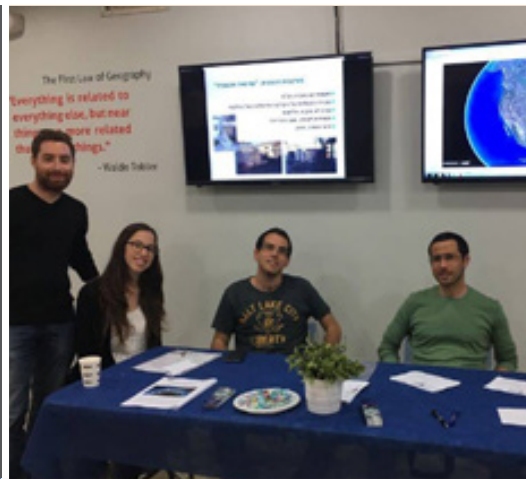


חדשות החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם

גיליון 9 | יוני 2017

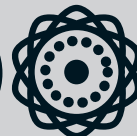


אודות החוג

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: anatzis@post.tau.ac.il
אתר החוג: <http://geography.tau.ac.il>
<https://www.facebook.com/tau.geography>

החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם
ביה"ס למדעי כדור הארץ
הפקולטה למדעים מזויקים
ע"ש ריימונד וברלי סאקלר
אוניברסיטת תל אביב





סגל וסטודנטים בסיוור לשפד"ן במסגרת הקורסים "ייחסי גומלין קרקע סביבה" ו"כימיה של מים"

שלום רב,

ליבת המידעון מתמקדת הפעם במחקרי החוג אשר התכנסו בעשור האחרון לשלושה תחומים עיקריים: **תכנון עירוני, אקלים וסביבה, וגיאואינפורמטיקה.** לשלושת תחומים אלו, למרות השונות הרבה בגישתם למחקר ובמיוחד בכל האמור לכלים המתודולוגיים שבהם הם עושים שימוש, יש מכנה משותף אחד מרכזי - האדם. אמנם חלק גדול מן המחקרים בגיאוגרפיה נשען על אמצעים טכנולוגיים המאפשרים מיפוי מדויק יותר, מיודול מובהק יותר, אולם כל המחקרים במידעון זה מבקשים להבין ובהמשך גם להיטיב את ההתנהלות ואת חיי היום-יום של האדם בזירה הממשית. כך ולמרות שאנו חיים בעידן שבו המתודולוגיות והכלים שלנו עוברים שינוי ממש,

באופן שמשפיע על האפיסטמולוגיה של המחקר, על הידע והאופן שבו אנו מבינים את העולם, הרי שנקודת המוצא הנורמטיבית נותרה בעינה - להבין את האדם בסביבתו למען עתיד טוב יותר.

במידעון זה אנו נפרדים מפרופ' אלישע אפרת ז"ל, שהקים ופעל רבות למען החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם. אלישע, דמות מרכזית בשדה הגיאוגרפי, פרסם 32 ספרים, מונוגרפיות וזים תכניות רבות. תרומתו המגוונת של אלישע אפרת לשדה הגיאוגרפי והתכנוני לא תסולא בפז.

קריאה נעימה,

סלי חתוקה ואורנה צפירי-ראובן

תוכן

03	01 אנשים
07	02 אירועים
13	03 מחקרים
29	04 מאמרים

01

אנשים



01

אנשים

פרידה מפרופ'
אלישע אפרת

דברים שנשאה פרופ'
טובי פנסטר לזכרו של
פרופ' אלישע אפרת בכנס
האגודה הגיאוגרפית
ב-26.12.16 באוניברסיטת
תל אביב

אלישע,

קשה לעמוד פה ביום חגו ה-50 של החוג לגיאוגרפיה ולשאת דברים לזכרך, החוג שהקמת ושפעלת רבות לקידומו, חוג שאהבת ושהוקרת.

נולדת בדנציג בשנת 1929 והגעת לארץ בגיל 10. למדת באוניברסיטה העברית תואר ראשון בחינוך וגיאוגרפיה ותואר שני בגיאוגרפיה וסטטיסטיקה. את עבודת הדוקטורט כתבת בשנות ה-60 בהנחיית פרופ' דוד עמירן ז"ל בנושא "השפעת גורמים גיאוגרפים על תכנונו הפיסי של פרודור ירושלים". באמצע שנות ה-60 כיהנת כמנהל המחלקה לתכניות ארציות ואזוריות במשרד הפנים. יזמת תכניות אב ופיתוח רבות: לחוף הים התיכון, למרחב ירושלים, לכבישי ישראל ותכנית שימור אתרים. בשנת 1967 ייסדת את החוג לגיאוגרפיה יחד עם פרופ' משה ברור ייבדל לחיים ארוכים ופעלת נמרצות לקידומו וחיוזוקו עד יציאתך לגמלאות בשנת 1997. אך נדמה כי פרישתך הפורמלית הייתה רק סימן סכני ביומן החיים כי למעשה המשכת במחקריך

במלוא המרץ ופרסמת בקצב של ספר לשנה. סה"כ התפרסמו 32 ספרים, מונוגרפיות ותכניות שאתה יזמת, חקרת וכתבת. אלו כוללים רק ספרים בשפה העברית. ישנם כמה ספרים שתורגמו לאנגלית כך שהמספר גדול יותר. בעיקר התפרסמו מחקריך בנושא "יהודה ושומרון – קווים לתכנון פיסי אזורי", המחקר הראשון שפורסם לאחר מלחמת ששת הימים. עבדת רבות על נושאי עירות הפיתוח, הגיאוגרפיה הרגיונלית, אי שוויון, עוני, עלייה, והשטחים. כתבת גם על הגיאוגרפיה היישומית והיית שותף בפרסום שלושה אטלסים גיאוגרפים תכנוניים.

ספרך האחרון יצא לאור בשנת 2014 וכותרתו: *נטל ההתנחלויות – גיאופוליטיקה יישובית בחבל ארץ כבוש*. לאחר מותך נמצאה על ידי בניך טיוטה של ספר חדש שעמדת להוציא לאור בקרוב, גם הוא הציג נקודת מבט ביקורתית על גיאוגרפיה ופוליטיקה בישראל. על בסיס הישגך זכית להוקרה מהקהילה המדעית בישראל בהענקת פרס ישראל לגיאוגרפיה לשנת 2007.

כמה מילים אישיות לך, אלישע, שהיית מורי ורבי לאורך שנותיי כאן בחוג לגיאוגרפיה, שבו למדתי החל מהתואר הראשון. לימים שימשת מנחה שלי בעבודת המסטר, חבר ויועץ מאז. היית איש מיוחד, לא קל, לעתים מרוחק, אך מאחורי קליפת הקשיחות והרחוק גילית לב חם ואכפתיות גדולה. בעיניי תמיד היית חוקר ייחודי בעל ידע עשיר ורב



פרופ' אלישע אפרת

ממדים שמכין את הרצאותיו בקפידה. כבר בשיעור המבוא על הגיאוגרפיה האנושית פתחת בפניי עולם עשיר ומלא תוכן וריתקת אותי בידע המקיף, ביכולת הניתוח, בנקודת המבט החדה ובייחוד באומץ להיות ביקורתי ולהשמיע דעות ותפיסות שונות שלא תמיד היו מקובלות. בספריך שעסקו בנושאים "בעייתיים", כמו אי שוויון, עוני, כיבוש, מצור, תמיד חידשת והצגת נקודת מבט אחרת, רעננה ומאתגרת, נשארתי רלוונטי ממש עד יומך האחרון. ממש בימים אלה סיימו לצלם אותך לסדרת טלוויזיה לערוץ 2 על עירות הפיתוח. הבמאי דוד אדרי הגיע לבית החולים לראיין ולצלם אותך כי קולך החזק, המקורי והחדשני אין לו כנראה תחליף.

תודה אלישע על כל פועלך. תנוח בשלום על משכבך. יהי זכרך ברוך!



יהושע לוקס מקבל את תעודת ההוקרה

לגמלאות התנדב כאמור בספרייה והיה מוקד ידע בכל הקשור במפות ובצילומי אוויר. יהושע סייע רבות לניהול אוסף המפות ותצלומי האוויר, וייעוץ לחוקרים ולסטודנטים. פעילותו בספרייה תרמה רבות לחוג, ועל כך זכה בתעודת הוקרה בשנת 2014. יהושע היה מוכר לכל באי הספרייה כנעים הליכות, "ייקה" דקדקן, ובעל ידע עצום בתולדות ארץ ישראל וירושלים. במותו הותיר אחריו את רעייתו דליה, שלושת ילדיו – עופר, עירית וענת, שמונה נכדיו – מעין, לידור, אדר, גיא, עמרי, דור, עידן, ונועה, את כלתו צביה וחתנו אלי. יהי זכרו ברוך.

(נכתב על בסיס ביוגרפיה מאת נכדו עידן ליבנה).

פרידה מיהושע לוקס ז"ל

18 שנה התנדב יהושע בספריית המפות של החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם.

ב-23 בדצמבר 2016, הלך יהושע לוקס לעולמו בגיל 84. יהושע נולד במיינץ שבגרמניה, ובגיל חצי שנה עלתה משפחתו לארץ ישראל, והתיישבה בנווה שאנן שבתל אביב. בשנת 1951 התגייס לצה"ל, שהיה בתחילת דרכו, ושירת בחיל המודיעין שלוש שנים. עם שחרורו מהצבא החל ללמוד הנדסת מיפוי בטכניון שבחיפה ולאחר מכן החל לעבוד במחלקת המדידות במרכז למיפוי ישראל בתל אביב. תפקידו של יהושע במרכז למיפוי ישראל היה מוזדד מוסמך, ועסק בעיקר בתצלומי אוויר. לאחר פרישתו

ברכות נוספות לפרופ' איל בן דור על זכייתו במענק מחקר להקמה של ספרייה ספקטרלית של קרקעות ישראל מטעם המדען הראשי של משרד החקלאות. מענק מחקר זה מתווסף לתמיכתו של פרויקט האיחוד האירופי GEO-CRADLE שבמסגרתו מוקמת על ידי המעבדה ספרייה ספקטרלית של ארצות אגן הים התיכון הכוללת את קפריסין, טורקיה, יוון ומצרים. משלחת מטורקיה הגיעה למעבדה כדי לקבל הדרכה בבניית ספרייה ספקטרלית של קרקעות ובקרוב יועבר קורס מתוקשב לשאר המדינות השותפות.

ברכות למעבדה לחישה מרחוק

ברכות לפרופ' איל בן דור, המקדם בימים אלו מחקר משותף לאוניברסיטת סן מרטין בבואנוס איירס ולאוניברסיטת תל אביב. בשנה האחרונה העבירה המעבדה לחישה מרחוק קורס אקדמי ל-25 סטודנטים מרחבי ארגנטינה בנושא: "חישה מרחוק היפרספקטרלית ושימושיה באקולוגיה". על בסיס שיתוף פעולה זה שולחת אוניברסיטת סן מרטין סטודנטים מטעמה להשתלם במעבדה לחישה מרחוק.

ברכות לד"ר ירון בלסלב, עם אישור עבודת הדוקטורט

ירון, חוקר ומרצה בחוג, הוא מרצה מצטיין ומוערך. הקורסים, הכוללים סיורים מרתקים, זוכים לקהל סטודנטים רחב. עבודת הדוקטורט נכתבה בהנחייתם של פרופ' גדעון ביגר ופרופ'



עודד פוצ'טר, ונושאה: "היסטוריה סביבתית עירונית בארץ ישראל במחצית הראשונה של המאה ה-20: תל אביב כמקרה מבחן 1909-1948". מאמר שכתב ירון במסגרת הדוקטורט זכה בפרס האגודה הגיאוגרפית הישראלית למאמר מצטיין, ומחקרו הוצג בכנסים לאומיים ובין-לאומיים. ירון הוא ממיסדי האגודה להיסטוריה סביבתית ופעיל בה ביותר בארגון כנסים ובפעילויות מדעיות.

סגל החוג ותלמידיו מאחלים לירון הצלחה בהמשך הדרך!

חברי הסגל מאחלים ברכות והצלחה לפוסט דוקטורנטים ולמשתלמים חדשים שנקלטים בחוג

ד"ר פרם פאנדי (Prem Pandey) מהודו, שנקלט במעבדה לחישה מרחוק. פרם עוסק בחקר הסביבה העירונית באמצעות חישה מרחוק היפרספקטרלית בשילוב עם נתוני Lidar (מערכת לחישה מרחוק אקטיבית). פרם מצטרף לד"ר אלון דדון, פוסט דוקטורנט המשתלם זו שנה שנייה במעבדה לחישה מרחוק.



מימין לשמאל: אריאל גולדשטיין, גיא רוזנבלום ועמית וינברגר.

ברכות למצטייני דקאן לשנת תשע"ו

ברכות לתלמידי החוג אשר קיבלו הצטיינות דקאן לשנת תשע"ו: החוג גאה בתלמידיו אשר נמצאו ראויים לקבלת הצטיינות דקאן בהסתמך על הישגיהם בשנת הלימודים תשע"ו: **אינה גוזנברג, אלמוג שייר, גיא רוזנבלום, אריאל גולדשטיין ועמית וינברגר.** תעודות ההצטיינות הוענקו לתלמידים בטקס שהתקיים ביום שני, 20 במרץ 2017.

החוג מברך את הסטודנטים המצטיינים ומאחל להם הצלחה בהמשך הדרך!



גיא רוזנבלום



אלירן ברמן



דניאל פרו



אריאל גולדשטיין



עמית וינברגר

ברכות לסטודנטים המצטיינים בחוג

תכנית המצטיינים מעודדת תלמידים מצטיינים בעלי עניין בהיבטים המחקריים של הגיאוגרפיה, ומטרתה לקדם מציאות בחוג ולכתב תלמידים אלה למחקר ולהמשך לימוד לתארים מתקדמים בחוג החל מהתואר הראשון. במסגרת תכנית המצטיינים, משתלבים התלמידים במעבדות המחקר ומתנסים במחקר אקדמי ברמות מתקדמות, כל אחד על פי תחום התעניינותו. הזמן שבו מבלים התלמידים בתכנית מזכה אותם

(בהנחייתו של פרופ' יצחק בננסון), **דניאל פרו** (בהנחייתה של פרופ' הדס סערוני), **אלירן ברמן** (בהנחייתו של ד"ר משה גבעוני), **גיא רוזנבלום** (בהנחייתו של ד"ר משה גבעוני).

בשעות להשלמת התואר הראשון וכולל קבלת מלגה.

בתכנית משתתפים השנה הסטודנטים **עמית וינברגר** (בהנחייתו של פרופ' יצחק אומר), **אריאל גולדשטיין**

במסגרת הסמינר המחלקתי, התארח בחוג מר ערן פיק, יינן יקב צרעה, בעל תואר Master of wine. ערן הרצה על השפעת האקלים על איכות היין ואופיו. היה מעניין וטעים...





02

אירועים

02 אירועים

סדנה בין-לאומית למדידות ספקטרליות פוטסדאם, גרמניה, ספטמבר 2016



הסטודנטים מקבלים הסבר על מדידה ספקטרלית בשדה



הסטודנטים עובדים במעבדה במדידות מקבילות

המעבדה לחישה מרחוק ארגנה בשיתוף EUFAR סדנה בין-לאומית במכון הגיאופיזי של גרמניה (GFZ), שמטרתה לימוד והכוונה של מדידות ספקטרליות של קרקעות עבור בניית ספרייה ספקטרלית של קרקעות בין-לאומית. בסדנה השתתפו 20 מדענים צעירים מרחבי אירופה.

