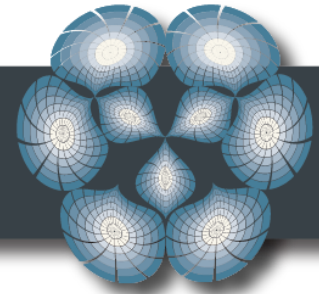


הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



תפיסתם של מורים מהמגזר הערבי את האקלים הכיתתי בעקבות שימוש במרחבי למידה ירוקים ובאלמנטים העיצוביים

יובל קרן

אוניברסיטת תל אביב

מייל לתכתובות: keren.yuv@gmail.com

תוכנית מל"י (מרחבי למידה ירוקים) היא מיזם המקים מרחבי למידה אקולוגיים בחצרות בתי הספר היסודיים, בעיקר בחינוך הערבי, במטרה לאפשר לתלמידים למצות את תחושת מסוגלותם האישית ולקדם את המיומנויות הפיזיות, הרגשיות-חברתיות והלימודיות. מטרת מחקר זה היא לבחון את תפיסת האקלים הכיתתי על-ידי מורים בחינוך הערבי שהשתמשו במרחב ירוק ובאלמנטים העיצוביים שבו במהלך שיעוריהם. שאלת המחקר עוסקת בתפיסות מורים בחינוך הערבי של האקלים הכיתתי בעקבות שימוש במרחב הירוק ובאלמנטים העיצוביים שבו. שאלות המשנה הן: כיצד תרם השימוש במרחב הירוק לתהליכי הוראה ולמידה? כיצד המורים השתמשו באלמנטים העיצוביים בתהליכי הוראה ולמידה? כיצד המורים תפסו את היחסים האישיים בינם לבין התלמידים ובין התלמידים לבין עצמם בזמן השימוש במרחב הירוק? מהם החסמים, לפי תפיסת המורים, המעכבים את השימוש במרחב ירוק בשיעוריהם? באיזו מידה תרמה השתלמות מל"י לתחושת המסוגלות של המורים ללמד במרחב הירוק?

הבסיס התיאורטי של המחקר הוא תיאוריות חינוכיות העוסקות בהבניית ידע ובלמידה בבתי הספר המסורתיים: הגישה הקונסטרוקטיביסטית, תיאוריית האינטליגנציות המרובות של הווארד גרדנר ותיאוריות העוסקות במוטיבציה פנימית ללמידה. כמו כן, תיאוריות העוסקות בסביבה הפיזית של הלמידה. המחקר הינו משולב במתודולוגיה איכותנית וכמותנית (Mixed methods), הכוללת ניתוח של נתוני שאלונים, ניתוח תצפיות וראיונות עומק חצי מובנים שנאספו במקביל. ממצאי המחקר מצביעים על שינוי חיובי באקלים הכיתתי שנבע מהמעבר ללמידה במרחב הירוק ומהשימוש שנעשה באלמנטים העיצוביים שבו. נוסף על כך, תוכנית ההשתלמות שאותה עברו משתתפי מחקר זה נמצאה יעילה ביותר וייתכן שהרחבתה תעזור לפתח מסוגלות עצמית של מורים ותתרום להתגברות על החסמים המונעים מהם ללמד במרחב הירוק. בימים אלה, בהם בתי ספר רבים נותרים סגורים בשל ההתמודדות עם נגיף הקורונה בעולם בכלל ובארץ בפרט, נראה שאפשרות הלמידה במרחב הירוק רלוונטית מתמיד.

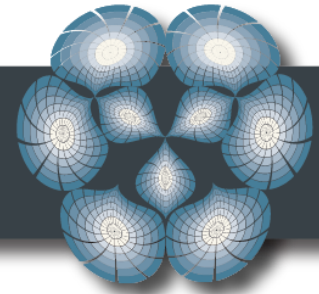
תרומת המחקר:

מסקנות המחקר עשויות להביא לפיתוח תוכניות להכשרת מורים שיעזרו להם להתמודד עם חסמים המונעים יציאה מחדר הכיתה, יעניקו כלים ויעצימו את תחושת המסוגלות להוראה במרחב ירוק. בנוסף, המחקר בוחן למידה חוץ כיתתית בבתי ספר בחינוך הערבי, ותורם להבנת תהליכי שינוי בחברה ובחינוך הערבים. המחקר זיהה חסמים שקשורים למעמד המורה בתרבות הערבית, מה שעשוי להיות קשור לאופי השמרני של מערכת החינוך בישראל ולחשש של מורים רבים לפעול באופן עצמאי וחופשי.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



השתלמויות מורים בנושא קיימות העלו את רמת המודעות והמוכנות לשלב נושאים אלה בחומר ההוראה, ויצרו שינוי התנהגותי פרו סביבתי

יעל ברקי גטניו¹, מאור שני², יעל ברוכים¹

1. הרשת הירוקה
2. אוניברסיטת ג'ייקובס ברמן, גרמניה

מייל לתכתובות: yael@reshet-yeruka.net

משבר האקלים הוא האתגר הגדול של האנושות כיום ונדרשת עשייה מיידית כדי לפעול לצמצומו. מהלך שכזה לא יתאפשר ללא התערבות מהותית בתחום החינוך. הנחת העבודה שלנו היא כי למערכת החינוך תפקיד מכריע בהעלאת המודעות, בהנעה לאימוץ דפוסי התנהגות פרו סביבתית, ובהקניית ידע וכלים שיאפשרו לציבור להתמודד עם השלכות המשבר הסביבתי ומשבר האקלים. לפיכך, הכשרת מורים בנושאים אלו היא מין ההכרח כדי שיוכלו לשלבם בתוכניות הלימוד. הרשת הירוקה מפעילה את 'התכנית המשולבת לחינוך לקיימות' של המשרד להגנת הסביבה בשיתוף משרד החינוך. תכנית זו עוסקת בפיתוח מקצועי לאנשי חינוך (השתלמות וליווי בתכנון תכניות לימוד) ופועלת בכל המגזרים בחברה הישראלית, חילונים, חרדים, ערבים ועוד. אנו מאמינים כי חינוך לקיימות מקנה את הכלים והידע לעשייה ועוזר לפתח מודעות ואקטיביזם בקרב הציבור הרחב והתלמידים. מטרת המחקר היא לבחון את השפעת הפיתוח המקצועי בנושא הקיימות על יצירת שינויי עמדות והתנהגויות בקרב המורים. המורים התבקשו למלא שאלונים בשפה העברית והערבית. השאלונים הועברו בתחילת הפיתוח המקצועי ובסופה. במסגרת השאלונים נערכו מדידות חזרות של משתני המחקר בשיטות כמותיות בכדי לאמוד את השפעת ההשתתפות בפיתוח המקצועי על עמדות והתנהגויות פרו סביבתיות וביישום התכנים הרלוונטיים בתוכנית הלימודים הבית ספרית, ובהובלת מיזמים בקרב הקהילה הרחבה מחוץ לבית הספר. ניתוח השאלונים הראה שחל שינוי בקרב המורים המשתתפים. הן במגזר היהודי והן במגזר הערבי חלה עלייה ברמת הידע וברמת החיבור הרגשי לנושאי קיימות וסביבה, ישנה יותר מוכנות לעסוק בנושא במסגרות הלימוד, תחושת המסוגלות להצלחה בחינוך לקיימות גברה, יש יותר נכונות ליישום תכנים רלבנטיים בהוראה מבעבר. מורים שנחשפו לנושאים שקשורים בקיימות ובסביבה הביעו יותר נכונות לעסוק בנושא וליישם אותו בתכנית הלימודים. ההשתלמות מהווה נדבך עבור המורים הן בתחום הידע וההיבט הרגשי כלפי נושאים אלה, והן בתחום היישום הפרקטי של חינוך לקיימות במסגרת עבודתם. אנו סבורים כי על מנת להמשיך ולהכניס את תכני הקיימות ומשבר האקלים למערכת החינוך נדרשת הכשרה וליווי צמוד של המורים.

