

מרץ 2025

נקיטת צעדי היערכות אישיים לשינויי אקלים

תובנות על סמך עמדות הציבור
הערבי בישראל

בית הספר לקיימות ושינויי אקלים
ע"ש גולדמן זוננפלד
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



המרכז למחקרי סביבה וקיימות
האוניברסיטה הפתוחה



אליקס פאהאוט

אלאא עביד

פרופ' מיה נגב

נקיטת צעדי היערכות אישיים לשינויי אקלים

תובנות על סמך עמדות הציבור
הערבי בישראל

אליקס פאהאוט, אלאא עבד,
פרופ' מיה נגב

בהוצאת המרכז למחקרי סביבה וקיימות, האוניברסיטה הפתוחה

מחקר מס' 2/25

מרץ 2025

כותבות: אליקס פאהאוט*, אלאא עביד** ופרופ' מיה נגב*

עריכה: חיה קול-אל אייכנראנד, ליליאן כהן

עיצוב גרפי: ענת וקנין אפלבאום

רכז מחקרים: עו"ד נמרוד גבע

קוראות: פרופ' דורית קרת, ד"ר נעמה טשנר, ד"ר שולה גולדן

מחקר זה התאפשר הודות למענק מטעם המרכז למחקרי סביבה וקיימות באוניברסיטה הפתוחה ובית הספר לקיימות, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

המחקר הוא חלק מפרויקט "רתימת מומחיות וידע מקומי לפיתוח חוסן אקלימי בשפרעם", בהובלת אגודת הגליל ובמימון האיחוד האירופי וקרן מיזראור.

לציטוט מחקר זה:

פאהאוט, א', עביד, א', ונגב, מ' (2025). נקיטת צעדי היערכות אישיים לשינויי אקלים: תובנות על סמך עמדות הציבור הערבי בישראל. המרכז למחקרי סביבה וקיימות, האוניברסיטה הפתוחה (מחקר מס' 2/25).

צילום השער: אליקס פאהאוט



Co-funded by the European Union

* בית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה

** המרכז לצדק סביבתי, אגודת הגליל

על אודות המרכז למחקרי סביבה וקיימות

האוניברסיטה הפתוחה

המרכז למחקרי סביבה וקיימות הוקם באוניברסיטה הפתוחה בשנת 2023, במענה למשבר העירוניות המחרף – יותר מ-90% מתושבי מדינת ישראל מתגוררים ביישובים בעלי אופי עירוני, והצפי הוא שעד שנת 2065 שיעור זה יגדל לכדי 95% מהאוכלוסייה. ישראל הופכת למדינה שהיא עיר אחת גדולה.

בבואנו לשרטט תמונה של החיים העירוניים בישראל בעתיד, אין צורך להרחיק ראות כדי לחזות את ההשפעות של גידול האוכלוסין והצפיפות בתחומים רבים. בנייה צפופה של מגדלים לגובה, אובדן שטחים פתוחים וירוקים, חום מהביל, הצפות בחורפים – כל אלה הולכים ומקצינים. גודש עצום שהולך ומחריף בכבישים וזיהום אוויר גובר הם רק מעט מהתרחישים האפשריים והסבירים העומדים לפתחה של ישראל. כדי להתמודד בהצלחה מול שלל הסיכונים הנובעים מתרחישים אלו, נדרשות ראייה חדשנית לצד תפיסת תכנון בת-קיימה, המגובה בתוכניות עבודה מבוססות נתונים ומדע.

המרכז למחקרי סביבה וקיימות מקדם יוזמות מדעיות ומחקריות שיסייעו בהובלת תהליכי תכנון בר-קיימה במישור המקומי והלאומי, מתוך מטרה להיענות לאתגרים העירוניים של המדינה. מחקרי המרכז מניחים תשתית חיונית לקבלת החלטות מבוססות נתונים – תשתית שתאפשר עתיד עירוני טוב ומקיים יותר. אנו מגבשים את הידע הנחוץ לפיתוח חוסן עירוני ולקידום היערכות לשינויי האקלים, להטמעת אנרגיה מתחדשת וטכנולוגיות מקיימות אחרות בערים, להתחדשות עירונית מתחשבת בסביבה ועוד. כל זאת, מתוך ראייה של קיימות וצדק סביבתי לכל קבוצות האוכלוסייה בישראל. העשייה המחקרית שלנו נועדה לספק מענה מקיף ורב-תחומי לאתגרים אלה ואחרים.

במבט לעתיד הלא-רחוק, האתגרים הסביבתיים נעשים ממשיים ואף מחריפים, ובתוך כך קידום מדיניות עירונית בת-קיימה הופך לצו השעה. זו העת לפעול על פי האמרה הידועה: "חושבים עולמית – פועלים מקומית!".

ד"ר אור קרסין,

מייסדת וראשת המרכז למחקרי סביבה וקיימות

על אודות בית הספר לקיימות ושינויי אקלים

האוניברסיטת בן-גוריון בנגב

השינויים הגלובליים הם בבחינת אתגר דחוף המשפיע על כלל תחומי חיינו. מאז החלו המדידות הרציפות של ריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה בשנת 1959, ריכוז זה עלה ביותר מ-33%. ביולי 2023 הכריז האו"ם כי תקופת ההתחממות הגלובלית הסתיימה, וכי אנו נכנסים לעידן "הרתיחה הגלובלית". מצב זה מדגיש את הצורך הדחוף במציאת פתרונות יעילים ומקיפים.

האתגר מורכב ודורש גישה משולבת של מחקר, חינוך וקידום מדיניות. יש לחבר כוחות בין האקדמיה, המערכות הציבוריות, מערכת החינוך, התעשייה והחברה כולה, כדי להתמודד באופן מושכל עם השלכות השינויים הגלובליים ולפעול למען הדורות הבאים.

בבית הספר לקיימות ושינויי אקלים ע"ש גולדמן זוננפלד אנו מאמינים כי התמודדות עם הרס הסביבה ועם שינויי האקלים היא חובה מוסרית וערכית. הפגיעה במערכות האקלים וביכולתנו לקיים מערכות חיים תומכות מחייבת שיתופי פעולה בין-תחומיים. מורכבות האתגרים הסביבתיים דורשת מענה רב-תחומי המשלב ידע מעולמות הטבע, ההנדסה, הבריאות, החברה והרוח.

בית הספר פועל כגוף על-פקולטי ייחודי, המאפשר שילוב בין תחומים שונים ליצירת חוסן אקלימי בר-קיימה. אנו שואפים להאט את קצב השינויים הגלובליים, לספק פתרונות הסתגלות לעולם המשתנה ולקדם קיימות לטובת העתיד.

המחויבות שלנו למצוינות מחקרית, הוראתית וחברתית מנחה אותנו. אנו מקדמים קשרים משמעותיים עם הקהילה, התעשייה וקובעי המדיניות, מתוך מטרה להיות גורם משפיע ומשמעותי בזירה המקומית והבינלאומית. גישה רבת-תחומית המשלבת למידה מהעבר ומההווה היא המפתח ליצירת עתיד בר-קיימה.

