

פרק 3

פיתוח בר-קיימא באמצעות רובעי מסילה

דניאל גת

1. רובע מוטה מסילה, מסדרון תחבורה ופיתוח, מטרופולין מסילה

אנו חיים בתקופה המסתמכת כמעט לחלוטין על תחבורת מכוניות, ועל כן אנו גם סובלים מאד מתופעות הלוואי (המחיר החברתי) של תרבות המכוניות: (1) גודש תחבורה כבד הגורם לבזבז זמן משווע בפקקים; (2) זיהום אוויר אשר נחשב לסיבה העיקרית להתחממות גלובלית מאיימת; (3) רמת נגישות נמוכה לקבוצה גדולה בציבור שאין לה נגישות לרכב. מגמת מחסור הולכת ומחריפה של דלק שמקורו במאובנים. במילים אחרות, העולם כולו הפך למתמכר ללא תקנה לדלק מאובנים, מקור אנרגיה המביא תועלת רבה אך נושא אתו גם בעיות חמורות, ובנוסף גם מראה סימנים שהוא הולך ואוזל.

פן נוסף של ההסתמכות הכמעט בלעדית על תחבורת רכב פרטי בחיי היום יום הוא התגובה של הפיתוח האורבני למצב זה. מירב הבינוי העירוני מסגל עצמו למכונית הפרטית וכך הולך ונעלם הרחוב המסורתי ואיתו נעלמת תנועת הולכי הרגל ברוב חלקי העיר, ולעיתים בכל העיר. הרחוב העירוני ההולך ונכחד הוא נכס תרבותי וחברתי שלהעדרו ישנן השפעות שליליות על חיי הפרט והחברה ושרבות נכתב עליהן. הראשונה שהתריעה בפני מצב זה במאה העשרים היא ג'יין ג'קובס בספרה "מותן וחייהן של ערים אמריקניות גדולות" (Jane Jacobs). באותן השנים פירסם חוקר אמריקני חשוב דעה הפוכה: מלווין וובר (Melvin Webber) טען בחיבורו "קהילה ללא זיקה מרחבית" שהאזרח הפרטי שואף לבית פרטי ומכונית פרטית, ועל כן הפרברים מוטי הרכב הפרטי הם העיר העתידית, ואין לעצור תהליך פיתוח זה.

אין ספק שוובר צדק בכך שחזה טוב יותר מכולם את מה שהתרחש בחמישים השנים מאז כתב את החיבור. בכל מדינה בעולם הראשון המפותח, השני המתפתח והשלישי שאינו מצליח להמריא, רוב גדול מהאזרחים שידם משגת (אקרא להם "שוחרי המרחב"), משיג לעצמו ולמשפחתו בית צמוד קרקע ומכונית אחת או יותר. הפקידות הגבוהה האחראית על תקציבים (ושרגילה למכונית ונהג צמודים) דואגת לפתח כבישים מהירים וכל מי שנחשב (כלומר מעמדות הביניים בשלב העבודה וגידול הילדים) מרוצה.

ובינתיים, המעמד הבינוני שצומח מסביב לגלובוס הודות לגלובליזציה המתפשטת הולך באותו התלם ומצטרף אל שוחרי המרחב: בית מרווח על חלקת אדמה גדולה (עם בריכה פרטית אם אפשר), מכונית או שתיים ואולי גם סירה החונה על נגררת. אלה דברים טובים עבור הפרט, אבל הם באים עם מחיר חברתי גבוה שחלקו כבר הוזכר (דלק מאובנים כנראה בכל זאת הולך ואוזל, זיהום סביבתי, ובינוי עירוני שמעודד הסתגרות בבית בתוך שכונות ופרוייקטים מבוצרים על חשבון אינטראקציה חברתית). כלכלנים משייכים את השפעת ההשתעבדות לרכב הפרטי כמקרה פרטי של כשל שוק שנקרא "הטרגדיה של הנכס הציבורי" (The tragedy of the commons). מאחר והנכסים הציבוריים, הן הכבישים שאנחנו צורכים והן האוויר, הקרקע והמים שאנחנו מזהמים, נגישים לכולם ללא תשלום, הרי שאנו צורכים אותם בכמות מוגזמת שאיננה משקפת את מחירם האמיתי.

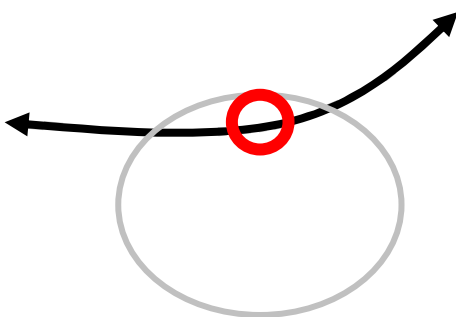
לפתע, כאשר קבוצת שוחרי המרחב הולכת וצומחת בטור גיאומטרי ואיתה האיום הקיומי על כל שוכני כדור הארץ, הופך החלום המתוק של מלווין וובר לסיט. אנשים נבהלים ומתחילים לחפש מוצא מן המשבר.

