



מה במרחב

ידיעון המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי | אביב תשע"ט

יוזמים יקרים

תוכן העניינים

<<< מה חדש 2

<<< שבדה המחקר 4

<<< הוראת השעה 10

<<< נעים להכיר 13

<<< שומעים ומשמיעים 15

<<< אקס טריטוריה 17

<<< בכתובים 18

<<< עסקו במלאכה 24

תשע"ט. בנוסף, זכו חוקרי המחלקה גם השנה במענקי מחקר בינלאומיים יוקרתיים, ערכו כנסים מדעיים ואירחו עמיתי מחקר מארה"ב, יפן, בריטניה ועוד.

התאמת נושאי המחקר לזמן הנוכחי ועם מבט לעתיד באה לידי ביטוי גם בהוראה. החל מהשנה הבאה תציע המחלקה שלושה מסלולי לימוד חדשים לתואר ראשון: לימודים עירוניים, גאואינפורמטיקה ולימודי סביבה (בצד של מדעי החברה ובצד של מדעי הטבע). התכנית כוללת קורסים חדשים וייחודיים שמשלבים את האדם, טכנולוגיה וטבע, במסגרת פרונטלית, מעבדות, סדנאות מעשיות מול גופים חיצוניים וסמינרים.

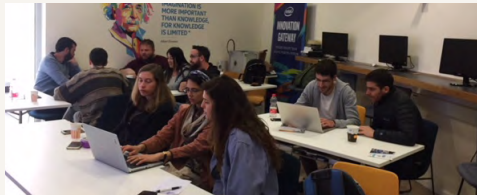
בתחילת השנה הצטרפו אלינו ארבעה חברי סגל חדשים בתחומי תכנון עירוני, מדיניות סביבתית, אנרגיה ואקלים. חברי הסגל החדשים מרחיבים את תחומי המחקר והלימוד במחלקה ומסייעים לנו לקיים תכנית לימודים עשירה ומגוונת.

התלמידים שלנו נחשפים לגאוגרפיה המודרנית, וכך גם בכל המחלקות לגאוגרפיה בארץ. אבל עדיין קיים פער בינה לבין תדמית הגאוגרפיה בציבור הרחב. אנו שואפים לפעול לצמצום פער זה ולמיצוב הגאוגרפיה בין התחומים המובילים בעולם המדע. אנו מקווים שהידיעון שלפניכם מאיר כך את העשייה במחלקה שלנו ובגאוגרפיה בכלל.

יוזמה ילימה,
בזמן קריזה, ראש המחלקה

סיור תלמידי מרחבים בקמפוס

חשיפתם של תלמידי מרחבים למוקדי עניין והשראה המצויים כאן בקמפוס, ממש מתחת לאף, הפכה כבר למסורת. בפברואר השנה יצאו תלמידי מרחבים, בני המחזור השלישי והרביעי, לסיור השלישי שנערך במסגרת התכנית. בכפמפים הקודמות, נעשה ניסיון לתת ביטוי לפקולטות השונות ולתחומי עניין מגוונים. התחנה הראשונה בסיור היתה במעבדות הנווטכנולוגיה, שם ראינו את היכולות הטכנולוגיות והיצור המתקדם שעומד לרשות החוקרים והתעשייה לסריקה ולבדיקות עומק ברמת הננו. ביקרנו במרכז בנ'ים ליזמות - שם שמענו על התמיכה והתשתיות שמעמידה הפקולטה לניהול לרשות סטודנטים בעלי רעיונות מקוריים להקמת סטארט-אפ, ואף קיבלנו הדגמה לראשיתו של תהליך כזה. קיבלנו הרצאה מרתקת מפי פרופ' רון פולמן מהמחלקה לפסיקה על השאלות הבערות בפסיקה 'הפוסט-מודרנית' וביקרנו במעבדה לטכנולוגיה קוונטית. סיימנו את הסיור בהרצאה של קבוצת סטודנטים מביולוגיה, הנדסת כימיה ורפואה, אשר הציעו פתרון התחלתי להארכת חיייהם של חולי ALS - שזיכה אותם במדליית זהב בתחרות הבינלאומית IGEM. היה מעניין.



תלמידי מרחבים מנסים את כוחם בתרגיל יזמות. מרכז בנ'ים ליזמות, בית הספר לניהול.

אות המח"ר לתלמיד המחלקה

ברכות למסטרנט **משה דובינין**, אשר זכה באות המח"ר של הפקולטה למדעי הרוח והחברה, שמטרתו לעודד סטודנטים לפרסום ממציאיהם בכתיבת בינלאומיים. דובינין פרסם מאמר בכתב העת היוקרתי *Landscape Ecology* (IF=3.8), המדורג Q1 בכל הידירוגים. המאמר הוגש ואושר כתזה במסגרת מסלול תזת-מאמר של הפקולטה, בהנחיית פרופ' טל סבוראי. המאמר עוסק בשגנוג מינים נדירים באזורים בעלי כושר ייצור גבוה וזאת למרות תחרות עם מינים שכיחים. נקודות חמות סומנו כאזורי מפלט (*refugia*) להתמודדות עם מקרים של עקה זוהו גם מנתוני חישה מרחוק. ניתוח סטטיסטי של ממונות זמן ANOVA ו-ANOVA (Augmented Dickey-Fuller) הראה כי אזורי המפלט אינם משתנים משנה לשנה למרות שינויים בתכונות הגשם. לממצאים יש משמעות גם לגבי אסטרטגיית ההתבססות של מינים מחוץ לבתי הגידול אליהם הם מותאמים. משה ממשיך את הקריירה המדעית שלו במכון ויצמן שם הוא החל השנה לימודי דוקטורט. ברכות והצלחה בהמשך למשה.

<< למאמר



ביקורו של פרופ' Nobu Ohte מאוניברסיטת קיוטו

פרופ' Ohte, חבר סגל במחלקה Social Informatic, הוא הידרולוג בעל שם עולמי בתחומו. בין שאר תפקידיו באוניברסיטה שלו ומחוצה לה, הוא משמש כסגן נשיא האגודה היפנית להידרולוגיה ומשאבי מים וי"ר הוועדה למחקרים אקולוגיים ארוכי טווח ובקני מידה מרחביים שונים. הפועלת במסגרת האגודה היפנית לאקולוגיה. בפברואר התארחה באוניברסיטת בן-גוריון נבנג.

פרופ' Ohte הוזמן על ידי המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי ועל ידי המכון לחקלאות וביוטכנולוגיה של אזורים צחיחים על-שם שוחרי האוניברסיטה בצרפת. במסגרת ביקורו בארץ נתן שני סמינרים, אחד בקמפוס מרוכס ואחד בקמפוס שדה בוקר. בקמפוס שדה בוקר נפגש עם חוקרים ועם סטודנטים לתארים מתקדמים.

מלבד המפגשים האקדמיים, טייל Ohte בתל אביב בהדרכתו של פרופ' איתי קלוג, ביקר בקמפוס שדה בוקר עם ד"ר אבנר גרוס, טייל באזור עין עבדת והמכשף הגדול בהדרכתם של ערן הייסם (סטודנט לתואר שני מהמחלקה ועובד רשות הטבע והגנים) ופרופ' פועה בר (בתמונה) והתארחה בביתם של פרופ' נפתלי לזרוביץ ופרופ' יצחק קטרה. האירוח התאפשר תודות לתקציב מהתכנית לאירוח אישים, המחלקה לגאוגרפיה ומהמכון לחקלאות וביוטכנולוגיה של אזורים צחיחים.

מעבדות חדשות

המעבדה לביוגאוכימיה BioGeochemistry Lab

במעבדה החדשה שהקים ד"ר **אבנר גרוס** חוקרים את השפעות הפעילות האנושית על מערכות אקולוגיות טבעיות, החל מיערות טרופים, חורש ים תיכוני וסביבות צחיחות ועד איים מרוחקים ואוקיינוסים.

עיקר המחקר עוסק במחזורים הטבעיים של נוטריינטים כמו זרחן, חנקן, פחמן וברזל (מהיסודות החשובים ביותר לקיום חיים) תוך התמקדות בשינויים שחלו במחזורים אלו כתוצאה מפעילות אנושית מואצת והאקלים המשתנה. בכדי לחזות את השינויים הצפויים במחזורים הטבעיים של היסודות הללו ולהעריך את השפעתם על התפקוד של מערכות טבעיות בעתיד עורכים במעבדה ניסויים מבוקרים במעבדה ומחקרי שדה ארוכי טווח באתרי מחקר שונים בעולם.

המעבדה מצוידת בציוד חדשני, המאפשר אנליזה כימית רחבה של דוגמאות קרקע, צמחים ומים ושל מגוון משתנים סביבתיים שונים. הציוד כולל מכשירים אנליטיים חדשניים למדידה של ריכוזים של יסודות שונים, תנורי יבוש, תנורי שריפה, צנטריפוגות, משקלים אנליטיים, אוטוקלאבים ועוד. ריכוזי זרחן וברזל בדוגמאות הסביבתיות נמדדים ב-Microplate spectrophotometer. בעתיד הקרוב המעבדה תצויד ב-Elemental Analyzer המאפשר מדידה אוטומטית של חנקן ופחמן בדוגמאות סביבתיות. כמו כן, במעבדה ישנם תאים סביבתיים ייעודיים (ובעתיד הקרוב חממות) המאפשרים לנו לדמות תרחישים אקלימיים ותנאים סביבתיים שונים.



חברי סגל מנהלי חדשים הכירו את ענת קפלן ולב צייטלין

ענת קפלן משמשת החל מאוגוסט 18 בתפקיד רכות הסטודנטים של המחלקה, במקומה של סיגלית גורביץ' זל, שהלכה לעולמה בטרם עת. ענת היא תושבת חדשה בבאר שבע, אליה הגיעה עם בן זוגה שלומי, רואה חשבון, ושני ילדיה איתמר (11) ואדר (7). ענת סיימה תואר שני בספרות השוואתית באוניברסיטת בר-אילן והיא בעלת ניסיון רב במינהל תלמידים, אותו רכשה בתפקידה הקודם כרוכת סטודנטים במחלקה למנהל עסקים במכללה למינהל, ראשון לציון.

לב צייטלין מונה לטכנאי מעבדות הרואה ומחקר, במקומו של יהושע רצון שיצא לגמלאות. לב הוא בוגר המחלקה להנדסת מכונות באוניברסיטת בן-גוריון. בין תפקידי הקודמים עבד לב כמהנדס שירות וכמדריך ומפתח הדרכה בחברת HP Indigo. לב מתגורר בהר-עמשא, יחד עם בת-זוגו רלי, שובדת סוציאלית, ובתם ליאנה סוּט בת השנה וחצי.

תכנון וחדשנות סביבתית

המחקר במעבדה החדשה, בראשותה של ד"ר **נעמה טשנר**, מתמקד בהיבטים תיאורטיים ומעשיים, עכשוויים ורחופים, של תכנון מרחבי וקבלת החלטות בעולם מורכב. הסטודנטים במעבדה יובילו מחקרים בדגש על אתגרי מדיניות חברתיים וסביבתיים הנוגעים לשינויי אקלים, כגון: חסמי תכנון לקידום אנרגיות מתחדשות, עוני אנרגטי, הסדרים מוסדיים לניהול משאבי מים, יחסי תברה-טכנולוגיה וממשק מדע-מדיניות. המחקרים במעבדה יעודדו גישה טרנס-דיסציפלינרית והשוואתית-בינלאומית. המעבדה שותפה בפרויקט המחקר **HORIZON 2020** העוסק בנושא אנרגיות מתחדשות והיבטים מרחביים.



מפגש חוקרים בנושא אנרגיות מתחדשות, מלטה 2018

השפעתם של משתנים א-ביוטים על עושר מיני צמחים ופרפרים בחמש ערים במישור החוף בישראל

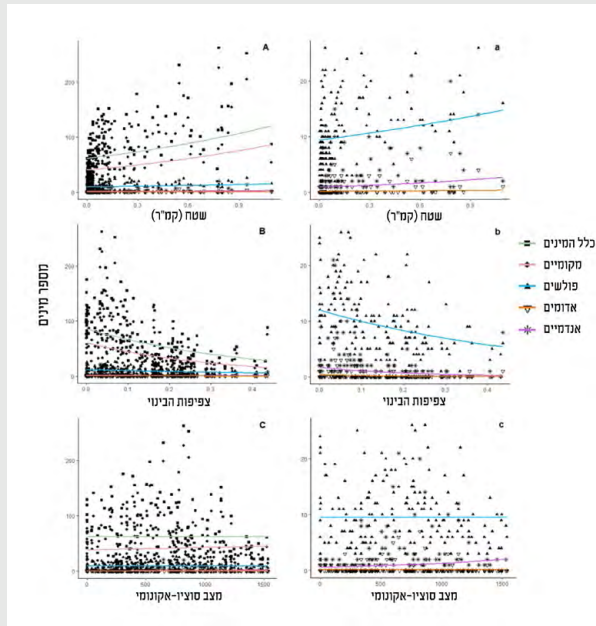
עבודת המחקר של איתי קרן, סטודנט לתואר שני בתוכנית לתכנון עיר ואזור, בהנחיית פרופ' פועה בר וד"ר מיכאל דורמן, עושה שימוש בנתוני סקרי הטבע העירוני של החברה להגנת הטבע, שנאספו בין השנים 2016-2017. סקרים אלו מאפשרים לייצר תמונת מצב של המגוון הביולוגי בתוך ובשולי המרחב האורבני במספר ערים.

