

## צמצום פערים בין תכנון ליישום: תכנון שכונת נווה שאנן באמצעות Geodesign

רינת שטינלאוף מילוא, שלומית פלינט אשרי, ענת צ'צ'יק

### תקציר

בתקופה זו של פיתוח נמרץ, כשערינו משתנות לנגד עינינו, אנו נדרשים לעמוד בפני אתגרים חברתיים וסביבתיים מורכבים. מגמות גלובליות כגון שינויי אקלים, גידול אוכלוסייה, עירוניות מואצת ונזקי סביבה כבר מתבטאים ברמה המקומית בזעזועים חריפים דוגמת מזג אוויר קיצוני, מגפות ולחצים חברתיים-כלכליים. במצב זה, בו על הפתרונות הנקודתיים של העבר לפנות את מקומם לגישה מערכתית, משותפת, בין תחומית וסתגלנית. נייר זה מציג את הפוטנציאל של Geodesign לגשר בין התכנון ליישום, להתמקד בתוצאות ולטפח קהילות מכילות וברות קיימא במרחב הישראלי. במקרה המבחן שלפנינו, אולפן לתכנון עתידי עבור שכונת נווה שאנן בתל אביב, אפשר השימוש במערכת המוצגת את שיתופי הפעולה בין השחקנים לקראת יצירתן של חלופות תכנוניות. לשם כך, קיימנו מספר מחזורי משא ומתן מהירים בתהליך היזון חוזר. תהליך זה נתמך בטכנולוגיות מידע מתקדמות על מנת לייצר ניתוח ביצועים בזמן אמת והדמיות של תרחישים אינטראקטיביים של הערכה, השפעה וקבלת החלטות. גישה ישנה-חדשה זו מאירה מחדש נושאים תיאורטיים כגון שיתוף פעולה, יישום, תכנון שיתופי ומשא ומתן בתכנון ובקבלת החלטות. כמו כן היא פותחת הזדמנות למהלך תכנוני אסטרטגי כולל, המתייחס למגוון השיקולים יחד ובזמן אמת, ומכין את ישראל לשינויים המואצים הצפויים במרחב בעשורים הבאים.

### מבוא

תהליך התכנון נקבע על ידי גורמים מבניים מערכתיים ותהליך היישום שלו במרחב כרוך במיקוח נרחב ובניצול משאבים פוליטיים. אחד הגורמים המשפיעים על יישומו, או מימושו, של התכנון הוא הזמן החולף מרגע היוזמה ועד למתן התוקף לתוכנית. בפרק זמן זה, שיכול לנוע בין שלוש לעשר שנים, תהליכים פיזיים, חברתיים, תרבותיים, כלכליים ופוליטיים המתרחשים במרחב התכנון משפיעים באופן ישיר או עקיף על יישום התוכנית. בתווד, בין

שטינלאוף מילוא, ר., פלינט אשרי, ש., צ'צ'יק, ע. (2021). "צמצום פערים בין תכנון ליישום: תכנון שכונת נווה שאנן באמצעות Geodesign". תכנון, (2)18: 118-155.

תהליכי התכנון העירוני לבין תהליכי היישום, מתרחשת דינמיקה עירונית; ערים מתחדשות, שכונות קמות, מבנים נבנים או נהרסים, חלים תהליכי גינרפיקציה ועוד. תהליכים אלו עלולים ליצור פערים וקונפליקטים בין התכנון המקורי ובין המציאות העירונית. בשל כך, עלולים להתעורר קשיים - חלקם לא נצפים מראש - וקיים חשש כי יישומה של התוכנית הופך לבלתי אפשרי או שאינו עולה בקנה אחד עם המטרה שעמדה ביסוד התוכנית.

הניסיון הישראלי בתוכניות מתאר מפורטות ושימושי קרקע גורר ביקורת בשל השינויים התכופים, הסטיות והחריגות מהוראות התוכנית. מערכת התכנון הישראלית סובלת מבעיות רבות וביניהן היווצרותו של תוצר סופי קבוע - תוכנית המתאר - שאינו ניתן לשינוי אלא באמצעות תהליך בירוקרטי נוסף, כגון הכנת תוכנית מפורטת, בקשה לשימוש חורג, בקשת הקלה וכדומה. תהליכי התכנון דורשים התמודדות עם ועדות תכנון וועדות ערער המאריכות את התהליך הבירוקרטי. בנוסף, מעורבות של פוליטיקה ארצית או מקומית במערכת התכנון ותוצריה בשילוב שוק יזמי עם לובי חזק, גורמים פעמים רבות לסטייה מהתכנון המקורי כבר עם תחילת תהליך היישום. לחצי פיתוח נוספים מצד השלטון, יזמים ותושבים אינם עומדים בקנה אחד עם יכולות הביצוע בשטח ומשפיעים גם הם על היווצרות הפער בין התכנון לבין יישומו. היקף שינויים זה, העולה לעיתים על תוכניות המתאר עצמן, מסרב לאת המערכת התכנונית<sup>1</sup>.

מחקרים מראים כי ככל שההסכמה על תכנון מסוים גדולה יותר, כך גדל הסיכוי ליישומה (Hall & Tewdwr-Jones, 2010, Fisher, et al, 2020). אם באופן מסורתי נתפש תהליך התכנון ככולל גם את שלב היישום (Law Yone, 1974), הרי שבשנים האחרונות ובפרט עם התפתחות התכנון הדיגיטלי, מתפתחת בעולם המערבי מגמה הרואה את ה"תכנון - יישום" כתהליך אחד דינמי והמשכי. כחלק מתהליך תכנון שיתופי דיגיטלי, מנוסחות מטרות ועדי פיתוח למרחב התכנון בתהליך היזון חוזר מוסכם, בו התכנון בפועל מזין את רמת היישום. אימוץ תהליך דיגיטלי מקיף וביקורתי לקראת קבלת החלטות מסייע לצוותים לפרוט את רעיונותיהם לרעיונות יישומיים, לגבש שפה משותפת ולמקסם את הפוטנציאל היישומי תוך התווית ההקשרים הרחבים גם בהתייחסות מקומית. תהליך זה, המערב את בעלי העניין השונים, מאפשר להגיע להסכמות סביב נושאים עקרוניים ולקדם תכנון מוסכם ומהיר תוך הסתמכות על ידע אמפירי. נייר זה מציג, איפוא, את הפוטנציאל של Geodesign לגשר בין התכנון ליישום.

מקורותיו של המונח 'Geodesign' מגיעים לראשית ההתייבות האנושית כשהאדם בחר לגור ליד מקורות מים, ניסה לשלוט בטבע ולתמוך בעולם עשיר ומגוון שכולל מבנים חברתיים ודינמיקות פוליטיות. תנופה משמעותית לנושא ניתנה על ידי שטייניץ (Steinitz, 1990, 2012) אשר הציע מסגרת תיאורטית ומתודולוגית המשלבת תכנון מכוון תפוקות וניתוח מרחבי דיגיטלי ומאפשרת להתמקד בתוצאות. לאחר שנות האלפיים השתרשה Geodesign כאחת מהגישות הפופולריות ביותר לתכנון דיגיטלי בר-קיימא. Geodesign תורמת ישירות ל-12 מתוך 17 ה-SDGs ומשולבת בפרקטיקה התכנונית ברשויות רבות בעולם (אוסטרליה, בריטניה, ברזיל, ארה"ב). שיתוף פעולה אוניברסיטאי בעניין נערך במסגרת ה-IGC, מסגרת פעולה בינלאומי המפגיש

צוותים מאוניברסיטאות ברחבי העולם לתכנון מענה לאתגרים המקומיים, האזוריים והעולמיים המשפיעים על קהילות במאה ה-21 (Flint Ashery et al, 2021). במיוחד התבססה Geodesignhub (GDH) כפלטפורמה דיגיטלית אינטרנטית לתכנון אשר פותחה ללא כוונות רווח בהרווארד וב-UCL במטרה לטפח שיתופי פעולה ומשא ומתן בקרב צוותים מקצועיים ולקוחותיהם, קובעי מדיניות והציבור הרחב.

GDH משמשת לייצור חלופות תכנוניות כתגובה לנסיבות המשתנות תוך מדידה והשוואה אקטיבית של השפעותיהם. עדכון רציף של חלופות התכנון בהיזון חוזר מייצר תהליך תכנון מעגלי דינאמי המתעדכנת תדיר ככל שאזור התכנון מתפתח. סימולציות להערכה בזמן אמת וחיזוי עתידי מאפשרות למקבלי החלטות בדרג הציבורי הרלוונטי מעורבות פעילה ויכולת לעדכן באופן שוטף ושקוף את היעדים והמטרות במטרה לענות על הצרכים המשתנים (Flint-Ashery, forthcoming). בכך הוא מסייע בצמצום הפערים בין התכנון ליישום ובמענה מידי ומיטבי לנעשה בשטח & Flint Ashery (Steinlauf Millo, forthcoming). אחד המאפיינים הייחודיים של המערכת הוא שניתן ליישם אותה בקני מידה מגוונים, מרמת השולחן בכיתה, לרמת הבניין והשכונה ועד לערים ואזורים נרחבים. ניתן להכניס אליה ידע מקומי מהציבור (איפה הנקודה בה כדאי למקם ספסל רחוב) יחד עם תובנות ולקחים שמקורם בנתונים גדולים. חשוב לציין כי למרות הידע הרב שמאחורי המערכת, הרי שממשק המשתמש פשוט והשימוש במערכת אינו דורש ידע מוקדם, GIS למשל. כך קובעי מדיניות, אנשי מקצוע מתחומים שונים והציבור הרחב יכולים לשתף פעולה תוך שימוש בשפת תכנון משותפת, המקדמת תקשורת, אובייקטיביות, שקיפות ואחריות כלפי הדורות הבאים וכן קידום ידע מקומי נצבר של 'תכנון טוב'. בעשור האחרון ניתנים אולפנים מבוססי חשיבה של Geodesign בישראל. בשלוש השנים האחרונות ניתנים אולפני Geodesign כקורס לתלמידי תואר שני במחלקה לגיאוגרפיה וסביבה בשיתוף Geodesignhub באוניברסיטת בר-אילן וזוכים להצלחה רבה. על בסיס התובנות שהופקו באולפנים אלו מציג המאמר את הממשק כאמצעי לעריכת חלופות תכנון עבור שכונת נווה שאנן בתל אביב, במטרה לצמצם את הפער בין התכנון לבין יישומו בשכונה.

### רקע תיאורטי: יישום תוכניות מתאר

יישום מוגדר כשלב שבו תהליך קבלת החלטות מגיע לכדי קבלת צורה ממשית. פעמים רבות נחשב היישום לאחד השלבים של תהליך התכנון, בדרך כלל השלב הסופי. חקר תיאורית היישום התפתח בחמישים השנים האחרונות בקרב חוקרי מדיניות, במטרה לבחון יישום מדיניות במגוון רחב של תחומים והקשרים. מגוון תחומי העיסוק של החוקרים, ביניהם חוקרי תכנון, מדגיש את ההשלכות הרבות של המונח "Implementation", בין אם במחקר של יישום מדיניות כללית ובין אם במחקר של יישום תכנון עירוני. למרות ההבנה שהתכנון העירוני והיישום הן מסגרות משלימות, הרי שמרבית המחקרים שדנו בפער היישום עסקו במדיניות ציבורית בתחומי כלכלה, חברה ובריאות, ולא בתחום התכנון העירוני. על כן, עבודתם יכולה לשמש באופן כללי, כרקע

תיאורטי, ולא באופן ישיר לבניית מודל בתחום התכנון העירוני (Berke, et al, 2006).

העניין במחקר העוסק ביישום מדיניות התעורר בתחילת שנות ה-70 של המאה הקודמת על ידי Pressman & Wildavsky (1973). מחקרם שעסק בבחינת יישום מדיניות ציבורית, עורר מגוון עשיר של מסגרות תיאורטיות בתחום יישום המדיניות, בין השאר העלה על סדר היום את הגישות להבנת מדיניות התכנון, תוך הבחנה בין תכנון "מלמעלה" (Top Down) ותכנון "מלמטה" (Bottom Up). כאשר תכנון "מלמעלה" מוגדר כתכנון המבוצע ע"י מקבלי ההחלטות ומונחת כלפי מטה על נשואי התכנון. בתהליך חד כווני, מקבלי ההחלטות יוזמים ומכתיבים מראש את המטרות והיעדים. לעומת זאת, תכנון "מלמטה" מוגדר כתכנון שהתהווה ביוזמת נשואי התכנון המגיע לאישור מקבלי ההחלטות בתהליך של שיתוף פעולה. התהליך מונע ע"י מעורבות ציבורית, מאופיין בעבודת צוות, גמישות ויכולת לשנות יעדים ומטרות תוך כדי פעולה.

מחקרם של Pressman & Wildavsky נבע מתוך צורך לבחון מדוע תוכניות פדרליות ציבוריות לא מגיעות לכדי מימוש על אף כל התנאים התומכים<sup>2</sup>. אחת התובנות שעלו מהמחקר היא שיישום הוא מוגבל, אפילו תחת תנאים אופטימליים.

במקביל לעיסוק הגובר ביישום מדיניות באופן כללי, התפתח בשנות ה-70 80 תחום המחקר העוסק ביישום התכנון. מהמחקרים שפורסמו החל מסוף שנות ה-70 ועד היום עולה כי עולם התכנון מורכב ממשתנים רבים, השפעות חיצוניות ופנימיות רבות ולפיכך, יישום התכנון קשה למדידה והערכה.

