

אילן ישראלוב השקט בעין הסערה

פרויקט גמר

סטודיו "מרחב, תודעה וקיימות"

מנחים | אדריכל ישי וול, אדריכל שמעיה צרפתי

אדריכלות חוקרת

מנחה | פרופ"ח אור אלכסנדרוביץ

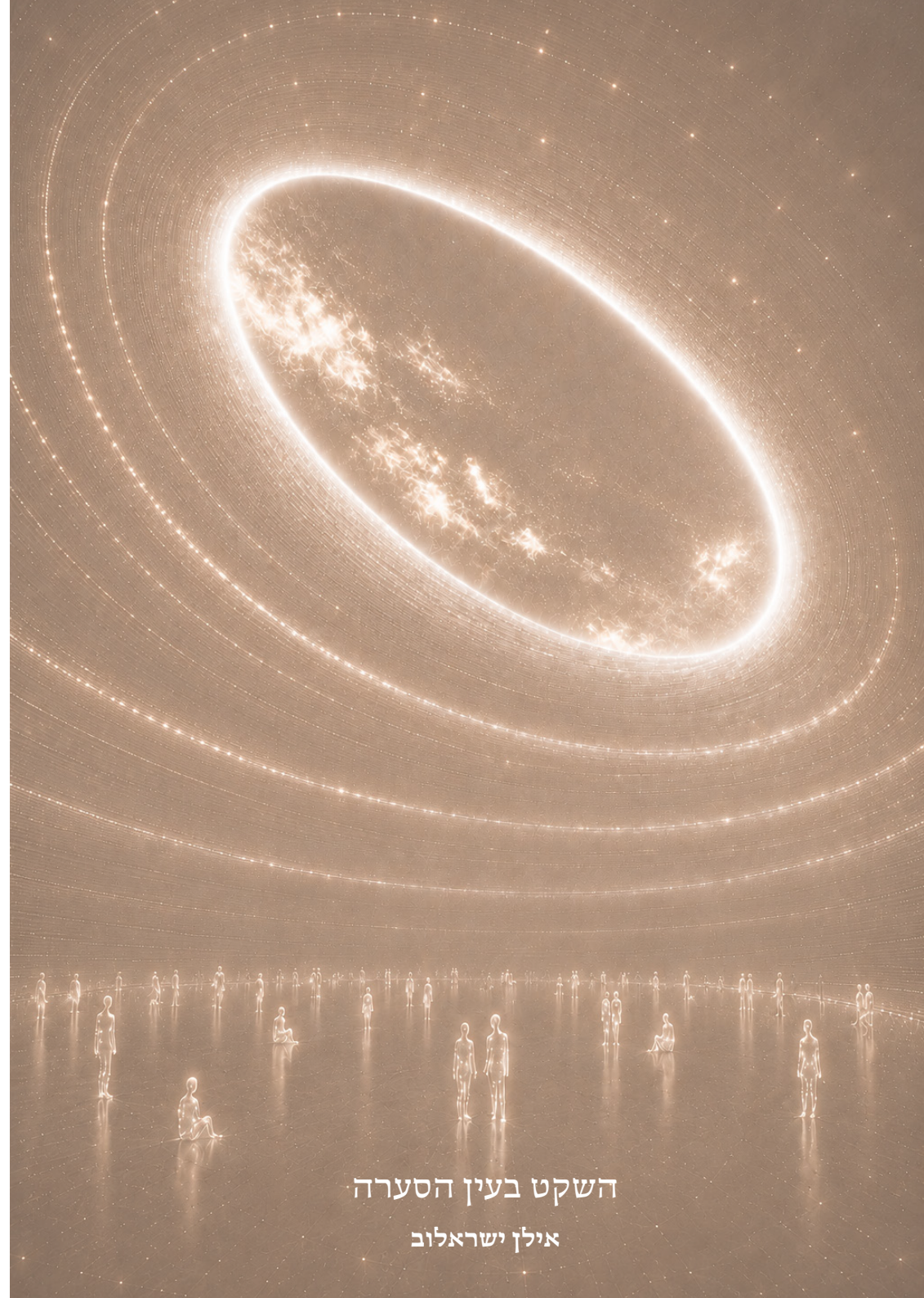
התוכנית לארכיטקטורה

הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון

התשפ"ו | 2026

הפקולטה
לארכיטקטורה ובינוי ערים

הטכניון
מכון טכנולוגי
ישראל



השקט בעין הסערה

אילן ישראלוב



איור (1) | זרימת הולכי רגל בשעת שיא בתחנת רכבת עירונית (יפן).

תוכן עניינים

כשהמרחב נע מהר מן האדם

בין תשתית, מקום וגוף

כלים לקריאת המרחב התשתיתי

מתשתית של זרימה לתשתית של ויסות

שהייה, התכנסות והתרחקות

צומת השלום: חיבור מטרופוליני, ניתוק מקומי

חיבור, פרימה וויסות

עין הסערה: תנועה ושהייה כמערכת אחת

עוצמת העיר, קצב האדם

ביבליוגרפיה

כשהמרחב נע מהר מן האדם

מרחבי תחבורה-תעסוקה במטרופולין בן זמננו מתפקדים כמרכזי-על של זרימה: הם מחברים בין תשתיות תנועה שונות—כבישים מהירים, רכבות, מערכות הסעת המונים והליכה—לבין מערכי בינוי אינטנסיביים של תעסוקה, מסחר ושירות. ההיגיון התכנוני הדומיננטי במרחבים אלו הוא אופטימיזציה של תנועה: קיבולת, מהירות, בטיחות תפעולית וקיצור זמני מעבר. במובן זה, המרחב ממומש כמכונה עירונית יעילה—מערכת שמטרתה המרכזית היא זרימה.

אולם כאשר היגיון זה הופך לעיקרון כמעט יחיד המארגן את המרחב, הוא מייצר קונפליקט בסיסי בין שני רצונות לגיטימיים: מצד אחד, הרצון לאפשר זרימה רציפה ולהבטיח שהמרחב ימלא את ייעודו התפקודי כמוקד תחבורתי-כלכלי עתיר-קיבולת. מצד שני, הרצון שמרחב יומיומי—ובעיקר מרחב הולכי רגל בין מערכות תחבורה לסביבת עבודה—יוכל גם לאפשר נחת, ויסות, איזון וחיבור אנושי.

קונפליקט זה אינו מצטמצם לשאלת היעילות התחבורתית, אלא נבחן בעבודה זו דרך שלושה צירים מחקרניים: תנועת-מערכת, חוויית-נרטיבי ופיזיולוגי-סביבתי. שלושת הצירים נשענים על גופי ידע מחקרניים העוסקים במרחבי מעבר ותשתית, בחוויית מקום, ובפסיכו-פיזיולוגיה של הסביבה הטבעית והסביבה הבנויה.

חשיבותם של ויסות, איזון ונחת מתחדדת במיוחד במרחבי תחבורה-תעסוקה. אלה אינם מעברים אקראיים, אלא צמתי יום-יום שחוזרים אליהם בתדירות גבוהה, בשעות שיא ובמעברים בין בית, עבודה ומחויבויות נוספות. במוקדים אלו נערמים יחד עומסים תנועתיים, חישתיים וקוגניטיביים, והם הופכים בפועל לאחת הזירות המרכזיות שבהן מצטבר העומס היומיומי על הגוף ומערכת העצבים. עבור אוכלוסיות רבות, ובייחוד עבור מי שתלוי בתחבורה ציבורית, זהו לעיתים המרחב הציבורי המשמעותי ביותר שפוגשים במהלך יום העבודה. לפיכך, שאלת הוויסות במקומות אלו היא שאלה של בריאות, צדק מרחבי ואופייה של חוויית העיר כולה.

בשלושת הצירים הללו גם יחד, חוויית העומס איננה אי-נוחות שולית אלא מצב שמערער את חוויית המקום: היא מחלישה התמצאות וזיכרון מרחבי, מצמצמת אפשרות לשהייה ומוחקת את המדרג בין מעבר, עצירה ומפגש.

עם זאת, אין לראות באינטנסיביות המטרופולינית כשל שיש לצמצם. בספרו "הזיית ניו-יורק" מתאר רם קולהאס את מנהטן כמעבדה עירונית שבה התפתחה צורת חיים מטרופולינית שאותה הוא מכנה "תרבות העומס". לפי תפיסה זו, הצטברות של אוכלוסייה, טכנולוגיות, שימושים ואירועים אינה רק מקור להפרעה, אלא תנאי המאפשר צורות חדשות של פעילות, מפגש וחיים עירוניים.

הפרויקט מאמץ את הפוטנציאל הגלום בעומס, אך מבקש למנוע את הפיכתו לגודש ולחווייה של הצפה. העומס מתאר ריבוי ואינטנסיביות של תנועות, מערכות ושימושים במרחב העירוני; הגודש נוצר כאשר אינטנסיביות זו חורגת מיכולת המרחב להכיל ולתווך אותה, והופכת לקשה לקריאה, לתנועה ולשהייה. כאשר מצב זה פועל על הגוף ועל הקשב, הוא עשוי להיחוות כהצפה חושית, קוגניטיבית ופיזיולוגית. הבעיה, אם כן, אינה עצם האינטנסיביות העירונית, אלא האופן שבו היא מאורגנת ומתווכת ביחס לגוף ולחווייה האנושית.

מכאן נגזרת השאלה המחקרית-תכנונית: כיצד ניתן לתכנן מרחבי תחבורה-תעסוקה כך שישמרו על יעילותם ועל עוצמתם המטרופולינית, ובד בבד יאפשרו תנועה קריאה, בחירת קצב, שהייה ומפגש? הפרויקט בוחן שאלה זו על פני שלושת הצירים — התנועתי, החווייתי והפיזיולוגי — ומבקש להעניק לעומס העירוני עובי מרחבי באמצעות מערכת תלת-ממדית ומדורגת של מפלסים, מסלולים, מבטים ומרחבי שהייה. באמצעות שילוב של ספים, מצבי ביניים ואפשרויות לשינוי קצב, האינטנסיביות העירונית אינה מבוטלת, אלא מקבלת צורה שניתן להתמצא בה, לשהות בתוכה ולהכיר בה כמקום.

בין תשתית, מקום וגוף

ציר מרחבי-תפקודי

הציר המרחבי-תפקודי בוחן את האופן שבו מערכות תנועה ותשתית מארגנות את היחסים בין האדם למרחב באמצעות מסלולים, הוראות, תפקידים ודפוסי שימוש. הדיון אינו עוסק ביעילותה של התשתית כשלעצמה, אלא בחוויה המרחבית הנוצרת מתוך אופן ארגונה: האם המשתמש יכול לקרוא את המרחב, לבחור כיצד לנוע בו ולקשור אותו לסביבתו, או שמא פעולתו מצטמצמת לרצף של משימות ומעברים המוכתבים על ידי המערכת.

נקודת מוצא לקריאה זו נמצאת בעבודתו של האנתרופולוג הצרפתי מארק אוז'ה. בספרו *Non-Places: Introduction to an Anthropology of Supermodernity* הוא מנסח את מושג ה"לא-מקום" — Non-place — ביחס למרחבים המאורגנים סביב תכליות כגון תחבורה, מעבר ומסחר. במרחבים אלה המשתמש פועל לרוב מתוך תפקיד זמני ומוגדר — נוסע, נהג, לקוח או צרכן — והיחסים בינו לבין המרחב מוסדרים באמצעות כרטיסים, מסמכי זיהוי, שילוט, לוחות מידע, מחסומים והוראות פעולה. הקשר המרכזי אינו מתקיים בהכרח בין המשתמשים עצמם או בינם לבין המקום, אלא בין כל אחד מהם לבין המערכת המארגנת את פעולתו (Augé, 1995, pp. 77–78, 94–103).

מול הלא-מקום מציב אוז'ה את ה"מקום האנתרופולוגי", המזוהה באמצעות שלוש איכויות מרכזיות: זהות, יחסים והיסטוריה. מקום כזה מאפשר ליחיד ולקבוצה למקם את עצמם בתוך מערכת של שייכות, ליצור יחסים עם אחרים ולקשור את ההווה לרצף של זיכרונות והתרחשויות. משמעותו אינה נובעת מצורתו הפיזית בלבד, אלא מן הפעולות, היחסים והזיכרונות המצטברים בו לאורך זמן (Augé, 1995, pp. 51–59, 77–78).