עיר הוא אחד מתהליכי השינוי בשימושי הקרקע בעל ההשפעה המשמעותית ביותר על המגוון הביולוגי. תהליך העיור מאופיין בהגדלה של שטחים בנויים על חשבון שטחים טבעיים פתוחים. בחינה השפעת ערים על קבוצות אורגניזמים שונות יכול לשפוך אור על מידת רגישותם לתנאים בסביבה העירונית ולהוות רובד נוסף לתכנון ערים בר-קיימא. מחקרים רבים בדקו את ההשפעה האקולוגית של ערים על אורגניזמים שונים, אך מיעוטם בדקו בו זמנית את ההשפעה על יותר מקבוצה אחת ועל מספר ערים במקביל.

מטרת המחקר היתה לבחון את השפעתם של גורמים א-ביוטיים על העושר ועל הרכב מיני צמחים ופרפרים בשטחים פתוחים במרחב העירוני בחמש ערים קרובות במישור החוף בישראל תחת תנאי אקלים ים-תיכוניים. המחקר בחן את הערים בני ברק, יהוד, נס ציונה, פתח תקווה ורעננה. המדגם כלל 170 אתרים של שטחים פתוחים במרחבים העירוניים השונים. בחינת השפעת מאפייני האתר (גודל שטח, צפיפות שטח בנוי ומצב סוציו-אקונומי) על עושר המינים נעשתה על ידי שימוש במודל לניארי רב-משתני עם השפעות מעורבות (GLMM), כאשר זהות העיר מוגדרת כגורם אקראי.

תוצאות המודלים הראו כי גודל שטח האתר במרחב העירוני משפיע באופן חיובי על עושר המינים. צפיפות השטח הבנוי משפיע בד"כ באופן שלילי על עושר המינים, אך הדבר אינו בהכרח נכון כאשר בוחנים כל עיר בנפרד. עוד נמצא כי עם עלייה במצב הסוציו-אקונומי, עושר מיני הצמחים המקומיים והאנדמיים עולה. תוצאות המחקר מעידות על חשיבות התכנון העירוני עבור השמירה על המגוון הביולוגי, שמהווה גורם מכריע בהספקת שרותים לרווחת האדם.

באור: עושר מיני הצומח הצפוי לפי קטגוריה (כלל הצומח, מקומיים, פולשים, אדומים ואנדמיים) כפונקציה של כל משתנה א-ביוטי (שטח, צפיפות הבנוי ומצב סוציו-אקונומי). בעמודה השמאלית מוצגים כל חמשת המודלים בחד. העמודה הימנית מתמקדת במודלים של המינים הפולשים, האדומים והאנדמיים (הגדלה על טווח קטן יותר של ציר Y לנחות חזותית). הנקודות מייצגות את הנתונים שנצפו והעקומות את תוצאות המודל. בעת חיזוי ההשפעה של משתנה בלתי תלוי אחד, שני המשתנים האחרים הוחזקו קבועים בערך הקיצון שלהם.



על האוניברסליות של האושר

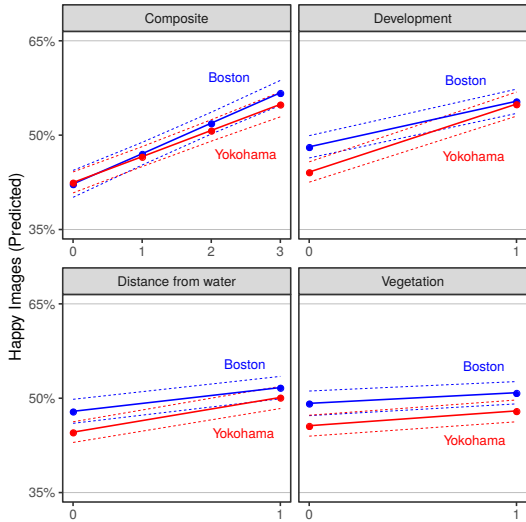
מחקרים של פרופ' טל סבוראי, ד"ר מיכאל דורמן מהמחלקה ואחרים עוסק בבחינת השפעת הטבע על רגשות האדם ובוחן האם השפעה זו משתנה כפונקציה של אופי החברה ותרבותה.

על פי תאוריית ה-Behavior setting של רוג'ר בארקר, לסביבה הפיזית והחברתית השפעה ניכרת על פעילות הפרט ועל שיקום מנטלי ופיזיולוגי שלו. תאוריית ההמשך - Attention Restoration של קפלן - קפלן - הוסיפה כי שהייה בטבע משפרת את כושר הריכוז ויכולות החישוב שלנו ומגבירה את הקוגניציה המרחבית. אולם עד עתה לא נחקרו הקשרים בין חשיפה לטבע לבין הבעת רגשות חיוביים כמו שמחה ואושר, וכן העבודות הקוגניטיביות שנעשו עברו תיקוף כנגד מספר קטן של נבדקים בדיווח עצמי.

שימוש בגאואינפורמטיקה ובמידע מרשתות חברתיות עשוי למלא פער מחקר זה באמצעות פענוח הבעות פנים מרבבות תמונות בכל העולם. מטרת המחקר היא לפענח הבעות פנים מתמונות שהועלו ברשת החברתית Flickr ביוקוהמה, יפן ובוסטון, ארה"ב כמייצגות חברות ותרבויות קולטביביטיות ואידיוודאליסטיות, בהתאמה. המחקר עסק בשאלות: האם שהייה בטבע קשורה ליותר חוויות של רגשות חיוביים? האם מתקיימים הבדלים באפקט של איזורים טבעיים שונים על הבעות פנים שמחות? האם יש הבדלים תלויי זמן ביחס לאפקט של החשיפה לטבע על הבעות פנים שמחות? האם אפקט החשיפה לטבע הוא אוניברסלי או תלוי הקשר תרבותי? וכיצד משפיעה נוכחותם של אנשים אחרים על האפקט שהטבע משרר?

כ-2,000,000 תמונות הורדו מאתר של Flickr בין השנים 2015-2012 מיוקוהמה ומבוסטון. Emotion API של מיקרוסופט שימש לתיגוב הבעות פנים לכ-130,000 תמונות להן היה תיוג מרחבי מדויק. הדמאות Landsat שימשו למיפוי איזורים ירוקים ו-SRTM למיפוי גופי מים. הדמאות MODIS שימשו למיפוי אזורים בנויים ואלגוריתם של NOAA לסיווג זמני צילום. משוואות Generalized Linear Mixed Models (GLMM) Penalized Quasi-Likelihood מיושמות ב-R-3 שימשו לבחינת הקשרים בין פרופורציות של הבעות פנים שמחות ומשתנים סביבתיים-עתיים.

הממצאים הושגו בהתאמה למטרות המחקר: לחשיפה לטבע נמצא קשר ישיר לתמונות עם פרצופים מחייכים בשתי החברות - היפנית והאמריקנית. מכאן שלחשיפה לטבע אפקט חיובי על רגשות הפרט ללא הבדל תרבותי. איזורים ירוקים הניבו יותר הבעות פנים מחייכות בשתי החברות. לעומת זאת, בגופי מים ובאזורים שבהם אין בינוי נמצאו יותר הבעות פנים מחייכות בחברה היפנית בהשוואה לחברה האמריקנית. דמיון ושוני בשתי הערים נמצאו ביחס לאפקטים של זמן: לא נמצאה השפעה של שעות היום בשתייהן אך החודשים החמים וסופי שבוע הגבירו משמעותית את נוכחות פרצופים מחייכים בבוסטון אך לא ביוקוהמה. בשתי החברות נמצא כי נוכחות אנשים אחרים מגדילה את ההסתברות לפרצופים מחייכים. כלומר, האפקט של הטבע גדל כשאנו מוקפים ע"י אנשים אחרים. המחקר נערך בשיתוף סארה אבו כף מהתכנית לניהול סכסוכים באב"ר ורוברט גיפורד מהמחלקה לפסיכולוגיה באוניברסיטה של ויקטוריה.



חשיפה לטבע מגדילה את ההסתברות להבעות פנים מחייכות בשתי הערים. הגרפים מציגים את חיווי ההסתברויות להבעות פנים מחייכות בקרבת איזורים טבעיים (1 בציר ה-X) ובאיזורים מרוחקים מאיזורים טבעיים (0). הקו הירוק מייצג את הערכים החזויים והקו המוקווקו מייצג 95% רווח בר סטטי.

נופי מורשת עיתיים

מחקרו של פרופ' אלי שטרן בוחן ומגדיר את מהותם של נופי מורשת עיתיים באמצעות טיפולוגיה המאפשרת יצירת פרופילים של סוגי נוף עיתי ומציג מכלול אמצעים לשימורם.



נוף כפרי בחג "כל הקדושים" בצפון מרכז ארצות הברית

נהוג להתייחס לנופי מורשת כמטריית-על לכל סוגי נופי התרבות, הנופים ההיסטוריים והנופים המשולבים. נופים אלה הם נופים "קבועים" מבחינה עיתית חרף השינויים העלולים לחול בהם בשל חוסר שמירה, הזנחה, פגעי אקלים וטבע, וכדומה.

בד בבד קיימת תופעה של היעלמות נופים שמקורם במסורת או בדת המהווים חלק מהמורשת

התרבותית הבלתי מוחשית של עמים, קהילות או קבוצות - תופעה שהאיצה את רישום המורשת הבלתי מוחשית באונסקו. מורשת זו כוללת נכסים רבים שיש להם גם ביטוי עיתי בנוף שאינו מוגן או שמור. מתוך כ-470 נכסי תרבות בלתי מוחשיים שנרשמו באונסקו, ל-15% יש ביטוי נופי עיתי ורובם מהווים חלק מקטגוריית "הפעילויות החברתיות" כפי שהוגדרה על ידי אונסקו. מעבר להן ישנה עדיין רשימה ארוכה של נכסים בלתי מוחשיים הממתנים לתורם. במלאת עשור לרישומם של נכסי התרבות הבלתי מוחשיים בעולם, בישראל אין עדיין התייחסות מבחינת הזהיו, הרישום, הטיפול והשמירה, לא אל נכסי התרבות הבלתי מוחשית ולא אל נופי המורשת העיתיים הנגזרים ממנה.

על בסיס נכסי התרבות הבלתי מוחשיים הרשומים באונסקו, הגדיר המחקר את נופי המורשת העיתיים כ"נופים זמניים/ארעיים, הנוצרים על ידי נכסי מורשת בלתי מוחשיים שיש להם ביטוי בנוף". ניתוח מכלול הנתונים של אונסקו שימש לבניית טיפולוגיה בעלת חמישה ממדים (ממד המקור, ממד עיתי, ממד התפתחות, ממד הדינמיות וממד המיקום) על בסיסם נבנו ונבחנו אופריות פרופילים של נופי מורשת עיתיים בארץ ובעולם. הפרופילים מדגימים את חשיבותם של נופי התרבות העיתיים ובהתאם, המחקר מציע אמצעים לשימורם.

ניטור תנועה של גרופת בנחלים:

קידום שיטות סייסמיות ואקוסטיות בנחלי אכזב

מחקר רב שנתי חדש של פרופ' יונתן לרון במימון NSF-BSF

השטף של סחף גם בקרקעית נחלים הוא יסוד לדינמיקה של הנחל ולהתפתחות הנוף הנחלי, אך המדידה של פרמטר מפתח זה מורכבת עקב השתנתו במרחב ובזמן, כמו גם האתגר של מדידה בסביבות אנרגיה גבוהות, במיוחד בשטפונות מדבר פתאומיים - flash floods. הכיול של שיטות עקיפות נותר מאתגר, והגודל התחתון של גרגר לכיול אינו ברור. פרויקט מחקר זה יצלל מעבדת שדה - תשתית שכבר קיימת בשתי המדינות - כדי למדוד ישירות את השטף, להשתמש בנתונים אלה לכיול חיישנים אקוסטיים ובשני אלה לכיול סייסמי. יתרונו של ניטור סייסמי - ענף מחקר חדש במדעי הסביבה - הינו שהחיישנים אינם בתוך המים. התוצרים ישמשו לבדיקה ולהצעה של מודלים לתנועת גרופת בנחלי אכזב כמו בנגב, בדרום מערב ארה"ב ובמדבריות אחרים. החיישנים גם יאפשרו בחינה של תנועת גרופת בכל מרחבו של אגן ניקוז. המחקר ונתוניו אמורים לחדד את המסגרת התיאורטית של הסעת גרופת בנחלים עשירים בחול באזורים צחיחים למחצה וצחיחים של הפלנטה שלנו. התוצר המחקרי אמור גם לסייע בהקמת מערכות ניטור חדשות.



מעבדת השדה החדשה בארה"ב המקבילה לזו שבנחל אשתמוט בארץ.

במחקר ישתתפו חוקרים מארה"ב, גרמניה וצרפת והוא יכלול מימון מלגת בארץ.

המעגל המרושע של הסטודנטיפיקציה בבאר שבע

מאמרן החדש של פרופ' נורית אלפסי וד"ר נופר אבני, תלמידת המחלקה לשעבר, שהתפרסם בכתב העת *City & Community*, עוסק בתהליכים החברתיים והמרחביים המתרחשים מעבר לגדרות האוניברסיטה.