מצב זה גרם למובילי מחשבה בעשור האחרון להתמקד בפיתרון סינרגטי המשלב (מחדש), ובצורה מושכלת, תחבורת מסילה עם פיתוח שימושי קרקע. הפתרון הנקרא בלועזית **TOD** (ראשי תיבות של *transit oriented development* בתרגום לעברית "פיתוח מוטה מסילה") מאפשר, כך נטען, למתן את העלויות החברתיות על ידי ריכוזם של תושבים ועסקים בסמוך (ובמרחק הליכה ואופניים) ממוקדי תחבורה מסילתית. מושגי המפתח של אותו רעיון הם: *רובע מוטה מסילה (transit oriented district TOD)*; *מדרון מסילה ופיתוח (transit & growth corridor)*; *ומטרופולין מסילה (transit metropolis)*.¹

רעיון ה-TOD הוא פשוט אך רב עצמה. ביציאה מהרציף נתקל הנוסע במקבץ משרדים, עסקים (לא מזהמים) ומסחר המאורגן כטבעת מסביב לכיכר התחנה; טבעת ראשונה זאת מוקפת בטבעות נוספות, טבעות של מגורים המאופיינות על ידי צפיפות הולכת ויורדת. כך נוצר באזור התחנה מרכז תעסוקה ומסחר הנגיש הן לגרים בסמוך אליו והן לאלה המגיעים מתחנות רחוקות שפיתוחן דומה. במקביל התחנה מתפקדת כשער הפותח לרובע התחנה את שאר המרחב התעסוקתי. ארגון טבעות המגורים כמפל צפיפות מאפשר לספק מגורים בני-השגה לסוגים שונים של קהל על פני הרצף שבין "שוחרי מרחב לשוחרי הפעילות". בניגוד לשוחרי המרחב, קיים מגזר גדול באוכלוסיה (אני קורא להם "שוחרי הפעילות") שהם משקי בית המעדיפים קירבה לפעילות עירונית מרוכזת, והרכבו: הצעירים שלפני ההתחייבות למשפחה ולעבודה קבועה, משפחות "הקן הריק" ושאר "משקי הבית הלא מסורתיים" כגון משפחות חד-הוריות, רווקים, גרושים ואלמנים.

2. עקרונות הבינוי של רובע מוטה מסילה – תבניות

ראוי שתכנון פתרון מרחבי יתחיל עם הגדרת התכלית ועם אפיון הפתרון. בתרגיל שנעשה בטכניון המשלב תכנון רובע מגורים מוטה מסילה עם מחקר רב תחומי (Gat et al.) האפיון נעשה באמצעות גישת התבניות של כריסטופר אלכסנדר.² תבנית היא סכמה המתווה מראש את גבולות הפתרון בתוך מרחב הפתרונות האפשרי. התבנית כוללת בתוכה גם אפיון של הפתרון וגם את הלוגיקה והידע, המדעי או האחר, שמצדיק את אותו האפיון. להלן מתוארות בקצרה התבניות שהנחו את התכנון של רובע מוטה מסילה וירטואלי באזור גלילות, כחלק מאותו מחקר טכניוני אודות פיתוח בר-קיימא:



תבנית 1. התחנה היא מוקד הרובע.

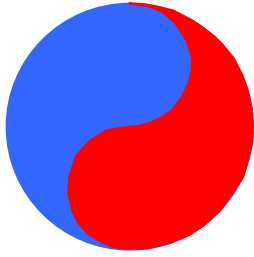
קל להצדיק אפיון זה. מטרת התרגיל היא ליצור בינוי המחולל פחות נסיעות ברכב מנועי. תחנה במרחק הליכה נוח מחוללת נסיעות ברכבת הפרברים המחליפות נסיעות ברכב פרטי.

¹ האיש הבולט בעולם בהסבת תשומת הלב ל- **TOD** הוא פרופסור רוברט סרברו (Robert Cervero) מאוניברסיטת ברקלי, והקורא מופנה אל שני ספריו, הראשון *transit villages* והשני *transit metropolis*.