עם זאת, מקום ולא-מקום אינם קטגוריות מוחלטות. אוז'ה מדגיש כי המקום לעולם אינו נמחק לחלוטין, והלא-מקום אינו מתקיים בצורתו הטהורה. בתחנה, בנמל תעופה או בכביש עשויים להיווצר שגרה, זיכרונות ומפגשים; ומנגד, גם מרחבים המזוהים עם שייכות וקהילה כוללים מערכות תפעול, כללים ותפקידים זמניים. לפיכך נכון לראות בהם שני קטבים שהיחסים ביניהם משתנים בהתאם לאופן שבו המרחב מאורגן ונחווה (Augé, 1995, pp. 77–78).

במחקר זה משמשת ההבחנה הזאת לא לצורך סיווג חד-משמעי של מרחבים כ"מקום" או כ"לא-מקום", אלא כעדשה לבחינת המידה שבה ההיגיון התפעולי נעשה דומיננטי בחוויית המשתמש. השאלה היא אילו תנאים מחזקים זיקה, היכרות ובחירה, ואילו תנאים מצמצמים את היחסים עם המקום לכדי מעבר, ציות להוראות והשלמת פעולה.



בית שכונה תחבורה תחנה משרד תחנה תחבורה שכונה בית

מייצגים	אוטונומיה	■	■						■	■
	אינטימיות	■								■
מפרקים	אנונימיות			■	■		■	■		
	מעבר		■	■	■		■	■	■	
	פיקוח		■	■	■	■	■	■	■	
	גירוי		■	■	■	■	■	■	■	
	תפקודיות		■	■	■	■	■	■	■	

■ נוכחות המאפיין

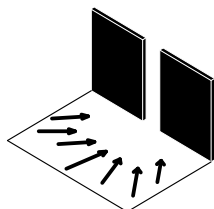
הדיאגרמה מציגה את השתנות מאפייני המקום והלא־מקום לאורך מסלול יומיומי. בבית ובשכונה מתחזקים היכרות, זיכרון ואוטונומיה; בתחבורה ובתחנות מתחזקים אנונימיות, פיקוח ותלות בהכוונה. מקום העבודה מציג מצב ביניים. הדיאגרמה אינה מסווגת מרחבים באופן מוחלט, אלא מדגימה מדרג משתנה בהתאם לארגון המרחב ולאופן השימוש בו.

איור (2) | מדרג של מקום ולא־מקום לאורך מסלול יומיומי

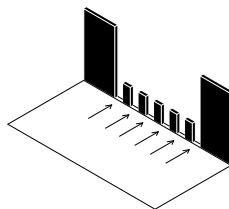
בקריאה התכנונית המוצעת במחקר ניתן לזהות מספר מנגנונים מרחביים החוזרים במרחבי תנועה ותשתית ועשויים לחזק את מאפייני הלא-מקום. מנגנונים אלה אינם הגדרה של אוזיה עצמו, אלא חילוף תכנוני מתוך מושגיו, והם מתקבצים בשלושה מישורים: היחלשות המשמעות והזיקה, היחלשות הקשר והרציפות בין מקומות, והכוונת הפעולה תוך צמצום אפשרויות הבחירה.

יחסים של משמעות וזיקה

דחיסות



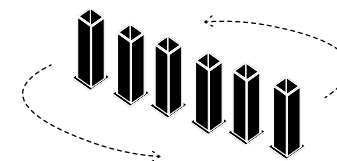
הפרדה



הצטברות של משמעות

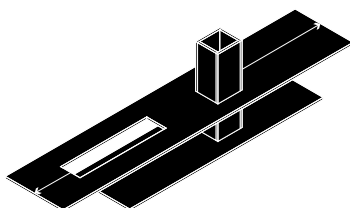


חזרתיות

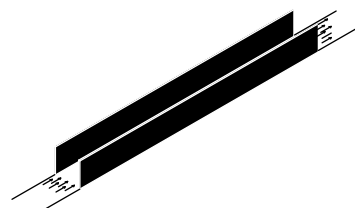


איכות הקישור בין מקומות

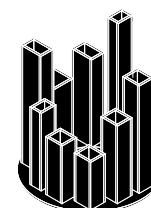
יעילות



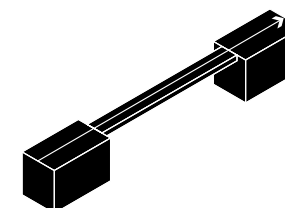
חד תכליתיות



ניתוק

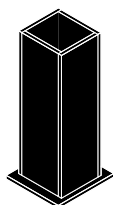


מעבר על פני מפגש

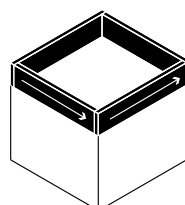


הכוונת הפעולה וצמצום הבחירה

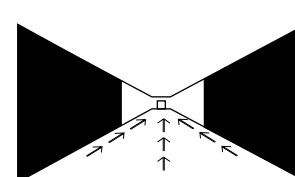
אבסולוטיות



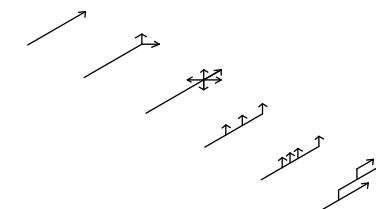
שילוט דומיננטי



הכוונת מבט



רצפי קבלת החלטות



איור (3) | מרכיבים מרחביים המחזקים את חוויית הלא-מקום.

ציר חווייתי-נרטיבי אובדן מקום

מהיאר עארפי (Mahyar Arefi) הוא חוקר ומתכנן ערים העוסק ביחסים שבין תכנון עירוני, יצירת מקום, זהות מרחבית והחווייה העירונית. במאמרו : Non-place and Placelessness as Narratives of Loss Rethinking the Notion of Place הוא מרחיב את הדיון שהציג מארק אוז'יה: במקום להתמקד רק בהבחנה בין מקום ללא-מקום, הוא בוחן את התהליך שבו איכויותיו של מקום נחלשות ומשתנות. לשם כך הוא מציב במרכז את המושג אובדן מקום — Placelessness — ומתאר אותו כ"נרטיב של אובדן" המתפתח בשני ממדים הקשורים זה בזה: אובדן משמעות ואובדן הקישור הראוי בין מקומות. הראשון נוגע להיחלשות של זיכרון, זהות והיקשרות; השני לאיכות היחסים הפיזיים, החברתיים וההיסטוריים המתקיימים בין מקומות. אובדן המקום אינו אפוא אירוע נקודתי או תכונה של טיפולוגיה מסוימת, אלא תהליך מצטבר שבו רכיבים שונים של חוויית המקום הולכים ומתנתקים זה מזה. (Arefi, 1999, pp. 179–180).

כדי לפרק תהליך זה למרכיביו, עארפי נשען על חלוקת מושג המקום לשלושה ממדים: מיקום — Location ; הקשר מרחבי-חברתי — Locale; ותחושת מקום — Sense of Place . המיקום מתייחס למעמדו של המקום בתוך מערכות רחבות של קשרים, תנועה ופעילות; ההקשר המרחבי-חברתי הוא המסגרת שבתוכה מתקיימים יחסים חברתיים; ותחושת המקום מתארת את הזיקה וההיקשרות שאנשים מפתחים כלפי סביבתם. חלוקה זו מאפשרת להבין כיצד מרחב יכול להמשיך לפעול כמיקום נגיש ומתפקד, בעוד שהקשריו המקומיים ומשמעותו נחלשים (Arefi, 1999, p. 180).

כאשר מרחבי תנועה מאורגנים באמצעות חזרתיות, הפרדה, דחיסות ועודפות של מסרים וסימנים, קשה יותר לזהות בהם מוקדים בעלי משמעות מובחנת ולפתח כלפיהם זיקה. המרחב עשוי להיתפס כרצף אחיד של תשתיות ומערכות, במקום כרצף של מקומות שניתן לזהות, לזכור ולקשור לחווייה אישית. במקביל, קדימות ליעילות, למהירות ולהפרדה בין מערכות, לצד חד-תכליתיות וניתוק מן הרקמה הסובבת, עלולות להפוך את התשתית לחוליה עצמאית בתוך מערכת רחבה ולחליש את הקשר בין המסלול לבין המקומות שסביבו.

גם אופן הכוונת הפעולה משפיע על חוויית המשתמש. כאשר התנועה מוכתבת באמצעות מסלולים חד-משמעיים, שילוט דומיננטי, הכוונת מבט ורצפים חוזרים של החלטות תפעוליות, מצטמצמות האפשרויות לבחור מסלול, לשנות קצב, לעצור או לסטות מן הרצף. במצב כזה הקשר עם המרחב מתבסס פחות על הכרה ישירה שלו ויותר על מערכת ההוראות המתווכת אותו.

מנגנונים אלה אינם פועלים בנפרד. כאשר חזרתיות והפרדה מצטרפות לניתוק מן הסביבה ולמסלול פעולה מוכתב, ההיגיון התפעולי עשוי להפוך לעיקרון הדומיננטי של החווייה. מרחב תנועה אינו נעשה לא-מקום משום שהוא יעיל או משום שמתקיימת בו תנועה, אלא כאשר תפקודו מצמצם את האפשרות לזהות מקום, לבחור כיצד לפעול בו, ליצור קשר עם סביבתו ולשהות בתוכו.

מכאן שיעילות תפעולית ואיכויות של מקום אינן בהכרח כוחות מנוגדים. מרחב יכול להיות מהיר, נגיש ומוסדר ובו בזמן לאפשר קריאות, רציפות, בחירת מסלול וקצב, מפגש ושהייה. קריאה זו הופכת את מושג הלא-מקום לכלי אבחוני, שבאמצעותו ניתן לזהות אילו מאפיינים מרחביים מחלישים את הקשר בין האדם למקום ולתרגם אותם בהמשך לעקרונות התערבות הפועלים בכיוון ההפוך.

אחד הביטויים המרכזיים לתהליך זה נמצא ביחסים שבין נגישות — Accessibility — לבין קרבה — Proximity או Propinquity. נגישות מאפשרת להגיע למקומות, לאנשים ולפעילויות גם כאשר הם מרוחקים פיזית, ובכך מרחיבה את טווח הפעולה והבחירה. קרבה, לעומתה, מתייחסת לסמיכות היומיומית שבתוכה יכולים להתפתח מפגש ישיר, היכרות וקשרים המבוססים על השתייכות למקום. עארפי אינו מציג את הנגישות כתכונה שלילית, אלא מזהיר מפני מצב שבו מהירות ההגעה ומספר החיבורים נעשים למדדים המרכזיים להערכת המרחב, בעוד שאיכות הקשרים המקומיים נדחקת לשוליים. כך עשוי להיווצר חיבור רשתי יעיל בין מוקדים מרוחקים, לצד היחלשות הרציפות והמפגש בקנה המידה הקרוב (Arefi, 1999, pp. 180–182, 189–190).

מכאן עובר עארפי לשאלת הקישור הראוי בין מקומות. בהסתמך על ביקורתו של הסופר והמבקר העירוני גיימס הווארד קונסטלר, הוא טוען כי אין להעריך חיבור רק לפי עצם קיומו, מספר הנתיבים או קיצור זמן הנסיעה, אלא גם לפי יכולתו לשמר יחסים עם ההקשר המקומי. חיבור תחבורתי עשוי לקשר בין נקודות, אך אין בכך לבדו כדי ליצור זיקה ביניהן (Arefi, 1999, pp. 181–182).

עארפי מרחיב את משמעות החיבור מעבר לרציפות פיזית בלבד. קישור ראוי כולל גם רציפות היסטורית וכתרונולוגית: אפשרות לקרוא את היחסים בין חלקי המרחב, לזהות את השתנותם ולמקם אותם בתוך הקשר מרחבי, חברתי והיסטורי. אין פירוש הדבר שכל מקום צריך להיות אחיד או להיטמע בסביבתו, אלא שהחיבור אינו צריך למחוק את הזהות ואת ההיגיון המקומי של המקומות שהוא מקשר (Arefi, 1999, pp. 182–183).

מנקודת מבט אדריכלית, הבחנה זו מצביעה על פער אפשרי בין חיבור מטרופוליני לבין רציפות מקומית. תשתית יכולה לשפר את הנגישות בקנה המידה העירוני ובה בעת להקשות על הקשר בין רחובות, שכונות, מפלסים וקבוצות משתמשים. זהו תרגום של הבחנתו של עארפי לצורכי המחקר: לא עצם קיומה של התשתית קובע את איכות המקום, אלא האופן שבו היא מתווכת בין מערכות התנועה הרחבות לבין המרחב היומיומי הסמוך לה.