פרופ' שמעון רחמילביץ',

ראש בית הספר לקיימות ושינויי אקלים ע"ש זוננפלד



« צילום: סאוסן יונס

התוכן



12 תקציר

20 1. מבוא

1.1 20 מטרות המחקר

1.2 21 רקע

1.3 30 חדשנות והשפעות המחקר

32 2. שיטות מחקר

2.1 32 סוג המחקר והשערת המחקר

2.2 33 אוכלוסיית המחקר ואיסוף הנתונים

2.3 34 משתנים

2.4 39 ניתוח

40 3. ממצאים

3.1 40 מאפיינים דמוגרפיים

3.2 42 תפיסות של שינויי אקלים

3.3 43 דירוג רמת החשש: השוואה בין מפגעים הקשורים

לאקלים למפגעים אחרים

3.4 46 ההשפעות השליליות של מפגעי האקלים

מניסיונם האישי של התושבים

3.5 51 הנכונות לנקוט פעולות היערכות (כללי)

3.6 54 נכונות להחליף כיסוי קרקע אטום במחלחל

3.7 58 נכונות לנטוע עץ

3.8 60 נכונות לניתוק מרזבים

נכונות להצטרף לצוות מתנדבי אקלים	3.9	64
סולמות תפיסה והנכונות לנקוט אמצעי היערכות	3.10	65
הערכת ההבדלים בין התגובות להיגדים על	3.11	69
תחושת מסוגלות לבין התגובות להיגדים על		
נורמות חברתיות נתפסות		
4. ניתוח הממצאים ופרשנות	72	
5. המלצות	76	
הגברת המודעות	5.1	76
עידוד משקי הבית לנקוט אמצעי היערכות	5.2	78
אקלימיים		
המלצות לאמצעי היערכות אקלימיים במרחב	5.3	81
הציבורי		
6. מקורות	82	
הכותבות	90	
Abstract	iii	

הטבלאות

- 29 טבלה 1:** הגורמים הסוציו־קוגניטיביים המרכזיים במחקר הנוכחי
- 35 טבלה 2:** משתנה תוצאה
- 36 טבלה 3:** משתנים בלתי תלויים
- 38 טבלה 4:** פריטים (תתי-סולמות)
- 40 טבלה 5:** מאפיינים דמוגרפיים של אוכלוסיית המחקר
- 43 טבלה 6:** סולם התפיסות לגבי שינויי האקלים – סטטיסטיקה תיאורית
- 45 טבלה 7:** רמת החשש של משקי הבית מפני מפגעים הקשורים לאקלים, השוואה לפי אזור מגורים
- 50 טבלה 8:** שיעור הדיווח על השפעות שליליות ממפגעי אקלים, השוואה לפי אזור מגורים
- 53 טבלה 9:** הנכונות לנקוט אמצעי היערכות, לפי משתנים דמוגרפיים
- 55 טבלה 10:** שכיחות החצרות האטומות, לפי משתנים דמוגרפיים
- 56 טבלה 11:** סמכות קבלת החלטות בנוגע לביצוע כיסוי מחלחל, לפי משתנים דמוגרפיים
- 58 טבלה 12:** סמכות קבלת ההחלטה בנוגע לנטיעת עץ בחצר הבית, לפי משתנים דמוגרפיים
- 61 טבלה 13:** ידע לגבי המרזבים בחצר הבית, לפי משתנים דמוגרפיים
- 62 טבלה 14:** שכיחות חיבורי המרזבים למערכת הביוב, לפי משתנים דמוגרפיים
- 62 טבלה 15:** סמכות קבלת החלטות בנוגע לניתוק מרזבים ממערכת הביוב, לפי משתנים דמוגרפיים
- 69 טבלה 16:** המתאם בין התפיסות לגבי אמצעי ההיערכות לבין ההסכמה לבצעם, וגודל האפקט במבחני מאן-ויטני

70	טבלה 17: הבדלים בין פריטי המשנה של סולם הנורמות החברתיות
78	טבלה 18: השפעות וסיכונים ישירים ועקיפים משינויי אקלים
79	טבלה 19: מפעלי התנדבות בתחומי ההיערכות לשינויי אקלים

התרשימים

18	תרשים 1: מידת הנכונות להטמיע אמצעי היערכות לשינויי אקלים, בקרב משקי הבית בחברה הערבית
19	תרשים 2: המתאם בין תפיסות בנוגע לשינויים אקלימיים לבין הנכונות להטמיע אמצעי היערכות מתאימים, בקרב משקי הבית בחברה הערבית בישראל
34	תרשים 3: מודל המחקר
42	תרשים 4: תפיסות לגבי שינויי אקלים בקרב משקי הבית ברשויות הערביות בישראל – התפלגות
44	תרשים 5: רמת החשש מפני מבחר מפגעים – התפלגות השוואתית
46	תרשים 6: השפעות שליליות ממפגעי אקלים, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי
47	תרשים 7: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים, לפי מספר סוגי המפגעים, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי
48	תרשים 8: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי – השוואה בין 3 סוגי מפגעים
49	תרשים 9: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים על מצב הבריאות
49	תרשים 10: התפלגות ההשפעות השליליות הכלכליות והאחרות ממפגעי אקלים
51	תרשים 11: הנכונות לנקוט פעולות היערכות נבחרות לקראת שינויי אקלים

- 54 תרשים 12:** נכונות משקי הבית להפוך את החצר או הגינה למחלחלים יותר
- 55 תרשים 13:** מצב כיסוי הקרקע בחצרות ובגינות והנכונות להגדיל את נתח הכיסוי החדיר
- 57 תרשים 14:** התפלגות המענים ביחס לכל אחד מ־9 ההיגדים לגבי הגדלת נתח כיסוי הקרקע המחלחל בחצר או בגינה – לפי 3 סוגי התפיסות: ציפיית תוצאה, מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות
- 59 תרשים 15:** התפלגות המענים ביחס לכל אחד מ־9 ההיגדים לגבי נטיעת עץ בחצר או בגינה במיקום שיצל גם על המרחב הציבורי, לפי 3 סוגי התפיסות: ציפיית תוצאה, מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות
- 60 תרשים 16:** הנכונות לנתק מרזבי מי גשם ממערכת הביוב
- 61 תרשים 17:** מצב המרזבים המנקזים מי גשם ונכונות משקי הבית לנתק אותם ממערכת הביוב
- 63 תרשים 18:** התפלגות המענים ביחס ל־9 היגדים בנוגע לניתוק מרזבי מי גשם ממערכת הביוב, לפי 3 סוגי תפיסות – מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות
- 64 תרשים 19:** התפלגות המענים ביחס ל־9 היגדים בנוגע להתנדבות בצוות מתנדבי אקלים, לפי 3 סוגי תפיסות – מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות
- 65 תרשים 20:** ממוצע הסולם של כל אחד מ־3 סוגי התפיסות – ביחס לכל אחד מ־4 אמצעי ההיערכות
- 66 תרשים 21:** ממוצע הסולם של כל אחד מ־4 האמצעים – ביחס לכל אחת מ־3 התפיסות



תקציר



אזור הים התיכון הוא מוקד לתהליכי שינוי באקלים הכרוכים בעוד ועוד מפגעים אקלימיים. כך לדוגמה, התחממות האקלים קשורה במגוון סוגי סיכונים, החל בבעיות בריאות עקב היחשפות לחום וכלה בנזקים הנגרמים מהצפות ומשרפות יער. הרשויות המקומיות הממונות על היישובים הערביים בישראל מתאפיינות בקשיים ספציפיים המגבירים את פגיעותן בהקשרים אקלימיים, ובכלל זה משאבים סוציו-אקונומיים מצומצמים ושיעורים גבוהים מהממוצע של גורמי סיכון בריאותיים הקשורים לאקלים, כגון חשיפה לתנאי מזג אוויר קיצוניים בקרב עובדים, וכן מיעוט של מרחבים ציבוריים פתוחים¹.