² Christopher Alexander et al., *A Pattern Language*, Oxford University Press, 1977

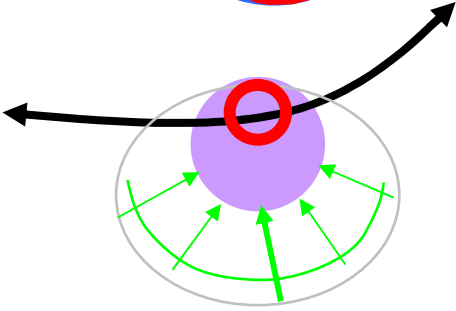
תבנית 2. ברובע יש איזון בין כוח עבודה לתעסוקה.

מסה גדולה של תעסוקה במרחק נוח מן הבית, עשוי לגרום לתושבים רבים להחליט לעבוד ליד הבית, או לחליפין לגור בסמוך לעבודה. במידה ותנאי השטח מאפשרים, רבים מאילו יבחרו בהליכה ואף ברכיבה על אופניים אל העבודה.



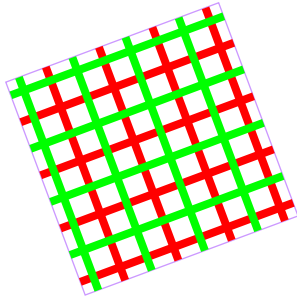
תבנית 3. מוקד התחנה הוא לב אזור התעסוקה.

אזור התעסוקה, כדי שיהווה מוקד משיכה לתושבי הרובע, חייב להיות גדול, וכדי להיות גדול עליו למשוך גם כוח עבודה ולקוחות משאר המטרופולין. ראוי לאפשר לאלה להגיע בקלות ובנוחיות, ומבלי להפר את שלווה המגורים ברובע.



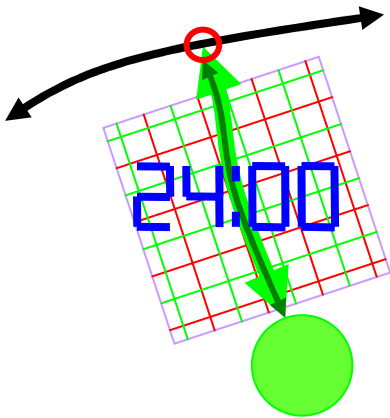
תבנית 4. שתי רשתות נגישות שזורות: רשת ירוקה להולכי רגל ורשת אדומה לכלי רכב.

הרכב המנועי שהוא חיוני כל כך לחיים המודרניים, מפריע להולך הרגל ואף מסכן אותו (כולל חשיפה לפליטות מזהמים). הפתרון שמפריד לחלוטין את ההולכים מן הנוסעים אינו מתפקד על פני שטחים גדולים. שתי רשתות שזורות מאפשרות הפרדה לאורך רוב המסלול עם מפגשים נקודתיים. נקודות המפגש בין הנתיבים להולכי הרגל לבין הכבישים מהווים מיקום טוב למיקרו-פעילות כגון צירוף של תחנת אוטובוס, קיוסק או בית קפה וכו'.



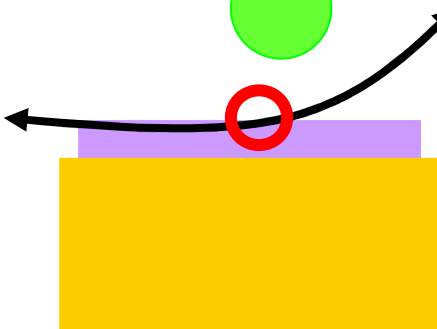
תבנית 5. הרובע נשען על רחוב ראשי (ירוק) המתוכנן לפעול 24 שעות ביממה ומוביל אל מוקד הרובע.

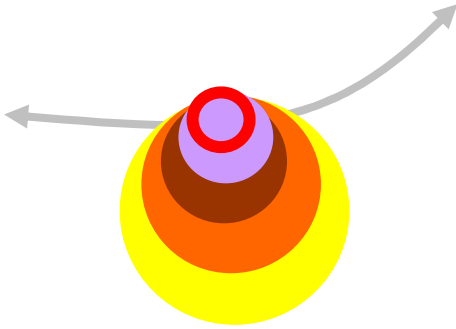
רחוב 24 השעות מהווה דרך נוחה מהבית אל מוקד הרובע. הוא מתוכנן לכלול שימושים רבים ההולכים ומשתנים לאורכו: רחוב ירוק המתחבר לפרק (משותף עם היישוב הסמוך) בקצה הרחוק, וככל שמתקרב אל המוקד, הופך לפעיל יותר, מסחרי יותר, וצפוף יותר.



תבנית 6. אזור התעסוקה חוצץ בין המגורים למסדרון התחבורה.

מטרים כגון אלו שמסילה או כביש מהיר מחוללים משפיעים מאד לרעה על איכות המגורים. אזור תעסוקה מצליח זקוק לנגישות גבוהה, וחשיפה למסדרון תחבורה מקנה לו יתרון. על כן הוא ממוקם כרצועת חיץ בין מסדרון התחבורה לבין המגורים.