איכות היחסים במרחב קשורה גם לאופן שבו פעולת המשתמש מוסדרת. בהמשך לאוזה, עארפי מבחין בין מחויבויות חוזיות אינדיבידואליות לבין מחויבויות חוזיות קולקטיביות. במערכת האינדיבידואלית, המשתמש פועל באמצעות כרטיסים, קודים, שילוט, מספרים והוראות המאפשרים לו לבצע פעולה מוגדרת. במערכת הקולקטיבית, הפעולה נשענת גם על נורמות, ידע משותף, זיכרון והיכרות שהתפתחו לאורך זמן. שתי המערכות מתקיימות בעיר במקביל, אך היחס ביניהן משפיע על סוג הקשרים שהמרחב מאפשר (Augé, 1995, pp. 94–103; Arefi, 1999, pp. 182–183).

כאשר ההיגיון האינדיבידואלי נעשה דומיננטי, עיקר האינטראקציה מופנה אל מנגנון התפעול: המשתמש קורא הוראה, מעביר כרטיס ועוקב אחר מסלול מוגדר. המרחב יכול לפעול ביעילות גם כאשר המשתמשים נשארים אנונימיים זה לזה. מצב זה אינו מונע לחלוטין מפגש, אך הוא מצמצם את תלותו של תפקוד המרחב ביחסים חברתיים ובהיכרות מקומית.

לצד היחלשות הקשרים, עארפי מזהה אובדן משמעות. מושג זה אינו מתייחס רק להיעדר ייחוד צורני או חומרי, אלא לשינוי באופן שבו משמעות נוצרת. הוא מתאר מעבר ממשמעות המצטברת באמצעות חיים, שימוש, זיכרון והשתייכות אל משמעות המיוצרת ומשווקת כדימוי. סביבה יכולה להיות מעוצבת ומובחנת מבחינה חזותית, אך זהותה אינה בהכרח נובעת מן היחסים שהתפתחו בה לאורך זמן. כך נוצרת הבחנה בין משמעות מצטברת לבין משמעות מיוצרת: הראשונה נשענת על קשר מתמשך בין האדם לסביבה; השנייה עשויה להופיע כייצוג מתוכנן של זהות שניתן לשכפל ולצרוך (Arefi, 1999, pp. 183–186).

עארפי אינו מציע להסתגר בתוך קהילה מקומית או לוותר על ניידות ושינוי. השאלה שהוא מעמיד היא כיצד לאפשר למשמעות להיווצר ולהצטבר גם במציאות המאופיינת בתנועה, זמניות וריבוי משתמשים. בהקשר זה, האתגר התכנוני אינו להוסיף זהות כציפי חזותי, אלא ליצור תנאים שבהם פעולות, מפגשים וזיכרונות יוכלו להיקשר למרחב.

שאלה זו מקבלת ביטוי נוסף בהבחנה בין מרחבים חד־תכליתיים — Single-minded Spaces — לבין מרחבים רבי־אפשרויות — Open-minded Spaces. מקור ההבחנה בכתיבתו של מייקל וולצר, ועארפי נעזר בה כדי להבחין בין מרחב המכוון את המשתמש לפעולה אחת לבין מרחב הפתוח למגוון שימושים ופרשנויות. מרחב חד־תכליתי מאורגן סביב יעד מוגדר ורצף פעולות שנועד להשיגו. כביש מהיר הוא דוגמה מובהקת: משמעות השימוש בו נגזרת מן ההגעה ליעד, והאפשרויות לסטייה, לשהייה או לפעולה בלתי מתוכננת מוגבלות. מרחב רבי־אפשרויות, לעומתו, יכול להכיל תנועה, מפגש, שוטטות ושהייה שאינם מוכתבים מראש. הוא אינו חסר סדר, אלא משאיר מקום לספונטניות ולפעולות שאינן מצטמצמות למטרה פונקציונלית אחת (Arefi, 1999, pp. 188–189).

גם כאן עארפי אינו קורא לבטל מרחבים חד־תכליתיים. העיר זקוקה למערכות המאפשרות תנועה יעילה וביצוע ברור של פעולות. האתגר הוא למנוע מן ההיגיון החד־תכליתי להפוך לעיקרון היחיד המארגן את המרחב. עארפי מציע לחפש איזון בין נגישות לקרבה, בין תנועה להתמקמות ובין יעילות לבין אפשרויות של מפגש ואינטראקציה חברתית. בתוך כך הוא מעלה את האפשרות של "טקסי מעבר" חדשים: מעברים שאינם רק מעבירים את המשתמש בין נקודות, אלא מאפשרים לו לזהות את הרצף, להבין את ההקשר ולפגוש את המרחב שבו הוא נע (Arefi, 1999, pp. 189–190).

במחקר זה משמשות הבחנות אלו לקריאת המרחב התשתיתי כמערכת של יחסים. הן מאפשרות לבחון אם חיבור תחבורתי מייצר גם רציפות מקומית; אם פעולת המשתמש מתבססת רק על הוראות ומערכות בקרה או גם על הבנה מרחבית מצטברת; אם המרחב מכוון לפעולה אחת בלבד או מאפשר דרגות שונות של תנועה, מפגש ושהייה; ואם משמעותו נובעת רק מתפקידו או יכולה להתפתח גם מתוך השימוש היומיומי בו.

אובדן המקום אינו נובע אפוא מטיפולוגיה אחת, אלא מהצטברות של תהליכים: המיקום מתנתק מן ההקשר המרחבי־חברתי; הנגישות מחליפה את הקרבה במקום להתקיים לצדה; מספר החיבורים גובר על איכותם; התפעול מחליף חלק מן היחסים החברתיים; ואפשרויות הפעולה מצטמצמות למהלך יחיד שנקבע מראש. תהליכים אלה אינם מבטלים את המקום לחלוטין, אך הם עשויים להחליש את יכולתו לשאת זהות, יחסים, זיכרון ומשמעות.

הציר החוויתי־נרטיבי מראה כי חווית המרחב התשתיתי אינה נקבעת רק על פי תפקודו ויעילותו, אלא גם לפי היחסים שהוא מייצר בין האדם, הסביבה והמשתמשים האחרים. אוֹזִיה ועארפי מאפשרים להבין את המקום והלא־מקום כמצבים משתנים, ואת אובדן המקום כתהליך המושפע מן האופן שבו המרחב מחבר, מכוון, מאפשר ומקבל משמעות

מכאן שגם מרחב תשתיתי נגיש ויעיל עשוי לצמצם רציפות, מפגש ותחושת שייכות, בעוד שמרחב עתיר־תנועה יכול עדיין להכיל איכויות של מקום. השאלה התכנונית אינה כיצד להחליף תנועה בשהייה או לא־מקום במקום, אלא כיצד לאפשר לקשר, לבחירה ולמשמעות להתקיים בתוך המערכת התשתיתית.

מן הדיון בשני הצירים עולה כי המרחב התשתיתי פועל על המשתמש הן באמצעות האופן שבו הוא מארגן תנועה ותפקוד, והן באמצעות היחסים, המשמעויות והזיקות שהוא מאפשר. אולם חווית העומס כוללת גם ממד גופני, המושפע מתנאים סביבתיים כגון רעש, חום, אור, צפיפות, איכות אוויר וריבוי גירויים. הציר הבא מרחיב את מסגרת הקריאה אל ממד זה ובוחן כיצד תנאים פיזיים משפיעים על קשב, דריכות, מתח ויכולת התאוששות.

ציר פיזיולוגי-סביבתי

קשב, קריאות והצפה במרחבי תנועה

הציר הפיזיולוגי-סביבתי בוחן את מרחב התנועה כסביבה הפועלת באופן מתמשך על הקשב ועל מידת הדריכות של המשתמש. במרחבי תחבורה-תעסוקה נדרש האדם לזהות מסלול, לקרוא מידע, לעקוב אחר תנועות מקבילות, לקבל החלטות, לעבור בין מפלסים ולסנן גירויים שאינם רלוונטיים ליעדו. השאלה אינה אפוא רק כמה גירויים קיימים במרחב, אלא כמה מאמץ נדרש מן המשתמש כדי לקרוא אותו, להתמצא בו ולפעול בתוכו.

נקודת מוצא להבנת מנגנון זה נמצאת במחקריהם של רייצ'ל וסטיבן קפלן ובתאוריית שיקום הקשב – Attention Restoration Theory. קפלן וקפלן מבחינים בין תשומת לב הנמשכת באופן בלתי-מאומץ לבין קשב מכוון – היכולת להתמקד במידע מסוים, לדחות הסחות ולשמור על כיוון פעולה גם כאשר גירויים אחרים מתחרים על תשומת הלב. יכולת זו אינה בלתי-מוגבלת, והפעלה ממושכת שלה עשויה להוביל לעייפות קשבית ולפגיעה ביכולת להתרכז, לקבל החלטות ולווסת תגובות (Kaplan & Kaplan, 1989, pp. 179–181; Kaplan, 1995, pp. 169–172).

בהקשר של מרחבי תנועה, חשיבותה של הבחנה זו אינה רק בשאלת ההתאוששות לאחר מאמץ, אלא גם בהבנת המאמץ שהמרחב עצמו דורש מלכתחילה. מרחב שאינו קריא, שבו מסלולים רבים מתחרים זה בזה, קווי הראייה חסומים, נקודות ההחלטה תכופות וההתמצאות נשענת בעיקר על שילוט, מחייב את המשתמש להפעיל קשב מכוון שוב ושוב. לעומתו, מרחב בעל היררכיה ברורה, רציפות חזותית וסימני דרך מובחנים עשוי לאפשר התמצאות תוך דרישה נמוכה יותר למשאבי הקשב.

איור (4) | מנגנוני עומס קשבי והתאוששות במרחבי תנועה.

מכאן שהבעיה אינה עצם העושר החושי או האינטנסיביות של המרחב. מרחב יכול להיות פעיל, צפוף ומשתנה ועדיין להיות קריא. הצפה נוצרת כאשר המשתמש נדרש לסנן, לפענח, להחליט ולהתמצא מחדש באופן מתמשך, ללא היררכיה ברורה או רגעים שבהם הדרישה הקשבית פוחתת. זו הקריאה התכנונית שמציע המחקר לתאוריה של קפלן: לא ניסיון לייצר מרחב נטול גירויים, אלא לבחון כיצד הארגון המרחבי מווסת את המאמץ הנדרש כדי לפעול בתוכו.



הפחתת עומס חושי באמצעות צל, ריחוק מרעש והפרדה מתנועה אינטנסיבית. יצירת תנאים להרפיה גופנית – אור רך, צמחייה, אוויר ותנועה טבעית. מתן אפשרות לעצירה, נשימה ובחירה בין חשיפה לנסיגה, בהתאם לצורך. כך מתאפשר מעבר הדרגתי מדריכות גבוהה אל תחושת ויסות והתאוששות.

מתוך קריאה זו ניתן לזהות מספר מאפיינים מרחביים גנריים המגדילים את הדרישה ממשאבי הקשב במרחבי תנועה. הראשון הוא ריבוי מסלולים ללא היררכיה ברורה: כאשר כמה כיווני תנועה מוצגים כבעלי חשיבות דומה, המשתמש נדרש להשוות ביניהם ולבחור מחדש את מסלולו. ככל שההבחנה בין מסלול ראשי, משני ומקומי חלשה יותר, כך גדלה התלות בהחלטות מודעות לאורך הדרך.

מאפיין נוסף הוא ריבוי מידע והכוונה. שילוט הוא כלי חיוני במערכת תחבורה, אך כאשר ההתמצאות תלויה בעיקר בקריאת סימנים, מספרים והוראות, המרחב עצמו מספק פחות מידע באמצעות צורתו. במצב כזה המשתמש אינו רק נע במרחב אלא נדרש לפענח באופן מתמשך מערכת מידע המתווכת אותו.

גם ריבוי נקודות החלטה מגביר את המאמץ הקשבי. הסתעפויות תכופות, שינויי מפלס, הצלבות בין זרימות ומעברים בין מערכות מחייבים את המשתמש לעצור לרגע, לבחור כיוון ולוודא מחדש את מיקומו. החלטה בודדת אינה בהכרח מכבידה, אך הצטברותן לאורך מסלול קצר עשויה להפוך את ההתמצאות לפעולה קוגניטיבית מתמשכת.

לכך מצטרפים קווי ראייה חסומים והיעדר סימני דרך. כאשר המשך המסלול אינו נראה, כאשר נקודות היעד אינן ניתנות לזיהוי מרחוק או כאשר מקטעים שונים דומים זה לזה, קשה לבנות תמונה מנטלית רציפה של המרחב. המשתמש נדרש להישען שוב על שילוט ועל החלטות נקודתיות במקום להבין את המסלול כמכלול.

