרפאת, ומזרחית לאזור זה חלה תכנית 3802, ששתייהן גובלות בשכונת גילה. מעבר לתכניות המפורטות החלות בתחום בית צפאפא - שרפאת, עיריית ירושלים מחילה תכנית מתאר 2000 לירושלים (גרסת 2009), תכנית האב לשכונת בית צפאפא (2015),

המסורתית. בעלויות הקרקע הן פרטיות וניכר העדר הסכמה בנוגע להליכי איחוד וחלוקה. השכונה מוקפת בדרכים ראשיות המייצרות נגישות גבוהה למרחב הסובב. מאידך, מערכת התנועה מבודדת את השכונה והופכת אותה למעין סדרה של איים בלב עורקי תחבורה. מערך הכבישים הפנימיים של השכונה פותח באופן חלקי בלבד: מרבית הכבישים הפנימיים חסרי מדרכות, אינם חלק מרשת דרכים רציפה ורמת התחזוקה שלהם נמוכה. ברחובה המרכזי של השכונה ההיסטורית אין תאורת רחוב. חומרי הרקע לאולפן כללו העדפות אוכלוסייה כפי שנקלטו באמצעות אפליקציות ייעודיות, נתונים גדולים בגישה פתוחה המתייחסים למערכת פני השטח (דוגמת נתוני לוויין המספקים אינדיקציה הנוגעת לנוחות תרמית), טופוגרפיה ותכניות עירוניות שיפורטו להלן.

בהקשר זה נציין כי ישנן שתי שיטות עיקריות להטמעת נתונים גדולים ונתונים מקומיים, כאשר האחת מתייחסת להטמעת של מקרים קטנים רבים בתוך המקורות הגדולים, ואילו השניה "עולה" ברזולוציה עד שהיא "פוגשת" בקונטקסט את הנתונים המקומיים. כאן פעלנו לפי השיטה השניה, אם כי השאיפה היא שכלל מחקרי ירושלים הנעשים

איור 2: תכנית אב לבית צפאפא שנת 2015 מקור: עיריית ירושלים



עירוב שימושים, מחילה מדיניות רק"ל בתחום בית צפאפא ושרפאת "מדיניות נפחית" במגרשים ששטחם עד 1.5 דונם, ובהם בינוי עד 10 קומות עם קו בניין 0 כלפי ציר הרק"ל. מדיניות רק"ל, שאושרה ארבע שנים לאחר אישור תכנית האב לבית צפאפא, מאפשרת את הגדלת נפחי בניה מ-3-4 קומות בנויות בפועל ומ-6 קומות (240% בניה) מאושרות בתכנית האב, ל-10 קומות. מיצוי זכויות לפי מדיניות רק"ל נפחית בבית צפאפא ובשרפאת יאפשר שינוי עמוק בדפוסי הבינוי מבינוי כפרי לבניה רוויה וצפופה בדופן "הקו הירוק" של הרכבת הקלה.

**תכנון עתידי לבית צפאפא 2040**

מטרת האולפן הייתה להגיע לחלופת תכנון נבחרת לבית צפאפא בשנת 2040. לפי נתוני השנתון הסטטיסטי לירושלים (2014), בשלב קידום תכנית האב לבית צפאפא היו בנויות בפועל כ-2,640 יחידות דיור, וזאת למרות שמספר יחידות הדיור המאושרות סטטוטורית בתכניות מתאר עמד על 7,910. נתוני השנתון לשנת 2022 מצביעים על סך של 3,640 יחידות דיור בנויות (מכון ירושלים למחקרי מדיניות, 2022). תכנית האב קובעת תוספת של 10,670 יחידות דיור, וסה"כ כ-13,310 יחידות דיור בשנת 2040. מאגר המידע לצורך הערכת אזור התכנון התבסס על נתוני עיריית ירושלים והוא כולל את תוכנית האב לבית צפאפא,

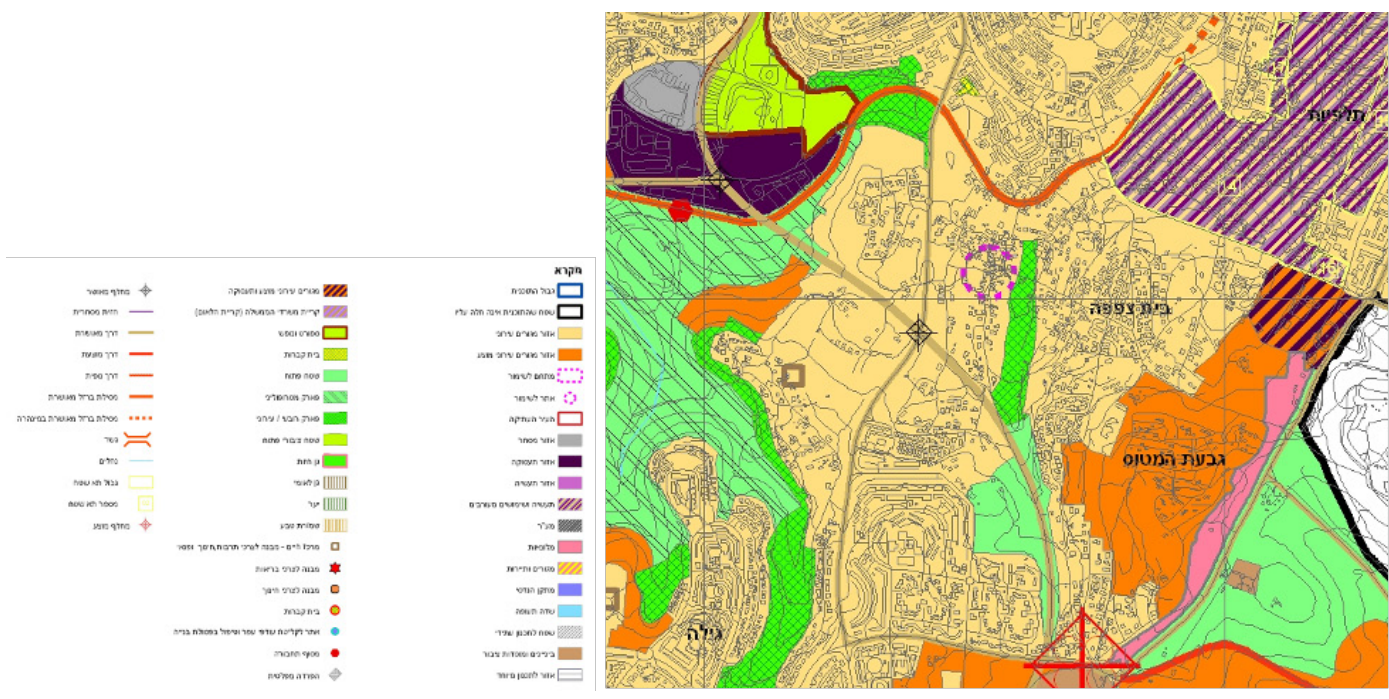
ומדיניות רק"ל (2019).

תכנית מתאר 2000 לירושלים (איור 3) משמשת כמסמך מדיניות כללית לעיר מאז שנת 2009. התכנית מתווה עקרונות תכנון כלליים לשכונה וביניהם ייעודי קרקע באזורים בנויים, אזורי מגורים עירוניים חדשים, הוראות בינוי, זכויות בניה, הגדרת התחום של העיר ההיסטורית ואזורים המיועדים לשימור. התכנית קובעת ארבעה אזורי פיתוח חדשים סמוכים לבית צפאפא: שכונת גבעת המטוס החדשה בירושלים, מתחם מלונאות בדופן דרך חברון מזרחית לשכונת גבעת המטוס, מתחם מגורים ותעסוקה על דופן רחוב טאבליא מזרחית לבית צפאפא ומתחם מערבי הצמוד לשרפאת. כיום במתחם המיועד למלונאות מקודמת תכנית מתאר לעירוב שימושי מגורים, תעסוקה ומלונאות עבור כ-3,500 יחידות דיור. תושבי בית צפאפא חוששים מהקמת המתחם המיועד עבור אוכלוסייה יהודית. כך, מעבר לחשש מסכסוך עם התושבים החדשים על-רקע מאפיינים תרבותיים שונים, חושש המינהל הקהילתי מפגיעה במאפיינים המסורתיים של בית צפאפא.