יום פתוח חוגי לקראת שנת הלימודים תשע"ח, תל אביב, אפריל 2017

סערוני, ובהמשך התקיימה פגישה של המועמדים עם יועצי התואר הראשון והשני שבה הוסברו עיקרי מסלולי הלימודים. את היום חתם סיור של המועמדים במעבדות המחקר של החוג.

המועמדים שהגיעו התרשמו ממגוון תכניות הלימוד שמציע החוג, התוודעו לאופייה של הגיאוגרפיה המודרנית ופגשו את סגל החוג. את היום הפתוח פתחה ראשת החוג, פרופ' הדס

ב-27 באפריל 2017 ערך החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם - בפעם השלישית ברציפות - יום פתוח למועמדים לתארים הראשון והשני לקראת שנת הלימודים תשע"ח. כ-50

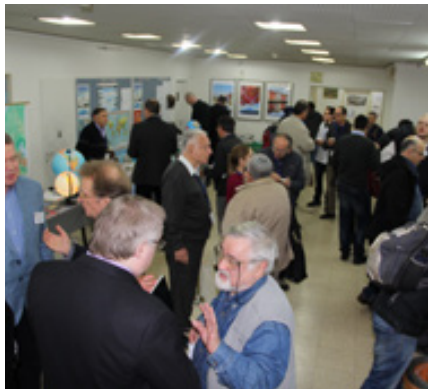
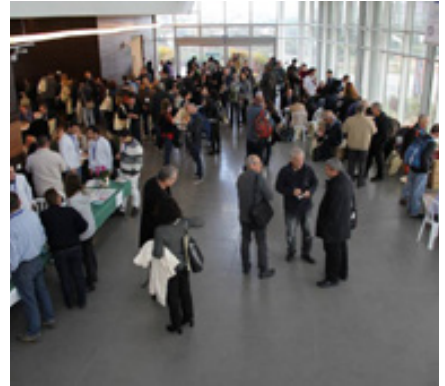


כנס האגודה הגיאוגרפית, תל אביב, דצמבר 2016

ההרצאות והן מבחינת הארגון, זאת הודות לעבודה משותפת של אנשי הסגל האקדמי והמנהלי וסטודנטים בחוג. בסיום הכנס ערכנו מפגש בוגרים מכובד ומרגש בהשתתפות מורי החוג ותלמידיו לדורותיו (ראו אייטם נפרד).

מושבי מליאה בתחומים של תכנון, גיאופוליטיקה וגיאוגרפיה קוגניטיבית, ושלוש סדנאות בין-לאומיות בהשתתפות חוקרים אורחים מחו"ל. הכנס כלל גם שבעה סיורים שהתקיימו בסביבת האוניברסיטה ובתל אביב. הכנס היה מוצלח לכל הדעות הן מבחינת תוכן

החוג אירח בחודש דצמבר 2016 את הכנס השנתי של האגודה הגיאוגרפית הישראלית, המהווה את ההתכנסות השנתית המרכזית של הגיאוגרפים בישראל. בכנס היו כ-400 משתתפים, שהציגו ושמעו הרצאות מגוונות במסגרת 36 מושבים, שלושה



סדנה בנושא תכנון וצדק בישראל, תל אביב, מרץ 2017

המעבדה לתכנון סביבה וקהילה (PECLAB) אירחה קבוצה של 20 סטודנטים לגיאוגרפיה מאוניברסיטת המבורג בגרמניה שלוו על ידי שני מרצים: ד"ר תומאס בורק וד"ר אנה ווגלפול. הביקור במעבדה היה חלק מסיור לימודי בן 12 יום שהם ערכו בישראל תחת הכותרת: "אתגרי החברה האזרחית בישראל". בסיור זה הם התמקדו בפרויקטים אקדמיים וכן בפרויקטים של ארגוני זכויות אדם, העוסקים בתכנון ובפיתוח המרחב. הביקור נפתח בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם בהרצאה של פרופ' טובי פנסטר – מייסדת וראשת המעבדה והרצאות קצרות של חוקרי המעבדה. לאחר מכן, נערך לביקשתם סיור בקמפוס האוניברסיטה על ידי מר חמי שיף וסיור לימודי בבת ים על ידי מר לביא הייציג, שניהם חוקרי המעבדה.





כנס בוגרים — 50 שנה לחוג, תל אביב, דצמבר 2016



בסיום כנס האגודה הגיאוגרפית, התקיים מפגש בוגרים לרגל 50 שנה לחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם. עשרות בוגרים הגיעו למפגש וביניהם בוגרי המחזור הראשון, כמו גם מסיימים טריים מהשנה שעברה. לאחר ההתכנסות ומפגש החברים, נערך מושב מליאה בנושא: "גיאוגרפיה 2016 — בין תיאוריה למעשה", ובמסגרתו ניתנה הרצאה של פרופ' אבי דגני על ה"התורה הגיאוקרטוגרפית ותרומה למודלים יישומיים בתכנון אורבני, כלכלה, שיווק וחברה", ושל ד"ר משה גבעוני על "איזה מחקר דרוש כדי לתמוך במדיניות תחבורה בת קיימא?". בהמשך התקיימו מפגשים, חיוכים, סופגניות, כוסית יין ושי קטן לסיים.

בוגרים שטרם נרשמו למאגר הבוגרים של החוג, מוזמנים לעשות זאת בקישור:

<https://geography.tau.ac.il/alumni>

לנרשמים יישלחו הזמנות לאירועים מעניינים הנערכים בחוג.

סדנה בנושא אזורי התעשייה באשדוד

המעבדה לעיצוב עירוני והמחלקה ללימודי עיר ותכנון ב-MIT, אשדוד, ינואר 2017

העירוני ומשאבי הטבע. קריאות שונות אלו מציגות כיווני חשיבה אפשריים המדגישים ונשענים על חזקותיה של העיר ומביאים בחשבון את הקיים.

האתגר שעמו מתמודדת אשדוד אינו ייחודי לערים בתחילת המאה ה-21. שינויים גיאופוליטיים, כלכליים וטכנולוגיים מאלצים לחפש חלופות חדשות להבנת הקשר בין חלקיה השונים של העיר, התעשייה, אזורי המגורים, תשתיות חברתיות ואתגרים סביבתיים, בחיפוש אחר חוסן עירוני בתקופה של חוסר יציבות תעסוקתית. עם זאת, לאשדוד יש מספר מאפיינים ייחודיים ההופכים אותה למועמדת אידיאלית בגיבוש מדיניות מתקדמת לאזורי התעשייה. כיום ממוקמים אלו לצד אלו מגוון סוגי תעשייה, החל בתעשייה מסורתית ובתי מלאכה בקנה מידה מקומי וכלה במרכזי מחקר ופיתוח הנשענים על טכנולוגיות ייצור מתקדמות. נמל אשדוד משמש כשער מעבר חיוני של סחורות מגוונות, וקריית בית החולים שצפויה להיפתח במהלך חודש מאי השנה יוצרת הזדמנות לפיתוח אזור תעשייה, לימוד ומחקר בחלקה הדרומי של העיר. איחוד העיר עם התעשייה הוא השלב הראשון בקריאה המחודשת, תהליך הדורש שינוי תודעתי עמוק והתגברות על לא מעט מכשולים בירוקרטיים, סביבתיים וחברתיים. לאחר שנים שבהן המדיניות דגלה בהרחקה ובהשכחה של התעשייה מחיי היום יום, אנו עדים לתהליך אמיץ של ניכוס מחודש של מה שכבר ישנו והשבתו לחיק העיר ותושביה, כמעלה ולא כמטרד.

[לצפייה בסרטון](#) שיצרה עיריית אשדוד על הסדנה של סטודנטים מהחוג לגיאוגרפיה ושל סטודנטים מ-MIT בנושא תכנון אזורי תעשייה.

בתפקודם וביכולתם להתחרות עם ערים נוספות באזור על מענקים, על משקיעים ועל חברות חדשות. כמו כן, תהליכי ההתחדשות העירונית, שניתן לזהות בנוף העירוני כיום, מוכוונים לאזורי המגורים בלבד (תמ"א 38, פינוי בינוי), על אף שלדברי היועץ הכלכלי של העירייה, אהוד פסטרנק, מנוע הצמיחה העיקרי של העיר טמון ביכולה להבין מחדש את אזורי התעשייה הנמצאים ברשותה ולפעול להתחדשותם.

מתוך נקודת מוצא זו, בעודם מודעים לחזקותיה של העיר ולהזדמנויות הרבות הגלומות בפיתוחם של אזורי תעשייה מתקדמים, יזמה עיריית אשדוד תהליך ייחודי המבקש לראשונה לשים זרקור על תכנון אזורי התעשייה החולשים על כמחצית משטחה של העיר ומהווים מקור הכנסה מרכזי. את קריאת הכיוון החדשה של העיר והתעשייה עשתה קבוצה של תלמידי מחקר לתואר שני מאוניברסיטת תל אביב והמכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס (MIT) בהובלת ד"ר טלי חתוקה ופרופ' ערן בן יוסף.

תחילת התהליך (שיימשך מספר חודשים עם הגשת המסקנות הסופיות לעירייה) בסדנה אינטנסיבית שארכה עשרה ימים, ובסופה הוצגו קריאות ראשוניות של המצב הקיים והצעות לפיתוח אזורי התעשייה והעיר. את כיווני החשיבה פיתחו המשתתפים לאחר סדרה של מפגשים עם קובעי המדיניות מאגפי העירייה השונים, ניתוח פיזי של אזורי המגורים והתעשייה, סיור והכרת אזור הנמל וכמובן שיחות שערכו עם תושבי העיר. כל אחד מארבעת הכיוונים הראשוניים לקריאת העיר מתייחס להיבטים שונים: הצירים המרכזיים של העיר בכיוון צפון-דרום, ארגון רובעי המגורים, התמהיל החברתי-

פרט להיותה העיר החמישית בגודלה בישראל, אשדוד היא מרכז תעשייתי רחב היקף בעל חשיבות אזורית. מתוקף היותה עיר נמל מרכזית ומרכז תעשייתי מגוון לצד שכונות מגורים רחבות ידיים, העיר מתמודדת עם לא מעט אתגרים לצד הזדמנויות הניצבים לפתחה. חלק מהם נובעים מאופן תכנונה של העיר, התואם את התפיסות האופייניות למאה העשרים ונשלט על ידי תכנון רציונלי, אזור והפרדת שימושים. אלה נגזרים



ממדיניות כלכלית משתנה ומתהליכים גלובליים המצריכים חשיבה מחודשת על תעשייה ועל אזורי התעשייה בפרט בעולם המערבי. התכנון הפיזי של אזורי המגורים של העיר נעשה בקפידה והוא בא לידי ביטוי ברובעי העיר השונים, בעוד שצמיחתם של אזורי התעשייה לא נעשית באופן מכוון. הדבר ניכר

שינוי חשיבה והסתכלות קדימה בתכנון תחבורה - "האם למתכנני התחבורה אפשרות להשפיע על העתיד?" יום עיון של היחידה למחקר תחבורה בראשות משה גבעוני, מרץ 2017

"זמן אבוד" ל"זמן שימושי". בהרצאה נסקרו המגבלות בפרדיגמה הנוכחית הרואה בזמן ערך מוניטרי הניתן למדידה (Commodification time travel) ומרכיבי "זמן הנסיעה הסביר" הכוללים את זמן הנסיעה דלת-לדלת, חוויית הנסיעה, משך הפעילות ביעד ועקרונות נוספים שיש להתייחס אליהם בתכנון תחבורה בפועל. אורח הכבוד של היחידה, פרופ' גלן ליונס מאוניברסיטת מערב אנגליה, הציג את תובנות מחקרו האחרון, העוסק בהנחיית תכנון ומדיניות תחבורה בעתיד תחבורתי שאינו בהיר. בהרצאה נסקרו תהליכים ותרחישים שונים לעתיד התחבורה ובעקבותיהם שתי צורות של מדיניות אפשרית; נגרות (regime-compliant) ולחלופין מאתגרת (regime-testing). בהתאם למגמות אלו, נסקרו הנחות שונות של מומחי תחבורה בבריטניה.

כבכל שנה מאז היווסדה, עורכת היחידה יום עיון שנתי בהשתתפות חוקרים ומרצים בכירים מהארץ ומהעולם, במרכזו מוצגות פרדיגמות חשיבה מתקדמות ומחקרים חדשים בחזית התחום. שינויים טכנולוגיים, כמו גם תובנות חדשות בתחום המדיניות והמחקר, מעידים כי אנו נמצאים בתקופת "מעבר" בתחום התחבורה. ברוח זו, נשא השנה יום העיון של היחידה את הכותרת **שינוי חשיבה והסתכלות קדימה בתכנון תחבורה - "האם למתכנני התחבורה אפשרות להשפיע על העתיד?"**. במחקר משותף של ד"ר משה גבעוני ועמיתיו הוצג הרעיון של "זמן נסיעה סביר" (Reasonable time travel), המוגדר כמשך הנסיעה אשר מקובל על הנוסע להגעה אל יעד מסוים ולביצוע הפעילויות בו, בהינתן התנאים להפוך



סיור בשכונת מונטיפיורי, תל אביב, אפריל 2017

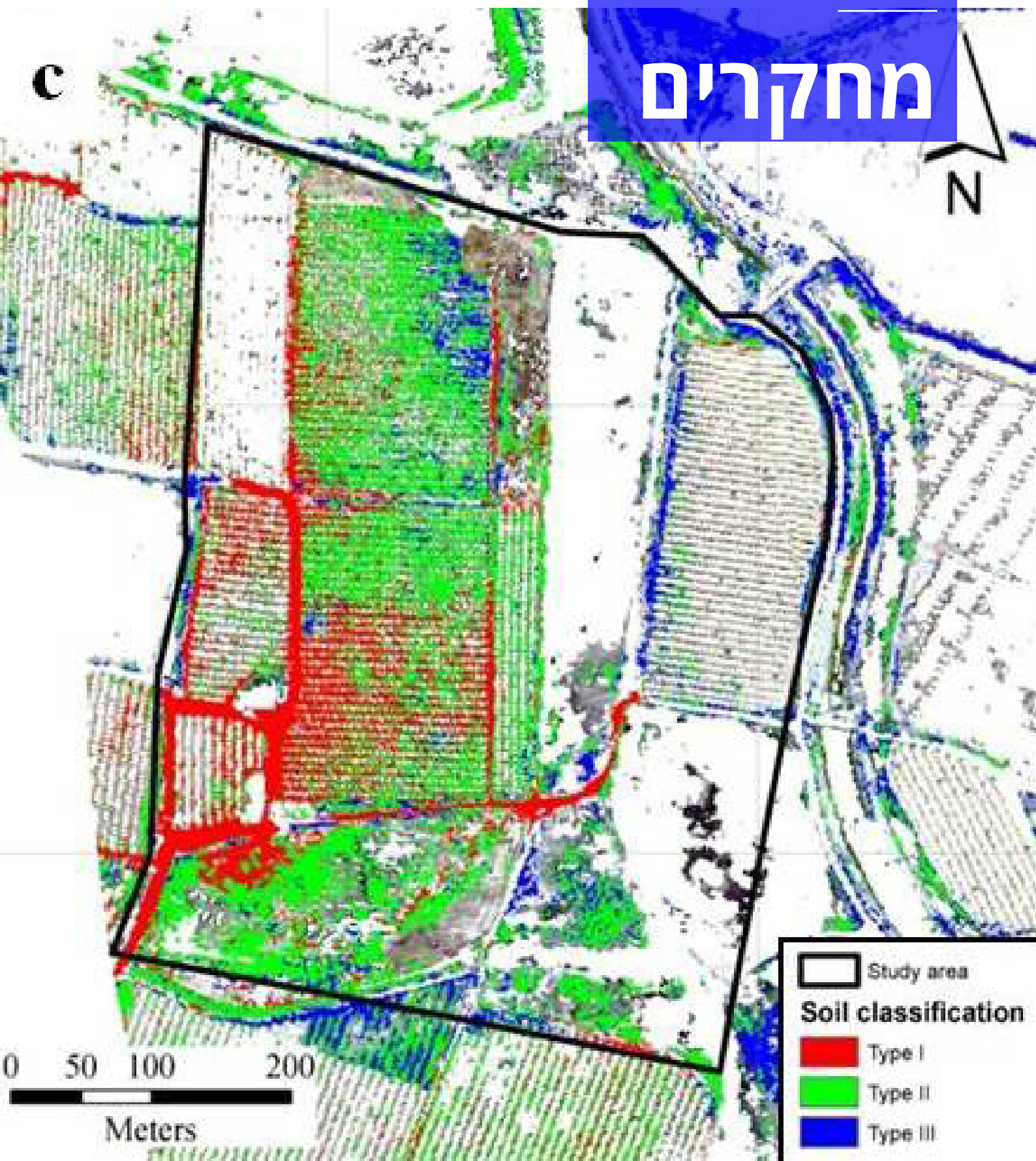
התנאים הפיזיים, ובראשם מפעל המים המקומי, מצד שני התנאים הפיזיים הקשור על החיים בשכונה, שסבלה משיטפונות ומהצפות בימי החורף. הסיור בחן את הסיבות לעירוב המגורים והתעשייה בשולי השכונה, סקר עצים בני מאה שנים שניטעו בפרדס ועצים שנטעו המתיישבים הטמפלרים בשכונה הסמוכה בשולי נחל איילון. לאורך הסיור אותרו מבנים וצריפים שנתרו מראשית ימי השכונה. שרידים היסטוריים אלה עומדים כיום בסכנה, שכן השכונה מצויה כיום בתהליך התחדשות עירונית ושינוי מתמיד, אשר לבטח יועצם עם פתיחת תחנת הרכבת הקלה לצדה.