במרחבי תחבורה מצטרפים לדרישות אלו גם גירויים סביבתיים מתחרים – תנועת הולכי רגל וכלי רכב, רעש, צפיפות, אור משתנה וחשיפה אקלימית. תנאים אלה אינם בהכרח בעיה בפני עצמם, אך כאשר הם מצטרפים למרחב שקשה לקרוא אותו, הם מגדילים את כמות המידע שיש לסנן ואת רמת הדריכות הנדרשת מן המשתמש. כך עשויה האינטנסיביות העירונית להפוך מחוויה עשירה למצב של הצפה.

המאפיינים הללו אינם פועלים בנפרד. ריבוי מסלולים נעשה תובעני יותר כאשר אין ביניהם היררכיה; ריבוי מידע נעשה מכביד יותר כאשר המרחב אינו מספק סימני דרך משל עצמו; והצטלבות של מערכות תנועה נעשית מורכבת יותר כאשר היעד והמשך המסלול אינם גלויים. ההצפה הקשבת נוצרת אפוא לא מעצם קיומו של עומס עירוני, אלא מן היחס בין מורכבות המרחב לבין יכולתו של המשתמש לקרוא, להבין ולצפות את המתרחש בו.

מכאן נגזרת משמעותו התכנונית של הציר. מטרת ההתערבות אינה לבטל את האינטנסיביות או להפוך את מרחב התחבורה לסביבה שקטה לחלוטין, אלא להפחית דרישות קשב שאינן הכרחיות. היררכיה ברורה של מסלולים, רציפות של קווי ראייה, סימני דרך, מעברים קריאים, מידע מדורג ואפשרויות לעצירה ולהתמצאות יכולים לאפשר למשתמש לפעול בתוך מערכת מורכבת מבלי להידרש לפענח אותה מחדש בכל רגע.

כך הופך הציר הפיזיולוגי-סביבתי לכלי אבחוני: הוא מאפשר לזהות היכן הארגון המרחבי דורש קשב מתמשך, היכן מצטברים גירויים והחלטות, והיכן ניתן להפחית את הדרישה הקוגניטיבית מבלי לפגוע בעוצמתה וביעילותה של מערכת התנועה.

הצגת המושגים בנפרד מבהירה את מקורותיהם, אך קריאת האתר מחייבת לחבר ביניהם. לשם כך מאורגנת המסגרת סביב ארבעה יחסים מרחביים ניטרליים שניתן לבחון בכל אתר: חיבור ורציפות; קריאות ובחירה; חשיפה והגנה; תנועה ושהייה.

חיבור ורציפות

ברמה התפקודית נבחנת מערכת הקשרים בין רחובות, מפלסים, מסלולים ומוקדי תחבורה. ברמה החווייתית נבחנת האפשרות להבין את חלקי המרחב כרצף ולא כאוסף נקודות נפרדות. ברמה הפיזיולוגית נבחנת מידת אי-הוודאות שהמערכת יוצרת והמאמץ הנדרש כדי לצפות את המשך המסלול.

שאלת קריאה: האם חלקי האתר מתפקדים ונחווים כמערכת רציפה?

אינדיקטורים מרכזיים: רציפות הולכי רגל; קשרים בין מפלסים; קשרי מבט; נראות של יעדים; מעבר בין רחובות ושכונות; מספר הקיטועים והמעקפים.

קריאות ובחירה

ברמה התפקודית נבחנות בהירות המערכת וההיררכיה בין המסלולים. ברמה החווייתית נבחנת האפשרות לפתח היכרות מצטברת עם המקום, ולא לפעול רק באמצעות הוראות. ברמה הפיזיולוגית נבחנים מספר ההחלטות, ההסחות ופעולות סינון המידע הנדרשות מן המשתמש.

שאלת קריאה: האם המערכת ברורה ומאפשרת בחירה, או מחייבת תלות מתמשכת בהכוונה תפעולית?

אינדיקטורים מרכזיים: היררכיית מסלולים; נקודות החלטה; שדות ראייה; שילוט; מסלולים חלופיים; יכולת לשנות כיוון או קצב.

חשיפה והגנה

ברמה התפקודית נבחן אם כל המסלולים מציעים תנאים דומים או קיימות חלופות. ברמה החווייתית נבחנים היחסים בין פתיחות לגבול ובין נוכחות להתרחקות. ברמה הפיזיולוגית נבחנת האפשרות להפחית רעש, חום, שמש, צפיפות וריבוי גירויים.

שאלת קריאה: האם המשתמש כפוף לרמת חשיפה אחידה, או יכול לבחור בין מצבים חשופים ומוגנים?

אינדיקטורים מרכזיים: צל וקירוי; דפנות חלקיות; מרחק ממקורות רעש; שינויי מפלס; אורור; צמחייה; דרגות שונות של פתיחות וסגירות.

תנועה ושהייה

ברמה התפקודית נבחנת האפשרות לשלב בין זרימה רציפה לבין פעולות שאינן חלק מן המעבר המרכזי. ברמה החווייתית נבחנות האפשרויות למפגש, לשימוש בלתי מתוכנן ולהצטברות משמעות. ברמה הפיזיולוגית נבחנת היכולת לשנות קצב, לעצור ולהפחית זמנית את המאמץ הקשבי והגופני.

שאלת קריאה: האם המרחב מאפשר רק לעבור, או גם להאט, לעצור ולהישאר מבלי להפריע לפעולת המערכת?

אינדיקטורים מרכזיים: הרחבות מסלול; שוליים; מקומות ישיבה; חללי ביניים; נקודות תצפית; אזורים שאינם נתונים ישירות לזרימה; מגוון משכי שהייה.

מודלים מרחביים

שהייה, התכנסות והתרחקות

לאחר הגדרת הוויסות כעמדה תכנונית, נדרש לבחון כיצד הוא עשוי לקבל ביטוי מרחבי. לשם כך נבחרו ארבעה מודלים: גן הזן, הקלויסטר, הפביליון וההרמיטאז'. המודלים אינם שייכים למסורת אדריכלית אחת, אינם מייצגים רצף היסטורי ואינם מוצגים כצורות להעתקה. בחירתם נובעת מן היחסים המרחביים השונים שהם מייצרים בין תנועה לעצירה, פתיחות להגנה, נוכחות משותפת להתכנסות אישית וקרבה להתרחקות.

כל אחד מן המודלים מנסח אופן אחר של ויסות. גן הזן מארגן שהייה בעיקר באמצעות מבט וקשב; הקלויסטר משלב תנועה מחזורית עם מרכז מוגן; הפביליון יוצר עצירה בתוך סביבה פתוחה באמצעות גבול חלקי; וההרמיטאז' מאפשר התרחקות יחסית מן המערכת הקולקטיבית. לצורך המחקר, הם נקראים כמכשירים מרחביים ולא באמצעות תפקידם הדתי, התרבותי או ההיסטורי בלבד.

הבחינה מתמקדת בארבעה מרכיבים: מבנה המרחב, היחס לתנועה, מידת החשיפה והאופן שבו מתאפשרת השהייה. מתוך כל מודל מחולצים עקרונות שניתן לתרגם בהמשך למערכת התשתית של הפרויקט, מבלי לשעתק את צורתו המקורית.

הצלבת שלושת הצירים מראה כי עומס במרחב התשתיתי נוצר מהצטברות של קיטוע, חוסר קריאות, תלות בהכוונה, צמצום אפשרויות הפעולה וחשיפה מתמשכת לגירויים. לפיכך, השאלה התכנונית אינה כיצד לבטל את התנועה או להחליף את המרחב העירוני בסביבה מבודדת, אלא כיצד לייצר מדרג בין חיבור לרציפות, בין הכוונה לבחירה, בין חשיפה להגנה ובין תנועה לשהייה. מתוך כך נגזרת טענת הפרויקט: גודש אינו חייב להפוך לעומס, כאשר התשתית מאפשרת להתמצא, לבחור קצב, לשנות את מידת החשיפה ולעבור בין תנועה לשהייה.

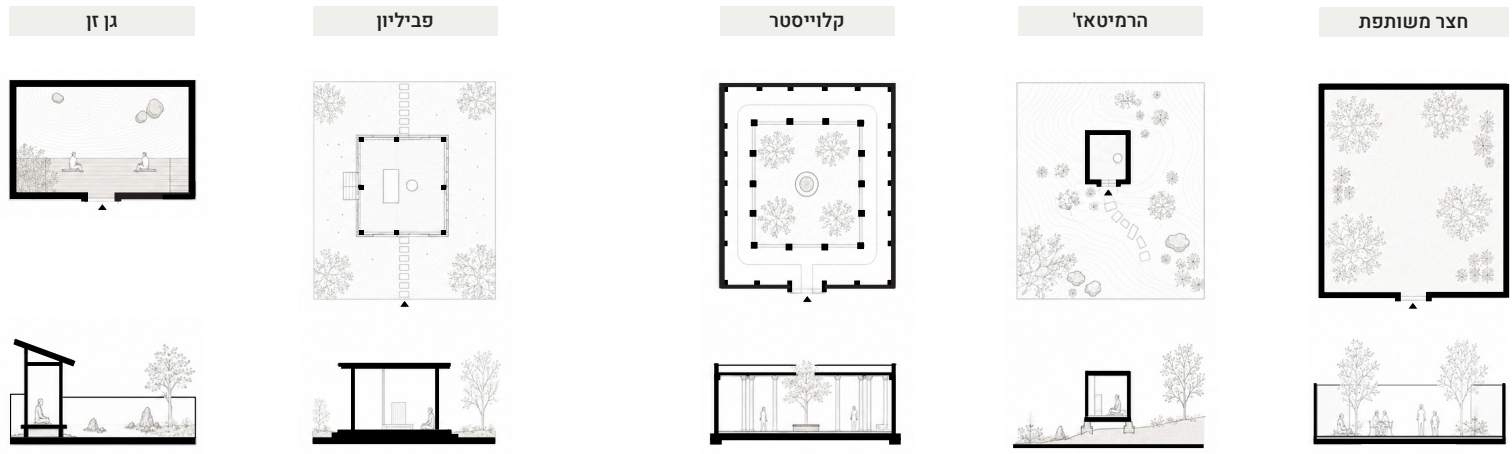
מתשתית של זרימה לתשתית של ויסות

העומס במרחב התשתיתי אינו נובע מעצם קיומם של צפיפות, תנועה וגודש, אלא מן האופן שבו הם מאורגנים. כאשר יעילות, מהירות וקיבולת הופכות לעקרונות הדומיננטיים, המשתמש נדרש לפעול בקצב אחיד ותחת חשיפה מתמשכת לרעש, לחום, לצפיפות ולריבוי גירויים.

מכאן נובעת הטענה המרכזית של הפרויקט: גודש אינו חייב להפוך לעומס. אינטנסיביות עירונית יכולה להתקיים לצד קריאות מרחבית, בחירת קצב ומעבר בין תנועה לשהייה. הפרויקט מציע לעבור מתשתית המארגנת זרימה בלבד ל־תשתית של ויסות. ויסות אינו האטה כללית או ניתוק מן העיר, אלא יצירת מדרג בין מצבים: מהיר ואיטי, חשוף ומוגן, מכון ופתוח, קולקטיבי ואישי, תנועה ושהייה.

הפרויקט אינו מבקש להעלים את הגודש, אלא להעניק לו עובי מרחבי ולאפשר לאדם להימצא בתוך עין הסערה מבלי להיות כפוף לעוצמתה בכל רגע.

- יצירת מדרג בין תנועה, עצירה, שהייה והתכנסות
- ארגון התנועה סביב מוקד שקט ומוגן, המשמש עוגן להתמצאות
- שילוב תנועה ושהייה באותה מערכת, מבלי לחסום את הזרימה
- רצף ספים הדרגתי מן המרחב הקולקטיבי אל המרחב האישי
- ויסות החשיפה באמצעות גבולות חלקיים, ולא באמצעות ניתוק מוחלט
- מסגור מבטים ושימוש בריק כאמצעים למיקוד הקשב ולהפוגה
- אפשרות לבחור קצב, מידת פתיחות ומידת השתתפות במרחב
- ויסות חושי באמצעות אור, צל, חומר, אקוסטיקה וצמחייה



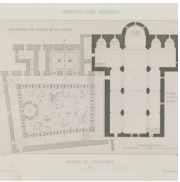
הרמיטאז' – מרחב של נסיגה זמנית

מקורו של ההרמיטאז' במרחב התבודדות שנועד לאפשר התרחקות זמנית מן העולם החיצוני. לאורך ההיסטוריה הוא הופיע כמערה, בקתה או מבנה קטן ומבודד, המאפשר שקט, התבוננות ומנוחה. בפרויקט ההרמיטאז' מתורגם ליחידת שהייה אינטימית בתוך המרחב העירוני האינטנסיבי – לא כהתנתקות מוחלטת מן העיר, אלא כנסיגה מבוקרת מן התנועה, הרעש וריבוי הגירויים. זהו המרחב המצומצם והשקט ביותר במדרג, המאפשר לגוף להאט ולקשב להתכנס מחדש.