האמצעים והפתרונות שעשויים לתרום לחוסן ולהיערכות לשינויי האקלים כוללים צעדים פיזיים, ובהם הגברת הכיסוי שמספקות צמרות העצים לצורך מיתון עומסי חום בקיץ ובאירועים של גלי חום, וכן צמצום שטחי קרקע אטומים, לצורך ניהול מי נגר. כדי למצות את יעילותם של צעדים כגון אלה נדרש יישום רחב היקף, ולכן גם אימוצם בקנה מידה של משק הבית עשוי לסייע בקידום יעדי ההיערכות העירוניים – בייחוד ביישובים ערביים, שכן שיעור הבעלות הפרטית על קרקעות ביישובים אלה גבוה, ומגיע אף לכדי 90% מהשטח ביישובים מסוימים. תרומה נוספת של משקי הבית להיערכות לשינויי אקלים יכולה לבוא לידי ביטוי גם באמצעים

1 המונחים **מפגעים אקלימיים וסיכונים הקשורים לאקלים** משמשים בדוח זה במשמעותם במודל הסיכונים של IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change): "מפגע" מתייחס לתופעות אקלימיות, כגון גשם עז, עליית טמפרטורות, גל חום או בצורת, ואילו "סיכון" מתאר את התוצאות האפשריות מחשיפה למפגעים אלה בהיעדר אמצעי התמודדות מתאימים. לדוגמה, חום קיצוני הוא מפגע, ואילו הסיכונים הקשורים למפגע זה יכולים לכלול נזקי בריאות, נטל כלכלי מעוליות שמל גבוהות או נזקים לחקלאות. כך גם גשם עז הוא מפגע, והסיכונים הקשורים אליו יכולים להיות נזקי הצפות, גלישת ביוב ועוד. לשם הפשטות ולנוחות הקריאה בדוח, לעתים לא ננקטה הבחנה חדה בין המונחים, אך ההקשר מספק את המשמעות הנדרשת.

שאינם פיזיים, כגון התנדבות, ביטוח מפני מפגעי אקלים, או התאמת הרגלי היומיום.

מידע מקיף לגבי התפיסות הרווחות ביישובים הערביים בכל הנוגע להיערכות משקי הבית לשינויי אקלים, לצד ריכוז הגורמים שעשויים להניע את התושבים לקראת גיבוש דרכים מעשיות להיערכות זו – כל אלו מהווים תשתית חיונית עבור מקבלי ההחלטות לעידוד משקי הבית ביישובים הערביים לנקוט אמצעי היערכות מתאימים.

מחקר זה בוחן את המתאם בין תפיסותיהם של האזרחים הערבים-פלסטינים בישראל בנוגע למפגעי אקלים, לצד ניסיונם האישי עם מפגעים אלו, לבין נכונותם להטמיע אמצעי היערכות במשק ביתם. המחקר מתמקד בארבעה אמצעי היערכות: (1) **נטיעת עצים** בחצרות הבתים, במיקום שיספק הצללה גם למרחב העירוני ויאפשר הפחתה של עומסי חום; (2) **הגדלת שיעור המצע המחלחל בכיסוי הקרקע** בחצרות ובגינות הבתים כדי לייעל את ויסות מי הגשמים; (3) **ניתוק מרזבים** המחוברים אל מערכות הביוב ומנקזים אליהם מי גשמים – ניתוק שנועד למנוע גלישת ביוב; (4) **התנדבות לצוותי פעולה אקלימיים** ביוזמת הרשות המקומית ובהובלתה לצורכי סיוע לאוכלוסיות פגיעות במקרי חירום הקשורים לאקלים.

אמצעי ההיערכות נבחרו מתוך מטרה לספק מענה לסיכונים הרלוונטיים ליישובים ערביים, ולכלול צעדים בעלי תועלות אישיות וקולקטיביות במגוון מישורים והיבטים, זאת לצד שיקולים אחרים הכרוכים בביצוע המחקר ושחייבו בחירת אמצעי היערכות שיהיו מובנים אינטואיטיבית במסגרת סקר טלפוני.

תחושת מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות הן תפיסות שנחקרו מעט בלבד בהקשר של היערכות לשינויי אקלים. השערת המחקר היא כי ימצא מתאם בין תפיסות אלו לבין נכונות גבוהה לנקוט כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות שנמנו לעיל. לשם כך, ערכנו סקר חתך כמותני במדגם של 566 אזרחים ערבים-פלסטינים בישראל. מבחינה דמוגרפית, המדגם מייצג במאפיינים של מגדר ואזור מגורים, וקרוב למייצג במאפייני גיל והשכלה.

תוצאות

1. תפיסות בנוגע למציאות ולתוצאות של שינויי אקלים

רוב גדול של המשיבים תפסו את שינויי האקלים האנתרופוגניים² כתופעה אמיתית בעלת השפעות שליליות חמורות.

2. דיווח על השפעות שליליות הקשורות למפגעים אקלימיים

יותר מ-40% מהמשיבים דיווחו על השפעה שלילית כלשהי שחוו ממפגע אקלימי אחד לפחות.

3. החשש מפני מפגעים אקלימיים

שיעור המשיבים כי הם חוששים מאוד ממפגעים אקלימיים נע בין 10.4% החוששים מאוד משרפות יער לבין 48.2% החוששים מאוד מגלי חום קיצוניים.

4. מצב קיים: חצרות הבתים וגינות פרטיות

72% מהמראיינים השיבו כי יש חצר בשטח ביתם. במחצית החצרות 20% לפחות מכיסוי הקרקע הוא בחומר מחלחל – חומר המסייע בניהול מי הנגר ובמניעת הצפות.

5. מצב קיים: מרזבי גשם המנוקזים למערכת הביוב

חיבור מרזבים המנוקזים מי נגר למערכת הביוב מגדיל את הסיכון לגלישת הביוב, והוא מנוגד לחוק. 26% מהמשיבים שבתם בבעלותם או בבעלות המשפחה לא ידעו אם המרזבים שבשטחם מחוברים למערכת הביוב. **מקרב אלה שידעו, 34.2% דיווחו שהמרזבים שלהם מחוברים למערכת הביוב.**

6. נכונות לנקוט אמצעי היערכות לשינויי אקלים

מידת הנכונות: יותר ממחצית המראיינים השיבו כי הם מוכנים לנקוט 7 מ-8 אמצעי ההיערכות שהוצגו להם בסקר.