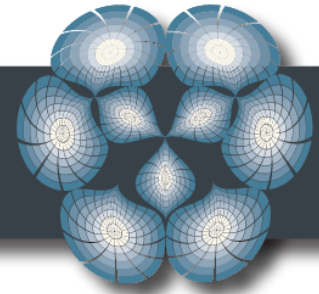
תרומת המחקר:

תוצאות המחקר מוכיחות כי פיתוח מקצועי למורים מאפשר להטמיע נושאים אלו בתוכניות הלימוד ובאורח החיים השגרתי בבתי הספר. מאחר ולחינוך תפקיד מכריע בשינוי עמדות ובאימוץ אורח חיים מקיים לשם התמודדות עם השלכות משבר האקלים, יש חשיבות גדולה להשתלמויות ולליווי צמוד של מורים בהעברת הידע לתלמידים בפרט ודרכם לכלל הציבור. בנוסף יש לחינוך תרומה מכרעת ביצירת חוסן קהילתי, הנדרש כחלק מתהליכי האדפטציה למשבר האקלים.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



פל"א - מיזם לימודי על משבר האקלים המיועד לבני נוער הפעילים במחאת האקלים בישראל ומעודד להמשך פעולה ואקטיביזם

הילה לרנאו¹, נטע זאבי²

1. אוניברסיטת תל אביב
2. פורום הצעירים של ישראל

מייל לתכתובות: hilalernau@yahoo.com

משבר האקלים הולך ומקבל חלק משמעותי בתקשורת ובישיח הציבורי בישראל. בני נוער רבים נחשפים למידע וסרטונים על משבר האקלים ברשתות החברתיות, אך אינם לומדים את הנושא במסגרת בית הספר ואינם זוכים לדמות מבוגר קשוב ומכיל שתעזור להתמודדות עם המידע הרב והרגשות המציפים.

פל"א (פעילים למען האקלים) הינו מיזם של נערה, שנחשפה למידע על משבר האקלים, פנתה לצוות המורים בבית הספר ולא קיבלה מענה. בשיתוף עם מורה שהוכשרה להוראת הנושא, ובשיתוף עם מועצה אזורית עמק זרעאל, הן ייסדו תכנית לימודים הכוללת 20 מפגשים שבועיים, בשעות אחר הצהריים. בתכנית יש דגש על:

1. הבנת משבר האקלים באופן מעמיק, ביקורתי ועדכני.
2. דאגה להכלת מגוון הרגשות המתעוררים לנוכח הכרות עם הנושא המטלטל, לצד יצירת קבוצה בה ניתן לחלוק את הרגשות ולשתף בקשיים.
3. חשיפה לפעולות של החברה האזרחית ברחבי העולם מתוך מטרה לבסס אצל התלמידים הבנה ש"אני לא לבד" ויש מיליוני אנשים הפועלים בכדי למתן ולעצור את משבר האקלים.
4. בתוך הקבוצה נוצר תהליך של דיוק השיח על משבר האקלים, על הפתרונות הקיימים ומתן כלים להסברת הנושא כמו גם העצמה לדרכי פעולה שונות.

באוגוסט 2020 נפתחו בזום שני מחזורי נוספים של פל"א, ובהם 60 בני נוער מכל רחבי הארץ, שחשו כי הם אינם מקבלים את המידע, ההכלה והבסיס לפעולה בנושא.

בהרצאה נציג שני צדדים:

מחד, נטע זאבי, נערה ששמעה על משבר האקלים, הרגישה שהמורים שלה לא למדו ולא לימדו על הנושא, וחשה בצורך ליצירת קבוצת למידה והזדהות. בעקבות פל"א נטע התקבלה לפורום הצעירים של ישראל והיא תספר על הפעולות שלה ושל חברים למחאה.

מצד שני, הילה לרנאו, מורה למדעים, חוקרת את נושא 'מחאות האקלים בקרב בני נוער בישראל', מלמדת ומקדמת את מחזורי הלימוד בפל"א. הילה תציג את התהליך שעוברים בני הנוער במסגרת הלימודים בפל"א ותתה - עם נטע - מהו תפקידו של המבוגר בתהליך, מהו תפקידה של תכנית הלימודים ביצירת אופק ותקווה בקרב בני הנוער ומהו תפקידה של הקבוצה בהעצמת היחיד.

תרומת המחקר:

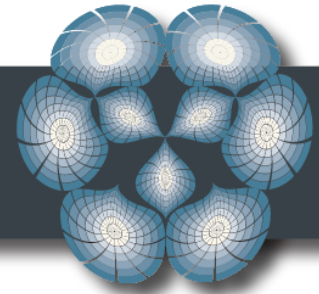
פל"א הוא דוגמה למיזם הצומח מצורך הקיים בשטח וליישום של מסקנות המחקר על מחאות האקלים בקרב בני הנוער בישראל.

בני הנוער הפעילים במחאה קוראים ליישום של פל"א במערכת החינוך הציבורית והנגשה של הידע ותהליך הלמידה לכלל תלמידי התיכון בארץ.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



שמירת הסביבה ופיתוח אזרחות מקיימת של הפרט בהוראה מרחוק

חן פרימן, יפעה בנר, יפה סיטבון, אוריין דעבוד, נאווה שקד, יוליה עינב

HIT מכון טכנולוגי - חולון

מייל לתכתובות: henf@hit.ac.il

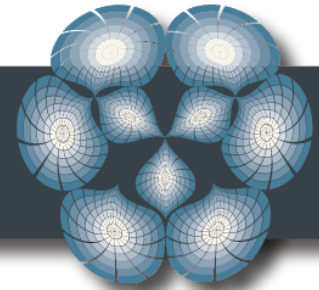
פעילותו המתמשכת של האדם בתחומי הטכנולוגיה, התעשייה והחקלאות הביאה לעלייה ברמת החיים ובאיכות החיים. להתפתחות זו יש השפעה ישירה על איכות האוויר, המים והקרקע הסובבים אותנו. הדאגה לאיכות הסביבה וכמו כן לשימור הטבע ולמרקם האקולוגי יש היסטוריה ארוכת שנים, אולם רק מאמצע שנות השישים חלה התפתחות מואצת של מודעות סביבתית ופעילות בנושא. חינוך סביבתי חשוב במיוחד לצורך קיומנו, שמירה על הקיים ואף שיקום נזקים. לעיתים חינוך והוראה פורמאליים אינם מתאפשרים, בהרצאה זו נציג דרך לפיתוח אזרחות מקיימת של ילדי ביתי הספר היסודיים, השונים בחברה הישראלית. קורס שגרירים ירוקים בקהילה, הוא קורס אקדמי הפועל ב HIT מכון הטכנולוגי חולון החל משנה"ל תשע"ז, ביחידה ללימודים רב תחומיים, בניהול היחידה למעורבות חברתית של דיקאנט הסטודנטים ובמימון הות"ת (הועדה לתכנון ותקצוב של המועצה להשכלה גבוהה).

בשנה"ל תשפ"א, תחת מגבלות הקורונה, עמד בפני מרצי הקורס יפעה בנר וד"ר חן פרימן, אתגר, כיצד ניתן לקיים קורס משלב עשייה, חברתית – קהילתית, כאשר הקרבה בלתי אפשרית. במחזוריים הקודמים, בשל מגבלות לוגיסטיות של זמן והסעות הקורס פעל בבתי ספר בחולון, בלוד וברמלה. השנה נוצלה ההזדמנות והקורס הופעל בפריפריה הגיאוגרפית של מדינת ישראל, בשני בתי הספר: "בן עטר" בית ספר ממלכתי דתי בדימונה וביה"ס "יצחק שדה" ממלכתי, גם הוא בדימונה.