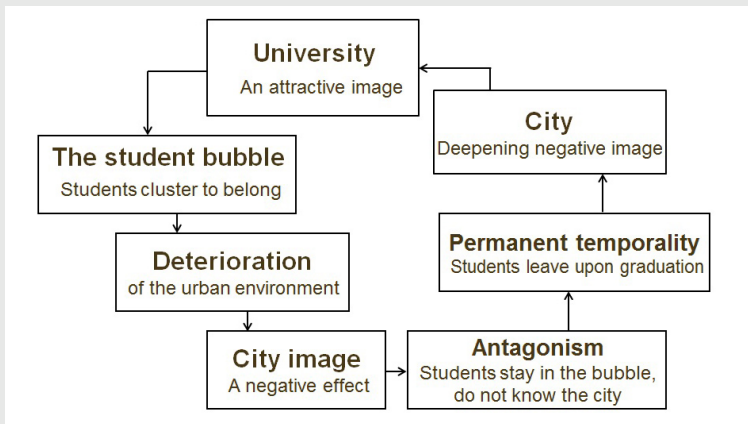
הרקע לכך הוא מה שמכונה "סטודנטיפיקציה" ומאפיין ערי אוניברסיטה רבות. הכוונה היא להיווצרותן של בועות-סטודנטים - שכונות שיש בהן נוכחות בולטת, בלעדית כמעט, של סטודנטים - המאמצות בהדרגה אורח חיים המתאים לצרכיהם. אורח החיים הסטודנטיאלי נמצא בניגוד גמור לצרכים של תושבי העיר, בעיקר משפחות, שרובן עוקרות לאזורים אחרים בעיר. עברו הסטודנטים, עם זאת, מדובר במרחב המציע חוייית לימודים מיוחדת, משודרנת, וסביבה מאפשרת ותוססת.

כמו בספרות העולמית, גם שכונות הסטודנטים בבאר שבע מבוססות על שכירות של דירות השקעה, מה שמייצר מצב של זמניות קבועה: הן בעלי הדיור והן הדיירים, הסטודנטים, הם בגדר אורחים-לרגע, נמצאים אבל לא שייכים; המציאות הזמנית, עם זאת, מתקבעת ומתבססת לאורך זמן.

וכמו בספרות העולמית, גם בבאר שבע מדובר במרחב עירוני שמרביתו מדורדר: הדיירים הזמניים אינם טורחים להשקיע בחזות המבנים, מוסדות הלימוד מתרוקנים מילדים והמרחב הציבורי נותר שומם. בבאר שבע, מדובר בהפקעה מתמשכת של שכונות מרכז העיר, בהן ממוקמים מרבית המוסדות העירוניים והאזורים. עשרות אלפי אנשים מגיעים מידי יום לעבודה ולסידורים במוסדות אלה, וכולם פוגשים סביבה נחותה, דיור רעוע ואווירה של מחנה קיץ. עם זאת, בניגוד לספרות העולמית, לא דווח על עימותים רבים בין הסטודנטים לתושבים הוותיקים, ככל הנראה על רקע מצבן המוחלש של שכונות אלה.

נקודת התורפה של בועת הסטודנטים היא הדימוי הירוד שהיא מייצרת למבקרים בשכונות מרכז העיר וגם, וזו נקודה כואבת במיוחד, לסטודנטים, שבסוף הלימודים עוזבים את העיר כאשר השכונות בהן גרו מייצגות אותה עבורם.

באמצעות חשיפת נקודת המבט של סטודנטים והתושבים החיים בתחום הבועה או בשוליה, המאמר חושף את המעגל המרושע של בועת הסטודנטים הבאר-שבעית (ראו איור). ככל שהדימוי של העיר מידרדר, כך



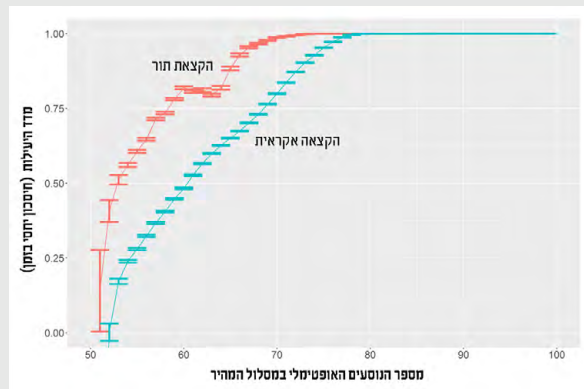
המרחב העירוני סביב האוניברסיטה מעוצב על ידי 'מעגל מרושע', שמעמיק את הפער בין העיר לבין בועת הסטודנטים. הנחקר בין המרחב הסטודנטיאלי לבין חלקי העיר השונים מעמיק את התדמית השלילית שלה בניניהם, מחודד את הזמניות של הסטודנטים וחוזר חלילה.

מתחזקת בועת הסטודנטים, כאלטרנטיבה אטרקטיבית לתקופת הלימודים. ההכרות של הסטודנטים עם כלל חלקי העיר מצטמצמת, הדימוי של העיר כמקום ירוד מתחזק, מה שחוזר ומחזק את הבועה. בתהליך של היוון-חוזר חיובי, המרחק בין הסטודנטים והעיר גדל. המאמר מראה כי לכך יש השלכות החורגות מעבר לתחומי הבועה, לרבות על נכונותם של צעירים להתגורר בעיר ועל מערך המגורים בשכונות מרכז העיר כולן.

<< למאמר

שיתוף פעולה בין נהגים בדרכים גדושות

מחקרו של ד"ר עידו קליין, שבוצע במסגרת עבודת הדוקטורט שלו בהנחיית ד"ר ערן בן-אליא, בוחן את הרעיון של שימוש באסטרטגיה מעולם תורת המשחקים של שיתוף פעולה בין נהגים כדרך לווסת את זמנסי התנועה.



הגרף מתאר את השינוי במדד היעילות בתנאי הקצאת המלצות שונים כאשר משנים את מספר הנוסעים האופטימלי ברשת הדרכים. ככל שמספר הנוסעים האופטימלי במסלול המהיר גדול יותר, כך הדרישה מהנוסעים לשנות את התנהגותם חלשה יותר (המסלול המהיר הוא גם המסלול הנכון מבחינה חברתית). ניתן לראות כי הקצאת תור יעילה יותר ברוב המקרים לעומת הקצאה אקראית, קרי הקצאת תור תביא את הנוסעים לקיים תנאים אופטימליים לחברה באופן טוב יותר.

כיום כל נהג בוחר את מסלול הנסיעה שלו בין מוצא ליעד באופן עצמאי על בסיס מידע המסופק ממערכות מידע ואפליקציות GPS הממליצות על המסלול הכי קצר. התוצאה היא שכל הנהגים, החולקים מוצא ויעד משותפים, נוסעים בסופו של דבר כמעט אותו זמן בממוצע למצב זה קוראים שיווי משקל. אך הוא אינו בהכרח אופטימלי, שכן ניתן לחשוב על מצב בו חלק מהנהגים נוסעים בדרכים צדדיות ומקריבים מהזמן שלהם. על מנת שהצירים המרכזיים יתפנו בעוד חלק גדול מהנהגים יוכל ליהנות מזמן נסיעה קצר יותר בממוצע. מצב זה נקרא אופטימום מערכתי. במחקר נבדק הרעיון של יצירת שיתוף פעולה, באופן כזה שאף נהג לא ייפגע יתר על המידה. איך זה התבצע? באמצעות שימוש במנגנון פשוט של הקצאה הוגנת של מסלולים ארוכים וקצרים, השומרת על שיעור תחלופה מספיק גבוה בין הנהגים. את ההקצאה של מסלולים קבעה מערכת המידע המכוונית את הנהגים בהתאם להמלצות מסלול אישיות, הניתנות לנהגים בתוך אפליקציות הכוונה (GPS) כדרך לשכנעם לבחור לשתף פעולה עמה. המחקר בוצע באמצעות שימוש בסימולציות מחשב וניסוי מעבדה עם משתתפים שבו הוצגה אותה בעיה של בחירה יומיומית בין שני מסלולים חלופיים להגעה מהעבודה לבית.

בסימולציות נבדקו כללי התנהגות פשוטים שנועדו לדמות התנהגות אפשרית של נהגים כאשר הם באים לבחור את מסלול נסיעה, והאם לציית להמלצות הכוונה. נבדקו סביבות רשת שונות, המכילות אורכים שונים של הכבישים, סדרים שונים של המלצות המסלול ותמריצים שונים. התוצאות הראו כי מערכת תמריצים המבוססת על שילוב של תשלומים ותגמולים יכולה לשפר את יעילות זמן הנסיעה במערכת הכבישים בצורה הטובה ביותר. כמו כן, התגלה כי הסדר בו המלצות המסלול ניתנות לנהגים הוא בעל השפעה קריטית על יעילות המערכת, כאשר, לדוגמה, לסדר מבוסס תור יש השפעה טובה בהרבה מסדר המבוסס על אקראיות.

על בסיס תוצאות הסימולציה התבצע ניסוי מעבדה עם משתתפים הבוחן את יעילותן של המלצות המסלול. נמצא כי המשתתפים הגיבו בצורה הטובה ביותר כאשר מערכת הכוונה פעלה על בסיס הקצאת תור וכללה גם מנגנון של "שכר ועונש", כאשר התגמול ניתן עבור שיתוף פעולה והתשלום כנגד אי שיתוף פעולה. ללא שימוש בתמריצים היה הרבה יותר קשה לשכנע את המשתתפים להתמיד בשיתוף פעולה, דבר שהביא לביצועים פחות טובים וזמני נסיעה ארוכים יותר.

ממצאי המחקר יכולים לשמש לפיתוח של מערכת הכוונה תבונית לרכבים אוטונומיים "ללא נהג" שבהם לנוסע יש בהכרח עיסוק מופחת בבחירת המסלול על עוד יש וודאות מספקת להגעה ליעד בזמן הרצוי.

למגדירים על פי ITS כחמים מדי (מעל תחום הנוחות), נמשכים בימים בהירים לאורך העונה. לכן יש ערך לעצי צל אפילו בימים אלה, שלאחר תחילת הנשירה, ישנו צמצום במהלך הסתיו בהפרש בין נוחות בולט מאוד בסוף הקיץ – אבל כתוצאה מהנשירה, ישנו צמצום במהלך הסתיו בהפרש בין ערכי ITS נבוקודה מוצלת לבין אלה שבנקודה חשופה. בכל מקרה, צמצום זה אינו גורם לתנאי אי-נוחות כאשר קיימת השפעה של העץ. אולם בעתיד, כתוצאה משינויי אקלים, צפויה עליה בתדירות ובעוצמת גלי חום בעונות המערב. מאכן נשאלת השאלה האם מצב זה עלול להשתנות. ישנה חשיבות להבנת תגובתם של עצים שונים לתנאים משתנים אלה, אשר תאפשר לבחור מינים של עצי צל לשימוש עירוני שעשויים לתרום בצורה מיטבית לאיכות האקלימית של העיר.

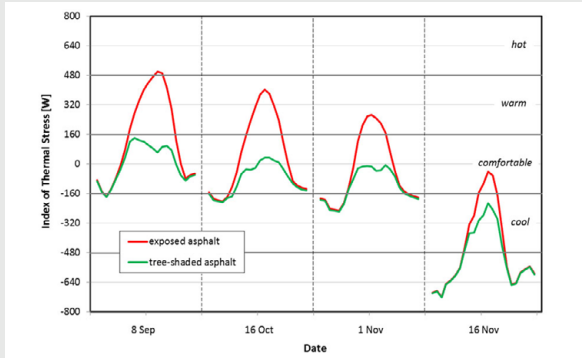


תרומתם של עצים נשירים לשיפור המיקרו-אקלים בעיר

לנוכח מגמת ההתחממות המואצת בערים רבות העולם, חשוב להבין את תרומתם של עצים עירוניים למיתון עומס החום המורגש על ידי הולכי רגל. במחקרים הקודמים, ניתחו פרופ' דוד פרלמוטר וחובריו את השפעתם המיקרו-אקלימית של שטחים ירוקים בתנאים של הגנב ומישור החוף. בעבודות אלה יושם מודל ייחודי שפותח כמדד לעומס תרמי (ITS), ונמצא שהוא מסוגל לשקף היטב את רמת הנוחות של אוכלוסיות באזורים שונים בארץ בעונת הקיץ.

לאחרונה הרחיב צוות המחקר את השימוש במודל, ובמקום להגביל את הניתוח לחודשי הקיץ בלבד, נבדקו השפעתם של עצים נשירים גם בעונת הסתיו, כאשר עדיין שוררים תנאים חמים אבל מצב הצמח משתנה. בנוסף, נערך המחקר באזור בעל תנאים עונתיים שונים מאלה שבארץ – ויושם בפארק עירוני בפירנצה, איטליה. במחקר בוצע מערך ניסיוני, אשר איפשר חישוב של מאזן האנרגיה הכולל (מתחת לחופת העץ ובמקום חשוף), וכלל בין היתר מדידות של העברת קרינה קצרת גלים דרך החופה ופליטת קרינה ארוכת גלים ממשטחים אופקיים בעלי תכסית שונה (אספלט, חצץ בהיר ודשא).

הממצאים הראו שזלל השפעת העצים, עומס החום הינו כבד בסוף הקיץ, ולמרות שהוא מתמתן במהלך הסתיו, תנאים תרמיים,



מהלך יומי של המדד לעומס תרמי (ITS) בימים בהירים נבחרים בסתיו, בשתי נקודות מרחב הפארק. נקודה אחת מעל משטח אספלט החשוף באופן מלא לשמש, ונקודה שניה מתחת לחופת העץ הנשיר. המדד משקף את מאזן האנרגיה בין גוף האדם לסביבתו, ביחידות של וואט.