2 המונח **שינויי אקלים אנתרופוגניים** מתייחס לשינויים שמקורם אינו באיתני הטבע, אלא בעיקר תוצאה של פעולות אנוש.

תחושת מסוגלות, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות: התוצאות מאששות את השערות המחקר – תחושת מסוגלות, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות הן תפיסות בעלות מתאם חיובי עם הנכונות לנקוט את ארבעת אמצעי ההיערכות המרכזיים שמוצגים במחקר³ – יותר מאשר מאפיינים דמוגרפיים או תפיסות לגבי שינויי האקלים.

דיון ומסקנות

האוכלוסייה הערבית בישראל חשופה לכמה וכמה מפגעים שאינם אקלימיים וכן ל"חששות מתחרים", כגון בעיית האלימות, העלולים להקשות על ההיערכות לשינויי אקלים. לכן ייתכן שיידרשו התערבויות כדי לסייע למשקי הבית לתעדף את פעולות ההיערכות, ובייחוד את אלו המניבות להם תועלת אישית מועטה. עם זאת, בלטה בקרב המשיבים מודעות גבוהה לשינויי האקלים, ואף נכונות גבוהה לנקוט צעדי היערכות. הרשויות יכולות לתעל נכונות זו ולגייס את האוכלוסייה לפעולה, במקום להנחית דרישות חוק חדשות שייתכן שיהיו מאתגרות לאכיפה. סוגיית המרזבים המחוברים לביוב היא יוצאת דופן בהקשר זה, מאחר שהחוק כבר אוסר חיבור שכזה. התוצאות מלמדות על הפוטנציאל הגבוה של יוזמות ומדיניות המגייסות את משקי הבית לתרום להיערכות המקומית לשינויי האקלים, וזאת בטווח דמוגרפי רחב באוכלוסייה הערבית-פלסטינית בישראל.

המלצות (לסקירה מורחבת ר' פרק 5)

1. הגברת המודעות

רשויות מקומיות, משרדי ממשלה רלוונטיים: על הרשויות השלטוניות להגביר את מודעות הציבור לסיכונים הקיימים והעתידיים הקשורים לאקלים בקנה מידה מקומי, לרבות השפעות וסיכונים עקיפים או כאלה שאינם גלויים לציבור.

3 נטיעת עץ בחצר; הגדלת נתח המצע המחלחל בחצר; ניתוק מרזבים המחוברים למערכת הביוב בשטח ביתם; התנדבות לצוות פעולה אקלימי.

תאגידי המים והביוב: על התאגידיים להגביר את מודעות הציבור לבעיית חיבור המרזבים למערכת הביוב ולחוק האוסר זאת, לצד חלופות העומדות לרשות התושבים עם ניתוק המרזבים ממערכת הביוב. בהקשר זה על התאגידיים להשתמש בשתי אסטרטגיות ממוקדות: האחת תתמקד בכלל האוכלוסייה ותיועד ל**מניעת חיבורים**, והאחרת תתמקד ב**ניתוק מרזבים** שכבר מחוברים למערכת הביוב. להשגת התוצאה הרצויה חשוב לתכנן את המסרים בקפידה.

2. עידוד הטמעת אמצעים להיערכות אקלימית המותאמים

למשקי הבית

רשויות מקומיות בסיוע משרדי הממשלה הרלוונטיים: על הרשויות לנסח וליישם יוזמות ומדיניות לעידוד נכונותם של התושבים לנקוט אמצעי היערכות אקלימיים המותאמים למשק הבית, כגון גיבוש יוזמות ליישום צעדים קלים בעלי היתכנות גבוהה ועלויות נמוכות.

א. עידוד נטיעת עצים בחצרות הבתים להצללה גם במרחב

הציבורי

על הרשויות הרלוונטיות להפיץ **מידע** בנוגע לסוגי העצים המתאימים במיוחד לצורכי הצללה מרבית וכן למיקום נטיעתם הייעודי – עצים שאף יאפשרו השקיה מצומצמת ויעשירו את המגוון הביולוגי המקומי. הרשויות יכולות להגיש **סיוע טכני או חומרי**, כגון השתתפות במימון עלויות העצים והנטיעה וכן אספקת עצים וטפטפות להשקיה חסכונית.

ב. הקמת צוותי פעולה אקלימיים המורכבים ממתנדבים לסיוע

בהגברת ההיערכות בקרב אוכלוסיות פגיעות

מינוף: על הרשויות למנף את עמותות המתנדבים וארגוני החברה האזרחית הקיימים.

תיאום: על הרשויות לתאם את פעילות המתנדבים עם אגפים רלוונטיים לפי הצורך, ובכלל זה עם שירותי החירום ועם מחלקת הרווחה במקרים שהפעולות מתמקדות במשפחות מעוטות יכולת או

בקשישים הגרים בגפם, וכן עם מחלקת שפ"ע (שיפור פני העיר) בנוגע לפעולות הקשורות במרחבים הציבוריים.

ג. שימוש בכיסוי קרקע מחלחל בחצרות הבתים וניתוק מרזבים ממערכת הביוב

על הרשויות המקומיות, בסיוע משרדי הממשלה הרלוונטיים ובשיתוף תאגידי המים והביוב, להתמקד ביוזמות ובמדיניות **להעצמת תפיסתם של התושבים לגבי תחושת המסוגלות שלהם לצד שיפור הנורמות החברתיות.**

- על הרשויות המקומיות לספק לתושביהן **מידע** בנוגע למגוון האפשרויות והאמצעים להטמעה בהיבטים טכניים.

כיסוי קרקע מחלחל בחצרות הבתים – דוגמאות: אדמה חשופה, בשיטת הגינון החסכוני (גינון יובשני, xeriscaping), חצץ או ריצוף מחלחל, גינות גשם ועוד.

חלופות לחיבור המרזבים לביוב – דוגמאות: ניקוז אל החצר (לדוגמה, בגרסה פשוטה של גינת גשם) וכן ניקוז לרחוב.

- על הרשויות המקומיות לסייע למשקי הבית **טכנית וחומרית**, לדוגמה באמצעות מענקים או ייעוץ בביקורי בית. הסיוע יכול להתחיל ב**פיילוט** בכמה משקי בית, ותוצאות הפיילוט ישמשו להצגת דוגמאות בשטח להטמעה במשקי הבית.

3. הטמעת אמצעים לניהול בר-קיימה של מי הנגר ולהצללת המרחב הציבורי

על הרשויות המקומיות בסיוע משרדי הממשלה הרלוונטיים לאמץ עקרונות ולהטמיע אמצעים לניהול בר-קיימה של מי הנגר ולהצללת המרחב הציבורי, שכן יעילותם של האמצעים הננקטים תגבר ככל שיגדל היקפם. מעבר לזה, הטמעת האמצעים במרחב הציבורי, לצד פיתוח ידע טכני בדגשים מקומיים והצגת כלים מתאימים לשילוב גם במשקי הבית, עשויים לעודד הטמעת אמצעים מותאמים גם בחצרות הפרטיות ובגינות הבתים.