בתחילת הקורס הסטודנטים מכל הפקולטות במכון למדו במפגשים סינכרוניים בתוכנת "זום" נושאים בתחום האקולוגיה והסביבה, למדו על השבטים השונים של החברה הישראלית. ופגשו בשיחות בלתי פורמאליות ב"זום" את מנהלי בתי הספר והתלמידים מבתי הספר כהכנה להפעלה. ההפעלות והמפגשים עם תלמידי בתי הספר הינם מפגשים וירטואליים, כאשר התלמידים קיבלו ערכת ניסוי וציוד מעבדתי לפני ההפעלות וביצעו את הניסויים יחד עם הסטודנטים בזמן אמת. המפגש האחרון בקורס שהתקיים בתחילת ינואר 2021 היה מפגש "חשיפה לאקדמיה" בו תלמידי בתי הספר נחשפו למכון בצורה וירטואלית ואף ביקרו וירטואלית ב"מרכז מצוינות לאנרגיות חלופיות ורשת חכמה" של הפקולטה להנדסה וראו כיצד האקדמיה מתמודדת עם אתגרי שמירת הסביבה והקיימות.

תרומת המחקר:

מניית תוצאות המשוב, נראה כי התלמידים מאד נהנו מההפעלות עם הסטודנטים, למדו הרבה. הסטודנטים מצדם ציינו כי לתלמידים הייתה מחויבות גדולה לכל התהליך. גם בתקופות מאתגרות כאילו, צריך לזכור כי השינוי מתחיל אצל הילדים ויש להשקיע מאמצים גדולים לשם ופיתוח אזרחות מקיימת של הפרט ושמירת הסביבה.



זיהום הפלסטיק בים - השפעות כלכליות על רווחת האדם בהיבטים בין-דוריים

אתי אסרף¹, שירי שמיר צמח², מרדכי שכטר¹, אנדראה גרמנדי¹

1. אוניברסיטת חיפה
2. המרכז הבינתחומי הרצליה

מייל לתכתובות: etiasaraf22@gmail.com

סוגיית זיהום הפלסטיק בים והשפעותיו מתבהרת מיום ביום בשנים האחרונות. מידי שנה מגיעים לימים ולאוקיינוסים כ- 8 מיליון טונות של פסולת. מרבית הפסולת (בין 60-90%) הינה פלסטיק, שכמעט ואינו מתכלה. באוקיינוסים כולם, צפים כיום למעלה מ- 5 טריליון חלקי פלסטיק שונים, ועוד כ- 15 טריליון חלקיקי מיקרו-פלסטיק (שגודלם פחות מ- 5 מ"מ). 60% יותר מהפסולת המצויה בחופים מקורה במקורות יבשתיים, ברובה מהנופשים בחוף הים. זיהום הפלסטיק חוצה גבולות, עקב הזרמים והתנודות בימים וכן מתפרק באופן איטי, לאורך מאות שנים, עד כדי מיקרו וננו חלקיקים, אשר נותרים במקורותיו. עובדות אלו מחייבות התייחסות גלובלית ארוכת טווח, שהיא הדורות הבאים יאלצו להתמודד עם השלכות הזיהום – השלכות בריאותיות, כלכליות, חברתיות ומשפטיות.

מטרת המחקר למפות את ההשפעות הכלכליות של זיהום הפלסטיק בים על רווחת האדם לדורותיו, תוך התייחסות לפגיעה בדגה ובמזון מן הים, במקורות מים לשתייה ולחקלאות ופגיעה בנופש ובמורשת, בדגש על השפעות זיהום הפלסטיק מנופשים בעת ביקורם בחופי הים. שיטות: ניתוח כלכלי בטכניקת (DCE Discrete Choice Experiment), בו ימולאו שאלונים על ידי נופשים בחוף הים בישראל, במטרה לבחון את נכונותם לשלם (WTP) עבור השמירה על רווחת האדם, לדורותיו, בהתייחסות לשלש אלטרנטיבות למדיניות הטיפול בזיהום הפלסטיק: 1. הגבלת השימוש במוצרים חד פעמיים בחוף הים. 2. איסור השימוש של מוצרי פלסטיק חד פעמיים בחוף הים. 3. ללא שינויי מדיניות קיימת (סטטוס-קוו). השאלון בוחן את רמת הפגיעה ברווחת האדם, עפ"י הסולם: מחסור/תחלואה/תמותה/ללא שינויי, תוך התייחסות למאפיינים הבאים: דגה ובמזון מן הים, מקורות מים לשתייה ולחקלאות, נופש ומורשת...

תוצאות ודיון: המחקר עדיין בשלבי איסוף וניתוח הנתונים. עד למועד הוועידה ניתן יהיה להציג תוצאות מסקנות: ההערכה הינה כי, נכונות הצרכנים לשלם תגדל ככל שהפגיעה ברווחתם גדולה יותר בזמן הווה. ואילו נכונותם לשלם עבור שיפור רווחת הדורות הבאים תקטן, מכיוון שהצרכנים מצפים לראות תועלת מיידית עבור השקעתם. על כן מקבלי ההחלטות נדרשים לגבש מדיניות המגנה גם על זכויות הדורות הבאים בכל הנוגע לפגיעה במשאב הים בגין זיהום הפלסטיק.

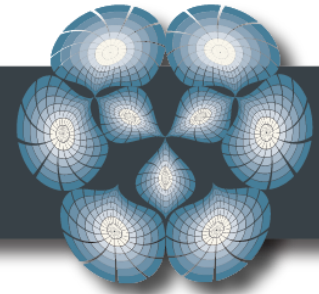
תרומת המחקר:

המחקר יסייע למקבלי ההחלטות לגבש מדיניות לשימוש בכלים חד פעמיים בחופי הים, תוך התייחסות להשפעות חוצות דורות בכל הנוגע לשיקום הים וטיפול בזיהום הפלסטיק. המחקר יציג נתונים כלכליים בנוגע לנכונותם של הצרכנים להיות חלק מתוכנית שיקום הים וההגנה על רווחת האדם לדורותיו. גיבוש מדיניות לאומית במקרה זה אינה מספיקה ועל מקבלי ההחלטות לשתף פעולה במישור הבינלאומי עם כלל מדינות הים התיכון, המשפיעות על זיהומו ומכאן על רווחת האדם לדורותיו.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



אירוע זיהום החופים בזפת ופעילות מתנדבי חירום ים

מיכל שטרן, מיכל וימר-לוריא

עמותת אקוואשן

מייל לתכתובות: michal.stern@ecoocean.com

במהלך סערת חורף באמצע חודש פברואר השנה נשטפו לחופי ישראל מאות טונות של זפת. מקור הזפת בנפט או דלק כבד שנשפך מכלי שייט בים התיכון כ- 50-80 ק"מ מערבית לחוף אשדוד ויצר נזק חמור לסביבה החופית והימית ולבעלי החיים. בדומה לאירועים דומים בעולם, עיקר המאמץ בניקוי הזפת מהחופים נעשה בעזרת אלפי מתנדבים. עמותת אקוואשן מובילה בשנים האחרונות יחמה אשר נועדה להשתלב עם התכנית הלאומית למוכנות ותגובה לאירועי זיהום ים בשמן (התלמ"ת). מטרת היחמה היא הקמת והפעלת רשת ארצית יעילה ומהימנה של מתנדבים, ככוח עזר משמעותי לרשויות החוף במקרה של אירוע זיהום ימי וחופי בשמן בכל קנה מידה. רציונל הפרויקט, בין השאר, הוא ליצור מחויבות אצל הרשויות המקומיות גם בהיעדר חקיקה מחייבת באמצעות רשת המתנדבים והפצת המודעות בקרב התושבים והציבור בצורך במוכנות חירום. יחמת מתנדבי חירום ים נעשית בשת"פ עם המשרד להגנת הסביבה, אשר נותן את מעטפת ההכשרה המקצועית, התירגול ומרבית הציוד. שותפים נוספים הם רט"ג והרשויות החופיות שבאחריותן תכניות הגנה מקומיות אשר מובילות ניקויי חוף בשטח השיפוט שלהן. כרגע כוללת הרשת כ-300 מתנדבים רשומים המהווים את הגרעין הקשה. המתנדבים נחשפים באופן שוטף למידע הנוגע לשימור הסביבה הימית והחופית ומשתתפים בפעילויות העשרה שונות. באירוע הנוכחי מתנדבי הגרעין הקשה מהווים את חוד החנית, מתפקדים כרכזים בפעולות הניקוי ומובילים את אלפי המתנדבים הנוספים מהציבור הרחב, מחברות, בתי ספר וגופים נוספים.