בנוסף לכך, עולה כי מתכננים טרם השכילו לפתח יכולת לחבר בין תוכניות לבין הפרקטיקות שמיועדות לבחון את יישומן והערכת מידת יישומו של התכנון לוקה במיוחד (Berke, et al, 2006). אם בשנות ה-70-80 העדרן של יכולות טכניות להערכת המרחב הביא להשתנות אופי וגייבוש התכנון מתהליך המבוסס על גישה רציונלית וטכנית לפעילות המבוססת על משא ומתן בין קבוצות אינטרס שונות (Healey, 1997; Smith, 2018), הרי שכיום, חרף נפוצותן של טכנולוגיות ושיטות אלו, רבים הם הפונים לחקור נושאים נוחים יותר, דוגמת הליכתיים, ביטחון במרחב וניראות. יתר על כן, פעמים רבות מתקיים בלבול בין תחום הערכת התכניות לבין התחום המתמקד ביישומן (Long et al, 2012). בלבול זה יוצר פער מחקרי-מתודולוגי, הספרות המחקרית בתחום מיושנת, ומתקיימת לקונה מחקרית אשר משמעותה היא פגיעה ביכולת לצמצם את הפער בין התכנון ליישומו בשטח. הספרות מונה מספר סיבות לכך שעולם התכנון טרם אימץ את התיאוריות והמודלים המוצעים על מנת לגשר על הפער בין התכנון ליישומו, להפיק לקחים ולפתח שיטות תכנון תואמות (Talen, 1996; Long et al, 2012). בין הסיבות ניתן למנות את (1) היותו של התכנון תחום מופשט וקשה למדידה והערכה; (2) מסגרת התכנון מגוונת ונוגעת בהיבטים ובתחומים (חברה, כלכלה, תרבות, ועוד) הנמדדים באופנים שונים; (3) היותו של התכנון תהליך ארוך ומתמשך אשר יש קושי בהגדרת תחילת היישום ומתי עוצרים כדי לבדוק ולהעריך אותו; (4) שאיפת אנשי התכנון להמשיך לתכנון האתר הבא בהקדם האפשרי מבלי להתעכב על בחינת התוצר אל מול התכנון המקורי; (5) עומס רב המוטל על מערכות

התכנון ומונע את קיומו של מנגנון היזון חוזר; ו- (6) העדר דרישה של מקבלי החלטות לבדוק את היישום מונע הקצאת משאבים ייעודיים לעניין. בספרם Mazmanian & Sabatier מודל אשר נועד לבחון יישום של מדיניות ציבורית כללית בארה"ב. המודל מבוסס על זיהוי 17 משתנים בלתי תלויים המשפיעים על תהליך היישום לאורך שלביו השונים באופן דינמי-סימולטני. מודל זה הינו כוללני ועל כן מתאים לבחינת יישום של מגוון תחומים כולל תחום התכנון.

במהלך השנים, מתמקדים חוקרים נוספים בהערכת היבטים מגוונים בתכניות, אולם העיסוק הישיר בתאוריות היישום בתכנון העירוני פחת (Ewing, et al, 2005; Carmona, 2021). סמית' (2017) מסביר את הסיבות האפשריות לירידת העניין בתחום כנובעים ממגוון סיבות, וביניהם החיפוש אחר פתרונות בתחומי עניין אחרים, כגון תכנון שיתופי (Healey, 1997); מדיניות "מלמעלה-למטה" המיוצגת ע"י תאוריית היישום יצאה מהאופנה (Clifford and Tewdwr-Jones, 2014); תיאוריית היישום עוסקת בהכרח בהיבטים פסימיים ושליליים ועל כן ננטשה לטובת אג'נדות חדשניות וחיוביות יותר (Rydin, 2003); הקושי בהגדרת היעדים והמטרות של התכנון העירוני (Sandercock, 1998) הגביל את הדיון בגלל חוסר הוודאות בקביעה ובפישוט של מידת הצלחה של התוכנית; ממשלות מערביות דוגלות בשוק חופשי ופעילותו (Clifford and Tewdwr-Jones, 2014) ועל כן מתמעט הצורך לבחון את מידת היישום התכנון; מתכננים רבים טוענים כי מידת היישום משפיעה בעיקר על יזמים ואנשי רגולציה ולא דווקא על המתכננים עצמם, ולכן הם אינם מעוניינים לרדת לעמקו של הנושא (Cullingworth and Nadin, 2006). יחד עם זאת, המחקרים מראים כי פעמים רבות חוסר היכולת לנתח ולהשוות את המידע הרב הנאסף עומד בבסיסן של סיבות אלו.

מכאן ניתן להבין את התערורות העיסוק בתחום עם ההתפתחויות הטכנולוגיות בתחום של GIS ומערכות תמיכה בתכנון (PSS) המאפשרות איסוף נתונים, ניתוח והשוואה. עם העלייה בדיגיטציה בתכנון הולך ומתערר מחדש התחום המחקרי העוסק בפער בין עולם התכנון העירוני לבין יישומו. בהקשר זה ניו-זילנד מהווה מוקד משיכה לחוקרים עכשוויים, מאחר ורשויות מקומיות בניו זילנד מחויבות לבצע ניטור אחר אפקטיביות מסמכי המדיניות שלהן (Laurian, et al, 2010). חוקרים כמו לאוריאן ובארק (Berke, et al., 2006) בוחנים באופן שיטתי-כמותי את מידת יישומיות תוכניות המתאר העירוניות באמצעות ניתוח תוכניות מקומיות והיתרי הבניה היוצאים מכוח התוכניות. החוקרים עסקו ב"מדד הצלחה" וכיצד למדוד הצלחה בתחומי התכנון/יישום. לצורך מדידת הצלחה של יישום תוכניות משתמשים החוקרים הן בגישה מבוססת התאמה (conformance) והן בגישה מבוססת תפקוד או ביצוע (performance) ומציעים מודלים חלקיים למדידת יישום תוכניות<sup>4</sup>. ברם, מאחר ומודלים אלו מתמקדים בעיקר בהליך הרישוי ובמדידת היישום התכליתי והפיזי ולא בתהליך, שיטת מחקר זו לוקה בחסר. שיטה זאת מתאימה במיוחד לתוכניות מפורטות ופשוטות בהן יש התאמה (conformance) בין מטרות והנחיות התוכנית לבין שיטות הפיתוח בפועל. עבור תוכניות מורכבות ומקיפות, הדורשות התייחסות להיבטים פוליטיים, חברתיים, תרבותיים וכלכליים המשפיעים באופן ישיר או עקיף על רמת

היישום של התוכנית (למשל, החלפת שלטון מקומי או ארצי, מלחמה, נפילה או עליה בשוק הנדל"ן, שינויים בהרגלי צריכה ועוד) מודלים אלו התגלו כאינם מספקים. לכן, חרף ההתעוררות המחודשת ביישום תוכניות, תחום מחקר זה עדיין מוגבל וחסר באופן יחסי לתחומי מחקר אחרים העוסקים בתכנון עירוני. סנדרקוק (Sandercock, 1998) מסביר כי כתוצאה מחוסר ברקע תיאורטי, נוצר חוסר במתודה המחלחל לתוך הפרקטיקה, ולהיפך. מהלך מעגלי זה מגביר את הנתק הקיים ממילא בין התיאוריה לפרקטיקה<sup>5</sup>.

המשמעות המעשית העולה מחוסר השיח והעניין בתחום היא של "הזנב המקשקש בכלב", כפי שהגדירה זאת אלטרמן (Alterman, 1980). העדרה של שגרת בקרה של תוכניות שאך הסתיימו אל מול התוכנית המקורית אינה נבחנת ומידת היישום אינה נקבעת. העדר הסקת מסקנות ו/או הפקת לקחים לצורך שיפור אמות המידה של התכנון חסרה עד כדי השפעות רחבות היקף ברבדים השונים של החברה, הכלכלה והפוליטיקה. כך לדוגמה, תהליכי עילות (gentrification) המתרחשים כתופעת לוואי של תכנון מסוים אינם נבחנים לעומק בתוכניות הבאות, שכן אין תהליך למידה, הפקת לקחים והחלטה באם תהליכים אלו רצויים. עם התחוורת הפער הגדל והולך בין התכנון ליישום, חוזרים ועולים הקולות הקוראים לשלב בתכנון העירוני תובנות מתחומי תיאוריות היישום של המדיניות הציבורית.

### התפתחות חקר היישום בישראל

במהלך שנות ה-70 וה-80 של המאה העשרים ובמקביל להתעניינות הגוברת בעולם, התחיל להתפתח גם בישראל תחום המחקר הקושר בין תאוריית היישום לבין פרקטיקת התכנון. מחקרם של אלטרמן והיל (Alterman & Hill, 1978) היה הראשון בתחום שבחן בצורה אמפירית את ההשפעה היחסית של גורמים פוליטיים, של מאפייני התוכנית ושל שינויים החלים במערכת האורבנית על מידת יישום התוכנית. אליהם הצטרפו חוקרים נוספים (Alexander, Alterman, & Law-Yone, 1983) ואריה שחר (Shahar, 1998) אשר בדקו את יישומן של תוכניות שנערכות במערכת התכנון המקומית, המחוזית והארצית של ישראל במטרה להעשיר את גוף הידע הנוגע לתכנון תוכניות ייעודי קרקע ויעילותן ולשפר את מערכות התכנון בישראל<sup>6</sup>.

בשנת 1997, פרץ תחום היישום את גבולות האקדמיה הישראלית ובא לידי ביטוי מפורש בתוכנית האב לישראל "ישראל 2020", מסמך לא סטטוטורי שנערך על ידי צוות אנשי תכנון ואקדמיה וביוזמת אגודת האדריכלים ומתכנני הערים בישראל והפקולטה לאדריכלות ובניין עיר בטכניון בראשותו של אדריכל אדם מזור. את הכנת התוכנית ליוו משרדי ממשלה רלוונטים, מנהל מקרקעי ישראל והסוכנות היהודית (הרשקוביץ, 2009). "ישראל 2020" התוותה חזון ועקרונות תכנון למדינת ישראל המתפתחת במהירות בעקבות גלי העלייה הגדולים של תחילת שנות ה-90. התוכנית "נועדה להתוות תפיסה כלכלית, חברתית וסביבתית משולבת לפיתוחה של ישראל לקראת המאה ה-21 ולזהות את אמצעי המדיניות להגשמתה" (תקציר ישראל 2020, ע"מ 1) והתמקדה בהסדרת היקפי הפיתוח האדירים תוך מזעור הפגיעה במשאבי הטבע והנוף, הימנעות מקריסת מערכות תשתית לאומית וניסיון למנוע את

הגדלת הפערים החברתיים. מתוך ההבנה כי התוכנית "איננה תחזית והיא לא תתגשם מעצמה" (תקציר ישראל 2020, פרק מתכנון ליישום, ע"מ 8), נכללו במטרתה ובפרקיה השונים התוויות חיוניות הנדרשות לשם יישומה. צוות התכנון של תמ"א 35 - תוכנית המתאר הארצית המשולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור - אשר אושרה בשנת 2005 הורכב במידה רבה ממשותפי תוכנית "ישראל 2020". צוות זה ביסס במידה רבה את עבודתו על תוכנית "ישראל 2020" ואף קיבל חלק ניכר מההמלצות ומכלי המדיניות שפותחו במסגרתה והקנה להם בתמ"א 35 מעמד סטטוטורי (הרשקוביץ, 2009). כך, כוללת תוכנית המתאר הארצית של מדינת ישראל מסמך "אמצעי מדיניות ליישום התוכנית" כמו גם מסמך "מערכת מעקב ובקרה". מטרתם של מסמכים משלימים אלו היא לוודא את יישום והשגת מטרות העל של התוכנית והקצבת מסגרת זמן ואמצעי מעקב אחר מימוש התוכנית. עוד מציע המתווה הכנת נספח יישום ואמצעים משלימים, שמטרתו התוויית דרך פעולה רב שלבית ליישום התוכנית. עם זאת, חרף הטמעת רעיונות היישום בתכנון הארצי, הפער בין התכנון ליישומו במרחב הישראלי גדול, ונדרש מהלך תכנוני אסטרטגי כולל, המתייחס למגוון השיקולים יחד ובזמן אמת, ומכין את ישראל לשינויים המואצים הצפויים במרחב בעשורים הבאים. במאמר הנוכחי נציג את הפוטנציאל של Geodesign ומערכת ה-GDH לתמיכה בתכנון לגשר בין התכנון ליישומו במרחב הישראלי.

#### Geodesign ומערכת ה-GDH לתמיכה בתכנון

מתכננים עירוניים עוסקים במתודולוגיות הקשורות ל-Geodesign מזה עשרות שנים. כבר בשנת 1969 הציע מק'הארג בספרו 'עיצוב עם הטבע' (McHarg, 1969) לעצב את המרחב באמצעות השימוש במידע גיאוגרפי. תנופה משמעותית לנושא ניתנה במאמרו של שטייניץ מ-1990 (Steinitz, 1990), באולפנים, בהם הגדיר מסגרת מתודולוגית ותיאורטית המצויה בצומת שבין פרקטיקת התכנון, מדעי הגיאוגרפיה, טכנולוגיות המידע ויתשומות התושבים המקומיים, כדי להמשיך תהליך אורגני של צמיחה. לאחר שנות האלפיים השתרשה Geodesign כאחת מהגישות הפופולריות ביותר לתכנון דיגיטלי בר-קיימא (Wilson, 2015).

השוק מציע מגוון מערכות מידע גיאוגרפי ממוחשבות לתמיכה בתכנון (Planning Support Systems, PSS) בין המערכות המסחריות ניתן למצוא את CommunityViz, What If?, INDEX, and Places3S ואת MetroQuest. מרביתן מיועדות לשלבים של יצירת המידע או הערכת ההשפעות של תהליך התכנון<sup>8</sup>. להבדיל ממערכות אלו, המוגבלות ביכולתן להתייחס לתכנון כוללני, GDH (Geertman, & Stillwell, 2020) (geodesignhub.com) המוצגת במאמר זה, מהווה **מסגרת פרקטית** לתכנון שיתופי באמצעות זרימת עבודה דיגיטלית פתוחה המבוססת על גישת מערכות. GDH פותחה ללא כוונת רווח בהרווארד וב-UCL בשנת 2009 עם אנשי התכנון. התוכנה מאפשרת גמישות ותשתית התומכת בשיתופי פעולה בין דיסציפלינות מקצועיות ועם הציבור בעריכת תוכניות ובהליכי תכנון (Goodchild, 2010). GDH משמשת בדרך כלל למטרות של מדיניות ציבורית ותכנון עירוני הכולל השקעות בתשתיות,

ניהול סביבתי והתאמת אקלים (Nyerges et al., 2016) ומאפשרת לגשר על בעיות חברתיות-פוליטיות העולות סביב נושאים של מרחב<sup>9</sup>.

למערכת ה-GDH יש פוטנציאל לצמצם את הפער בין התכנון ליישום, בשל יכולתה ליצור קשר חזק בין מידע גיאוגרפי לבין התכנון בתהליכים שיתופיים, בהם ניתן לוודא מראש כי התכנון תואם למקום ולרקע ולעקוב אחר רמת היישום של התכנון המוצע (Gottwald et al., 2020). נושאים אלו נידונים בהמשך המאמר בהקשר של תכנון שכונת נווה שאנן בתל-אביב-יפו, אשר עברה תהפוכות מיום יסודה ועד היום. השכונה מהווה מקרה בוחן עבור תכנון אשר לא הגיע לכדי יישום. השינויים הבלתי מתוכננים ששכונה זאת עוברת בימים אלו צפויים להשפיע על התפתחותה ועל הרכב אוכלוסייתה, לרבות תהליכי ג'נטריפיקציה מתקדמים אשר ישנו את פני השכונה בעתיד.