תקציר גרפי



תרשים 1: מידת הנכונות להטמיע אמצעי היערכות לשינויי אקלים, בקרב משקי הבית בחברה הערבית

אמצעי היערכות לשינויי אקלים ברמת משק הבית

שיעור הנכונות להטמיע (%)

נטיעת עצים בחצר או בגינת הבית במיקום שיאפשר הצללה גם של המרחב הציבורי



89%⁽¹⁾

הצטרפות לצוות מתנדבי אקלים הפועל בתיאום עם הרשות המקומית לסיוע לתושבים בסיכון בשעת חירום במקרים של הפסקות חשמל, הצפות, גלי חום או שרפות יער



70%

כיסוי הקרקע בחצר או בגינת הבית: 20% לפחות מכיסוי הקרקע יהיה בחומר מחלחל



63%⁽²⁾

ניתוק מרזבי מי גשם ממערכת הביוב כדי למנוע גלישת ביוב



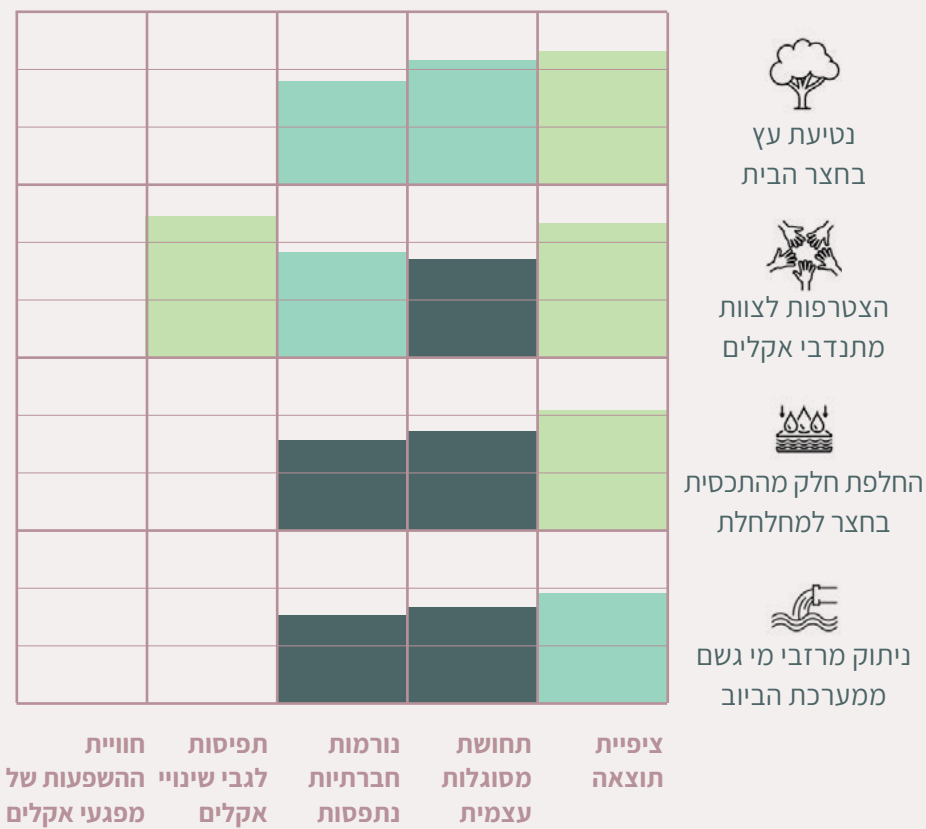
60%⁽³⁾

(1) מקרב משיבים שבשטח ביתם יש חצר או גינה.

(2) מקרב משיבים שהתכסית בחצר ביתם עשויה בעיקר מחומרים אטומים למים.

(3) מקרב משיבים המתגוררים בבית שבבעלותם או מושכר מהמשפחה ושהמרזבים בחצר ביתם מחוברים למערכת הביוב.

תרשים 2: המתאם בין תפיסות בנוגע לשינויים אקלימיים לבין הנכונות להטמיע אמצעי העירכות מתאימים, בקרב משקי הבית בחברה הערבית בישראל



מידת המתאם:

מתאם גבוה
 מתאם בינוני
 מתאם נמוך
 המתאם אינו מובהק סטטיסטית

מבוא

1

1.1 מטרת המחקר

מטרת העל של המחקר היא לבחון את המתאם בקרב האוכלוסייה הערבית-פלסטינית בישראל בין תפיסות לגבי שינויי אקלים לבין השפעות מאירועים אקלימיים ולבין מידת נכונותם לפעולה של משקי הבית באוכלוסייה זו.

מטרות ספציפיות

1. לבחון את התפיסות ביחס למציאות בקרב אזרחים ערבים-פלסטינים בישראל, מתוך התמקדות בתפיסת סיבה-תוצאה סביב שינויי האקלים.
2. לבחון את התמודדותם של אזרחים ערבים-פלסטינים בישראל עם השפעותיהם השליליות של אירועי קיצון אקלימיים.
3. להעריך באיזו מידה נפוצות במשקי הבית ברשויות המקומיות הערביות בישראל שתי התופעות שלהלן, המגבירות את הסיכון לנזקים בעת אירועי גשם קיצוניים:
 - א. חיבור מרזבים המנקזים מי גשמים למערכת הביוב – חיבור זה מגדיל את נפח השפכים ומגביר את הסיכון לגלישת ביוב.
 - ב. חיפוי הקרקע בגינת הבית או בחצר בחומרים אטומים למים – חיפויים אטומים למים בשיעור גבוה מגבירים את הסיכון להצפות.
4. להעריך את נכונותם של תושבים ערבים-פלסטינים בישראל לאמץ אמצעי היערכות נבחרים המותאמים למשקי הבית.
5. לנתח את המתאם בין תפיסות של תחושת מסוגלות עצמית (self-efficacy), ציפיית תוצאה (outcome efficacy) ונורמות חברתיות לבין הנכונות לפעול בארבעה אמצעי היערכות:

- א. **נטיעת עצים:** עצים בגינות הבתים משמשים גם להרחבת האזורים המוצללים ולקירור המרחב הציבורי.
- ב. **כיסוי הקרקע:** שינוי של כיסוי הקרקע בגינה או בחצר כדי שלפחות 20% מכיסוי הקרקע יהיה בחומר מחלחל.
- ג. **ניתוק מרזבים:** ניתוק המרזבים ממערכת הביוב כדי למנוע גלישת ביוב.
- ד. **התנדבות:** הצטרפות לצוות פעולה אקלימי של מתנדבים שתקים הרשות המקומית מתוך מטרה לסייע לתושבים להתמודד עם סיכון בעת אירועי אקלים קיצוניים, כגון הפסקת חשמל, הצפות, גלי חום או שרפות.