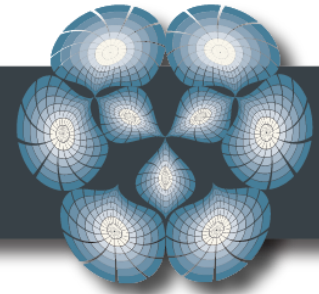
תרומת המחקר:

הפרוייקט ממחיש את חשיבות השותפות בין החברה האזרחית, הממשל, גופי המחקר וגופים נוספים בטיפול באירועי חירום סביבתיים, בהם כול אחד מהמגזרים מביא את יכולותיו.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



הדינמיקה של גדל אוכלוסיית ישראל: מבט ארוך-טווח - איפה היינו לאן אנחנו צועדים?

דוד בורג

אוניברסיטת אריאל בשומרון
מכללת תל חי

מייל לתכתובות: davidbu@ariel.ac.il

רקע: ישראל היא מדינה צעירה ומתפתחת אך גם מהצפופות ביותר בעולם, עם 9900 נפש לק"מ רבוע של שטח אורבני בנוי. האדם המודרני עושה שימוש במשאבים רבים ובעקבות קצב הגדילה של האוכלוסיה הגובר, בניגוד למגמה שאר המדינות המפותחות, יש לחץ אקולוגי על מערכת הטבע. המחקרים הדמורגרי הרשמי אומד את מספר התושבים העתידי בכ-20 מיליון נפש ב-2040, כאשר ישנן שתי תחזיות נוספות (מועצה הלאומית לכלכלה) אך חסרה הצמדת הסתברות למימוש כל תחזית, וכן לא נמדד טיב ההתאמה לנתונים ההיסטוריים. נציג כאן מידול של הידנמיקה הדמוגרפית ארוכת-טווח על מנת לאפיין את מגמות שחווה ישראל בהקשר הזה, ליצור תובנות לגבי העתיד.

שיטות: נאספו נתוני גדל אוכלוסיית ישראל בין 1920-2017 וכן ילדה-תמותה-עליה בין 2000-2017, לפי מגזרים (למ"ס). פותח מודל דינמאי לתאור השינויים הדמוגרפיים וההתאמה (fit) נעשה בעזרת שיטות מודרניות, חוסר הוודאות (CI95%) נאמד בעזרת bootstrapping ובצוע AIC לבחירת המודל המתאים (לתקן עבור over-fitting).

תוצאות: התחזיות המקובלות בעלות תבניות מתמטיות פשוטות: מערכי, חזקה ולינארי; וה- goodness-of-fit של שלשת המודלים נמוכה. המודל החדש בעל טיב התאמה גבוה במיוחד, וכן AIC נמוך משמעותית המצביע על עדיפות על פני המודלים המתחרים. כעת ניתן לבצע מספר תחזיות עם: (1) הנחת business-as-usual עם המשך הקצב מ-20 השנים האחרונות, (2) התמתנות מסוימת לפי שינוי מגמה בנתוני השנים האחרונות, (3) steady state (3-ו) עליה בשעקבותיה יש דעיכה עתידית בקצב הילודה. אכן, בהנחה הראשונה עשויים להיות 20 מיליון תושבים אבל רק לקראת סוף המאה, ושאר התחזיות מתכנסות ב-2040 למספרים של התוצאה הבינונית והנמוכה של המל"כ. גם במקרה של האטה או אף דעיכה בילודה, ההשפעה הזו תתממש רק אחרי 2050, לכל הפחות.

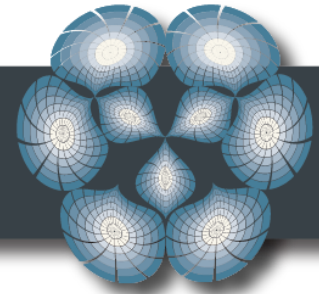
דיון ומסקנות: מודלים דמוגרפיים בעלות שחשיבות עליונה להיערכות מבחינת משאבים, תשתיות ושירותים שיידרשו בשלשת העשורים הקרובים. תחזיות אינן אומדנים נקודתיים ויש חוסר וודאות גדולה, ולכן, יש צורך קריטי במודלים עם חוסר-וודאות מינימלית כדי לבסס תחזיות איכותיות, ובניגוד לאינטואיציה, בעלת דיוק מירבי.

תרומת המחקר:

הצגת והטמעת כלים מתמטיים ושטיות מתקדמות מהסוגים האלה נדרשים כדי לחזק את יכולות לספק תחזיות טובות. מחקר זה יעשיר את הידע המדעי על מנת לסייע לטייב את קבלת ההחלטות המיטבית, ותובנות אלה יעזרו לקביעת מדיניות מבוססת-נתונים בכל רמות הממשל.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021 * ועידה מקוונת



הסתגלות להסתגלות: התאמה מסדר שני לשינויי אקלים

אורי נחמני

האוניברסיטה העברית בירושלים

מייל לתכתובות: ori.nachmani1@mail.huji.ac.il

עם החרפתם הצפויה של שינויי האקלים, הצורך בהסתגלות להשלכות שינויים אלו ילך ויגבר וכך גם הצורך בחשיבה מחודשת, אפיון ובחינה של השלכות תהליכי הסתגלות. אך למרות התערבותה הישירה במערכות אקולוגיות ואנושיות, הסתגלות נתפסת בדרך כלל כנקודת קצה, ללא התייחסות להשלכותיה ולאופן בו יש להגיב אליהן. מחקר זה בוחן כיצד נתפסות תגובות לתהליכי הסתגלות להפחתת השלכות שינויי אקלים, המוגדרות כ'הסתגלות מסדר שני'. על מנת לבחון תפיסות אלו, מחקר זה מתמקד באופן בו בעלי עניין שונים תופסים הסתגלות מסדר שני ביחס להתפלה בישראל – פעולה בעלת השלכות רחבות היקף על מערכות שונות, ובכללן מערכות חופיות ומערכת האקלים. תפיסות אלו נבחנות בראיונות מובנים למחצה, המאפשרים הפקת מידע כמותני לצד מידע איכותני המסביר את הגורמים העומדים בבסיס התפיסות השונות.