תכנית הלימודים החדשה של המחלקה

בתום שנתיים לקיומה, הולכת תכנית הלימודים החדשה וצוברת תאוצה (ראו **ידעון 8**). במסגרת השינויים עודכנו קורסי החובה המחלקתיים וגובשו לקורסים מקיפים ורחבים (מבוא לעולם עירוני, מבוא למדעי כדור"א, מבוא למדעי הסביבה, מבוא למדע התנינים ועוד), ופתחו קורסי חובה תחומיים והתווספו קורסי בחירה ממוקדים ומעמיקים בכל אחד משלושת תחומי הלימוד המוצעים לסטודנט - לימודים עירוניים, לימודי סביבה או גאואינפורמטיקה.

הלימודים העירוניים מתמקדים בהבנת הסביבה הבנויה - העיר וסביבותיה - מגוון גדול של היבטים. התלמידים מכירים תהליכי התפתחות ושינוי בערים ומקבלים כלים לניתוח תופעות חברתיות, כלכליות ופוליטיות. דגש מיוחד ניתן לנושאים של קיימות סביבתית וחברתית ולניתוח טבעית הרגל האקולוגית של ערים ומקומות יישוב. הלימודים מקנים הכרות מעמיקה עם מערכות תכנון ערים, תכנון תחבורה, נושאים של צדק חברתי במדיניות העירונית ושילוב חברתי של מגוון אוכלוסיות. קורסים חדשים הניתנים בתחום זה החל משנת הלימודים הנוכחית: גאוגרפיה כלכלית בעידן המודרני, מבט גאוגרפי על אדריכלות ביו-אקלימית והיבטים תכנוניים בישובים הערביים בישראל.

לימודי הסביבה עוסקים בהשפעה האנושית על כדור הארץ אשר הגיעה לשיא ומבשרת על משבר אקולוגי ושינויי אקלים העומדים בפתח. התכנית ללימודי סביבה עוסקת באתגרים הצפויים לאדם ולטבע בעשורים הקרובים ועל דרכי ההתמודדות עמם. בוגרי התכנית רוכשים ידע ומיומנויות המאפשרים השתלבות במערך קבלת ההחלטות שיעצבו את פני כדור הארץ והיושבים בו בדורות הבאים. קורסים חדשים הניתנים בתחום החל משנת הלימודים הנוכחית: שינויי אקלים, אנרגיה וסביבה, מעבדה בביו-גאו-כימיה ושינויים סביבתיים גלובליים, ותהליכים ותפקוד במערכות אקולוגיות.

הלימודים בגאואינפורמטיקה מהווים חשיפה לעולם המורכב של מדעי הנתונים המרחביים. התכנית מציגה בפני הסטודנטים את שאלות היסוד של הגאואינפורמטיקה כתחום מדעי ניסויי ומקנה להם ידע, יכולת אנליטית ומושגים בסיסיים בתחום וכן מכשירה את הסטודנטים לעסוק בכלי פיתוח הקוד ולהתמודד עם היישומים השונים של הגאואינפורמטיקה במשק הישראלי והעולמי.

בנוסף על זאת, הצטרפו למחלקה 5 אנשים סגל חדשים (ראו מדור "נעים להכיר"), המאפשרים להעשיר, להעמיק ולהרחיב את המחקר וההוראה בתחומים השונים.

קורס חדש: מבט גיאוגרפי על אדריכלות ביו-אקלימית

פרופ' דוד פרלמוטר

סמסטר ב', ימ"ד, 3 נק"ז | < לסיבוס הקורס



המאפיינים הפיזיים של מבנים וערים גורמים לשינויים באקלים המקומי, ויש להם השפעה מכרעת על צריכת אנרגיה ופליטות אטמוספיריות. לכן ישנו ענין הולך וגובר אצל גיאוגרפים בתכנון אדריכלי של הסביבה הבנויה. בניגוד לבניה מודרנית טיפוסית, בניה מקומית מסורתית הסתמכה לרוב על משאבים מקומיים ופתרונות שקשפו את המגבלות והזדמנויות

שנמצאו בסביבה הטבעית באותו מקום ותקופה. היכרות עם אדריכלות ביו-אקלימית בעבר משמשת כהשראה גם בימינו, כאשר חוקרים ומתכננים מחפשים ומפתחים גישות תכנוניות שעשויות לתרום לפיתוח בר-קיימא. הקורס יציג מבט גיאוגרפי על אדריכלות ביו-אקלימית באזורים שונים בעולם, ובמהלכו יועלו מספר שאלות עקרוניות:

- כיצד גישה תכנונית שהתפתחה באזור מסוים משקפת "תגובה" לתנאי האקלים המקומי, ולהזדמנויות ומגבלות הקיימות בסביבה הטבעית?
- מה ניתן ללמוד מבניה מקומית היסטורית וקדם-תעשייתית, שעשויה לתרום להבנת הצרכים של היום ופיתוח בר-קיימא בעתיד?

קורס חדש: אנרגיה וסביבה ד"ר איליה גלפנד

סמסטר ב', ימי ב', 3 נק"ז | < לסילבוס הקורס

החברה המודרנית וההתקדמות הטכנולוגית מבוססים על אנרגיה זמינה, זולה ואמינה, שרובה ממקורות פוסיליים. פיתוחים טכנולוגיים עכשוויים מבטיחים כי ההסתמכות על דלקים פוסיליים תימשך גם במאות השנים הבאות. השימוש באנרגיה ממקור פוסילי גורם לבעיות סביבתיות וחברתיות רבות בקנה מידה מקומי, אזורי וגלובלי כגון זיהום אוויר, קרקע, ומים, וכן שינויי אקלים. חלופות לדלקים פוסיליים הן אנרגיה מתחדשת ואנרגיה גרעינית, אך ליישומן יש עלויות סביבתיות ואתגרים טכנולוגיים משלהם.

הקורס מספק הבנה מעמיקה רחבה של אנרגיה, מקורות אנרגיה בחירת חלופות וההשלכות על מערכות החיים ועל החברה האנושית. הקורס דן בשימוש וביעילות צריכת אנרגיה על חלופותיה. הסטודנטים יתחוו עלויות סביבתיות של שימוש באנרגיה וייחשפו למסגרת מחשבתית המאפשרת ניתוח מעמיק של הקשרים והיחסים שבין אנרגיה וסביבה, ושל האופן שבו מדיניות משפיעה על יחסים אלה.



קורס חדש: תכנון וניהול מערכי טיפול בפסולת עירונית מוצקה ד"ר שירה דסקל

סמסטר ב', ימי א', 3 נק"ז | מיועד לתלמידי תואר שני | < לסילבוס הקורס



קורס מתקדם ומקיף ביותר, המתקיים לראשונה באוניברסיטה, כחלק מלימודי התואר השני בתכנון עיר ואזור במחלקה. הקורס הוא שיתופי פעולה של המחלקה עם פארק המחזור והחינוך הסביבתי דואים שבנגב. הוא יכלול התייחסות למדיניות, חשבונאות סביבתית, דרכי טיפול בפסולת ועוד. כחלק משיתוף הפעולה יחולקו גם בכל שנה מלגות ע"י פארק דואים לשלושה סטודנטים מהמחלקה, אשר יערכו עבודות מחקר בפארק עצמו, כל זאת על מנת ליצור מסד של ידע המבוסס על מחקר אקדמי בנושא פסולת בישראל ובדרום בפרט.

בישראל מיוצרים מידי שנה כשישה מיליון טון פסולת עירונית מוצקה הכוללת פסולת ביתית, פסולת גושית (גום וגרוטאות) ופסולת מסחרית. מדובר בשוק מורכב ועתיר הון המשקף הוצאה שנתית של הרשויות המקומיות במדינת ישראל בהיקף של כ-4.5 מיליארד ש"ח. עם הגידול באוכלוסייה והעלייה ברמת החיים הפכה סוגיית הפסולת העירונית המוצקה אקוטית ומורכבת במיוחד, שכן הכמות המיוצרת, על מרכיביה השונים, הולכת וגדלה משנה לשנה. הקורס עוסק באופן בו פסולת עירונית מוצקה מיוצרת, נאצרת, נאספת ומפונה, בדרכי המיון, הטיפול והסילוק שלה ובגישות טכנולוגיות להקמה וניהול מערכי איסוף, פינוי וטיפול בפסולת, תוך מתן דגש לרגולציה בתחום ולמצומם השפעות החיצוניות השליליות לכל אורך השרשרת. בקורס יוצגו ויודונו היבטים מערכתיים, תכנוניים, תפעוליים, כלכליים, פנימיים, סביבתיים וחברתיים הקשורים בתפיסת הפסולת, הרכב הפסולת, שיטות לאיסוף, פינוי וטיפול בפסולת (בכלל זה מחזור, השבה והטמנה), הרגולציה, חסמים וכשלי שוק.

בוגרי המחלקה עתידים להשתלב בתפקידי מפתח ברשויות ציבוריות, בארגונים סביבתיים ובתחום תכנון הערים. הידע שיוקנה להם במהלך הקורס תתיר לשמש אותם בעתיד ולהעניק להם הבנה מעמיקה ומקיפה בנושא טיפול הפסולת.

קורס חדש: פסיכולוגיה סביבתית בראי הגאואינפורמטיקה פרופ' טל סבוראי

סמסטר א', ימי ב', 3 נק"ז | < לסילבוס הקורס



זהו קורס אינטגרטיבי העוסק בקשר בין הפרט לסביבה תוך שימוש בגאואינפורמטיקה להמחשת מנגנונים, תהליכים ודגמים הנלמדים. מטרת הקורס ללמד כיצד הסביבה משפיעה על רגשות, התנהגות וקוגניציה של הפרט, ולחילופין כיצד הפרט משפיע על הסביבה. הקורס יציב יסודות להבנת התאוריות והמחקר

האמפירי של תפישת הסביבות הפיזית והחברתית ויציע כלים להערכתן. בתחילה יוצגו המנגנונים הפסיכולוגיים השולטים בדגמי מרחב-זמן של תכונות פסיכולוגיות, תתואר התנהגות הפרט במרחב והשלכותיה על הסביבה, עבור לחקר גאוסטטיסטי של דגמים מרחביים של מאפייני האישיות והקשר בין מבנה אישיות, הערכת סביבה והיחס כלפיה ולאחר מכן נעסוק במחקרים על המרחב האיש, פרטיות, טריטוריאליזם והתנהגות בתוך המון. בשלב הבא, יעסוק הקורס בלימוד אינטראקציות של פרטים בטבע והתועלות המושגות באמצעות שהיה בטבע, השפעת התנהגות בעלי חיים והטמפרמנט שלהם על הסביבה, קבלת החלטות בהתמודדות עם אסונות סביבתיים, וכן הגאוגרפיה של הצד האפל: השפעת סביבה על חרדות מגורמי פנים וחוץ (פשעה), מיפוי אוזורי סיכון לדיכאון ואובדנות והטרנדיה של נחלת הכלל. כל זאת תוך שימוש בנתוני לוויין, אפליקציות, מציאות מדומה ורשתות חברתיות מבוססות מיקום. כמו כן ילמדו אפיון, הגדרה ומדידת זיקה לטבע, ההתרחקות מהטבע בעידן המודרני והפסיכולוגיה של שיינוי אקלים.

קורס חדש: תהליכים ותפקוד במערכות אקולוגיות ד"ר אופיר כץ

סמסטר ב', ימי ד', 3 נק"ז | < לסילבוס הקורס



תלמידי הקורס בסיום לימודי בחול בוק. מוקד הסיום הוא הכרות עם מערכות אקולוגיות באזור, שלאדם יש השפעה עליון.

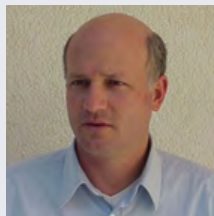
שמירה על מערכות אקולוגיות מתפקדות חיונית לקיום האדם, משום שמערכות אלה שירותים רבים, כגון ויסות מחזור הפחמן ותמיכה במערכות אספקת המזון. זה שנים רבות ידוע כי ישנו קשר ישיר בין המגוון הביולוגי לבין תפקודן של מערכות אקולוגיות. כיצד התהווה קשר זה וממה העקרונות

האקולוגיים הניצבים מאחוריו, וכיצד יכול הפיתוח האנושי להתקיים לצדן של מערכות אקולוגיות בריאות ומתפקדות? נושאים אלה נידונים בקורס "תהליכים ותפקוד במערכות אקולוגיות", אותו מלמד האקולוג ד"ר אופיר כץ ממו"פ מדבר יום-המלח. חלקו הראשון של הקורס עוסק בתהליכים ובתופעות העיקריים המשפיעים על מבנה ותפקוד של מערכות אקולוגיות, עם דגש על המנגד הרחב של יחסי-גומלין בין אורגניזמים שונים. מתוך ידע זה נבנית הבנה מעמיקה של הקשר בין מגוון ביולוגי לבין תפקוד מערכת אקולוגיות. חלקו השני של הקורס עוסק בקשר שבין פיתוח עירוני ואזורי לבין תפקוד אקולוגי, ובאופן שבו ניתן להטמיע שיקולים אקולוגיים בתכנון סביבתי ובמדיניות סביבתית ככלי לפיתוח בר-קיימא.