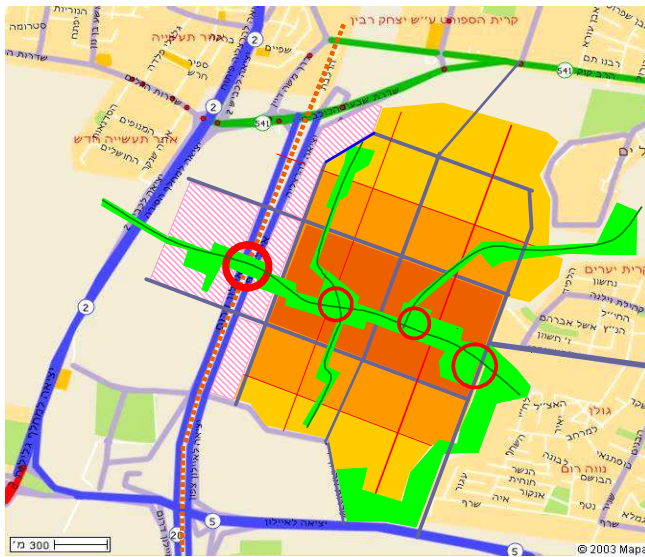


תבנית 7. מפל צפיפיות דיור.

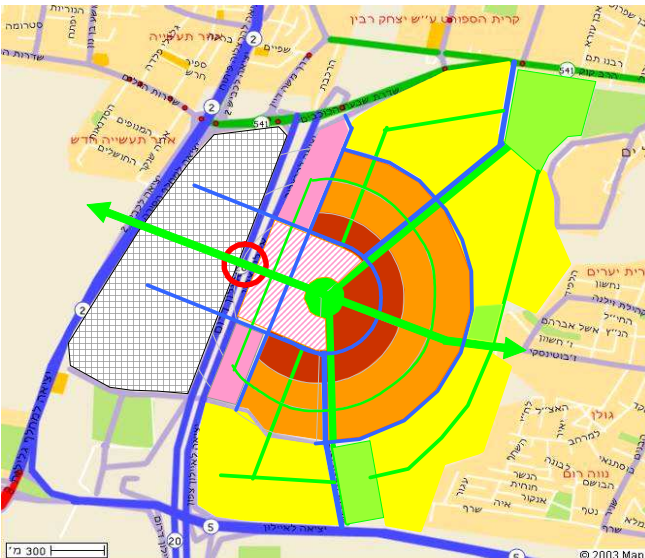
המגורים מאורגנים בטבעות קונצנטריות מסביב למוקד התעסוקה. לתבנית זו שני יתרונות עיקריים: (1) ברובע אחד קיימים סוגי דיור שונים מתאימים להעדפות קהלים שונים; (2) קיימת אפשרות להמיר רווחת דיור (גודל דירה וגודל חלקה) במרחק ממרכז הרובע.

3. חלופות תכנון רובע מוטה מסילה

בעמוד זה מוצגות שתי חלופות שונות בצורתן, **שדרה ירוקה ו- טבעות צפופות**, אשר שתיהן מבוססות על אותן התבניות שהופיעו לעיל. נערך מחקר הדמיה וחיזוי תחבורתי, והממצאים הראו עלייה רבה ומובהקת בכמות ההליכה ברגל על חשבון נסיעות ברכב מנועי.³



- חלופה א:
שדרה ירוקה
- מגורים צפופים גבוהה
 - מגורים צפופים בינונית
 - מגורים צפופים נמוכה
 - שטח ציבורי פתוח
 - מרכז מסחרי ותחבורה
 - תעסוקת צווארון לבן



