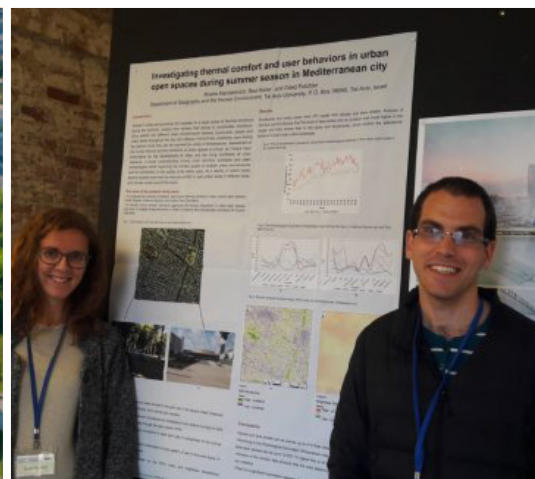


חדשות החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם

גיליון 12 | מרץ 2019

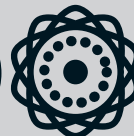


אודות החוג

החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם שואף למצוינות בין-לאומית במחקר ובהוראה, תוך התמקדות בקשר שבין האדם לסביבתו ואימוץ חשיבה בין-תחומית, הכוללת את הגיאוגרפיה האנושית והפיזית. באמצעות שילוב של מתודולוגיות כמותיות ואיכותניות, המחקר וההוראה בחוג עוסקים במגוון רחב של תחומים ונושאים. החוג מציע תכניות לימוד לתארים ראשון, שני ושלישי וכן מסלולי לימוד מיוחדים לסטודנטים מצטיינים, היכולים להשתלב במעבדות המחקר שבחוג.

לפרטים נוספים ניתן לפנות למזכירות החוג:
anatz@tauex.tau.ac.il
אתר החוג: <http://geography.tau.ac.il>
<https://www.facebook.com/tau.geography>

החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם
ביה"ס לסביבה ולמדעי כדור הארץ ע"ש פורטר
הפקולטה למדעים מדויקים ע"ש ריימונד וברלי סאקלר
אוניברסיטת תל אביב



דבר העורכות

מידעון זה עומד בסימן השינויים והצמיחה בחוג: נפתחה מעבדה חדשה לחקר חיוניות עירונית בראשותו של ד"ר עמית בירנבוים, מעבדת ההידרולוגיה בהובלת פרופ' דרור אבישר צמחה צמיחה ניכרת, ורבים מן החוקרים בחוג זכו למענקי מחקר חדשים, המשפיעים על התכונה ועל העבודה במעבדות. מגמות אלו משפיעות גם על תוכנית הלימודים לתואר ראשון, ובימים אלה נערכים שינויים גדולים בתוכנית על מנת להתאימה למגמות המתפתחות ולצורכי החוג. מטרת התוכנית היא להכשיר דור עתיד של חוקרים ושל אנשי מעשה אשר יוכלו להשתלב בתחומים המרכזיים בחוג – סביבה, גיאואינפורמטיקה ותכנון עירוני ואזורי. ייחודה של התוכנית הוא האופן שבו היא משלבת בין התחומים ומתמקדת בחיזוק המיומנויות המתודולוגיות בתחומי המחקר השונים והאינטגרציה ביניהם על מנת לאפשר לבוגרים להשתלב טוב יותר בתחומים שונים במגזר הפרטי והציבורי כמו גם בלימודי התואר השני.

אנו מאחלות לכולם המשך עשייה פורייה,

פרופ' טלי חתוקה
וד"ר אורנה צפריראובן

תוכנית לימודים חדשה לתואר ראשון מוצעת בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם*



התוכנית החדשה מעניקה תואר BA בסביבה, גיאואינפורמטיקה ותכנון עירוני ואזורי. התוכנית בנויה משלושה שלבים בהתאם לשלוש שנות לימוד לתואר ראשון:

בסיס (שנה א'), מיומנויות (שנים ב'-ג') ואינטגרציה (שנה ג'). ייחודה של התוכנית הוא בהעמקת לימודי תואר ראשון בכל אחד משלושת התחומים בנפרד ובאינטגרציה ביניהם באמצעות פרויקטים ייחודיים. לימודים אלה מאפשרים לסטודנטים העמקה נוספת והרחבת הידע בכל אחד מן התחומים, ובכך מקנים להם יתרון לעומת תוכניות תואר ראשון בכל אחד מן התחומים בנפרד. בוגרי התוכנית יוכלו להתמחות בתארים מתקדמים או לעבוד עם סיום התואר הראשון במגזר הפרטי והציבורי במקצועות כגון קלימטולוגיה, איכות מים, גיאואינפורמטיקה ותכנון עירוני ואזורי.

* בהלכי אישור ועדות האוניברסיטה.

תוכן

01	אנשים	3
02	אירועים	11
03	מחקרים	16
04	פרסומים	28

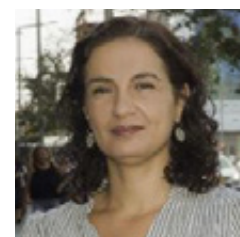
01

אנשים

01 אנשים

ברכות

ברכות ל**טלי חתוקה** על קידומה לדרגת פרופסור חבר.



פרופ' חתוקה היא ראשת המעבדה לתכנון ועיצוב עירוני. עבודתה המחקרית של חתוקה מתמקדת בשני תחומים מרכזיים: (1) הזיקה שבין החברה והזירה העירונית – תחום המבוסס על מחקרים אמפיריים, העוסק בתיאוריה והדן בדינמיקה שבין המרחב הציבורי, חברה וטכנולוגיה בעידן הנוכחי; (2) פיתוח ועיצוב עירוני – תחום הכולל פרויקטים מחקריים יישומיים בתמיכה של רשויות ושל משרדי ממשלה.

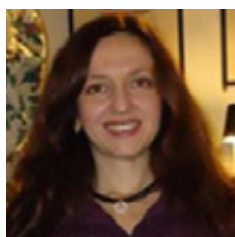
ברכות ל**ד"ר רוני בר** על זכייתה בפרס על עבודה מחקרית מצטיינת מטעם איגוד המתכננים.



הפרס ניתן לרוני בר על עבודת הדוקטורט "איזודאות, תכנון עירוני וערים בקונפליקט: ירושלים בתחילת המאה ה-21", בהנחייתה של פרופ' טלי חתוקה. העבודה בוחנת סוגיות של תכנון עירוני בתנאי אי ודאות. ספציפית, היא מבקשת לבחון את עמדויותיהם ופעולותיהם של מתכננים הפועלים בירושלים נוכח מצבים של אי ודאות גיאופוליטית, ולברר מהו סדר היום העירוני, שמהדהד מתוכן. כיום

ד"ר בר מכהנת כמנהלת אנף קשרי חוץ, באגף לתכנון אסטרטגי, במינהל התכנון. במסגרת עבודתה היא מקדמת מחקר ושיתופי הפעולה בארץ ובעולם סביב סוגיות מרכזיות בתחום התכנון הרלוונטיות לישראל.

ברכות ל**ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי** על קבלת הקביעות.



ד"ר צ'ודנובסקי מנהלת את המעבדה לחקר איכות האוויר שמחקרה עוסקים בבחינת ההשפעה האקולוגית של זיהום סביבתי על איכות האוויר, איכות הצומח והקרקע.

ברכות לסטודנטים המשתתפים השנה בתוכנית המצטיינים:

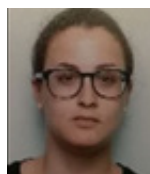
רתם רויכמן, בהנחייתו של ד"ר עמית בירנבוים; **ערן סגל**, בהנחייתו של פרופ' משה גבעוני; **מתן מאירס**, בהנחייתה של ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי; **אור כצמן**, בהנחייתו של פרופ' דרור אבישר; **נועה מנדלמילך**, בהנחייתו של פרופ' יצחק אומר; **נגה גבעולי**, בהנחייתה של פרופ' הדס סערוני. תוכנית המצטיינים מעודדת סטודנטים המתעניינים בהיבטים המחקריים של הגיאוגרפיה, ומנתבת אותם למחקר ולהמשך לימוד לתארים מתקדמים בחוג. במסגרת התוכנית התלמידים משתלבים במעבדות המחקר ומתנסים במחקר אקדמי, כל אחד על פי תחום התעניינותו. הזמן שהתלמידים מקדישים לתוכנית מזכה אותם בשעות להשלמת התואר הראשון ובמלגה.



אור כצמן



נגה גבעולי



נועה מנדלמילך



רתם רויכמן



ערן סגל



מתן מאירס



פרופ' אריה ביתן – לזכרו

פרופ' ביתן עמד פעמיים בראשות החוג והיה אחד מראשי החוג הבולטים בתרומתם ובמלחמתם העיקשת למענו. בתקופות כהונתו הצליח להביא לפיתוחו ולקידום מעמדו של החוג באוניברסיטה, בישראל ובעולם.

יהי זכרו ברוך.

בשנת 1977 הקים בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם באוניברסיטת תל אביב את היחידה והמעבדה לחקר אקלים העיר וקלימטולוגיה יישומית (תכנון תואם אקלים וסביבה). מעבדה זו הייתה למוקד עולמי של ייעוץ, יוזמות מחקר, חילופי מידע, הדרכה, ומפגשים בינלאומיים בתחום הקלימטולוגיה האורבנית. בזמנו היה זה המכון היחיד במינו בארץ במעמדו, בקשריו ובפעילויותיו הבינלאומיים.

פרופ' אריה ביתן, מבכירי הקלימטולוגים בישראל, נפטר ביום י"ד באדר א' התשע"ט, 19.2.2019.

פרופ' ביתן היה אבי האסכולה של תכנון תואם אקלים וסביבה בישראל. טבע את המושג "שיקום אקלימי של המרחב האורבני" והיה בין הראשונים במדינת ישראל שמחקריו היישומיים הביאו לשילוב הגורם האקלימי-סביבתי בתכנון. פרסם עשרות מאמרים מדעיים בכתבי עת בינלאומיים מהשורה הראשונה, ושימש כיועץ בכיר לתכנון ובחירת מיקומם של יישובים כפריים, ערים חדשות ובסיסי צה"ל בנגב לאחר הפינוי מסיני ואף לתכנון "קריית ההדרכה של צה"ל בנגב" (עיר הבה"דים) לפני שנים ספורות.

על עשייה זו, זכה להוקרה ארצית ובינלאומית: פרס יו"ר הכנסת ל"איכות החיים" על פרסום ה"אטלס האקלימי לתכנון פיזי וסביבתי בישראל" (יחד עם גב' שרה רובין מן השירות המטאורולוגי), אות האיגוד המטאורולוגי הישראלי, אות "Howard Luke" מטעם הארגון הבינלאומי לקלימטולוגיה אורבנית עבור מפעל חיים ועוד.



פרופ' ביתן מקבל את אות "Howard Luke" מטעם הארגון הבינלאומי לקלימטולוגיה אורבנית עבור מפעל חיים (שנת 2006). על תעודת הפרס נכתב: "For his Leading Research into the Climate of Cities and Applied Aspects of Climate-sensitive Urban and Housing Design." בתמונה, מימין לשמאל: פרופ' הדס סערוני, פרופ' שלמה בידרמן (דיקן הפקולטה למדעי הרוח באותה עת), פרופ' אריה ביתן ופרופ' איל בן דור.

חדשות

מעבדה חדשה בחוג: The Urban Vitality Lab

אנו שמחים לבשר על פתיחתה של מעבדת מחקר חדשה בחוג, **The Urban Vitality Lab** (המעבדה לחקר חיוניות עירונית) בראשותו של ד"ר עמית בירנבוים. המעבדה שמה לה למטרה לבחון, כיצד האינטראקציה שבין הגורמים הפיזיים והאנושיים בעיר משפיעה על ההתנהגות, על אורח החיים של התושבים ועל איכותם. ריכוז האנשים הגדול בעיר טומן בחובו פוטנציאל לקונפליקטים ולבעיות חברתיות ובריאותיות; אך באותה עת הוא גם מביא לאינטראקציות רבות בין אנשים ובכך יוצר הזדמנויות להתגבשות של קבוצות, של יוזמות ושל רעיונות חדשים, שעשויים לתרום לרווחת התושבים ולהביא לשגשוגה של העיר. העיר החיונית, שתורמת לשיפור איכות החיים שלנו ורווחתנו, אינה מתבססת רק על פיתוח של תשתיות פיזיות טובות יותר (כמו מים, חשמל ותחבורה); זוהי עיר שיוודעת לנצל את המשאבים העומדים לרשותה ולשפרם במטרה לעודד את תושביה להיות חיוניים יותר, ובין היתר לאמץ אורח חיים בריא יותר, לקיים קשרים חברתיים משמעותיים יותר, שיביאו להגדלת ההון החברתי, ואולי אף לגרום לתושביה להיות מאושרים יותר.