מדיניות רק"ל אושרה בוועדה המחוזית בשנת 2019, ומתייחסת לנפח בניה, מספר קומות והפרשה לצרכי ציבור באזורים הגובלים בצירי הרכבת הקלה. לאורך שדרות דב יוסף עובר "הקו הירוק" של הרכבת הקלה הנמצא בשלבי ביצוע. רחוב זה מתחיל בשכונת הקטמונים וחוצה את בית צפאפא ושרפאת עד שכונת גילה. במטרה לעודד



איור 3: תכנית מתאר 2000 לירושלים מקור: עיריית ירושלים



עבור כל אחת ממערכות התכנון הותאמה סוגיה חדשנית לקידום לפי ה-SDGs. אלו הותאמו למאפייני המקום, לעקרונות תכנית האב לבית צפאפא (2015) ולתפיסות התכנוניות של הרשות. כך לדוגמה, במערכת תשתיות אנרגיה (EI), התייחסנו לשימוש באמצעים לאגירה ושימור אנרגטי, כגון התקנת תאי פוטוולטאים וחדרי טרנספורמציה מוטמנים. בתחום החקלאות (AG) התייחסנו לפיתוח חקלאות עירונית על גגות מוסדות חינוך וגינות ציבוריות, כדי להבטיח ביטחון תזונתי בר-קיימא. בתחום התחבורה (TRANS) ועל סמך ניתוח הנתונים, הוצעה מערכת הסעת המונים מגוונת במרקם הכפרי, המציעה שילוב בין הליכה רגלית, שבילי אופניים, פיתוח מעברים, שבילי אופניים, הרחבת זכות דרך קיימת ויצירת דרכים חדשות, לרבות שילוב קו הרכבת הקלה. במערכת התעשייה והמסחר (COMIND), התייחסנו להגדלת השימושים למסחר, חקלאות ואומנות מלאכת יד ברמה מסחרית. במערכת התשתית הירוקות (GI), הוצע חיבור מרקמי באמצעות שלד של שטחים ירוקים ושימור אתרי טבע ומינים בסכנת הכחדה. עבור המוסדות (INST), הצענו מגוון מבני ציבור לשימושים מעורבים במהלך היממה, אשר יתנו מענה לצרכי החינוך, הקהילה והחברה. מגורים בצפיפות נמוכה (LDH) יוגבלו לבינוי עד 3 קומות, תוך שימור המרקם הבנוי הקיים. מגורים בצפיפות בינונית (MDH) מוגבלים לבינוי של

תכניות מתאר מאושרות וכאלו הנמצאות בשלבי הכנה. כמו כן נכללו מסמכי מדיניות, לרבות מדיניות הרכבת הקלה. שכבת המאפיינים החברתיים התבססה על תכנית האב אשר אושרה בוועדה המקומית בשנת 2015. המידע הדיגיטלי על שכונת בית צפאפא נלקח מאתר GIS של הרשות. בין השאר, הוא כולל את שכבות המבנים, הדרכים, ייעודי קרקע והקווים העתידיים של הרכבת הקלה. אחרי ניתוח ראשוני של אזור המחקר, נבחרו עשר מערכות תכנון מרחביות התואמות את צרכי הפיתוח העתידיים של השכונה: חקלאות (AG), תשתית ירוקה (GI), תשתיות אנרגיה (EI), תחבורה (TRANS), תעשייה ומסחר (COMIND), מוסדות (INST), מגורים בצפיפות נמוכה (LDH), מגורים בצפיפות בינונית (MDH), תרבות ומורשת (CUL), ותיירות (TOUR). עבור כל אחת ממערכות תכנון אלה הוגדרו יעדי תכנון התואמים את סך יחידות דיוור והאוכלוסייה הצפויה בשנת 2040: חקלאות - 140,000 מ"ר; תשתית ירוקה (שטחים ירוקים: 381,997 מ"ר); תעשייה ומסחר (ייצור, הפצה ומסחר: 17,972 מ"ר); מוסדות (בתי-ספר, בתי חולים, שימושים חברתיים: 270,068 מ"ר); מגורים בצפיפות נמוכה - עד 3 קומות (171,425 מ"ר); מגורים בצפיפות בינונית - 4 מעל קומות (1,296,368 מ"ר). עבור מערכות תשתיות האנרגיה, התחבורה, שימור מורשת ותיירות הוגדרו מטרות כלליות.

אינטרס:

- ממשל ורשויות - Government (GOV);
- יזמות - Development (DEV);
- קהילה - Community (COM);
- סביבה - Environment (ENV).

כל אחת מארבע הקבוצות כללה משתתפים ממגוון גילאים, אוריינות דיגיטלית ונסיון מקצועי שונה, הגדירה את האינטרסים העיקריים לפעולתה, ובהתאם דירגה את חשיבותן של עשר המערכות לעיל (איור 4 למעלה). כך, בעוד קבוצת היזמות (DEV) שאפה למיקסום רווחים ודירגה בינוי המלווה בשימושים מעורבים כמערכת העיקרית עבורה, הקבוצה הסביבתית (ENV) דירגה את המערכות הירוקות כמערכת העיקרית ולאחריה את האנרגיה, החקלאות והתחבורה.

בהמשך, כל קבוצה מיקמה מתחמים לפיתוח בהתאם לאינטרסים שלה ולמאפיינים הספציפיים של השכונה, הכינה דיאגרמות פוליגונומיות חדשות או ערכה דיאגרמות קיימות של פרויקטים ומדיניות עבור כל אחת מעשר מערכות התכנון (איור 5) כדי ליצור את חלופת התכנון הראשונה לבית צפאפא לשנת 2040. מוחמד לאפי (בן 52) רכז המינהל הקהילתי ותושב בית צפאפא, השתתף כחבר צוות בקבוצת COM ושיתף ברשמיו מרמת המעורבות שלו בתכנון העמוק:

*"תהליך התכנון מעניין וחדש (...). זו תוכנה שמשפת את הציבור בתכנון מההתחלה ויוצרת שיתוף ציבור מדויק (...). הופתעתי לטובה מרמת הירידה לפרטי פרטים איפה כול דבר יהיה".*

במהלך שלב זה של האולפן כל קבוצה יצרה חלופות תכנון המשלבות דיאגרמות של פרויקטים ושל מדיניות בהתאם לעדיפויות ולאינטרסים הקבוצתיים. בסך הכל, נוצרו 224 דיאגרמות אשר אורגנו כמטריצה הזמינה לשימוש על ידי כלל המשתתפים ללא קשר לקבוצת המקור (איור 4).

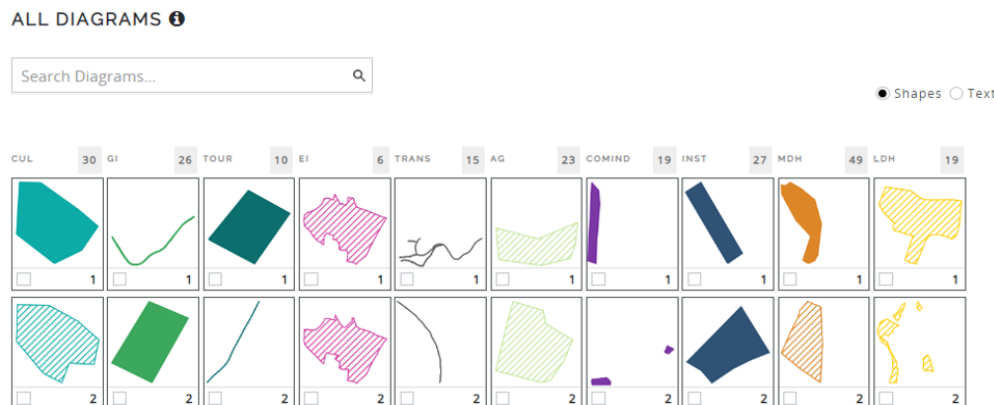
4 עד 7 קומות במטרה לאפשר את שימור המרקם הקיים ולאפשר בתוכו התחדשות עירונית מוגבלת. בתחום התרבות והמורשת (CUL) הצענו לשמר אתרי תרבות היסטוריים, ארכיאולוגיים, אתרים בעלי חשיבות ארכיטקטונית, מרקם היסטורי וטראסות. מערכות אלו שימשו לצורך הכנת מפת ייעודי קרקע המבוססת על צבעי מתודת ה-IGC עבור בית צפאפא.