באמצעות כלי תכנון, מדידה ובחינת השפעות, GDH מספק תשתית לצמצום פערים חברתיים הנובעים מתהליכי ג'נטריפיקציה מואצים (Martin, 2017). האולפן שעסק בעיצוב חלופות תכנון שיתופיות עבור שכונת נווה שאנן באמצעות מתודת ה-Geodesign מספק דוגמה טובה לצמצום פערים בין תכנון ליישום, לבחינת פערים כאלו במידה והם נוצרים, ולתיקונם בתהליך של היזון חוזר. אנו תקווה כי באמצעות בניית מסגרת של מעורבות שלטונית ומעורבות בעלי עניין בתהליכי התפתחות השכונה ניתן יהיה לצמצם את פערי הידע בין התכנון ליישום ולקדם את טובת האוכלוסייה המקומית של השכונה.

### רקע היסטורי: שכונת נווה שאנן

נווה שאנן, שכונת שוליים צפופה הממוקמת בקרבת מרכז העיר, התפתחה במהלך השנים לאחד האזורים המורכבים ביותר בעיר תל-אביב-יפו.

העלייה הרביעית בשילוב מאורעות תרפ"א הגבירו את תופעת מחוסרי הדיור ונוצר צורך אקוטי במציאת פתרון קבע עבורם. אחת הקבוצות היתה אגודת נווה שאנן שהתארגנה לשם רכישת קרקעות לבניית בתים באופן עצמאי באזור הפרדסים של יפו. חברי וועד האגודה פנו לאדריכל יוסף טישלר, אשר תכנן את "מתווה המנורה" עבור נווה שאנן בהתאם לעקרונות "עיר גנים" (איור 1). כבר מתחילת המיזם הסתבר כי היקף האדמות המוגבל אשר נרכשו בעזרת חברת "גאולה" לא אפשר את יישומה של תוכנית המנורה במלואה: אדמות אשר היו אמורות להשלים את חלקה הדרומי של תוכנית המנורה לא נרכשו, ונותרו למעשה מחוץ לשטח המוניציפלי של תל אביב (איור 2). לימים, חלוקת השכונה בין שתי הרשויות המוניציפליות יצרה הבחנה בין רמת הפיתוח בין החלק הצפוני של נווה שאנן (המשויך לעיריית תל אביב) והחלק הדרומי של השכונה (המשויך לעיריית יפו). הבחנה זו קבלה במהלך השנים ביטוי מרחבי בתוכניות מתאר F-44 אשר סתרו את התכנון המקורי של השכונה כ"שכונת גנים"<sup>10</sup>.

על פי הגדרת גבולותיה היום, השכונה תחומה בין רחוב הרכבת ודרך מנחם בגין מצפון, דרך העלייה ממערב, דרך שלמה מדרום ורחוב החרש ממזרח. שטחה הוא כ-760 דונם, מתוכם רק 2% מהווים שטחים ציבוריים פתוחים ו-3% שטחים ציבוריים בנויים. כ-15,000 תושבים ממוצא אתני מגוון ובעלי



יכולות כלכליות שונות מאכלסים את השכונה. בשכונה מתגוררים כ-4900 תושבים ישראלים וכ-10,000-9,000 עובדים זרים ומבקשי מקלט (המרכז למחקר כלכלי-חברתי עת"א, 2017). השכונה שייכת לאשכול 3.6 מתוך 10 מבחינת מעמד סוציו-אקונומי, ללא אוכלוסיית הזרים (המרכז למחקר כלכלי-חברתי עת"א, 2013).

איור 1: תוכנית "המנורה" של נווה שאנן, יוסף טישלר, 1921



שילוב של רמות גבוהות של פשיעה, זנות וסמים מחד, ופיתוח מואץ הכולל כניסה של אוכלוסיות חדשות מאידך, הופכים את השכונה למקרה בוחן מעניין לבחינת אפשרות לצמצום הפער בין תכנון ליישום באמצעות Geodesign.

**איור 2:** הגבול בין תל-אביב ליפו מחלק את תוכנית "המנורה" של נווה שאנן. מפת תל-אביב, השכונות לפי שנת גאולת אדמתן, דרויאנוב, 1936.



### הגורמים לפער בין החזון ליישום בשכונת נווה שאנן

נבחין בין גורמים ממסדיים, מרחביים – תכנוניים וחברתיים-כלכליים על מנת לנתח את הפער בין תוכנית המקורית ליישומה בשכונה.

#### גורמים ממסדיים

בשנת 1858 חוקק חוק הקרקעות כחלק מהרפורמות של השלטון העות'מאני במערכת החקיקה והמנהל. מטרת החוק הייתה לתקף את בעלות המדינה על קרקע חקלאית (מירי), להסדיר בעלויות וליעל את גביית המיסים (קנו), הקרקעות פותחו ע"י גידולים שונים, הוקמו עליהם מבנים חקלאיים ומבני מגורים, בין הקרקעות המחולקות הוקמו גדרות ונסללו דרכים ראשיות או משניות, כך שצורת החלוקה קיבלה ביטוי פיזי בשטח. חלוקת הקרקעות קבעה את צורתה של שכונת נווה שאנן שנים לאחר מכן. הפרצליצה של התחנות המרכזיות (הישנה והחדשה) משמרות את תוואי חלוקת הקרקעות העתיקה<sup>11</sup> (איור 3).

במהלך אותן שנים של הכנת הפקודה ניסו חברי אגודת נווה שאנן שהוקמה ב-1921, להסדיר את הבעלויות שלהם בקרקע, להשלים רכישות נוספות ולהתמודד עם גביית המיסים. הקשיים בהם נתקלו בדרך להסדרת הבעלויות, פגעו הן בתושבי השכונה, והן ביכולת של עיריית תל-אביב להסדיר את הרישום על המקרקעין ולגבות מיסים שיאפשרו סלילת כבישים, הסדרת חשמל, מים וסניטציה ועוד שירותים עירוניים נדרשים (מסמכי ארכיון, עת"א).

איור 3: מפת יפו, תל-אביב והסביבה, Survey of Palestine, 1927.



#### גורמים מרחביים - תכנוניים

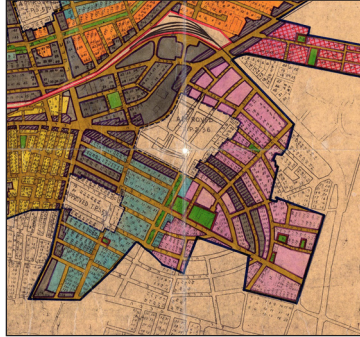
גישת עיר גנים הוטמעה בישראל הן באמצעות מערכות התכנון העירוני של ממשלת המנדט, כפי שמפורט בהמשך (top-down), והן באמצעות אינדיבידואלים, דוגמת האדריכל טישלר, שהושפעו מהגישה באופן ישיר ויישמו אותה בתכנון (רביד, 2008; פנסטר, 2012).

התוכנית מהווה דוגמה לתכנון יוזם<sup>12</sup> שהוביל את המפעל הציוני בראשית דרכו. התוכנית של נווה שאנן תוכננה ע"י טישלר במתווה של מנורת בית המקדש ובמתווה זה שולבו עקרונות כלליים של עיר גנים.

בשנת 1941 אושרה תוכנית האזורים מס' 44, החלה על אזורי תל-אביב הוותיקה וכוללת גם את שכונת נווה שאנן (איור 4). זוהי תוכנית מסדירה, אשר קבעה את ייעודי הקרקע ואת נפחי הבניה בשטחה. התוכנית קבעה את קו הגבול בין יפו לתל-אביב באמצע תוכנית המנורה - כאשר החלק המפותח של נווה שאנן שייך לתל-אביב והשאר נותר בתחום יפו. שכונת נווה שאנן הוגדרה בתוכנית כשכונת תעשייה ומסחר ברוב חלקיה בשונה מאוד מהחזון המקורי של שכונת מגורים כפרית. בנוסף, התשריט ממחיש את המחסור בשטחים ציבוריים פתוחים ובנויים. הווה אומר, לא רק שהאזור נצבע בזמן הכנת התוכנית כיעוד תעשייתי ומסחרי, גם בעתיד לא יוכלו להתפתח מגורים

ראויים בשכונה כל עוד אין בה די שטחי ציבור לצורך קיום מגורים ראויים. לבסוף, ניתן לראות כי התשריט השאיר "חורים ריקים" עבור תוכנית 36, התוכנית של התחנה המרכזית הישנה, ועבור תוכנית 53, התוכנית של השוק הקמעונאי והסיטונאי ברחוב העלייה. שתי התוכניות הביאו לאזור זה מוקדי מסחר ותחבורה המוניים ובכך קידמו בעוד שלב את קיצו של חזון שכונת המגורים הפסטורלית.

**איור 4:** תשריט תוכנית בניין עיר מס' 44, 1941



**איור 5:** תשריט תוכנית F תל-אביב, 1946



בשנת 1946 אושרה תוכנית F במטרתה להחיל על נווה שאנן הוראות מפורטות ומעודכנות (איור 5). התוכנית הרחיבה מעט את שטחי השכונה ושינתה במעט את ייעודי הקרקע אך בעיקרה המשיכה וקיבעה את האופי התעשייתי – מסחרי של השכונה ואת הותרת חלקה הדרומי של נווה שאנן מחוץ לתוכנית ומחוץ לגבולות תל-אביב. תוכנית F חלה על נווה שאנן עד היום.

**איור 6:** סימון מתווה המנורה וחלקות הפרדסים של התחנות המרכזית הישנה, התחנה המרכזית החדשה, ואדמת פרדס פומברובסקי על גבי מפה פוטוגרמטרית עכשווית. שטינלאוף-מילוא, 2021.



בשנת 1937 קיבלה תוקף תב"ע 36 לצורך הקמת תחנה מרכזית. היוזמים שפיר קליין, העבירו את הקרקע לידי עיריית תל-אביב לצורך הקמת התחנה בתמורה להקמת מרכז קניות ביתרת השטח. בשנת 1938 הוכרזה תחרות אדריכלית להקמת התחנה המרכזית של תל-אביב. בתחרות זכו האדריכלים זלקינד וויטקובר. לאחר כ-3 שנים של קשיים בהקמת התחנה היא נתכנה לבסוף ביוני 1941. האוטובוסים, המסחר שהתפשט והמוני האנשים המשוטטים ברחובות שינו את צביונה הכפרי השקט של השכונה שהפכה לאזור מסחרי רועש. עד להקמת המדינה פותחו רוב אדמות השכונה ותבנית המנורה כמעט הושלמה. ביוני 1950 הושלם האיחוד של יפו ותל-אביב לעיר אחת, אז הוחלט על השם תל-אביב-יפו. האיחוד אומנם מחק את קו הגבול על המפות, אך בפועל הוא נותר כקו מפריד בין השטחים של שכונת נווה שאנן לבין המפגע הבא שנכון לשכונה – התחנה המרכזית החדשה. במהלך השנים התחנה המרכזית הישנה לא עמדה בביקוש הרב והעירייה חיפשה אחר פתרונות למצוקת התחבורה (דו"ח פרשונסקי, 1953). בתחילת שנות ה-60, רכש היוזם אריה פילץ את חלקת האדמה הבלתי מפותחת ליד רחוב לוינסקי בדרום נווה

שאנן. הוא הציע לעירייה את האדמה לטובת הקמת תחנה מרכזית במקום התחנה הישנה. חזונו של אריה פילץ להקים "עיר תחת גג" (חתוכה, 2004) שתהיה "התחנה המרכזית הגדולה בעולם" (רוטברד, 2005) השתלב היטב עם התפיסה של האדריכל רם כרמי אשר מתכנן מגה סטרקטורה מגלומנית על כל שטח המגרש בן ה-44 דונם, ללא התחשבות בתוואי הדרכים של תוכנית המנורה או בפרצלציה העדינה של שכונת נווה שאנן (איור 6). ה"עיר" כוללת בתוכה 240,000 מ"ר של שטחי תחבורה, מסחר, פנאי וביילוי ומתפרשת החוצה מתחום המגרש ע"י רמפות וגשרי תחבורה עיליים. אבן הפינה מונחת בשנת 1967 אך בנייתה נתקלה בקשיים רבים ונמשכה עד 1993 עת נערכה חנוכת המבנה.

עם הקמת התחנה המרכזית החדשה נסתם הגולל על תוכנית המנורה ונחרץ גורלה של נווה שאנן כשכונת מצוקה המאוכלסת באוכלוסיות קשות יום. למעשה, שתי התחנות המרכזיות הן תולדה של יוזמות פרטיות, נקודתיות, המעלות על נס את הגורם הכלכלי ואינן לוקחות בחשבון את התכנון הכוללני או את טובת הכלל.

#### - גורמים חברתיים-כלכליים

החברה ההדדית לבניין בתים "נווה שאנן" הוקמה ב-1921 במטרה לאפשר את רכישת הקרקעות ולהוות גב חברתי-כלכלי עליו יסמכו חברי האגודה בדרכם להקים את בתיהם. התוכנית החברתית-כלכלית היתה לרכוש מגרשים בעצמאות חברת "גאולה"; להתקשר עם חברות בניה לצורך הסדרת הבניה באופן אחיד וזול; להגיע להסכם עם בנק (קופת עם) שישמש מתווך בין האגודה לבין מוכרי הקרקע ובין האגודה לבין חברות הבנייה. ניתן לראות כי חברי האגודה נגשו לפעולה מאורגנים, החזון החברתי התבסס על תוכנית כלכלית סדורה, שהסתמכה על עזרה הדדית עצמאית<sup>13</sup>.