סדר היום המחקרי של המעבדה יתמקד בנושאי מחקר עירוניים עכשוויים, ובעיקר בתחומים של בריאות ושלומות (wellbeing) של התושבים, של פעילויות פנאי, תרבות ותיירות ושל השפעה של טכנולוגיות ומבנים חברתיים חדשים על אורח החיים של התושבים העירוניים. על מנת לנתח ולהבין את ההשפעות המורכבות והדינמיות של הסביבה העירונית על

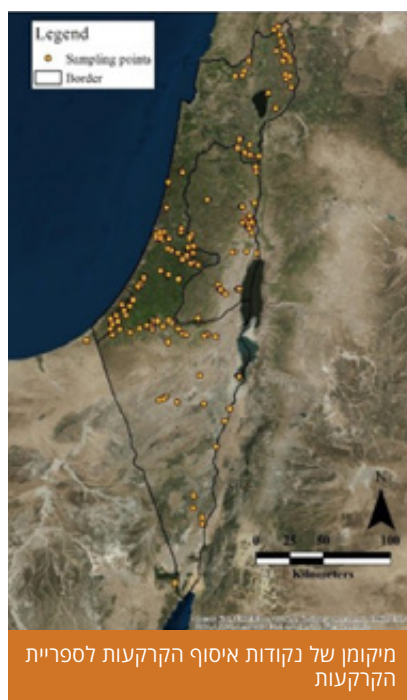
ההתנהגות ועל אורח החיים של תושבי העיר, המעבדה מקדמת שימוש ופיתוח של כלי מחקר מתקדמים המאפשרים מדידה מדויקת של פעילות אנושית. כלים אלה כוללים הטמעה של שכבות ושל מאגרי מידע מרחביים; הם כוללים סנסורים וטכנולוגיות מידע ותקשורת, המאפשרים לנטר פעילות של בני אדם בודדים ברזולוציות מרחביות ועתיות גבוהות, וכן שימוש בסביבות וירטואליות

ובטכנולוגיות של מציאות מדומה, המאפשרות לערוך ניסויים מבוקרים בסביבות עירוניות. עם נושאי המחקר שהמעבדה מקדמת נמנים עידודו של אורח חיים עירוני בריא הכולל קידום של תחבורה אקטיבית (הליכה, רכיבה על אופניים), בריאות נפשית בעיר, השפעות של אי־שוויון מרחבי על שלומות תושבי העיר וניהול חכם של פעילויות פנאי ותיירות.



צוות ה־Urban Vitality Lab. עומדים (מימין לשמאל): ד"ר עמית בירנבוים, אמנון פרנקו (תלמיד דוקטורט), עמית וינברגר, מיכל פרקש וילנה רוזמן (תלמידי תואר שני). במרכז התמונה מכשיר ה־Omni Virtux, שהותקן במעבדה. המכשיר מאפשר לערוך סימולציה ריאליסטית של הליכה בסביבות וירטואליות, והשימוש בו יהיה בניסויים הבוחנים את ההשפעה של סביבות עירוניות על בני אדם נייחים.

ספרייה ספקטרלית לקרקעות ישראל



מיקומן של נקודות איסוף הקרקעות לספריית הקרקעות

וכניסה לספריות בינלאומיות אחרות). לספרייה הלאומית חשיבות רבה; אפשר ללמוד ממנה על מודלים לניבוי תכונות קרקע מלוויינים וממטוסים, והיא מאפשרת בסיס מידע חשוב לחקלאות מדויקת ולעיבוד קרקע בישראל באמצעים של חשישה מרחוק.



"ספריית הקרקעות"

במסגרת פעילות של משרד החקלאות במימון המדען הראשי השיקה המעבדה לחישה מרחוק את הספרייה הספקטרלית הלאומית של ישראל. הספרייה כוללת כ-2000 קרקעות מרחבי הארץ שבהן נמדדו תכונות כימיות וספקטרליות בתחומים ספקטריים נרחבים, כמו גם נתונים רבים נוספים. אוסף הקרקעות נמצא בקטלוג דיגיטלי, וישנו פורטל לבחירת הקרקעות על פי המיקום המרחבי שלהן בישראל. למעבדה שותפות בינלאומית עם כמה מארצות הים התיכון שלהן ספריות משלהן, אשר נבנו בהתאם לפרוטוקול של המעבדה שלנו (במסגרת פרויקט האיחוד H2020 GEO-CRADEL, המאפשר החלפת מידע

איסוף מים בטנזניה ולימוד מדענים מקומיים לנטר את איכות מי שתייה

הצוות מכשיר ומאמן את תושבי המקום לנטר את איכות המים ולשמור עליהם בתקופת האגירה ולאורך כל תקופת האספקה. לשם כך יצא לטנזניה בתחילת חודש פברואר 2019 צוות חוקרים מן המרכז לחקר המים בראשותו של פרופ' דרור אבישר. הצוות העביר קורס מרוכז בן ארבעה ימים, שמטרתו ללמד את אנשי הקולג' הטכנולוגי בעיר ארושה כיצד לדגום וכיצד לנטר מי שתייה (הן מבחינת מדדים כימיים, הן מבחינת מדדים מיקרוביולוגיים). תושבי המקום למדו בקורס איך לבצע את האנליזות ואיך לפרש את הנתונים שיתקבלו.

המרכז לחקר המים בשיתוף נציגי ארגון "מהנדסים ללא גבולות" של אוניברסיטת תל אביב מבצעים בטנזניה פרויקט של איסוף מי גשמים מגגות של בתי ספר בעונות הרטובות כדי להגדיל את כמות מי השתייה הזמינים של התושבים. בהמשך יורחב הפרויקט להצבת נקודות לאיסוף מי גשמים גם בכפרים עצמם.



בחלק גדול מטנזניה מי התהום מזוהמים מאוד בזיהום טבעי מפלואוריד. לפיכך שימוש ישיר במי תהום לשתייה גורם לתושבים מגוון של בעיות בריאות קשות, כגון עיוות בעצמות ופלואורוזיס חמור בשיניים.



אוסף האטלסים של פרופ' משה ברור הגיע לספריית החוג

כולל רק שפות אירופיות, ויש בו גם אטלסים ביפנית, בארמנית, בבורמזית ובשפות ידועות פחות. רבים מאטלסים אלה הם נדירים, ולא היו בנמצא בין מאות האטלסים שהיו קודם לכן בחוג.

החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם מודה לפרופ' ברור על תרומת אוסף חשוב זה, אשר ישמש מעתה את ציבור הסטודנטים, את הסגל ואת הציבור הרחב. אנו בטוחים שאוסף זה יהיה בסיס למחקר עתידי בנושאים שונים, מהתמורות במפת העולם ב־120 השנים האחרונות ועד להתפתחות האטלס הישראלי.

ספריית החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם זכתה בתרומה של אחד מאוספי האטלסים המיוחדים והחשובים בארץ. זהו האוסף האישי של פרופ' משה ברור, חתן פרס ישראל וממייסדי החוג לגיאוגרפיה באוניברסיטת תל אביב, הכולל גם מגוון אטלסים של אביו, הגיאוגרף החשוב ד"ר אברהם יעקב ברור. בין זכויותיו הרבות של פרופ' ברור, ידוע בקרב הציבור מפעל האטלסים שלו, המוכר כ"אטלס ברור", שיצא לאור החל משנת 1949. כיום פרופ' ברור עמל על מהדורת 2019 של אטלס זה.

אוסף האטלסים שנתרם לספרייה כולל כ־400 אטלסים שהודפסו מסוף המאה ה־19 ועד ימינו בשפות שונות ובנושאים שונים. באוסף עשרות אטלסים בעברית, באנגלית ובגרמנית ואפשר למצוא בו את מיפוי העולם בצרפתית, בהולנדית, בספרדית, ברוסית ועוד. האוסף אינו



הקמה של פורום ערים חכמות

באוניברסיטת תל אביב, הפועל בחוג. בעקבות המפגש פורסם **סיכום**, הכולל גם את שיחות ההכנה שקדמו לו עם חוקרים ועם פעילים בנושאי ערים ועירוניות באוניברסיטת תל אביב ובגופים נוספים.

המפגש השני, שנערך ב־10 באוקטובר 2018 ועסק ב**בלוקצ'יין במרחב המוניציפלי**, היה אירוע החשיפה הראשון של המכון לחקר הבלוקצ'יין שקם בפקולטה לניהול באוניברסיטת תל אביב.

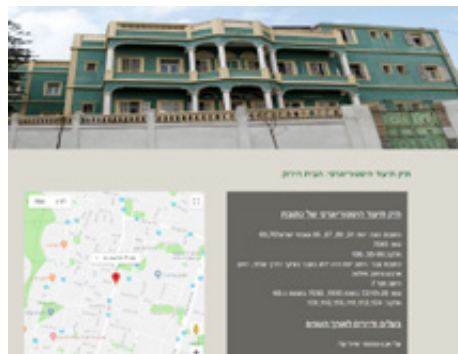
מידע נוסף אפשר למצוא באתר "**מרכז העיר**".

להציג את תמונת העולם העולה מן המחקר ומן העשייה כדי להבהיר, איך ניתן לחבר בין חידושים טכנולוגיים לבין התכנון המסורתי והידע הקיים בתחומים השונים, ומתן ההשפעות הרצויות והלא־רצויות שיכולות להיות לצעדי מדיניות מול מגוון בעלי עניין.

ה**מפגש הראשון של "פורום ערים חכמות"**, שנערך ב־17 ביוני 2018, היה גם המפגש הראשון של City Zoom, יוזמה מיוחדת שהושקה רשמית ב־17 ביולי, ואחד המפגשים הראשונים של מכון שלמה שמלצר לתחבורה חכמה שקם השנה באוניברסיטת תל אביב. המפגש נערך בשיתוף עם **מרכז העיר** – המרכז לחקר העיר והעירוניות

הפורום נועד להפגיש את המעגל הראשון של החוקרות והחוקרים העוסקים בנושאים הקשורים לערים ולעירוניות וכן בעלי עניין בתחומים אלה. המפגש הראשון עסק ביחסי מרכז-פריפריה בשאיפה ליצור שיח פתוח. את המפגש פתח פרופ' יובל פורטוגלי, ראש המרכז לחקר העיר והעירוניות, ואחריו הרצה ד"ר טל רביב, ראש מכון שלמה שמלצר לתחבורה חכמה, על אודות "תחבורה ציבורית גמישה". לאחר מכן נערכו שני דיונים בהנחייתם של פרופ' עידר בן־גל ואופיר פינס בשאלות הבאות: איך ניתן לקרב את הפריפריה למרכז באמצעות טכנולוגיה חכמה? ואיך ניתן לעשות זאת באמצעות החלטות מדיניות? הדוברים התבקשו

אתר חדש למעבדה לתכנון סביבה וקהילה PECLAB



למעבדה לתכנון סביבה וקהילה יש אתר חדש, המציג את ארבעת תחומי המחקר והפעילות במעבדה: ערים של צדק וקיימות, עבודה עם קהילות, קונפליקטים על זיכרון ושיוניות ואומנות ותכנון. בכל תחום פעילות מוצגים המחקרים שנערכו בעשר שנות קיומה של המעבדה.

תכנוני ומשפטי על הכתובות השונות. בכל תיק ולכל כתובת מוצגים המושגים התיאורטיים שהם תוצאת המחקר על הכתובת לצד מסמכי ארכיון שונים שנאספו במהלך עבודת המחקר.

החידוש באתר הוא עדכון והוספת פרויקט הכתובות, המהווה ארכיון דיגיטלי של המידע שנאסף על הכתובות השונות. לכל כתובת ביפו ובירושלים גובש במהלך המחקר תיק היסטוריוגרפי, המכיל מידע היסטורי,

סיקור החוג

מחקרם של **פרופ' טלי חתוקה, פרופ' מיכאל בינהק, ד"ר ערן טוך וגב' הדס צור** קיבל סיקור בכתבה בדה מרקר שדנה במחקר ובמדריך "העיר בעידן הדיגיטלי". הכתבה של גילי מלניצקי על המחקר ועל המדריך בחרה להתמקד במעורבות של החברות הפרטיות במגזר הציבורי, והעמידה בסימן שאלה את מערכת היחסים הנרקמת בין המגזרים.

מלניצקי, גילי, "חברת טכנולוגיה מציעה להקים עיר חכמה. את החשבון ראש העיר מקבל אחר כך", דה מרקר, 4.1.19

הרחבה אודות המדריך והכנס בעקבותיו, ראו בעמודים 9 ו-24.

ישראלים פיתחו אלגוריתם הצולל אל הפסיכולוגיה של חיפוש החניה ומציע מודל תמחור גמיש השומר על 10% ממקומות החניה בעיר פנויים בכל רגע נתון.

מחקרם של הדוקטורנט **ניר פולמן ופרופ' יצחק בננסון** קיבל סיקור בעולם וגם בעיתון "הארץ" בכתבה שכותרתה: "5-15 שקל ותמיד תהיה לכם חניה נוחה בתל אביב. מוכנים לשלם? חוקרים



דיונים והרצאות בעולם



חברי פרויקט המחקר EMIT של נאסא במפגש ההתנעה בוויינגטון, דצמבר 2018 (פרופ' איל בן דור שלישי משמאל)

ראש המעבדה לחישה מרחוק, **פרופ' איל בן דור**, שמונה בשנה שעברה כחבר בוועדות ההיגוי של סוכנויות החלל האירופית והאמריקנית, השתתף במספר ישיבות עבודה של סוכנות החלל האירופית ESA, שדנו בפרויקט CHAIM (שיגור לוויין היפרספקטרי לחלל), וכן של סוכנות החלל האמריקנית NASA, שדנו בפרויקט EMIT (שיגור חיישן היפרספקטרי לתחנת החלל הבינלאומית). פרופ' בן דור הביא לכך, שסוכנויות החלל החשובות מכירות בכך שישארל תשמש או תשתתף בפרויקט משותף במטרה לכויל עקיף של החיישנים הלויינים.

פרופ' טלי חתוקה הוזמנה כמרצה אורחת לכנס בברלין שעסק בעתיד העיר בראייה תכנונית וחברתית. הכנס אורגן בידי Institute for Sustainable Urbanism – ISU, Technische Universität Braunschweig, Berlin. כותרת ההרצאה: "Working the City: A Vision for Openness".

פרופ' טלי חתוקה הוזמנה ללמד קורס קצר באוניברסיטת MIT שבקיימברידג', מסצ'וסטס במחלקה ללימודי עיר ותכנון. הקורס ייערך במהלך חודש מרץ 2019 בנושא "Geographies of Political Actions: Protests and Urban Spaces in the 21st Century".