התוצאות מראות כי בעוד שהתפלה נתפסת כפעולה בעלת עלות כלכלית גבוהה יותר ביחס לפעולות הנדרשות למיתון השלכותיה, הסתגלות להשלכותיה של התפלה דורשת מגוון רחב יותר של יכולות, כמו גם רמת מורכבות מוסדית גבוהה יותר עקב מספר רב של גופים הנדרשים לטיפול בהשלכות אלו. הראיונות מעלים גם שני חסמים מרכזיים להסתגלות מסדר שני. האחד כרוך ביכולת להכיר בהשלכותיה השליליות של התפלה, הנתפסות לעיתים כשוליות לאור תפקידה המרכזי באספקת מים, בעוד שהשני כרוך בקושי בסיסי יותר בהתייחסות להשלכות עתידיות אשר עדיין אינן מורגשות ביתר שאת. באופן כללי, מראיינים מארגוני חברה אזרחית וגופים סביבתיים תפסו הסתגלות מסדר שני כמאתגרת יותר וחיונית יותר ביחס למראיינים מסקטור המים או בעלי רקע טכני/מדעי.

כפי שמחקר זה מראה, הסתגלות מסדר שני שונה באופן ניכר מהסתגלות מסדר ראשון ועלולה להתקל בחסמים שונים ליישומה. על מנת להפחית מהצורך בהסתגלות מסדר שני, על השלכות תהליכי הסתגלות להלקח בחשבון באופן מקיף כבר בשלבי התכנון הראשוניים.

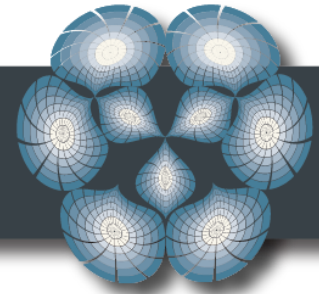
תרומת המחקר:

תרומתו המרכזית של מחקר זה הינה בהצבת הסתגלות מסדר שני על סדר היום הציבורי והמדיני, ובפרט במקרה הישראלי בו התפלה מספקת את רובם המכריע של המים לשימוש ביתי. עם צבירת ניסיון בהסתגלות לשינויי אקלים, מתגלות השלכות שליליות שונות של תהליכים אלו על מערכות אקולוגיות ואנושיות שונות. התחשבות בצורך בהסתגלות מסדר שני יכול לסייע בהפחתת השלכות אלו, ולהביא להסתגלות יעילה ומועילה יותר.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



על שטחים פתוחים ומשבר האקלים

מוטי קפלן¹, גדעון בכר², אסף זנזורי³

1. מוטי קפלן מתכננים בע"מ
2. משרד החוץ
3. החברה להגנת הטבע

מייל לתכתובות: kaplan.moti@gmail.com

השטחים הפתוחים ככלי למיתון נזקי שינויי האקלים לשטחים הטבעיים שני תפקידים מרכזיים. הראשון, בלכידת פחמן, בכל צורות הצומח – יער וחורש טבעי, שיחיה, בתה וצומח עשבוני, ביצות, ואף שטחים חקלאיים. קיבוע פחמן מפחית משמעותית את מידת פיזור באטמוספירה (mitigation). התפקיד השני – מיתון השפעות שליליות של שינויי אקלים (adaptation), באמצעות שימור המערכות הטבעיות והמגוון הביולוגי שהן אוצרות בתוכן. (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2016).

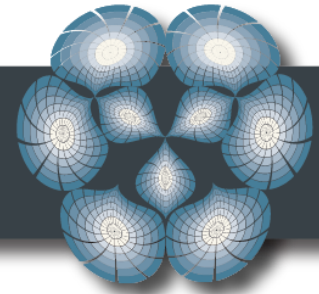
- תרומת שטח פתוח למיתון תופעת ההתחממות, ולנשיאת מגוון ביולוגי, נשענת על שלושה יסודות:
1. גודל שטח: תרומת הצומח להפחתת גזי החממה (בין אם מדובר בתרומה פאסיבית – מניעת השחרור לאטמוספירה, או תרומה אקטיבית, בקליטת הפחמן), תהיה ביחס ישיר לגודל השטח הנושא את הצמחייה. ככל שהשטח יהיה רחב היקף, תהיה תרומתו משמעותית וגדולה.
 2. רציפות: מגוון-ביולוגי דורש מעצם טבעו ותפקידו שטחים גדולים ורציפים. ככל שהשטח גדול ונעדר קיטועים, כך יועצם תפקידו בקיבוע פחמן ובמיתון תופעת ההתחממות. הקיטוע, בדמות כבישים, שטחים בנויים, תשתיות אורכיות, כבישים, מפחית את הקשר בין מערכות אקולוגיות.
 3. איכות: ערכה של יחידת שטח פתוח מבחינת כושר לכידת פחמן, ונשיאת מגוון ביולוגי. קיימת ספרות ענפה, הממיינת ומסווגת את סוגי השטח, בהתאם למיקומם הגיאוגרפי, הגיאובוטאני, והגיאואקלימי, זאת לצד מידת ההפרה של הכיסוי הטבעי ופני השטח, או השימושים החקלאיים. עקרונות תכנון, בראי צעדי מיתון איומי ההתחממות:
- הגברת מידת ייצוגן של היחידות האקולוגיות בשטחים מוגנים (בתי-גידול מגוונים – חורש, בתות, עשבוניים, טרשים, מדבר).
 - הכוונת הפיתוח לאזורי הפיתוח הקיימים, והרווייתם באופן שטבעי-הרגל הסביבתית ופליטת הפחמן בעטיו של הפיתוח תהיה נמוכה, תוך דגש על יישום עקרונות אלו.
 - עיגון מסדרונות אקולוגיים בתכניות, ובמשק וניהול מתאימים, להבטחת מעבר מיני צומח ובעלי-חיים, למניעת קיטוע בתי גידול,
 - תכנון שטחים למיתון פגיעות הקשורות בשינויי האקלים. חופי-ים, שפכי נחלים, וניהול אגני ניקח בצורה שתפחית את עוצמת הפגיעה והנזקים.

תרומת המחקר:

חוקי התכנון והבנייה, לצד תכניות המתאר, מסדירים את המרחב הפיסי, ופועלים לאיזון צרכי פיתוח מול שימור. תפיסותיהם גובשו באמצע המאה הקודמת ומתייחסות לתפקודים אקולוגיים, חברתיים, נופיים ותרבותיים. תופעות הנגזרות משינויי האקלים לא עמדו אז על הפרק. תכניות אלה הן הבסיס להגנה על שטחים פתוחים בישראל, והמאמר בוחן את הכלים התכנוניים הנדרשים, לנוכח ההערכות מול שינויי האקלים והתחייבויותיה של ישראל להסכמי האקלים.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021 * ועידה מקוונת



תכנון וניהול עירוני כהכחשת משבר האקלים?

אורי אנזנברג

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מייל לתכתובות: uri.ansenberg@gmail.com