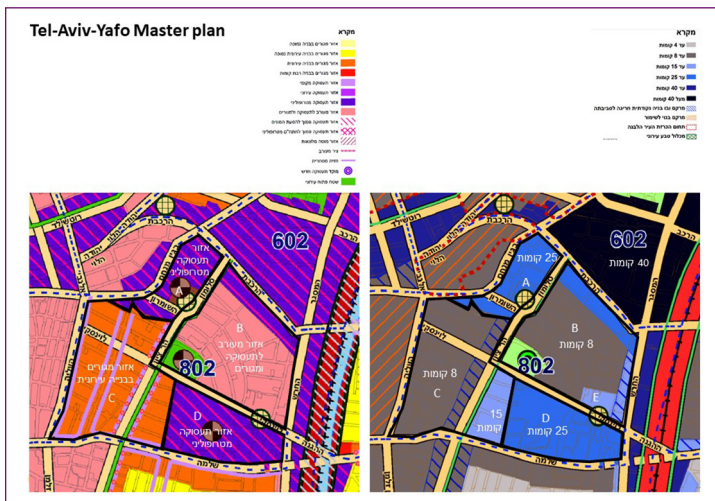
הסדרת שטחים ציבוריים לטובת הציבור וסלילת דרכים ארכה אף היא שנים רבות. לצורך יצירת שטחים ציבוריים בנויים, פתוחים וסלילת דרכים נדרש מימוש של הפקעת קרקעות שסומנו בתוכנית המקורית של טישלר. בפועל, חלק מקרקעות אלו נמכרו לידיים פרטיות במהלך השנים. פעולה שערכה את מימוש ההפקעה. בנוסף על כך, עיריית תל-אביב התממהה בסלילת הדרכים עבור השכונה והיא נותרה מנותקת ועם בעיות הצפה קשות במשך שנים רבות. גורמים חברתיים-כלכליים אלו היו בעוכרי יישומה של התכנית. בפרט, המריבות בין אנשי האגודה לבין הועד המנהל, חוסר האמון וחוסר קבלת מנהיגותם של אותו קומץ אנשים, בשילוב הקשיים האובייקטיביים – קושי בהסדרי קרקע והסדרת בעלויות, תכנון "מלמעלה" שאינו תואם את המצב בשטח, המחסור הכלכלי, קושי בגיוס כספים, ספקולציות בקרקע ומעורבות של יזמים פרטיים פגעו ביישום התכנון לשכונה.

#### היבטים בתכנון של שכונת נווה שאנן

עיריית תל אביב-יפו מחילה מספר תוכניות מתאר ומסמכי מדיניות על שטח השכונה במטרה להתמודד עם מורכבות התכנון: תוכנית המתאר העירונית תא/5000 (2016) היא תוכנית כוללת המתווה עקרונות תכנון כלליים

לשכונה: ייעודי קרקע, רח"ק (שטח רצפה חלקי קרקע, כלומר זכויות בניה) וגובה בנייה עקרוני (איור 7). עפ"י תא/5000 השכונה מחולקת לארבע אזורי יעוד: נקודות A, D = אזור תעסוקה מטרופוליני, המאפשר שילוב של מסחר, תעסוקה, משרדים ולעיתים אף מגורים במינון נמוך. רח"ק הבסיס הוא 4.2 והרח"ק המירבי נע בין 10.4 ל-12.8 בכפוף לגודל המגרש. גובה הבניה עד 25 קומות; נקודה B = אזור מעורב לתעסוקה ומגורים, המאפשר עירוב מגורים, משרדי, מחר ותעסוקה מעל קומת קרקע מסחרית. רח"ק הבסיס נקבע עפ"י התוכניות שבתוקף. גובה הבניה עד 8 קומות. לאורך רח' החרש אפשרות לבניה בגובה של עד 15 קומות עם בניה נקודתית חריגה לסיביתה. לאורך רח' הרכבת ממשיך אזור התעסוקה המטרופוליני עם גובה של עד 25 קומות. נקודה C = אזור מגורים בבניה עירונית, המאפשר בעיקר מגורים אם אפשרות לשלב מסחר ומשרדים. רח"ק הבסיס הוא 2.5 והרח"ק המירבי נע בין 2.5 ל-4 בכפוף לגודל המגרש. גובה הבניה הוא עד 8 קומות בצד המערבי של שדרות הר-ציון ועד 15 קומות ממזרח לשדרות. לאורך שדרות הר-ציון מרקם המאפשר בניה נקודתית חריגה לסיביתה.

איור 7: תוכנית המתאר של תל-אביב יפו מס' תא/5000



למעשה, התוכנית מהווה מסמך מדיניות תכנונית אשר מתקופו יש להכין תוכניות מפורטות על מנת ליישם את עקרונותיו. עקב כך, נוצר פער תכנוני בין התוכניות המאושרות 44 ותוכנית F, אשר מאפשרות זכויות בניה, גובה ושימושים מסוימים אשר אינם זהים באופן מלא לתוכנית המתאר. לדוגמה, לפי תוכנית המתאר הגובה המקסימלי האפשרי באזור תוכנית המנורה ובשכונת צ'לנוב (נקודה B באיור 7) הוא 8 קומות, אך לפי התוכניות המאושרות ניתן לבנות רק לגובה של 6.5 קומות. תכנון זה יוצר פער בין הפוטנציאל המוצע בתוכנית המתאר לבין המימוש האפשרי ברמה המיידית.





במקביל לתוכניות המאושרות, העירייה מקדמת מספר תוכניות נוספות ברחבי השכונה:

תוכנית מתחם השומרון תא/4321 (2019): תוכנית מתאר חדשה באזור התחנה המרכזית הישנה. התוכנית חלה על שטח בגודל 80 דונם, בצפון השכונה, המיועד בתוכנית המתאר העירונית כאזור תעסוקה מטרופוליני. תוכנית השומרון מוסיפה 290,000 מ"ר בנוי, עבור תעסוקה, מסחר ומגורים, במגדלים של עד 35 קומות. התוכנית מוסיפה סה"כ 1333 יחידות דיור. (נקודה A באיור 7).

תוכנית לוינסקי, תא/3277 (2010): תוכנית המתאר חלה על שטח בגודל 33 דונם הממוקם בדרום-מזרח השכונה. התוכנית מוסיפה 153,000 מ"ר בנוי, עבור תעסוקה, מחר ומגורים, בבנייה גבוהה. התוכנית מוסיפה סה"כ 410 יחידות דיור. בימים אלו, התוכנית עוברת עדכון. (נקודה B באיור 7).

תוכנית עיצוב לקמפוס תרבות ומחול – נווה שאנן, תעא/צ/2019 (F): תוכנית עבור קמפוס תרבות ומחול על מגרש בגודל 9.5 דונם עליו היתה בעבר התחנה המרכזית הישנה. התוכנית מוסיפה 15,000 מ"ר של אולמות הופעות, מחול וקולנוע, סטודיו למחול ושטחי מסחר. (נקודה A באיור 7).

תוכניות אלו, יחד עם יוזמות פרטיות של תוכניות מפורטות, תואמות את יעדי הרשות ומוסיפות כ- 850,000 מ"ר בנוי ועוד כ-6,000 יחידות דיור.

### אולפן ב-Geodesign: מקרה המבחן של שכונת נווה שאנן

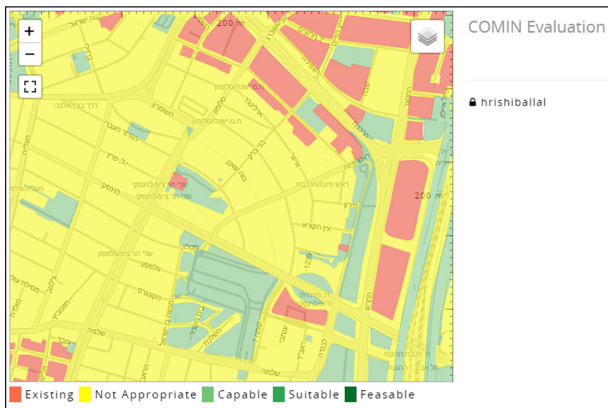
#### תכנון והכנת האולפן

מאגר המידע לצורך הערכת אזור התכנון הנבחר פותח ע"י צוות ניהול האולפן<sup>14</sup>. המידע הדיגיטלי על שכונת נווה שאנן נלקח הן מאתר OpenStreetMap והן ממאגר הידע המרחבי של עיריית תל-אביב-יפו, המבוסס על מיפוי GIS מעודכן המכיל את כל שכבות התכנון העירוני (מבנים, דרכים, ייעודי קרקע, וכד'). מידע תכנוני נאסף מאגף תכנון העיר של עיריית תל-אביב-יפו: תוכניות מתאר מאושרות ותוכניות מתאר בהכנה; מסמכי מדיניות; מסמך חזון העיר והתוכנית האסטרטגית, ועוד. מידע חברתי שהתקבל מהמרכז למחקר חברתי-כלכלי, כגון מפקדי אוכלוסייה ודירוג חברתי-כלכלי, הצביע על ערכים מקומיים אשר שימשו לצורך יצירת מפות ההערכה (assessment maps) של מודל ההערכה (evaluation model) (איור 9). מידע נוסף ממקור זה אפשר להציב את יעד גידול האוכלוסייה לשנת 2035 על 30,000 ולשנת 2050 על 45,000.

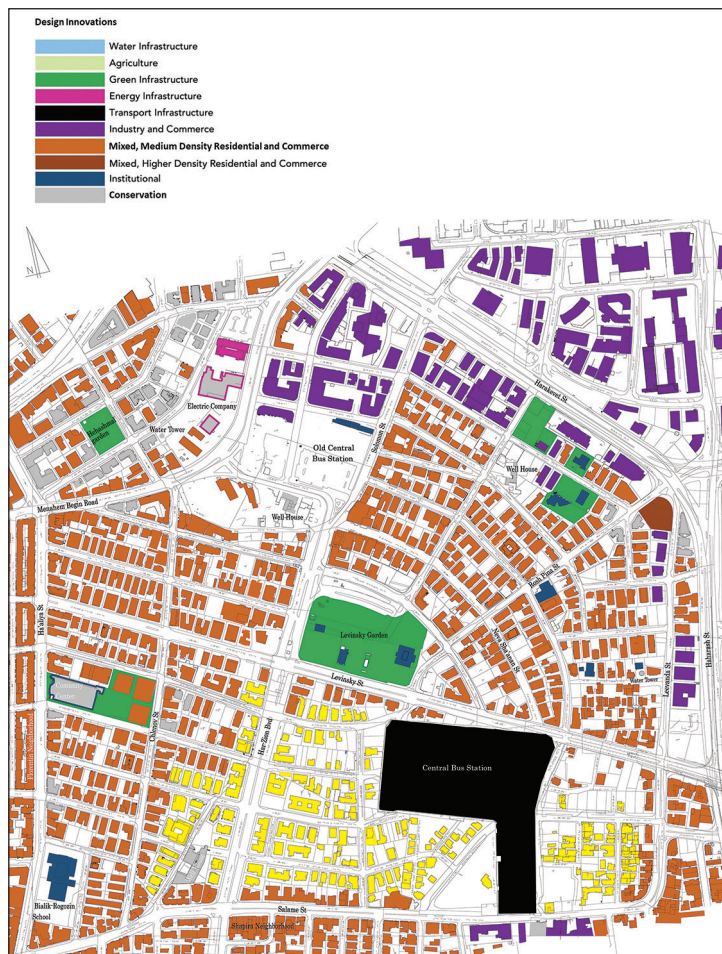
אחרי ניתוח ראשוני של אזור המחקר, נבחרו עשר מערכות תכנון מרחביות, כאשר לכל אחת מהן הותאמה סוגיה חדשנית לקידום לפי הSDGs. כך לדוגמה, במערכת המים (WAT), סוגיית החדשנות לפי הSDG היא שימור והשתייה של מי נגר, והפעולות התכנוניות המוצעות הן הפחתת הסיכון להצפות והגנה על תשתיות כחולות. בתחום החקלאות (AGR), סוגיית החדשנות לפי הSDG היא חקלאות עירונית וקידום שדות אנכיים, והפעולות התכנוניות המוצעות הן פיתוח מדיניות לקידום שדות אנכיים בחקלאות אורגנית בבניינים עצמם ובגגות ופרוייקט של חקלאות חכמה לענות על ביטחון

מזון. התחומים הנוספים הם: 3. תשתיות ירוקות (GRN); שילוב צמחייה בעיצוב רחובות, מבנים, וקידום קירות ירוקים. 4. תשתיות אנרגיה (ENE); ייצור מקומי של אנרגיה ע"י מערכות אנרגיה מתחדשת והתייעלות אנרגטית. 5. תשתיות תחבורה (TRANS); שילוב תשתיות תחבורה ותשתיות אנרגיה מתחדשת, הגברת נסיעה עירונית באופניים. 6. מסחר תעשייה ותעסוקה (COMIND); חללי העבודה של העתיד. 7. עירוב שימושי מגורים ומסחר, צפיפות בינונית עד 7 קומות (MDH); פיתוח מודלים חדשניים של עירוב שימושים. 8. עירוב שימושי מגורים ומסחר, צפיפות גבוהה 8 קומות ומעלה (HDH); פיתוח מודלים חדשניים של עירוב שימושים. 9. מבני ציבור (INS); פיתוח מערכות חינוך לצרכי העתיד. 10. שימור מבנים ואתרים (CONS); הגנה על מבנים ואתרי תרבות ומורשת. מערכות התכנון המרחביות וסוגיות החדשנות נבחרו בקפידה ע"י צוות האולפן על מנת שיתאימו למערכת התכנון הישראלית, למסמך החזון ולתוכנית האסטרטגית של תל-אביב-יפו (2017), ולמצב האורבני המיוחד של שכונת נווה שאנן. עשר המערכות הנבחרות שימשו לצורך הכנת מפת ייעודי קרקע המבוססת על צבעי מתודת ה-IGC עבור נווה שאנן. (איור 10)<sup>15</sup>. אחרי שלב איסוף הידע, הניתוח וההמחשה, ניתן באמצעות ה-PSS ליצור סימולציית השפעה ומשוב בזמן אמת כדי להקל על פיתוח אסטרטגיית ניהול יעילה והחלטות חכמות. תת הפרק הבא יציג את האולפן שהתקיים במסגרת אוניברסיטאית, אולם ניתן לערוך אולפנים דומים במסגרות עירוניות או כעבודה עצמאית של המעורבים בתהליך בצורה עצמאית במערכת.