פרופ' טובי פנסטר הוזמנה כמרצה אורחת לערב עיון במסגרת סדרה בנושא "חשיבה מחדש על קפיטליזם ושינוי עירוני". הסדרה אורגנה בידי Feltrinelli Foundation בשיתוף עם המחלקה לארכיטקטורה ולימודים עירוניים באוניברסיטת מילנו שבאיטליה בחודש דצמבר 2018. כותרת ההרצאה: "The Double 'C' Effect of Colonialism / Capitalism : How Can Diversities Live Together in Tel Aviv-Jaffa and Jerusalem?".

פרופ' יצחק בננסון לימד קורס קצר בן יומיים בנושא "Introduction to Agent-Based Modeling" באוניברסיטת Basilicata שבפוטנציה, איטליה בחודש מרץ 2018.

פרופ' בננסון נתן את הרצאת הפתיחה בנושא "Adaptive Public Transport" "Reliability and Statistics in Transportation and Communication (RelStat-2018)" שנערך ברינה, לטביה בחודש אוקטובר 2018 (לאחר הכנס: <http://relstat2018.tsi.lv/>).



02

אירועים

אירועים

ערים חכמות, קיץ 2018

קורס בנושא ערים חכמות התקיים בחודשים יולי-אוגוסט בשיתוף International TAU. בקורס השתתפו 20 סטודנטים וסטודנטיות, בעלי רקע ידע עשיר (בעיקר בתכנון עירוני, בתחום של מערכות מידע, בניהול ועוד) מכל העולם – מארצות הברית (ניו יורק ולוס אנג'לס), מאירופה (פריז, ברלין ועוד), מאוסטרליה (סידני), מסינגפור, מהודו, מסין (ומקאו), מצפון וייטנאם ומדרום אמריקה (סן פאולו וריו דה ז'נרו, ברזיל). הקורס שיקף את העושר הקיים בתחומי המחקר הרלוונטיים באוניברסיטה, ובא לידי ביטוי במבנה הקורס ובאופן שבו שולבו ההיבט החווייתי וההיבט התיאורטי. לאחר שלב ראשון של היכרות ושל הצגת המסגרת

התיאורטית ע"י פרופ' יובל פורטוגלי, החל שלב החשיפה (השלב השני), שכלל יציאה לשטח והיכרות מקרוב עם ניהול העירוניות מכל הקצוות – יום שלם שעבד על כל החושים בפארק המחזור בחירייה ורצף של ביקורים באגפים שונים בעיריית תל-אביב (מחשוב, ביטחון, תכנון, תנועה ועוד). בשבוע השני, לאחר הבנת הבעיות העיקריות, החל השלב השלישי, שכלל סדרת מפגשים עם דוקטורנטים שהיוותה מעבדת ידע אינטנסיבית ובה צלילה לפרטי המחקר העירוני, המתודולוגיות והתיאוריות, לצד פגישות עם עורכי דין מהרשות להגנת הפרטיות, מסטארטאפים, ומתחום ההון-סיכון. בשבוע השני היו גם שתי הרצאות

מאלפות של ד"ר טל רביב, שחיבר את תחום התחבורה למגוון נושאים עירוניים וחידד את ההבדלים שבין המודלים לשיתופיות, את החידושים בתפיסת השירות ואת הגדרת השאלות הבודעות. ד"ר רונית פוריאן הציגה נושאים של ביג דטה, IoT ולמידת מכונה משני כיוונים – ניהול הטכנולוגיה והשאלות האתיות המורכבות שעולות. השלב המסכם בשבוע השלישי והאחרון כלל קשירת הקצוות לקראת עשייה, מעבדת GIS, הרצאות מסכמות והצגת הפרויקטים. קורסים נוספים מתוכננים **בסמסטר ב' ובקיץ**. להמשך קריאה ופרטים על הקורס ראו באתר של **מרכז העיר**.





לאחר הצגת הפרקים נערך דיון פרטני על פרקי הספר ודיון כללי בנושאי זיכרון, שימור והתחדשות עירונית. עם החוקרים המוזמנים נמנו החוקרים הבאים: פרופ' אורן יפתחאל, פרופ' ארז צפדיה, ד"ר טליה מרגלית, ד"ר נעמה מישר, ד"ר תמר ברגר, ד"ר מנאר חסן, פרופ' אחמד סעדי, המסטרנט עבד אבו שחאדה, הדוקטורנט סמי אבו שחאדה, ד"ר שירה וילקוף וד"ר אורן שלמה. הספר עתיד לראות אור בעוד כשנה.

"ארכיאולוגיה של כתובת בתכנון עירוני, המקרה של יפו וירושלים המערבית", סדנת חוקרים, יוני 2018

שהוצגו. בפרקים שהוצגו היו אלה: "כתובת ומיקרו פוליטיקות של בית ברחוב יפת ביפו" שהציגה פרופ' טובי פנסטר; "פוליטיקה של הכרה בין אנטגוניזם לאגוניזם בבית ברחוב שבטי ישראל 58 ביפו" שהציג הפוסט-דוקטורנט ד"ר חנן בן אריה; "הבית כאזור מגע ביפו" שהציגה תלמידת תואר שני רוני שלזינגר; "הבית בין מרחב לזמן ברחוב הצדף ביפו" שהציגה הדוקטורנטית יארה סעדי; "בין עתיקות להריסות בשימור מבנה הסראייה ביפו" שהציג הדוקטורנט חמי שיק; "הבית כאזור חיכוך במערב ירושלים" שהציגה הפוסט-דוקטורנטית ד"ר חגית קיסר.

סדנת חוקרים שכותרתה "ארכיאולוגיה של כתובת בתכנון עירוני – המקרה של יפו וירושלים המערבית" נערכה ב-21 ביוני 2018 ביוזמת המעבדה לתכנון סביבה וקהילה (PECLAB) בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם. הסדנה נועדה לדון בטיטסת ספר מסכם של פרויקט הכתובות, שבמסגרתו נבחנו כתובות של בתים ביפו ובירושלים שהיו בבעלות פלסטינית ועתה גרים בהם דיירים אחרים, במטרה להעמיק את המחקר הקיים בנושא הסכסוך הישראלי-פלסטיני ומשמעויותיו במרחב העירוני. בסדנה הוצגו פרקי הספר השונים, והמוזמנים הגיבו לחומרים

תערוכת "ארכיאולוגיה של כתובת", אוקטובר-דצמבר, 2018

בשנות ה-70 גרו בבית פרופ' דן פטינקין ורעייתו ד"ר דבורה פטינקין, אשר רכשו את הבית מבעליו הפלסטיניים. דבורה פטינקין ייצגה גם היא בסיפור חייה את המאבק להכרה מקצועית בתחום הביולוגיה. כתובת נוספת היא ברחוב רד"ק 28; הבית ייצג רשומון של "הרס יצירתי, התחדשות עירונית", והציג את ההשתלשלות התכנונית שנלוותה לסיפור של בית שנהרס אף שיועד לשימור. הבית האחרון, ברחוב קרן היסוד 38, הדגים את המושג "הבית כאזור חיכוך". בתערוכה הוצגו מכתבות עמוסות מסמכים ותמונות. בכל אחת מהכתובות היה אפשר להאזין לתסכית על אודות גלגולם של הבתים. התסכיתים כללו קטעי ראינות עם דמויות מפתח ונקודות ציון חשובות מתוך המחקר, והם חשפו את הסיפור הרב-שכבתי של כל אחד מן הבתים. כמו כן הוקרנה מצגת, שהציגה את הארכיון הדיגיטלי של פרויקט הכתובות וכן קטעי ריאיון מצולם עם דבורה פטינקין.

בתיהם בשנת 1948. ההיסטוריה הלא-מוכרת של השכונה הפכה נראית לעין ומוחשית כאשר מיצגי האומנות הוצגו בכמה בתים ולוו בסיפור ההיסטוריה של הבית: בית דימיטרי חנא, שכעת משמש את החברה הפסיכואנליטית בישראל; בית ג'מאל, שלימים הפך לבית ראובן מס; בית נשאישי, שכעת משמש בית למכון ירושלים למחקר מדיניות; ווילה כתאנה, ששימשה שנים רבות בית קרן קרב.

תערוכת "ארכיאולוגיה של כתובת" כללה מיצב שהתמקד בשלוש כתובות בשכונת טלביה, וכל כתובת המחשיפה תמה תיאורטית המייצגת את מורכבות הסכסוך הישראלי-פלסטיני ואת ייצוגו בעיר. הבתים ברחוב חובבי ציון 5 ו-7 הציגו את סיפורן של שתי נשים שהתגוררו בבתים אלו. אחת מהן היא מת"ל מוגאנם, שיחד עם בעלה מוגאנם מוגאנם בנו את הבתים בתחילת המאה ה-20. מת"ל הייתה אחת הנשים הראשונות בחברה הפלסטינית של אותה תקופה שפעלו לקידום זכויות הנשים ומעמדן.

תערוכת "ארכיאולוגיה של כתובת" הוצגה כחלק מתערוכת "נכסים", התערוכה המרכזית של פסטיבל "מנופים לאומנות עכשווית 2018", שנערך במכון ירושלים למחקר מדיניות בין



פרופ' טובי פנסטר (משמאל) מסבירה למבקרי התערוכה על אודות המוצגים

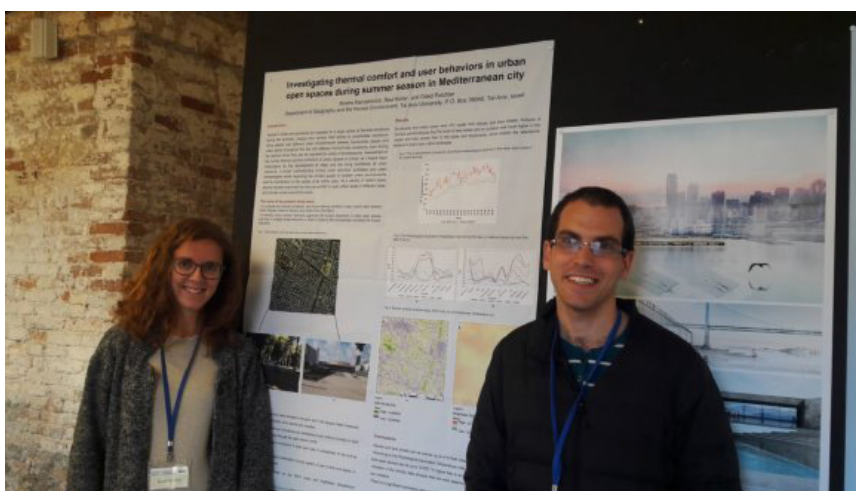
התאריכים 23.10.2018-7.12.2018. התערוכה הוצגה כמיצב סאונד המבוסס על המחקר האקדמי של כתובות בשכונת טלביה בירושלים. מטרת הפסטיבל ובייחוד התערוכה המרכזית הייתה לחשוף בפני הקהל הישראלי-יהודי את הפנים השונות של השכונה. שכונת טלביה, הנתפסת כשכונה ציורית, ירוקה ושלווה, מאוכלסת בבתים מפוארים שנבנו בתחילת המאה ה-20 בידי תושביה הפלסטיניים, שנאלצו לעזוב את

סדנת מחקר בינלאומית במסגרת Biennale Sessions, ונציה, אוקטובר 2018

מפרה. הצוות המארגן: הסטודנטים יעל בוליס, משה מנדלמילך וניקולס פרנקוס; ראש מרכז העיר, פרופ' יובל פורטוגלי, ומנהלת מרכז העיר, ד"ר רונית פוריאן.



הסדנה נערכה במתחם Arsenale של הביאנלה במסגרת **Biennale Sessions** במבנה Sale d'Armi, שהדרך המובילה אליו היא רצף של תערוכות וביתנים. יש חשיבות לערכים ולתרבות שהמקום משפיע על יושביו; זוהי היכרות עם החשיבה המרחבית, תרומת הגיאוגרפיה למדעים. עריכת סדנה על עירוניות במקום שבוחן את תכנון העיר, בלב הביאנלה, היא חוויה



משה מנדלמילך (תלמיד דוקטורט) ונועה קלר (תלמידת תואר ראשון)

סדנת הסטודנטים של "מרכז העיר" נערכה השנה בביאנלה שבונציה, **La Biennale di Venezia**, תחת הכותרת **FREESPACE**, ועסקה בתפקיד התכנון והטכנולוגיה בעיצוב של מרחב עירוני הוגן ובהיבטים ה"חופשיים" לעומת ההיבטים ה"משעבדים" שישנם בערים. יותר מ-50 סטודנטים וסטודנטיות מאוניברסיטאות המחקר המובילות בעולם אשר נבחרו להשתתף בסדנה דנו במתח שבין מרחב ממוסגר וממוסחר לבין מרחב מאפשר, מעניק הזדמנויות ופתוח לפעילויות חדשות, והציגו עבודות.



כנס העיר בעידן הדיגיטלי, דצמבר, 2018



בחודש דצמבר נערך כנס לרגל הוצאת המדריך "העיר בעידן הדיגיטלי: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי שוויון", עורכת: טלי חתוקה (כותבים: טלי חתוקה, מיכאל בירנהק, ערן טוך והדס צור). המדריך מבקש לבנות בסיס ידע נגיש ופשוט בנושא למקבלי ההחלטות. מן המדריך עולות סוגיות רגישות בנוגע לתהליך קבלת ההחלטות, לשימוש בתקציבים ולא-יסדר ארגוני ביישום ובהטמעה של הדיגיטציה. בכנס הוצג טרנד "העיר החכמה" כשוק גדול של חברות פרטיות, של יזמים ושל חברות סטארט אפ המחפשות לפתח, להרוויח ולהתנסות בזירה העירונית. מדובר בתחום ענק שהתאפשר הודות למהפכה התעשייתית הרביעית, אשר ייצרה מאגרי ענק של ביג דטה. מדינת ישראל ורשויות מקומיות מנסות למצוא את דרכן בסדר היום החדש הזה. אולם השאלה הקשה ביותר היא – איך. שאלת ה"איך" קשורה גם קשר הדוק לשאלת ה"מי" – מי יוביל את סדר היום הזה? מי אחראי לפיתוח התוכנית האסטרטגית הכוללת בעיר של העידן

יום לעידן הדיגיטלי על הערים להבין תחילה את השדה הזה ולא להישען על הידע שהחברות הפרטיות מוכרות. יש להכיר את הנושא על בוריו, ורק אז לקבל החלטות מושכלות יותר. הדיונים בכנס עסקו בנושאים אלו, תוך התמקדות בשלוש סוגיות מרכזיות – תכנון, פרטיות ואי-שוויון.