האולפן נערך במהלך מאי 2022. השתתפו בו נציגי המינהל הקהילתי בית-צפאפא, מתכננים ואדריכלים בעיריית ירושלים המתגוררים בבית צפאפא וחברים בצוות תכנית האב לשכונה, נציגי המשרד להגנת הסביבה וסטודנטים לתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן. למרות שלמרבית המשתתפים רקע בתכנון עירוני או במערכות מידע גיאוגרפיות, הרי שמגוון הגילאים שלהם גדול, והם אוחזים במידת אוריינות דיגיטלית שונה. הימים הראשונים של האולפן הוקדשו להכרות מעמיקה עם בית צפאפא ומאפייניה הייחודיים, הוצג הרקע התיאורטי של Geodesign ונערכה היכרות עם הפעולות הבסיסיות של מערכת GDH.

### שיתוף "עמוק" של הציבור בתכנון

הפרקטיקה התכנונית מתאפיינת במתח מובנה בין הרצון לקדם מדיניות וליישמה באופן "מקצועי", לבין השאיפה לשותף את כלל הציבור, אשר יתכן ונציגיו חסרים את הכלים, הזמן והידע הנדרשים לעניין. אחת מפרקטיקות הגישור שנמצאו בספרות כיעילות בגישור בין גופי ידע אלו (Fischer, 2000) היא שילוב מקורות הידע מלמעלה, של נתונים "גדולים" יחד עם מקורות הידע מלמטה – מהאפליקציות הייעודיות ומנציגים של אנשי המקום המשתתפים באולפן. על מנת לפתח אסטרטגיית ניהול מקורות ידע יעילה והחלטות חכמות, תוך יצירת מספר חלופות תכנון, חולקו המשתתפים באולפן לארבע קבוצות

איור 4: סכמות פוליגונומיות או קוויות מקור: GDH





בצפיפות בינונית בדופן הרכבת הקלה, תוך ניצול מדיניות רק"ל. קבוצות "סביבה" ו"רשויות" הדגישו את הצורך בפיתוח גבוה של שטחים ירוקים בניגוד לקבוצות "יזמות" ו"קהילה". הקבוצה היחידה שלא שמה דגש על ציר הרכבת הקלה הייתה קבוצת "סביבה".

האפשרות לתכנון מכוון מידע ונתונים שמקורם הן ברשות והן בידע מקומי נמצאה כיעילה בהצגת חלופות תכנוניות מנומקות המשקפות מגוון עמדות. לאפי מדגיש כי הממשק הפשוט ללמידה והצגה תרמו ליכולת שלו לבחון ולשתף בידע המקומי שלו:

"אני תמיד אומר (לגורמי התכנון בעירייה) תרדו לשטח ותכירו את הסביבה (...) כאן הרגשתי שותף מלא ומעורב בתכנון במסגרת האולפן שהתקיים. החלופה הסופית שהתקבלה ייצגה את הרצונות שלי אך בנוסף לקחה בחשבון גם אינטרסים של אחרים".

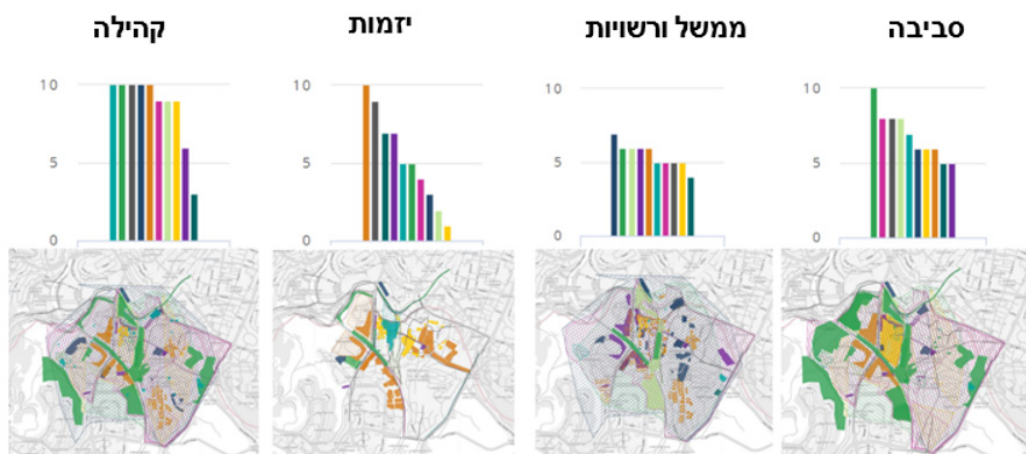
דבריו של לאפי מאירים על החשיבות במעורבות עמוקה ופעילה של הציבור בתהליך התכנון, ולקשרים ההדוקים בין הידע התכנוני המקצועי שמביאים בעלי המקצוע השותפים בתהליך, לבין הידע המקומי הרלוונטי לתכנון, שמקורו במשתתפים תושבי המקום. לשם כך נדרש "תרגום" של סוגי הידע השונים באופן שיאפשר את הבנת הסוגיות התכנוניות הרלוונטיות. תרגום כזה מהווה בסיס להבעת עמדות לקראת הצגת חלופה תכנונית נבחרת. מאפיין ייחודי של ה-GDH הוא שניתן להכניס אליו ידע מקומי מציבור המשתמשים יחד עם תובנות ולקחים שמקורם בנתונים גדולים (פני הקרקע למשל) במטרה לאפשר לשני סוגי הידע להיות רלוונטיים לתהליך התכנון, לקבל בו ביטוי ולהשפיע על תוצריו.

בפרט, השימוש בשפה גרפית מוגדרת ואחידה היוותה תשתית לדיון בין גורמים שונים על עתיד המרחב של בית צפאפא. משתתפים בני גילאים שונים, המחזיקים במקורות

לאחר השלמת החלופות, הציגה כל אחת מהקבוצות את החלופה שלה. סבב זה הדגיש את ההבדלים בין האינטרסים השונים, אשר הובילו לקבלת ההחלטות השונה (איור 4 למטה). כך, קבוצת קהילה (COM) התמקדה בשמירה על שטחי חקלאות מסורתית ושטחי טראסות המהווים מרכיב תרבותי לתושבי השכונה, הסביבתיים (ENV) התמקדו במדיניות אנרגיה ותשתית ירוקה, וקבוצת ממשל ורשויות (GOV) ניסתה לאזן בין המערכות השונות. הערכת החלופות נערכה על ידי כלל משתתפי האולפן ובסיוע הפלטפורמה של GDH המספקת מידע אודות העמידה של החלופה ביעדים שהוצבו מראש עבור כל אחת ממערכות התכנון.

בסיוע ממשק ה-GDH ניתחנו והשוונו בין ההשפעות של החלופות השונות על מרחב התכנון בכללותו. קבוצת היזמות (DEV) הציעה בניה למגורים בצפיפות בינונית לאורך ציר טאבליא, שטחי מסחר במרכז השכונה ומסחר ותעסוקה בדופן ציר הרכבת הקלה (רחוב דב יוסף), וכן הגדרת שטחים פתוחים בדופן המערבית של השכונה ושטחי חקלאות בואדי המרכזי. קבוצת קהילה (COM) הציעה מגורים בצפיפות בינונית לאורך הצירים הראשיים (טאבליא וכביש 4), פיזור גבוה של שטחים ירוקים (לרבות קירוי חלק מכביש 4 ליצירת שטח ירוק שיחבר בין בית צפאפא לשרפאת), תוספת מעטה של מוסדות ציבור והדגישה מדיניות אנרגיה המקדמת תשתיות סולאריות על גגות. קבוצת סביבה (ENV) הציעה פיזור מרבי של שטחים ירוקים, בניה בצפיפות בינונית, פיזור מוסדות ציבור, מדיניות הצללת רחובות, שבילי אופניים ומדיניות מגורים בצפיפות נמוכה. קבוצת ממשל ורשויות (GOV) הדגישה את הצורך באיזון בין המערכות השונות, ובייחוד בין השטחים הירוקים, החקלאות, מוסדות הציבור ושבילי האופניים המשולבים בשימושי תעסוקה, מסחר ומגורים