תלמידי הקורס "גיאוגרפיה היסטורית סביבתית בעת החדשה" יצאו עם ד"ר ירון בלסלב לסיור בשכונת מונטיפיורי בתל אביב. שכונת מגורים ייחודית זו נמצאת בלב העיר, אולם מסיבות היסטוריות היא כלואה בין כבישים ראשיים ואזור מלאכה, המנתקים אותה מסביבתה. הסיור התחקה אחר התנאים הפיזיים, מערך הדרכים שקדם לעיר והתנאים ההיסטוריים שאפשרו באמצע המאה ה-19 הקמה של פרדס עברי במקום, אשר הפך בשנת 1924 לשכונת מגורים. קשרי האדם והסביבה במרחב זה הם דו-ערכיים: מצד אחד הן הפרדס והן השכונה התקיימו בזכות



03

מחקרים



03

מחקרים

תכנון עירוני

"הארכיאולוגיה של הכתובת בתכנון עירוני: לקראת הכרה ישראלית-פלסטינית"

טובי פנסטר*

החוקרים עובדים הן על נושאי המחקר הספציפיים והן על בניית מאגר מידע וידע באשר לכתובות השונות. עד כה נבחרו אזורי מחקר בירושלים וביפו על פי הקטגוריות שגובשו, ונבחרו כ-17 כתובות ביפו וכ-17 בירושלים שעל חלקן הגדול נאסף מידע ב"תיק היסטוריוגרפי של כתובת" אשר מכיל חומרים ארכיוניים, מפות, תצלומי אוויר

השלישית. במחקר משתתפים שלושה חוקרים: הדוקטורנטית יארה סעדי, החוקרת מושגי אותנטיות וטמפורליות בהתחדשות עירונית במרחבים קונפליקטואליים בישראל. הפוסט דוקטורנט, ד"ר רונן בן אריה, חוקר את הנושא: "אגוניזם ואנטגוניזם בתכנון". ד"ר יפעת גוטמן חוקרת את נושא "הצדק המעברי בתכנון".

המחקר מציע נקודת מבט ביקורתית על יחסי יהודים-פלסטינים, אזרחי ישראל החיים במרחבים עירוניים שסועים בערים יפו וירושלים. המחקר מתמקד בעיקר באזורים העוברים תהליכי התחדשות עירונית. מטרת המחקר להציע פיתוח תיאורטי ומתודולוגי של מודלים ושיטות שמטרתם קידום הכרה או ניתוח מצבים של אי הכרה בין יהודים לפלסטינים אזרחי ישראל החיים במרחבים אלו. מתודת המחקר היא מיקרו-גיאוגרפית ומתמקדת בכתובות ובבתים שהיו לפני 1948 בבעלות פלסטינית ועתה הם בבעלות המדינה או בבעלות דיירים יהודים. במהלך המחקר פותח מודל "ההיסטוריוגרפיה של בית וכתובת", המציג ממצאים ארכיוניים היסטוריים תכנוניים לגבי כתובות שונות שנבחרו בכל אחת מהערים. ביפו מתמקד המחקר בשכונת עג'מי וסביבתה, ובירושלים בשכונת טלביה. המטרה היא ליצור פסיפס של כתובות, כשכל כתובת מייצגת תמה תיאורטית שונה הקשורה לקונפליקט וכן פיתוח מתודולוגיה שתאפשר הפנמת הליך זה בתהליכי תכנון פורמליים עירוניים.

מחקר זה, הממומן על ידי הקרן הלאומית למדע (ISF), מצוי בשנתו



ותכנון המרחב העירוני" הוצגה על ידי ד"ר רונן בן אריה והתמקדה בתהליך המחקר בכתובת והאופן שבו המחקר האקדמי מייצר ידע רלוונטי לקהילה אודות תהליך התכנון ומשפיע על מעורבות הציבור בתהליך.

במרץ 2017 הוצג מחקר הכתובת במסגרת הכנס: "A-esthetic – סלאמס במבט אחר", שנערך במחלקה לארכיטקטורה ובינוי ערים בטכניון. ההרצאה, שנקראה "עוול כפול: אגוניזם ותכנון בליפתא ויפו", הציגה כיצד עולות העבר, אשר יצרו מרחבים עירוניים של הזנחה ושוליות, ממשיכות להשפיע גם כיום בתהליכים עכשוויים של התחדשות עירונית ועיצוב המרחב.

באפריל 2017, בכנס של האגודה הגיאוגרפית העולמית שנערך בעיר לה פאז שבבוליביה, ניתנה הרצאה על פרויקט הכתובות וכן עבודת הסטודנטים בפרויקט יישומי המבוססת על המסגרת התיאורטית והמתודולוגית של פרויקט הכתובות כדוגמה לתהליכי שינוי תפיסתי שעוברים סטודנטים במהלך פרויקט כזה.

* פרופ' טובי פנסטר עומדת בראש המעבדה למחקרי תכנון, קהילה וסביבה בחוג.

תל אביב, בעיקר באגף השימור וכן בקרב צוות המתכננים של יפו. בפניהם הוצגה המסגרת התיאורטית של המחקר, מתודולוגיית "תיק היסטוריוגרפי של כתובת" וכן ממצאים ומסקנות ראשוניות.

המחקר מעורר עניין רב בקרב מתכנני העירייה ואנו נמצאים בקשר מתמיד איתם. מסגרת תיאורטית ומתודולוגית זו אומצה גם לפרויקט היישומי שנערך בסמסטר א' בשנת תשע"ז, וגם עבודה זו הוצגה בפני אדריכלים מהאגף לתכנון אסטרגי ומהאגף לשימור במהלך פברואר 2017. במפגש זה הציגו הסטודנטים את עבודת הפרויקט היישומי שהתבססה על המסגרת התיאורטית והמתודולוגית של פרויקט הכתובות. העבודה זכתה להתעניינות ולשבחים על ידי אנשי המקצוע.

בנוסף, המחקר הוצג במספר כנסים. בנובמבר 2016 הוצג מחקר הכתובות ומקרה הבוחן של הבית ברחוב שבטי ישראל 58 ביפו בכנס "מחקר פעולה – השתתפות, מרחבים ציבוריים וקהילות" אשר אורגן על ידי מעבדת מונדי במחלקה לארכיטקטורה ובינוי ערים בטכניון. ההרצאה "מחקר מתערב

היסטוריים ועכשוויים וכן פרוטוקולים בנושאי תכנון וסיכומי פגישות ראשוניות עם בעלי העניין בכתובות. המידע בתיק הוא דינמי וכל מפגש בשטח מעודכן בתיק. כל חומרי השטח מועלים לארכיון המחקר שבסימום יהפוך לארכיון דיגיטלי פתוח לקהל הרחב. מבחינה **מתודולוגית** פיתחנו ואנו ממשיכים לפתח את המתודולוגיה "ארכיאולוגיה של הכתובת", שעל פיה נבנה "תיק היסטוריוגרפי של כתובת" לכתובות הנבחרות ביפו ובירושלים. בנוסף גיבשנו שאלונים שבהם אנו משתמשים לראיונות עם דיירים ובשלב הבא עם מתכננים. יש לציין שהשאלונים כוללים את שבעת מושגי המפתח של המחקר שאותם אנו בוחנים באופן מעמיק: כתובת, בית, זיכרון, שייכות, פליטות, זכות ושימור. ההתייחסות השונה של המרחאיינים מסייעת לנו להציע ממדים חדשים של תיאוריה עירונית ביקורתית, כפי שהצענו בהצעת המחקר. מבחינת **היבט המדיניות העירונית-תכנונית** – במהלך המחקר ביקשנו לאסוף נתונים מעמיקים מהשטח כולל מיפוי וחומרים תכנוניים כמו גם ראיונות עם תושבים, כדי להגדיר את עקרונות מדיניות התכנון שאותם נרצה להציע לקראת סוף המחקר. ערכנו מספר מפגשים בעיריית

עוני במרחב הישראלי: פרויקט שיקום שכונות וכלים בהתחדשות עירונית

המעבדה לעיצוב עירוני

מחדש את נושא שכונות העוני ופרויקט שיקום שכונות בישראל.

שכונות עוני, או שכונות מצוקה, אינן תופעה חדשה בזירה הישראלית. פרויקט שיקום שכונות, שגובש כפרויקט לאומי בשנת 1977, ביקש לתת מענה לבעיות הידרדרות פיזית וחברתית בשכונות מצוקה. בעשורים האחרונים העיסוק בשכונות מצוקה ובעוני עירוני הומר בתפיסה ניאוליברלית המקדמת

הכלכלית הניאו-ליברלית וההתרחקות מהתפיסה של מדינת הרווחה. אולם למרות קנה המידה של התופעה כמעט לא ניתן למצוא מחקרים בישראל העוסקים בחיי היום יום בשכונות עוני – היכן הן נמצאות? מי חי בהן? כיצד הן מתנהלות? מה המעורבות של המדינה בסביבות מגורים אלו? מה העתיד של המתגוררים בהן? נדמה כי שאלות אלו נותרות ללא מענה. על רקע לקונה זו ולנוכח משבר הדיור, עלה הצורך לבחון

הדיון על הקיטוב החברתי ברחבי ישראל אינו יורד לרגע מן הכותרות. דיון זה לרוב מתואר בנתונים כמותיים המתייחסים למצב הסוציו-אקונומי של התושבים. באמצעות מדדים אלו נעשית הפשטה של המצב החברתי של האדם העני, המוצג באמצעות קטגוריות מספריות וממוצעים. נושא העוני אינו ייחודי למדינת ישראל; עוני עירוני, עוני מרחבי, הוא תופעה מתפתחת ברחבי העולם, במיוחד על רקע אימוץ התפיסה

עשויה לעורר את הדיון הציבורי ואת הצורך בחשיבה עדכנית ומחודשת על המרחב הבנוי, לתרום ליצירת סביבות שוויוניות וצודקות יותר מבחינה חברתית ולאפשר להביא לחלוקה מאוזנת יותר של משאבים.

בימים אלו הושלם הניתוח של מקרה המבחן הראשון בשכונת קריית משה ברחובות. שכונה שעולה לכתורות לרוב בהקשרים של פשיעה ואלימות ומתוגנת כשכונת מצוקה "אתיופית", אף על פי שרק 50% מתושביה הם ישראלים יוצאי אתיופיה. פרויקט שיקום שכונות פעל בשכונה פעמיים וכעת הוא לובש צורה חדשה: בינוי פינוי הנסמך על יזמים פרטיים ומקודם על ידי משרד הבינוי והשיכון והוא עתיד לשנות כליל את פני השכונה. הניתוח מעלה סוגיות תכנוניות ואתיות בנוגע למנגנונים הקיימים ובנוגע לאופן שבו הם מנצלים את הפגיע והחלש. המחקר על השכונה עתיד להתפרסם כספר בשנת 2018.

לקריאה ולהאזנה נוספת:

פינוי בינוי בקריית משה – סדרת

פודקסט המתמקדת בסיפורה של שכונת קריית משה ברחובות. המדינה והעירייה דוחפות לכך, אך לתושבים ולאנשי התכנון עמדות מעורבות – האם זהו הפתרון הנכון לשכונה? האם הוא יפתור את בעיית העוני? איזה סדר יום מקדמת המדינה באמצעות פרויקט זה? סדרת הפודקסט מביאה את הקולות ואת הדילמות שמעורר תהליך הבינוי פינוי בשכונה.

1 האגף לתכנון ערים במשרד הבינוי והשיכון, אשר קיבל את המנדט להוביל את הנושא, מיפה כ-120 אתרים, העונים לקריטריונים של הכללה בפרויקט ההתחדשות העירונית. עיון ברשימת האתרים מלמד, כי רובם המכריע הם שכונות "בוגרי פרויקט שיקום השכונות". כלומר, שכונות שנכללו בפרויקט מספר שנים ולאחר מכן הוצאו ממסגרת זו, בדרך כלל, ללא עריכת בדיקה מקצועית מעמיקה של תוצאות המעורבות הפיזיות-חברתית-קהילתית-כלכלית.

התחדשות עירונית באמצעות השוק הפרטי. בשנת 1995 הכריז משרד הבינוי והשיכון על היעד הלאומי של התחדשות עירונית, שקיבל ביטוי בהחלטת ממשלה (1995\6070): "לאפשר תוספת בניה מבונה בטווחי זמן שונים וניצול יעיל של מלאי הבינוי הקיים". אחת המטרות הייתה התחדשות המלאי הבנוי למניעת ההידרדרות של שכונות העוני בהיבט הפיזי והחברתי. על מנת לקדם את יעדי התכנית ומטרותיה הקימה הממשלה בשנת 1996 ועדת היגוי "לעידוד השיקום הפיזי של מרכזי הערים בישראל" (ועדת אייגס) אשר הגישה את המלצותיה בשנת 1998. מסלולי "פינוי בינוי" ו"עיבוי בינוי" הם חלק מהמרכיבים של תכנית "ההתחדשות העירונית" של משרד הבינוי והשיכון. אולם ועדת אייגס, שבחנה את נושא ההתחדשות העירונית ו"פינוי בינוי", התעלמה בכל החלטותיה מרוב רובן של השכונות הכלולות בפרויקט השיקום בשל ערך הקרקע הנמוך, המייחד את רוב רובן של שכונות השיקום בארץ.¹

מטרת המחקר אם כן היא להגדיר את היחסים בין עוני למרחב תוך ניסיון לענות על שאלות כמו: **מהו הקשר בין עוני ומרחב? האם ניתן להשפיע על העוני על ידי שינוי המרחב? שאלות** אלו ייבחנו על ידי ניתוח של ארבע שכונות באזור מרכז הארץ: בני ברק (עיר בעלת אוכלוסייה חרדית), רמלה (עיר בעלת אוכלוסייה מעורבת של יהודים וערבים), רחובות (מושבה ותיקה) ואום אל פאחם (עיר בעלת אוכלוסייה ערבית). בעידן של מאבקים על משאבים וקייטוב חברתי מתמשך עשויה להיות למחקר תרומה משמעותית בדיון על עוני ושכונות מצוקה. כיום המונופול על הדיון שמור לכלכלנים ומוצג בעיקר בכלים כמותיים, אך לרוב אינו כולל את הפנים מאחורי המספרים. החשיפה של הקולות ושל האנשים מאחורי העוני



פרק # 1 | **הדימוי** דן בדימוי שנוצר לשכונת קריית משה.