הדיגיטלי? מי מעצב את חזון העיר? האם חברות הטכנולוגיה המציעות את מרכולתן הן שצריכות להחליט מהם המיזמים הדיגיטליים שכדאי להטמיע ואיך, או שעל הרשות העירונית לעצב תוכנית אסטרטגית כוללת ולבחור את הפרויקטים בהתאם לאג'נדה הכללית שלה? כרגע ברור, כי כדי לעצב סדר



שיעור בהטסת רחפנים



03

מחקרים

03

מחקרים

תכנון ועיר

פרויקט "ישראל 100" – תכנון מרחבי אסטרטגי לישראל לקראת שנת 2048

נתיב אוניברסיטת תל אביב: שינויים סוציו-טכנולוגיים ותכנון מרחבי-אסטרטגי

ישראל 100
התוכנית האסטרטגית לישראל לקראת שנת 2048

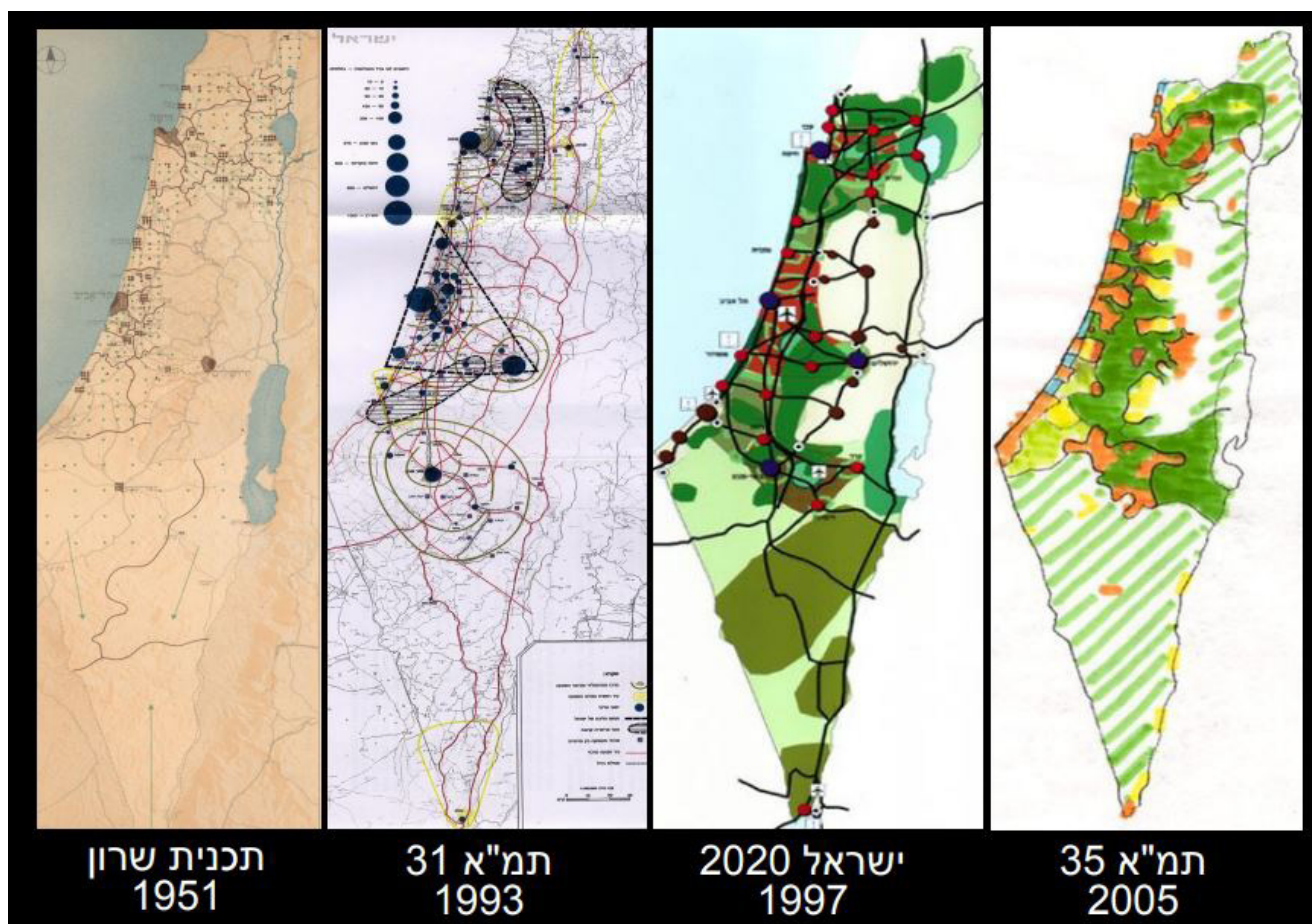
"ישראל 100" הוא פרויקט משותף לאקדמיה ולגופים מקצועיים העוסקים בתכנון ובנייה בישראל, שמטרתו לפתח כלי תכנון עתידיים לקראת שנת המאה למדינת ישראל. הפרויקט עורך שיח פתוח עם תהליכי תכנון, ומזין אותם בנושאים שבהם ישנם פערי ידע ומחסור בכלי תכנון אפקטיביים ובחשיבה מרחבית ומערכתית, על מנת לקדם איכות חיים בתקיימה לפרט ולחברה בישראל על גווניה ועל צרכיה השונים.

בפרויקט משתתפים שבעה מוסדות אקדמיים בישראל: הטכניון, האוניברסיטה העברית, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת חיפה, אוניברסיטת בן-גוריון, שנקר ובצלאל. שותפים נוספים הם איגוד המתכננים, התאחדות האדריכלים, איגוד מהנדסי הבנייה והתשתיות, איגוד אדריכלי הנוף ואיגוד מהנדסי הערים. פיתוח כלי התכנון נעשה בתשעה נתיבים הפועלים במקביל, במטרה ליצור "ארגז כלים" לתכנון מרחבי-אסטרטגי לישראל לקראת שנת 2048, היא שנת ה-100 להקמת המדינה.

את נתיב אוניברסיטת תל אביב בפרויקט מובילים (לפי סדר הא"ב) **פרופ' יצחק אומר, פרופ' משה גבעוני ופרופ' יצחק שניל**, ומשתתפים בו **אדוה סהר, שחר שגיא וכפיר נוי**, תלמידי מחקר בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם. הצוות מתמקד בנושא של **"שינויים סוציו-טכנולוגיים ותכנון מרחבי-אסטרטגי"**. המטרה היא לברר את השאלה, כיצד יושפע המרחב הישראלי משינויים סוציו-טכנולוגיים ואילו כלים תכנוניים ניתן להפעיל על מנת לנתב השפעות אלה לנתיבי התפתחות רצויים? כדי לתת מענה לשאלה זו ישנו ניסיון לזהות תהליכי שינוי בעלי פוטנציאל להשפיע על התפתחות המרחב ברמה העירונית, האזורית והארצית בדגש על ניידות, על מגורים ועל מרחבי פעילות (כולל תעסוקה), ולהציע כלים אופרטיביים שיסייעו בתכנון מרחבי אסטרטגי. בהתאם לכך נערכה בחינה מושגית ואמפירית של השפעתן של נישות טכנולוגיות – דוגמת תחבורה מתקדמת, מרחבים וירטואליים, מרחבי שיתוף ומערכות מבוססות "אינפורמציה, תקשורת וטכנולוגיה" (ICT) – על התפתחות המרחב.

על פי תוצרי הפרויקט, שהוצגו לאחרונה בכנס "כלים לתכנון אסטרטגי – ישראל

100" שנערך בטכניון ב-27 בינואר 2019, למערכות ICT יש פוטנציאל לסייע לתפקוד ולניהול יעיל של המרחב (כך למשל חיסכון באנרגיה, תחבורה יעילה וניצול שטחי חנייה), לשיפור איכות החיים (כך למשל בקרה והפחתה של זיהום אוויר), לגמישות בשימושי קרקע במרחב ובזמן ולשיתוף בין הפרט לרשויות, בין היתר באמצעות רשתות חברתיות. המערכות עשויות גם לסייע בתכנון שימושי קרקע. הן מאפשרות להכיר את מרחב הפעילות האקטואלי של בני האדם, ובהתאם לו ניתן למקם שימושי קרקע במסגרת פיתוח ברקיימה כדוגמת שיפור רמת הנגישות של שימושי קרקע. ואולם לשינויים חברתיים-טכנולוגיים עצמם יש פוטנציאל להשפיע על המרחב בטווח הארוך. להלן שלושה תחומי השפעה: (א) שינוי ביחס בין שטחים שמוקצים לשימושי קרקע. דוגמה לכך הם הפחתת שטחי חנייה בעקבות תחבורה שיתופית והפחתת שטחי מסחר בעקבות פעילות של רכישות מקוונות; (ב) שינוי בהרכב או עירוב שימושים. דוגמה לכך הוא שילוב של אזורי תעסוקה ייעודיים במרכזי מסחר ומגורים, בין היתר באמצעות שיתוף במרחבי תעסוקה; (ג) הגדלת חלקה של הטלקומוניקציה בעיצוב המרחבים התפקודיים ושיפור באמצעי



שבין המרכז לפרפריה, לצמצום פערים ולתוקפו של מודל "גלעין-שוליים" למציאות של ישראל. בקנה המידה המטרופוליני בולט היחס שבין מקומות מגורים ותעסוקה ואמצעי הניידות שנדרשים לחבר ביניהם, על כל הבעיות הכרוכות בכך. בקנה המידה המקומי אנו עוסקים בסוגיות של עיצוב סביבות מגורים, של תפרוסת שימושי קרקע, של מבנה ואופיו הרצוי של הרחוב העירוני ובשאלה כיצד לעודד מקומיות (לוקליות) בסגנון החיים היומיומי לצד קישוריות גבוהה בעידן הגלובלי.

ניידות ובמידת השילוב שבין המרחב הפיזי למרחב הווירטואלי. כלי מעקב אלה יאפשרו להעריך התפתחויות אפשריות של המרחב ולבחון השלכות של תכנון בקנה מידה עירוני, מטרופוליני ולאומי על סמך מידע וידע רלוונטי ואקטואלי, ולנתבו בכיוונים הרצויים על פי האידיאולוגיה והערכים של התכנון המרחבי והאסטרטגי.

ככלל, לשינויים סוציו-טכנולוגיים עשויות להיות השפעות ניכרות על המרחב, בקני מידה גיאוגרפיים משתנים. בכל הקשור לתכנון ארוך טווח בקנה המידה הלאומי עולות שאלות הנוגעות ליחסים

הניידות, ובתוך כך השפעה על דגמי יוממות ונסיעות.

מתוך הכרה בחשיבותם של תהליכי שינוי חברתיים-טכנולוגיים להתפתחות המרחב בעשורים הבאים, הצוות הציע כלים מבוססי ICT למעקב שיטתי תקופתי אחר שינויים בהתנהגות מרחבית של בני אדם, בהתפלגות מרחבית של שימושי קרקע ובנגישות מרחבית בקני מידה שונים. כלים אלה יאפשרו לעקוב אחר שינויים בפרופורציות ובמידת העירוב של שימושי קרקע, בדרגת הנגישות של מקומות, בהשתרעות של מרחבי פעילות, בהרגלי

האם קריית שמונה והגליל המזרחי יצליחו לקדם תוכנית אסטרטגית בראייה אזורית? מחקר משותף לסטודנטים מאוניברסיטת תל אביב ומאוניברסיטת MIT

גילי ענבר*

שתחבר מגוון של אנשים לשוק העבודה ותתאים שטחים תעשייתיים לסגנון החיים העכשווי, ליישם מודלים של מחזורי ושל ניהול משאבים רב-ממדי לשמירה על הקיימות ולתכנן בדיקה לרקמת המגורים העירונית ולשטחים הפתוחים המקיפים אותה.

מדינת ישראל היא יום מרכזי באזור אצבע הגליל. אפשר למצוא שם יוזמות רבות של משרדי ממשלה שונים ושחקנים מגוונים. אולם בשל היעדר סדר יום מתכלל ותוכנית אסטרטגית אזורית, חלק מן היוזמות אינן מצליחות להבשיל או להגיע ליישום מיטבי.

במבנה היררכי אדמיניסטרטיבי טריטוריאלי, ה"אזוריות החדשה" כוללת רשתות אופקיות מורכבות, שותפויות, קואליציות אד-הוק ומצבי שיתוף בכלכלה תחרותית. שיתוף פעולה בין הרשויות השונות כדי מסגרת אזורית מאוחדת יספק יתרונות של גודל ושל כוח מניע לפיתוח כלכלי של האזור.