1.2 רקע

ההיערכות לשינויי האקלים

אזור הים התיכון שוכן במוקד של שינויי אקלים, ולפיכך ערים וקהילות באזור זה חשופות למגוון מפגעים, כגון עלייה בטמפרטורות ביבשה ובים, גלי חום, בצורת, גשמים עזים או עליית גובה פני הים (MedEcc, 2020). רשימת הסיכונים המקושרים למגמות אקלימיות אלה היא ארוכה ומגוונת, וכוללת בין השאר מבחר סוגים של בעיות בריאות הנובעות מחשיפה לחום קיצוני, קשיים כלכליים במגזר החקלאי בעקבות מזג אוויר קיצוני, שיטפונות, הצפות ושרפות יער (מינהל התכנון, ממשלת ישראל, 2021; נגב ועמיתים, 2024).

64 רשויות מוניציפליות כבר החלו בהכנתן וביישומן של תוכניות לצמצום הסיכונים הנובעים משינויי האקלים – כמעט מחציתן הן רשויות ערביות: 7 עיריות, 24 מועצות מקומיות ו־2 מועצות אזוריות. רוב המימון והתמיכה להיערכות זו מתקבלים מקולות קוראים שפרסמה הממשלה בשנים 2021–2024 (טראן, 2023).

אמנם הצורך בשיפור החוסן והמוכנות לשינויים אקלימיים תקף לגבי כל יישוב בישראל, ואולם ברבים מהמדדים המתייחסים למפגעים אקלימיים

מסוימים האוכלוסייה ביישובים הערביים מצויה בסיכון גבוה מהממוצע הארצי, או של הרשויות היהודיות. כך לדוגמה, בקרב האוכלוסייה ביישובים הערביים שיעורי ההימצאות של גורמי סיכון בריאותיים הקשורים לחום, כגון גורמי סיכון של מחלות לב וכלי דם, ואף חשיפה לחום בעבודה, לדוגמה בתחום הבנייה, גבוהים מהממוצע. גם המחסור בשטחים ציבוריים פתוחים (שצ"פים) ניכר יותר ביישובים ערביים וכן שיעור נמוך יחסית של ביטוח מבנה מפני הצפות בקרב משקי הבית (Chernichovsky et al., 2017; משרד הבינוי והשיכון, 2019). המעמד הסוציו-אקונומי הנמוך יותר של משקי הבית הערביים-פלסטיניים ושל הרשויות המקומיות הערביות מגביל את היכולת להתמודד עם סיכונים הקשורים לשינויי אקלים ולהתכונן אליהם. כך לדוגמה, הנטל הכספי של מיזוג האוויר במשק הבית גבוה יותר באוכלוסייה הערבית מאשר באוכלוסייה היהודית (Teschner et al., 2024). מנגד, שיעור הקשישים המתגוררים בגפם בחברה הערבית, וכן שיעור המבוגרים בני 65 ושיעור היילודים והפעוטות עד גיל 5 מכלל האוכלוסייה הערבית, נמוכים מהממוצע הארצי. עם זאת, בהתחשב בפריסת היישובים הערביים בישראל, רובם אינם חשופים לסיכונים הנובעים מעלייה בגובה פני הים (שנור וכהן, 2020), ויתרה מכך, שיעור הבעלות על בתי מגורים ברשויות הערביות גבוה ביחס לממוצע הארצי – נתון שגלום בו יתרון ביישום אמצעי היערכות מסוימים ברמת משק הבית הדורשים את הסכמתם או מעורבותם של בעלי הבתים.

צעדי היערכות ברמת משק הבית התורמים לחוסן העירוני

אפשר להיערך לשינויי האקלים במגוון רבדים של הציבור והחברה, ובכלל זה הרובד הלאומי, האזורי, המקומי, המגזרי והמוסדי – ועד לרמת משק הבית (Mortreux & Barnett, 2017; van Valkengoed & Steg, 2019). במדינות רבות רשויות מקומיות אימצו מדיניות המעודדת את השימוש בכלי היערכות התואמים את רמת משק הבית במטרה להעצים את החוסן העירוני, לייעל את צריכת האנרגיה, להגיע לטמפרטורות נוחות ובטוחות, לשפר את ניהול מי הנגר ואף לשמר את המגוון הביולוגי (Teerlinck et al., 2024; Zabel & Häusler, 2024).

מחקר זה בוחן את המתאם בין תפיסותיהם של האזרחים הערבים-פלסטינים בישראל בנוגע למפגעי אקלים, לצד ניסיונם האישי עם מפגעים אלו, לבין נכונותם להטמיע אמצעי היערכות במשק ביתם

האמצעים והפתרונות שעשויים לתרום לחוסן ולהיערכות לשינויי האקלים כוללים צעדים פיזיים, ובהם הגברת הכיסוי שמספקים עצים לצורך מיתון עומסי חום בקיץ ובאירועים של גלי חום, וכן צמצום שטחי קרקע אטומים, לצורך ניהול מי נגר (Negev et al., 2020). כדי למצות את יעילותם של צעדים כגון אלה נדרש יישום רחב היקף במרחב העירוני, ואולם ביישובים ערביים יישומם עלול להיות מאתגר לנוכח השיעור הגבוה של בעלות פרטית על הקרקעות – שיעור שמגיע אף ל-90% מהשטח בכמה מהיישובים הללו (בנא-ג'ריס ועמיתים, 2022). נוסף על כך, אף שנרשמה התקדמות בתכנון העירוני ביישובים ערבים בשנים האחרונות, מורשת של עשרות שנות הזנחה והגבלות ממשיכה להקשות על יישום יעיל ומהיר של צעדים במרחב הציבורי (Khamaisi, 2017). לכן, בהקשר זה, אימוץ אמצעים ברמת משק הבית עשוי להביא עמו תרומה של ממש להיערכות העירונית, נוסף על הצעדים המיושמים במרחב הציבורי.

לנוכח הנסיבות הייחודיות כמתואר, המחקר הנוכחי בוחן את נכונותם של משקי הבית ביישובים הערביים לאמץ ארבעה אמצעים שרלוונטיים עבורם. בפרקי המאמר שלהלן יוצג ההקשר של כל אחד מהאמצעים.

חופות העצים ברחוב

תרומתם של העצים לאיכות הסביבה במרחב העירוני היא מגוונת, וכוללת הצללת הרחובות, ניהול הנגר העירוני, שיפור איכות האוויר, לכידת פחמן דו־חמצני, הפחתת רעש ואף שיפור במצב הרוח ובתפקוד הקוגניטיבי (Jay et al., 2021; Negev et al., 2020; Teerlinck et al., 2024).

בשנת 2022 אימצה ממשלת ישראל את החלטה 1022 הקוראת ל"הצללה וקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב כדי להגביר את המוכנות

לשינוי האקלים". המטרה היא להגיע ל-70% צל רציף מעצים במדרכות, המשקפת פוטנציאל לתנועה מוגברת של הולכי רגל (משרד ראש הממשלה, 2022). אלא שלצורך הטמעת התוכנית הקצתה הממשלה רק שיעור מזערי מהתקציב הנדרש לשם כך (אשכנזי, 2024).