איור 5: למעלה: דיאגרמות לפי קבוצה<sup>2</sup>. למטה: תרחישים לארבעת קבוצות האינטרס. מקור: GDH



קבלת החלטות על-בסיס מגוון עשיר של מקורות נתונים לקראת הגעה לקונצנזוס. בתחילת היום השני של האולפן הציגה כל אחת מארבעת הקבוצות את חלופת התכנון שלה, ופרטה על האופן בו התבטאו הערכים אותם שאפה לקדם בתכנון המרחב. לאחר מכן החל תהליך של משא ומתן בין הקבוצות לקראת מעבר מארבע חלופות לשתי חלופות תכנון. במסגרת התהליך נערך ניתוח באמצעות סוציוגרמה (sociogram) אשר בחן אפשרויות לשיתופי פעולה בין הקבוצות על בסיס רעיונות דומים. אפשרויות שיתופי הפעולה בין הקבוצות יצרו שתי קבוצות חדשות גדולות יותר: "קהילה" + "ממשל ורשויות" (GOV + COM); "יזמות" ו"סביבה" (DEV + ENV). הסכמה בסיסית על סט ערכים הרואה את טובת הכלל יצרו מחנה משותף בין קבוצת ממשל ורשויות GOV, ששמה את התושבים בראש מעייניה ונתנה מענה מקיף לשטחי הציבור, לבין קבוצת קהילה COM שהתייחסה למגוון רחב של שימושים לטובת הקהילה (איור 6). כך, שתיהן הסכימו על תיעודן בינוי למגורים בצפיפות בינונית בצירים הראשיים עם נגישות מרבית בדרך בגין, דב יוסף ודרך חברון, תוך שימור הגרעין ההיסטורי ובניה מרקמית בצפיפות נמוכה. הוצע חיבור לאזור התעשייה ולשכונת גוננים באמצעות שבילים ודרכים. חרף הערכים השונים בין קבוצת יזמות DEV וקבוצת הסביבה ENV, שתיהן הדגישו את הצורך בשימור הגרעין ההיסטורי, העדיפו בינוי לצד השטחים הירוקים ולא במקומם, ונמנעו מבנייה בשולי השכונה ובמרכזה.

ידע ונסיון מגוונים נעזרו בממשק המשתמש של GDH. השילוב בין ממשק המשתמש הפשוט והשימוש במערכת שאינו דורש ידע מוקדם, הגדילו את מעורבות המשתתפים בקבלת ההחלטות ועודדו אותם להכניס מהידע המקומי שלהם. לאפי מסביר כיצד גורמים אלו הגדילו את תחושת המעורבות שלו בתכנון:

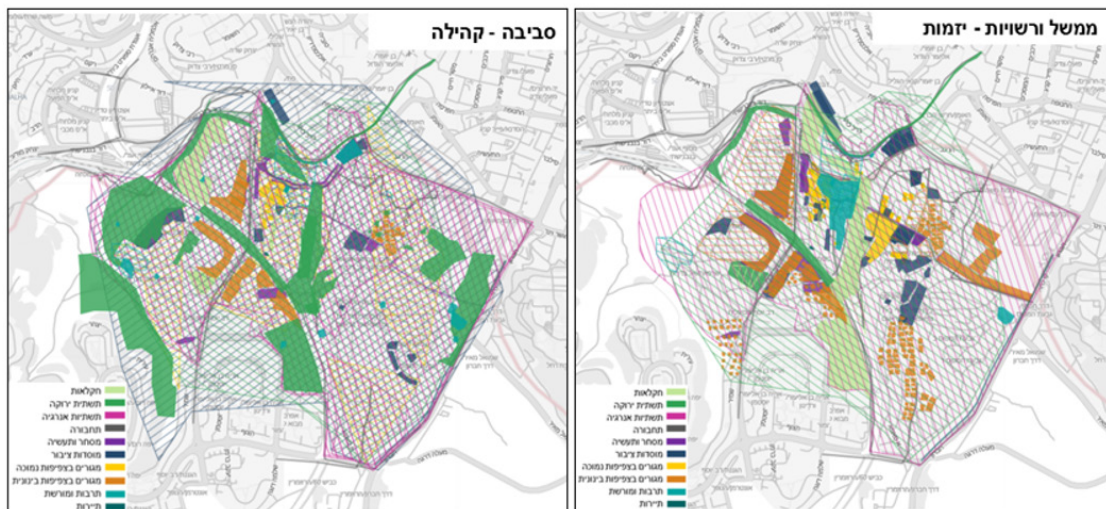
"יש לתוכנה השפעה גדולה במיוחד לציבור שלא מגיע מהתחום וללא רקע מתאים (...) זאת פעם ראשונה שלי בשימוש בתוכנה והיא הייתה נוחה מאוד ללמידה (למרות) שאני לא מגיע מהתחום של התכנון ולא התנסיתי בשימוש בעבר בתוכנה".

הקלה טכנית וויזואלית על שיתוף ציבור, הכולל "תרגום" של סוגי ידע, נמצאה כתורמת להגדלת מעורבות ציבורית בתכנון. הפלטפורמה הנבחנת (GDH) תומכת בשיתופי פעולה ומשא ומתן בין צוותים של אנשי מקצוע, קובעי מדיניות, והציבור בכללותו בעריכת תוכניות ובהליכי התכנון. כאשר התכנון נעשה בקרב קהילות בהן דפוסי הארגון החברתיים והמרחביים נתפסים כשונים מדפוסי המחשבה של הציבור הכללי, נדרשים מאמץ ומחויבות להבנת הדפוסי המקומיים וליכולת לתת להם ביטוי ומשמעות בתכנון.

### כוחה של פשרה תכנונית

אולפן בית צפאפא חשף את האופן בו דיאלוג דיגיטלי מובנה בין משתתפים בעלי אינטרסים שונים עשוי לקדם את תהליך

איור 6: מעבר מארבעה לשני תרחישים מקור: GDH



כל קבוצה עדכנה את סדרי העדיפויות שלה בהתאם לקבוצת בעלי העניין המאוחדת והרכיבה אלטרנטיבה תכנונית בהתאם להסכמות החדשות. מוחמד לאפי מרחיב על מקומו בתהליך בנייתו של תרחיש אלטרנטיבי:

”באולפן הרגשתי שווה. בחיים האמיתיים עובד עירייה או מתכנן לא מכיר את השטח ... (ואת) יחסי הגומלין בין השכונות, בין הפרויקטים ובין אנשים. (ו)זה מאוד חשוב ... הרגשתי שותף מלא ומעורב בתכנון במסגרת האולפן שהתקיים. הפלטפורמה הייתה נוחה מאוד ללמידה גם למי שלא מגיע מהתחום של התכנון... הרגשתי שדעתי הוחשבה בתכנון הסופי שהתקבל תוך כדי ראיית האינטרסים של הכלל”.

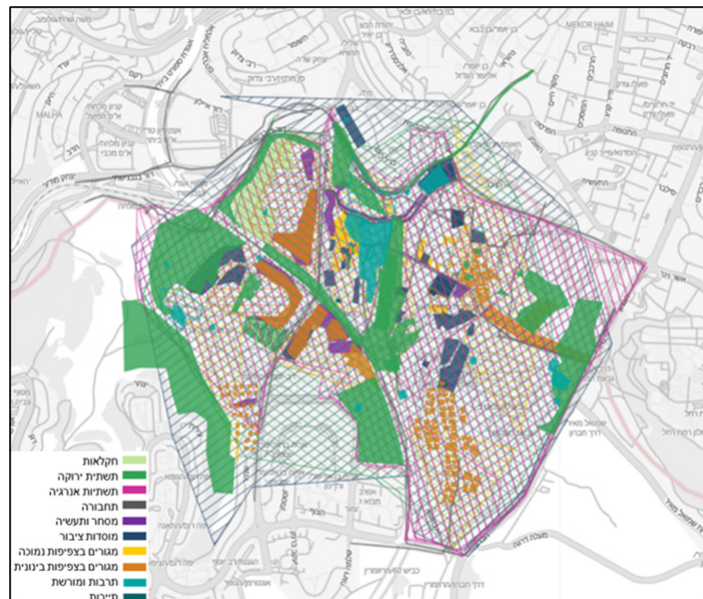
מודל זה אפשר לקבוצות לנתח את ההשפעות של מדיניות ופרויקטים שונים המשולבים בתרחישים שנבחנו. מאחר ואופן הפעולה היה שיתופי, וכל החומרים שותפו באופן דיגיטלי, הרי שכל קבוצה יכולה לראות את הפתרונות של הקבוצה השנייה ולבחור האם לאמץ או לדחות אותם. ההשוואה בין התרחישים השונים הובילה לפתרונות דומים וליצירת בסיס משותף, כגון יצירת חיבור בין בית צפאפא לשרפאת באמצעות יצירת מעבר עילי מעל דרך בגין והעצמת זכויות בניה בנקודת המפגש בין הקו הירוק של הרכבת הקלה ברחוב דב יוסף עם דרך בגין.