מגמה זו מתחזקת על רקע ההערכה מחדש של היחסים שבין העיר והתעשייה. השינוי הטכנולוגי משנה את טביעת הרגל של הייצור, את רשתות ההפצה, את הגישה לתחבורה ואת המיקום הגיאוגרפי המועדף. לכן יש

בעשור האחרון מתחזקת ההכרה במגבלות הגישה התחרותית הנאו ליברלית, שבמסגרתה כל עיר מסתכלת על עצמה ומקדמת סדר יום אוטונומי. הגישה האזורית או ה"אזור מחדש" (Regionalism) לעומתה מציעה להתרחק מהתפיסה המתמקדת בעיר עצמה, ולעבור להסתכלות אזורית מקיפה יותר. ההסתכלות הממוקדת בעיר נעדרת מבט מרחבי כולל באשר לתכנון, לפיזור האוכלוסייה ולשיתוף במשאבים באזור. גישה האזור מציעה לבחון את העיר בדיקה ליישובים סמוכים ולערוף החקלאי ולשטחים הפתוחים כמרחב משלים. בתפיסה זו נבחנים שיתופי פעולה אזוריים בדגש על תעסוקה ועל תעשייה כאמצעי לייצור מרחב אזורי טוב וצודק יותר. גישה זו נובעת מן ההבנה, שאזורים הם מנועי צמיחה בפני עצמם ושתפקוד משותף שלהם כיחידה אחת יכול לספק להם יתרון.

סוגיה זו חשובה במיוחד כאשר בוחנים אזורי תעסוקה או אזורי תעשייה. אזור תעשייה משותף יכול לחזק שיתוף פעולה כללי באזור; הוא מנצל יתרונות של גודל ושל ריכוז, הוא יכול להסתייע בהשקעה ממשלתית ובאיגום משאבים, והוא מאפשר פתרונות תחבורתיים משותפים, נסיעות משותפות, רשת שבילי אופניים בין אזור התעסוקה והיישובים ושיתופי פעולה חינוכיים. בעידן של תחרות בלתי-פוסקת על משאבים, חשיבה אזורית ושותפות במשאבים יכולות לסייע בפיתוח המרחב ולהיות מנוע צמיחה לכל האזור. באזור פריריאלי שזכה בולטים במיוחד הכורח והחשיבות של שיתוף פעולה בין רשויות. בעוד ה"אזוריות הישנה" התמקדה



הנושא של אזורי תעסוקה ותעשייה משותפים עולה בתוכניות שונות הנערכות בישראל. החשיבה האזורית מבקשת להסתכל מחדש על היחסים שבין יישובים ורשויות שכנות. ישראל ייחודית בכך שמתקיימת בה צורת שלטון מקומי נפרדת למגזר הכפרי, המופרדת הפרדה מלאה כמעט מהשלטון העירוני

יתרון תחרותי למצב של קרבה למרכזי מחקר ופיתוח, לשווקים ולעובדים מיומנים, וההתלכדות האזורית יכולה לתרום לכך. תחרותיות וסמיכות הופכות תלויות זו בזו, ויש חשיבות להעברה של ידע פנים-אל-פנים. סמיכות מאפשרת התפתחות של ידע. האתגר של אזור התעשייה הנוכחי הוא לספק תעסוקה



המקומי. באזור אצבע הגליל יש לכך ביטוי בולט: נוסף לעיריות של קריית שמונה ושל חצור ישנן שתי מועצות אזוריות נפרדות, האחת לקיבוצים – "מועצה אזורית גליל עליון", והאחרת למושבים – "מועצה אזורית מבואות חרמון" (הפרדה ששורשיה בייחוד האיידאולוגי-שיתופי של ההתיישבות היהודית הכפרית בארץ), שלוש מועצות נפרדות למושבות – מטולה, יסוד המעלה וראש פינה ויישוב ערבי – טובא זנגריה. עם זאת יישובים אלו חולקים מרחב טריטוריאלי, משאבי טבע ונוף ומשאבים אנושיים משותפים.

במהלך השנה הקרובה צפויה קבוצה של תלמידי מחקר לתואר שני בהנחיית פרופ' טלי חתוקה מאוניברסיטת תל אביב ופרופ' ערן בן יוסף מהמכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס (MIT) ובליווי צוות של עיריית קריית שמונה להוביל חשיבה אסטרטגית על פיתוח אזורי התעשייה בעיר ובאזור אצבע הגליל. את המחקר מממנים שלושה משרדי ממשלה – משרד הכלכלה, משרד הפנים והמשרד לפיתוח הפריפריה, הנגב והגליל. למחקר ולפרויקט שתי מטרות עיקריות. הראשונה היא מטרה **אזורית** – לגבש סדר יום מתכלל ראשוני למרחב האזורי בדגש על פיתוח אזורי תעשייה. השנייה היא מטרה **עירונית** (קריית שמונה) ו**מקומית** – חשיפה של מקבלי ההחלטות לכלים ולעקרונות תכנון עכשוויים בפיתוח של אזורי תעשייה.

השלב הראשון של התהליך כלל בחינה של המצב הקיים ואפיון של אזורי התעשייה באזור. השלב השני, שהחל לאחרונה, כלל סדנה אינטנסיבית בת עשרה ימים, שבה ערכה הקבוצה היכרות עם העיר, עם האזור, עם השחקנים וקובעי המדיניות ברמות השונות ועם תושבים מקומיים. בסוף הסדנה הציגו הסטודנטים את הניתוח

כ-257 רשויות ולמעלה מ-700 אזורי תעשייה. האם יוכלו הרשויות השונות להתכנס לסדר יום משותף? האם תתאפשר חלוקת משאבים חדשה וצודקת? בערי הפריפריה הגיאוגרפית נדמה שזו אינה שאלה רטורית, אלא מצב הכרחי ונדרש שבו כל הרשויות יצטרכו לחשוב מחדש מהו האקוסיסטם העתידי.

ואת התובנות שעלו בהיבטים של מגורים, של סגנון חיים, של תחבורה, של נוף וסביבה, של קשר בין אזורי התעשייה והמגורים ומחשבות ראשוניות על כיווני פיתוח עתידיים. תהליך זה ימשיך לגיבוש חזון ועקרונות תכנון, בין השאר תוך לימוד ממקרי מבחן רלוונטיים בעולם, ובשלב השלישי יגבש הצוות באוניברסיטת תל אביב מסמך אסטרטגי מנחה לרבות המלצות תכנון.

אין ספק כי התפיסה האזורית היא אתגר מורכב מאוד, בייחוד במדינה שבה יש

* גילי ענבר היא סטודנטית לתואר שני במעבדה לתכנון ועיצוב עירוני ורכזת המחקר על קריית שמונה.

"אין נסיעות חנים" – מי אמור לשאת בעלויות התחבורה בישראל? תחבורה חכמה כמוסד: תכנון, מדיניות וממשל תחבורה בעידן של חדשנות תחבורתית

כפיר נוי*

בליבתה המוסדית, כמה ארגונים תופסים את התחבורה החכמה כמהפכה מובנת מאלה, דטרמיניסטית, חד-כיוונית, הנשלטת בידי השוק הפרטי ותוצריו, בעלת פרספקטיבה צרה וטכנולוגית. רבים הם הארגונים הרואים בתחבורה החכמה את המטרה, באמצעות בחינת האופן הנכון לאמץ ולהתיר חסמים בפני פתרונות טכנולוגיים שונים; ואולם מעטים הם הארגונים המעלים ביקורת או הרואים בפתרון הטכנולוגי אמצעי, כחלק קטן מפתרון כולל ורחב הדרוש למערכת התחבורה בימינו.

* כפיר נוי הוא סטודנט לתואר שני בהנחייתו של פרופ' משה גבעוני, ראש היחידה למחקר תחבורה

המחקר מאמץ את התיאוריה המוסדית כדי לאפשר ניתוח עומק של האספקטים הלא-פורמליים, התרבותיים-קוגניטיביים והרעיוניים אשר נמצאים בליבתו של רעיון ה"תחבורה החכמה". המחקר שואף להראות, כי התחבורה החכמה היא תופעה הנמצאת בתהליך התמסדות ובדרך להפיכה למוסד בקרב שחקנים של מערכת התחבורה ובראשם קובעי המדיניות. הוא עושה זאת באמצעות סדרה של ראיונות עומק עם יותר מ-30 אנשי ארגונים שונים במערכת התחבורה הישראלית ובאמצעות ניתוח של ניירות מדיניות ומסמכים שונים מבחינה ארגונית.

תחבורה חכמה (smart mobility) היא פרידיגמה מחשבתית ופרקטיקה חדשה, המתעתדת להביא מזור לתחלואי התחבורה השונים באמצעות פיתוח ושילוב של אמצעים טכנולוגיים חדשניים (Hi-Tech) במערכת התחבורה. רבים רואים בתחבורה החכמה מהפכה אשר שיאה עוד לפנינו ושבמהלכה משטר הרכב הפרטי (automobile regime) יפנה את מקומו לצורות תחבורה וניידות חדשות ומקיימות יותר. מחד, התחבורה החכמה נתפסת כמושג כוללני וממסגר לכמה טכנולוגיות וחדושים טכניים המאוגדים למודלים חדשניים של האופן שבו אנו עתידים לנוע. מאידך, מדובר בחלק מתפיסה רחבה יותר של העיר החכמה (smart city) ושל ממשל חכם, אשר ממחישה ביתר שאת את השפעתן העצומה של המהפכה הדיגיטלית ושל הטכנולוגיה על חיינו.

המחקר, אשר נערך במסגרת עבודת הגמר לסיום תואר שני, עוסק בתופעה הקרויה "תחבורה חכמה" – ברעיונות, באמונות ובמשמעויות אשר עומדים במרכזה בקרב קובעי המדיניות והתכנון במערכת התחבורה הישראלית. העבודה שמה דגש על הסטת תשומת הלב מן הסוגיות הטכנולוגיות והטכניות, המובנות מאלהן, אל עבר האופן שבו הקונספציה של התחבורה החכמה מובנת בקרב מי שעתידי להוביל את תכנון התחבורה ופיתוחה בעשורים לבוא.



גיאואינפורמטיקה

GIS Open Source במשרדי הממשלה: המעבדה לגיאואינפורמציה ומרכז מיפוי ישראל

יצחק בננסון*

העשור האחרון מתאפיין במעבר לטכנולוגיות בקוד פתוח (open source) במגוון תחומים, הן לצד תשתיות המחשוב והן פלטפורמות לפיתוח. קוד פתוח מאפשר שיתוף של ידע ההמונים, העצמתו והשגת תוצרים טכנולוגיים מתקדמים בפרקי זמן קצרים, והכול מבלי לשלם עבור הרישיון לשימוש בטכנולוגיה.

טכנולוגיות בקוד פתוח מציגות אתגרים, ובהם חוסר בשלות, היעדר שירות וחוסר בתמיכה טכנית ובדוקומנטציה. פיתוח בסביבה פתוחה מצריך יכולות חיפוש בספריות הרבות הזמינות להמונים; הנחת העבודה היא, שמישהו כבר טרח לפתח כל פונקציה כמעט שאפשר להעלות על הדעת. עם זאת התוכנית נדרש ליכולות גבוהות כדי להתאים, להרחיב ולתקן את הקיים וכדי לכתוב את הפונקציה הבאה. פונקציה שימושית תאומץ בקהילת הקוד הפתוח ותקנה למפתחה תהילה בקרב חברה.

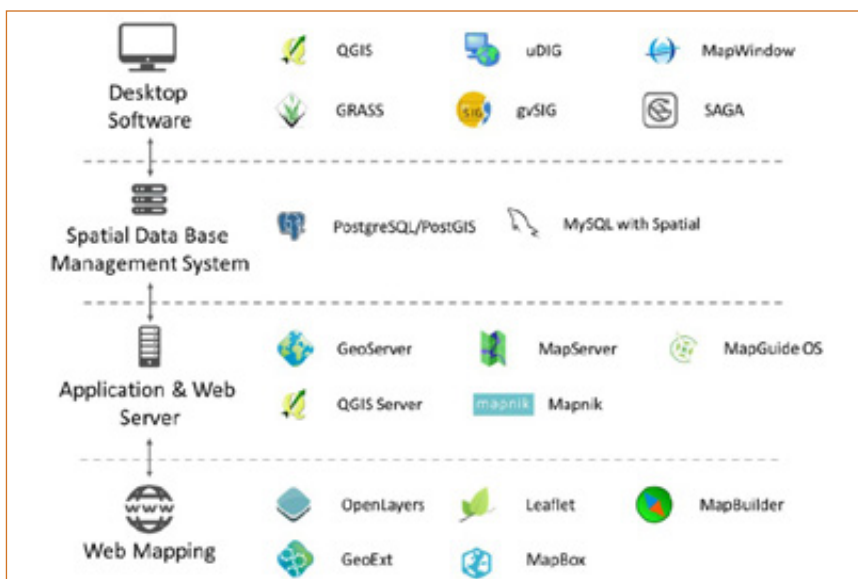
במדינה קטנה כמו ישראל שינויים טכנולוגיים יכולים להיקלט ולהתפשט במהירות, הן בתעשייה והן במסגרות ממשלתיות. הצלחת הקליטה תלויה בדרך כלל בגוף אחד, שהוא המוביל בתחום. בתחום המיפוי ובכל הנוגע למערכות מידע גיאוגרפיות הגוף הזה הוא מפ"י (המרכז למיפוי ישראל). במפ"י החליטו להיכנס לתחום הממ"ג בקוד פתוח במלוא העוצמה, וכחלק מהפעילות בנושא יצא הארגון במרכז לאקדמיה. מוקדם יותר השנה זכינו במכרז, והתחלנו בפרויקט "מעבר לכלים פתוחים לניהול ולניתוח נתוני עתק מרחביים במשרדי ממשלה".

"מבוא לגיאואינפורמטיקה ב': מערכות מידע גיאוגרפיות" בהוראת הדוקטורנט ניר פולמן יכלול שימוש בתוכנה הפתוחה QGIS; חוקרי המעבדה, ובהם הדוקטורנטים יוליה גרינבלט ויונתן שחם, מפתחים את המודלים שלהם באמצעות שפת התכנות Python וספריות פתוחות שונות.