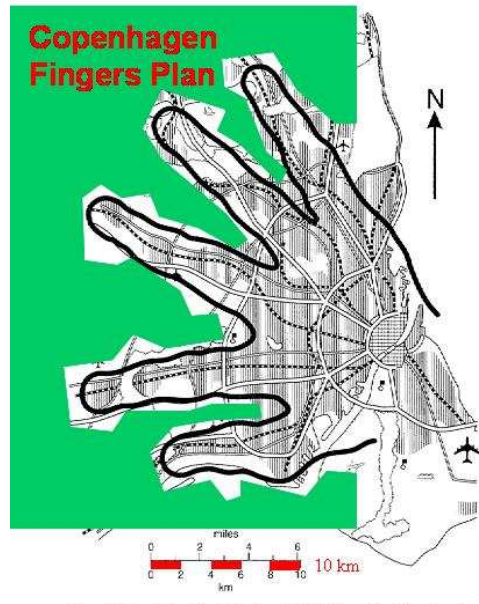
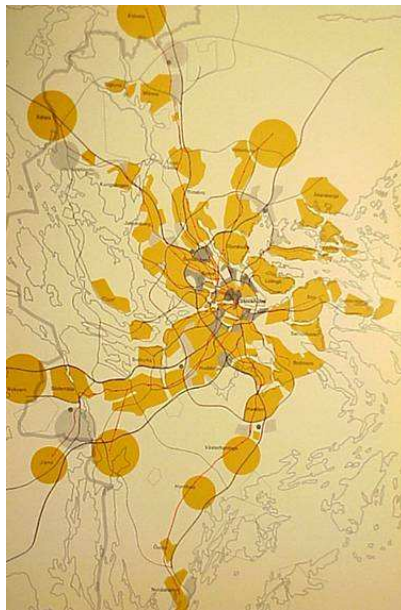
- חלופה ב:
טבעות צפופות
- מגורים צפופים גבוהה
 - מגורים צפופים בינונית
 - מגורים צפופים נמוכה
 - שטח ציבורי פתוח
 - מרכז מסחרי ותחבורה
 - תעסוקת צווארון לבן
 - תעסוקת אחרת

איור 1: חלופות עקרוניות לתכנון רובע מוטה מסילה

³ ראה גת ואחרים, "תכנון רובע בר קיימא: בינוי, תחבורה, סביבה"

4. מסדרון פיתוח ומטרופולין מסילה

שכפול דגם הפיתוח הנ"ל לאורך קו מסילה מאפשר לחולל **מסדרון פיתוח** מרוכז המושך אליו עסקים ותושבים בשל נגישותו, וכמו כן - מיקוד שימושי הקרקע לאורך המסדרון מאפשר לשחרר קרקע מרוחקת מתהליך פיתוח זוחל, ולהשאיר אותה במצב טבעי לא מתורבת - כפי שממליצים הירוקים. שלוש ערי מטרופולין בעולם - קופנהגן, סטוקהולם וקוריטיבה -- תוכננו להיות **מטרופולין מסילה** באמצעות מסדרונות פיתוח מסילתי, ושלושתן נחשבות, הן על ידי אנשי מקצוע והן על ידי תושביהן, כערים מוצלחות ומצליחות.



איור 2: התכניות של קופנהגן (מימין) וסטוקהולם רבתי (משמאל)

מתכנני האזור המטרופוליני של ושינגטון די. סי. בירת ארה"ב בחרו גם הם את קונצפט מטרופולין המסילה כדגם הולם את עתיד האזור. ⁴ אמנם התכנית לא קיבלה מעולם תוקף רשמי, אבל הדי הדגם ניכרים היום במערכת רכבת המטרו ובמספר רובעי מסילה משגשים (ראה Certero).



איור 3: תכנית וושינגטון רבתי

National Capital Region Plan 1961 ⁴

5. רובע מוטה מסילה והשכלה E-TOD

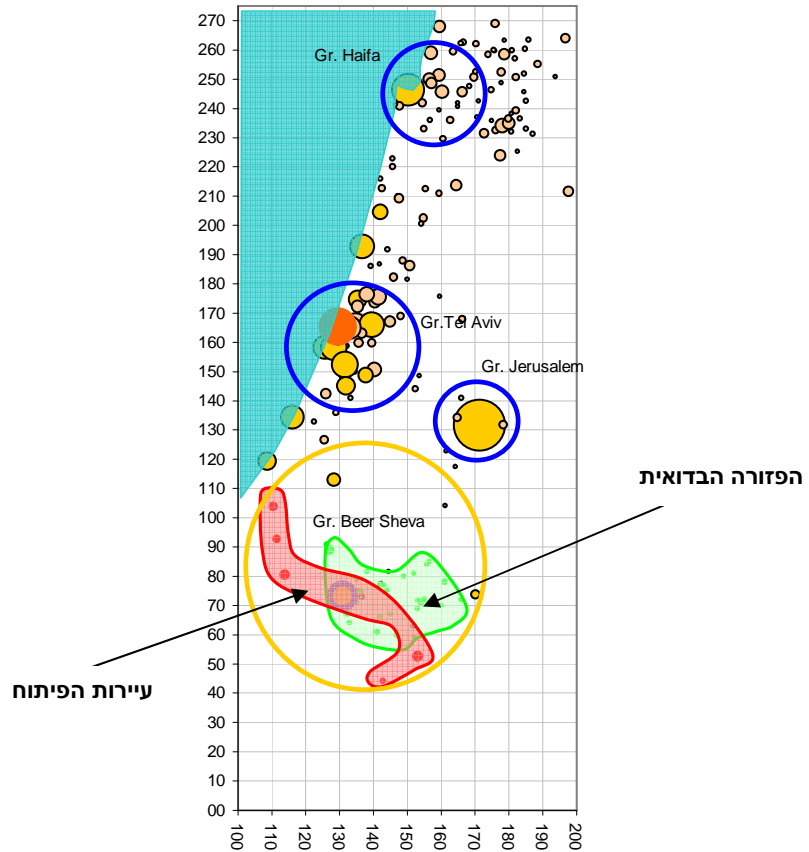
ידוע כי מוסד השכלה מצליח תורם תרומה משמעותית לקהילה ולמשק הכלכלי על ידי יצירת הון אנושי והקרנה של ידע וערכי תרבות אל שאר העולם ובעיקר אל סביבתו הקרובה. תופעה זאת קיימת בכל רמות ההשכלה. (ראה למשל כיצד בית ספר איכותי משפיע על הביקוש למגורים סביבו ועל כן גם על מחירי הדירות).