לאחר הצגת חלופת התכנון של שתי הקבוצות, אוחדו לקבוצה אחת לצורך יצירת חלופת תכנון מוסכמת. מוחמד (גבר, 52, תושב בית צפאפא) מסביר כיצד חלופת התכנון הסופית (איור 7-8) שילבה את הרעיונות הטובים ביותר של כל

הפער בין קבוצת הסביבה ENV לקבוצת היזמות DEV התבטא ברצון של קבוצת יזמות לפתח דופן מבונה למגורים בצפיפות בינונית על-דופן רחוב טאבליא, המהווה כניסה מזרחית לשכונה, לעומת קבוצת הסביבה, שלא מצאה לנכון לייצר כניסה מזרחית משמעותית לשכונה, ולא הציגה בינוי משמעותי בטאבליא. מעבר לכך, קבוצת הסביבה התייחסה בעיקר לבינוי למגורים בצפיפות בינונית והתעלמה ממסחר ותעסוקה, בשל הסמיכות לאזור התעסוקה הקיים מצפון לבית צפאפא, ואילו קבוצת יזמות נתנה עדיפות למסחר ותעסוקה. העדפה לבינוי למגורים בצפיפות בינונית על-דופן טאבליא בכניסה המזרחית לשכונה אפיינה את קבוצת רשויות GOV ואת קבוצת הקהילה COM, כאשר קבוצת הקהילה תמכה בבינוי משמעותי באזור זה. פער נוסף בין שתי קבוצות אלה נגע למידת השמירה על השטחים הפתוחים והתכנונות פנימה של הבינוי למגורים שהיו יוזמה של הרשויות GOV, לעומת תפרוסת המגורים הרחבה ומיעוט השטחים הפתוחים בהצעת קבוצת הקהילה COM. תהליך הערכה משותף המשולב במשא ומתן דיגיטלי הבא להסכמות ולפשרות הנוגעים למיקום ולהיקף השטחים הירוקים, מבני הציבור, יצירת רשת תחבורה, הגברת הנגישות המרחבית, שמירה על הגרעין ההיסטורי ויצירת מדיניות לאנרגיה ירוקה באמצעות הצבת פאנלים סולאריים.

לאחר החיבור בין הצוותים, נעזרה כל אחת מהקבוצות המאוחדות החדשות במודל הערכה דיגיטלי של GeodesignHub (GDH) לקראת בנייתה של חלופה מוסכמת (Flint Ashery & Steinlauf-Millo, 2021, 2022).

איור 7: החלופה הנבחרת המוסכמת לשנת 2040 מקור: GDH





איור 8: הדמיית תלת-מימד של החלופה הנבחרת מקור: GDH



האופטימאלי בתהליך תכנון כוללני משתף ודמוקרטי. המאמר תורם לספרות התכנון בכך שהוא מציג את GDH כמספק תהליך של משא ומתן בתכנון ובכך מאפשר לבחון מחדש את שיתוף הציבור הנערך בתווך טכנולוגי. האולפן חשף את הפוטנציאל להגברת שיתוף ציבור עמוק על ידי אימוץ תהליך דיגיטלי המביא לשקיפות והבנה ביקורתית מקיפה לקראת קבלת החלטות. במילים אחרות, השילוב בין הידע המקומי ל"נתונים גדולים" בתכנון עמוק עבור אוכלוסיות מיעוט מאפשר למקסם את מעורבות התושבים בתהליכי קבלת החלטות מרחביות ומכאן את תחושת השייכות של האזרחים למרחב הקהילה. הבנת האופן בו תהליך המשא ומתן מוטמע בתכנון וההזדמנויות להכנסת שיטות טכנולוגיות לתהליך זה, הופכת למרכזית בפעילות התכנון ולאבן יסוד במיומנויות המתכננים בעתיד.

בית צפאפא היא מקרה מבחן מעניין לבחינת מעורבותה של אוכלוסייה מקומית בתהליך תכנון דיגיטלי. פעמים רבות, תכנון בשכונות ערביות בישראל מעלה התנגדות לעקרונות תכנון כגון ציפוף, בניה לגובה והפקעות שטחים פרטיים למטרות ציבוריות. בתכנון איחוי השכונה הוטמע רעיון מרכזי לפיו תכנון עתידי בר קיימא לשכונה ייענה על סוגיות הקשורות לאתגרי SDGs. קראנו לתהליך זה "מיקרו SDGs" וכללנו בתכנון את הבטחת הזמינות והניהול בר הקיימא של מים ותברואה לכל, בטחון מזון, הבטחת גישה לאנרגיה בת השגה, אמינה, בת קיימא ומודרנית, בניית תשתיות עמידות, הפיכת אזור המגורים למכליל, בטוח וגמיש וכן הטמענו פתרונות לעמידה ביעדי האקלים והפחתת השפעות שינויי האקלים בשכונה.

שיתוף הציבור באולפן הסתייע בכלים דיגיטליים אשר שילבו את הידע המקומי של התושבים עם נתונים גדולים והמחישו את השפעת חזונום התכנוני של התושבים על מרחב השכונה. ההתייחסות המקומית מעלה את השאלה לגבי הצורך בנתונים גדולים במקום שבו עקרונות גלובליים ומידע אזורי

הקבוצות והחסירה את הרעיונות הפחות מוצלחים: "החלופה הסופית שהתקבלה ייצגה את הרצונות שלי והצפיות לקחה אותם בחשבון וגם את האינטרסים של אחרים. התוכנה מאפשרת לראות סוגיות ממבטים שונים. זה אפשר לכל צד לוותר מעט ולהגיע לאינטרס משותף. זה אפשר להבין גם את הצד השני... בדיונים הרבה פעמים יש פערים גדולים וריבים ולא מצליחים להגיע לפתרונות. באולפן הרגשתי שיש דברים משותפים בין הצדדים יש משא ומתן ומגיעים לפתרון ביחד".

לסיכום, מקרה המבחן של בית צפאפא מאיר על האופן בו מדע האזרחים עשוי לתרום לשיתוף הציבור בשלב הראשוני של התכנון. תהליך יצירת חלופות, מדידה והשוואה אקטיבית של השפעותיהם ומשא ומתן עליהן, הביא ליצירת חלופה מוסכמת המאזנת בין האינטרסים השונים.

**סיכום ומסקנות**

מחקר זה בוחן את האופן בו ניתן לרתום את מדע האזרחים להגדלת מעורבותה של אוכלוסייה מקומית בתכנון, ומתמקד בבית צפאפא, שכונה ערבית בדרום ירושלים. הספרות המחקרית מניחה כי מדע האזרחים תורם לשיתוף הציבור החל מהשלב הראשוני של התכנון (Ramirez-Andreotta et al 2017; Eitzel, et al 2017; Kobori et al. 2016; et al, 2015). הוא מאפשר לשלב טכנולוגיות מתפתחות בהרחבת מעורבות הקהילה בתכנון המרחב שלה ולסייע בהפחתת התנגדויות הציבור (Newman et al. 2012; Bonney et al. 2016; Kimura et al. 2016). לתפיסתנו, עניין זה נכון במיוחד לגבי האוכלוסייה המוסלמית המתגוררת בבית צפאפא, אשר הערך הרב הניתן בחברה זו למאפייני סגנון החיים בשילוב רמת חשדנות גבוהה לגבי כוונותיה התכנוניות של העירייה מאפשר לסייע בהרכבת התוצר התכנוני



כך, ניתן, למשל, לשלב נתונים גדולים ולהתייחס לטופוגרפיה ולמבנים שמעליה בתלת ממד עם ההצללה שלהם ושל העצים בכל יום בשנה.