פרק # 2 | **הנאולה** מביא את קולותיהם של פעילים מהקהילה ותושבים.



פרק # 3 | **המתכנן** שיחה עם האדריכל עדן בר שנבחר לתכנן את הפרויקט.



פרק # 4 | **הספק** נשמעים קולותיהם הנוקבים של מי שמבקרים את הבחירה בפינוי בינוי.



פרק # 5 | **ההחמצה** פרק הסיכום, שיחה עם ד"ר טלי חתוקה על תפקידה ומקומה של המדינה בתוך פרויקט מסוג זה.

צוות הפודקסט: טלי חתוקה, עורכת ראשית, הדס צור, עורכת משנה ומגישה, ניר לייסט, עורך סאונד.

שילוב מודלים לחיזוי תנועת הולכי רגל בתכנון - עד כמה ניתן לשפר את החיזוי?

איציק אומר*

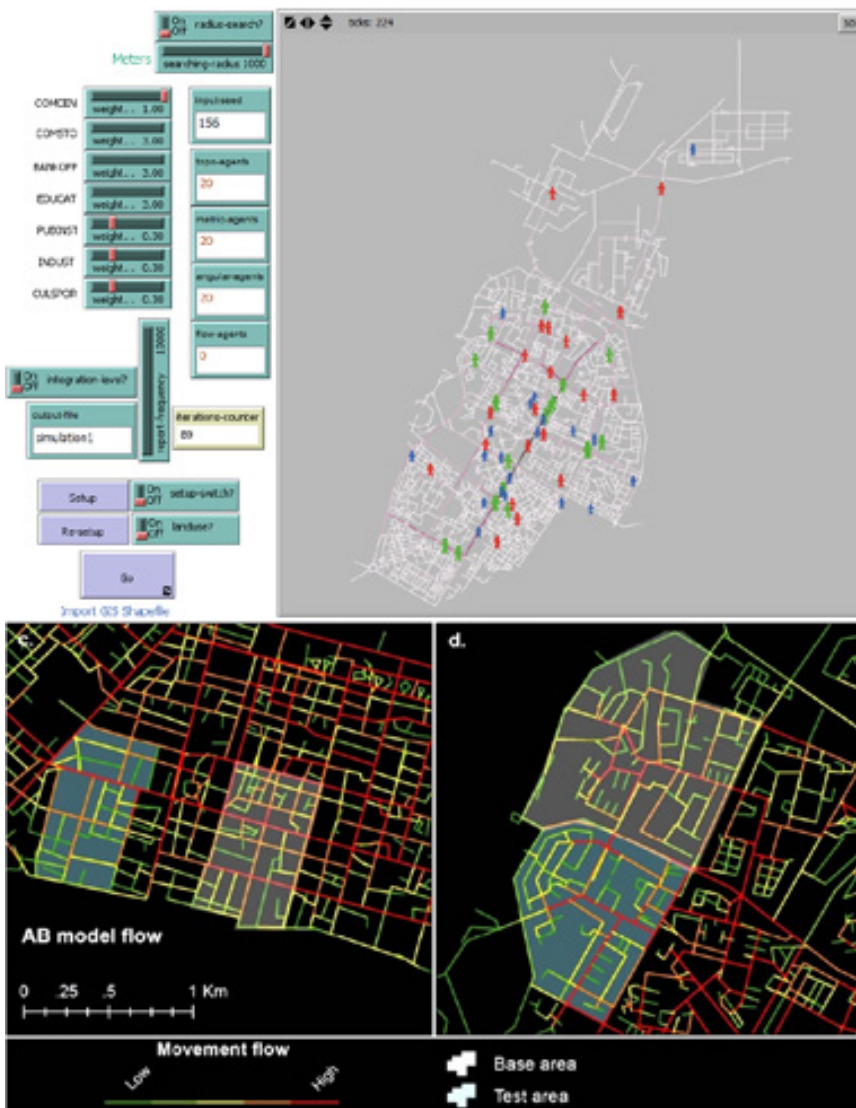
כמו גם לשמש כלי יעיל למיקום של פונקציות ציבוריות בסביבה עירונית.

* פרופ' איציק אומר עומד בראש המעבדה לניתוח המרחב העירוני

Omer, I., and Kaplan, N. (2017) 1
Using space syntax and agent-based approaches for modeling pedestrian volume at the urban scale, *Computers, Environment and Urban Systems*, 64, 57-67

תנועה ברשת הדרכים. בזכות יכולת זו של המודל יש כוונה ליישמו בערים מגוונות בעולם, ובכלל זה בעיר קמפלה, בירת אוגנדה, שבה תנועת הולכי רגל משמשת אמצעי תחבורה עיקרי, בין היתר גם לצורך תנועה בין בתי המגורים למקומות העבודה. מודלים כאלה עשויים לשמש בסיס לשיפור תשתיות הקשורות לתנועה רגלית, לבחון את ההשלכות של פרויקטים מתוכננים

הערכת זרימת תנועת הולכי רגל חיונית לתכנון שמטרתו לעודד תחבורה בת קיימא, להחייאה של מרכזים עירוניים ולפיתוח של מסלולי הליכה, אופניים ותחבורה ציבורית בעיר. לצורך זה, במעבדה לניתוח המרחב העירוני אנו עובדים מזה שנים על פיתוח מודל לחיזוי נפח תנועה של הולכי רגל (Pedestrian volume models) בסביבות קיימות ומתוכננות שמבוסס על סימולציה מסוג Agent-Based Simulation (ABS), במטרה לשפר את יכולת החיזוי שמוצעת במודלים קיימים כיום. ככלל, מודלים כאלה מבוססים על ידע בנוגע להתנהגות מרחבית של בני אדם בעיר, כמו למשל בחירה של יעדי תנועה ומסלולי התנועה אליהם, על מידע גיאוגרפי רלוונטי כמו מבנה של רשת דרכים, דגם מרחבי של שימושי קרקע למגורים ולא-למגורים ועל ניתוח של נגישות פיזית וויזואלית. מודל לחיזוי תנועה ברמה העירונית מבוסס ABS ראשון מסוגו פורסם לאחרונה.¹ במודל זה יש שילוב בין הגישה של ABS עם הגישה המבנית (configuration approach) ולפיה נבנים בדרך כלל מודלים לחיזוי נפח תנועה. המודל שפותח מאפשר לשפר את החיזוי של מודלים קיימים, ובעיקר בסביבות עירוניות שבהן אין התאמה טובה בין מבנה רשת הדרכים לדגם המרחבי של שימושי קרקע, המאפיינת ערים מתוכננות. בחינת המודל בערים כפר סבא ואשדוד הראתה שהמודל משפר את החיזוי בעיקר בעיר אשדוד. באיור מוצגת המחשה של ממשק המודל ויישומו בערים אלה. שיפור החיזוי מתאפשר בזכות הממד הדינמי של המודל המתחשב בהשפעה הסימולטנית של מבנה רשת הדרכים ושימושי קרקע אטרקטיביים על זרימות



(למעלה) ממשק מודל לחיזוי תנועה מבוסס על Agent-Based Simulation (למטה) המחשה של זרימות התנועה במתקבלות כתוצאה מיישום המודל בערים כפר סבא ואשדוד, תוך הבחנה בין האזורים ששימושו לניול המודל (Base areas) לאזורים ששימושו לתיקוף המודל (Test area).

סביבה ואקלים

חקר תהליכי הפירוק של אנטיביוטיקות מקרולידיות לצורך זיהוי, אפיון וגילוי של תוצרי הפירוק בסביבות מימיות

דרור אבישר, יגאל גוזלן, אילנה מגדר*

בתהליך טיהור השפכים בישראל מושם דגש רב על איכות המים, זאת בעקבות הצורך בהשבתם כמקור מים חיוני לסביבה, בעיקר בשימוש ההולך וגובר לצורכי השקיה, שיקום נחלים והחדרה מלאכותית למי התהום. רוב המזהמים מוסרים במהלך שלבי הטיהור השונים במתקני הטיהור, כך שאיכות הקולחים המיוצרת הינה ברמה מספקת לשימוש חוזר.

יחד עם זאת, מחקרים שנערכו בארץ ובעולם בשנים האחרונות (Heberer et al. 2002; Avisar et al. 2009; Kolpin et al. 2002; a,b) הצליחו להוכיח את הימצאותם של מזהמים בעלי עמידות כימית לתהליך טיהור השפכים, אשר מצויים ונמדדים במי קולחין, בנחלים, בנהרות ואף במי תהום. מזהמים אלה הם שאריות של תרכובות תרופתיות (כגון משככי כאבים, אנטיביוטיקות והורמונים) אשר מקורן בשפכים ביתיים, שפכי בתי חולים ושפכים חקלאיים ותעשייתיים. בהגיעם למכון טיהור השפכים (מט"ש), מזהמים עמידים אלו מוסעים דרך המערך הרב שלבי של המתקן ובסופו של תהליך הם משתחררים לסביבה (בריכוזים של ננוגרמים ומיקרוגרמים לליטר), כמי קולחין. ישראל מובילה בעולם בשימוש במי קולחין להשקיה חקלאית. יתר על כן, מולקולות אם אלו עשויות גם להתפרק במהלך מסעם בסביבה

ולייצר מספר **תוצרי הפירוק**, שחלקם הינן מולקולות לא מזוהות (כימית) ולא ידועה מידת ייצובן ורעילותן. על כן בשנים האחרונות נערכים מחקרים רבים על מנת ללמוד על היקף הבעיה, ריכוז תוצרי הפירוק וגורלם הכימי-פיזיקלי בסביבה. יתר על כן, פוטנציאל הרעילות וההשפעות על בריאות הציבור והסביבה עדיין לא ידוע, אם כי יש המייחסים את העלייה בעמידות החיידקים לאנטיביוטיקה בחשיפתם לשאריות אנטיביוטיקה בסביבה מימית (Schwartz et al. 2003).

להתייחס לתוצרי הפירוק של שאריות תרופות כחומרים חדשים ולא מוכרים שטרם זוהו וגורלם הכימי-פיזיקלי-ביולוגי עדיין לא ידוע. דבר המחייב את הרחבת ההבנה של התהליכים והמנגנונים המשפיעים על שאריות של תרופות (Lamm et al. 2009; Gozlan et al. 2010).

במחקר המוצג נעשה ניסיון לחקור, לזהות ולמצות את האנטיביוטיקות ממשפחת המקרולידים ותוצרי הפירוק שלהן. רעיון המחקר נבע מתוך מודעות לנוכחות ודאית של תוצרי



יצוין כי הכימיקלים האלה מעולם לא נמדדו ונוטרו באופן רציף וטרם נכנסו לתקנות ההגנה על איכות המים.

תוצרי פירוק, הנוצרים כתוצאה מהתפרקות התרופה (בעקבות תהליכי הטיהור או בעקבות השפעתם של תנאי הסביבה השונים), בחלקם דומים למולקולות האם וחלקם אף עדיין פעילים ביולוגית. על כן יש חשיבות רבה

פירוק של אנטיביוטיקות בסביבה. קבוצת האנטיביוטיקות שנבחרה למחקר זה היא קבוצת המקרולידים שהיא אחת ממשפחות האנטיביוטיקות השימושיות ביותר. עד לאחרונה האנטיביוטיקה Erythromycin (ERY) הייתה השימושית ביותר, אלא שבשל תופעות הלואי שהאנטיביוטיקה גרמה כתוצאה מהתפרקותה בגופנו, נכנסו לשימוש בשנים האחרונות תחליפים

השיטה). תוצרי פירוק של ROX-CLA נמדדו במט"שים בריכוזים של עשרות L/ng. את הריכוז של האנטיביוטיקה ERY ותוצרי הפירוק לא ניתן היה לחשב בשל חוסר הדירות של התוצאות, אך הם נמצאו במקורות המים השונים. בנוסף, נדגמו מי תהום ומי ברז אך לא זוהו המקרולידים ותוצרי הפירוק בתמיסות אלו.

תוצאות המחקר מצביעות על קיומם של תוצרי פירוק ממקור תרופתי בקולחים לאחר שלבי טיפול שונים וכן גם לאחר טיפול ליטוש של אגן ירוק. ראוי לציין כי במקרים רבים אחרים תוצרי פירוק ומזהמים תרופתיים, לא עוברים דרך טיפול שלישוני, מסע בתעלה פתוחה, טיפול נוסף באגן ירוק ואז מיהול במי נחל. על כן, במקרים אלו חומרים אלו עשויים להגיע לסביבה בריכוזים גבוהים יותר. בנוסף, לתוצאות המחקר חשיבות רבה בהבנת התהליכים שמתרחשים בשאריות של תרופות ותוצריהן במקורות המים. ישנה גם חשיבות רבה בהקשר הבריאותי, וזאת כאשר תוצרי הפירוק, עדיין הראו תכונות של חומר אנטיביוטי, כלומר בעל רעילות ממשית. על כן, יש להתייחס לפוטנציאל ההיווצרות של תוצרי פירוק וליכולתם לזלוג לסביבה, ולא להתמקד בתרופות בלבד (מולקולות האם).

* פרופ' דרור אבישר הוא ראש המעבדה להידרוכימיה, ד"ר יגאל גוזלן סיים את עבודת הדוקטורט במסגרת המעבדה ומועסק כיום במרכז לחקר המים באוניברסיטת תל אביב; אילנה מיגדר סיימה את עבודת המ"א במסגרת המעבדה וכיום מועסקת ככימאית בחברה אמריקאית לקידוחי נפט.

Solid Phase Extraction (SPE). הדגימות המרוכזות עברו אנליזה ב-MS/DOD/UV/HPLC לצורך גילוי המולקולות וכימות התוצאות (שימוש בעקומות כיוול).

אזורי הדיגום שבהם נחקרו ונמדדו האנטיביוטיקות ותוצרי הפירוק שלהן הם:

- השפד"ן: קולחים שניוניים נדגמו ממט"ש גוש דן הממוקם בראשון לציון.
- מט"ש הרצליה: דיגום קולחים שלישוניים במט"ש.
- קיבוץ גליל ים: דיגום מי תהום מקידוח מחקר בשדות החקלאיים בקיבוץ ודיגום מי ברז מהקיבוץ.
- מט"ש כפר סבא-הוד השרון-נחל הירקון: דיגום קולחים שניוניים ושלישוניים ממט"ש כפר סבא-הוד השרון, דיגום מי קולחין לאחר שזרמו דרך האגנים הירוקים הממוקמים בהוד השרון, דיגום מי נחל קנה (יובל של הירקון) אליו מוזרמים הקולחים היוצאים מהאגנים הירוקים ודיגום מי נחל הירקון.