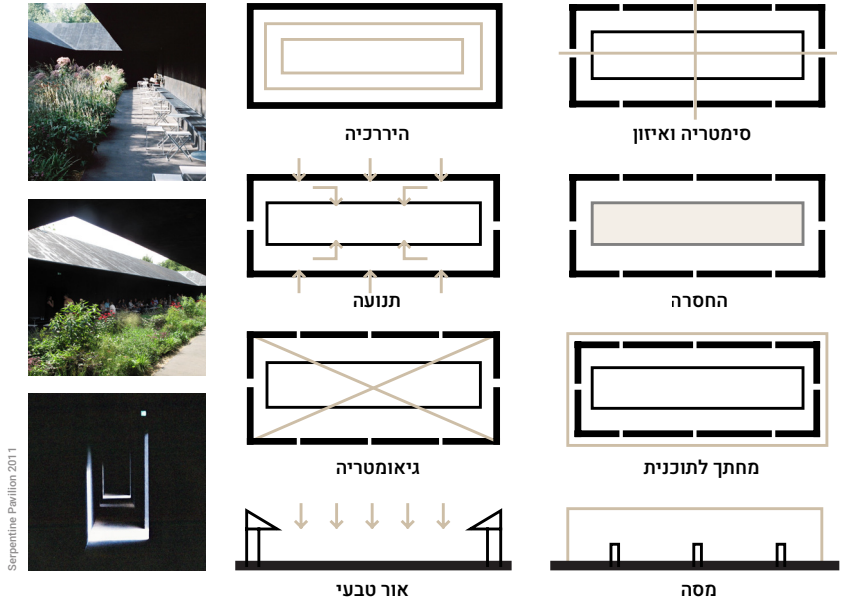
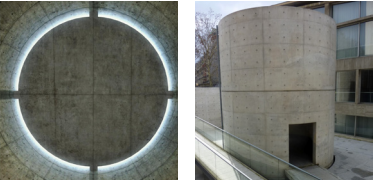
הקלויסטר

הקלויסטר במסור להתורונה מהווה את הלב המרחבי והסמלי של המתחם. גלריה מקושתת מקיפה חצר פנימית ומחברת בין אנפי המנזר, כך שהתנועה היומיומית מתקיימת סביב מרכז פתוח ושקט. החזרתיות של הקשתות, המעבר המדוד בין צל לאור והחומריות המצומצמת של האבן יוצרים קצב הליכה איטי ומתמשך. צורתו הבלתי-סדירה של הקלויסטר מותאמת לטופוגרפיה, אך עדיין משמרת את החצר כמרכז מארגן של התבוננות ומדיטציה.



פביליון

טדאו אנדו יוצר פביליון גלילי ואוטונומי מבטון חשוף, המבדיל את חלל המדיטציה מן המתחם הציבורי שסביבו. המעבר דרך הפתח המצומצם מוביל אל חלל פנימי ריק, תחום ומופנם, שבו המסה האטומה והאור ההיקפי ממקדים את תשומת הלב בחלל עצמו. הפביליון אינו נשען על ריבוי שימושים או פרטים, אלא על צורה גאומטרית ברורה, חומר אחיד ואור מבוקר, היוצרים תחושה של ניתוק זמני, ריכוז ושקט.



Serpentine Pavilion 2011

איור (5) | מודלים מרחביים לעקרונות של ויסות.



קריאת האתר

צומת השלום כמרחב מעבר עתיר־זרימות: קיטוע, עקיפות וחוסר־קריאות

צומת השלום ממוקם בליבת העיר תל אביב, בנקודת חיבור בין תשתיות תנועה לבין מרכז תעסוקה צפוף. תחנת תל אביב-השלום הייתה התחנה העמוסה בישראל בשנת 2025, עם כ־17.2 מיליון נוסעים בשנה (Hilai, 2026). בסביבה זו ההליכה אינה מתפקדת כ"שדרה" רציפה, אלא כסדרת פעולות: ניווט, בחירת מעבר, חציות, עליות וירידות והסתגלות לשינויי קצב. ריבוי השכבות — כבישים, גשרים, מעברים וקישורים — מייצר מסלול רגלי עקיף ולעיתים לא־קריא, ובכך מחدد את השאלה כיצד ניתן להחזיר למרחב אפשרות של רצף וויסות, מבלי לבטל את תפקודו כתשתית המונים.

בקריאה המטרופולינית, חשיבותו של האתר נובעת מן הריכוז החריג של אמצעי תחבורה ומעוצמת הביקוש שהם מרכזים. תחנת רכבת ישראל משרתת צפי של כ־47,000 נוסעים ביום, תחנת המטרו העתידית כ־110,000 נוסעים ביום, והקו האדום כ־200,000 נוסעים ביום. יחד, שלוש המערכות מייצרות היקף מצטבר של כ־357,000 נוסעים ביום, נתון שממחיש כי אין מדובר בעוד תחנה או מעבר, אלא במנגנון מטרופוליני מרכזי של קליטה, פיזור והחלפה בין מערכות. הרדיוס שנבחן סביב האתר אינו מבטא רק קרבה גיאוגרפית, אלא גם תחום השפעה שבו התנועה התחבורתית מתורגמת לעומס מרחבי, להאצת קצב ההליכה, לצפיפות החלטות ולחיכוך מתמשך בין משתמשים, מפלסים ותשתיות.

בקריאה המקומית, האתר מתגלה כמרחב של מעברים חדים: בין פנים לחוץ, בין תת־קרקע לפני־קרקע, בין תנועה ליניארית לשהייה, ובין מרחב תחבורתי למרחב תעסוקתי. המשתמש נע בו כרצף של חציות, גשרים, מדרגות, יציאות, מפלסים ומערכות הכוונה, כאשר בכל שלב נדרש ממנו לבצע התאמות לאחרת.

אולם דווקא בשל עוצמתו המערכתית, הוא חושף גם את המגבלה של היגיון זה: ככל שעולה רמת הקישוריות, כך מתחדדת גם חוויית העומס, הקטיעה והיעדר הוויסות.

מכאן נובעת חשיבותו האדריכלית של האתר. זהו מרחב שבו הקונפליקט בין ביצועיות תחבורתית לבין קריאות, נחת ואיזון אנושי אינו שולי אלא מובנה בתוך התנאים הפיזיים עצמם. לכן קריאת האתר אינה מסתפקת בזיהוי כנקודת נגישות מצוינת, אלא מבקשת להבין כיצד עודף קישוריות עלול להתגלם גם בעודף עומס.

במילים אחרות, האתר מגלם בו־זמנית פוטנציאל מטרופוליני יוצא דופן וכשל מרחבי מתמשך: הוא מצליח לחבר בין מערכות בקנה מידה גדול, אך עדיין מתקשה לייצר עבור המשתמש רצף חווייתי ברור, מווסת ובעל איכות של מקום. מתוך המתח הזה נגזרת ההצדקה להתערבות — לא כהאטה של המערכת, אלא כהשלמה מרחבית שלה.

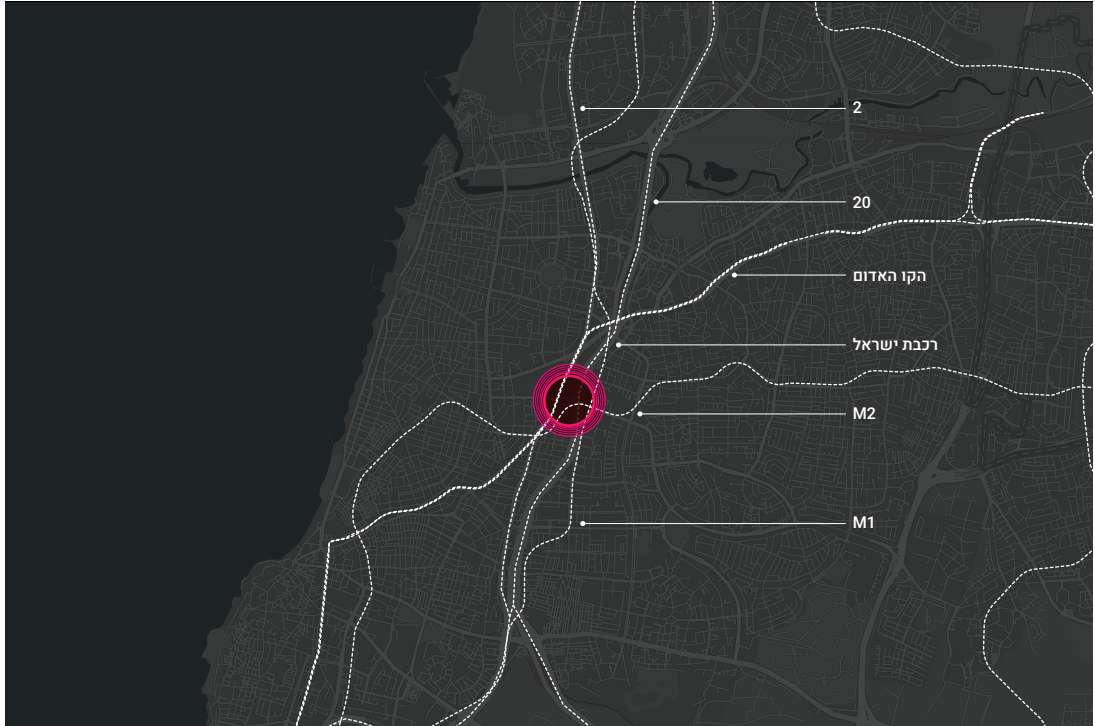


Photogrammetric Institute Jerusalem; Jerusalem : Photogrammetric Institute Jerusalem; 1959



Photogrammetric Institute Jerusalem; Jerusalem : Photogrammetric Institute Jerusalem; 14 October 1949

איור (7) | תצלומי אוויר היסטוריים של אזור צומת השלום, 1949 ו-1959, המתעדים את המעבר ממרחב פתוח וחקלאי להתגבשותה של רקמה עירונית ותשתיתית.



רכבת ישראל

צפי של כ-47,000 נוסעים ליום

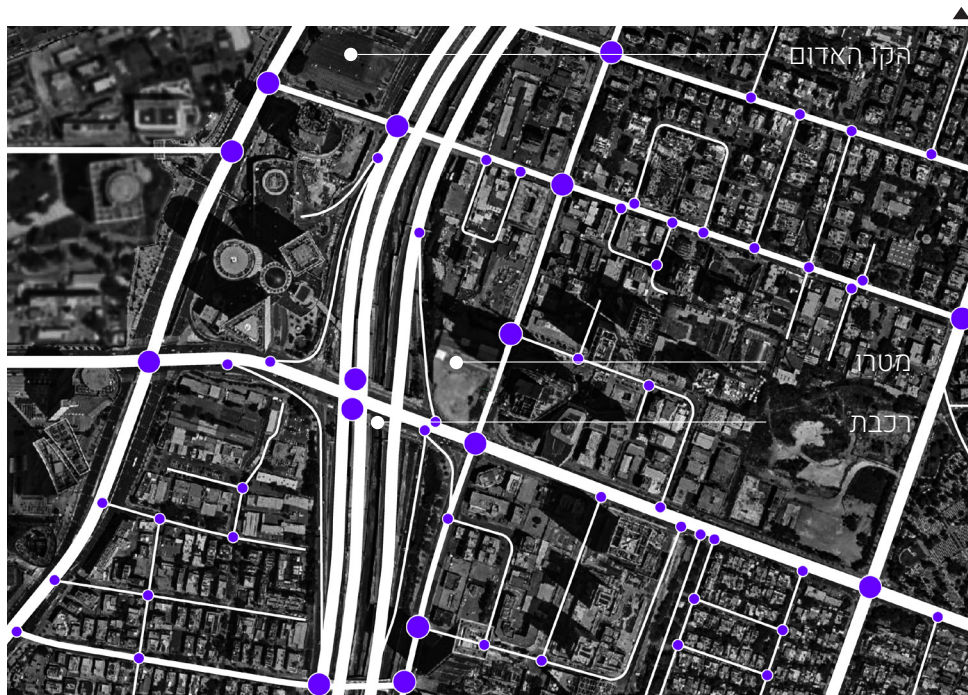
המטרו

צפי של כ-110,000 נוסעים ליום

הקו האדום

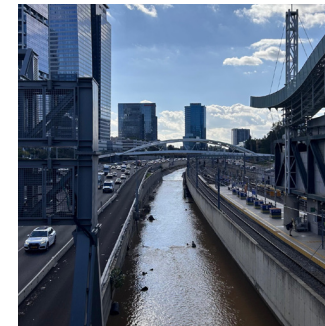
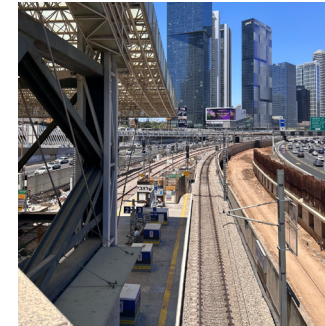
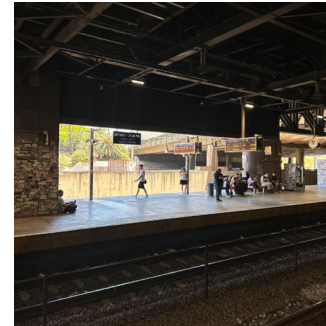
צפי של כ-200,000 נוסעים ליום

איור (6) | מחלף השלום כצומת־על במערכת התחבורה המטרופולינית של תל אביב.