פעמים רבות רצון התושבים להיות שחקנים פעילים ומעורבים בתהליך קבלת ההחלטות לגבי המרחב בו הם חיים נתפש כעומד בסתירה עם הרמה בה דעתם נלקחת בחשבון על ידי הגורמים המקצועיים. החשש היה כי התהליך המתואר יחזק את תחושת השייכות והמעורבות של תושבי השכונה שהשתתפו באולפן באופן זמני בלבד, וכי גורמי התכנון ברשות ימנעו מלשתף את הציבור בצורה רוחבית ומקיפה לאורך זמן. בצורה זו יוצאת הרשות ידי חובת שיתוף לכאורה, אולם הפרת ההבטחה לשיתוף פוגעת ומזיקה, ועלולה להעמיק עוד יותר את החשדנות המובנית ביחסי הקהילה והרשות. על מנת לצמצם השפעות אלו, כאמור, כללה חלוקת המשתתפים לקבוצות האינטרס השונות את כלל המשתתפים, באופן שכל קבוצה כללה נציגי תושבים, מתכננים וקובעי מדיניות מתחומים שונים, בני גילאים שונים. כלל הידע, כולל הפוליגונים של כלל הקבוצות המייצגים פרויקטים ומדיניות, משותף וחשוף לכולם לאורך האולפן. הדיונים והמצגות נערכו בפומבי. כלל המשתתפים נהנו משוויון מלא בתהליך קבלת ההחלטות באופן שהעצים את המשתתפים, הגביר את מעורבות התושבים ואפשר להם להשמיע את קולם, לשתף, ולתרגם את הידע המקומי למערכות תכנון ולקשרים ביניהן. תהליך המשא ומתן אינו מוטה לטובת צד מסוים, אלא מונע לקראת קבלת חלופת תכנון מוסכמת על כלל המשתתפים. פרקטיקה זו, מאפשרת לתכנן את המרחב בתהליך היזון חוזר בין הערכים המיוצגים בתוכנית ולהתאימם למרחב של האוכלוסייה המקומית. בפרט, היא מקילה על הרשות לאמץ באופן מיועד חלק מההצעות ומאפשרת לתושבים המשתתפים לקחת ידע חזרה לקהילותיהם.

לסיכום, אולפן בית צפאפא מעלה תהיות באשר לאופן בו תכנון שיתופי דיגיטלי מאפשר את מעורבותה של אוכלוסיית מיעוט בתכנון הוליסטי בתקופות של קיטוב והקצנה. בפרט, חושפים התהליכים המתקיימים באולפן Geodesign את כלל ההליכים המנהליים המתנהלים ב"קופסא השחורה" של התכנון ומאפשרים לערב את הציבור באופן פעיל בתהליך קבלת ההחלטות.

כשמדובר בתכנון עבור אוכלוסיית מיעוט פגיעה, עולה החשש כי צמצום עילה זו עלול להגדיל את התמריץ בקבלת החלטות המצמצמת מעורבות מקצועית, במרכזי תשתיות לדוגמה. במתח חברתי-מרחבי זה מברר המאמר את כוחו של מדע האזרחים להטמיע ולשלב מקורות ידע באופן שיצמצם קונפליקטים בתכנון מרחב הקהילה ויגדיל את תחושת השייכות של האזרחים לקהילותיהם. ראינו כי מעורבות עמוקה בתהליכי קבלת החלטות תוך שיתוף ידע מקומי מגבירה את האחריות והמעורבות הציבורית של הפרט

מתחלפים בנתונים ספציפיים למקום. הרי במקום להתחשב באזורי תרבות נרחבים או בעיר כולה התוודענו לאנשי המקום של בית צפאפא, אנשים פרטיים הפועלים במקום מסוים. במקום יחידאיות גלובלית או טיפולוגיה מקומית, זיהינו גיוון ברמה המקומית ואת ההזדמנויות שגיוון זה מציע. אמצעי הביטוי, המאפיינים והמרכיבים הייחודיים למקום, האמנויות, התרבות והספרות של בית צפאפא, האוכל והמוזיקה שלו, ואיך המקום נראה, מרגיש ומתפקד. במקום לחקור יציבות או דפוסי שינוי רחבים, למדנו על האינטראקציות המתקיימות בשכונה. Geodesign ברמה זו אינו מופשט, אלא המציאות היומיומית עבור אנשי המקום. אמנם, תכנון ברמה גלובלית שונה מאוד מתכנון ברמה מקומית אולם הגבולות מטושטשים, פעמים רבות חופפים כאשר המגוון של המקומי מזין את מרכזיותו של הגלובלי, הגדול ממנו. מאמר זה תומך בטענתו של שטייניץ (2012) שאמר "חשוב באופן מקומי, פעל באופן גלובלי." למרבה הצער, מרבית האנשים, כולל מתכננים, חושבים באופן מקומי וגם פועלים באופן מקומי.

התבססות על הידע המקומי נובעת מהתפיסה כי תושבי המקום מחזיקים בידע חברתי-מרחבי עמוק הנובע מהיכרותם הקרובה עם המרחב, מעצם היותם מתגוררים וחיים בשכונה. באמצעות הפלטפורמה הנבחנת GDH, המאפשרת שקיפות גבוהה, תצוגה בהירה של התכנון המוצע והשתתפות מעשית של התושבים ביצירת חלופות תכנון, נוצרו חלופות שונות. השפה הפשוטה והבהירה המורכבת מפוליגונים וצבעים שונים אפשרת לשתף מתכננים, קובעי מדיניות ותושבים המחזיקים במקורות ידע, דעות וביכולות טכנולוגיות מגוונות. חלופות אלו התמקדו באינטרסים השונים, כאשר במהלך תהליך השיתוף נערך משא ומתן תכנוני המאפשר לכל קבוצה להציג את החלופה "שלה" תוך חשיבה ביקורתית על תכנון מוצע. תהליך משא ומתן נערך באופן דיגיטלי ומונחה עד קבלת חלופת תכנון המוסכמת על כלל המשתתפים. כך למשל כאשר קבוצות סביבה ורשויות הדגישו את הצורך בפיזור של שטחים ירוקים אל מול קבוצות היזמות והקהילה, הקבוצות הגיעו לבסוף לפתרון מקובל יחיד. דוגמה נוספת היא ההבחנה בין אתר לשימור הסמוך לעיר העתיקה שהוגדר אתר הפתוח לכלל הציבור ובין אתר מרוחק יותר אשר יועד לחיזוק הזהות המקומית. מצאנו כי שימוש בידע המקומי בתהליך מכוון ודיגיטלי מסייע ליצירת תכנון הוליסטי הלוקח בחשבון את כל המערכות העירוניות גם יחד. מעבר לוויזואליזציה הדינאמית, השימוש בטכנולוגיה המוצעת מאפשר לתכנן את המרחב כחלק מתהליך תכנון מוסכם, ולהכניס, למשל, חישובים של עלויות כלכליות למכלול השיקולים בבחירת החלופות. מחקר זה תורם לידע הקיים בתחום ומאיר על יכולת של ממשקי הידע השונים לתווך בנקודות המגע בין המערכות השונות יוצר מרחב אחיד וללא תפרים.

ומעודדת אותו להביא בחשבון צרכים ורצונות מגוונים. באופן זה תומכת השאיפה לדמוקרטיזציה של תהליך התכנון בהשגת התוצר התכנוני האופטימלי עבור התושבים.