האנטיביוטיקות כמולקולות אם AZI, ROX-CLA נמדדו במט"שים בריכוזים של מאות L/ng לאחר טיפול שניוני, ובריכוז מעט נמוך יותר לאחר הטיפול השלישוני (בין עשרות למאות L/ng). האנטיביוטיקות זוהו בכניסה וביציאה מהאגנים הירוקים בריכוז של עשרות L/ng. בנחל הירקון נמדדו חלק מהאנטיביוטיקות ותוצרי הפירוק אך בריכוזים נמוכים מהערך של גבול הכימות (הערכים הנמוכים בכל עקומת כיוול מוגדרים כגבול הכימות של

יציבים יותר כגון Clarithromycin (AZI) Azithromycin, (CLA) Roxithromycin-I (ROX).

בתחילת המחקר בוצע ניסוי מקיף שבו נבדקה עמידותן הכימית של אנטיביוטיקות ממשפחת המקרולידים במספר תנאים, במטרה לזהות את תהליכי הפירוק ואת תוצרי הפירוק השכיחים הנוצרים. ארבע האנטיביוטיקות הוכנסו למספר תמיסות שונות אשר נדגמו בפרקי זמן קבועים במטרה לעקוב אחר הפירוק על פני תקופה של שבועיים. פרמטר מרכזי שנבדק היה בחינת השפעת קרינת אור השמש על תהליכי הפירוק. לשם כך מחצית מהתמיסות נחשפו לאור השמש ובמקביל מחצית מהתמיסות נדגמו בצל.

זיהוי המולקולות התבצע באמצעות הרצה במכשירי ה-HPLC/UV/DOD/MS. לאחר זיהוי תוצרי הפירוק העיקריים של המקרולידים, התבצע תהליך ההפקה ואיסוף שלהם בתמיסות נפרדות ובכמויות אשר יאפשרו את המשך אפיון תכונותיהם הכימיות וכן את המבנה שלהם. התהליך בוצע על ידי מכשיר HPLC פרפרטיבי.

לאחר זיהוי וזדאי של תוצרי הפירוק ניתן היה לעבור לבדיקה ולניסוח במדיום הסביבתי. נדגמו מספר דוגמאות ממקורות מים שונים ומגוונים (קולחים שניוניים ושלישוניים, מי קולחין לפני ואחרי אגן ירוק, מי נחל, מי תהום ומי שתייה). מתוך דיגומי השטח התבצע מיצוי של המקרולידים ותוצרי פירוקם העיקריים בעזרת מיצוי בפאזה מוצקה -

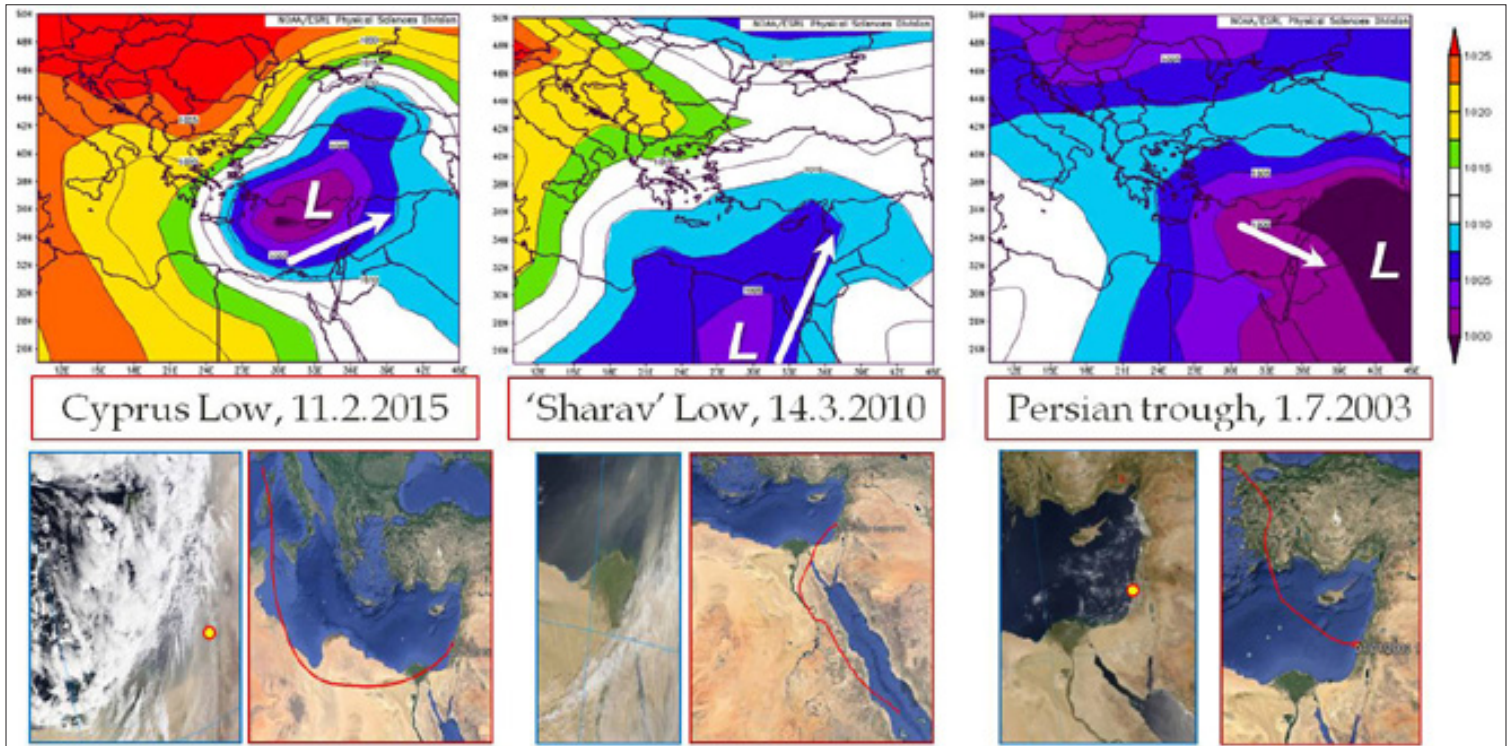
זיהום אוויר חלקיקי במטרופולין חיפה, התפלגות עיתית ומרחבית והקשרה לתנאים הסינופטיים

הדס סערוני ואלדד לוי*

האזור המטרופוליני של חיפה נתון לאירועי זיהום אוויר חלקיקי שמקורותיו טבעיים ואנתרופוגניים. במסגרת עבודת המסטר, חקר אלדד לוי, בהנחייתה של פרופ' הדס סערוני, את האפיון העיתי של ריכוזי חלקיקים נשימים גסים (PM10) ונשימים עדינים (PM2.5) באזור זה והקשריו הסינופטיים. המחקר התבסס על מדידות מתחנות הניטור במרחב המחקר בין השנים 2002-2015. במחקר זה מיושמת הגישה המחקרית של "סביבה לאקלים" שבה מתמקדים באירועי זיהום החורגים מן התקן הישראלי. נבחנה התפלגות העיתית של אירועי זיהום והוגדר "פוטנציאל הזיהום", שהוא ההסתברות ליום "מזוהם" (בו נמדדת חריגה מהתקן

היומי לחלקיקים נשימים גסים ועדינים) לכל מצב/טיפוס סינופטי כפי שהוגדרו במיון הסמי-אובייקטיבי של Alpert et al (2004). פרק מרכזי במחקר בחן את הקשר בין דרגת "העומס האקלימי" (Climate Stress Index) בעונת הקיץ, עונה שבה נדירות סופות אבק, לבין ריכוזי החלקיקים. הניתוח מצביע על התרומה המרכזית של אירועי סופות אבק בעונת החורף ובעונות המעבר, כששכיחות גבוהה של אירועי אבק קיצוניים מופיעה בקדמת שקעים חורפיים, בעיקר כאשר השקע הברומטרי ממוקם מצפון או ממערב לקפריסין (שהם גם הטיפוסים השכיחים ביותר של השקע הקפריסאי). הפוטנציאל ליום מזוהם תחת טיפוסים סינופטיים אלה

הוא סביב 20% מהימים. הפוטנציאל הגבוה ביותר ליום חורג מהתקן נמצא בקדמת השקעים השרביים) כ-30% מהימים), אך שכיחותם נמוכה מאוד. שכיחות נמוכה יותר קיימת אמנם תחת ימים המוגדרים כ"אפיקים סוף", אך כאן חשוב לציין את אירוע הקיצון החריג שהתרחש בראשית ספטמבר 2015. חריגותו התבטאה בערכים הגבוהים ביותר שנמדדו בו, בחלק מן התחנות, הגבוהים ביותר שנמדדו עד היום, במשכו הארוך (5 יממות) ובעיתוי המוקדם שלו. לגבי עונת הקיץ נמצא במחקר כי ריכוזי החלקיקים הנשימים העדינים עולה עם העלייה בתנאי העומס האקלימי. תנאים אלה קשורים ברוחות אתיות חלשות ובסיס אינברסיה



הדגמת מצבים סינופטיים הקשורים באירועי זיהום אוויר קיצוניים מאבק המוסע ממדבריות המזה"ת: קדמת שקע חורפי (משמאל) ושקע שרבי (באמצע). ריכוזי האבק הגבוהים בולטים בתמונות הלווין ומסלול הסעת האבק מוצג בקו אדום. מימין מוצג המצב הקיצוני האופייני של אפיק המפרץ הפרסי המלווה ברוחות אתיות מכיוון צפון מערב, המסיעות חלקיקים ממקור אנתרופוגני ממזרח אירופה והבלקן. ריכוזי חלקיקים אלה, גם בימים בהם נרשמת חריגה מהתקן, נמוכים בסדרי גודל לעומת ימי סופות אבק ואינם נראים בתמונות הלווין.

אופרטיבית, והן להערכה עתידית של פוטנציאל הזיהום תוך שימוש בתוצרים של מודלים אקלימיים.

* אלדד לוי סיים את עבודת המ"א בהנחייתה של פרופ' הדס סערוני - ראש קבוצה המחקר האקלימיית.

הטיפול במקורות זיהום מתעשייה ותחבורה הבאים לידי ביטוי בהפחתה בזיהום האוויר.

הבנת הקשרים בין התנאים בקנה המידה הסינופטי והמזו-מטאורולוגי לבין רמות הזיהום המקומי יכולה לסייע הן לשיפור החיזוי, ומכאן התרעה

נמוך יותר, מה שיכול להעיד אולי על תרומה גוברת של מקורות מקומיים תחת עומס אקלימי כבד. בחינת מגמת השינוי בריכוזי החלקיקים, בהורדת אירועי סופות אבק, הראתה ירידה מובהקת בריכוזי החלקיקים הנשימים העדינים בחורף, באביב ובקיץ וירידה בלתי מובהקת בסתיו. אלה מוסברים בשיפור

שינויי טמפרטורת אוויר ב-30 השנים האחרונות

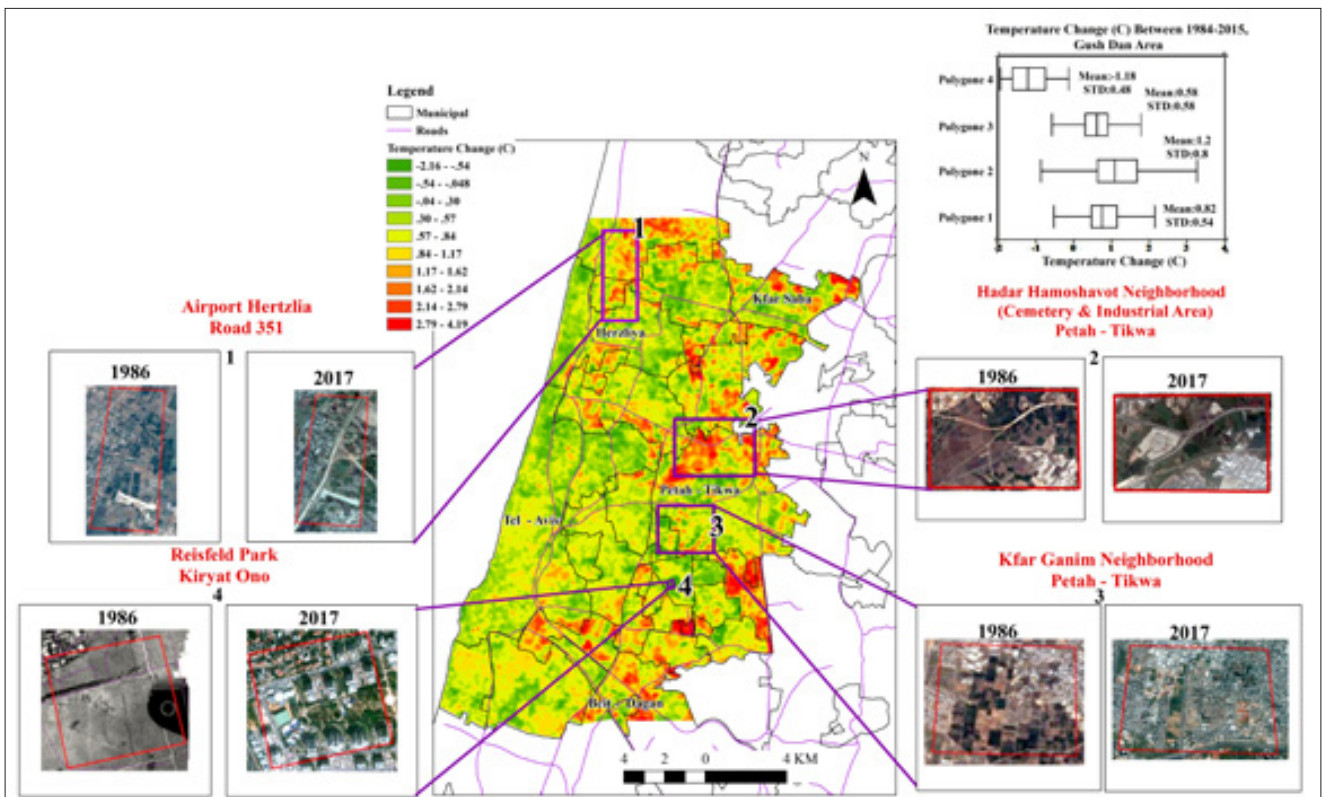
רן פלטה ואלכסנדרה צ'ודנובסקי*

הטמפרטורה בתוך העיר ברזולוציה גבוהה, לאורך שלוש תקופות במשך 30 השנים האחרונות, בהתבסס על קרוב ל-200 הדמאות לוויין.

במחקר גם עולה כי בין 1984 ל-2015, בחודשי הקיץ (יולי-אוגוסט), טמפרטורת האוויר במרכז תל אביב ומרכזי הערים הסמוכות בגוש דן עלתה באופן מתון

פולט האובייקט, ומהווה פונקציה של טמפרטורת הגוף. ככל שהגוף חם יותר, הקרינה שהוא פולט גבוהה יותר ואותה ניתן לתרגם לערכי טמפרטורה. לאחר מכן נוספו נתונים על טמפרטורת האוויר מתחנות מדידה מטאורולוגיות, שימושי קרקע וצמחייה - ומכל המשתנים הללו הורכב המודל. החוקרים יצרו מפות מרחביות המראות את השתנות

בעוד שתחנות מטאורולוגיות נותנות מידע מוגבל ולרוב מקומי בלבד על טמפרטורת האוויר, שימוש בתמונות לוויין הקולטות את שטפי האנרגיה הנפלטים מפני השטח מאפשר חזלוציה טובה בהרבה. החוקרים השתמשו בשיטות חישה מרחוק המבוססות על ניתוח תמונות לוויין, שבהן ניתן לנתח את הרכיב אותו



שינויי טמפרטורת אוויר באזור גוש דן כפונקציה של שינויים אורבניים ופיתוח העיר. המפה הוכנה ועובדה על ידי תמר קלזוני-דבורקין על בסיס פיתוח מודל סטטיסטי במסגרת עבודת תזה של רן פלטה

לקריאה נוספת:

Pelta, R⁵. and **Chudnovsky, A^{PI}**. (2017) Spatiotemporal Estimation of Air Temperature Patterns at the Street Level Using High Resolution Satellite Imagery. *Science of the total environment Journal*, Volume 579, pages 675-684.