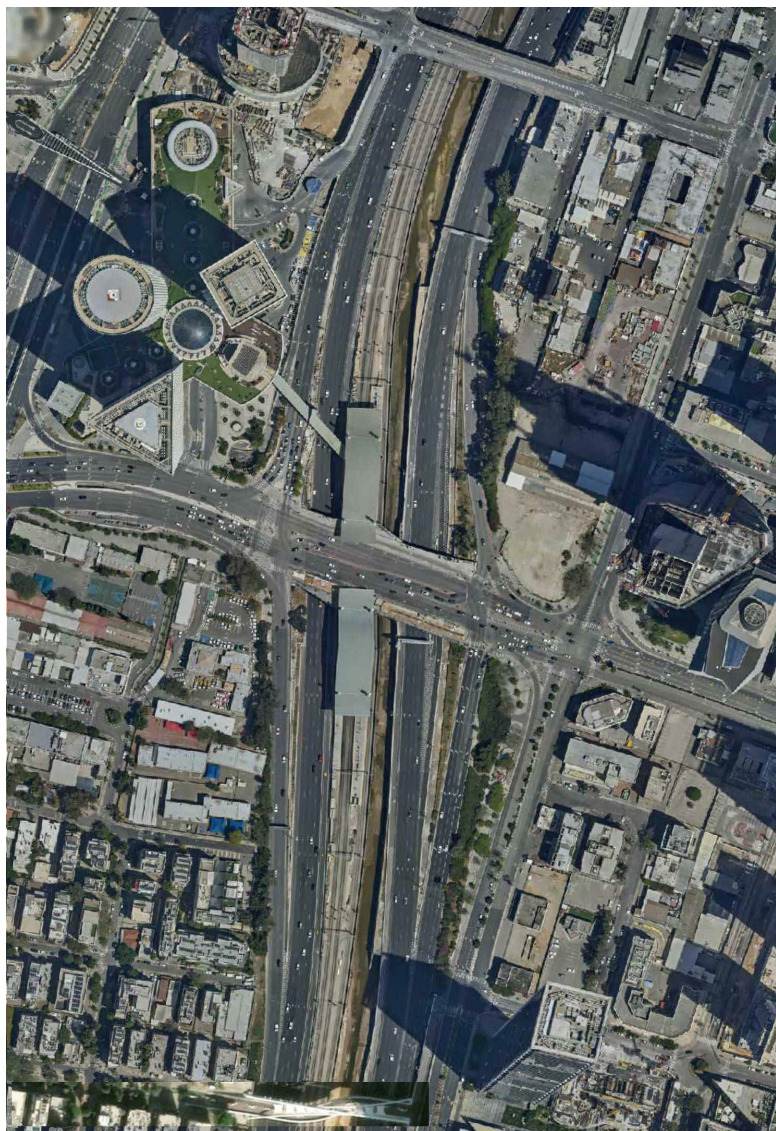
איור (9) | רשת תנועה ומוקדי חיבור באזור צומת השלום

המיפוי מדגים את ריבוי צירי התנועה, החציות, התחנות ונקודות המעבר סביב צומת השלום. הצטברות של מסלולים ומוקדי החלטה יוצרת מערכת קישוריות גבוהה בקנה מידה מטרופוליני, אך גם מורכבות רבה עבור הולך הרגל והצורך בהתמצאות מתמשכת.

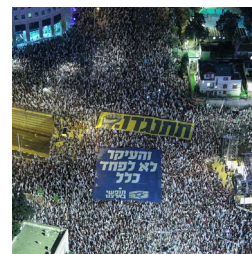


איור (8) | מרחב תשתיתי רב-שכבתי

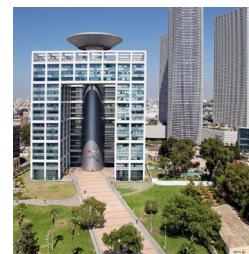
תצלומי האתר מציגים מרחב הנשלט בידי מסילות, כבישים, גשרים, קירות תמך ומערכות תחבורה החופפות זו לזו. ריבוי השכבות מחזק את תחושת הקיטוע, מקשה על קריאת הרצף המרחבי ומצמצם את האפשרויות לחוות את האתר כמקום אחד רציף.



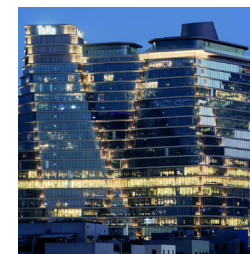
איור (11) | תצלום אוויר מתוך GIS TEL AVIV - מרחב ההתערבות



מחאה



כוח



הון



זרימה



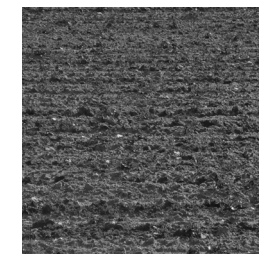
תנועה מקומית



חקלאות



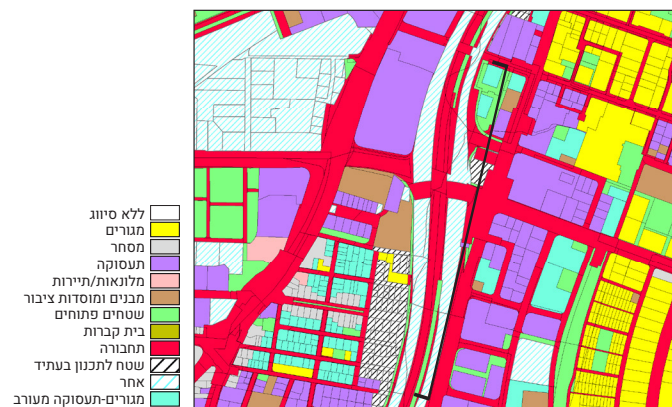
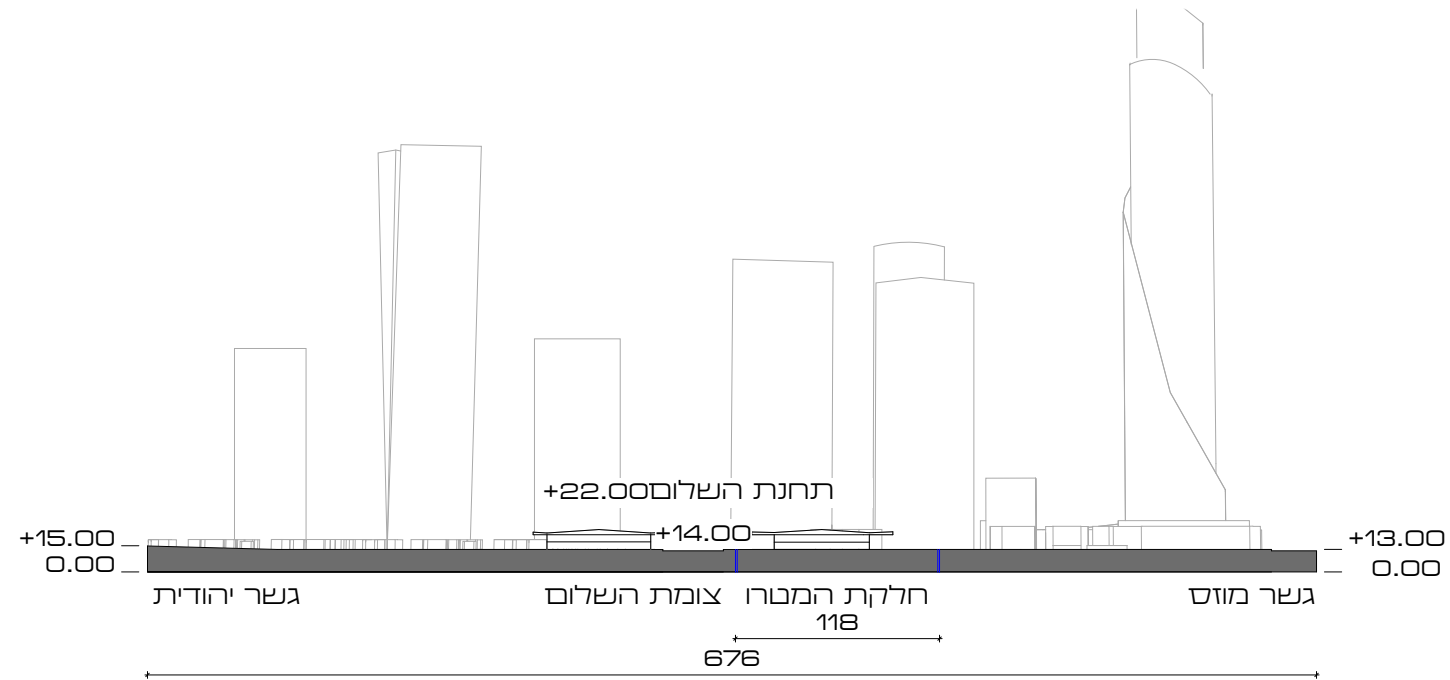
נחל