עליית פני הים היא אחת מהתופעות הקיצוניות ביותר הקשורות להתחממות הגלובלית. כתוצאה ממנה, בעשרות השנים הקרובות צפויות אלפי ערים על מאות מיליוני התושבים שלהם להיפגע חזת לצד הרס של מערכות אקולוגיות שלמות הכוללות שדות חקלאיים, מקורות מים ושמורות טבע. למרות הסכנות החמורות של עליית פני הים נראה כי במקומות רבים ישנה אדישות לתופעה שמגיעה עד כדי מה שמכונה על-ידי רבים ל"הכחשת אקלים". בהתבסס על מחקר אתנוגרפי של כ-15 חודשים בו חקרתי את מערכות התכנון והניהול העירוני של תל-אביב, המאמר מציג את המציאות התל-אביבית של הכחשת משבר האקלים דרך בחינת הקשר בין הליכי התכנון העירוני לבין מחירי הנדל"ן הגבוהים מאוד המאפיינים את קו החוף של העיר. הטעון המרכזי של המאמר יוצא מן העובדה כי תהליכי התכנון העירוני תלויים בהערכות שווי כלכליות הנשענות בתורן על מחירי הנדל"ן. במצב זה, ההתעלמות הגורפת של רוכשי הדירות מעליית מי הים מייצרת מציאות בה החומה העצומה של בנייני היוקרה המפוארים הולכת ונשלמת כמעט ללא הפרעה. כך, למשל, הערכות השווי שביצעה עיריית תל-אביב כחלק מפרויקט הבניה מחדש של כיכר אתרים קבעו כי שווי של מטר מרובע אחד בפרויקט העתידי הינו הסכום האסטרונומי של 100,000 ש. בהתאם, נקבע כי בניה של שני מגדלים עם עשרות קומות כל אחד היא האופציה היחידה הרלוונטית שיכולה להביא למימוש מוצלח של הפרויקט. העובדה כי הבניה הנרחבת על החוף מבוססת על המחירים הקיימים, המבוססים בתורם על הכחשת אקלים מעלה את השאלה האמפירית – מה יקרה כאשר לא ניתן יהיה להכחיש יותר והביקוש העצום לדירות הממוקמות במקום פגיע כל-כך ירד? שאלה תיאורטית נוספת היא האם העובדה שמדיניות הבניה של העירייה נשענת על מודלים כלכליים המבוססים על המחירים בהווה תוך התעלמות מן הציפיות לעתיד לא מהווה הכחשת אקלים בעצמה עד לרמה שמדיניות התכנון של העירייה כולה מבוססת בפועל על הכחשת אקלים? המאמר יבחן את התופעות האלו דרך מספר מקרי מבחן מרכזיים – תוכנית הבניה של כיכר אתרים, לצד כמה בניינים נוספים הנבנים בסמוך לקו החוף.

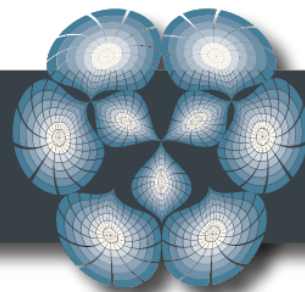
תרומת המחקר:

המחקר בא להתריע בפני גופי התכנון השונים כי לא ניתן להמשיך להתנהל בהתאם לפרדיגמות התכנון הנוכחיות המבוססות על הערכה רציונלית אודות האופן בו יתנהל הטבע. באופן אירוני ככל שהשפעת האדם על כדור הארץ עולה (עם פליטת גזי החממה שמשנה את אופן ההתנהלות של הכדור) הרי שהיכולת של בני-האדם להתמודד עם התופעות הסביבתיות מצטמצם דרמטית. לאור זאת, יש לחשוב מחדש על מושגים בסיסיים של התכנון העירוני בעולם משנתה זה. מטרת ההרצאה היא להציע מספר הצעות למחשבה בנושא.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



אקלים תקשורת: ייצוג של משבר האקלים בעיתונות הישראלית המקוונת

יעל ברוכים, איתי מרינברג-מיליקובסקי

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מייל לתכתובות: yaelbru@post.bgu.ac.il

משבר האקלים הוא אחד האתגרים הגדולים ביותר הניצבים כיום לפני האנושות. ההתמודדות עמו תלויה לא רק במדיניותם של מוסדות לאומיים ובינלאומיים, אלא גם, בין היתר, ביחסו של הציבור הרחב לנושא – יחס המשפיע הן על קובעי מדיניות, הן על התנהגותם של הפרט והחברה. בהקשר זה שמור לעיתונות תפקיד חשוב: בתחום האקלים, כבכל תחום אחר, היא מספקת מידע ומעוררת שיח, משפיעה על דעת הקהל ומעצבת אותה, ועשויה לחשוף הבדלים עקרוניים ביחסן של חברות שונות לסוגיות מרכזיות. על רקע זה, בחינת ייצוג משבר האקלים בתקשורת יכולה לתרום לא רק להבנת תפקודה של התקשורת בתחום, אלא גם לניתוח מעמיק של תפיסת משבר האקלים בחברה הישראלית. במסגרת המחקר בנינו קורפוס של כ-1800 כתבות בנושאי אקלים שפורסמו בעשור האחרון (2010-2020) ב-12 עיתונים מקוונים הפונים לכלל האוכלוסייה הדוברת עברית בישראל. בחרנו שלא להסתפק בעיתונים בולטים כגון 'הארץ' ו-ynet, אלא להרחיב את הבדיקה לעיתונים כלכליים (דה-מרקר, גלובס, כלכליסט), ואף לעיתונים המזוהים עם קבוצות שונות מבחינה פוליטית ודתית ('מקור ראשון', 'בחדרי חרדים', ועוד). הכתבות מיינו וסווגו על ידנו בהתאם למגוון פרמטרים תקשורתיים, לשוניים, אידיאולוגיים, פוליטיים, חברתיים ותרבותיים. פרמטרים אלה נוספו כמטא-דאטה מקיף, ובעזרתו יכולנו לנתח את החומר כולו. מניתוח הממצאים עולה כי משבר האקלים נוכח בעיתוני כל המגזרים – אמנם לא באותו היקף – ואזכוריו גוברים באופן עקבי יחסית לאורך העשור. הוא מיוצג בכל הז'אנרים העיתונאיים, ומחכר באופן שולי גם בכתבות שעוסקות בנושאים אחרים. נמצא, בין היתר, כי המשבר לא עבר פוליטיזציה מלאה, כך שהשיח על אודותיו אינו נכנס בנקל לתבניות ברורות של ימין ושמאל; ואולם עיתונים שונים מתארים אותו באופנים שונים לגמרי (כך למשל המונח 'משבר' בולט בכתבות ב'הארץ', אך נעדר כמעט לגמרי מהעיתונות הדתית-חרדית; בדומה לכך, מידת האופטימיות או הפאסימיות ביחס לעתיד כדור הארץ מתגלה אף היא כסמן אידיאולוגי-חברתי בולט). כמו כן נמצא כי ברוב מכריע של הכתבות הנושא אינו נקשר במפורש לסוגיות חברתיות-כלכליות אחרות, וכך הוא מגודר בשיח כתחום העומד במידה רבה לעצמו.

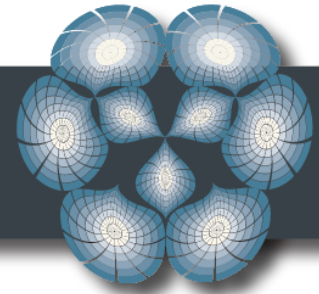
תרומת המחקר:

אנו סבורים כי מחקר זה מטיל אור על תפיסותיו השונות של משבר האקלים בחברה הישראלית, ועל תפקידה של העיתונות בעיצובן. הוא משרטט תמונה מקיפה ומעמיקה, ראשונה מסוגה, של דרכי הטיפול בנושא בתקשורת הישראלית המקוונת, על ענפיה השונים. לפיכך, הוא עשוי לתרום באופן ניכר לשימוש מושכל של גופים סביבתיים שונים בעיתונות ככלי מרכזי להעלאת מודעות ציבורית לנושא, ואף להשפיע על תכנון מדיניות הסברתית וחינוכית מדויקת ויעילה יותר בסוגיות אקולוגיות שונות.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



ניתוח רמות תמיכה בצעדי מדיניות סביבתיים-כלכליים להתאוששות ממשבר הקורונה, על פי עשירון סוציו אקונומי, רמות דת ועמדה פוליטית

מיטל פלג -מזרחי, אלון טל

אוניברסיטת תל אביב

מייל לתכתובות: meitalpeleg@gmail.com

תמיכה ציבורית בהגנה על הסביבה חיונית לקידום מדיניות ציבורית ירוקה. הדבר נכון בשגרה ונכון אף יותר בימים אלו, בהם מחד עולה צורך בתוכניות חילוץ כלכליות ממשבר הקורונה ומאידך, המשאבים למימון התוכניות מצומצמים במיוחד. לכן, לבחינה וסיווג התמיכה בצעדי מדיניות שונים חשיבות גדולה. בלב הסגר הראשון, בחנו את מידת התמיכה של הציבור הישראלי ב-17 צעדי מדיניות כלכליים- סביבתיים. צעדי המדיניות סווגו ל- 4 סוגים: 'היטלי פנים' שכללו מיסים על מוצרים בשימוש יום יומי כגון ביצים וחשמל; 'מיסי יוקרה' שכללו מיסוי על מותרות כגון טיסות; 'מיסי איכות הסביבה' שכללו צעדים שהוצגו בביורו כירוקים, כאגרת פינוי פסולת; ו'סיום תמריצי ילודה'. במדגם השתתפו 374 נבדקים המייצגים את כלל החברה הישראלית. רמות התמיכה סווגו על פי עשירונים סוציו-אקונומיים, מידת הפגיעה הכלכלית מהקורונה, רמות דתיות ועמדה פוליטית.