* רן פלטה כותב את עבודת המ"א שלו בהנחייתה של ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי, ראש המעבדה לחקר איכות האוויר.

משמעותית, עד 4 מעלות. המחקר נערך במסגרת עבודת המניסטר של רן פלטה בהנחיית ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי, ראש המעבדה לאיכות אוויר, וזכה לסיקור בעיתון "הארץ".

<http://www.haaretz.co.il/wellbeing/health-blogs/environment/roibetlevi/1.3172803>

בשיעור של 1-0.3 מעלות, וכך גם בקרוב ל-57% מהשטח הכולל בגוש דן. ב-13% נוספים מהשטח חלה עלייה משמעותית יותר של בין 1 ל-1.5 מעלות. חלק מהעלייה נובע מהמגמה הגלובלית של התחממות טמפרטורת האוויר, אך חלק לא מבוטל נובע משינויים שחלו בנוף העירוני. בפארק שהפך לקרקע חקלאית פתוחה, הטמפרטורה עלתה

שימוש בהדמאות לוויין ונתוני ראות האטמוספירה שופכים אור למידת החשיפה של הצבא האמריקאי לסופות אבק ולזיהום אוויר

אלכסנדרה צ'ודנובסקי*

לקריאה נוספת על המחקר:

U.S. Department of Veterans Affairs ; Science 360° news
Chudnovsky, A., Koutrakis, P., Kostinski, A., Proctor, S., and Garshick, E. (2017) Spatial and Temporal Variability in Desert Dust and Anthropogenic Pollution in Iraq 1997-2010. *Journal of the Air & Waste Management Association*. Volume 67, Issue 1, pages 17-26.

* ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי עומדת בראש המעבדה לחקר איכות האוויר.

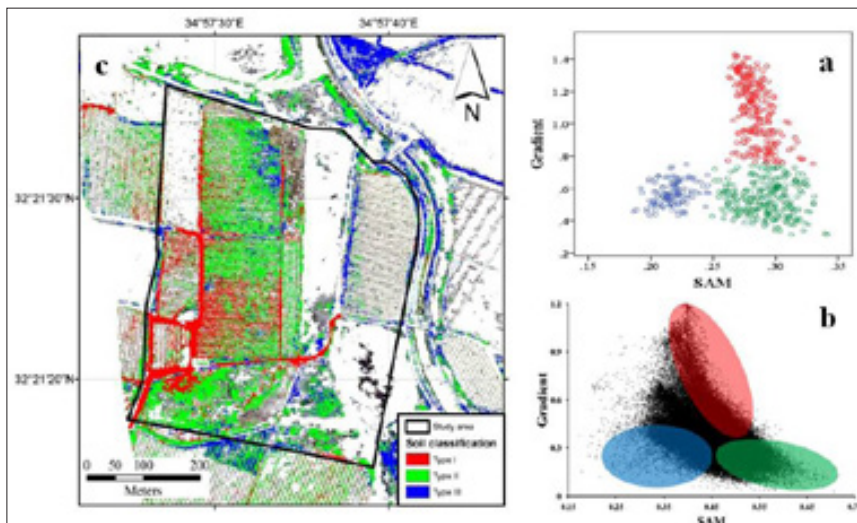
מדידות שטח בודדות ולא אחידות במרחב. במחקר נמצא כי ניתן לשייך את מקור הזיהום העיקרי בעיראק על בסיס פיקסלי על ידי שימוש רחב במידע לווייני וקריאות ראות האטמוספירה מנתוני שדות תעופה. באזורים רבים על פני כדור הארץ אין מדידות קרקעיות כלל, לכן לא ניתן לשער או לשייך את מידת החשיפה לתנאים סביבתיים שונים – דבר אשר מקשה על מחקר אפידמיולוגי סביבתי – ומכאן חשיבותו של המחקר.

מחקר זה מבקש לבנות בסיס נתונים, אשר ישמש במחקר אפידמיולוגי רחב הבוחן חשיפת חיילים אמריקאים לזיהום אוויר כבד ולסופות אבק במהלך שירותם הצבאי. המחקר משותף לגופי מחקר שונים: ד"ר אלכסנדרה צ'ודנובסקי מהחוג (שהובילה את המחקר מצד פענוח נתוני לוויין), יחידת המחקר הרפואית בצבא האמריקאי, בית הספר לרפואה באוניברסיטת הרווארד, ואוניברסיטת כוויט אשר ברשותה

גיאואינפורמטיקה

פיתוח כלי חדשני למיפוי קרקעות באמצעות ניתוח ספקטרלי תלת ממדי בתחום 400-2,500 ננומטר

ירון עוגן, נפתלי גולדשלגר ואיל בן-דור*



חישה מרחוק היפרספקטרלית וספקטרוסקופיה הוכחו כשיטות מהימנות המשמשות ככלי עזר לניטור, למיפוי ולמדידה מהירה של תכונות קרקע רבות, במהירות וללא עלויות גבוהות. מטרתו של מחקר זה היא פיתוח של שיטה אופטית חדשה לאפיון פרופילי קרקע לצורך שיפור היעילות והדיוק של סקר הקרקע המסורתי. במסגרת המחקר, אשר נערך בשדות החקלאיים של קיבוץ העוגן, נעשה שימוש בנתונים

בדגימות הקרקע וכן זיהוי של שכבת נזאז העלולה לגרום לירידה באיכותה של הקרקע החקלאית. המאמר התקבל לפרסום בכתב העת Geoderma.

* ירון עוגן הוא סטודנט לתואר שלישי במעבדה לחישה מרחוק בראשותו של פרופ' איל בן-דור. ד"ר נפתלי גולדשגור הוא עמית מחקר במעבדה.

השיפוע הספקטרילי בין תחום ה-VIS ל-NIR ושילובם של שני הפרמטרים אפשר לבצע ניתוח אשכולות (Cluster analysis) לצורך סיווג הקרקעות הן מההדמאה המוטסת והן מפרופילי הקרקע. נוסף על סיווג הקרקעות, השיטה שפותחה אפשרה להעריך את אחוז מרקע החרסית ($R^2 = 0.81$)

היפרספקטריליים מהחיישן AisaFENIX בתחום 400-2,500 ננומטר וברזולוציה מרחבית של 1 מטר. במקביל למעוף החיישן, נאספו 48 פרופילי קרקע בשטח המחקר (643 דגימות קרקע) אשר יבשו ונמדדו באמצעות ספקטרומטר ASD בתנאי מעבדה. הניתוח הספקטרילי בוצע באמצעות אלגוריתם SAM ובחינת

פיתוח יכולות חישה מרחוק היפרספקטרילית ברמות דיוק גבוהות

המעבדה לחישה מרחוק



הצוות הטכני ליד המטוס שבו הורכבה המצלמה



החיישן עצמו, לאחר הרכבתו על המטוס (טרם ביצוע הטיסות)

שיתוף פעולה בין המעבדה לחישה מרחוק בחוג לבין המכון לחקר המדבר בשדה בוקר והטכניון הניב קמפיין מוטס שנערך ברחבי הארץ. בקמפיין נעשה שימוש לראשונה באחת המצלמות הטובות בעולם לחישה מרחוק היפרספקטרילית Specim's AisaFENIX ונסרקו מספר אזורים בישראל כגון: עברונה, תמנע, עבדת והגראדינט האקלימי באזור בית גוברין ודרומה. מטרת הצילומים הן מיפוי שאריות דליפות הנפט בקו בקצ"א ב-1974 וב-2014, מיפוי מקדם החיכוך הקינטי של אספלט, מיפוי צמחייה ואקולוגיה בגראדינט אקלימי מקומי ומיפוי קרקעות. ביצוע קמפיין כזה הוא אירוע מסובך ומורכב ששילב גורמים רבים כגון: מזג אוויר, מנהל התעופה האזרחי, הפעלה טכנית וצוותי קרקע. הקמפיין נמשך כשבוע והוכתר בהצלחה רבה. בימים אלה עוברים הנתונים עיבוד וניתוח לביצוע מיפוי כמותי של מספר תכונות צמח, קרקע ומים. באירוע השתלבו סטודנטים לתארים מתקדמים במעבדה וכן סטודנטים בקורס "חישה מרחוק היפרספקטרילית".

פיתוח ממדים ספקטראליים מדויקים לצורך זיהוי ביוכימי של חורש ים תיכוני

אלון דדון ומשה מנדלמילך*

נבנה בימים אלה מחקר הדוקטורט של משה מנדלמילך, שעוסק בפיתוח שיטות חדשות לניטור ולמיפוי תכולת החנקן והזרחן במינים של חורש ים תיכוני לאורך גראדינט אקלימי בישראל.

*ד"ר אלון דדון הוא פוסט דוקטורנט המשתלם במעבדה לחישה מרחוק; משה מנדלמילך הוא תלמיד תואר שלישי במעבדה.

לצורך בחינת ההיתכנות של מודל זה. המחקר כלל שימוש בהדמאה של חיישן היפרספקטראלי וכן שימוש בהדמאה של חיישן מולטיספקטראלי לצורך מיון חלקת היער וסיווג הצמחייה והקרקע באזור. במסגרת המחקר, בוצעו מספר סיורי שטח שבהם נדגמו העלים באמצעות ספקטרומטר שדה (ASD) וכן נאספו דגימות עלים לצורך ביצוע של אנליזות כימיות שונות. על בסיס הנתונים והדגימות שנאספו בשטח,

חישה מרחוק הוכחה כשיטה יעילה למיפוי תכונות שונות של צמחייה, כגון: תכולת חומרי הזנה, תכולת מים ועוד, באופן יעיל ופשוט. מטרתו של המחקר, המבוצע על ידי ד"ר אלון דדון ומשה מנדלמילך (דוקטורנט במעבדה לחישה מרחוק), היא לנצל את יתרונותיה של החישה מרחוק ההיפרספקטראלית כדי להפיק מודל להתפשטות של שריפות יער. במסגרת המחקר נבחרה חלקת יער בצפון הארץ



פרויקט CIFER: שימוש ב"משחקים רציניים" לאימון כבאים

יונתן שחם*

בין-לאומיים: כנס ה-IEEE לטכנולוגיות וביטחון המולדת בבוסטון, וכנס עולמי של מדענים צעירים בסינגפור.



לשם כך מתבצעת עבודה אינטגרטיבית בין שני מרכיבים. המרכיב הראשון הוא סימולציה ממוחשבת של תגובת כוחות הכיבוי לתרחישים מרובי שריפות. אסטרטגיות תגובה שונות מוזנות לתוך הסימולציה אשר מורצת מאות פעמים. מניתוח תוצאות הסימולציה מתגבשות אסטרטגיות מומלצות. לאחר מכן, אסטרטגיות אלו מוזנות לתוך משחק מחשב שבו משחקים כבאים מקצועיים. הכבאים בוחנים את האסטרטגיות שנמצאו בשלב הסימולציה ומתקנים אותן, ולאחר מכן התיקונים נבחנים שוב באמצעות הסימולציה. משחק זה הוא דוגמה ל"משחק רציני" (Serious Game). לאחר מציאת אסטרטגיות מומלצות, המשחק יוכל לשמש גם לאימון כבאים. יונתן שימש כיועץ מקצועי לרשות הארצית לכבאות והצלה מיום הקמתה, והוא מומחה לרשות לחירום ומשמש כיועץ מקצועי לרשות הארצית לכבאות והצלה מיום הקמתה, והוא מומחה מקצועי בהיערכות לחירום ומשמש כיועץ לגופי ממשלה ולרשויות מקומיות. במהלך המחקר השתתף יונתן בשני כנסים

מטרתו של פרויקט CIFER היא לשפר את המוכנות לתרחישים מרובי שריפות, תוך התמקדות באזור הים התיכון והמזרח התיכון. משמעות שם הפרויקט היא City Firefighters Response Model. הפרויקט מבוסס על מודל מרבי מבוסס סוכנים (agent-based model spatially-explicit) של התפשטות אש ותגובות הכבאים בתרחישים מרובי שריפות. בתרחישים מרובי שריפות ניצתות שריפות רבות בפרק זמן קצר, למשל במהלך מלחמה או בעקבות רעידת אדמה. במצבים אלו, אין מספיק כוחות כיבוי כדי לתת מענה לכל האירועים. לכן על הכבאים להשתמש באסטרטגיות תגובה חדשות, שאינן נבמצא. בעקבות השלמת פיתוח המודל הפיזיקלי של התפשטות האש, הפרויקט עבר לשלב השני: פיתוח האסטרטגיות אחת התכונות הנדרשות מאסטרטגיות לתרחישים מרובי שריפות היא שלא יהיו מסובכות יתר על המידה, כך שניתן יהיה להפעיל אותן במצב אמת בתנאי לחץ.

* יונתן שחם שימש כיועץ מקצועי לרשות הארצית לכבאות והצלה מיום הקמתה, והוא מומחה מקצועי בהיערכות לחירום ומשמש כיועץ לגופי ממשלה ולרשויות מקומיות. מחקרו זה נעשה במסגרת המעבדה לניאוסיםולציה וניתוח מרחבי בראשותו של פרופ' יצחק בנגסון.



הטלת ספק במהימנות של מקורות המידע ושיטות הסיווג הנהוגים באוטומטת תאים לחקר דינמיקה עירונית ואזורית

יוליה גרינבלט*

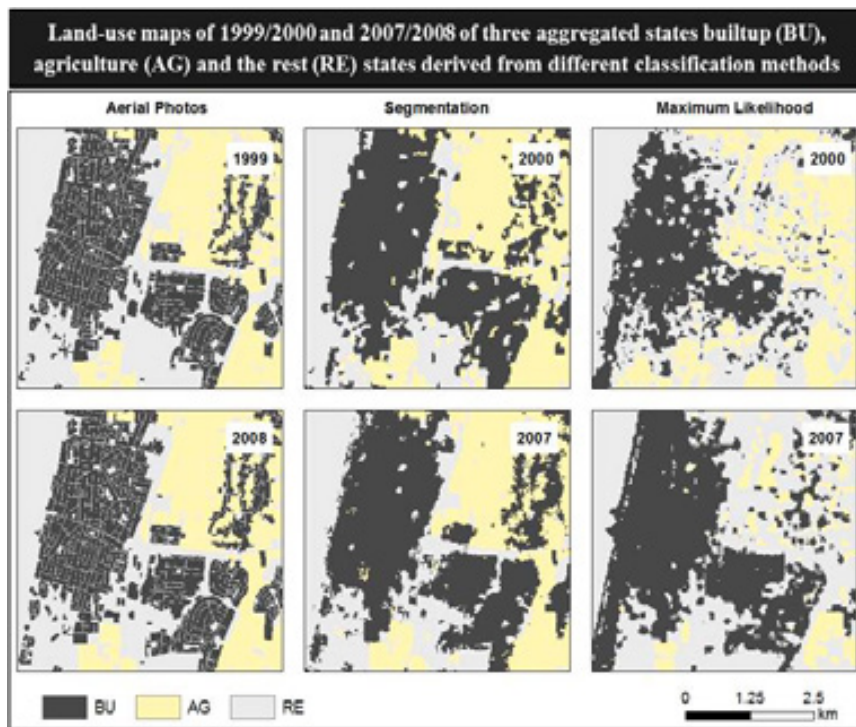
of Land-Use/Land-Cover Dynamics: Questioning the Reliability of Data Sources and Classification Methods. *Annals of the American Association of Geographers*, 106(6), 1299-1320. <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1213154>

מודלים עתידיים צריכים להתבסס על סדרה ארוכת טווח של מפות מאומתות באופן מדויק אשר מציגות סוגים שונים של שינויים בתקופה מייצגת בהתפתחות האזור.