## הערות

1. סכמות מסודרות לפי שכבות מידע הבאות המסומנות בסימון התואם לשפת תכנון בינלאומית: CUL (Culture) – תרבות; GI (Green Infrastructure) – תשתית ירוקה; TOUR (Tourism) – תיירות; EI (Energy Infrastructure) – תשתיות אנרגיה; TRANS (Transportation) – תחבורה; AG (Agriculture) – חקלאות; COMIND (Commerce and Industry) – מסחר ותעשייה; INST (Institutions) – מוסדות; MDH (Medium Density Housing) – מגורים בצפיפות בינונית; LDH (Low Density Housing) – מגורים בצפיפות נמוכה. פוליגונים אטומים הם פרויקטים מפורטים, ואילו פוליגונים מקווקווים מהווים מדיניות כללית.
2. הגרפים מייצגים תיעדוף של מערכות/שכבות מידע מועדפות על קבוצות אינטרס: COM (Community) – קהילה; DEV (Development) – יזמות; ENV (Environment) – סביבה; GOV (Government) – ממשל ורשויות. צבעים המופיעים בגרפים תואמים לצבעים של הסכמות באיור 4.

## מקורות

- אורבך, ג. (2008). יסודות השלטון המקומי: תכנון עירוני בשלטון המקומי (יחידה 11), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.
- אלפסי, נ. (2002). Public Participation and Democratization of Planning Systems/בין" שיתוף הציבור בתכנון" לדמוקרטיה תכנונית. אופקים בגאוגרפיה, 60-78.
- במקום, עמותה למען זכויות תכנון (2014) כרטיס שכונה: בית צפאפא. <https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bimkom.org/wp-content/uploads/brochure-beit-saffa-w1.pdf>
- בן אריה, ר' (2008). שיתוף ציבור בתכנון עם האוכלוסייה הבודאית בנגב. במקום בנבנישתי, א. ושגי, ג. (2005). שיתוף הציבור בהליך המנהלי. בתוך יצחק, ז. (עורך). על משפט ממשל וחברה, 1-2: 119.
- ברזילי, ב. (2015) חוק התכנון והבנייה: שיתוף הציבור בהליכי התכנון, הוצאת רונן בר אילן, ב. (2014) גיבוש מתודולוגיית תכנון משתף בתכנון והקמת תשתיות בנות קיימא, הכנס השנתי של איגוד המתכננים בישראל, עמ' 40
- גדות (פרז), א' (2006). כשהמקצוע פוגש את האידיאלוגיה: מתכננים לא

ממסדיים ותהליך שיתוף הציבור בתכנון- שיתוף או תכנון? עבודת גמר לקבלת תואר מוסמך במדיניות ציבורית.

גודס, א'. (ספטמבר 2005). שיתוף ציבור בתכנון באמצעות אתר מקוון- חלק מהדרישות לקבלת התואר "מוסמך למדעי הרוח והחברה" (M.A). באר שבע, דרום, ישראל.

גולדמן-שיימן, א. ונופר, ר. (2008) סוף מעשה בשיתוף תחילה: דמוקרטיה השתתפותית מהלכה למעשה. ירושלים: החברה למתנ"סים.

דרוקמן ד' ואלתרמן ר' (2010). מקונפליקט לשיתוף- זיהוי "פוטנציאל ההתנגדויות" הצפוי לתכנית בניין עיר, סדרת מחקרי המרכז לחקר העיר והאזור, הטכניון-חיפה.

הררי, ק' צ'. (5 10 2017). פרופ' רחל אלטרמן: "שכונות המגורים הגרועות שמתכננת המדינה הן כמו הריון מחוץ לרחם". אוצר מתוך [www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3722253,00.html](https://www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3722253,00.html)

ורנסקי, אריאלה ורחל אלטרמן (1994). מי (לא) מפחד משיתוף הציבור? עיר ואזור מס' 23' ע"ע 123-150.

חוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965

ח'מיאסי, ר. (2007). From public resistance to public participation: Participatory outline planning in Arab localities in Israel / מתנגד לציבור משתתף – מודל לתכנון מתארי המותאם תרבותית ליישובים הערביים בישראל. *Horizons in Geography / אופקים בגאוגרפיה*, 68/69, 140-116.

חסון, ש. (2014) מי שולט בעיר? הפוליטיקה של שותפויות עירוניות. אצל פנסטר, ט, ושלמה א (עורכים) ערי המח - תכנון, צדק וקיימות היום? הוצאה: הקיבוץ המאוחד

טורגובניק, א., (1994) המימד הפוליטי של מדיניות התכנון האורבני בישראל, המרכז הירושלמי לענייני ציבור ומדינה, ירושלים.

יוסטמן, א. (1999). "שיתוף הציבור בתכנון האפקטיביות של ההודעות בנושא תכנון ובניה", חיבור לשם מילוי חלקי של הדרישות לתואר מגיסטר במדעים בתכנון ערים ואזורים: הטכניון.

יפתחאל, א.; 2006; סדקים באוטופיה: על "צדו האפל" של התכנון; בלוק; גליון (3), עמ' 78 - 91.

כהן, ח' (2017). "משתתפים סדרתיים" בתהליכים של שיתוף ציבור: משינוי תכנית לשינוי כללי המשחק. עבודת גמר לקבלת תואר מוסמך במדיניות ציבורית. ירושלים

כהן-בלנקשטיין, ג. וגרינשפן, א. (2015) מעורבות הציבור בקידום נושאים סביבתיים: סקירה ותובנות מפרספקטיבה בינלאומית. מחקר אקדמי, האוניברסיטה העברית ירושלים

כרמן, ד' ואלטרמן ר' (2011). התשמע קולי? הזכות להתנגד בפני מוסדות התכנון בחוק ובפועל, סדרת מחקרי המרכז לחקר העיר והאזור. הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון, חיפה.

מסמכי מדיניות: מפת מדיניות הבינוי לאורך צירי הרק"ל ותמצית החלטת הוועדה המחוזית בדבר עדכון מדיניות הבינוי לאורך צירי הרק"ל 2019 (עדכון 09.01.2023)