מידת התמיכה הגבוהה ביותר נרשמה עבור מיסי איכות הסביבה, בקרב כל העשירונים, מידות הפגיעה הכלכלית, רמות הדת והעמדות הפוליטיות. מתאם שלילי נמצא בין פגיעה כלכלית ורמות דת לתמיכה בסיום תמריצי ילודה. מצביעי שמאל תמכו בשיעור הגבוה ביותר במיסי איכות סביבה, מצביעי מרכז תמכו בסיום קצבאות ילדים ומצביעי ימין במיסוי מותרות. הפערים הגדולים ביותר בין המצביעים היו בתחומי סיום קצבאות ילדים ומיסוי מותרות. היטלי פנים זכו לתמיכה נמוכה בקרב כל העמדות הפוליטיות. מגפת הקורונה מהווה שעת כושר חשובה לשינויים מדיניים נרחבים. הדרך בה נתמודד עם המשבר הכלכלי בעלת פוטנציאל להיות לא רק כזאת שלא תחריף את משבר האקלים, אלא כזאת שתאפשר התמודדות מוצלחת איתו. בנוסף, את הקשב הציבורי שהופנה למשבר הקורונה ניתן לרתום להתמודדות עם משבר האקלים. מחקר זה חושף את נכונות ורצון הציבור להתמודדות ירוקה עם משבר הקורונה. התמיכה הגבוהה וחוצת הקבוצות, במדיניות סביבתית, מרמזת על נכונות גבוהה בציבור הישראלי למדיניות אקלים שאפתנית. תובנה נוספת נוגעת למסגור של מדיניות. כל 17 הצעדים היו בעלי השפעה סביבתית מיטיבה, אולם העובדה כי היטלי פנים זכו לתמיכה הנמוכה ביותר מצביעה על החשיבות של מסגור נכון.

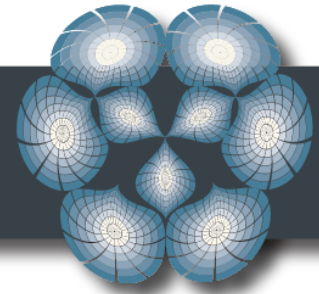
תרומת המחקר:

ממצאי המחקר בעלי חשיבות רבה עבור קובעי מדיניות; בימים אלו בהם ממשלות ברחבי העולם ובישראל בונות תכניות ליציאה מהמשבר, יש חשיבות גדולה מאוד לתכנון מדיניות סביבתית. תמיכת הציבור מהווה חלק משמעותי בהצלחת התוכנית, במיוחד בישראל עם האקלים הפוליטי השברירי שלה.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



פיתוח עירוני בר-קיימא על גבי מארג מודולארי של איים מלאכותיים צפים - שינוי אקלים וריחוק חברתי

גיל ואנג

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

מייל לתכתובות: wang@technion.ac.il

המחקר עוסק בתכנון בר-קיימא של עתודות קרקע למגורים ופיתוח עירוני בקרבת החוף על מארג מודולארי של איים מלאכותיים צפים – כהסתגלות טכנולוגית מעשית לשינויי אקלים. קו החוף, וערי החוף בפרט, מתאפיינים בהיקפי ביקוש גדולים למגורים ופיתוח עירוני, גם במדינות בהן קצב גידול האוכלוסייה שלילי. לראיה, קרוב לחצי מאוכלוסיית העולם ממוקמת על קו החוף. גם בישראל רוב האוכלוסייה מרוכזת באזור החוף והלחץ על החופים הוא ככל הנראה המאסיבי ביותר מבין המדינות המפותחות. לחץ שמתבטא בהיצע מוגבל של קרקע לפיתוח, היוצר מתח בין ייעודי הקרקע השונים: תשתיות, מגורים ושטחים פתוחים. בערי חוף רבות בעולם – אשר חסומות לפחות בצד אחד על ידי הסביבה הימית – בעיית היעדר השטחים לפיתוח עירוני מתעצמת גם לנוכח עליית מפלס הים. עלייה זו מקטינה עוד יותר את משאב הקרקע שגם ככה נמצא בחוסר. מטרתו העיקרית של המחקר היא להוכיח את ההיתכנות הנדסית של מארג המבנים המודולארי באינטראקציה עם גלים והתאמתו לצורכי מגורים (קל וחומר בעבור שימושים עירוניים אחרים). ראשית, עבור יחידת-מבנה טיפוסית ואחר כך בתצורת המארג, הכוללת עשרים מבנים טיפוסיים. המחקר התמקד בהיבטים ההנדסיים-מבניים, הקשורים בעיקר בשילוב בין הנדסה ימית להנדסת מבנים, ובוחן את תגובת המבנה למצב גבולי של הרס (חוזק בסביבה דינאמית) ומצב גבולי של שרות (נוחות בסביבה דינאמית). שיטות המחקר כוללות פיתוח של מודלים נומריים לאנליזות הידרוסטטיות והידרודינמיות, וכן יצירת קטגוריית תכן ייחודית המשלבת בין הנחיות תכנון מבני מגורים והנחיות תכנון כלי שיט. זאת, על מנת לעמוד ביעדים הסטטוטוריים משתי הדיסציפלינות השונות כדרישת סף. תוצאות מחקר זה ממחישות היטב את הפוטנציאל הרב שגלום בהכללת הסביבה הימית כחלק מחלופות הפיתוח של ערי חוף. מבנים צפים אינם מושפעים מעליית מפלס הים ונותנים מענה בר קיימא לגידול הטבעי באוכלוסייה על-ידי הגדלת ההיצע באזורי הביקוש, ומבלי לפגוע בשטחים הפתוחים ביבשה – הדרושים להפחתת זיהום האוויר. אחת המסקנות המעניינות והרלוונטיות ביותר לתקופה, וגם זו שלא נלקחה בחשבון בתוכנית המחקר המקורית, היא התאמת המגורים בסביבה הימית למיגור ושליטה על התפרצות אפידמיולוגית.