איור 9: מפת הערכה של מערכת המסחר והתעשייה



איור 10: מפת יעודי קרקע עפ"י צבעי מערכות התכנון של ה-IGC, שטינלאוף-מילוא, 2020



- שלבי האולפן

אולפן נווה שאנן התרחשה ב- 29-30 ליוני 2020, באמצעות אפליקציית זום. מילוא-שטינלאוף ופלינט-אשרי ניהלו את מהלך האולפן באופן ישיר. קבוצת המשתתפים המגוונת כללה סטודנטים לתואר שני של המחלקה לגיאוגרפיה וסביבה, אוניברסיטת בר-אילן; דוקטורנטיות אורחות מתוכנית עיצוב אורבני, אקדמיית בצלאל; אדריכלים, מתכנני ערים ונציגה של מנהל התכנון הישראלי. רוב משתתפי האולפן היו בעלי היכרות מוקדמת עם שכונת נווה

שאנן, ובעלי רקע בתכנון עירוני, אדריכלות, מערכות גאוגרפיות ממוחשבות, מדע וטכנולוגיה, שילוב רקעים המתאימים לאולפן Geodesign.<sup>16</sup>

המטרה העיקרית של האולפן היתה הכנה של חלופה תכנונית עבור 45,000 איש אשר יתגוררו בשכונת נווה שאנן בשנת 2045. כמתואר לעיל, עשרת מערכות התכנון המרחביות וסוגיות החדשנות שלהן, נבחרו ע"י המחברות בשלבי ההכנה המוקדמים של האולפן, כך שיתאימו לצרכי הפיתוח העתידיים של השכונה. מטרות ויעדים נקבעו על ידי צוות האולפן לכל אחת ואחת ממערכות התכנון המרחביות (איור 11).

**איור 11: מטרות ויעדים חדשניים של כל אחת מעשרת מערכות התכנון**

SYSTEM OBJECTIVES and TARGETS	
Assumes adding 30K people to the existing population of 15K by 2045	
<b>Water Infrastructure (WI)</b> Water Retention (At least 2 policies)	<b>Industry and Commerce (COMIN)</b> The Future Office Workspace; Double existing IND-COM
<b>Agriculture (AG)</b> Urban Farming – Urban Agriculture; Promote vertical fields (At least 1000SQM+1 policy)	<b>Mixed Housing and Commerce (MDH)</b> Mixed Use Development; Up to 7 floors with commercial or industry
<b>Green Infrastructure(GI)</b> Integration of Vegetation into Building Design; Promote green walls	<b>High-density mixed-use residence (HDH)</b> 8-40 floors with offices, residential, commercial
<b>Energy (EI)</b> Increase efficient use; Increase local production of local energy, solar panels (At least 10 priority buildings)	<b>Institutional (INS)</b> Evolving Education for Future Needs; Add and Improve existing INST cores (Add 1 school, community centre, Public hall)
<b>Transport Infrastructure (TRANS)</b> Integrated Transportation and Energy Infrastructure; Increase urban biking (pedestrians 1street, Doubled bike lanes)	<b>Conservation of buildings and sites (CONS)</b> Protect Cultural Landscape and listed places and their environments (e.g to choose more buildings for cons)

ביום הראשון של האולפן, אחרי הקדמה קצרה על Geodesign, על שכונת נווה שאנן והיכרות עם הפעולות הבסיסיות של ה-Geodesignhub, האולפן התקדם עפ"י המתווה של שטייניץ ל-Geodesign (Steinitz, 2012). המשתתפים באולפן חולקו לארבע קבוצות המבוססות על בעלי עניין מרכזיים בתכנון (stakeholders):

- פיתוח מוטה בנייה רוויה Saturated Construction oriented Development (SCoD);
- פיתוח מוטה תרבות וקהילה Culture Community-oriented Development (CCoD);
- רשויות וממשל (AGOV) Authorities and Government;
- פיתוח מוטה עסקים וזימות Business and Entrepreneurship oriented Development (BEoD).

כל קבוצה הגדירה את סדרי העדיפויות שלה בהתאם לעקרונות מנחים של קבוצת בעלי העניין אותם הקבוצה מייצגת. כך לדוגמה, קבוצת פיתוח מוטה תרבות וקהילה הגדירה את סדרי העדיפויות התכנוניים שלה מתוך מחשבה על איכות החיים של הקהילות השונות המתגוררות בשכונה על

גווייהן וצרכיהן. בהמשך, כל קבוצה מיקמה אזורים לפיתוח בהתאם לעקרונות המנחים שלה ולמאפיינים הספציפיים של השכונה, הכינה או ערכה דיאגרמות של פרויקטים ודיאגרמות של מדיניות – סכמות פוליאגווליות או קוויות פשוטות לכל אחת מעשר מערכות התכנון המרחביות – כדי ליצור את חלופת התכנון הראשונה לשכונת נווה שאנן בשנת 2045 (איור 12). ההבדלים בין הדגשים של הקבוצות השונות היו ניכרים. כך למשל, התמקדה קבוצת פיתוח מוטסה תרבות וקהילה במיקום אופטימלי למבני ציבור וחינוך חדשים לטובת הקהילה המתרחבת כסוגייה מרכזית, בעוד קבוצת הבניה הרוויה התמקדה במיקסום השטח עבור עירוב מגורים ומסחר בצפיפות גבוהה.

**איור 12:** חלופת התכנון הראשונה של כל אחת מקבוצות בעלי העניין בסדנת בר-אילן



עשר מפות ההערכה הראשוניות הציגו את המצב הקיים בשכונה, כאשר הן מסייעות בהערכה וסימולציה של השפעות עתידיות פוטנציאליות של חלופות התכנון. שיטת הרמזור של מפות ההערכה (אדום: תשתית עובדת קיימת, לא לשנות; צהוב: אזורים שאינם מתאימים לתשתית מסוימת, אפשר לבחון האם שינוי נדרש; ירוק: ניתן לפתח תשתית חדשה), סייעה בהבנת הסיטואציות השונות ופיתוח פתרונות תואמים לשטח הספציפי. השימוש בשפה גרפית מוגדרת ואחידה לצורך פיתוח עתיד של מרחב, הקל על ההבנה והדיאלוג בין המשתתפים וסייע בקבלת החלטות מבוססות מדע ונתונים

זמינים. דיאגרמות של פרויקטים ושל מדיניות עברו הערכת השפעה לפחות פעם אחת, עבור חלופה 1 וחלופה 2 וחוזר חלילה (איורים 13א-ד).

גמישות הממשק תומך התכנון (PSS) אפשר למשתתפים לבחור יעדים ולהתקדם בתהליך התכנון תוך שימוש במודלי שינוי (Change models).

גמישות הממשק אפשרה לקבוצות לבחור יעדים ולהתקדם בתהליך התכנון תוך שימוש במודלי שינוי שונים.

מודל השינוי מספק מסגרת עבודה ליצירה ולפיתוח תרחישי תכנון אשר מבוססים על מידע מדעי וערכי, הם מוצגים במודלי הייצוג (Representation models) ועוברים הערכה והשוואה ביחס לאותו מידע במודלי ההשפעה (Impact models).

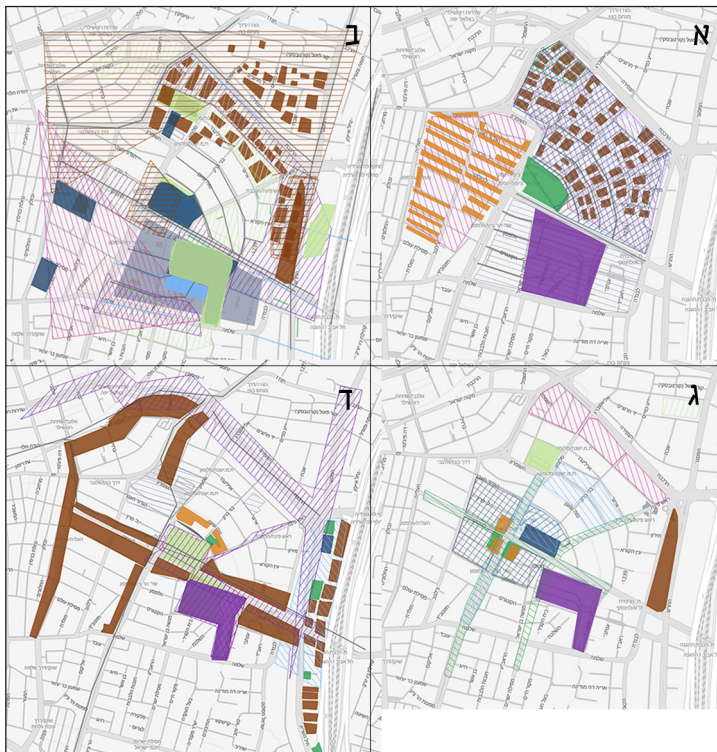
לאורך האולפן וכחלק מתהליך התכנון, נוצרו 136 דיאגרמות אשר אורגנו במטריצה באופן שיטתי, זמינות לשימוש ע"י כל המשתתפים ללא קשר לקבוצת המקור. כל קבוצה יצרה חלופות תכנון ע"י שילוב דיאגרמות של פרויקטים ודיאגרמות של מדיניות בקומבינציות שונות עפ"י סדרי העדיפויות שקבעו. בסוף הסיבוב הראשון של התכנון, חלופה 1 של כל קבוצה הוצגה לשאר המשתתפים ולצוות ניהול האולפן ועברה הערכה. ההערכה בוצעה ע"י הפלטפורמה שמספק ה-GDH, בהתאם להשפעות של החלופה על מרחב התכנון והעמידה שלה ביעדים שהוצבו מראש עבור כל אחת ממערכות התכנון.

בנוסף, ממשק ה-GDH מספק גם פלטפורמה אינטראקטיבית ייחודית שיכולה לנתח ולהשוות בין ההשפעות של חלופות שונות, כך שניתן היה להשוות בין החלופות שהוצעו ע"י הקבוצות השונות. איור 13 א-ד מציג את החלופות כפי שהוצעו על ידי קבוצות האינטרס השונות.

קבוצת "פיתוח מוטה בנייה רוויה" התמקדה במיקסום שטחי המגורים בכל השכונה. הם צופפו והגביהו את מבני המגורים תוך שמירה על מרקם הרחובות של מתווה המנורה; הוסיפו שטחים פתוחים לטובת האוכלוסייה; הוסיפו תשתיות של מבני ציבור וחינוך והשאירו את מבנה התחנה המרכזית החדשה עבור שימושי תעסוקה בשילוב גג ירוק; מדיניות גגות ירוקים וחקלאיים; מדיניות שימוש במים אפורים; מדיניות אנרגיה מתחדשת ועוד. קבוצת "פיתוח מוטה קהילה ותרבות" הבהירה שמבחינתה כל המערכות חשובות כי כולן משרתות את טובת הקהילה. אנשי הקבוצה בחרו לשלב עירוב שימושים בכל הבניינים בשכונה תוך שמירה על מתווה המנורה; הוסיפו מבנים של עירוב שימושים בצפיפות גבוהה בהיקף השכונה לאורך הרחובות הראשיים; שילבו גינות קהילתיות במגרשים פנויים, על גגות וחזיתות מבנים קיימים; הפכו את התחנה המרכזית החדשה למוקד תרבות וקהילה עם גג ירוק; שילבו מדיניות להצבת פנלים סולריים על הגגות; שני מסמכי מדיניות לניקוז מים לכוון נחל האיילון; הוסיפו תחבורה תת קרקעית ועוד. קבוצה זאת הצליחה לעמוד כמעט בכל היעדים. קבוצת "הרשויות והממשל" ביקשה לדאוג לכל האוכלוסיות הקיימות בשכונה. הם הוסיפו מדיניות לציפוף המגורים בשכונה באמצעות פינוי בינוי תוך שמירה על מתווה המנורה; מדיניות לבניה ירוקה וברת קיימא; דאגו לתשתיות המים ע"י מדיניות לניהול והשתיית מי נגר במרחבים הציבוריים והפרטיים; הציעו שימוש מחדש במבנה התחנה

המרכזית כמרכז לאנרגיה מתחדשת. קבוצת "פיתוח מוטה עסקים ויזמות" התמקדה בציפוף המגורים לאורך הצירים הראשיים מתוך מטרה למקסם את פוטנציאל הבנייה החדשה; מבני מגורים בצפיפות בינונית בחלק הצפוני של המנורה; בית ספר חדש בגינת לוינסקי עם גג ירוק המאפשר מעבר כבישים בטוח בין המגורים לבין מבנה התחנה המרכזית החדשה אשר מוחלף במרכז תעסוקה חדש; שימוש בתת הקרקע לצורך תחבורה וחניה ועוד. סדרי העדיפויות השונים של כל אחת מהקבוצות בעיצוב המרחב קבלו ביטוי, למשל, ביחס לתחנה המרכזית החדשה. בעוד קבוצת "פיתוח מוטה עסקים ויזמות" ביקשה להרוס את המבנה הקיים לטובת מרכז תעסוקה חדש, קבוצת "פיתוח מוטה תרבות וקהילה" ביקשו לשנות את הייעוד למוקד תרבות קהילתי תוך מחשבה שהריסתו תגרום לזיהום אוויר ואף תעלה את מחיר הקרקע. קבוצות "רשויות וממשל" ו"פיתוח מוטה בנייה רוויה" הציגו המרה של המבנה הקיים למרכז אנרגיה מתחדשת ומרכז תעסוקה מקומי (בהתאמה).

איור 13: חלופת התכנון הסופית של כל קבוצה בסדנת בר-אילן: א. ScoD, ב. CcoD, ג. AGOV, ד. BEod



### תהליכי משא ומתן לגבי עתידה של שכונת נווה שאנן

בתחילת היום השני, כל קבוצה הציגה את חלופת התכנון הסופית שלה. מיד לאחר מכן החל תהליך של משא ומתן בין הקבוצות על מנת לייצר קונצנזוס לגבי תרחישים אלטרנטיביים מועדפים. לשם כך, נעשה ניתוח באמצעות שני כלים של משא ומתן והשוואת ביצועים של חלופות תכנון (Rivero et al., 2015):

מטריצה המייצרת הערכה עצמית של החלופה (self-group syntheses assessment matrix); סוציוגרמה (sociogram) שמטרתה לבחון אפשרויות לשיתופי פעולה והסכמות בין הקבוצות על בסיס הנטייה של קבוצת בעלי העניין.

בהתאם לתוצאות הניתוח שהתבססו על דמיון בין החלופות או על פוטנציאל שילוב, עד מהרה נוצר הקונצנזוס המבוקש. הסוציוגרמה (איור 14) שנוצרה בהתאם לאפשרויות של שיתופי פעולה בין הקבוצות חיברה כל שתי קבוצות כך שנוצרו שתי קבוצות חדשות גדולות יותר: פיתוח מוטטה בנייה רוויה ופיתוח מוטטה תרבות וקהילה (SCoD+CCoD); רשויות וממשל ופיתוח מוטטה עסקים ויזמות (AGOV+BEoD).