ד"ר נעמה טשנר

אוניברסיטת בן-גוריון היתה הבית שלי במשך התואר הראשון והשני - זה הצהוב הזה שבנראה עושה לי טוב, וההודסמיות שבמרחב הדרומי. התחלתי במדעי הרוח (היסטוריה ופילוסופיה) ובהמשך עברתי לחברה (לימודי תכנון ומדיניות סביבה במכוני לחקר המדבר). את שנות הדוקטורט העברתי בממלכה הבריטית, באוניברסיטת לידס, בביה"ס לגאוגרפיה במרכז לחקר קיימות. בסיום הדוקטורט חזרתי לארץ ועבדתי שנתיים בכנסת, במרכז למחקר ומידע. כשהבנתי מה היתרון במחקרים, החלטתי לחזור לאקדמיה והשתלבת כפוסט-דוקטורנטית במרכז לחקר עיר ואזור בטכניון. לניסיון המחקרי שלי נוסף היבט השוואתי בין מדינות ועבודה עם צוותי מחקר רב-לאומיים, מה שגם אפשר נסיעות מחקר לאירופה. מעניינים אותי תהליכי שינוי מוסדיים-רגולטוריים והגורמים להם בשדה המדיניות הסביבתית והמרחבית: איך ולמה מוסדות משתנים (או שלא), ומה מניע את השינוי. בייחוד מעניינת "מערכות גדולות": סקטורים (מים, אנרגיה, חקלאות), תשתיות כגון נמלים, וערים. תחום המחקר הסביבתי נשוי לעורר דבדוך לעיתים קרובות: מינים נכחדים מדי שניה, חלקיקי פלסטיק ממלאים את היבשה והים, צפיפות אוכלוסין, זיהום אויר, אור ורעש, ומעל הכל כמובן שינויי האקלים. שינויי המדיניות מתרחשים באופן איטי יחסית לכל הקטסטרופות הללו. המוטיבציה שלי במחקר נובעת מכך שלמרות שאין מערכות סוציו-טכנולוגיות מושלמות, ישנה בכל זאת המחויבות לשפוט אותם במונחים של מוסר וצדק.



פרופ' אביתר אראל

אביתר אראל הוא בוגר הפקולטה לאדריכלות ובינוי ערים בטכניון, מוסמך אוניברסיטת בן-גוריון במחלקה לגיאוגרפיה ובעל תואר דוקטור מהפקולטה לארכיטקטורה של אוניברסיטת אדלייד באוסטרליה. הוא היה חבר היחידה לאדריכלות מדברית במכון לחקר המדבר ע"ש יעקב בלאושוטיין החל משנת 1986 - תחילה כאדריכל, אחר כך כחוקר ובהמשך כחבר סגל אקדמי. הוא מלמד במחלקה החל משנת 2008, אליה הצטרף כחבר סגל במיניו נלווה בשנת 2015 ועם סגירת המחלקה לאדם במדבר בקמפוס שדה בוקר כחבר סגל במיניו מלא.

אי אפשר ליצור ארכיטקטורה טובה על ידי יישום מומחיות בתחום ממוקד אחד בלבד: בכך הארכיטקטורה שונה מתחומי מחקר אקדמיים רבים. המחקר של פרופ' אראל משקף מאפיין זה של המקצוע, ובוחן את הקשר ההדדי בין מאפייני הסביבה הבנויה לתהליכים של מעבר אנרגיה בהקשרים שונים, הן בתוך הבניין והן בחלל העירוני שבין הבניינים. מחקריו עסקו בין היתר בתחומים הבאים: קירור פסיבי של בניינים, מערכות זיגוג ונחוות ויזואלית בבניינים, שיפוץ בניינים לשם חיטכון באנרגיה, קידום התנהגות חוסכת אנרגיה בבנייני מגורים, יישום מערכות פוטו-וולטאיות בבניינים בעיר צפופה, הדמיות מחשב של תנאים מיקרו-מטאורולוגיים ברחובות עירוניים, נוחות תרמית במדבר והשפעת הצמחייה על מיקרו-אקלים עירוני במדבר.

בנוסף למאמרים בעיתונות המדעית, פרופ' אראל היה שותף לכתיבתם של מספר ספרים, ביניהם הספר *Roof Cooling Systems - a Design Handbook* שראה אור בשנת 2006 והספר *Urban Microclimate – Designing the Spaces between Buildings*, אשר התפרסם ב-2010. לאחרונה השלים את עריכת הספר *שימור אנרגיה בבנייני מגורים בישראל*, בהזמנת משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים. הספר זמין באתר משרד האנרגיה.

במהלך עבודתו ביחידה לאדריכלות ובינוי ערים במדבר, היה אביתר אראל שותף לתכנון של מספר פרויקטים אדריכליים חדשניים אשר בהם ניתן דגש מיוחד על חיטכון באנרגיה והיבטים סביבתיים. בין הפרויקטים האלה ניתן למנות את שכונת נווה צין במדרשת בן גוריון (1988) ואת המרכז הבינלאומי ללימודי מדבר בקמפוס שדה בוקר של אוניברסיטת בן גוריון (1991).

פרופ' אראל היה ועודנו פעיל בוועדות תקינה במכון התקנים הישראלי ותרם לניסוח ועדכון מרבית התקנים הנוגעים לתפקוד התרמי של בניינים, לרבות התקן לבידוד תרמי, התקן לבנייה ירוקה ותקנים לסימון דירוג אנרגטי של בניינים ומערכות זיגוג.

ד"ר אבנר גרוס



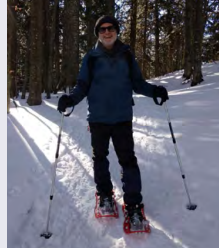
שולם לכולן ולכולם! אני אבנר. הצטרפתי למחלקה לגאוגרפיה לפני פחות משנה לאחר שהות של כמה שנים בברקלי, קליפורניה. Born and raised בהרי ירושלים. ב-2016 הגשתי את עבודת הדוקטורט של מכוון למדעי כדור הארץ באוניברסיטה העברית, בתחום שנקרא בינאוכימיה - שדה מחקרי אינטרדיסציפלינארי, המתמקד בהבנה של תהליכים מחזוריים של מעבר חומר בין האטמוספירה לקרקע ולאורגניזמים החיים. חקרתי את המחזור והתנועה של זרחן, אחד היסודות החשובים לקיומם של חיים בכדור הארץ. די במקרה גילינו כי אבק שנוצר במדבר הסהרה מאד עשיר בזרחן. באופן מפליא, התברר לנו כי סופות אבק מהסהרה מדשנות באופן טבעי את היערות הטרופיים של אמריקה הנמצאים כמעט בחצי השני של העולם ובפועל, בעצם משמרים את פרויטם.

עם סיום הדוקטורנט נסעתי לפוסט-דוקטורט באוניברסיטת ברקלי שבקליפורניה. עבדתי בחלקות מחקר ביער טרופי באיים הקאריביים אשר בהן חקרתי את הקשר בין מחזור הזרחן, שינויי האקלים ופרויט היער. בתקופה זו הבנתי את גודלו ועצמתו של המשבר האקולוגי שכפו בני האדם על הטבע ותפסתי את גודלה של האחריות המונחת על כתפיינו (אני ואתם, כ?) לקבוע איך יראה כדור הארץ בעשורים ובמאות הקרובים. אני חושב שאנחנו חיים כיום בתקופה המאתגרת והמעניינת ביותר בתולדות המין האנושי ומאז ומעולם. היה לי ברור שלאחר שהות ארוכה באקלים טרופי הדבר הבא שאני צריך עשות הוא לסגור את המעגל ולחזור למדבר, איפה שהכל מתחיל. לכן שמחתי שניתנה לי ההזדמנות להצטרף למחלקה בן-גוריון. כאן הקמתי את המעבדה לבינאוכימיה. במעבדה אנחנו מנסים להבין את השפעתם של בני האדם על הטבע, תוך התמקדות במחזור הזרחן. אנו אוספים דוגמאות של קרקע, צמחים ומים ממערכות טבעיות באזורים שונים בעולם ובוחנים את הרכבן, במקביל, אנו מקימים מערך של ניסויים מבוקרים ולוקחים חלק בניסויים אורכי טווח באתרי מחקר שונים בארץ ובעולם בכדי לבחון איך תרחישים עתידיים שונים ישפיעו על פרויט של יערות וסביבות ימיות.

חוץ ממחקר אני מלמד מגוון קורסים במחלקה וביניהם קורס במדעי כדור הארץ, קורס על שינויי אקלים וקורס מעבדה בבינאוכימיה שבו הדגש הוא על מחקר עצמאי בשדה ובמעבדה.

אני רוצה לסיים בזה שאני אשמח להכיר את כל הנפשות שמתהלכות במסדרונות, משרדים, כיתות הלימוד והמעבדות במחלקה. אז אם בא לכם, תקפצו לשיחה על כל נושא שבעולם (לא מוגבל רק לאבק, שינויי אקלים ועתיד כדור הארץ).

פרופ' דוד פרלמוטר



אמנם חבר סגל חדש במחלקה - אבל לא חדש באוניברסיטה. ב-1987 הצטרפתי לקבוצת ה"אדריכלים במדבר" בקמפוס שדה בוקר, לאחר לימודי ארכיטקטורה בארה"ב. על אף הרקע האדריכלי, עבודתי ב-30 השנים האחרונות מתייחסת לתופעות מרחביות, מעבר לקנה מידה של הבניין הבודד. אני עוסק בסוגיות הקשורות לאקלים ואנרגיה בסביבה הבנויה - מתוך רצון למצוא דרכים לבנות סביבה יותר בת-קיימא. תחת מטרייה זו, עסקתי במספר תחומי מחקר שונים כדי להתמודד עם האתגרים שבעיני חשובים לקידום מטרה זו. הראשון מאלה שייך לתכנון עירוני, ושואל כיצד הבניה שלנו יכולה לשפר את הנוחות

התרמית של הולכי רגל בעיר. עיסוק זה במיקרו-אקלים עירוני התחיל בתואר השני שעשיתי כאן - במחלקה לגיאוגרפיה. בדוקטורט פיתחתי גישה מחקרית חדשה שאפשרה להסיק מסקנות לגבי התועלת של בניה צפופה בעיר מדברית, ומתוכה פותח "מדד לעומס תרמי" אשר מצא יישום בשורה ארוכה של מחקרים. מצאנו, עם הזמן, שמדול זה מבטא בצורה אמינה את התחששות התרמיות של אוכלוסיות שונות, ולמדנו על ההשפעות של מים ואידוי בעיר, חומרים וצבעים של משטחים עירוניים, סוגי צמחייה שונים (תוך התחשבות ב"עילות הקירור" מבחינת הצורך במי השקיה), ולאחרונה הושם דגש מיוחד על עצים עירוניים ו"תשתית עירונית ירוקה".

סדרת מחקרים נוספת עוסקת באנרגיה האצורה בניינים מבחינת ייצור החומרים שלהם. כחלק מניתוח מחזור חיים, עבודה זו מתחשבת במיקום הגאוגרפי של מקורות חומרי גלם ובהובלתם למפעלים ואתרי בניה - ומחפשת חומרים חליפיים ושיטות בניה חדשות עם פוטנציאל להפחתת טביעת הרגל של תעשיית הבניה. מעבר לפתרונות טכנולוגיים, עסקנו גם בניתוח החסמים ההתנהגותיים והחברתיים ליישומם. מניסוינו, עבודה רב-תחומית משותפת כזו היא אחד המפתחות לפריצת דרך במחקר - גם בעולם הגאוגרפיה.

כנס איגוד המתכננים: החיים מחוץ לתל אביב

תוכנית רגר והמע"ר האזרחי של באר שבע ציון לשבח של איגוד המתכננים לעבודת מחקר, 2019

עבודת התכנון של הסטודנטיות שלנו הילה שלומי, זהר שילסלברג, לירון שדה, דיאנה בוגין וליאורה סגרון, אשר הוכרה כזוכה בכנס השנתי של האיגוד, נעשתה כחלק מסדרת תכנון עירונית שעסקה במרכז האזרחי של ב"ש – ה'הילום', בשל צורת המעוין שלו. העבודה, בהנחייתו של פרופ' נורית אלפסי וד"ר רחל קטושבסקי, מבוססת על ניתוח נרחב של הסיבה הבנויה ועל זיהוי הדינמיקה המרחבית ובעיקר הנתק שנוצר בפועל בציר התנועה המרכזי של העיר, בין החלק הצפוני לבין המרכז האזרחי. כשל מרחבי זה גורם לריקון ה'הילום' מתוכן וגורם לכל היתרונות המרחביים שלו, לאבד מכוּחם.

לתוכנית חמישה עקרונות תכנון מנחים:

- רשת דרכים בעלת קישוריות גבוהה, ביחוד בציר רגר על ידי הסתה שלו למתיכה ברשת הדרכים החדשה וכן תוספת צמתים.
- העלאת צפיפות המרקם הבנוי, על ידי תוספת של יחידות דיור.
- תוספת שימושים, תוך יצירת תמהיל מגוון בעיקר בתחום הצפוני של התוכנית ולאורך ציר רגר.
- חיזוק ועיבוי ציר רגר, צמצום רוחב הכביש ויצירת רצף בנוי בעלת חזית מסחרית.
- רחובות הליכתיים, ציר הליכה ראשי המתחיל ממתחם תחנת הרכבת שלפני רחוב התקווה עד לרחוב יוניטי בקצה תחום התכנית. לאורך ציר זה יוקמו חזיתות מסחריות, דוכנים, בתי קפה וכן הצללה.