מודלים של אוטומטת תאים לחקר דינמיקה עירונית ואזורית מתעלמים דרך קבע מאי ודאות במקורות המידע על פיהם מנוסחים כללי מעבר בין שימושי וכיסויי קרקע. תמונות לוויין מהוות מקור המידע העיקרי למודלים מסוג זה. אי ודאות כמו גם מעבר בין שימושים מצויים ברוב המקרים בגבולות בין חלקות קרקע, על כן סיווג לפי תמונות אינו מבטיח הבנה נכונה של מעברים. במאמר זה נבחן באיזו מידה מקורות המידע ושיטות הסיווג הפופולריות ביותר מהווים בסיס מתאים לניסוח חוקים למודלים של אוטומטת תאים.

* יוליה גרינבלט היא סטודנטית לתואר שלישי העורכת את מחקרה בהנחיית פרופ' יצחק בננסון.

Grinblat, Y., Gilichinsky, M., & Benenson, I. (2016). Cellular Automata Modeling



נאסו תצלומי אוויר ותמונות Landsat של העיר נתניה במרווחים של כעשר שנים על פני תקופה של 36 שנה. על בסיס תצלומי האוויר ערכנו סיווג וחיברנו מטריצות הסתברות למעבר בין שישה כיסויי ושימושי קרקע באופן ידני. במקביל יישמנו על תמונות הלוויין מספר שיטות פופולריות לסיווג וניסוח מטריצות מעבר לצורך מודלים של אוטומטת תאים, בהן השיטות מבוססות הפיקסלים ISODATA, K-means ו-Maximum Likelihood וסגמנטציה מבוססת עצמים mean-shift עם סיווג Random Forest.

TPM for transitions between three land uses based of the 2000-2007(Landsat) / 1999-2008(Aerial photos) data. Probabilities are normalized to the 10 year period

		Aerial photos				Segmentation				Maximal Likelihood			
		BU	AG	RE	Tot	BU	AG	RE	Tot	BU	AG	RE	Tot
Transition probability	BU	0.99	0.00	0.01		0.78	0.13	0.09		0.75	0.05	0.20	
	AG	0.02	0.95	0.03		0.08	0.86	0.06		0.14	0.64	0.22	
	RE	0.07	0.10	0.83		0.13	0.13	0.74		0.32	0.09	0.58	
Area of transition km ²	BU	19.2	0.02	0.11	19.3	16.9	2.80	1.8	21.5	7.10	0.46	1.90	9.50
	AG	0.87	41.2	1.30	43.4	3.7	40.6	3.0	47.3	5.50	8.90	25.9	40.3
	RE	1.70	2.30	19.9	23.9	2.3	2.20	13.2	17.7	11.9	3.30	21.4	36.6

להפתעתנו, השיטות מבוססות הפיקסלים כשלו בליכדת הדינמיקה של שינויי הקרקע, בעוד שהשיטות מבוססות העצמים היו דומות איכותית לסיווג שהתקבל על סמך תצלומי האוויר, אך שונות כמותית באופן מהותי. תוצאות המחקר מעודדות חשיבה מחדש על מקורות המידע והשיטות בהן עושים שימוש בחקר דינמיקה עירונית ואזורית באמצעות מודלים של אוטומטת תאים.

מודל מבוסס סוכנים אוטונומיים להדמיית תחבורה במטרופולין תל אביב

גולן בן-דור*

תל אביב אוטובוסים מתחרים עם רכבים פרטיים על אותה רשת דרכים. במהלך המחקר, התגלה שתופעה זו יוצרת בעיה מהותית, שכן MATSim תוכנן למערכות תחבורה אירופיות שבהן אין תחרות בין הרכב הפרטי לתחבורה הציבורית.

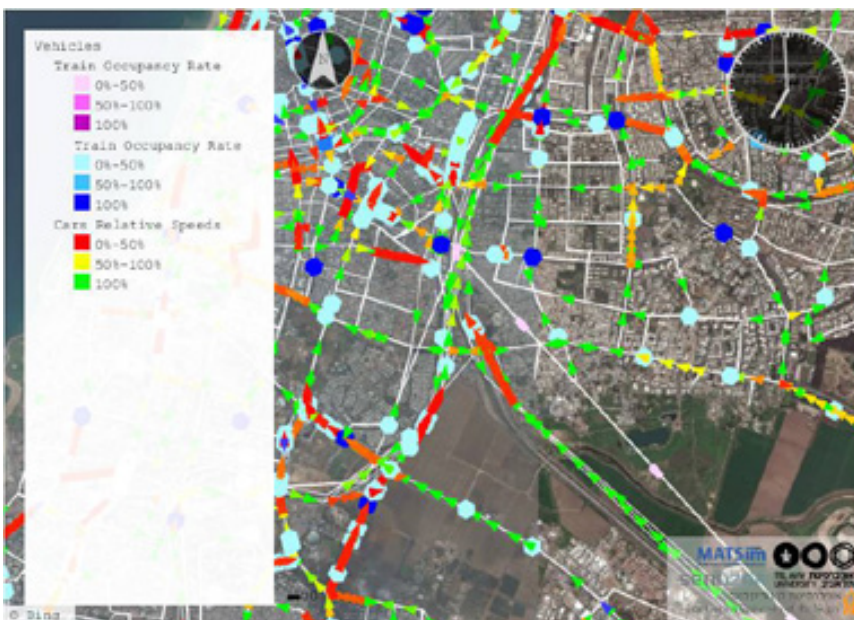
לסיכום, אנו חוזים שחקר עתיד התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב בסביבת MATSim יאפשר לראשונה עבודה עם מודל רב אמצעי תחבורה המכיל למציאות התל אביבית – אשר יהווה כלי תכנוני לחוקרים ולמקבלי החלטות בארץ ומחוצה לה, כדי להעריך שינויים מרחביים חיוניים ושלייליים, ובהקשר זה במיוחד את הפוטנציאל הטמון ברכבת הקלה והשפעתה על התחבורה באזורי לב תל אביב בפרט וברחבי מטרופולין תל אביב בכלל. המודל יספק לחוקרים ולמקבלי החלטות יכולת שליטה ובקרה על שינויים אפשריים בתנועה, בהינתן

למחקר שלושה שלבים עיקריים. השלב הראשון מתמקד במידול של כלל אמצעי התחבורה הקיימים והעתידיים במטרופולין תל אביב במודל מבוסס סוכנים (MATSim), השלב השני הוא כיוול ואימות המודל והשלב האחרון הוא עריכת סימולציות להערכה של שינוי תחבורתי במטרופולין תל אביב בעקבות הבנייה של הרכבת הקלה, ושינויים אחרים המתרחשים בלב העיר תל אביב. הנחות המחקר הן שעבודות הקמת הרכבת הקלה בלב העיר תל אביב משפיעות (וישפיעו) גם על עומסי התנועה בשלהי המטרופולין, עומסי התנועה יתגברו בכל שעות היממה וקווי האוטובוס שיוסחו לנתיבים אחרים ישפיעו על דפוס בחירת אמצעי התחבורה של משתמשי הקצה.

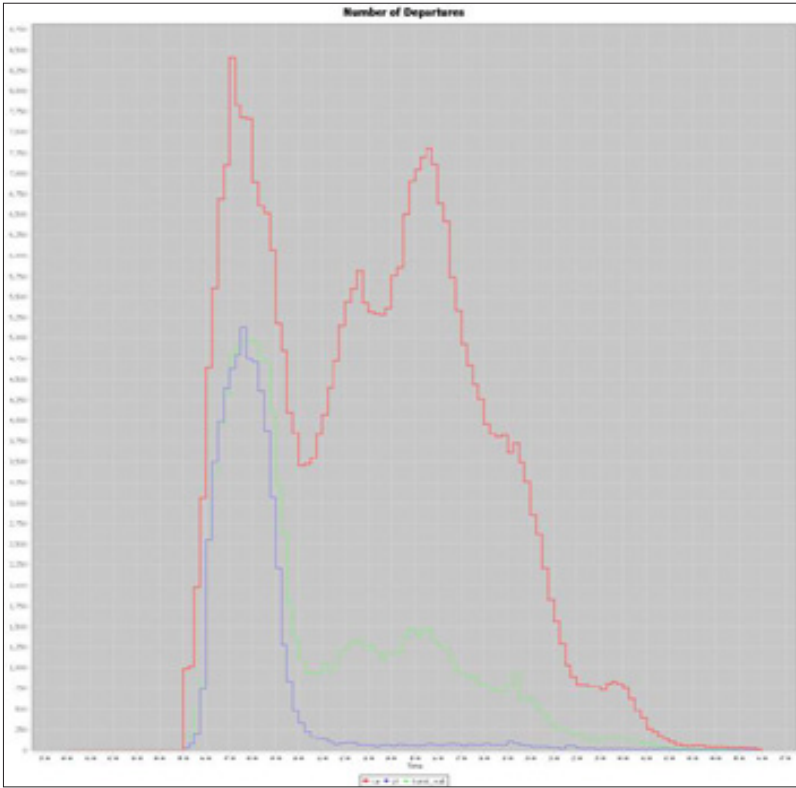
במטרופולין תל אביב, להבדיל ממטרופולינים אחרים בעולם, אין הפרדה לרוב בין נתיבי תחבורה ציבורית לשאר התחבורה, ועל כן, במטרופולין

עומסי תנועה הם מרכיב עיקרי מתוך מגוון הבעיות של הכלכלה/החברה מודרנית. בחיי היום יום, עומסי התנועה נובעים מכך שנוסעים משתתפים בפעילות כלכלית ומתחרים זה בזה כדי לבצע את הפעילות שלהם על רשת דרכים מוגבלת. ישנם מספר אספקטים שליליים לעומסי תנועה, כמו למשל בזבוז זמן הנוסעים, איחורים, בזבוז דלק, הגברת זיהום האוויר, בלאי מואץ של כלי רכב והגברת רמת המתח והתסכול של הנהגים. מובן שבעיה זו לא פסחה על ישראל והיא מורגשת ברחבי המדינה בכלל ובמטרופולין תל אביב בפרט. עם התחלת עבודות החפירה והבנייה של הרכבת הקלה (רק"ל) במרכז העיר תל אביב, אנו צופים שהתופעה תתגבר.

המחקר בהנחייתם של פרופ' יצחק בננסון מהמעבדה לסימולציה מרחבית בחוג, וד"ר ערן בן אליא מאוניברסיטת בן-גוריון, משתמש במודל סימולציה בשם Multi-Agent Transport Simulation (MATSim) שהותאם למטרופולין תל אביב. בשונה ממודלים אחרים של הדמיית תחבורה, מתמקד בבחירת אמצעי תחבורה ובהסתגלות הנוסע לשינויים בתשתית התחבורה ובמצב התנועה העירוני המיידי, כגון פקקי תנועה ורמת השירות של תחבורה ציבורית. כמערכת מבוססת סוכנים, MATSim מביא בחשבון את הפעילות התחבורתית של כל נוסע בעיר. הסוכנים מבצעים את מסעותיהם ב-MATSim יום ביומו, וכל נוסע מסתגל למצב המתפתח של מערכת התחבורה העירונית על ידי בחינת מגוון האפשרויות העומדות לרשותו לשם ביצוע פעילויותיו היומיות.



איור 1. מערכת התחבורה של מטרופולין תל אביב ב-MATSim בשעה 07:00



איור 2. נסיעות במודל לפי אמצעי תחבורה שונים

אירועים מתוכננים או אקראיים, ובחינת השפעתם של פרויקטים תחבורתיים רחבי היקף ברחבי מטרופולין תל אביב על תושבי האזור.

באיור 1, ניתן לראות את יישום ה-MATSim באזור מטרופולין תל אביב (מסך מודל בשעה 07:00). מדרג הצבעים בין ירוק לאדום מייצג עומסי תנועה של כלי רכב פרטיים – ניתן להבחין בעומסי תנועה בכביש 1 לכיוון מערב ובאיילון צפון בכניסה לעיר תל אביב. ניתן להבחין גם באוטובוסים (בצורת משושים) כאשר מדרג הצבעים (גוון כחול) מייצג את מידת התפוסה של האוטובוס בהקשר של נוסעים. כמו כן, ניתן להבחין ברכבת אחת (מלבן ורוד) בחלק הצפוני של האזור.

באיור 2, ניתן לראות את פילוג זמני יציאה במודל לפי אמצעי התחבורה השונים. ניתן לראות את השיא בשעות הבוקר והערב. יש לציין שבשלב הנוכחי במודל, התחבורה הציבורית משרתת את הסוכנים עד שעות הצהריים ולכן לא

* גולן בן-דור הוא תלמיד מ"א העורך את מחקרו בהנחיית פרופ' יצחק בננסון מהחוג וד"ר ערן בן אליא מאוניברסיטת בן-גוריון.

ניתן לראות נסיעות בתחבורה ציבורית בשעות הערב (בעתיד הקרוב נוסף תחבורה ציבורית לכלל שעות היום).



מבט מלמעלה. רגע בכנס האגודה הניאורפית, דצמבר 2016

04

פרסומים

04

פרסומים

שמשוגלת להעצים את הגוף האנושי, תוך שמירה על החיבור האינטימי עם הסביבה. האופניים הם גם אביזר ספורט וכושר, אמצעי תחבורה, דרך לטייל בארץ ובעולם, מוקד עולם של ספורט קבוצתי ותחרותי ומוקד של תרבות ייחודית. הספר "אופניים – האדם, המכונה והרוח" נועד לענות על חסר הקיים בארץ בכתיבה על אודות אופניים, והוא מהווה שילוב של כתיבה ומחקר אקדמיים וכתיבה מסאית על האופניים בהקשר הישראלי, הן בידי רוכבים מנוסים, והן בידי אנשי אקדמיה שרוכבים בעצמם. הוא מיועד לכל המכירים לאופניים ולחווית הרכיבה, ולכל מי שמוקסם מהעובדה שהאופניים יוצרים תרבות שלמה ומגוונת, אוניברסלית וישראלית כאחד. הספר כולל חמישה שערים: השער הראשון מוקדש לסוגיית התפתחות האופניים. השער השני מוקדש לחווית האופניים, ולקשר שבין האדם-הרוכב לסביבה. השער השלישי עוסק באופניים בעיר ובתחבורת אופניים. השער הרביעי עוסק בהיבטים של פיזיולוגיה ופזיקה של רכיבה על אופניים.