איור 14: טבלת סוציוגרמה

	AGOV	BEOD	CCOD	SCOD		
AGOV		-	+	--	↔	++ Definitely Yes
BEOD	+		+	+		+ Maybe Yes
CCOD	+	+		+		- Maybe No
SCOD	-	-	++			-- NEVER!
CCOD + SCOD						
AGOV + BEOD (weak)						
			BEOD + CCOD (works withall)			

שתי הקבוצות החדשות התחילו לייצר חלופת תכנון מאוחדת תוך משא ומתן. משא ומתן ראשוני זה יצר את חלופה 2. הקבוצות השתמשו במודלי ההערכה הדיגיטליים של ה-GDH כדי לבנות חלופה מתואמת ומוסכמת תוך תהליך תכנון רציף שכלל כמה מחזורי תכנון. מודלים אלו אפשרו לקבוצות לנתח את ההשפעות של מדיניות ופרויקטים שונים המשולבים בתרחישים שנבחנו. כל קבוצה יכלה לראות את הפתרונות של הקבוצה השנייה ולבחור האם לאמץ או לדחות אותם. ההשוואה בין התרחישים השונים הובילה לפתרונות דומים וליצירת בסיס משותף, כגון, שימוש במבנה התחנה המרכזית החדשה לצרכים חלופיים (מרכז תעסוקה, מבנה ציבור ועוד). כל קבוצה עדכנה את סט הערכים שלה התאם לקבוצת בעלי העניין החדשה והמאוחדת, ארגנה מחדש את סדרי העדיפויות שלה והרכיבה אלטרנטיבה תכנונית בהתאם להסכמות החדשות. למשל, קבוצת הבניה הרוויה SCOD וקבוצת קהילה ותרבות CCOD הסכימו על ערכים כגון פיתוח עבור קהילה מגוונת ומתפתחת



ובעקבות כך מיקמו את המגורים בצפיפות גבוהה ובינונית בחלקה המערבי והצפוני של השכונה והחליטו על מדיניות של שילוב אנרגיות מתחדשות, בניה ירוקה והקלאות כחלק אינטגרלי מפיתוח השכונה.

לפי הסוציולוגיה, ערכים דומים לקבוצת פיתוח מוטה בנייה רוויה ולקבוצת פיתוח מוטה תרבות וקהילה, כגון, פיתוח עבור קהילה מגוונת, אפשרו להן לשתף פעולה ולהגיע להסכמות במהירות יחסית. לעומתן, קבוצת הרשויות והממשל וקבוצת הפיתוח מוטה עסקים ויזמות מונעים מערכים שונים. קבוצת רשויות וממשל שמה את התושבים בראש מעייניה ואילו קבוצת פיתוח מוטה עסקים רואה בראש ובראשונה את הפיתוח העסקי-יזמי. למרות זאת, הסכמה בסיסית על סט ערכים הרואה גם את טובת התושב וגם את טובת היזם, אפשרה משא ומתן על הדרך להשיג ערכים אלו תוך עבודה משותפת. המחלוקת המשמעותית ביותר שקבוצה זאת התמודדה איתה עסקה בכמות המבנים המוצעים במערכת עירוב שימושי מגורים ומסחר בצפיפות גבוהה ובינונית של קבוצת הפיתוח מוטה עסקים ויזמות לעומת הרצון לשמר את מרקם השכונה של קבוצת הרשויות והממשל. לאחר שהגיעו להסכמות בתחום זה, תהליך המשא והמתן זרם עם הסכמות בשאר מערכות התכנון, לרבות שימוש חוזר במבנה התחנה המרכזית החדשה כמרכז תרבות ומסחר; מיקום מבני הציבור; הצורך להגביר רכיבת אופניים והליכתיות; שימוש בגגות מבנים לצורך פנלים סולריים ואגירת מי גשמים ועוד.

קבוצת פיתוח מוטה בנייה רוויה ופיתוח מוטה תרבות וקהילה הסכימו על רוב תחומי התכנון, כאשר ההחלטה המרכזית עסקה בשימוש חוזר במבנה התחנה המרכזית החדשה כמנוע לפיתוח השכונה. בנוסף, הם הסכימו על מיקום וכמות מערכות עירוב השימושים, התחבורה, המערכת הירוקה והחקלאות.

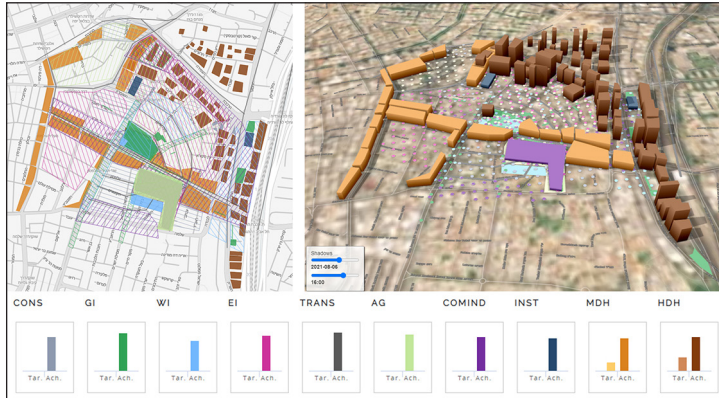
חלופת התכנון האחרונה נוצרה בסבב האחרון של תהליך המשא והמתן אשר נוהל באמצעות כלים שמספק ה-Geodesignhub (איור 15).

**איור 15:** חלופת התכנון הסופית של שתי הקבוצות המאוחדות (מימין) AGOV+BEoD (משמאל) SCoD+CCoD



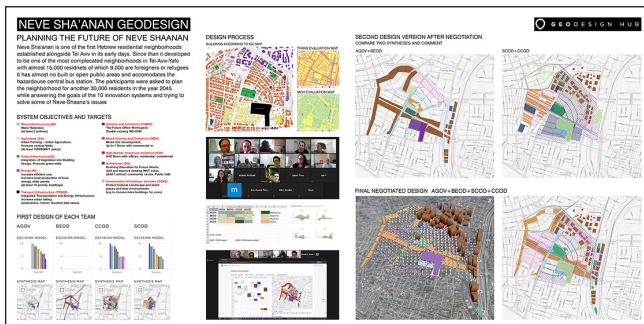
לאחר הצגת חלופת התכנון, שתי הקבוצות אוחדו לקבוצה אחת לצורך יצירת חלופת תכנון סופית לנווה שאנן בשנת 2045 (איוור 16). תהליך התכנון התבסס על איחוד בין חלופות תכנון דומות או על הפוטנציאל של שילובן. חברי הקבוצה המאוחדת יכלו לשנות, להוסיף, למחוק או ליצור דיאגרמות חדשות בקלות ובמהירות, עד שהגיעו לחלופה המועדפת והמקובלת על כולם.

איוור 16: חלופת התכנון הסופית של סדנת בר-אילן



חלופת התכנון הסופית שילבה את הרעיונות הטובים ביותר של כל הקבוצות והחסירה את הרעיונות הפחות מוצלחים. בחלופה זאת המשתתפים בחרו להגן ולשמר את מתווה המנורה הראשוני של השכונה; יעדו את מבנה התחנה המרכזית החדשה כמרכז מסחר ותעסוקה; מיקמו מגדלים עם עירוב שימושי מגורים ומסחר לאורך דרך האיילון ורחוב הרכבת; מיקמו בניינים נמוכים יותר של עירוב שימושי מגורים ומסחר לאורך רחובות ראשיים אחרים; הוסיפו מבני ציבור ושטחים ירוקים פתוחים; יישמו מדיניות של בניה ירוקה, אגירת מי גשם, גגות ירוקים עבור חקלאות ופנלים סולאריים (איוור 17).

איוור 17: פוסטר מסכם של סדנת ה-Geodesign של נווה שאנן, בר-אילן 2020



## סיכום

מאמר זה בוחן כיצד ניתן להשתמש במערכות תומכות תכנון (PSS) על מנת לצמצם פערים בין התכנון לבין יישומו ומדגיש את האופנים בהם אמצעים טכנולוגיים דיגיטליים מייצרים תכנון שיתופי המגובה בתהליך משא ומתן. פלקסמן<sup>17</sup> (Flaxman, 2010) טוען כי "שיטות תכנון קונבנציונליות וכלי תכנון פיזי אינם חזקים ואינם ניתנים להרחבה: הם אינם תומכים בהערכת השפעה מהירה ואיטרטיבית או בשיתוף הצעות בצורות המעודדות יצירת חלופות משופרות". לחילופין, מקרה המבחן שהוצג במאמר, תכנון שכונת נווה שאנן במסגרת אולפן ה-Geodesign, מהווה דוגמה רלוונטית של תכנון דיגיטלי. באמצעות ממשק GDH ניתן לבחון את התוצר התכנוני באופן מידי בקונטקסט הגאוגרפי שלו, להעריך את ההשלכות קצרות וארוכות התוודך של כל אחת מהחלטות המרחביות שהתקבלו, כתוכנית או כמדיניות, לשנות ולעדכן באופן פשוט את התכנון בהתאם להשלכות ולממצאים, להשוות בין חלופות תכנון ולבחור חלופה מוסכמת.

לניהול העידי של ערים, תשתיות ותושבים יהיה מרכיב דיגיטלי. על מנת לאפשר את המעבר הדיגיטלי הזה, נדרש לפתח יכולות מחקר על מנת להבין את ההשלכות של מעבר זה. מאמר זה תורם לספרות התכנון בכך שהוא מציג את GDH כמספק תהליך של תכנון בהיזון חוזר ובכך מאפשר לבחון מחדש את תאוריית היישום כנגזרת ממשא ומתן בתוך טכנולוגי. במצב בו חוקים כלליים ומופשטים לא יכולים לבאר מהי מדיניות התכנון ומהו התכנון עצמו, הופך יישומה של מדיניות תכנונית מורכב במיוחד. נקודת ההנחה בבחינת הקשרים בין יישום ותכנון היא, כי ניתוח התכנון במונחים פוליטיים מסביר דברים רבים המתרחשים מאחורי הפעילות התכנונית, וכי ניתן להבין את היסודות הנוהליים של התכנון והן את תוצריה של מדיניות תכנונית על ידי שימוש במונחים מעולם הפוליטיקה והמדיניות. כשלו ביישום יעדים נוצר גם כאשר מוסטת אנרגיה ו/או משאבים מהיעד המקורי שהוגדר. אילווצים חיצוניים, קשיים פנימיים, הזדמנויות לא צפויות והחלטות בלתי שקולות גורמים להתנהגויות שאינן עולות בקנה אחד עם היעדים, שלמען הגשמתן קיימים ופועלים גופי התכנון. מאחר ותהליך תכנון על דרך הסטייה, דהיינו קבלת היתר לשימוש חורג או היתר עם הקלה מצריך אישור, וסטיית מהוראות התוכניות מעודדות משא ומתן ומיקוח גם לגבי תוכניות שכבר אושרו ומהן ניתן להכין היתרי בנייה, הרי לעיתים קרובות כרוכה בכך הרכבת קואליציות לשם טיפול מחדש בסוגיות תכנון מהותיות. האולפן חשף את הפוטנציאל להאיץ את התהליך על ידי אימוץ תהליך דיגיטלי המביא לשקיפות והבנה ביקורתית מקיפה לקראת קבלת החלטות. הבנת האופן בו תהליך המשא ומתן מוטמע בתכנון וההזדמנויות להכנסת שיטות טכנולוגיות לתהליך זה, הופכת למרכזית בפעילות התכנון ולאבן יסוד במיומנויות המתכננים בעתיד.

מבחינת הפרקטיקה התכנונית, מקרה המבחן של אולפן נווה שאנן מציג חשיבה אסטרטגית על נושאים מורכבים הדורשים הגעה לפתרון באמצעות תהליכי משא ומתן. הוא מציג תכנון עידי גמיש ויעיל לשכונה המודגם באמצעות חלופות המבוססות על מערך המורכב מפרויקטים ומסמכי מדיניות. היכולת ליצור ולשתף בתהליך בו נבנה קונצנזוס מאפשרת לגשר על הבדלים קשים בין בעלי העניין. בדרך כלל, עבודה מסוג זה נעשית באופן

ידני, גוזלת זמן רב, דורשת פגישות והתלבטויות רבות יחד עם עבודות ניתוח טכניות. לדוגמה, כאשר הרשות מעוניינת להחיל מדיניות דיור חדשה המשלבת יחידות דיור קטנות במיוחד במרקם קיים, מאפשרת GDH לבצע הערכה וניתוח מקדים של המדיניות והשלכותיה בכדי להבין כיצד שינויים אלו ישפיעו על התושבים והחברה בכללותה. הסיכון הוא שלא ניתוח שיטתי המביא בחשבון את הערכים של בעלי העניין השונים, כולל האזרחים, הקונפליקטים הסביבתיים יחמירו. ל-GDH יש את היכולת להתמקד ב-'אזרח החכם' המצוי בחזית המאמץ התכנוני. אזרח חכם הוא זה הקשור למקום מגוריו, סקרן, בעל מקצוע ובעל תרבות של משא ומתן ופשרות. אזרח זה הוא אלמנט מכריע להצלחה ופיתוח לטווח הארוך של חברה עירונית משכילה ומעורבת המתפקדת בצורה אפקטיבית.

הפער בין תהליכי תכנון ובין יישומם מעלה בעיות וגורר דרישה לתיקוני אד-הוק בארצות רבות ברחבי העולם כמו גם בישראל. כיום, יותר מתמיד, ברור כי על הפתרונות הנקודתיים של העבר לפנות את מקומם לגישה מערכתית, בין תחומית וסתגלנית, המתמקדת בתוצאות ותומכת בקהילות מקיימות. על רקע זה בולטת יכולתו של תכנון דיגיטלי לפתח אסטרטגיות המתייחסות לסוגיות הדחופות ביותר העומדות בפני החברה: שינויי אקלים, תהפוכות כלכליות, אוטומציה ונושאים חברתיים כגון צדק חברתי וצדק חלוקתי.

ל-GDH יש יכולת מובנית ומוכחת לטפח שיתופי פעולה ומשא ומתן בין צוותים של אנשי מקצוע, קובעי מדיניות והציבור בכללותו לקידום מטרות אלו. השאלה המתבקשת לפיכך היא כיצד ניתן להטמיע את GDH במערכת התכנון הקיימת. נדרשת עבודה תיאורטית-פרקטית נוספת על מנת להתאים את גישת Geodesign ואת GDH בפרט למערכת התכנון בישראל. אך אין ספק שזהו הצעד המתבקש עבור התכנון הישראלי.