העיר העתיקה של באר שבע כנראה לא ידעה יומיים סוערים שכאלו, לפחות מאז כניסת הגנרל אלנבי וכוחות ANZC בשעריה. למעלה מ-700 מתכננים צבאו ביום חמישי ה-7.3.19 על העיר העתיקה, מילאו מפה לפה את רחובותיה, נהנו ממזג אויר מושלם, מרובע המתוכנן "לפי הספר" בגריד רחובות מקבילים שתי וערב וממגוון מעורר השתאות של בתי אוכל, פאבים ומקומות בילוי אותנטיים, משופצים, משוחזרים, תאומי תל אביב או בעלי סגנון ייחודי ונפרד. הרחובות מלאו אדם, אנרגיה, שיח ובעיקר עירוניות, וכל אלו נמשכו עד שעות הערב המאוחרות.

התיאור הזה לקוח מאתר האינטרנט של איגוד המתכננים, שהוא מתייחס לכנס השנתי של איגוד המתכננים, שהתארח השנה בעיר העתיקה של באר שבע – במעורבות פעילה של המגמה לתכנון ערים שלנו, סטודנטים וסגל כאחד.

בשנים האחרונות, איגוד המתכננים החליט לצאת מבין כותלי האוניברסיטאות ולקיים את הכנס השנתי במרחבים העירוניים. הבחירה בעיר העתיקה של באר שבע טמונת בחובה אמירה ערכית: חשיפת הפוטנציאל הקהילתי של המרחב העירוני הייחודי הזה והזמנה לראות אותו בעיניים מקומיות. ואכן, מליאת הכנס התארכה במרכז הצעירים של באר שבע, והמושבים המקבילים התקיימו במקומות בילוי מקומיים, באופן שהציג את קסמה של העיר העתיקה למאות המזומנים.

המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי המגמה לתכנון ערים היו גם המארחות הגאות של הכנס וגם משתתפות פעילות, באמצעות הצגת מחקרים של תלמידי המחלקה ושל המרצים. בשיתוף עם פורום המתכננים הצעירים נחתמה בסוף הכנס קפסולת זמן תכנונית, המכילה תכנית, מסמכי מדיניות, תמונות, קטעי חקיקה ותקנונים, קטעי עיתונות ומחשבות שמשתתפי הכנס בחרו לשמור ולשמר. הקפסולה הועברה למשמרת במעבדה לתכנון של המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, מתוך כוונה לפתוח אותה בעוד 30 שנה, בשנת 2048.



תומר דקל, דוקטורנט במחלקה, מציג חלקים מהדוקטורט במושב העוסק בתכנון לאוכלוסייה הבדואית



הילה שלומי, תלמידת מסטר במחלקה, במושב העוסק במנהיגות

עכשיו הנגב מדבר

כנס לציון יום בן גוריון התקיים השנה בחסות ואירוח המחלקה, המגמה לתכנון והקתדרה ללימודים עירוניים. לראשונה זה שנים רבות, התכנסו קהילות הנגב השונות לשוחח על החזון שלהן (ולא של הממשלה) לאזור.



מימין לשמאל: יהוה אטלן, מועצת הנגב, אבי דבוש, מרץ, בלה אלכסנדרוב, מנכ"לית ארץ עיר, בני ביטון, ראש עיריית דימונה, אמל אבו-קום ונורית אלפסי, המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי

המגמה הכללית, העולה מן הדיונים, הצביעה על הצורך ביצירת מסגרות משותפות עם הנהגה אזורית, שרק היא תוכל להציב מרכז כוח בנגב אל מול ממשלות ריכוזיות, שוק דורסני, ארגוני התיישבות אקטיביים, חברות ענק מזהמות וצבא השולט ברוב חלקי האזור. הנהגה כזאת תוכל גם לדחוף פרויקטים משמעותיים של התחדשות עירונית שכמעט ולא מופעלים באזור.

הביקורת מכוון לא נחסכה: בעיקר מנציגי הארגונים החברתיים, על התכניות להתיישבות חדשה, המפרידה ברגל גסה בין אוכלוסיות מהבדוים ואנשי השוויון על הזנחת ההכרה ביישובים המכניסה אותם לעוני 'מתוכנן' ואיום על עצם קיומם; על התכנית הכלכלית המעלה אבק; על סילוק אום אל-חיראן ואולי גם זרנוק, מארגוני הסביבה; על הנזק הגדול שגורם התייעוש והצבא, שעלה בכמה מהנאומים כנוכח 'פקד' רב עוצמה; וגם מראשי הרשויות שהודו בחוסר יכולתם להביא להנהגה מאוחדת בנגב. האוניברסיטה נקראה ליצור פלטפורמה לליבוש עירוני ואזורי של הנגב, ומיכאל ובני ביטון חזרו שוב ושוב על הצורך ליצור הנהגה מאוחדת 'מיין ושמאל, דתיים וחילוניים, יהודים וערבים'.

אמנם ישנה עבודה רבה עד ליצירת קהילה מטרופולינית, המושתתת על שוויון בזכויות ובמשאבים, אבל הכנס היה צעד ראשון וחשוב.

סדנה גאוגרפית-פוליטית הונגרית ישראלית

ב-29 בנובמבר 2018 התקיים בקמפוס אירוע ראשון מסוגו – סדנה גאוגרפית פוליטית בהשתתפות חוקרים הונגרים מאוניברסיטת פש (Pecs) וישראלים מאוניברסיטת בן-גוריון. הגאוגרפיה הפוליטית היא רב-תחומית מעצם טבעה, ואכן בסדנה השתתפו חוקרים מובילים מגאוגרפיה, מדע המדינה, אנתרופולוגיה והיסטוריה. המחקרים שהוצגו על-ידי הקבוצה ההונגרית עסקו ברובם בתיאוריית ה'גיאופיוז'ן' שפיתח אחד החוקרים המובילים בקבוצה – פרופ' סיומאדיה. חוקרים הונגרים אחרים, כמו דניאל גאבור ואנדריאה גמבוס, ניתחו את המצב האתנו-לאומי במזרח אירופה, במרכז אסיה ובתורכיה, תוך ניתוח ההשפעות הכלכליות של משברי העשור האחרון, על הגירה, ביטחון, טרור ומתחים בין-אתניים. החוקרים הישראלים שהשתתפו כללו את פרופ' אורן יפתחאל, ממארגני הכנס, גיא בן-פורת, גיא ביינר, בקי קוק, ספא אבו-רביעה, הודא אבו-זייד ותומר דקל, דוקטורנט במחלקה. הם הציגו פנים שונות של הגאוגרפיה הפוליטית – בתיאוריה ובישומה לישראל/פלסטין, כולל דיונים על תפקידה המתמשך של השואה, על עבודת המשטרה בייצור יחסי רוב-מיעוט, על מצבם של עקורי פנים בדוים, ועל מודל המשטר האתנוקרטית ותפקודו המקביל בהונגריה בישראל. סדנה זה מהווה צעד ראשון בשיתוף מתמשך בין חוקרים בשתי המדינות.



זיהוי וניטור אזורים מזוהמים במתכות כבדות באמצעות חישה מרחוק וספקטרוסקופיה

ד"ר לוניה פרידלנדר, זוכת מלגת משרד המדע והטכנולוגיה ע"ש אילן רמון, היא בתר-דוקטורט במעבדה לחישה מרחוק והדמאה פלנטרית, בהנחייתם של פרופ' דן בלומברג ופרופ' נועם וייסברוד מהמכוניס לחקר המדבר. במחקרה מפתחת לוניה שיטות חדשות לניטור מתכות כבדות (עקבה) בקרקעות מזוהמות.



זה עתה, אין דרך קלה ופשוטה לזהות אזורי קרקע מזוהמים במתכות כבדות. התהליך כיום כולל דגימת קרקע בשטח ושימוש בשיטות אנליטיות יקרות המבוצעות בתנאי מעבדה. לתהליך זה חסרונות רבים, ביניהם: 1. זמן, עלות גבוהה ועבודה פיזית קשה; 2. אין אפשרות למדידה רציפה, 3-1. יש לדעת מראש שהאזור הנבדק אכן מזוהם. חישה מרחוק יכולה לפתור את מרבית הבעיות הללו, אולם אין כיום שיטות חישה מרחוק המאפשרות אבחון כמותי של זיהום מתכות כבדות בקרקע. מטרת המחקר של לוניה היא לפתח שיטות חדשות וכמותיות לזיהוי וניטור אזורים מזוהמים במתכות כבדות על ידי שימוש בהדמאות לוויין. בשלב הראשון של המחקר, פותחה שיטה חדשה כמותית-למחצה למיפוי קרקע מזוהמת בריכוז גבוה של עופרת ($>2400 \text{ ppm}$) באזור מכרה באפריקה. המחקר מצוי בשלב בו נבחנת האפשרות לשפר את השיטה הזאת ולהפכה לכמותית.

במסגרת המחקר, יצאה לוניה בינואר 2019 לעבודת שדה באזורי מכרה בצפון צ'ילה (בתמונה), יחד עם ד"ר שמרית ממן ואביב לי כהן זדה, דוקטורנט במעבדה. העבודה כללה איסוף דוגמאות קרקע ומדידות ספקטרוטריות בשטח. השילוב בין מדידות שטח, אנליזות מעבדה והדמאות לוויין יאפשר לכייל את שיטת החישה מרחוק לפי אימות קרקעי ותצפיות מדויקות של מצב הזיהום בשטח. עבודת שדה זו גם ביססה והעמיקה את שיתוף הפעולה בין המעבדה לחישה מרחוק לבין מעבדה במחלקה להנדסה סביבתית ב-Pontificia Universidad Católica de Chile. המעבדה הצ'יליאנית תבצע אנליזות מעבדתיות ומספקת תוצאות קודמות של זיהום מתכות כבדות מאזור המחקר.

שבתון באוניברסיטה של ויקטוריה, קנדה

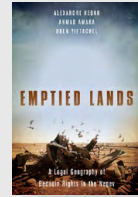
בעשור האחרון נפרץ מאגר אדיר של אפשרויות ללימוד, כימות וחיווי התנהגות הפרט וקבוצות בסביבות פיזיות וחברתיות שונות על פני כדור הארץ. כלי גאואינפורמטיקה חדשניים, כולל, לדוגמא, נתונים מרשתות חברתיות ואפליקציות ניידים, מספקים מידע אמפירי שאין שני לו לתיקוף ופיתוח תאוריית מעולם הפסיכולוגיה הסביבתית. במהלך שנת הלימודים תשע"ט בילה פרופ' טל סבוראי עם משפחתו שנת שבתון במחלקה לפסיכולוגיה באוניברסיטה של ויקטוריה בקנדה ללימוד הנושא. זו היתה שנה שקשה להפריז בערך האינטלקטואלי שלה. במסגרת עבודה במעבדה של פרופ' ג'יפורד - האישיית המובילה בעולם בתחום - עסק פרופ' סבוראי במחקר על האוניברסליות של האושר, פיתח קורס חדשני בפסיכולוגיה סביבתית בראי הגאואינפורמטיקה ושקד על כתיבת טיזטה לספר העוסק בגאואינפורמטיקה של אננים חקלאיים. כמו כן ניצל את ההזדמנות להרצות בנושא במספר ערים בעולם כגון שנחאי, ונקובר, פלימות', קווינסטאון וכמובן במספר מחלקות באוניברסיטה של ויקטוריה.



ספר חדש

אדמה מרוקנת: הגאוגרפיה המשפטית של זכויות הבדווים בנגב

סנדי קדר, אחמד אמארה ואורן יפתחאל, הוצאת סטנפורד, 2018



הספר 'אדמה מרוקנת' מסכם למעלה מעשור של מחקרי עומק ראשוניים בנושא הגאוגרפיה המשפטית של הבדווים. הספר מסתמך על חומרים חדשים שנאספו בארכיונים בינלאומיים וישראליים, ראיונות, צילומי אוויר ומסמכים בדווים פנימיים. המחקר מתמקד בממדים השונים של הסכסוך המשפטי, התכנוני והטריטוריאלי בין מדינת המתישבים הישראלית לבין הקבוצה הבדווית הילידית. הספר מציב את הסכסוך בתוך מסגרות השוואתיות והיסטוריות, דרכן עולה כי דוקטרינה משפטית אותה מכנה הספר 'הלכת הנגב המת'. הלכה זו דומה לתפיסת הטרסה נליוס' בה השתמשו מדינות קולוניאליות בעבר עד שבוטלה בעשורים האחרונים ברוב מדינות העולם ועל-ידי החלטות האו"ם. ההלכה הפכה את הבדווים למסיגי גבול

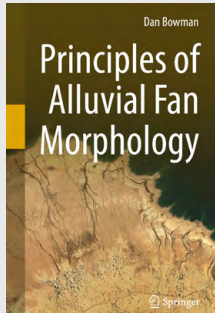
על אדמות אבותיהן אותן יישבו ועיבדו במשך דורות, ואת חלקן מכרו גם למתיישבים היהודים. מדיניות זו גרמה למשבר חמור בחברה הילידית, שנתורה עד היום בשולי החברה הישראלית. הספר מציג, לראשונה מחקר עומק בנושא, ומביא שפע עדויות ארכיוניות וגאוגרפיות לראשונה לעיוותים בפרשנות המשפטית ובפסיקה הישראלית בנוגע לזכויות הבדווים לקרקע. הספר מדגים שבנגב היה במשך מאות שנים חברה ילידית מלאה רוב-גונית, שפיתחה מערכת חקלאית, קרקעית ויישובית המתפקדת עד ימינו על בסיס המסורת הבדווית. מבחינה גאוגרפית המחקר מוצא לראשונה ראיות עות'מאניות מוצקות לעיבוד משמעותי של הנגב לפחות מהמאה ה-16, ועל עיבוד של מיליוני דונמים שהוכרו על-ידי שלטונות המנדט. על יסוד תפיסות עכשוויות של כבוד האדם, צדק מעברי וחוכיות ילידים, מציג הספר נתיבים משפטיים ותכנוניים לעתיד הכוללים הכרה בקניין, ביישובים ובאורח החיים הבדווי, לצד פיתוח של נגב רב-תרבותי ומשגשג עבור כל תושביו.