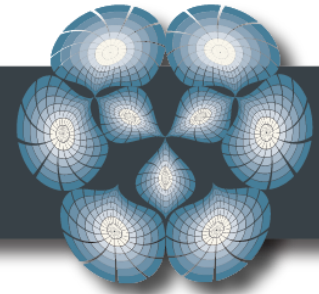
תרומת המחקר:

המחקר מוכיח את ההיתכנות הנדסית והסטטוטורית של איים מלאכותיים צפים למגורים ופיתוח עירוני בקרבת החוף, ומציג מתודולוגיה לצורך מימושם. המחקר מתייחס לסביבה הימית מול חופי ישראל ומתייחס לתנאים האופייניים למזרח הים התיכון (גלים, זרמים ורוח), הכוללים גם גל-תכן מקסימלי מסערה של אחת למאה שנה. בנוסף, המחקר מקדם מחקרי המשך אינטרדיסציפלינריים בתחומים רבים כגון מדיניות סביבתית ותכנון עירוני במרחב הימי.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



האם יש מספיק שמש במג'דל שמש? – מיעוט חשיפה לשמש בצפון הגולן עשוי להיות הגורם לרמות נמוכות של ויטמין D, וסיבת רקע לתחלואה הגבוהה בקורונה

עשהאל גרינפלד¹, אריאל ישראל²

1. אוניברסיטת חיפה
2. לאומית שירותי בריאות

מייל לתכתובות: agreen18@campus.haifa.ac.il

באוקלוסיית שונות בעולם נמצא קשר בין רמות נמוכות של ויטמין D לבין תחלואה בקורונה, כולל מחקר עדכני מישראל שמצא רמות גבוהות יותר של תחלואה ורמות נמוכות יותר של ויטמין D במגזר הערבי והחרדי בישראל. ויטמין D יכול להגיע לגוף ממזון ותוספי תזונה, אך מיוצר בעור שנחשף לקרינה אולטרה סגולה. מחקרים רבים הראו קשר בין התנהגויות שמשפיעות על חשיפה לשמש לבין רמות של ויטמין D בדם. על רקע התחלואה הגבוהה בקורונה ב-2020 בכפרים הדרחיים בצפון רמת הגולן, ביצעו קבוצות חקר מבתי ספר במסעדה ומג'דל שמש, מחקר על גורמים המשפיעים על ייצור ויטמין D במטרה להעריך האם יש מחסור כללי בוויטמין D בקרב התושבים. המחקר כלל בחינה של זמן החשיפה הרצוי מחד, וסקר תושבים לבדיקת הרגלי החשיפה לשמש מאידך. זמני החשיפה המומלצים חושבו באמצעות המודל הנורווגי להערכת משך החשיפה הדרוש לבעלי סוגי עור שונים בהתחשב בשורה של מדדים סביבתיים כגון מיקום, גובה, מזג אוויר ועוד. הסקר בוצע בקרב 200 מתושבי מג'דל שמש, ובחן את הרגלי הלבוש והחשיפה לשמש בתנאי מזג אוויר שונים בהתאם לגיל ומגדר. השוואת ממצאי הסקר עם טבלת הזמנים המומלצים חשפה חוסר עצום בחשיפה לשמש בחודשי החורף, כשבחלק מהאוקלוסייה החוסר קיים לאורך כל השנה. הממצאים אומתו למול נתונים מקופ"ח לאומית שמצביעים על רמות נמוכות של ויטמין D בבדיקות סרולוגיות במג'דל שמש, הן ביחס לרמות המומלצות והן ביחס לממוצע הארצי ולממוצע במגזר הערבי. אף שלא נבחן במחקר זה באופן ישיר, ניתן על בסיס מחקרים מהעולם לקשור את רמות הויטמין D הנמוכות בכפרי צפון הגולן לרמות התחלואה הגבוהות בקורונה באזור זה. לשירותי הבריאות והחינוך באזור מומלץ לפעול להגברת המודעות לצריכת ויטמין D וחשיפה לשמש לשימור עמידות האוכלוסייה בפני הקורונה וחיזוק מערכת החיסון.

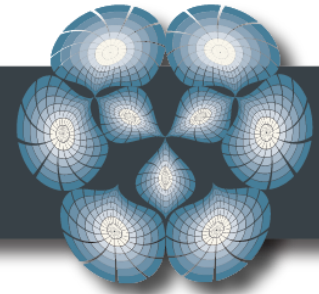
תרומת המחקר:

המחקר בוחן התנהגות תושבים ביחס לחשיפה לשמש, ומצביע על השלכות בריאותיות של המנעות מחשיפה לשמש בתנאי הסביבה של צפון הגולן. לעצם ביצוע המחקר על ידי תושבים מקומיים יש כבר השפעה על המודעות לחשיבות של ויטמין D בצל מגיפת הקורונה ופרסום תוצאותיו בקרב מקבלי החלטות יאפשר יישום מדיניות בריאותית-סביבתית שתשפר את ההתמודדות עם הקורונה באזור.

הוועידה השנתית ה-49 למדע ולסביבה

8-7 ביולי 2021

* ועידה מקוונת



האם מחלת הסרטן בטבע נדירה מסיבות פיזיולוגיות או אקולוגיות?

אלה אגרא, משה אלקבץ, ברט קוטלר

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מייל לתכתובות: ellaagra@gmail.com

מחלת הסרטן נדירה באופן מפתיע בחיות בר בטבע. ייתכן שהמחלה מובילה לתמותה מוקדמת ובכך מונעת מאיתנו להבחין בפרטים אלו. עם זאת, משך המחלה ארוך ולכן יש לצפות שיימצאו בטבע פרטים בשלבים שונים של המחלה. אנו בחנו את ההשערה שמחלת הסרטן נדירה בטבע יותר מאשר בתנאי מעבדה מסיבות אקולוגיות ולא פיזיולוגיות. סיבות אלו עשויות לכלול פגיעה של הסרטן ביכולת חיפוש מזון, יעילות בצריכת מזון, או הערכת סיכונים שגויה. במחקר זה ניסינו לכמת את העלויות האקולוגיות של מחלת הסרטן. לשם כך השתמשנו בעכברי מעבדה מהזן C57BL/6. למחציתם הזרקנו תאים סרטניים מסוג "ראש צוואר" בעוד שהשאר קיבלו זריקת דמה. הכנסנו את העכברים (זכרים ונקבות) לתוך מכלאה חיצונית גדולה המדמה תנאים טבעיים. לעכברים ניתנה אפשרות בחירה בין מגשי מזון שהיו חשופים לשמייים (בית גידול חשוף) ובין מגשי מזון מכוסים (בית גידול מוגן). מדדנו את יעילות חיפוש המזון באמצעות מדידת כמות המזון שהושארה במגשי המזון בסיום הפעילות (GUD – giving up density). אספנו נתונים במשך חודש בחשיפה לארבעה מצבי ירח שונים. בדומה לממצאים ממחקרים קודמים על יונקים, מצאנו כי ה-GUD בבית הגידול החשוף גדול באופן משמעותי מזה בבית הגידול המוגן. כמו כן, מצאנו שה-GUD של הנקבות היה גדול יותר מזה של הזכרים. לאורך חודש הניסוי הפרש בין ה-GUD בבתי הגידול השונים הצטמצם אצל הנקבות והזכרים כאחד אך הפרש בין ה-GUD שנקבות השאירו גדל עם התפתחות המחלה יותר מאשר בקרב הזכרים החולים. לפיכך, הסקנו כי שנקבות הסרטן מגדילה את הסיכון הכרוך בחיפוש מזון ומורידה את יעילותו. הדבר עשוי להוביל לפגיעה ביכולת התחרות של פרטים חולים בטבע ולהפחית את כמות המזון שיצליחו לאסוף. עם זאת, לא מצאנו עדות לפגיעה ביכולת הערכת הסיכונים. הירידה ביעילות שיחור המזון יכולה להסביר מדוע בעלי חיים החולים בסרטן נדירים בטבע.

תרומת המחקר:

לאורך השנים זכתה מחלת הסרטן לתשומת לב מחקרית רבה, כמעט באופן בלעדי מההיבט הפיזיולוגי. מחקר זה שופך אור חדש על מחלת הסרטן מההיבט האקולוגי. הבנת כלל היבטי המחלה חשובה על מנת לגבש מדיניות יעילה לטיפול במחלה, באופן שישפר את איכות חיי החולים וההתמודדות עם המחלה. בנוסף, הבנת כלל ההשפעות של מחלות בטבע תוכל לתרום למאמצי שמירת הטבע בניהול אוכלוסיות פגיעות הסובלות ממחלות שונות.