תהליכי שיתוף שונים בדליית ידע מקומי ושילובו בתכניות. תוצאות המחקר מספקות פתרונות מעשיים לשיתוף הציבור באמצעות שני כלים חדשים: כלי להערכת פרקטיקות שיתוף וסולם שיטות שיתוף. בעזרת הכלים החדשים ניתן לכייל תהליכי שיתוף במטרה לשפר את יכולתם לדלות ידע מקומי של תושבים ולשלבם בתכניות. בפרק המסקנות בספר מתואר האופן שבו הכלים החדשים מתקשרים עם ומשכללים את "סולם ארנשטיין" – נקודת ציון תיאורטית לשיתוף הציבור בתכנון משנת 1969.

אופניים – האדם, המכונה והרוח

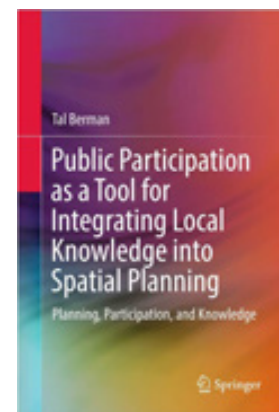
יצחק ח'י, מישורי ד', חזני א',
לידור ר' (2017), הוצאת אחוה
מדיה



האופניים הם מושא תשוקה, והרבה יותר מכך. המכורים מתפעמים מיופייה של שלדת אופניים ומהתחכום ומהפשטות כאחד של טכנולוגיה זו,

Public Participation as a tool for Integrating Local Knowledge into Spatial Planning

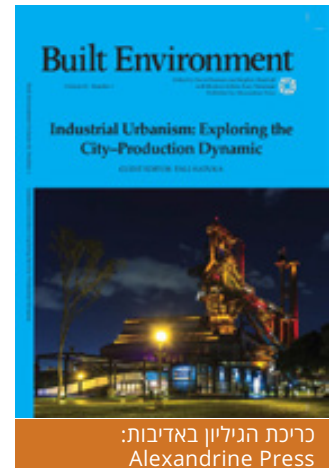
Tal Berman (2017),
Springer, Switzerland



ספר זה מציג מסגרת מושגית חדשה ומרחיב את גבולות השיח התיאורטי בתחום שיתוף הציבור בתכנון. הנחת העבודה בכתיבת הספר הייתה כדלהלן: מטרתו הפרקטית של שיתוף הציבור בתכנון היא לדלות אספקטים שונים של ידע מקומי של תושבים, כמו רצונות, תפיסות וצרכים מרחביים, ולשלבם בתכניות. הספר מבוסס על חקירת מגוון פרקטיקות שיתוף הציבור בתכנון אשר התפתחו במהלך יובל השנים האחרון. שאלות המחקר שבהן הספר דן הן: אילו פרקטיקות דולות באופן הטוב ביותר ידע מקומי של תושבים? וכיצד ידע זה ניתן לשילוב בתכניות? שאלות אלו מטופלות בספר באמצעות בחינה אמפירית השוואתית של יעילות

עירוניות תעשייתית: דינמיקה חדשה בין ייצור ופיתוח עירוני

Tali Hatuka (ed.), (Jan 2017),
Industrial Urbanism: Exploring
the City-Production Dynamic,
Built Environment Journal



הגיליון האחרון של כתב העת Built Environment בעריכתה של **ד"ר טלי חתוקה** מוקדש ליחסים בין התעשייה והעיר בעולם הפוסט תעשייתי המאפיין את תחילת המאה ה-21. האם לאחר שנים של נתק תודעתי ופיזי, לאור השינויים הן בתהליכי הייצור והן בתכנון העיר, העתיד של הסביבה הבנויה טמון ביכולת לשוב ולאחד בין השניים? קובץ המאמרים מכיל התייחסויות שונות אל יחסי התעשייה והעיר, החל ממיפוי ומזיהוי של טיפולוגיות אופייניות המכתיבות את סדר היום, ועד הגדרת הצרכים הייחודיים והאתגרים הניצבים בפני קובעי המדיניות באקלים הנוכחי, שמתאפיין בחיפוש אחר מדיניות שתאפשר לתהליכי ייצור ומחיה להתקיים אלו לצד אלו ולפעול כמערכת אחת, זאת לאחר שנים של הרחקת תהליכי הייצור מחיי העיר.

מראשית המהפכה התעשייתית, ערים ותעשיות כרוכות אלו באלו, ממנצ'סטר

אנגליה ועד רוצ'סטר במדינת ניו יורק. ערים ומטרופולינים שלמות התפתחו סביב מפעלים ותעשיות שצמחו במהרה. על אף העבר המשותף, התפיסה הרווחת כיום נוטה להאדיר את הנגזרות השליליות של התעשייה. חלקן נעוצות בתהליכי הייצור: מצד אחד, זיהום, הפקעה סביבתית וניצול כוח העבודה שמקורה בהעסקה בתנאים פוגעניים, ומצד שני, התכווצות ודעיכה עירונית בעקבות ירידה בהיקפי הייצור במדינות המפותחות בעיקר. **עירוניות תעשייתית** מבקשת למקם את השיח מעבר להיבטים השליליים, ולחקור את מארג היחסים בין ערים ותעשיות, בייחוד כאשר שינויים מרחיקי לכת מעצבים את פני הייצור: אנו עדים למעבר מייצור המוני לייצור בקנה מידה מקומי ואזורי, מייצור מזהם ומכלה לייצור תומך תהליכים מקיימים. זאת לצד הצורך הגדל בכוח עבודה מיומן ומקצועי על פני עובדים חסרי התמקצעות מיוחדת. צרכים תעשייתיים אלו עשויים לשמש מקור להתפתחות ולצמיחה עירונית, אך לא לפני שיתרחש שינוי פרדיגמטי על מהות תהליכי הייצור והשפעתם על העיר. **בחיפוש אחר חוסן עירוני, עלינו לשאול מהו בעצם אותו מארג יחסים בין התעשייה והעיר? איך יחסים אלו עשויים להשתנות בעתיד? ומה מקומם של התכנון והעיצוב הפיזי ביצירה של תנאים שיאפשרו להרחיב, לשמר ולהגביר את פעילות הייצור בנבולות העיר?** שאלות אלו תוחמות את מגבלות התכנון העירוני והמענה האדריכלי הקיימים עבור אזורי התעשייה, ומצריכות חשיבה מחודשת על אסטרטגיות שייטיבו עם ערים המבקשות לאמץ את המגמות האופייניות לעידן התעשייתי החדש. מענה פיזי לצורכי התעשייה נדרש ברמה הרגיונלית, העירונית ולבסוף המקומית, עבור אזורים קיימים, לצד

אזורים הנמצאים בשלבי פיתוח שונים. על המתכננים להביא בחשבון לא רק את ההיבטים הפיזיים בתכנון מותאם תעשייה, אלא להתעכב על ההיבטים הפוליטיים והחברתיים גם כן.

זו משימה מורכבת, עבור חברה התופסת את עצמה כחברה הנתועה בעידן "פוסט תעשייתי". העמקת ההבנה הציבורית את תהליכי הייצור, היא שלב מחייב, אם ברצוננו לשנות את תמונת העולם השגורה הגורסת כי התעשייה טומנת בחובה בעיקר סכנות ומתעלמת מהיותה חלק אינטרגלי ורצוי בחיי העיר. כאשר הייצור נשען על תהליכים שעוררו חוסר נוחות ציבורית (פעמים רבות בצדק), תעשיות ומפעלים עזבו את הערים לטובת חללים אטומים, דמויי קופסאות בשולי הערים ונדדו לפרברים. כך שני הצדדים קיבלו את מבוקשם: התעשייה פעלה הרחק מהעין הציבורית הפקוחה, ותושבי הערים "זכו" בערים שלהם בחזרה. גישה זו חייבת לפנות את מקומה כדי שהתעשייה תמצב את עצמה מחדש כ"אזרח עירוני" מועיל ורצוי.

אסופת המאמרים בגיליון נוגעת במספר היבטים המעצבים את מערך היחסים בין העיר והתעשייה כיום ובעתיד. הכותבים מתייחסים אל השלכות תהליכי האזור ואסטרטגיות ההתמודדות המתפתחות לשילוב אזורי, סקירה של טכנולוגיות ייצור מתקדמות והשלכותיהן על העיר, התפתחות של תעשייה היברידית, הזדמנויות וקשיים בפיתוח אזורי תעשייה כבדה היסטוריים, המשגה מחודשת של תפקיד התעשייה באזורים העירוניים והפיכתה לחלק בלתי נפרד מחיי העיר, היא אתגר מרחבי, חברתי וכלכלי. **קובעי מדיניות, מתכננים ומעצבים, זוכים כיום, כשתי מאות לאחר המהפכה התעשייתית, בהזדמנות לחשוב ולעצב מחדש את האופן שבו התעשייה מייצרת מרחבים, מקורות הכנסה, ונענית לאתגרים סביבתיים.**

מאמרים

Arvidsson N., **Givoni M.** and Woxenius J. (2016) Exploring first and last mile synergies in passenger and freight transport. *Built Environment*, 42(4): 523-538.

Chudnovsky, A ^{*PI}. Koutrakis, P., Kostinski, A., Proctor, S., and Garshick, E. Spatial and Temporal Variability in Desert Dust and Anthropogenic Pollution in Iraq 1997-2010. *Journal of the Air & Waste Management Association*, Volume 67, Issue 1, pages 17-26.

Dobruszkes F., **Givoni M.** and Wovles T. (2017) Hello major airports, goodbye regional airports? Recent changes in European and US low-cost airline airport choice. *Journal of Air Transport Management*, 59: 50-62.

Epstein B. and **Givoni M.** (2016) Measuring the discrepancy between the supply of and demand for Quality Of Service (QOS) in bus public transportation. *Transportation Research Part A*, 94: 622-637.

Hatuka T (2017) Industrial Urbanism: Exploring the City-Production Dynamic (editorial). *Built Environment* 43(1): 5-9.

Hatuka T, Ben Joseph E (2017) Industrial Urbanism: Typologies, Concepts and Prospects. *Built Environment* 43(1): 10-24.

Hatuka T, Ben Joseph E, and Peterson SM (2017) Facing Forward: Trends and Challenges in the Development of Industry in Cities. *Built Environment* 43(1): 145-155.

Fenster, T. and Kulka, T.(2016), 'Whose Knowledge, Whose Power in Urban Regeneration Projects with Communities?', *Geografiska Annaler, B*.

Givoni M. (2016) Editorial: Winning the last Mile. *Built Environment*, 42(4): 517-522.

Levi, R. & **Mishori, D.** (2017). Water, Virtue Ethics and TEK in Rajasthan: Anupam Mishra and the Rediscovery of Water Traditions. In: R. Ziegler & D. Groenfeldt (eds.), *Global Water Ethics: Towards a Water Ethics Charter*, Routledge: London: 197-214.

Lugassi, R., Goldshleger N., and **Chudnovsky, A** ^{PI}. Studying Vegetation Salinity: from the Field View to a Satellite-Based Perspective. *Remote Sensing*. Volume 9(2), 122, 2017.

Misgav, C. and **Fenster, T.** (2017), *Day by Day, Protest by Protest*, *City*

Mishori D., (2016). KippurUtopia and the Urban Ecological Freegan Gatherers Society. In David Knafo (ed.): *Fields of Tomorrow: Towards a New Modernity*. EXPO: 84-86.

Mishori, D. & Levi, R. (2017). The Hydro-Ecological Self and the Community of Water: Anupam Mishra and the Epistemological Foundation of Water Traditions in Rajasthan. In: Baghel, R.; Stepan, L & Hill, J. (eds), *Epistemologies of Water in Asia*, Routledge: London: 125-141.

Omer, I., and Kaplan, N. (2017) Using space syntax and agent-based approaches for modeling pedestrian volume at the urban scale, *Computers, Environment and Urban Systems*, 64, 57-67.

Omer, I., Goldblatt, R., Khamaisi and Romann, M. (2017) Tolerance, intergroup contacts and municipal-spatial organization: The case of Jews and Arab Palestinians in the Tel Aviv metropolitan area, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie: Journal of Economic and Social Geography*. DOI:10.1111/tesg.12259

Pelta, R^S. and **Chudnovsky, A** ^{*PI}. Spatiotemporal Estimation of Air Temperature Patterns at the Street Level Using High Resolution Satellite Imagery. *Science of the total environment Journal*, Volume 579, 2017, pages 675-684.

Shefer, S^S., Israel, A., Golberg, A^{PI}, **Chudnovsky, A** ^{*PI, corresp.} "Carbohydrate-based phenotyping of the green macroalga *Ulva fasciata* using near infrared spectrometry: potential implications

to marine biorefinery". *Botanica Marina*, Special Issue.: Phycomorph: macroalgal development and morphogenesis, Vol. 60, issue 2. 20160039, ISSN (Online) 1437-4323, ISSN (Print) 0006-8055, DOI: <https://doi.org/10.1515/bot-2016-0039>.

Shlisselberg R. and Givoni M. (2016) **Cultural differences in Children's one mile mobility**. *Built Environment*, 42(4): 554-572.

Shtull-Trauring, E. Aviani, I. **Avisar, D.** and Bernstein. N. (2016) **Integrating high resolution Water Footprint and GIS analyses for promoting water-efficiency in the agricultural sector: A case study of plantation crops in the Jordan Valley**, *Frontiers in Plant Science* 7:1877.

Zucker, I. **Avisar, D.** Mamane, H. Chikurel, H. Jekel, M. and Hübner, U. (2016) **Determination of oxidant exposure during ozonation of secondary effluent to predict contaminant removal**, *Water Research* 100, 508-516.

מישורי, ד' (2017). **שומרי הראש? המחלוקת על חוק הקסדה לאופניים**. ב-יצחק ח', **מישורי ד'**, חזני א', לידור ר' (עורכים), **אופניים: האדם, המכונה והרוח**. הוצאת אחוה מדיה: 147-180.

מישורי, ד' (עורכים). **חירות, שחרור, תנועה: אופניים בעיר מזויות אישית**. ב-יצחק ח', **מישורי ד'**, חזני א', לידור ר' (עורכים), **אופניים: האדם, המכונה והרוח**. הוצאת אחוה מדיה: 211-219.

מישורי, ד' (2017). **עסקים וסביבה: אינטרס עצמי, אחריות או אתיקה? ב-סיטבון ע', דוניץ-קידר ר' (עורכים), שוק, משפט ופוליטיקה: על אחריות חברתית של תאגידים**, רסלינג: 197-228.

מעוז י., פלאוט פ., **אומר י.**, שך-פינסלי ד. (עורכים) (2016) **איכות חיים בסביבה הבנויה**, פרסום מיוחד בחוברת **אופקים בגיאוגרפיה** מס' 89.

גולדמן ע., **פורטוגלי י.**, **אומר י.** (2016) **חצרות אחוריות בחל אביב, תכנון, 13 (2)**, 73-84.

טל ר., **פנסטר ט.**, קולקה, ט. (2017), **'מעורבות אקדמיה - קהילה בהתחדשות עירונית: אתגריה של האקדמיה כסוכנת שינוי חברתי'**. מתוך: דפנה גולן, יונה רוזנפלד, צביקה אור (עורכים) **גשרים של ידע: שותפויות אקדמיה-קהילה בישראל**, הוצאת מכון מופת, תל אביב, עמ. 93-123.

מישורי, ד' (2017). **המלך הוא עירום: הפלרת-מים במבחן ההיגיון. הנהגת הבריאות: כתב עת לבריאות קהילתית 1 (1): 8-20**.

מישורי, ד', נוי (קניון), ס. (2017). **אופני ערים: סביבה, תחבורה אקטיבית וצדק חברתי**. ב-יצחק ח', **מישורי ד'**, חזני א', לידור ר' (עורכים), **אופניים: האדם, המכונה והרוח**. הוצאת אחוה מדיה: 95-123.