עיקרי המחקר פרסמו במאמר בעברית: **יפתחאל, אמארה וקדר (תשע"ב). עיון מחודש בהלכת הנגב המת: זכויות קניין במרחב הבדווי. משפט וממשל, כרך י"ב: 140-1.**

ספר חדש

Principles of Alluvial Fan Morphology

דן באומן, הוצאת ספרינגר, 2019



Text Book ראשון המתפרסם בנושא. קדמו לו סקירות מוצמצמות ובעיקר מאמרים. הספר מגיש את עיקר הידע בתחום ומסתמך על למעלה מ-1200 פרסומים בספרות העולמית. לתרומה הישראלית לאורך הבקע מוקדש פרק נפרד. כמות ההורדות של הספר (2.6k) מעידה על עניין בין-לאומי רב. תגובות מענינות לספר מהעולם: ממוסקוה - הנושא לא מעניין אותנו לאחר שיצאנו מהרפובליקות הדרומיות שבהן הנושא רלבנטי. דוקטורנט ממרוקו - מעוניין מאוד אך האוניברסיטה לא תוכל לרכוש. מרצה מהמחלקה לעאוגרפיה באוניברסיטת בנגד - מאוד מעוניין. לשני האחרונים נשלח הספר במתנה כ-eBOOK בתקווה לשפר את האווירה הפוליטית. כרגע בוחן פרופ' באומן הזמנה לשיתוף פעולה מחקרי בקאשמיר בפרה-המליה.

GRF: Geography Research Forum



כרך 38 (2018) של כתב העת המחלקתי הבינלאומי GRF, בעריכת **פרופ' אבינועם מאיר**, התפרסם. ככל שנה, בחודש דצמבר וסופק הפעם ב-21 Im/Mobilities in the Century. כרך נושא זה נערך על ידי העורכות-אורחות פרופ' אליסה רוזנברג מהתכנית לעיצוב עירוני באקדמית בצלאל לאמנות ועיצוב ופרופ' קלי שאנון מהתכנית לעירוניות באוניברסיטת לונדון בבלגיה. בכרך שמונה מאמרים שנכתבו על ידי מחברים מאקוואדור, ברזיל, צרפת ארה"ב וישראל. כחלק מפרדיגמת הניידות הם עוסקים בהיבטים שונים של ניידות ואי-ניידות עירונית וכפרית באזורים בעלי אילוצי ניידות ונעדרי אילוצים כאלה והשלכותיהם על תכנון ועיצוב עירוני וכפרי. **לאתר כתב העת.**

1. Ackermann, O., Zhevelev, H., Svoray, T. (2018). Agricultural systems and terrace pattern distribution and preservation along climatic gradient: From sub-humid mediterranean to arid conditions. *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.09.032>.
2. Alfasi, N. (2018). The coding turn in urban planning: Could it remedy the essential drawbacks of planning? *Planning Theory*. 17(3): 375-395. DOI: 10.1177/1473095217716206.
3. Almagor, J., Alfasi, N., Benenson, I. (2018). Assessing innovation: Dynamics of high-rise development in an Israeli city. *Environment and planning B: Planning and Design*. 45 (2): 253-274. DOI: 10.1177/0265813516671311.
4. Avni, N., Alfasi, N. (2018). UniverCity: The vicious cycle of studentification in a peripheral city. *City & Community*. 17 (4): 1248-1269.
5. Balaban, N., Laronne, J.B., Feinstein, S. and Vaisblat, G., (2018). Dynamics of metals bound to suspended sediments in floods and on channel banks of the ephemeral Wadi Sekher, northern Negev desert, Israel. *Catena*. 172, 243-254.
6. Ben-Dor, G., Ben-Elia, E., Benenson, I., (2018). Assessing the impacts of dedicated bus lanes on urban traffic congestion and modal split with an agent-based model. *Procedia Computer Science*. 130: 824-829.
7. Ben-Elia, E., Feng, Z. (2018). ICT, activity space-time and mobility: New insights, new models, new methodologies – editorial. *Transportation*. 45: 267-272.
8. Ben-Elia, E., Lyons, G., Mokhtarian, P. L. (2018). Epilogue: The new frontiers of behavioral research on the interrelationships between ICT, activities, time use and mobility. *Transportation*. 45: 479-497.
9. Ben Israel A., Meir, A. (2018). Mobility along socio-cultural borders: Brisk-walking in Bedouin towns. *Geography Research Forum*. 38: 113-137.
10. Bose, S., Rosa, M. J., Chiu, Y.H.M., Hsu, H.H.L., Di, Q., Lee, A., Kloog, I., Wilson, A., Schwartz, J., Wright, R.O., Morgan, W.J. (2018). Prenatal nitrate air pollution exposure and reduced child lung function: Timing and fetal sex effects. *Environmental Research*. 167: 591-597.
11. Brunst, K.J., Sanchez-Guerra, M., Chiu, Y.H.M., Wilson, A., Coull, B.A., Kloog, I., Schwartz, J., Brennan, K.J., Enlow, M.B., Wright, R.O., Baccarelli, A.A. (2018). Prenatal particulate matter

exposure and mitochondrial dysfunction at the maternal-fetal interface: Effect modification by maternal lifetime trauma and child sex. *Environment International*. 112: 49-58.

12. Brychkov, D., Garb, S.Y., Pearlmutter, D. (2018). The influence of climatocultural background on outdoor thermal perception. *International Journal of Biometeorology*. 62(10):1873-1886.
13. Cariñanos P, Calaza, P, Hiemstra, J, Pearlmutter, D., Vilhar, U. (2018). The role of urban and peri-urban forests in reducing risks and managing disasters. *Unasylva - International Journal of Forestry and Forest Industries*. 69: 53-58.
14. Coccolo, S., Pearlmutter, D., Kaempf, J., Scartezzini, J.L. (2018). Thermal comfort maps to estimate the impact of urban greening on the outdoor human comfort. *Urban Forestry & Urban Greening*. 35: 91-105.
15. Cohen, O., Gamliel, A., Katan, J., Kurzbaum, E., Riov, J. and Bar (Kutiel), P. (2018). Controlling the seed bank of the invasive plant *Acacia saligna*: comparison of the efficacy of prescribed burning, soil solarization, and their combination. *Biological Invasion*. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1738-8>.
16. Damari, Y., & Kissinger, M. (2018). An integrated analysis of households' electricity consumption in Israel. *Energy policy*. 119: 51-58.
17. Damari, Y., & Kissinger, M. (2018). Quantity-based analysis of household food consumption patterns and drivers: The case of Israel. *Appetite*. 127: 373-385.
18. Divinsky, I., Becker, N., Bar (Kutiel), P. (2018). Opportunity costs of alternative management options in an LTER: Application to Ramat Hanadiv, Israel. *Land Use Policy*. 71: 494-50.
19. Dubinin, V., Svoray, T., Dorman, M., Perevolotsky, A. (2018). Detecting biodiversity refugia using remotely sensed data. *Landscape Ecology*.
20. Elad, D., Zaretsky, U., Avraham, S., Gotlieb, R., Wolf, M., Katra, I., Sarig, S., Zaady, E. (2018). In Vitro exposure of nasal epithelial cells to atmospheric dust. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*. 17: 891-901.
21. Elperin, T., Fominykh, A., Katra, I., Krasovtsov, B. (2018). Scavenging of radioactive gases due to adsorption by atmospheric nanoaerosols. *Meteorology and Atmospheric Physics*. doi.org/10.1007/s00703-018-0633-2.

22. Erell E., Portnov B. and Assif M. (2018). Modifying behavior to save energy at home is harder than we think. *Energy and Buildings*. 179: 384-398. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.09.010>
23. Feitelson, E., Felsenstein, D Razin, Stern, E. (2018). On the Evaluation of District Plans: The Central District Plan (TMM 3/21). *Planning*. 15(1): 165-181.
24. Fleisch, A.F., Aris, I.M., Rifas-Shiman, S.L., Coull, B.A., Luttmann-Gibson, H., Koutrakis, P., Schwartz, J.D., Kloog, I., Gold, D.R., Oken, E. (2018). Prenatal exposure to traffic pollution and childhood body mass index trajectory. *Frontiers in Endocrinology*. 9: 771.
25. Fong, K.C., Kloog, I., Coull, B.A., Koutrakis, P., Laden, F., Schwartz, J.D., James, J. (2018). Residential greenness and birthweight in the state of Massachusetts, USA. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15(6): 1248-1263.
26. Frantál, B., Van der Horst, D., Martinát, S., Schmitz, S., Teschner, N., Silva, L., Golobic, M., Roth, M. (2018). Spatial targeting, synergies and scale: Exploring the criteria of smart practices for siting renewable energy projects. *Energy Policy*. 120: 85-93.
27. Friedman C., Becker N., Erell E. (2018). Retrofitting residential building envelopes for energy efficiency: Motivations of individual homeowners in Israel. *Environmental Planning and Management*. 61(10): 1805-1827. <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2017.1372278>.
28. Fridman, D., Kissinger, M. (2018). An integrated biophysical and ecosystem approach as a base for ecosystem services analysis across regions. *Ecosystem services*. 31: 242-254.
29. Golan, R., Kloog, I., Almog, R., Gesser-Edelsburg, A., Negev, M., Shalev, V., Eisenberg, V.H., Koren, G., Ahmad, W.A., Levine, H. (2018). Environmental exposures and fetal growth: the Haifa pregnancy cohort study. *BMC public health*. 18(1): 13.
30. Gross, A., Pett-ridge, J., Silver, W.L. (2018). Soil oxygen limits microbial phosphorus utilization in humid tropical forest soils. *Soil systems*. 2 (4): 65.
31. Gutiérrez-Avila, I., Rojas-Bracho, L., Riojas-Rodríguez, H., Kloog, I., Just, A.C., Rothenberg, S.J. (2018). Cardiovascular and cerebrovascular mortality associated with acute exposure to PM2.5 in Mexico City. *Stroke*. 49(7): 1734-1736.
32. Halfi, E., Deshpande, V., Johnson, J.P., Katoshevski, D., Reid, I., Storz-Peretz, Y., Laronne, J.B. (2018). Characterization of bed load discharge in flood bores and very unsteady flows in an ephemeral channel. *River Flow. E3S Web of Conferences* 40, 02036. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184002036>.
33. Harouvi, O., Ben-Elia, E., De Hoogh, K., Factor, R., Kloog, I. (2018). Noise estimation model development using high-resolution land use regression. *Journal Of Exposure Science And Environmental Epidemiology*. 28: 559-567.
34. Harouvi, O., Ben-Elia, E., Factor, R., De Hoogh, K., Kloog, I. (2018). Noise estimation model development using high-resolution transportation and land use regression. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. 28: 559-567.
35. Havivi, S., Amir, D., Schwartzman, I., August, Y., Maman, S., Rotman, S.R., Blumberg, D.G. (2018). Mapping dune dynamics by InSAR coherence Process. *Landforms*. 43(6): 1229-1240. DOI: 10.1002/esp.4309.
36. Havivi, S., Schwartzman, I., Maman, S., Rotman, S.R., Blumberg, D.G. (2018). Combining terra SAR-X and landsat images for emergency response in urban environments. *Remote Sens*. 10(5): 802. DOI: 10.3390/rs10050802.
37. Just, A., De Carli, M., Shtein, A., Dorman, M., Lyapustin, A., Kloog, I. (2018). Correcting measurement error in satellite aerosol optical depth with machine learning for modeling PM2.5 in the Northeastern USA. *Remote Sensing*. 10(5): 803-820.
38. Katz, O., Lev-Yadun, S., Bar (Kutiell), P. (2018). Plant silicon and phytolith contents as affected by water availability and herbivory: integrating laboratory experimentation and natural habitat studies. *Silicon*. DOI: 10.1007/s12633-015-9310-y.
39. Kedar, S., Amara, A., Yiftachel, O. (2018). *Emptied lands: Legal geography of bedouin rights in the Negev*. Stanford: Stanford University Press.
40. Kissinger, M., Stossel, Z. (2018). Towards an interspatial urban metabolism analysis in an interconnected world. *Ecological Indicators*. 101: 1077-1085.
41. Kissinger, M., Reznik, A. (2018). Detailed urban analysis of commute-related GHG emissions to guide urban mitigation measures. *Environmental Impact Assessment Review*. 76: 26-35.
42. Klein, I., Ben-Elia, E. (2018). Emergence of cooperative route-choice: A model and experiment of compliance with system-optimal ATIS. *Transportation Research Part F*. 59: 348-364.