Edu-TOD או בקיצור E-TOD מקדם את מושג ה-TOD אל שלב גבוה נוסף על ידי אימוץ החשיבות ההולכת וגוברת של ידע והשכלה בחברה האנושית של ראשית המאה ה-21. מושג ה-E-TOD מצרף אל אפיוני ה-TOD נוכחות של מוסד השכלה איכותי – רצוי מכון אקדמי שאליו מסופחים כל רמות הלימוד, החל מגן הילדים. אם אופי המוסד מתואם עם צרכי העסקים שברובע, התוצאה היא עוגן העשוי למשוך אליו יזמים, תעסוקה, סטודנטים וכח עבודה מיומן. למקום כזה סיכוי טוב להיות נכס עירוני מהדרגה העליונה ולחולל צמיחה ושגשוג ביישוב בו הוא ממוקם. אימוץ תבנית הפיתוח מוטה המסילה הולם את רוב האתרים הפנויים הסמוכים לתחנות רכבת ישראל, אבל הוא עשוי לספק תשובה הולמת להפליא עבור חבל ארץ השרוי במצב מנוון במיוחד – הלא הוא צפון הנגב.

6. מצבו העגום של חבל צפון הנגב

מקובל לדבר על מושג "כשל השוק" (market failure), אבל גם במנגנון ההקצאה של השלטון, כלומר במשק הציבורי, קיימים כשלים רבים. צפון הנגב הוא עדות לכשל שלטוני ישראלי חמור. מאז שישראל קיימת הגדירו כל מנהיגי המדינה את פיתוח הנגב כיעד לאומי חשוב. במשך יותר מחמישה עשורים המונח "עיירות הפיתוח" הוא אוקסימורון, כותרת המתארת את ההיפוך מהמציאות. החטא הקדמון היה כי בדרך להגשמת מטרה חשובה – יישוב הפריפריה הריקה מיהודים – נעשה שימוש ציני באוכלוסיות עולים עניים, חסרי השכלה וחסרי ישע שנתקעו על ידי הממסד בעיירות החדשות המבודדות שהיו אמורות להתמזג עד מהירה עם רקמת היישובים החקלאיים. אילו חשבו המתכננים דאז (בעיקר תושבי תל אביב וסביבתה) כמה צעדים קדימה, יכלו כבר אז לנחש שכיבוש הישימון על ידי אוכלוסייה חלשה וללא כל להט אידיאולוגי, הוא חלום באספמיה. ההמשך ידוע – זריקת כספים רבים אל כיסי יזמים אופורטוניסטים שהקימו מפעלים עתירי כח אדם, מפעלים שקרסו וממשיכים לקרוס כי אינם יכולים להתמודד עם התחרות במשק הגלובאלי.

המציאות בשטח היא נוכחותן של שלוש קהילות מצוקה המשקפות את כל מה ששגוי במדינת ישראל, בעיירות הפיתוח: בידוד גיאוגרפי ותחבורתי, אבטלה מתמשכת ובעטייה מצוקה כלכלית, השכלה לוקה בחסר, שלטון מקומי רווי יצרים ומניעים פוליטיים, ופשעה מכל הסוגים. בפזורה הבדואית: כל אלו בתוספת הרעות החולות הנובעות מסכסוכי חמולות, ריבוי נשים ורמת ילודה הגבוהה ביותר במזרח התיכון ואולי בעולם. במושבים ובקיבוצים: התמוטטות הבסיס הכלכלי, ניוון דמוגרפי הנובע מנטישת הצעירים יוצאי הצבא. על פי הגיאוגרף ארנון סופר, הגירת הצעירים והחזקים לגלעין תוביל עד מהירה לריקון האזור מאוכלוסייה יהודית ובעתיד אף ליצירת רצף מוסלמי בין עזה להר חברון וניתוק החבל ממדינת ישראל. (ראה ארנון סופר, "מדינת תל אביב – איום על ישראל")