בימים אלה אנו נמצאים בעיצומו של הפרויקט ועורכים עיבוד מלא של בסיס הנתונים של מפ"י (בנט"ל – בסיס הנתונים הטופוגרפי הלאומי) באמצעות כלים פתוחים. העיבוד כולל בין השאר מיגרציה של בסיס הנתונים מסביבה סגורה למערכת PostgreSQL/PostGIS ואכיפת כללים טופולוגיים לניהול מערכות היחסים הגיאומטריות בין ישויות בשכבות וקטוריות. נוסף על כך הפרויקט כולל פיתוח של מערכי הדרכה בטכנולוגיות הפתוחות. עד כה ניתנו לעובדי מפ"י שני קורסים בהנחיית

לחוג לגיאוגרפיה באוניברסיטת תל אביב ולמפ"י היסטוריה ארוכה של שיתוף פעולה. ראשי מפ"י, ובהם מר ציון שחרג וד"ר חיים סרברו, לימדו בחוג שנים ארוכות ותרמו להפצת הידע במיפוי ובגיאואינפורמטיקה בישראל ולהעמקתו. ההחלטה להשקיע משאבים גדולים בקידום השימוש בטכנולוגיות קוד פתוח במשרדי ממשלה מעידה על נכונותו של הארגון להשאיר את ישראל בחוד החנית של תחום הממ"ג בעולם.

לזכייה במכרז קדם מעבר מוצלח של חברי המעבדה לגיאואינפורמציה לשימוש בטכנולוגיות קוד פתוח במחקר ובהוראה בשנים האחרונות. הקורס "היבטים תיאורטיים ויישומיים של הקמת מערכות מידע גיאוגרפיות" של ראש המעבדה פרופ' יצחק בננסון משלב הקמת בסיס נתונים במערכת הפתוחה PostgreSQL/PostGIS; בשנת הלימודים הנוכחית, קורס החובה



מרכיבים פופולריים של ממ"ג קוד פתוח (Free Open Source Software for GIS, FOSS4G) ברמות שונות כפי שנבדקים בפרויקט

טכנולוגיות פתוחות שנצבר במעבדה לגיאויסימולציה מותאם ומתווכך על מנת לתת מענה לאתגרים המעשיים שמפ"י ניצב מולם, תהליך אשר תורם לידיע התיאורטי וליכולות המחקריות של המדענים. גורמים בתעשייה המקומית אשר נחשפים לתוצרי הפרויקט מזהים את היתרונות של הטכנולוגיות הפתוחות לשיפור ביצועים ולהפחתת עלויות וזמני פיתוח. אנו שמחים להיות בחזית של התפתחות טכנולוגית של העולם בהטמעת המהלכים האלה בארץ.

* יצחק בננסון הוא ראש המעבדה לגיאויסימולציה וניתוח מרחבי - <https://www.geosimlab.org/>

צוות המחקר: מר דרור רייך, סטודנטים לתואר שלישי יוליה גריבלט וניר פולמן

המידע שמאוחסן בבסיס נתונים של PostgreSQL/PostGIS דרך התוכנה. יכולת זו של התוכנות לתקשר ביניהן תורמת לצמצום זמני הפיתוח ועלויותיו. לבסוף, הסביבות הפתוחות נוחות מאוד לניהול ולתחזוקה. התקנת תוכנת QGIS נעשית בתוך דקות מספר בכמה צעדים פשוטים ואינה מצריכה טיפול ברישיונות, כך שגם משתמש מתחיל יכול לעשות זאת. התוכנה יציבה מאוד וקורסת לעיתים רחוקות, גם לאחר שימוש ממושך. הדבר נכון גם לשרת של Postgres/PostGIS.

הפרויקט המשותף למעבדה לגיאויסימולציה ולמרכז מיפוי ישראל הוא דוגמה לקשר סימביוטי מוצלח בין אקדמיה לממשל. הידע על אודות

הדוקטורנט ניר פולמן: פיתוח ב-QGIS לאנליסטים ושימוש ב-QGIS למומחי ממ"ג. זאת ועוד, בהמשך השנה מתוכנן קורס מתקדם לפיתוח ממשקי משתמש גרפיים ב-QGIS. בעקבות המשוב החיובי שקיבלו הקורסים, הוזמנו מועדים נוספים שלהם מחוץ למסגרת הפרויקט בידי מפ"י וארגונים נוספים, וצפוי המשך של פעילות הדרכה בגופי ממשלה נוספים.

במהלך הפרויקט התברר, כי רמת הבשלות של תוכנות הקוד הפתוח היא גבוהה מאוד וכי יכולותיהן כיום הן בנות השוואה ליכולותיהן של תוכנות מסחריות. מערכת שמורכבת מממ"ג דסקטופ QGIS ושרת PostgreSQL/PostGIS מתאימה מחד לצרכים של ארגון בסדר גודל של מפ"י, ומאידך המשתמש הבודד יכול לנצל כדי לבצע תשאול ועיבוד מידע טבלאי ומרחבי במהירות וביעילות שעולות בהרבה על מה שמציעות מערכות Desktop מסחריות. מלבד הכלים המגוונים של תוכנת QGIS לטיפול במידע וקטור וראסטר, ניתן להרחיב את הפונקציונליות שלה באמצעות פיתוח כלים בשפת Python. כיום ישנן מאות הרחבות שכאלה, אשר פותחו בידי חברי הקהילה הפתוחה ואשר ניתן להוריד מהאינטרנט בלי תשלום. המודולריות של התוכנה תורמת לצמצום מגוון הטכנולוגיות שבהן הארגון תלוי על כל הכרוך בכך.

זאת ועוד, לתוכנת QGIS ממשק טבעי ונוח עם טכנולוגיות פתוחות שונות. כך למשל, ניתן לתשאל ולנהל את



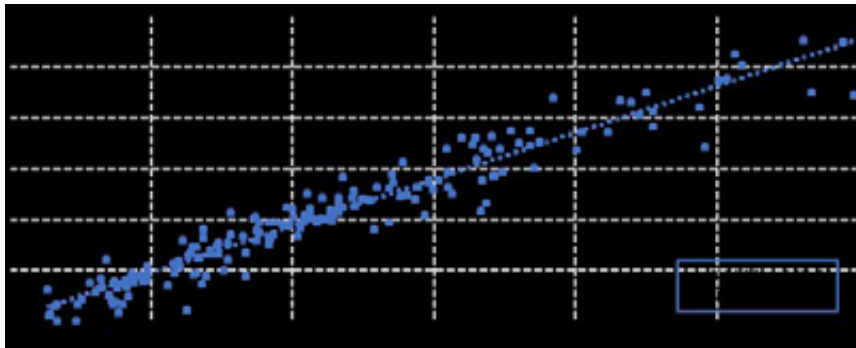
ניר פולמן (שני מימין, מאחור) עם הבוגרים של המחזור השני של קורס מבוא לממ"ג פתוח במרכז מיפוי ישראל. עד עכשיו נערכו שלושה קורסים - שני מחזורים של קורס מבוא ומחזור של קורס פיתוח יישומים בסביבת ממ"ג פתוח

סימולציה של חדירת רכב אוטומטי שיתופי כאמצעי תחבורה עתידי במטרופולין תל-אביב

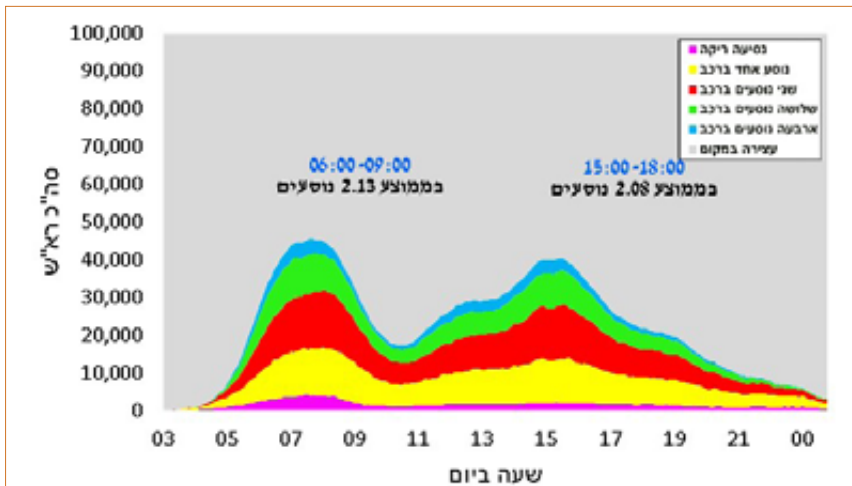
גולן בן-דור*

מומחים מעריכים, שבעתיד רכבים אוטומטיים ישלטו בהוויה התחבורתית (Litman, 2017). כמו כן הם סוברים, שרכבים עתידיים אלה ידרשו להיות שיתופיים ומשותפים כדוגמת שירותי (Fleischer, Schippl, Uber ו-Via (Litman, 2018). בעזרת התקדמות הטכנולוגיה ורגולציה נכונה, רכב אוטומטי שיתופי (רא"ש) עשוי להיות נחלת הכלל ובעל פוטנציאל להפחתת זיהום אוויר, נסועה, תאונות ועוד (Fagnant & Kockelman, 2014). בהקשר זה קשה לשער כיצד יראה המרחב העירוני, איך ינהג הנהג בישראל, אם עומסי התנועה ייעלמו ומה יהיו ההשלכות התחבורתיות והרגולטוריות אל מול השינויים הצפויים. סימולציות מרחביות בקנה מידה גדול, המתאימות לאופי האזור, הן כנראה האפשרות היחידה שיש כיום להבנה ולתכנון של כניסת רא"ש כאמצעי תחבורה נוסף בישראל.

במחקר זה נבחנות השאלות הללו בעזרת מודל תחבורה דינמי עבור מטרופולין תל-אביב הנבנה בסביבת מודל MATSim (Horni, Nagel, & Axhausen, 2016), סביבת סימולציה מבוססת סוכנים הפועלת ברזולוציה של קטע רחב ונוסע. ב-MATSim הנוסע מסתגל למצב הרשת על בסיס ניסיון יומיומי, והוא מתכנן את פעילויותיו על פי עומסי התנועה, נגישות לאמצעי תחבורה ועוד. המחקר הוא במימון משרד התחבורה, והוא שיתוף פעולה מחקרי הכולל שותפים מאוניברסיטת תל אביב, מאוניברסיטת בן-גוריון ומהטכניון.



איור 1: התאמה בין ספירות התנועה לבין תוצאות המודל (כל נקודה מציינת סה"כ רכבים במשך כל שעות היום בכל תחנת ספירה)



איור 2: תפוסת נוסעים ברכב ומספר נסיעות ברא"ש עם 4 מושבים (צי של 100,000 רא"ש)

והתכנון העירוני", והוצגו בכנס של איגוד מהנדסי הרכב העולמי (SAE) בינואר. ה-SAET הוא הגוף האחראי לתקינה של רמות האוטומציה לרכבים אוטומטיים בכל העולם. הוא הוקם לפני כמאה שנים בידי ממציא הרכב הנרי פורד.

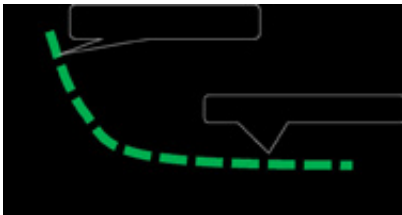
באיור 2 אפשר לראות התפלגות יומית של צי רא"ש בעל 100,000 רכבים וארבעה מושבים כתלות במספר הנוסעים ברכב. אפשר להבחין, שמקדם המילוי של הרא"ש בשעות העומס גבוה משני נוסעים ברכב. כ-50% מצי הרכב הנוכחי מסוגלים לבצע את כלל הנסיעות התוך-מטרופוליטניות של האוכלוסייה בשעות העומס, אך מחוץ לשעות העומס חלק ניכר מן הרכבים יעמוד חסר שימוש.

מטרות המחקר ויעדיו הם אלה: (1) יישום מודל MATSim למטרופולין תל-אביב; (2) אימות וכויל המודל בעזרת נתוני אמת; (3) בחינה של כניסת רא"ש כאמצעי תחבורה במטרופולין תל-אביב.

המודל יושם למטרופולין תל-אביב ואומת וכויל אל מול ספירות תנועה בהתאמה גבוהה (Flotterod, 2009) מאוד - $R^2 = 0.9318$ - איור 1.

באיורים 2-4 אפשר לראות חדירת צי רא"ש עם שיתוף נסיעות אשר פוזרו במרחב מטרופולין תל-אביב. תוצאות אלו הוצגו בחודש אוקטובר האחרון ביום עיון של משרד התחבורה בנושא "השלכות עידן הרכב האוטומטי על שימושי הקרקע

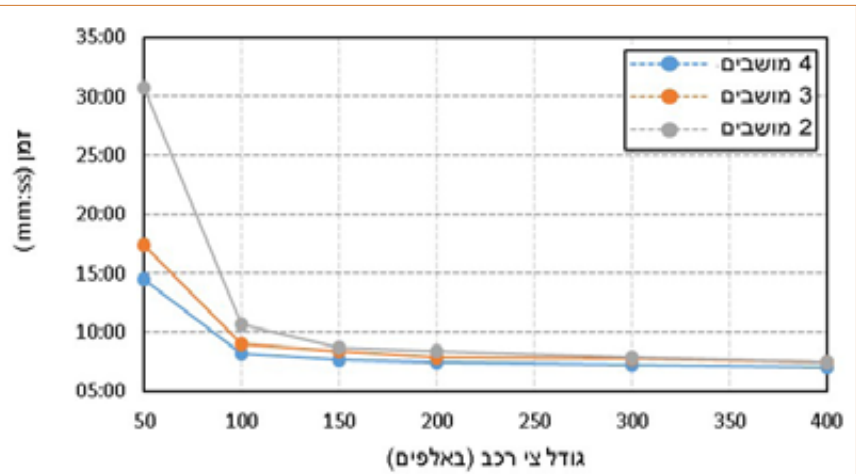
איור 4 (ב'-ג') משווה חתך תנועה רגעי בדרך איילון צפון (מחלף "לה גווארדיה") בשעה שמונה בבוקר (שיא התנועה). איור 4 (ב') מציג את מצב התנועה של מודל מטרופולין תל-אביב במצב הקיים כיום, לעומת איור 4 (ג') המציג תרחיש של רא"ש. בהשוואה בין האיורים 4 (א') ל-4 (ב') אפשר להניח, שחדירת רא"ש עשויה לבטל את עומסי התנועה באיילון ובכבישים מהירים נוספים.