- Flint Ashery, S. (2023) *The Planning Role in Stretching the City: A Tale of Two London Neighbourhoods*. Springer Nature.
- Flint Ashery, S. (Due Dec 2023). *Using negotiation to reduce the gap between planning and implementation*, ECLAS 2022 Scales of Change: Conference Proceedings
- Flint Ashery, S., & Steinitz, C. (2022). Issue-Based Complexity: Digitally Supported Negotiation in Geodesign Linking Planning and Implementation. *Sustainability*, 14(15), 9073.
- Flint Ashery, S. & Steinlauf-Millo, R. (2022) Planning vertical differentiation? Geodesign workshop in the case study area of Neve-Sha'an an neighbourhood in Tel Aviv. In T. Maloutas & N. Karadimitrio (Eds.), *Micro-segregated Cities. An international comparison of segregation in dense cities*. Elgar, <https://doi.org/10.4337/9781800886391.00029>
- Flint Ashery S., Steinlauf-Millo R. (2021) "Geodesign Between IGC and Geodesignhub: Theory 82 and Practice" In Geertman, S. C. M., Pettit, C., Goodspeed, R & Staffans, A. (eds.). *Urban Informatics and Future Cities*, Springer, The Urban Book Series, 10.1007/978-3-030-76059-5
- Gottwald, S., Janssen, R., & Raymond, C. (2020). 9 *Can Geodesign Be Used to Facilitate Boundary Management for Planning and Implementation of Nature-based Solutions?*. Modelling Nature-based Solutions: Integrating Computational and Participatory Scenario Modelling for Environmental Management and Planning, 305.
- Haklay, M., Jankowski, P., & Zwoliński, Z. (2018). Selected modern methods and tools for public participation in urban planning—a review. *Quaestiones Geographicae*, 37(3).
- Hill, D. (2013). Smart citizens make smart cities. *Smart Citizens*, 87-90.
- Kimura, A. H., & Kinchy, A. (2016). Citizen science: Probing the virtues and contexts of participatory research. *Engaging Science, Technology, and Society*, 2, 331-361.
- Kobori, H., Dickinson, J. L., Washitani, I., Sakurai, R., Amano, T., Komatsu, N., ... & Miller-Rushing, A. J. (2016). Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation. *Ecological research*, 31(1), 1-19.
- Lane, M. B. (2005). Public participation in planning: an intellectual history. *Australian geographer*, 36(3), 283-299.
- Lowndes, V., & Sullivan, H. (2004). Like a horse and carriage or a fish on a bicycle: how well do local partnerships and public participation go together?. *Local government studies*, 30(1), 51-73.
- Newman, G., Wiggins, A., Crall, A., Graham, E., Newman, S., & Crowston, K. (2012). The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 298-304.
- OECD, Focus on Citizens: Public Engagement for Better Policy and Services, June 2009
- Ramirez-Andreotta, M. D., Brusseau, M. L., Artiola, J., Maier, R. M., & Gandolfi, A. J. (2015). Building a co-created citizen science program with gardeners neighboring a Superfund site: The Gardenroots case study. *International public health journal*, 7(1).
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2000). Public participation methods: a framework for evaluation. *Science, technology, & human values*, 25(1), 3-29.
- נגיד, מ'. (2015). שיתוף ציבור בשלטון המקומי הנסיון המעשי ולקחי. ירושלים: המכון הישראלי לדמוקרטיה.
- פסטנר, ט' (2012). של מי העיר הזאת? תכנון ידע וחיי היומיום. בני ברק: הקיבוץ המאוחד.
- קפלן, מ. (2015), תכנית אב בית צפאפא, עיריית ירושלים.
- ראב"ד, נ' (2019 11 25). השפעת מדיניות תרבות ציבורית על הזהות העירונית: מחקר השוואתי בערי ביניים בישראל. מחקר לשם מילוי חלקי של הדרשות לקבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה". אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, דרום, באר שבע, ישראל.
- שגיא, י. (2013). תפיסותיו של פקיד הציבור בשלטון המקומי ביחס לשיתוף ציבור כפועל יוצא של דימוי האזרחי ודימוי הברוקרטי. חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", האוניברסיטה העברית ירושלים.
- שטייניץ, ק. (2012). מסגרת לגאודיזין: שינוי הגיאוגרפיה באמצעות תכנון. הוצאת בר אילן. (תרגום ועדכון 2023).
- שטיינלר מילוא, ר., פלינגט אשרי, ש., וצ'צ'יק, ע. (2021) צמצום פערים בין תכנון ליישום: תכנון שכונת נווה שאנן באמצעות Geodesign. תכנון, 18 (2)
- Abers, R. (1998). From Clientelism to cooperation: Local Government Participatory Policy, and Civic organizing in Porto Alegre, Brazil. *Politics and Society*, 26, 511-537
- Afzalan, N., Sanchez, T. W., & Evans-Cowley, J. (2017). Creating smarter cities: Considerations for selecting online participatory tools. *Cities*, 67, 21-30.
- Aparajita, R., Zayed, M. A., Casey, K., Dayal, R., & Lee, J. T. (2011). Development and implementation of an introductory endovascular training course for medical students. *Annals of Vascular Surgery*, 25(8), 1104-1112.
- Bobbio, L. (2019). Designing effective public participation. *Policy and Society*, 38(1), 41-57.
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science?. *Public understanding of science*, 25(1), 2-16.
- Burby, R. J. (2003). Making plans that matter: Citizen involvement and government action. *Journal of the American Planning Association*, 69(1), 33-49.
- Cagliioni, M., & Campagna, M. (2021). Geodesign for collaborative spatial planning: three case studies at different scales. In *Ecosystem and Territorial Resilience* (pp. 323-345). Elsevier.
- Campagna, M., Steinitz, C., Di Cesare, E. A., Cocco, C., Ballal, H., & Canfield, T. (2016). Collaboration in planning: The Geodesign approach. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, (35), 55-72.
- Eitzel, M. V., Cappadonna, J. L., Santos-Lang, C., Duerr, R. E., Vi-rapongse, A., West, S. E., ... & Jiang, Q. (2017). Citizen science terminology matters: Exploring key terms. *Citizen science: Theory and practice*, 2(1).
- EIPP (2009). Public Participation in Europe: An international perspective. [https://www.partizipation.at/fileadmin/media\\_data/Downloads/Zukunftsdiskurse-Studien/pp\\_in\\_e\\_report\\_03\\_06.pdf](https://www.partizipation.at/fileadmin/media_data/Downloads/Zukunftsdiskurse-Studien/pp_in_e_report_03_06.pdf).
- Fischer, Frank (2000). *Citizens, Experts and the Environment: The Politics of Local Knowledge*. Durham and London: Duke University Press.

**מריאנה סיגלוב-קליין** הנה דוקטורנטית במחלקה לגיאוגרפיה וסביבה באוניברסיטת בר אילן. עבודת הדוקטורט שלה בוחנת את הפער בין התכנון והיישום של תכניות מתאר בירושלים. מריאנה עובדת בעיריית ירושלים כממונה על תכנון פיזי של מוסדות חינוך. עיקר עיסוקה המקצועי הינו תכנון עירוני בעירוב שימושים.

[kleinfm@gmail.com](mailto:kleinfm@gmail.com)

**ראות סגרון**, בעלת תואר שני בתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן. ראות עובדת בעיריית פתח תקווה כמנהלת מחלקת תכנון וראש צוות התחדשות עירונית. עיקר עיסוקה בהתחדשות עירונית, פיתוח מרכז העיר ההיסטורי ושימור אתרי מורשת.

[reutmim@gmail.com](mailto:reutmim@gmail.com)

**רן מרמור**, בוגר תואר שני בתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן. רן עובד בחברת 'מלגר' תכנון אורבני, תחבורה, תשתיות וניהול פרויקטים' כיועץ סטטוטורי ומרכז תחום שמירה תכנונית בחברה. עיקר עיסוקו הינו עבודה מול חברות התשתיות הלאומיות בישראל למגוון פרויקטים כגון רשות הגז הטבעי, רכבת ישראל, רשות המים ועוד.

[ranm11@netvision.net.il](mailto:ranm11@netvision.net.il)

**נוי שפיגל**, בוגרת תואר שני בתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן. נוי עובדת בחברת 'אביב-ניהול ויעוץ' כמומחית מערכות מידע גאוגרפיות ויועצת סביבתית. עיקר עיסוקה בפרויקטי תשתיות לאומיים, תכניות להתחדשות עירונית ועוד.

[nahituv6@gmail.com](mailto:nahituv6@gmail.com)

**יובל רויבורט**, בוגר תואר שני בתכנון עירוני מאוניברסיטת בר אילן. יובל עובד במשרד החקלאות ופיתוח הכפר הישראלי באגף הרשות לתכנון. עיקר עיסוקו הינו עבודה במסגרת חוק ההתיישבות ניהול ושמירה תכנונית, עבודה אל מול פקחי הסיירת הירוקה ועוד.

[yuvalroiburt@gmail.com](mailto:yuvalroiburt@gmail.com)

**ד"ר שלומית פלינט אשרי** עומדת בראש המעבדה Geodesign Strategy והתכנית לתואר שני בתכנון ערים באוניברסיטת בר אילן.

[shlomit.flint-ashery@biu.ac.il](mailto:shlomit.flint-ashery@biu.ac.il)

Steinitz, C. (2014). Which Way of Designing?. In *Geodesign by integrating design and geospatial sciences* (pp. 11-40). Springer International Publishing.

Totry-Jubran, M. (2005). המצוי והרצוי: המצוי והרצוי- (Public Participation in the Israeli Planning Law: Wadi Nisnas as a Test Case).

Vivien Sullivan Helen & Lowndes Participation Public and Partnerships Local do Well How: Bicycle a on Fish (2004 (73-51. Stud. Gov Local) 1 (30?)

Wilson, M. W. (2015). On the criticality of mapping practices: Geodesign as critical GIS?. *Landscape and Urban Planning*, 142, 226-234.

ראיונות עומק

מוחמד לאפי (50, זכר) תושב בית צפאפא (מראיין: ר' מרמור בתאריך 20 בדצמבר 2022)

נספח קישורים אודות השימוש בכלי:

[https://www.youtube.com/watch?v=Jf\\_R4rB7MIQ](https://www.youtube.com/watch?v=Jf_R4rB7MIQ)

<https://youtu.be/QERJbL9J1Xw>

תודות

תודה מיוחדת לעיריית ירושלים על מקורות המידע והשתתפות נציגיה באולפן Geodesign.

עבודת מחקר זו התאפשרה בזכות תרומתה הנדיבה של קרן קיימת לישראל.