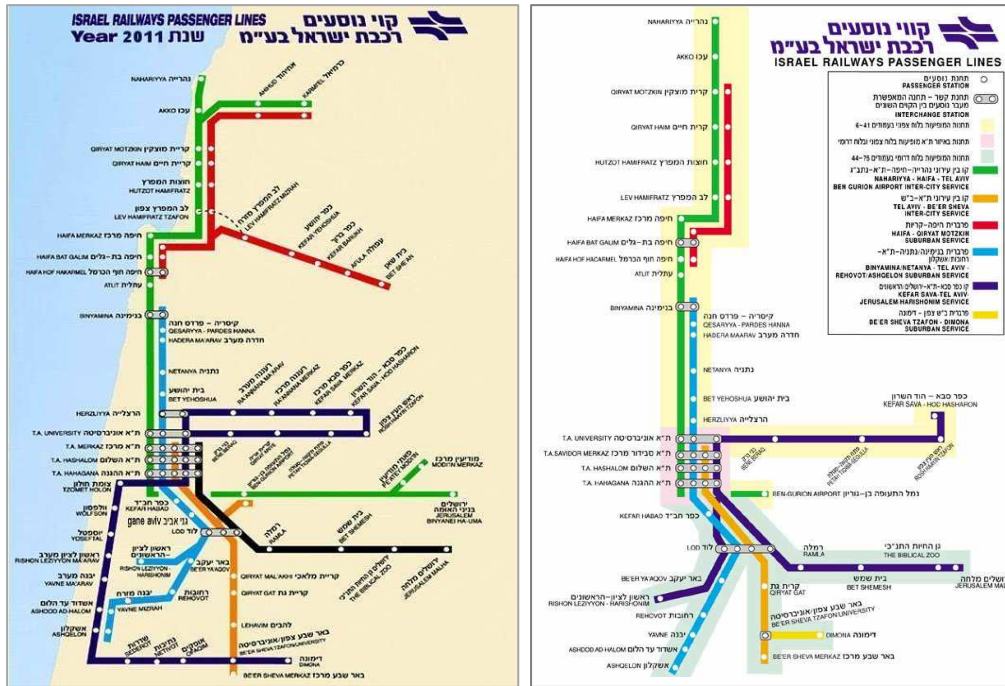
איור 4: אזור צפון הנגב בהקשר של שלושת המטרופולינים של ישראל

7. ניצול רעיון E-TOD להמראה חברתית כלכלית בצפון הנגב

חבל צפון הנגב איננו מתפתח כי הוא מורכב מקהילות קטנות ומבודדות הנלחמות על פירורים מן העוגה התקציבית השלטונית. בקהילות אילו לא קיימים התנאים הבסיסיים המסוגלים למשוך או לשמר אוכלוסיה חזקה ועסקים מצליחים, יתרונות לתושב ויתרונות לייצרן. הפיכת האזור לעיר מטרופולין מסילה בת קיימא הצומחת לאורך שלוחות צמיחה (כמו קופנהגן, סטוקהולם וקוריטיבה) אפשרי וגם רצוי כדי לאחד את כוחותיו וכך לחולל יתרונות לגודל של שוק אזורי משותף מחובר היטב הן בתוך עצמו והן אל הגלעין.

מאחר והגשמת מטרה כה כבדה כרוכה בגיוס משאבים עצומים, יש לבצע את הפרוייקט בשלבים, כאשר כל שלב הוא בר ביצוע, בעל שלמות משלו, ומשמש מנוף להמשך הפיתוח. לתכנית קיים תנאי מקדים שהוא כמעט אוטומטי: סיום והפעלה של קו הרכבת מאשדוד עד לבאר שבע, הקו האמור להשתחל בין ערי הפיתוח שדרות, נתיבות ואופקים בואכה באר שבע (בראשי תיבות מסילת "אש-בש"). הקו שהוא חלק מתכנית הרחבת רשת הרכבות אל עומק הפריפריה, נמצא על פי דיווחי רכבת ישראל בשלבי תכנון מתקדמים והוא אמור להיות פעיל בשנת 2009. (כל זאת אם לא תחול דחייה נוספת – ראה מאמר בעיתון הארץ).