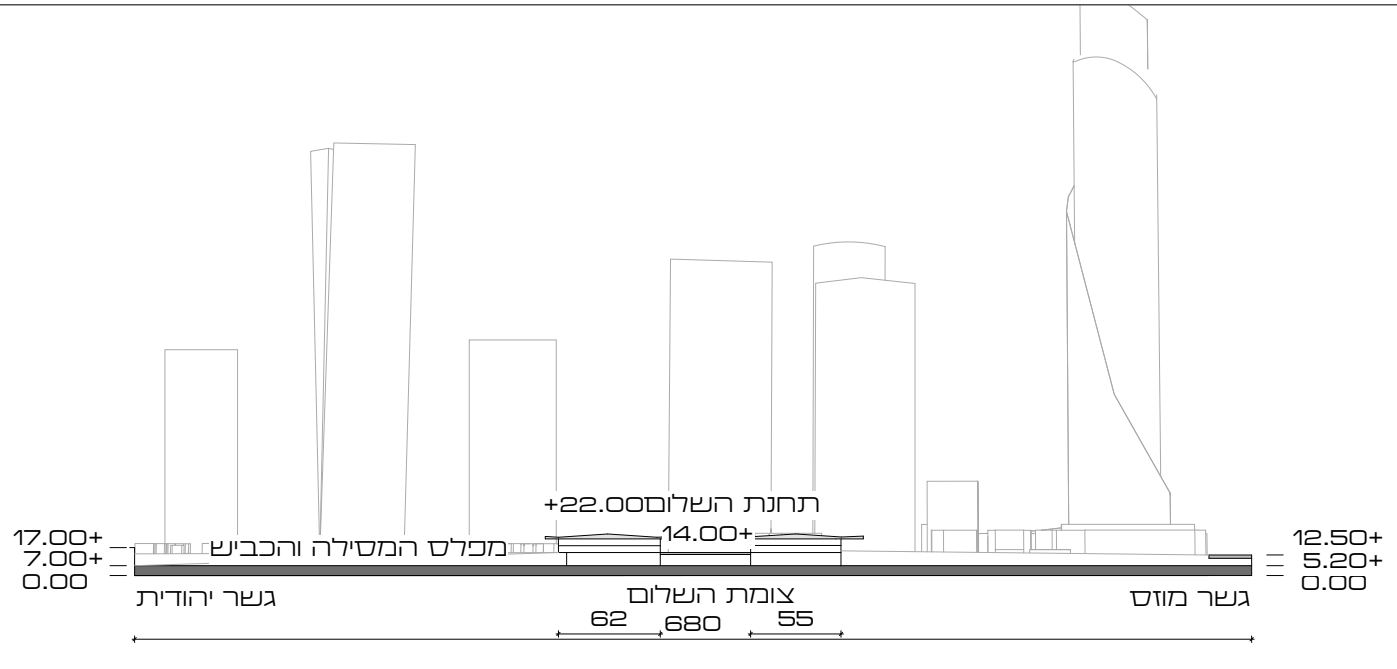


אדמה

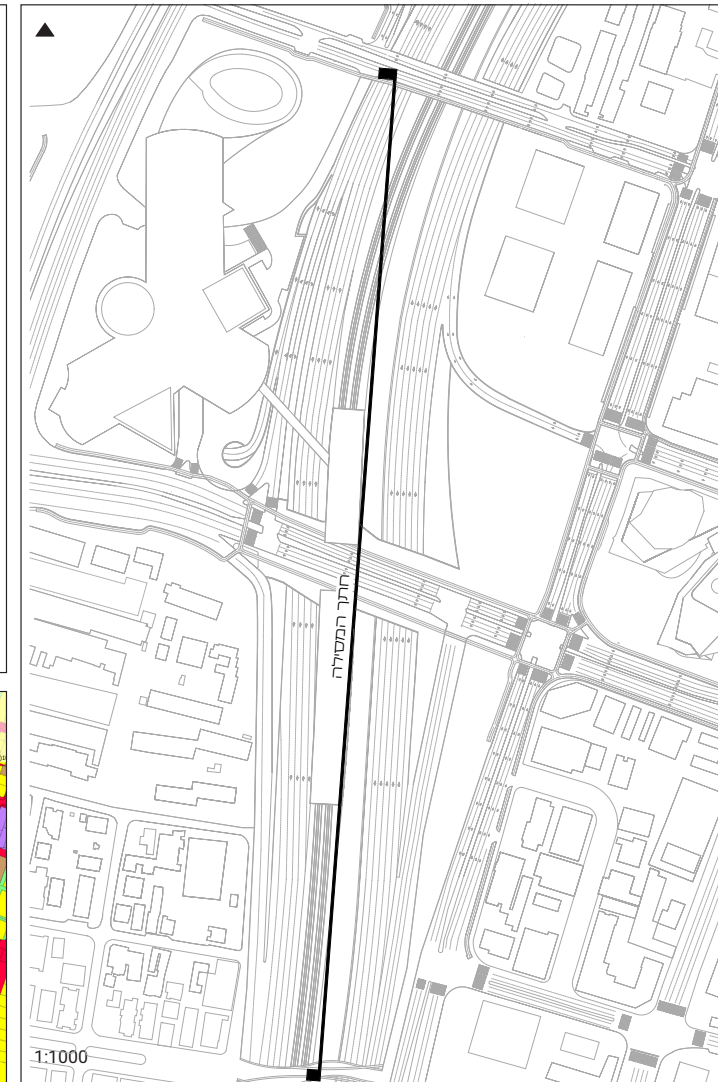
איור (10) | ממערכת מקומית למרחב מטרופוליני

הדימויים מציגים את השינוי שעבר אזור צומת השלום: ממרחב המבוסס על אדמה, נחל, חקלאות ותנועה מקומית, למוקד מטרופוליני המאורגן סביב זרימה, הון, כוח ומחאה. המעבר מדגיש כיצד מערכות תשתית, כלכלה ומוסדות החליפו בהדרגה את הקשרים המקומיים והפכו את האתר לזירה אינטנסיבית של תנועה ופעילות עירונית.





- ללא סיווג
- מגורים
- מסחר
- תעסוקה
- מלונאות/תיירות
- מבנים ומוסדות ציבור
- שטחים פתוחים
- בית קברות
- תחבורה
- שטח לתכנון בעתיד
- אחר
- מגורים-תעסוקה מעורב



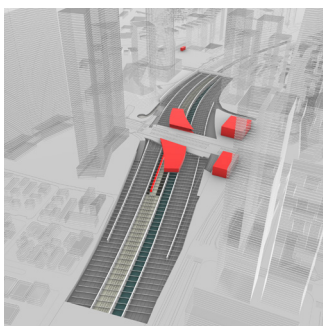
אסטרטגיית התערבות

אסטרטגיית ההתערבות מבוססת על שלוש פעולות משלימות: חיבור, פרימה ויצירת מדרג לוויסות.

תחילה היא מזהה את גורמי ההצפה במרחב. לאחר מכן היא מייצרת חיבור ומחזקת את הרציפות בין חלקי העיר, מפלסי האתר ומערכות התחבורה באמצעות מערכת תנועה תלת-ממדית.

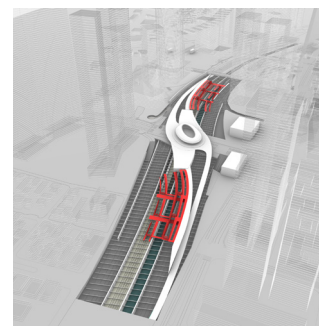
מתוך הציר הישיר והיעיל נוצרת פרימה הדרגתית למסלול משני, ולאחריו ספים, שוליים ומרחבי ביניים, המרחיבים את התנועה מעבר למעבר פונקציונלי בלבד. לאורך המערכת נוצרים מצבים משתנים של קצב, חשיפה, הגנה ושהייה, כך שהמשתמש יכול לבחור כיצד לנוע, מתי להאט ועד כמה להישאר בקרבת האינטנסיביות העירונית. האסטרטגיה אינה מבטלת את העומס או את יעילות התשתית, אלא מעניקה להם עובי מרחבי והופכת תשתית של זרימה למערכת המאפשרת ויסות.

1



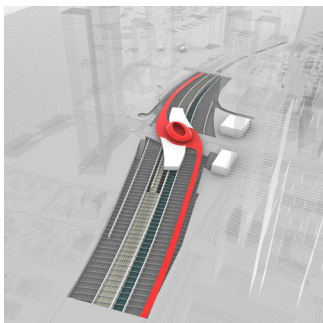
זיהוי גורמי ההצפה

4



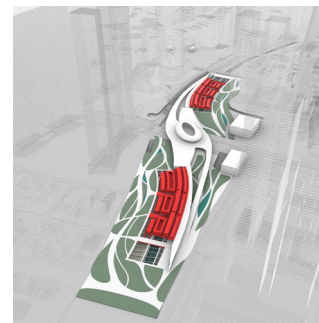
יצירת מדרג תנועתי
לאורך רמפות

2



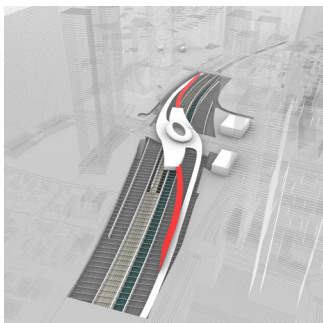
חיבור וקישוריות

5



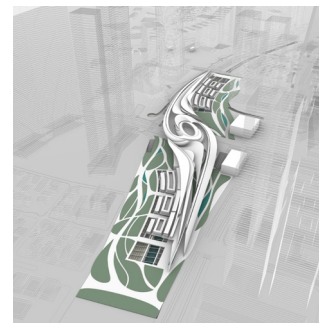
יצירת עובי מרחבי
באמצעות טיפולוגיות
הוויסות שנחקרו

3

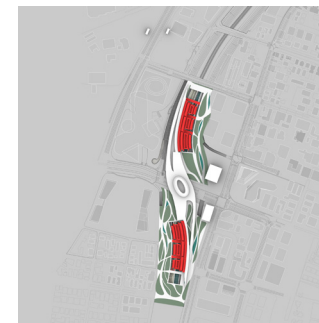


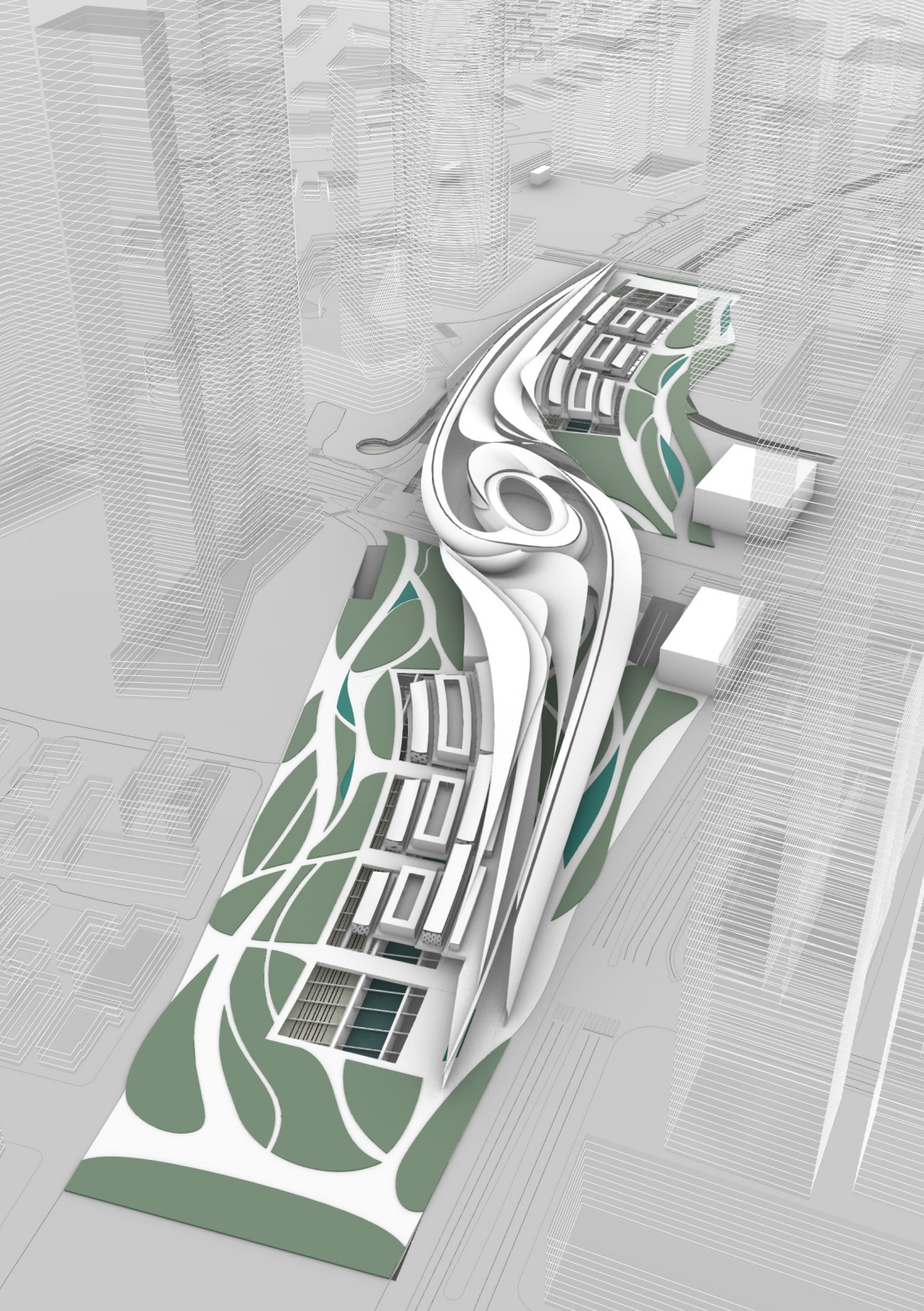
פרימה ליצירת מדרג
תנועתי

6



קירוי והצללה של המרחב

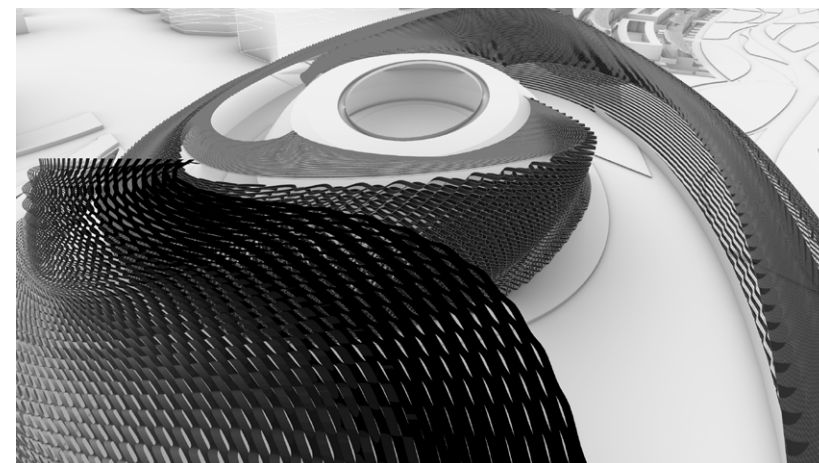
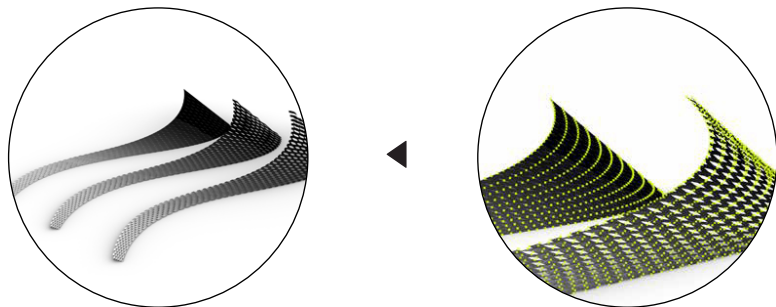