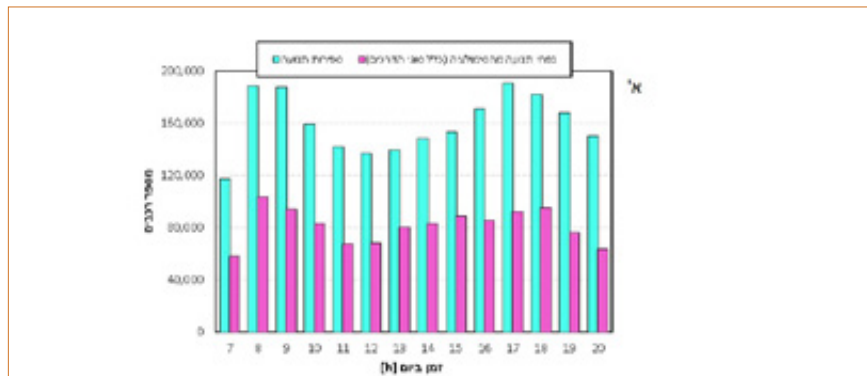
איור 5: קשר בין גודל צי רא"ש לזמן המתנה כתלות בעלויות התפעול של הצי

לסיכום אפשר לומר, שניתן לשרת את כלל אוכלוסיית המטרופולין באמצעות צי רא"ש, המונה כמחצית מכלי הרכב הפרטיים שנוסעים בכבישי המטרופולין (כעת (איור 5). ואולם הבעיה היא בזמן ההמתנה ובעלות של תפעול הצי. צי קטן יגרום לזמני המתנה ארוכים לחלק מהנוסעים, והוא עשוי למנוע את אימוץ הרא"ש בידי האוכלוסייה. על מנת שזמן ההמתנה יהיה קצר יש להגדיל את הצי, אך הגדלתו עשויה להיות מכשול כלכלי למפעילי השירות. פיתוח טכנולוגי כשלעצמו אינו מספיק על מנת לפתור בעיות חברתיות. בעידן הרא"ש החברה תעמוד בפני החלטות קשות: האם להשקיע כספי ציבור על מנת לנוע בנוחיות ברחבי הערים? או שמא להשקיע את הכספים באפיקים אחרים?

* גולן בן דור הוא תלמיד מחקר לתואר שלישי בהנחייתם של פרופ' יצחק בנגסון (אוניברסיטת תל אביב) וד"ר ערן בן-דליא (אוניברסיטת ברוקלין). על מחקר זה הוענקה לגולן מלגה מטעם מכון "שלמה שמלצר לתחבורה חכמה", אוניברסיטת תל אביב. כמו כן קיבל גולן על מחקרו מלגה לזכרה של ד"ר אטל פרידמן מטעם המרכז למחקר כלכלי וחברתי של עיריית תל-אביב יפו.



איור 3: זמני המתנה ממוצעים של האוכלוסייה לרא"ש כתלות בגודל צי של 50,000-400,000 רכבים



איור 4: א' ספירות תנועה מדודות בשטח אל מול נפחי סימולציה של 100,000 רא"ש בעל תפוסה של 4 מושבים; ב' חתך צילום באיילון צפון בשעה 08:00- של מצב התנועה כיום (מודל מטרופולין תל-אביב המכויל) אל מול (ג') תרחיש של החלפת כלל אמצעי התחבורה ל-100,000 רא"ש בעלי קיבולת של 4 נוסעים (משולש מייצג רכב, ומדרג הצבעים בין ירוק לאדום מציין את מהירות הנסיעה היחסית).

באיור 4 אפשר להבחין, כיצד צי רא"ש של כ-100,000 רכבים בעלי ארבעה מושבים עשוי להפחית את נפחי התנועה הקיימים כיום בכבישים. איור 4 (א') משווה בין נפחי הסימולציה לבין ספירות תנועה שנמדדו במטרופולין בכלל הכבישים. בעקבות חדירת רא"ש נצפתה הורדה יומית ממוצעת של כ-50% מנפחי התנועה לעומת המצב הקיים.

באיור 3 אפשר לראות את זמן ההמתנה היומי הממוצע של נוסע כתלות בגודל צי הרא"ש, אשר יהיה קריטריון ליכולת החדירה של רא"ש כאמצעי נסיעה חדש ויש צורך בהקטנתו ככל האפשר. מהתבוננות באיור 3 אפשר לראות, שעל מנת שזמני ההמתנה יהיו נמוכים מ-10 דקות יש צורך בצי רא"ש גדול מ-100,000 רכבים.

אקלים וסביבה

השפעת השינוי העתידי במשטר הטמפרטורה על עצי פרי נשירים, על בסיס מודלים אקלימיים אזוריים – COSMO-CLM

מירי קופרמינץ*



פריחת גודגדן (דובדבן מתוק) במטע רמת מגשימים

צמחים גדלים באזורים ובבתיגידול שונים בעקבות הסתגלות הדרגתית לתנאים הסביבתיים. עצי פרי נשירים (כגון תפוחים, שזיפים, אפרסקים ודובדבנים) מקורם באקלים קריר ממוזג. אי לכך הם פיתחו מנגנוני הגנה, המאפשרים להם להתמודד עם עקת הקור בחורף. כך נוצר בעצים אלה מחזור שנתי של תרדמה וצמיחה (פנולוגיה). לעצי פרי נשירים נדרשת רמה מסוימת של צינון (קור) חורפי וכן חום אביבי על מנת שכמות הפרי שיבשיל ואיכותו יהיו כלכליים. מחקרים רבים מראים דגם פשוט יחסית של שינויים בבתי גידול עקב מגמת ההתחממות הגלובלית. בחצי הכדור הצפוני רואים הקדמה של אירועים אביביים (לבלוב ופריחה, הקדמת מועד ההאבקה) ודחייה של אירועים סתוויים (שלכת). לשינויים הללו יש השלכות על גידולים חקלאיים ועל שאר שרתי המערכת האקולוגית, כגון מים, אוויר וייצור חמצן, ויסות אקלימי, חומרי גלם שונים, קיבוע פחמן, ייצור ושימור מגוון המינים הביולוגי, פירוק פסולת ועוד.

מחקר פנולוגי נחשב בעבר לנחות במידת מה, מאחר שהמידע נאסף בעיקר בידי משפחות חקלאים. אולם בעשורים האחרונים התפרסמו מחקרים רבים ופיתחו מודלים המראים, שפנולוגיית צמחים ומחזור התרדמה רגישים לשינויים בתנאי מזג האוויר ויכולים לשמש סמן לשינוי אקלימי. אקלימה החם של ישראל מגביל את פוטנציאל הגידול של עצים נשירים בה. לגודגדן (דובדבן מתוק) נדרשת רמת צינון גבוהה יחסית, ולכן מגדלים אותו

ירידה בטמפרטורת המינימום בחודשי החורף בתחנה המטאורולוגית הקרובה למטע לאורך 20 שנות התצפיות. אנו מניחים שהסיבות למגמה זו הן תקופת התצפיות, הזמינות הקצרה ושנתיים קרות יחסית לקראת סוף התקופה. המודל הפנולוגי שהרצנו מצליח להסביר את מועדי הפריחה (בתקופת המדידות) בצורה מובהקת, וחווה ברמת הסבר נאה של 70%-83% את מועד הפריחה.

בשלב השני בחנו את השינוי הצפוי, לתקופת השנים 2050-2070, על פי שני מודלים אקלימיים אזוריים, COSMO-CLM (MENA domain) האחד ברזולוציה של 0.44° והשני ברזולוציה של 0.0715° . השינוי נבדק עבור תרחיש ההתחממות המתון, RCP4.5. על פי שני המודלים חזויה עלייה מובהקת בטמפרטורות המקסימום והמינימום היומיות לאמצע המאה ה-21

באזורים הגבוהים - מעל 600 - מטרים, ברמת הגולן, בגליל העליון ובהרי יהודה. מגמת ההתחממות החזויה צפויה להקטין את שיעור הצינון המצטבר, כך שיתכן שלא יהיה אפשר לגדל גודגדן ועצי פרי נשירים אחרים בארץ.

מטרת המחקר הייתה להעריך את השפעת השינוי האקלימי החזוי על גודגדן (דובדבן מתוק, *Prunus avium*, מזני צ'ינוק ובוללה) בישראל, כמקרה בוחן לעצי פרי נשירים. תחילה תיקפנו, על בסיס תצפיות בתחנה המטאורולוגית הממוקמת בקרבת המטע של מושב רמת מגשימים (לשנים 1998-2017), מודל פנולוגי המורכב משני תתי-מודל עוקבים: המודל הדינמי להצטברות הצינון החורפי ומודל ליניארי להצטברות החום האביבי. להפתעתנו ראינו מגמת התקדמות (התאחרות) בתאריכי הפריחה של שני זני הדובדבן, ובהתאמה



מטע הנודגדן וברקע הר פרס

בחודשי האביב (שערכו נע בטווח שבין 20°C – 22.7°C).

עלייה גדולה מאוד בעומס החום חזויה לפי שני המודלים, הן לכלל העונה הקרה (נובמבר–מרץ) הן ובמיוחד לחלק בעונה שהוא בעל משמעות עבור תהליכי ההפריה (החודשים פברואר ומרץ). הדבר בולט במיוחד בנוגע לסף המחמיר יותר של 30 מעלות צלזיוס. תוצאות המחקר מתריעות מפני הסיכון הגלום בשינוי האקלימי והשפעתו על פוטנציאל הגידול החקלאי של עצי פרי נשירים, במקרה זה של גודגדן. הערכות מסוג זה עשויות לשמש כלי עזר לחקלאים ולקובעי מדיניות לפיתוח אסטרטגיות הסתגלות מתאימות.

* מירי קופרמינץ היא סטודנטית לתואר שני, בהדרכתם של פרופ' הדס סערוני (מהחוג) וד"ר ברוך זיו (האוניברסיטה הפתוחה).

(השנים 2050–2070), בטווח של 1°C – 2.3°C , בהשוואה לתקופת ההווה (המחושבת על פי המודל כתקופה שבין השנים 1990–2010).

למרות המחסור במחקר פיזיולוגי בנושא השפעת עומסי חום על עצי פרי נשירים (ישנם מחקרים מעטים באשר לפגיעה בהאבקה ובהתפתחות העלי והאבקנים), ניסינו להעריך את תוספת עומסי החום החזויה לעתיד. הללו חושבו בעזרת אינדקס "עודף חום", המחושב באמצעות נרמול טמפרטורת המקסימום היומית (בתנאי שהיא גבוהה מסף מסוים) על פי התפלגות טמפרטורות המקסימום היומיות לתקופת ההווה. בחנו שני סיפים: המחמיר שבהם הוא סף של 30°C , והשני הוא גבול העשירון העליון בהתפלגות טמפרטורות המקסימום היומיות בעונת הגידול או



מפות הקיר הנוסטלגיות נשלפו מהמחסן ועתה הן מוצגות במסדרון קומה 2

04

פרסומים

04

פרסומים

ספרים

האינסטרומנטליזציה של
נופים בערים בנות זמננוכתב העת: *Built Environment*עורכות אורחות: טלי חתוקה
וכריסטינה מטוצי

Tali Hatuka and Christina
Mattiucci, eds. *Branded
Landscapes in Contemporary
Cities: Built Environment 44*, no. 3
(Autumn 2018)



הגיליון האחרון של כתב העת *Built Environment* בעריכתן של פרופ' טלי חתוקה וד"ר כריסטינה מטוצי מוקדש ליחסים שבין הנוף והעיר של תחילת המאה ה-21. הגיליון מציג פרספקטיבות שונות על מגמות פיתוח הנוף העכשוויות, ודן בגבריות של פרויקטים ושל מדיניות בתחום אדריכלות



הנוף, המונעים מסדר יום כלכלי ולעיתים יוצרים נזק יותר מאשר תועלת. השאלה המרכזית בגיליון היא מה הושג באמצעות הפרויקטים והכלים העכשוויים הללו? מרכזיותם של הטבע ושל הנוף בעיר, כפי שמציגים המאמרים, היא הבניה אידיאולוגית. עם זאת אידיאולוגיה זו אינה חדשה, אלא יש לראותה כאבולוציונית. מה שמאפיין רעיונות ומכשירים עכשוויים הנוגעים לתפיסה זו הוא שהם מוטמעים בכלכלה הנאדר ליברלית, על כל חסרונותיה. אין ספק שערים בנות-זמננו מסתמכות על השוק ועל ההשתתפות

של המגזר הפרטי ביירוק העיר, וודאי שהיוזמות הללו תורמות לבריאות העירונית, לפיתוח המודעות האקולוגית ולרווחה. עם זאת היירוק אינו לטובת כל תושבי העיר, ושאלת הנגישות לנופים ולמקומות הירוקים הללו מוטלת בספק. יתר על כן, מעבר לשאלת הנגישות

והצדק ישנה גם שאלת התרבות וההקשר; מדיניות היירוק אינה מתאימה תמיד לכל הקהילות, המקומות והערים. במילים אחרות, היירוק שייפה את הערים מגיע עם "תג מחיר". השאלות הקריטיות הן: מה עכשיו? לאן אנו הולכים מכאן?