## הערות

1. אמנם, החוק מכיר באפשרות מוגבלת של מתן היתר בסטייה מן התוכנית החלה על המקום, אולם כאשר נוקטים בביטול, בהתניה, או בשינוי תכנית מתאר מקומית באופן שגרתי לעריכת שינויים בשטחים שונים של מרחב התכנון, הופכת תכנית המתאר עצמה להיות מכוונת על ידי התכנון המפורט במקום להפך, ובמקום שתוכנית המתאר המקומית תהווה את המפתח לתהליך הבקרה על הפיתוח, על פי המדיניות שהיא מתווה, הופכת התוכנית לכורח מנהלי הנגרר על ידי המציאות.
2. מחקרם פורץ הדרך התמקד בתוכנית להבראה כלכלית של אוקלנד, קליפורניה, אשר הזרימה 23 מיליון דולר מכספים פדרליים במטרה לפתח שוק עבודה עבור קבוצות מיעוט. החוקרים מצאו שכעבור שלוש שנים ממועד הקצעת הכספים רק 3 מיליון דולר מומשו וניסו להתחקות אחרי הסיבות והגורמים לחוסר המימוש.
3. הראשונים אשר הציעו מודל שלם להערכת יישום מדיניות היו Mazmanian & Sabatier (1983). הם הגדירו את תהליך היישום כך: Implementation is the carrying out of a basic policy decision,

usually incorporated in a statute but which can also take the form of important executive orders or court decisions. Ideally, that decision identifies the problem(s) to be addressed, stipulates the objective(s) to be pursued, and, in a variety of ways, "structures" the implementation process. The process normally runs through a number of stages beginning with a passage of the basic statute, following by the policy outputs (decisions) of the implementing agencies, the compliance of target groups with those decisions, the actual impacts of agency decisions, and, finally, important revisions (or attempted revisions) in the basic statute. (Mazmanian & Sabatier, 1983, p. 20-21).

4. Plan Implementation Evaluation (PIE); Plan Outcome Evaluation (POE).

5. With practitioners often deriding scholarly insight as too academic and insufficiently applied (Cullingworth and Nadin, 2006; Taylor, 1998), the ability of urban planning theory to improve, explain and represent motions of this applied practical discipline through a scholarly act remains relatively undeveloped. (Sandercock, 1998).

6. בין החוקרים הבולטים בתחום זה בישראל היא פרופ' רחל אלתרמן, חוקרת יישום תוכניות בישראל ובעולם מאז סוף שנות ה-70. פרופ' אלתרמן מתמקדת בעיקר בתוכניות סטטוטוריות העוסקות בשימושי קרקע ובכלים למימושן מתוך היבטים פוליטיים, חברתיים, משפטיים ופיזיים. כפי שהיא מעידה על חשיבות המחקר של התחום הזה בפרק אותו כתבה עבור הספר Encounters in Planning Thought שערכה Haselsberger, בשנת 2017: Implementation analysis is the compass, the instrument that planners should use to steer their ship through the rough waters between planning goals and the shores of reality. The compass helps not just to keep to the desired direction, but also to change direction when necessary. (Alterman, 2017).

7. למשל, "מעקב ארבע שנותי אחר התקרבות אל יעדי התכנון כפי שנקבעו בתוכנית המתאר וניתוח השלכות הסטיות על העדכונים הנדרשים בתוכנית או ביישומה" (תמ"א 35, פרק 8. מערכת מעקב ועדכון, עמ' 252). עוד במסגרת התכנון הארצי ניתן לראות כי "המתווה להכנת תוכנית מתאר מקומית כוללנית ליישוב", שהכין מנהל התכנון ב-2013, מכיל סעיף העוסק במעקב ובקרה, סעיף 5.11. מטרתו לערוך מעקב אחרי מימוש התוכנית לאחר אישורה, כאמצעי בקרה על התכנון. הסעיף מציין פרק זמן של חמש שנים לצורך דיווח תקופתי ובחינת הצורך בעדכון התוכנית (ההצעה מתבססת על תוכנית תא/5000 תוכנית המתאר של תל-אביב-יפו).

8. האריס (Harris 1989) סיפק הגדרה ראשונית עבור מערכות מידע גיאוגרפי ממוחשבות לתמיכה בתכנון: Spatially-enabled

information systems integrating Geographic Information Systems (GIS), models, and user-friendly geovisualization interfaces – including sketch planning functions and dynamic dashboards - supporting the planning process.

9. בלאל, שפיתח מאז שתי תוכנות פתוחות ומשלימות, האחת לאיסוף נתונים בהקשר של מעורבות ציבורית (Geoforage.io) והשנייה לתמיכה במערכת אקולוגית רובוטית אווירית באמצעות דאונים (Openskies.sh), מסביר: "באמצעות ממשק משתמש פשוט, העושה שימוש במערכות תקשורת ורשתות, התוכנה מעודדת שיתופי פעולה ומשא ומתן בין אנשי מקצוע ולקוחותיהם באופן אישי ו/או דרך האינטרנט, בזמן אמת כדי לייצר חלופות תכנון ולהעריך אותן. שילוב מאגרי נתונים פתוחים מגוונים נעשה בקלות הן בתשומות והן בתפוקות. ניתן להכניס לתוכנה ידע מקומי שמקורו בציבור התושבים (למשל, היכן הנקודה בה כדאי למקם ספסל רחוב) יחד עם תובנות ולקחים שמקורם ב-big data (Big data, Censuses and data mining). מערכות של תוספות, כגון ממשק לניהול פרויקטים וכלים לשיתוף פעולה משולבות בתוכה בכדי להבטיח שתוצאות המשא ומתן ייושמו והפעילויות הנלוות לו יתואמו בשקיפות. ניתן לייצא את כל הנתונים בפורמטים שונים של OGC (Open Geospatial Consortium)".

10. התכנון המקורי היה לנהל אולפן עפ"י מתודת ה-IGC. חלוקת המשתתפים לשתי קבוצות: נווה שאנן התחתונה (עד שמונה קומות) ונווה שאנן העליונה (שמונה קומות ומעלה). חלוקת כל קבוצה לשלוש תתי-קבוצות: תכנון מוקדם (2035), תכנון מאוחר (2050) וללא מגבלות. האולפן תוכנן עבור יומיים בהם מוקד התכנון העתידי יהיה שכונת נווה שאנן שבתל-אביב-יפו. היום הראשון, בניהול פרופי קרל שטייניץ, ממוקד באספקטים התיאורטיים של Geodesign. בסוף היום, אמורות להתקבל שתי חלופות תכנוניות לאחר תהליך של משא ומתן. אחת לקבוצה של נווה שאנן התחתונה ואחת לקבוצה של נווה שאנן העליונה. היום השני, בניהול צוות האולפן, ממוקד באספקטים הפרקטיים של Geodesign. בסוף היום השני, סוף האולפן, אמורה להתקבל חלופת תכנון אחודה של כל הקבוצות. האולפן תוכנן לאמצע מרץ 2020, אך אז פרצה מגפת הקורונה (COVID19) והתוכניות השתנו. בעקבות הסגר וחוסר האפשרות להתאסף בחלל אחד, האולפן המקורי בוטל, אך התארגן מחדש בסוף יוני 2020, הפעם באמצעות אפליקציית זום. השינוי בזמן ובמקום הביא לשינוי במתודה ובסדר הגודל של האולפן החדש כפי שמפורט בהמשך.

11. החוקה העות'מאנית המשיכה לשמש כבסיס למערכת חוקי הקרקע בארץ-ישראל גם בתקופת המנדט הבריטי, וזו בטלה רק כמה שנים לאחר קום המדינה. פקודת הקרקעות (סידור זכות קניין) המנדטורית התפרסמה באופן רשמי רק ב-יוני 1928. מטרתה היתה לקבוע את סידור ספרי האחוזה על יסוד מדידה מדויקת ולקדם את הסדרת הבעלויות על הקרקע (גביש, 1991, גביש וקרק, 1993). כחלק מנושא המדידות והסדרת הקרקעות, סומנו גם הגבולות העירוניים. במפה

משנת 1927 שנערכה כחלק מה-Survey of Palestine מופיע לראשונה הגבול המשורטט בין תל-אביב לבין יפו (איור 3). אומנם שכונת נווה שאנן הצטרפה לתל-אביב כבר בשנת 1924, אך יחד עם זאת, כפי שעולה ממפה זאת, הבריטים ציפו באופן רשמי רק את חלקה המפותח שמוקם על האדמות שנרכשו עם הקמת השכונה. עתה חולקה השכונה באופן פורמאלי בין שתי הערים יפו ותל-אביב. בעוד חלקה הצפוני המשיך להתפתח והמשיך לשאוף לקבל שירותים מוניציפליים ראויים, בחלקה הדרומי טרם התחיל הפיתוח העירוני והוא המשיך לשמש לחקלאות ופרדסנות עוד שנים רבות.

12. לעניין זה המחקר עושה הבחנה בין תכנון יוזם לבין תכנון מסדיר. תכנון יוזם משנה מצב קיים ומכוון השקעות. מאחוריו עומדים יזמים, בין אם ציבוריים ובין אם פרטיים. לעומתו, תכנון מסדיר מסדר את השימוש בקרקע. מאחוריו עומד לרוב גורם ציבורי (עירייה או ממשל), שמעוניין להסדיר מצב קיים באמצעות מנגנונים מוסדיים מנהליים. הוא אינו מקדם חזון או מכוון השקעות באופן ישיר.

13. אף על פי כן, תוכניות החברה ההדדית לא עמדו במבחן המציאות. עד מהרה התגלו בעיות שהקשו על מימוש התוכנית החברתית-כלכלית: קשיים בגביית כספים מחברי האגודה; בעיות בהתנהלות הוועד; חוסר אמון בין הוועד לבין חברי האגודה; קשיים חברתיים פנימיים; אי עמידה בתשלומים לחברת "גאולה" ולבנק "קופת עם"; בעיות בהסדרת הרישום של הקרקעות; בעיות מול עיריית תל-אביב, אשר אומנם הסכימה לצירוף השכונה לגבולה אך התייחסה אל חבריה כסרח עודף. ב-1925 החליטו חברי האגודה לפרק את אגודת נווה שאנן. מלאכת הפירוק נמשכת יותר מ-14 שנים במהלך ממשכים המאבקים הפנימיים בין חברי האגודה לבין הוועד המנהל. המפרק הממונה ע"ד צבי בלקובסקי עוסק בסגירת המחויבויות לחברת "גאולה"; סגירת מחויבויות לנושים; מכירת קרקעות הנכסים הציבוריים של החברה; השלמת רישום הקרקעות על שמות הרוכשים; בהסדרת בעיות התשתיות של השכונה. מתחילת דרכה סבלה שכונת נווה שאנן מבעיות תשתיות. בעיות בהספקת המים, הספקת חשמל, דרכים לא סלולות, בעיות ניקוז מי גשמים וחוסר סניטציה. בעיות אלו נבעו מקשיים בגביית כספים מחברי האגודה, בעיות בהתנהלות הוועד מול החברים ותקשורת לקויה עם עיריית תל-אביב.

14. ההכנות לאולפן התחילו בינואר 2020. שלב בניית מאגר המידע בוצע ע"י צוות ניהול האולפן. מילוא-שטינלאוף משמשת כאחראית לאיסוף, הכנה וניתוח המידע עבור ממשק Geodesignhub (GDH PSS in 3D). פלינט אשרי יוזמת ומנהלת האולפן, אחראית לתיאום ובקרה על ההכנות לאולפן. בלאל ייעץ לצוות ניהול האולפן בעריכת ממשק Geodesignhub לכל אורך ההכנות לאולפן.

15. שתי יוזמות פרטיות בולטות חרגו מהתכנון המקורי לשכונה: "התחנה המרכזית הישנה", הוקמה ב-1941, על אדמה פרטית אשר ניתנה במתנה לעיריית תל-אביב ע"י היזמים שפיר וקליין בתנאי שזו תאשר להם הקמה של מרכז מסחרי בצמוד לתחנה. (תיקי שפיר-קליין,

ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו). התחנה הפכה את השכונה משכונת מגורים חקלאית למרכז מסחרי עמוס וסואן.

"התחנה המרכזית החדשה", הוקמה בין השנים 1993-1967, על קרקע פרטית במטרה להקים את "התחנה המרכזית הגדולה בעולם" (רוטברד 2005). עם 240,000 מ"ר בנויים עבור תחבורה ומסחר המתפרשים על שבע קומות, התחנה המרכזית חסמה את תוואי הרחובות ההמשכיים ואת הפרצליה העדינה ובכך הרסה את המרקם האורבני של "תוכנית המנורה" של נווה שאנן. התחנה הייתה גדולה עבור הצרכים המקומיים וייצרה מפגעים קשים של רעש וזיהום אוויר עבור תושבי המקום. למעשה, קיומה השאיר חלק זה של נווה שאנן בלתי מפותח מתוך חוסר ביקוש וכדאיות כלכלית לזמים ולתושבים עתידיים לבנות באזור. רק מעוטי יכולת המשיכו לגור בסביבה. היום, התחנה המרכזית החדשה עדיין מתפקדת כתחנה מרכזית עבור אוטובוסים, אך 55% משטחה הסחיר עומד נטוש וריק (הורן 2014). יוזמות אלו מנעו את יישום תוכנית המנורה וחזון עיר הגנים.

16. תכנון האולפן מחדש בהעדרו של פרופ' שטייניץ דרש שינוי מהותי במבנה האולפן ממתודה של IGC העוסקת בהיבטים התיאורטיים של Geodesign למתודה של Geodesignhub העוסקת בהיבטים הפרקטיים של תכנון. יעד התכנון נקבע על שנת 2045 בלבד והמשתתפים חולקו לארבע קבוצות של בעלי עניין.

17. conventional design methods and physical planning tools are neither robust nor scalable: they do not support rapid and iterative impact assessment or sharing of proposals in forms which encourage the generation of improved alternatives.

## מקורות

### - מסמכי ארכיון

- תיק כבישים בנווה שאנן 04-2448, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
תיקי אדמות שפיר קליין, 1266 א' – 4, 1266 ב' – 4, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
תיקי נווה שאנן - התכתבות עם הנהלת עיריית תל-אביב בעניין אספקת מים, 2231 א' - 4, 2231 ב' – 4, 2232 – 4, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
תיקי פרמץ 108-003, 108-004, 108-006, 108-007, 108-008, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
תזכיר לצירי הכנסייה הציונית הי"ב, מחברת בנין בתים "נווה-שאנן" ביפו-תל-אביב, תרפ"א. בעריכת יעקב פרמן. תיק 108-003, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
תיק משלוח פנקסים ותוכניות של האגודה ההדדית נווה שאנן תל אביב בע"מ. תיק גל-63853/8, ארכיון המדינה.  
פקודות, חוקים ודו"חות  
הדירוג החברתי – כלכלי של תל-אביב-יפו, על בסיס נתוני מפקד 2008 (פורסם לראשונה באפריל 2013), המרכז למחקר חברתי – כלכלי, עיריית תל-אביב-יפו.