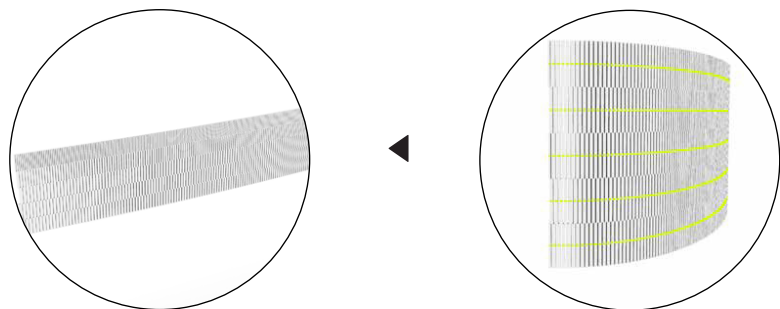


אסטרטגיית התערבות ויסות באמצעות מעטפת

לאחר יצירת המדרג המרחבי, האסטרטגיה ממשיכה אל מעטפות המבנים והמעברים. המעטפת אינה נתפסת כגבול אחיד, אלא כשכבת סינון משתנה המווסתת את מידת החשיפה לאור, למבט ולסביבה העירונית. באמצעות שינוי בצפיפות ובפתיחות נוצרת המשכיות של המדרג גם בקנה המידה החומרי.

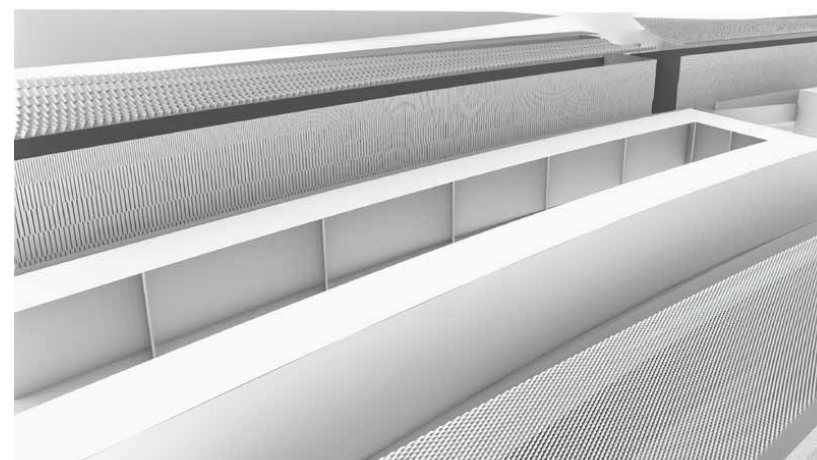


מעטפת האקספנדרד־מש מלווה את הגשר ופותחה באמצעות תכנון פרמטרי המבוסס על מערכת חוזרת של תאים מעוינים. לאורך המהלך משתנים גודל התאים, צפיפותם ומידת פתיחתם, וכך נוצר מדרג בין מצבים פתוחים, מסוננים ומוגנים יותר. השינוי במעטפת מותאם לצורכי הצללה, חדירת אור ואוורור, לצד ויסות קשרי המבט והחשיפה לתשתיות. כך המעטפת שומרת על רציפות התנועה והקשר עם הסביבה העירונית, ובו בזמן מתפקדת כמסנן סביבתי וחوشي ולא כחיפוי דקורטיבי בלבד.



אסטרטגיית התערבות ויסות באמצעות מעטפת

לאחר יצירת המדרג המרחבי, האסטרטגיה ממשיכה אל מעטפות המבנים והמעברים. המעטפת אינה נתפסת כגבול אחיד, אלא כשכבת סינון משתנה המווסתת את מידת החשיפה לאור, למבט ולסביבה העירונית. באמצעות שינוי בצפיפות ובפתיחות נוצרת המשכיות של המדרג גם בקנה המידה החומרי.



מעטפת האקספנדרד־מש מלווה את הגשר ופותחה באמצעות תכנון פרמטרי המבוסס על מערכת חוזרת של תאים מעוינים. לאורך המהלך משתנים גודל התאים, צפיפותם ומידת פתיחתם, וכך נוצר מדרג בין מצבים פתוחים, מסוננים ומוגנים יותר. השינוי במעטפת מותאם לצורכי הצללה, חדירת אור ואוורור, לצד ויסות קשרי המבט והחשיפה לתשתיות. כך המעטפת שומרת על רציפות התנועה והקשר עם הסביבה העירונית, ובו בזמן מתפקדת כמסנן סביבתי וחوشي ולא כחיפוי דקורטיבי בלבד.









עוצמת העיר, קצב האדם

הפרויקט התחיל מתוך הפער שבין קצב מערכת התחבורה לבין האופן שבו האדם חווה אותה. מרחבי תחבורה־תעסוקה נדרשים להעביר כמויות גדולות של אנשים במהירות וביעילות, אך עבור הולך הרגל אותה מערכת יכולה לייצר קיטוע, חוסר קריאות, ריבוי החלטות וחשיפה מתמשכת לגירויים.

שלושת צירי העבודה אפשרו לקרוא את המצב הזה מכמה כיוונים: האופן שבו התשתית מארגנת תנועה ופעולה, היחסים שהיא מאפשרת בין האדם למקום, וההשפעה של התנאים הסביבתיים על קשב ודריכות. מתוך הקריאה הזו נוסחו ארבעה יחסים — חיבור ורציפות, קריאות ובחירה, חשיפה והגנה, ותנועה ושהייה — שהפכו בהמשך לכלים לקריאת האתר ולפיתוח ההתערבות.

בצומת השלום הפער בין שתי הסקאלות בולט במיוחד. בקנה המידה המטרופוליני האתר הוא מוקד חיבור משמעותי בין מערכות תחבורה ותעסוקה; בקנה המידה של הולך הרגל הוא מורכב מרצף של כבישים, מסילות, גשרים, שינויי מפלס ונקודות החלטה. ההתערבות מבקשת לעבוד בתוך המערכת הקיימת ולחזק את הרציפות שלה, תוך יצירת אפשרויות נוספות לאורך הדרך.

באמצעות חיבור, פרימה וויסות נוצר ציר תנועה ישיר שממנו מתפתחים בהדרגה מסלולים משניים, ספים, שוליים ומרחבי שהייה. המדרג ממשיך גם במעטפת, באור, בצל ובמידת החשיפה לתשתיות. כך ניתן לנוע דרך האתר במסלול יעיל וישיר, אך גם לבחור להאט, לסטות ממנו, לעצור או להתרחק באופן זמני מן הזרימה המרכזית.

עין הסערה אינה מנסה לייצר מקום מנותק ושקט בתוך העיר. היא מציעה מצב שבו תנועה ושהייה מתקיימות זו לצד זו, ובו המשתמש אינו נדרש לנוע לאורך כל הדרך באותו קצב ובאותה מידת חשיפה. התשתית ממשיכה לפעול, אך מקבלת שכבות נוספות המאפשרות קריאות, בחירה ושהייה.

ולבסוף, נותרת השאלה:
איך העולם שבנינו, בונה אותנו?

Hilai, S. (2026, January 4). Israel Railways: All-time record of passengers registered in the past year. Ynetnews. <https://www.ynetnews.com/article/9291z6nwg>

Kabisch, N., Püffel, C., Masztalerz, O., Hemmerling, J., & Kraemer, R. (2021). Physiological and psychological effects of visits to different urban green and street environments in older people: A field experiment in a dense inner-city area. *Landscape and Urban Planning*, 207, Article 103998. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103998>

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)

Keene, H. (2021, June 7). Serpentine Pavilion 2011. QOCA Architecture Office. <https://www.qoca.co/blog/2021/6/7/serpentine-pavilion-2011>

Lem, J. V. (2023). *Stressed in the city: How different urban environments affect stress* [Master's thesis, Norwegian University of Science and Technology].

McEwen, B. S. (1998). Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 840(1), 33–44. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb09546.x>

McEwen, B. S., & Stellar, E. (1993). Stress and the individual: Mechanisms leading to disease. *Archives of Internal Medicine*, 153(18), 2093–2101. <https://doi.org/10.1001/archinte.1993.00410180039004>

Arefi, M. (1999). Non-place and placelessness as narratives of loss: Rethinking the notion of place. *Journal of Urban Design*, 4(2), 179–193. <https://doi.org/10.1080/13574809908724445>

Augé, M. (1995). *Non-places: Introduction to an anthropology of supermodernity* (J. Howe, Trans.). Verso. (Original work published 1992)

Barrett, L. F., Quigley, K. S., & Hamilton, P. (2016). An active inference theory of allostasis and interoception in depression. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1708), Article 20160011. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0011>

Castile, S., Oba, T., & Onishi, H. (1993). Immortals and sages: Paintings from Ryoanji Temple (The Metropolitan Museum of Art Bulletin, Vol. 51, No. 1). The Metropolitan Museum of Art. <https://www.metmuseum.org/met-publications/immortals-and-sages-the-metropolitan-museum-of-art-bulletin-v-51-no-1-summer-1993>

Getty Research Institute. (n.d.). Cloisters. In *Art & Architecture Thesaurus Online*. Retrieved July 20, 2026, from <https://www.getty.edu/vow/AATFullDisplay?subjectid=300007423>

Getty Research Institute. (n.d.). Pavilions (light buildings). In *Art & Architecture Thesaurus Online*. Retrieved July 20, 2026, from <https://www.getty.edu/vow/AATFullDisplay?subjectid=300448947>

מקורות בעברית:

קולהאס, ר'. (2010). הזיית ניו יורק: מניפסט רטרואקטיבי למנהטן (א' אלכסנדרוביץ', תרגום). בבל. (המקור פורסם ב-1978).

NTA Metropolitan Mass Transit System Ltd. (2025, September). Israel metro [Presentation]. https://www.nta.co.il/media/0g3chbh4/nta_metro_presentation.pdf

Serpentine Galleries. (2011). Serpentine Gallery Pavilion 2011 by Peter Zumthor. <https://www.serpentinegalleries.org/whats-on/serpentine-gallery-pavilion-2011-peter-zumthor/>

Toi Staff. (2023, August 4). After innumerable delays, first Tel Aviv light rail line set to open August 18. The Times of Israel. <https://www.timesofisrael.com/after-endless-delays-first-tel-aviv-light-rail-line-set-to-open-august-18/>

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201–230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)

Xu, J., Liu, N., Polemiti, E., Garcia-Mondragon, L., Tang, J., Liu, X., Lett, T., Yu, L., Nöthen, M. M., Feng, J., Yu, C., Marquand, A., Schumann, G., & the environMENTAL Consortium. (2023). Effects of urban living environments on mental health in adults. *Nature Medicine*, 29, 1456–1467. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02365-w>

Zhang, Z., Amegbor, P. M., Sigsgaard, T., & Sabel, C. E. (2022). Assessing the association between urban features and human physiological stress response using wearable sensors in different urban contexts. *Health & Place*, 78, Article 102924. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102924>