העיצוב של המחאה The Design of Protest

טלי חתוקה

*The Design of Protest:
Choreographing Political
Demonstrations in Public Space*

Tali Hatuka
University of Texas Press, 2018



Protestability) ובעתידה, ומציע את הרעיון כי מחאות הן תמיד פרוצדורליות. מחאות אינן מופיעות פתאום. הדינמיקה החברתית והפוליטית מטפחת את הופעתם, ודינמיקה שכזו כוללת פעמים רבות פעולות ציבוריות "בטון נמוך", שהממשלה או הציבור אינם מייחסים להן חשיבות. דינמיקה זו של יצירת מחאות וניהולן כהליכים חברתיים, נמצאת במגמת עלייה ברחבי העולם, שכן היא עדיין הכלי הבסיסי ביותר שבאמצעותו אנשים יכולים להשתחרר זמנית מאילוץ היומיום, להתנגד לכוח ולהציע עמדה נגדית חלק מסכם זה בוחן את האתגרים של הפעילים בתכנון מחאות כיום.

כטקטיקות פעולה. ברור כי טקטיקות אינן יכולות להיות משוכללות (אפילו בידי אותם משתמשים באותה מדינה), אך הן יכולות בהחלט לעורר מפגינים אחרים לחשוב על אופן הפעולה שלהם. הרעיון של הכוריאוגרפיה המרחבית נוגע לדינמיקה שבין המשתתפים למרחב. זהו ניתוח מיקרו של אירועים, המתמקד בדינמיקה שבין הגוף לבין ההגדרות הפיזיות של החלל, בין הדינמיקה החברתית של המחאה לבין המרכיבים הטקסיים (כך למשל, צעידה או שירה), בקוד הלבוש ובלוח הזמנים (העיתוי ומשך האירוע). חלק ג', **המשכיות** (Continuum), עוסק במופע של המחאותיות (Performing

הספר מתמקד בדרכים שבהן מתוכננות ומעוצבות מחאות פוליטיות. המחאה כפי שהיא מוגדרת בספר היא אירוע מרחבי מתוכנן, שבו מארגנו מבקשים לאתגר בפומבי את המרחק הפוליטי בין הריבון לאזרחיו, בין השולטים לנשלטים. אין ספק שמשמעות המונח "מחאה" באה לידי ביטוי שונה במקומות שונים; עם זאת, למרות הבדלים אלה, ניתן למצוא קווי דמיון בין אירועים שונים המתרחשים בעולם. לספר שלושה חלקים: תכנון מחאות (Planning Protests), כוריאוגרפיות מרחביות (Spatial Choreographies) והמשכיות (Continuum). חלק א', **תכנון מחאות** (Planning Protests), עוסק בתכנון המחאה, באסטרטגיה של המחאה ובפרמטרים המשפיעים על המופע של המחאה. חלק ב', **כוריאוגרפיה מרחבית** (Spatial Choreographies), דן בממדים הספציפיים של מחאות. חלק זה מתמקד בעיצוב של האירועים לא רק כהתגלמויות אסתטיות, אלא גם



העיר בעידן הדיגיטלי: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות, ואי-שוויון*

עורכת: טלי חתוקה

כותבים: טלי חתוקה, ערן טוך,
מיכאל בירנהק, הדס צור

(קישור למסמך המלא: כאן)



ערים רבות בישראל ובעולם מבקשות להתאים את עצמן לעידן הדיגיטלי. התאמה זו היא תהליך מורכב ומערכתי, המשפיע על כל רובדי החיים של מי שמתגוררים בעיר. היכן מתחילים? מהם המיזמים הטובים ביותר עבור העיר בישראל? מהי המשמעות של ההקשר

המקומי, של צורכי הקהילה? האם יש משמעות לגודלה של העיר? כיצד כדאי לעצב את תהליך ההטמעה ומהם הנושאים שיש לשים אליהם לב?

המדריך עוסק בעיר בעידן הדיגיטלי וכולל חמישה פרקים. ארבעת הפרקים הראשונים מוקדשים לנושאי ליבה בתחום העיר הדיגיטלית: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי-שוויון חברתי. כל פרק נפתח בסקירה של הנושא בישראל ובעולם, עורך היכרות עם מושגי יסוד, מביא התייחסות לנושא של קובעי מדיניות בישראל ומסיים בהמלצות מדיניות. הפרק האחרון מסכם את המלצות המדיניות בארבעת נושאי הליבה. ראוי לציין שהמידע המוצג במדריך אינו מתמקד ביישומים ספציפיים – אלו משתנים בקצב מהיר – אלא מציג מפה מקיפה של המאפיינים של הזירה הטכנולוגית, התכנונית, המשפטית והחברתית.

מדריך זה הוא חלק מפרויקט רחב העוסק בפגיעות של העיר החכמה (Smart City Cyber Security) והנתמך בידי המרכז למחקר סייבר בינתחומי ע"ש בלווטניק באוניברסיטת תל אביב. המידע והנושאים המוצגים

במדריך מבוססים על סקירת ספרות ועל מחקר איכותני רחב בישראל בין השנים 2015–2017. מטרת המחקר הייתה למפות את ההטמעה של הדיגיטציה בעיר בישראל, לזהות את החסמים ואת האתגרים ולהכיר את האסטרטגיות ואת התפיסות השונות בשלטון המקומי, בשלטון המרכזי ובמגזר הפרטי. במסגרת המחקר ראינו 40 בכירים ברשויות המקומיות, בשלטון המרכזי ובחברות טכנולוגיה וייעוץ בתחום הערים החכמות. בחודשים אוקטובר–דצמבר 2016 נערך סקר טלפוני בנושא "ערים חכמות" בעיר תל אביב. הסקר התבצע בארבעה אזורים בעיר – בשכונת עג'מי ביפו, בשכונת בבלי, בשכונת שפירא ובמרכז העיר. הסקר כלל 490 מראיינים מעל גיל 18 בשפה העברית ובשפה הערבית. השאלון עסק באוריינות דיגיטלית, בפערים דיגיטליים, בדפוס שימוש בממשל חכם, בצריכה מקוונת, בפרטיות ובאבטחת מידע. המדריך מבוסס על מקורות אלה ועל המידע שנאסף בראיונות ובסקר.

* כתיבת המדריך התאפשרה הודות למענק מחקר של המרכז הרב-תחומי לחקר הסייבר ע"ש בלווטניק באוניברסיטת תל אביב

- Akyelken N., **Givoni M.**, Salo M., Plepys A., Judl J., Anderton K. Koskela S. (2018). The importance of institutions and policy settings for car sharing-evidence from the UK, Israel, Sweden and Finland. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 18(4): 340-359
- Almagor J., Temkin E, **Benenson I**, Fallach N, Carmeli Y, (2018). The impact of antibiotic use on transmission of resistant bacteria in hospitals: Insights from an agent-based model, *PLoS ONE* 13(5): e0197111, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197111>
- Ben-Elia, E. and **Benenson, I.** (2019). A spatially-explicit method for analyzing the equity of transit commuters' Accessibility, *Transportation Research A*
- Birenboim, A.**, Grinberger A. Y., Novelli E. M., and Jonassaint C. R. (2018). Daily Monitoring of Mobility as an Indicator of Wellbeing Among Individuals with Chronic Disease. In: Margareta F., D. Ettema, and L. E Olsson (eds.), *Quality of Life and Daily Travel*, pp. 219-234. Cham: Springer International Publishing.
- Birenboim, A.**, Dijst M., Scheepers F. E., Poelman M., and Helbich M. (2019) Wearables and Location Tracking Technologies for Mental-State Sensing in Outdoor Environments. *The Professional Geographer*.
- Carmon, N. and **Ben-Dor, E.**, (2018). A Spectral Assignment-Oriented Approach to Improve Interpretability and Accuracy of Proxy Spectral-Based Models. *IEEE Transactions in Geoscience and Remote Sensing*.
- Dijk M. **Givoni M.** and Diederiks K. (2018). Piling up or Packaging Policies? An ex-post analysis of modal shift in four cities. *Energies*, 11(6), 1400; <https://doi.org/10.3390/en11061400>.
- Ding M., **Omer, I.**, Osaragi, T., Samdberg, M and Jiang, B. (2018). Why Topology Matters in Predicting Human Activities, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. DOI: 10.1177/2399808318792268
- Fenster, T..** (2018). Creative destruction in urban planning procedures: the language of 'renewal' and 'exploitation', *Urban Geography*, <https://doi.org/10.1080/02723638.2018.1500244>
- Fenster, T.** (2018). The Micro-Geography of a Home as a Contact Zone: Urban Planning in Fragmented Settler Colonialism, *Planning, Theory and Practice*, <https://doi.org/10.1080/14649357.2018.1500627>
- Fenster, T.** and Schlesinger Rachel Roni (2018). The Home as a Contact Zone: Performative Strategies and Practices in Promoting Israeli-Palestinian Recognition, *Liminalities: A Journal of Performance Studies*, 14(3): 64-83
- Fenster, T.** (2018). Jerusalem's Imaginaries in the Neo-Liberal City: Re-Visiting Visual Representations in the 'Holy City', In: Helmuth Berking, Silke Steets, Jochen Schwenk, (Eds.) *Religious Pluralism and the City- Inquiries into Postsecular Urbanism*, Bloomsbury, London
- Fulman N. and **Benenson I.**, (2018). Establishing Heterogeneous Parking Prices for Uniform Parking Availability for Autonomous and Human-Driven Vehicles, *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine*, DOI: 10.1109/MITS.2018.2879192
- Gholizadeh A. Saberioon M., **Ben-Dor E.** and L. Boruvkaet (2018). Monitoring of Selected Soil Contaminants using Proximal and Remote Sensing Techniques: Background, State-of-the-Art and Future Perspectives, *Environmental Science and Technology* 1537-1547
- Gholizadeh, A., M. Saberion, N. Carmon, L. Boruvka and **E. Ben-Dor** (2018). Examining the Performance of PARACUDA-II, Data-Mining Engine versus Selected Techniques to Model Soil Carbon from Reflectance Spectra, *Remote Sens.* 10, 1172-1179
- Givoni, M.**; Fleischer, T.; Schippl, J. (2018). Editorial: Self-driving cars are completely the wrong tool for me! Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis, 27(2): 69-73.
- Published on-line**
- Givoni M.** and Perl A. (2017). Rethinking Transport Infrastructure Planning to Extend Its Value over Time. *Journal of Planning Education and Research*, DOI: 10.1177/0739456X17741196.
- Givoni M.** (2018). Book Review: Planning the Mobile Metropolis – Transport for People, Places and the Planet by Luca Bertolini. In *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 10.1111/tesg.12310.

Hatuka T., (2018). *The Design of Protest*, University of Texas Press.

Hatuka T. and C. Mattiucci, (2018). *The Instrumentalization of Landscape in Contemporary Cities*, *Built Environment Journal*, Vol. 44\3, (pp 269-276)

Hatuka T., (2018). *Beyond Pragmatism: Challenging the Generic Design of Public Parks in the Contemporary City*, *Built Environment Journal*, Vol. 44\3 (pp 289-298)

Hatuka T., H. Zur, (in press). Who Is the "Smart" Resident in the Digital Age? The Varied Profiles of Users and Non-Users in the Contemporary City, *Urban Studies*,

Ogen Y, N. Goldshlager and **E. Ben Dor** (2018). Removing the Moisture Effect on Soil Reflectance Properties: A Case Study of Clay-Content Prediction, *Pedosphere* (in press)

Omer, I. (2018). *How are geographical judgments and a geographical entity's shape connected in cognitive mapping?*, *Built Environment*, 44 (2), 205-217.

Omer, I., and Kaplan, N. (2018). *Structural properties of the angular and metric street network's centralities and their implications for movement flows*, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. DOI: 10.1177/2399808318760571.

Salvatore M., McCabe M., Miller P., Lucas R., Madrigal V. P., Mallinis G., **Ben Dor E.**, Helman D., Estes L., Ciraolo G., Müllerová J., Tauro F., De Lima M. I., De Lima J. L.M.P., Frances F., Caylor K., Kohv M., Maltese A., Perks M., Ruiz-Pérez G., Su Z., Vico G., Toth B. (2018). *On the Use of Unmanned Aerial Systems for Natural and Agricultural Ecosystems Monitoring*, *Remote Sensing* 10:641-658

Shaham Y. and **Benenson I.**, (2018). *Modeling fire spread in cities with non-flammable construction*, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31, 1337-1353 <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.03.010>

Shoval, N. and **Birenboim A.** (2018). *Customization and Augmentation of Experiences through Mobile Technologies: A Paradigm Shift in the Analysis of Destination Competitiveness*. *Tourism Economics*.

Waizman G., Shoval S., and **Benenson I.**, (2018). *Traffic accident risk assessment with dynamic*

microsimulation model using range-range rate graphs, *Accident Analysis & Prevention*, v 119, p 248-262, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.07.027>

Weksler S., Rozenstein O. and **Ben-Dor E.** (2018). *Mapping Surface Quartz Content in Sand Dunes Covered by Biological Soil Crusts Using Airborne Hyperspectral Images in the Longwave Infrared Region*, *Minerals* 2018, 8, 318; doi:10.3390/min8080318

חתוקה טלי (עורכת) (2018). *העיר בעידן הדיגיטלי: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי שוויון. אוניברסיטת תל אביב.*

פנסטר ט. (2018). *ריקודי בטן בישראל: גוף, דת, לאומיות. אצל: רוטנברג, ה. ורוגינסקי, ד. (עורכות), נקודות מגע: הריקוד והפוליטי ביחסי יהודים-ערבים בישראל, רסלינג, עמ' 98-69*