חוק הקרקעות עות'מאני, מיום 7 רמדאן 1274 (הג'ריה). 21 אפריל 1858.  
 פקודת בניין ערים 1921. ממשלת המנדט הבריטי.  
 פקודת בניין ערים 1936. תוספת מס' 1 לעיתון הרשמי המיוחד גליון 589 מיום 4 במאי, 1936. פקודה הממוזגת ומתקנת את חוק בנין ערים וכפרים. הנציב העליון א.ג. וואקפ.  
 פרשונסקי, יהושע. 1953. התחנה המרכזית החדשה בתל-אביב: סקר לצורך תכנון התחנה (דין וחשבון סופי). מחלקת הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו.  
 שרתוק, ז. (1928). ברור ענייני הספקת המים בנוה שאנן. תל-אביב. ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.

Geddes, P. (1925). Town planning report – Jaffa and Tel-Aviv. Palestine Royal Commission, Report. 1937. His Majesty's Stationary Office. London.

#### - עיתונות

סמסונוב, א. כך נוסדה נווה שאנן. הקבלן והבונוה, גליון מס' 40, מאי 1967. מספר ארכיוני 14-240, ארכיון עיריית תל-אביב-יפו.  
 עיתון דואר היום, 16 בדצמבר 1921. אתר הספרייה הלאומית, עיתונות יהודית היסטורית.  
 עיתון דבר, 20 בספטמבר 1960. אתר הספרייה הלאומית, עיתונות יהודית היסטורית.

#### - תוכניות

התוכנית האסטרטגית לתל-אביב-יפו (2017), ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו ישראל 2020, תוכנית אב לישראל בשנות האלפיים. 1997.  
 מתווה להכנת תוכנית מתאר מקומית כוללת ליישוב. משרד הפנים, מנהל התכנון, האגף לתכנון מקומי. (2013).  
 תוכנית אזוריים כללית, תוכנית בניין עיר מס' 44, ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו.  
 תוכנית "F" תל-אביב, ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו.  
 תוכנית מס' תא/3277, אזור לוינסקי (2010), ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו  
 תוכנית מתאר מקומית לתל-אביב-יפו תא/5000 (2016), ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו  
 תוכנית מס' תא/4321 מרחב השומרון (2019), ארכיון הנדסה, עיריית תל-אביב-יפו  
 תמ"א 35, תוכנית המתאר הארצית המשולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור. 2005.

#### - מפות

מפת זנדל 1878, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.  
 מפת 1918, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.  
 מפת שיינפלד 1923, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
 מפה מתוך דו"ח גדס, 1925, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.  
 מפת 1926, המחלקה הטכנית של עיריית תל-אביב, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.  
 מפת יפו, תל-אביב והסביבה, Survey of Palestine, 1927, ארכיון מחלקת שימור,

עיריית תל-אביב-יפו.

מפת תל-אביב, תכנית כללית, 1931, המחלקה הטכנית של עיריית תל-אביב, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.

מפת 1934, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

מפות 1936 של א. דרויאנוב מתוך : ספר תל-אביב, ארכיון היסטורי, עיריית תל-אביב-יפו.

מפת תל-אביב וסביבתה הקרובה, 1938, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

מפת 1944, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

מפת 1945, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

#### - תצ"א

תצ"א 1917, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1918, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1924, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1944, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1949, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1956, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 1974, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

תצ"א 2017, ארכיון מחלקת שימור, עיריית תל-אביב-יפו.

ראיונות

בלנרו, ר. ראיונות בדוא"ל 2.2.2020, 5.3.2020, 2.9.2020, המרכז למחקר כלכלי-חברתי, עיריית תל-אביב-יפו.

הורן, א. ראיונות בדוא"ל 19.4.2020, 21.6.2020, 6.9.2020, המרכז למחקר מורשת הסביבה הבנויה, הטכניון, חיפה.

#### - מאמרים

ביגר, ג. (1982). תכנון עירוני ואכיפת חוקי בניה. מכון ירושלים לחקר ישראל, ירושלים.

ביגר, ג. (1984). התפתחות השטח הבנוי של תל-אביב בשנים 1909-1934, תל אביב בראשיתה : מקורות, סיכומים, פרשיות נבחרות וחומר עזר. מרדכי נאור, עורך. ירושלים : יד יצחק בן צבי. ביגר, ג. (1994). התפתחותה המרחבית של תל-אביב. עמ' 9-11. מתוך : מצגר-סמוק, ג. (1994).

בר-כהן, ע. (2007). חקיקה במרחב הקולוניאלי : ביטויי המדיניות המנדטורית בחקיקת התכנון הפיזי בארץ-ישראל. מכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל.

גביש, ד. (תשנ"ד). פרבר הגנים של יפו – תכנית, ביצוע ומחיקתו. מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל.

גביש, ד., קרק, ר. המיפוי הקדסטרי של ארץ-ישראל בשנים 1858-1928. המכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל.

גולן, א. (2001). שינוי מרחבי – תוצאות מלחמה, השטחים הערביים לשעבר במדינת ישראל 1948-1950. המרכז למורשת בן גוריון, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, קריית

- שדה בוקר.
- דרויאנוב, א. (1935). ספר תל-אביב כרך א'. הוצאת "ועדת ספר תל-אביב" בהשתתפות העירייה. תל-אביב תרצ"ו.
- הורן א., דויד ט. (2013). כרונולוגיה של תכנון 1953-1993, מתוך: נוימן ערן (עורך), הלבירינט, רם כרמי ותכנון התחנה המרכזית החדשה, אוניברסיטת תל אביב, 2013, עמ' 10-18.
- הרשקוביץ, א. (2009). תכנון מרחבי בישראל – פוליטיקה מעוגנת בקרקע. הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל.
- חתוכה, ט. (2004). קונפליקטים מרחביים: ארכיטקטורה וחיי היום יום בתל-אביב-יפו של שנות התשעים. חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת התואר דוקטור לפילוסופיה. הטכניון, חיפה. סימול 14-324, ארכיון עיריית תל-אביב-יפו.
- מקובר, ר. (1988). שלטון ומינהל בארץ-ישראל, 1917-1925. הוצאת יד יצחק ב-צבי, ירושלים. מרום, נ. (2009). עיר עם קונספציה - מתכננים את תל-אביב. בבל (ארכיטקטורות).
- פלינט אשרי ש. (2012). יישום תוכניות מתאר בירושלים. עבודת תזה בהנחיית פרופ. שחר א. האוניברסיטה העברית בירושלים (לא פורסם).
- פנסטר, ט. (2012). של מי העיר הזאת – תכנון, ידע וחיי יום יום. הוצאת הקיבוץ המאוחד.
- קנו, ג'. (1992). בעיית הקרקע בסכסוך הלאומי בין יהודים לערבים 1917 – 1990. הוצאת הקיבוץ המאוחד, ספריית הפועלים.
- קרק, ר. (1984). יפו: צמיחתה של עיר, 1799-1917. אריאל, ירושלים.
- קרק, ר. (9-1987). מקורות כרטוגרפיים לחקר יפו – ממצור נפוליאון עד הכיבוש הבריטי. מתוך: ישראל – עם וארץ, שנתון מוזיאון ארץ-ישראל, תל-אביב. ספר ה-י. רביד, ב. (2008). יוסף טישלר, אדריכל ומתכנן ערים בתל-אביב. מרכז באוהאוס תל-אביב ע"מ 86-93, ע"מ 104-119.
- רוטברד, ש. (2005). עיר לבנה, עיר שחורה. בבל (ארכיטקטורות).
- רוטברד, ש. (2009). לא ביפו ולא בתל אביב. סיפורים, עדויות ותעודות משכונת שפירא. בבל (ארכיטקטורות).
- Alexander, E. R., Alterman, R., & Law-Yone, H. (1983). Evaluating plan implementation: The national statutory planning system in Israel. *Progress in Planning*, 20, 101-172.
- Alfasi, N. (2006). Planning policy? Between long-term planning and zoning amendments in the Israeli planning system. *Environment and Planning A*, 38(3), 553-568.
- Alterman, R., & Hill, M. (1978). Implementation of urban land use plans. *Journal of the American Institute of Planners*, 44 (3), 274-285.
- Alterman, R. (1980). Decision-making in urban plan implementation: Does the dog wag the tail or the tail wag the dog?. *Urban Law and Policy*, 3 (1), 41-58.
- Alterman, R. (2001). National-level planning in Israel: walking the tightrope between government control and privatization. *National-Level Planning in Democratic Countries*, 257-288.
- Alterman, R. (2002). *Planning in the face of crisis: Land use, housing, and mass immigration in Israel*. Routledge.

Alterman, R. (2017). Linking Planning Theory, Implementation Analysis and Planning Law: Planners' Beacon, Compass and Scale. *Encounters in Planning Thought*, 16.

Bardach, E. (1977). The implementation game: What happens after a bill becomes a law. Cambridge, MA: MIT Press, 323 p.

Berke, P., Backhurst, M., Day, M., Ericksen, N., Laurian, L., Crawford, J., & Dixon, J. (2006). What makes plan implementation successful? An evaluation of local plans and implementation practices in New Zealand. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33 (4), 581-600.

Carmona, M. (2021). *Public places urban spaces: The dimensions of urban design*. Routledge.

Clifford B., Tewdwr-Jones M. (2014). *The Collaborating Planner? Practitioners in the Neoliberal Age*. Bristol: Policy Press.

Evans, G., Newnham, J. (1992). *The dictionary of world politics, A Reference Guide to Concepts, Ideas and Institutions*, Harvester-Wheatsheaf University of Wales, Swansea.

Ewing, R., King, M. R., Raudenbush, S., & Clemente, O. J. (2005). Turning highways into main streets: two innovations in planning methodology. *Journal of the American Planning Association*, 71(3), 269-282.

Flaxman, M. (2010). Fundamentals of geodesign. *Proceedings Digital Landscape Architecture, Buhmann/Pietsch/Kretzel (Eds.): Peer Reviewed Proceedings Digital Landscape Architecture, Anhalt University of Applied Science, Germany*.

Filion, P. (1996). Metropolitan planning objectives and implementation constraints: planning in a post-Fordist and postmodern age. *Environment and Planning A*, 28 (9), 1637-1660.

Flint Ashery S., Steinlauf-Millo R. (2021) "Geodesign Between IGC and Geodesign-hub: 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

Flint-Ashery, S., (forthcoming) *Geodesigning Our Future - Urban Development Dynamics in Israel*. Springer, The Urban Book Series. Contract 794\_89138680\_AUE\_

Flint Ashery S., Steinlauf-Millo R. (forthcoming) "Planning vertical differentiation? Geodesign workshop in the case study area of Neve-Sha'an neighborhood in Tel Aviv" In Maloutas, T., & Karadimitriou, N. (eds.). *Micro-segregated Cities. An international comparison of segregation in dense cities*, Springer, The Urban Book Series

Geertman, S., & Stillwell, J. (2020). Planning support science: Developments and challenges. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2399808320936277.

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.
- Goodchild, M. F. (2010). Towards geodesign: Repurposing cartography and GIS?. *Cartographic Perspectives*, (66), 7-22.
- Hall, P., & Tewdwr-Jones, M. (2010). *Urban and regional planning*. Routledge.
- Harris, B. (1989). Beyond geographic information systems. *Journal of the American Planning Association*, 55(1), 85-90.
- Howard, E. (1946). *Garden cities of tomorrow* (pp. 9-28). London: Faber.
- Laurian, L., Day, M., Berke, P., Ericksen, N., Backhurst, M., Crawford, J., & Dixon, J. (2004). Evaluating plan implementation: A conformance-based methodology. *Journal of the American Planning Association*, 70(4), 471-480.
- Laurian, L., Crawford, J., Day, M., Kouwenhoven, P., Mason, G., Ericksen, N., & Beattie, L. (2010). Evaluating the outcomes of plans: theory, practice, and methodology. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37(4), 740-757.
- Law-Yone, H. (1974). *Planning as control*. Technion-Israel Institute of Technology.
- Long, Y., Gu, Y., & Han, H. (2012). Spatiotemporal heterogeneity of urban planning implementation effectiveness: Evidence from five urban master plans of Beijing. *Landscape and Urban Planning*, 108(2-4), 103-111.
- Martin, R. W. (2017). A Quantitative Approach to Gentrification: Determinants of Gentrification in US Cities, 1970-2010. *Department of Insurance, Legal, Studies, and Real Estate, Terry College of Business, University of Georgia*.
- Mazmanian, D. A., & Sabatier, P. A. (1983). *Implementation and public policy*. Scott Foresman.
- McHarg, I. L., & American Museum of Natural History. (1969). *Design with nature*. New York: American Museum of Natural History.
- Nyerges, T., Ballal, H., Steinitz, C., Canfield, T., Roderick, M., Ritzman, J., & Thanatemanerat, W. (2016). Geodesign dynamics for sustainable urban watershed development. *Sustainable Cities and Society*, 25, 13-24.
- Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973, 1979, 1984). *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland; Or, why it's amazing that federal programs work at all, this being a saga of the Economic Development Administration as told by two sympathetic observers who seek to build morals on a foundation*. Univ of California Press.
- Sandercock, L. (Ed.). (1998). *Making the invisible visible: A multicultural planning history* (Vol. 2). Univ of California Press.
- Shachar, A. (1998). Reshaping the map of Israel: a new national planning doctrine. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 555(1), 209-218.
- Smith, M. C. (2017). Revisiting implementation theory: An interdisciplinary comparison between urban planning and healthcare implementation research. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 36(5), 877-896.
- Steinitz, C. (1990). A framework for theory applicable to the education of land-

scape architects (and other environmental design professionals). *Landscape journal*, 9(2), 136-143.

Steinitz, C. (2012). A framework for geodesign: Changing geography by design.

Fisher, T., Orland, B., & Steinitz, C. (2020). The International Geodesign Collaboration: Changing Geography by Design. *Redlands: Esri Press*.

Talen, E. (1996). Do plans get implemented? A review of evaluation in planning. *Journal of planning literature*, 10(3), 248-259.

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

- אינטרנט

אתר המרכז למיפוי ישראל, אתר מורשת. 4.2020.