הערכה המסתמכת על מיפוי הכיסוי של חופת העצים ברחבי הארץ מעלה כי ביותר מ-90% מהרחובות בישראל שיעור ההצללה מגיע לכדי 20% בלבד לכל היותר, ורק ב-0.25% מהרחובות מגיע הכיסוי ליותר מ-50% (ירון, 2023; המרכז למיפוי ישראל ועמיתים, 2023). מיפוי זה אמנם אינו מספק השוואה מקיפה בין הרשויות, אבל 6 מ-10 הרשויות המדורגות כבעלות כיסוי חופת העצים הנמוך ביותר הן רשויות ערביות – 4 בנגב ו-2 בצפון הארץ.

כיסוי קרקע אטום למים והצפות

תהליך העיור הביא לידי שיעור גבוה יותר של אטימת הקרקע, כלומר כיסוי קרקע במשטחים שאינם חדירים למים, כגון בטון, אספלט ומגוון סוגי אריחים אטומים. משטחים אטומים אלה הם בבחינת חסם לצמחייה העירונית, הם מביאים לידי עלייה בטמפרטורות המקומיות, ומגדילים את היקף הנגר העירוני שכן מי הגשמים אינם יכולים לחלחל לקרקע. צמצום החלחול של מי הגשמים פוגע בהתחדשות מי התהום ומגדיל את הסיכון להצפות.

ב-2009 נקבע במסגרת תוכנית תמ"א 4/ב/34 כי 15% לפחות מכיסוי הקרקע של כל מגרש יהיה מחומרים חדירים למים כדי לאפשר לכידה וחלחול של מי גשם. אלא שהטמעת התקנה "מפגרת מאחורי הצפי בגלל היעדר אכיפה והיעדר מומחיות מקצועית" (Goulden et al., 2018). יתרה מזו, ב-2023 אישרה הממשלה מדיניות הדורשת לתכנן ניהול מי נגר מקומיים בכל בנייה חדשה מגודל שנקבע, ואולם במדיניות זו אין מענה לבעיית כיסוי הקרקע הבלתי חדיר במגרשים קיימים (מינהל התכנון, ממשלת ישראל, 2021).

לנוכח המשוכות האלה, ולצד השיעור הגבוה של בעלות פרטית על קרקע ביישובים הערביים, על הרשויות המקומיות לבחון את תרומתן האפשרית

של קרקעות פרטיות ללכידה ולחלחול מי גשמים. בהגדלת נתח הכיסוי המחלחל בחצרות ובגינות הפרטיות אין אמנם כדי לטפל בסוגיית מי הנגר במלואה, אבל יש בכך תרומה לצמצום הסיכון, כחלק ממדיניות רחבה יותר של ניהול מי הנגר. יוזמות המתמרכזות משקי בית להסיר את הריצוף מחצרות פרטיות כבר מיושמות בכמה ערים בעולם, והן אף מעודדות את השימוש בכלים נוספים כגון גינות גשם וגגות ירוקים. התוצאות מעידות כי מדובר ביוזמות הנושאות פרי ומגדילות את היקף לכידת מי הנגר (Teerlinck et al., 2024; Zabel & Häusler, 2024).

להלן דוגמאות להפיכת כיסוי הקרקע בחצר הבית למחלחל יותר:



(2)



(1)



(3)

(1), (2) מתוך "להפוך מרצפות" – מסע הסברה בהולנד לעידוד החלפת מרצפות בחצר הפרטית או בחזית הבית (N.K. Tegelwippen, 2024a, 2024b).
(3) אבן דשא ככיסוי מחלחל. מקור המידע: אגמא, 2022; צילום: אליקס פאהאוט.

מרזבים המחברים למערכת הביוב

רוב מערכת הביוב בישראל מנותקת ממערכות ניקוז מי הגשמים. מערכת הביוב מובילה שפכים למפעלי טיהור שפכים, ואילו מי הגשמים מנוקזים אל שטחים פתוחים, חלקם מחלחלים לקרקע והשאר מגיעים בסופו של דבר לנחלים ולים. עם זאת, יש בניינים שבהם המרזבים המנקזים את מי הגשמים מהגגות מתחברים למערכות הביוב, במקום להניח למי הגשמים להתנקז אל החצר או הרחוב (טל, 2015; צלול, 2023). מצב זה מגדיל את נפח מי השפכים שיש לטהר, ולעתים, כשיורדים גשמים עזים, הגידול בנפח הוא כה מהיר עד שהוא עלול להביא לידי גלישת ביוב. זה יכול לקרות במרחב הציבורי, כשנפח השפכים גואה, והמים פורצים את מכסי הביוב, אבל זה יכול לקרות גם בתוך בניינים במקרה של גלישה מקו הביוב המרכזי בחזרה אל צנרת המבנה.

החוק אוסר חיבור מרזבים למערכות הביוב, שכן הפתוגנים, הכימיקלים והמתכות הכבדות שבמי השפכים מזיקים לסביבה, והם בבחינת גורם סיכון לבריאות האדם. אלא שבפועל מדובר בתופעה שאינה נדירה. תאגידי המים בכמה אזורים בישראל פתחו במבצעי מיפוי המשתמשים בעשן או במצלמות כדי לזהות חיבורי מרזבים למערכת הביוב, אבל אין נתונים המכמתים או ממפים את התופעה בקנה מידה ארצי (נתנאל, 2018).

דוח של עמותת איכות הסביבה "צלול" מציין כי תופעה זו נפוצה ברשויות הערביות וכן בשכונות ותיקות ברשויות יהודיות (טל, 2015), אם כי מחקר משנת 2020 שמשמש במודל המשווה בין נפח שפכים צפוי לנפח שפכים בפועל סותר חלקית את הטענה שלפיה תופעה זו נפוצה יותר ברשויות הערביות. המחקר מעריך כי חיבורים בלתי חוקיים כאלה קיימים ביישובים מכל עשרת האשכולות הסוציו־אקונומיים, אבל התופעה נפוצה יותר דווקא ביישובים באשכולות סוציו־אקונומיים גבוהים יותר (Levin et al., 2020).



נזקים למערכת הביוב העירונית
מחיבור מרזבים לביוב: פיצוץ
מכסה הביוב, ינואר 2018.
מקור: עיריית שפרעם, 2018.

מתנדבים והשתתפות הציבור

אמצעי ההיערכות לשינויי האקלים אינם מסתכמים רק בתשתית העירונית והביתית המובהקת, אלא סובבים סביב מגוון רחב של היבטים: ידע, נורמות, שירותי בריאות, חינוך, רווחה, ממשל, רשתות חברתיות ועוד – כל אלה הם בעלי חשיבות מרכזית להיערכות, והם דורשים מעורבות של הרשויות המקומיות, ספקי השירותים, המגזר הפרטי והחברה האזרחית. בהקשר זה, 15 תוכניות היערכות לאומיות בעולם מתייחסות גם לפעילות התנדבותית (UNV – United Nations Volunteers programme, 2024). המתנדבים משתתפים בהטמעת כלים, ביצירת ידע והפצתו, בסיוע הדדי ואף בניסוח מדיניות. דוגמה מקומית: תוכנית ההיערכות לשינויי האקלים בכפר סבא הכוללת "סיירת מתנדבי אקלים" שתתרום את חלקה במקרי חירום הקשורים לאקלים, וכן "סיירת תיקונים" מניעתית שתתמקד באטימות קטנות ובתיקוני בידוד המגדילים את יעילותם האנרגטית של משקי הבית ומונעים נזילות (עיריית כפר סבא, 2024).