43. Klein, I., Levy, N., Ben-Elia, E. (2018). An agent-based model of the emergence of cooperation and a fair and stable system optimum using ATIS on a simple road network. *Transportation Research Part C*. 86: 183-201.
44. Kloog, I., Kaufman, L.Y., De Hoogh, K. (2018). Using open street map data in environmental exposure assessment studies: Eastern Massachusetts, Bern Region and South Israel as a case study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15(11): 2443-2464.
45. Kloog, I., Novack, L., Erez, O., Just, A.C., Raz, R. (2018). Associations between ambient air temperature, low birth weight and small for gestational age in term neonates in Southern Israel. *Environmental Health*. 17(76).
46. Kohn, M., Meir, A., Kissinger, M. (2018). Spatial constraints, environmental hazards and Bedouin in Israel: Towards spatial conceptualization of a changing Indigenous society. *GeoJournal*. 1-18.
47. Kozhoridze, G., Orlovsky, N., Orlovsky, L., Blumberg, D.G., Golan-Goldhirsh, A. (2018). Classification-based mapping of trees in commercial orchards and natural forests. *International Journal of Remote Sensing*. 39(23): 8784-8797.
48. Lammel, M., Meiwald, A., Yizhaq, H., Tsoar, H., Katra, I., Kroy, K. (2018). Aeolian sand sorting and megaripple formation. *Nature Physics*. <https://doi.org/10.1038/s41567-018-0106-z>.
49. Laronne, J.B., Tsutsumi, D. (2018). Special issue – gravel bed rivers 8. *Earth Surface Processes and Landforms*. 43: 2669-2672. <https://doi.org/10.1002/esp.4392>.
50. Leaf, S., Erell, E. (2018). A model of the ground surface temperature for micrometeorological analysis. *Theoretical and Applied Climatology*. 133: 697-710. <http://link.springer.com/article/10.1007/s00704-017-2207-5>.
51. Lee, A.G., Le Grand, B., Hsu, H.H.L., Chiu, Y.H.M., Brennan, K.J., Bose, S., Rosa, M.J., Brunst, K.J., Kloog, I., Wilson, A., Schwartz, J., Wayne, M., Coull, B., Wright, R.O., Baccarelli, A.A., Wright, R. (2018). Prenatal fine particulate exposure associated with reduced childhood lung function and nasal epithelia GSTP1 hypermethylation: Sex-specific effects. *Respiratory research*. 19(1): 76.
52. Levy, N., Klein, I., Ben-Elia, E. (2018). Emergence of cooperation and a fair system optimum in road networks: A game-theoretic and agent-based modelling approach. *Research in Transport Economics*. 68: 46-55.
53. Machline, E., Schwartz, M., Pearlmutter, D. (2018). The 'green' premium in Israel: Measuring the effects of environmental certification on housing prices. *Journal of Sustainable Development*. 11(5):162-183.
54. Massetti, L., Petralli, M., Brandani, G., Napoli, M., Ferrini, F., Fini, A., Pearlmutter, D., Orlandini, S., Giuntoli A. (2018). Modelling the effect of urban design on thermal comfort and air quality: the SMARTUrban Project. *Building Simulation*. 12(2):169-175.
55. Negev, M., Teschner, N., Rosenthal, A., Levine, H., Lew-Levy, C., and Davidovitch, N. (2018). Adaptation of health systems to climate-related migration: closing the gap. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.10.004>.
56. Ohana-Levi, N., Givati, A., Alfasi, N., Peeters, A., Karnieli, A. (2018). Predicting land-cover changes and their effects on runoff response to small rainfall events in an urbanized watershed. *Journal of Land Use Science*. 13(1-2): 81-101. DOI: 10.1080/1747423X.2017.1385653.
57. Oiknine, Y., August, I., Blumberg, D.G., Stern, A. (2018). NIR hyperspectral compressive imager based on a modified Fabry-Perot resonator. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/2040-8986/aab3b8/meta> Journal of Optics.
58. Porter, L., Yiftachel, O. (eds) (2018). Settler Colonialism, Indigeneity and the City. *Special Issue of Settler Colonial Studies*. 8,(2).
59. Reznik, A., Kissinger, M., Alfasi, N. (2018). Real-data-based high-resolution GHG emissions accounting of urban residents private transportation. *International Journal of Sustainable Transportation*. 1-10.
60. Rice, M.B., Li, W., Dorans, K.S., Wilker, E.H., Ljungman, P., Gold, D.R., Schwartz, J., Koutrakis, P., Kloog, I., Araki, T., Hatabu, H. (2018). Exposure to traffic emissions and fine particulate matter and computed tomography measures of the lung and airways. *Epidemiology*. 29(3): 333-341.

61. Rice, M.B., Rifas-Shiman, S.L., Litonjua, A.A., Gillman, M.W., Liebman, N., Kloog, I., Luttmann-Gibson, H., Coull, B.A., Schwartz, J., Koutrakis, P., Oken, E. (2018). Lifetime air pollution exposure and asthma in a pediatric birth cohort. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 141(5): 1932–1934.
62. Rinot, O., Levy, R.J., Steinberger, Y., Svoray, T., Eshel, G. (2018). Soil health assessment: A critical review of current methodologies and a proposed new approach. *Science of the Total Environment*. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.08.259.
63. Rodosthenous, R.S., Kloog, I., Colicino, E., Zhong, J., Herrera, L.A., Vokonas, P., Schwartz, J., Baccarelli, A.A., Prada, D. (2018). Extracellular vesicle-enriched microRNAs interact in the association between long-term particulate matter and blood pressure in elderly men. *Environmental Research*. 167.
64. Rofè, Y. (in press). Mobility, accessibility and urban form. Invited chapter in: Banerjee T. and Loukaitou-Siders A. (Eds.) *Urban Design Companion: A Sequel*. Routledge.
65. Rofè, Y. (2018). The metropolitan area of Tel-Aviv: Structure, challenges and a strategy for urban regeneration. Invited chapter in: FD Moccia and M. Sepe (Eds.) *Developing, regenerating and reconstructing cities: Contemporary topics and challenges*. Inu Edizioni Srl.
66. Saaroni, H., Amorim, J.H., Hiemstra, J.A., Pearlmutter D. (2018). Urban green infrastructure as a tool for urban heat mitigation: Survey of research methodologies and findings across different climatic regions. *Urban Climate*. 24: 94–110.
67. Sadeh, Y., Cohen, H., Maman, S., Blumberg, D.G. (2018). Evaluation of manning's roughness coefficient in arid environments by using SAR backscatter. *Remote Sensing*. 10(10):1505. DOI: 10.3390/rs10101505.
68. Schmidt, N., Teschner, N., Negev, M. (2018). Scientific advice and administrative traditions: The role of chief scientists in climate change adaptation. *Review of Policy Research*. https://doi.org/10.1111/ropr.1225
69. Schröter, M., Koellner, T., Kissinger, M., ... Bonn, A. (2018) Interregional flows of ecosystem services: A conceptual framework for future ecosystem service assessments. *Ecosystem Services*. 31: 231–241.
70. Schüttler, T., Maman, S., Girwidz, R. (2018). Physics teaching by infrared remote sensing of vegetation. *Physics Education*. 53(3): 033005.
71. Schwartz, J.D., Wang, Y., Kloog, I., Yitshak-Sade, M.A., Dominici, F., Zanobetti, A. (2018). Estimating the effects of PM 2.5 on life expectancy using causal modeling methods. *Environmental Health Perspectives*. 126(12): 127002.
72. Sheffield, P.E., Speranza, R., Chiu, Y.H.M., Hsu, H.H.L., Curtin, P.C., Renzetti, S., Pajak, A., Coull, B., Schwartz, J., Kloog, I., Wright, R.J. (2018). Association between particulate air pollution exposure during pregnancy and postpartum maternal psychological functioning. *PLoS one*. 13(4): 0195267.
73. Shtein, A., Karnieli, A., Katra, I., Raz, R., Levi, I., Lyapustine, A., Dorman, M., Broday, D., Kloog, I. (2018). Estimating daily and intra-daily PM10 and PM2.5 in Israel using a spatio-temporal hybrid modeling approach. *Atmospheric Environment*. 191: 142–152.
74. Sordillo, J.E., Switkowski, K.M., Coull, B.A., Schwartz, J., Kloog, I., Gibson, H., Litonjua, A.A., Bobb, J., Koutrakis, P., Rifas-Shiman, S.L., Oken, E. (2018). Relation of prenatal air pollutant and nutritional exposures with biomarkers of allergic disease in adolescence. *Scientific reports*. 12(8): 10578.
75. Stern, E. (2018). The present of the past – preservation and revival of markets. *Planning*. 15(1): 212–222.
76. Storz-Peretz, Y., Laronne, J.B. (2018). The morpho-textural signature of large bedforms in gravel bed channels of various patterns. *Hydrological Processes*. DOI: https://doi.org/10.1002/hyp.11437.
77. Svoray, T., Dorman, M., Shahar, G., Kloog, I. (2018). Demonstrating the effect of exposure to nature on happy facial expressions via flickr data: Advantages of non-intrusive social network data analyses and geoinformatics methodologies. *Journal of Environmental Psychology*. 53: 93–100.
78. Tanner, S., Katra, I., Argaman, E., Ben-Hur, M. (2018). Erodibility of waste (loess) soils from construction sites under water and wind erosional forces. *Science of the Total Environment*. 616–617, 1524–1532.

79. Teschner, N., Alterman, A. (2018). Preparing the ground for renewable energy: Regulatory challenges in siting small-scale wind turbines in urban areas. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. 81(2):1660-1669.
80. Teschner, N. (2018). The conflict over the commons in port-cities. *Urban Geography*. <https://www.tandfonline.com/eprint/6VX8nNNziDhVvFcytkz/full>.
81. Totry-Fakoury, M., Alfasi, N. (2018). When contradicting public space regimes collide: The case of Palestinian Israeli towns. *The Geographical Journal*. 184 (4): 429-442. DOI: 10.1111/geoj.12265.
82. Ugolini, F., Sanesi, G., Steidle, A., Pearlmutter, D. (2018). Speaking 'green': A worldwide survey on collaboration among stakeholders in urban park design and management. *Forests – MDPI*. 9(8):458-478.
83. Vulkan, A., Kloog, I., Dorman, M., Erell E. (2018). Modelling the potential for PV installation in residential buildings in dense urban areas. *Energy and Buildings*. 169: 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.03.052>
84. Weiner, T., Gross, A., Moreno, G., Migliavacca, M., Schrupf, M., Reichstein, M., Hilman, B., Angert, A. (2018). Following the turnover of soil bioavailable phosphate in Mediterranean Savanna by oxygen stable isotopes. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. 123: 1850–1862.
85. Wine, M.L., Rimmer, A., Laronne, J.B. (2018). The Galilee Sea is shrinking: Certainties, phantasies and elephantine unknowns. *Science of the Total Environment*. 651: 70-83. <https://10.1016/j.scitotenv.2018.09.058>
86. Yiftachel, O. (2018). Creeping apartheid? regime, space and citizenship in Israel/Palestine. *Public Space*. 13: 139-167.
87. Yiftachel, O. (2018). Displaceability – a southeastern perspective on the remaking of urban citizenship. *DRAN: New directions in displacement research*. MIT, Cambridge. <http://mitdisplacement.org/symposium-oren-yiftachel>
88. Yitshak-Sade, M., Bobb, J.F., Schwartz J.D., Kloog, I., Zanobetti, A. (2018) The association between short and long-term exposure to PM2.5 and temperature and hospital

- admissions in new england and the synergistic effect of the short-term exposures. *Science of the Total Environment*. 639: 868–75.
89. Zaady, E., Katra, I., Shuker, S., Knoll, Y., Sarig, S. (2018) Tree belts for decreasing aeolian dust carried pesticides from cultivated areas. *Geosciences*. 8: 286. DOI: 10.3390/geosciences8080286.
90. Zapico, I., Laronne, J.B., Lucía, A., Martín-Duque, J.F. (2018). Morpho-textural implications to bedload flux and texture in the sand-gravel Poveda Gully. *Geomorphology*. 322: 53-65. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2018.08.026>.
91. Zapico, I., Martín-Duque, J.F., Laronne, J.B., Bugosh, N., Ortega, A., Molina, A., Martín-Moreno, C., Nicolau, J.N., & Sánchez, L. (2018). Geomorphic restoration for reestablishment of landform stability at a watershed scale in mined sites of the Alto Tajo Natural Park, Spain. *Ecological Engineering*. 111: 100-116. doi:10.1016/j.ecoleng.2017.11.011.
92. Zhan, Y., Ginder-Vogel, M., Shafer M.M., Rudich, Y., Pardo, M., Katra, I., Katoshevskie, D., Schauer, J.J. (2018). Changes in oxidative potential of soil and fly ash after reaction with gaseous nitric acid. *Atmospheric Environment*. 173: 306-315.
93. Zimelman, J.R., Tsoar, A. (2018). Learning about planets through studying wind-related processes on earth. *Journal of Geophysical Research*. 123: 1003–1006.



מזה במרחב

ידיעון המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי | אביב תשע"ט

לחונן העניינים

עסקו במלאכה

כתבו:

נורית אלפסי
אביתר אראל
דן באומן
רוני בלושטיין
ערן בן-אליא
פועה בר
אליה גלפנד
אבנר גרוס
משה דובינין
שירה דסקל
נעמה טשנר

אורן יפתחאל
אופיר כץ
יונתן לרון
אבינועם מאיר
שמרית מזמן
טל סבוראי
דוד פרלמוטר
יצחק קטרה
מידד קיסינגר
אליהו שטרן
הילה שלומי

צילמו:

נורית אלפסי
רוני בלושטיין
פועה בר
דן כרמל
שמרית מזמן
טל סבוראי
עילאי פארן
רחל צימרמן
אליהו שטרן
Fotolia.com