8. טרמפ על הרכבת



איור 5: קווי רכבת ישראל היום (מימין) והתכנון ל - 2011 (משמאל)

רעיון מטרופולין המסילה ראוי להתחיל עם לקיחת טרמפ על קו הרכבת "אש-בש". מסדרון אש בש ראוי להיות השלב הראשון מאחר והוא יגשים שתי מטרות ב-זמנית: (1) חיבור פנים אזורי של העיירות המבודדות בין לבין עצמן, ולבאר שבע, עיר הראשה של החבל, (2) חיבור נוסף של החבל אל הגלעין. פיתוח מסדרון אש-בש גם הוא מאמץ גדול וראוי לפרק אותו לצעדים קטנים. הצעד הראשון חייב להיות רובע מוטה מסילה באחת מעיירות הפיתוח הנשענות על הקו. מיקוד המאמצים ביישוב יחיד יאפשר להשיג תוצאות טובות ומהירות כאשר המטרה הספציפית היא להשתמש ברובע המסילה כזרז לפיתוח מואץ של היישוב הנבחר. לאחר מימוש ההצלחה ביישוב הראשון, המקום יהווה דגם חיקוי להמשך התהליך במסדרון אש-בש ובהגשמת מטרופולין בת קיימא בדרום.

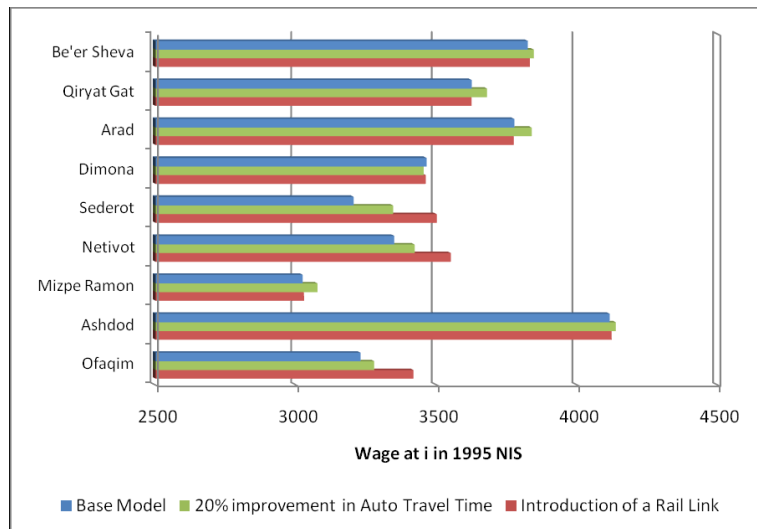
רובע האוניברסילה בשדרות

כדי להגדיל את הסתברויות ההצלחה ראוי שרובע המסילה יפותח במתכונת ה- ETOD, כלומר שישולב בו מוסד אקדמי איכותי. מאחר שמכללת ספיר (המוכרת והמצליחה) גובלת ביישוב שדרות וקרובה גיאוגרפית אל אתר תחנת הרכבת המיועד, בחרנו להמחיש את הרעיון באמצעות פיתוח "רובע האוניברסילה" של שדרות. הדגם המוצג בנוי גם הוא על סידרה של תבניות בנוסח כריסטופר אלכסנדר, והוא חלק מעבודת מגיסטר של האדריכל ליאור ויתקון.



איור 6: שדרות היום (מימין) והתכנית לרובע האוניברסיטה (משמאל)

במקביל מתבצע מחקר כלכלי-תחבורתי על ידי הדוקטורנט ערן לק שמטרתו לבחון את ההשפעה של קווי הרכבת החדשים לפריפריה על פרויקט הייצור, על התוצר לנפש ועל השכר באותם היישובים שישולבו ברשת הרכבות. הממצאים הראשוניים מבשרים השפעה חיובית משמעותית לשדרות נתיבות ואופקים, וכך גם ליישובים מרוחקים שיחוברו לרשת בצפון. (ראה תרשים למטה).



איור 7: שכר ממוצע במרחב צפון הנגב בעקבות שיפורים תחבורתיים

מראי מקום

דניאל גת ואחרים, (2005) "תכנון רובע בר קיימה – בינוי תחבורה סביבה", תכנון: בטאון איגוד המתכננים בישראל, כרך 2, חוברת 1, עמודים 75 עד 97

ארנון סופר, יבגניה ביסטרוב (2006) "מדינת תל אביב – איום על ישראל", קתדרת חייקין לגיאואסטרטגיה, אוניברסיטת חיפה

תכניות הפיתוח של רכבת ישראל, פרוייקטים בביצוע, [/http://www.israrail.org.il](http://www.israrail.org.il)

Jane Jacobs, (1961) *Death and Life of Great American Cities*, New York, Random House

Melvin Webber, (1963) *Order on Diversity: Community Without Propinquity*, in Lowden Wingo, *Cities and Space*, Johns Hopkins Press

Michael Bernick and Robert Cervero (1997) *Transit Villages of the 21st Century*, McGraw Hill

Robert Cervero (1998) *Transit Metropolis: A Global Inquiry*, Island Press

Christopher Alexander et al., (1977) *A Pattern Language*, Oxford University Press,