גורמים מניעים לפעולות היערכות ברמת משק הבית

כדי לעודד היערכות מתאימה ברמת משק הבית ולסייע בהיערכות זו, על הרשויות המקומיות להבין את הגורמים המניעים את ההתנהגות ואת קבלת ההחלטות במשק הבית בכל הקשור למגוון אמצעי היערכות (Wilson et al., 2020).

חוקרים השתמשו במודלים התנהגותיים לבחינת הגורמים המשפיעים על הפרט בנקיטת אמצעי היערכות אקלימיים – הגורמים המקלים והמעודדים לצד הגורמים המקשים והמגבילים. מודלים אלה מתבססים על תיאוריות פסיכולוגיות, סוציולוגיות וכלכליות בתחומים של הפחתת הסיכון לאסונות, פיתוח, בריאות הציבור ואיכות הסביבה (Mortreux & Barnett, 2017; Rinscheid et al., 2020; Tian & Liu, 2022). כך לדוגמה, תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (Protection Motivation Theory) או תיאוריית ערך-אמונה-נורמה (Value-Belief-Norm Theory) מתמקדות בגורמים סוציו-קוגניטיביים, ואילו מודלים המתבססים על תורת היכולות (Capabilities Theory) של אמרטיה סן ועל הערכות של פרנסה בת-קיימה (Sustainable livelihoods) מתמקדים בגורמים סוציו-אקונומיים.

ב־2019 ביצעו חוקרים ניתוח־על של 106 מחקרים מ־23 מדינות ובחנו את המשתנים המקושרים למבחר אמצעי היערכות ברמת משק הבית, לרבות אמצעים תשתיתיים, כגון מניעת נזקי הצפות ושרפות יער, ואמצעים שאינם תשתיתיים, לדוגמה רכישת ביטוח למקרים של הצפות, פינוי במקרה של סופות הוריקן, חיסכון במים, אמצעי הגנה אישית מחום או חיפוש מידע (van Valkengoed & Steg, 2019). החוקרים מצאו כי המשתנים שהתבררו כבעלי הקשר המובהק ביותר להיערכות לשינוי אקלים הם תחושת מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה, רגש שלילי ונורמות חברתיות תיאוריות. ואולם למרות זאת, אלה גורמים שהמחקרים בניתוח העל מיעטו להתמקד בהם. החוקרים גילו כי המחקרים ההתנהגותיים שהם בחנו מתמקדים באופן בלתי פרופורציונלי בגורמים מניעים אחרים, כגון ידע בתחום שינויי האקלים, תפיסות סיכון וניסיון אישי בתרחישים של

אסונות טבע, בשונה מגורמים בעלי מתאם גבוה יותר, ובכלל זה תחושת מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות, שנבדקו במספר קטן יחסית של מחקרים ובמדגמים קטנים יותר.

טבלה 1: הגורמים הסוציו-קוגניטיביים המרכזיים במחקר הנוכחי

תחושת מסוגלות ⁽¹⁾	עד כמה לתפיסתו של הפרט הוא יכול לבצע את הפעולה?
נורמות מחייבות ⁽²⁾	"מה שרצוי": כיצד נתפסת בעיני הפרט התגובה החברתית לפעולה?
נורמות תיאוריות ⁽³⁾	"מה שכולם עושים בפועל": עד כמה הפרט סבור שאחרים עושים או יעשו את הפעולה?
ציפיית תוצאה ⁽⁴⁾	עד כמה הפרט סבור שהפעולה תביא עמה את התוצאה הרצויה?

(1) Self-efficacy; (2) Injunctive norms; (3) Descriptive norms; (4) Outcome efficacy

סקירה משנת 2020 מעלה כי הספרות הקיימת בנוגע להתנהגויות הפרט בהקשרים של היערכות לשינויי האקלים מתמקדת בגורמים אישיים, כגון ניסיון אישי, תפיסות סיכון ותחושת מסוגלות, אך אינה עוסקת בגורמים בין-אישיים, כדוגמת נורמות חברתיות או רשתות חברתיות (Wilson et al., 2020). עוד מצביעה הסקירה על התמקדות הספרות המחקרית הקיימת בגורמים המניעים להתנהגויות בעלות "תועלות אישיות בעיקר", ומנגד על היעדר ספרות מחקרית בנוגע להתנהגויות בעלות ערך קולקטיבי, חרף העובדה שנורמות חברתיות "עשויות לעודד את הפרט לאמץ התנהגויות הכרוכות בעלות אישית גבוהה". נורמות חברתיות אלו נחלקות לשתי קטגוריות מרכזיות: נורמות מחייבות ("מה שרצוי") ונורמות תיאוריות ("מה שכולם עושים בפועל"; ר' טבלה 1), והן עשויות להשפיע

על אופן תכנון של יוזמות לעידוד היערכות. כך לדוגמה, כדי להימנע מ"אפקט בומרנג", כדאי שתפיסת הציבור תהיה שבפועל הרוב עושים את מה שרצוי (Farrow et al., 2017).

בישראל נערכו מחקרים לבחינת נכונותם של משקי הבית לאמץ התנהגויות שיש בהן תרומה לצמצום פליטת גזי חממה (mitigation), וכך להאטת שינויי האקלים, אך מחקרים התנהגותיים לבחינת היערכותם והסתגלותם של משקי הבית לשינויי האקלים – כמעט שלא נערכו (Kádár et al., 2023; אבירם-ניצן, 2021). מחקר מהשנים האחרונות בחן את התמודדות האוכלוסייה בישראל עם גלי חום, ואולם אין במחקר זה התייחסות לדרכי ההיערכות לקראת גלי חום (Siman-Tov et al., 2021). המחקר השווה בין הידע ותפיסות הסיכון לבין ההיערכות באוכלוסייה היהודית והערבית בישראל, ומצא שבאוכלוסייה הערבית קיימות "רמות גבוהות יותר של חשש מפני השלכותיהם של גלי חום", אבל פחות ידע בנוגע לצעדי המניעה שאפשר לנקוט.

כמה מחקרים בדקו את הנכונות לשלם עבור בנייה ירוקה, הנחשבת אמצעי להפחתת הפליטה של גזי חממה וכן היא ידועה כאמצעי להיערכות ולהסתגלות, בייחוד באמצעות חיסכון באנרגיה. במחקר שנערך לא מכבר, נמצא כי בקרב התושבים הערבים בעכו ובנצרת יש נכונות גבוהה לשלם על בנייה ירוקה, בהשוואה לנכונות שנמדדה במחקרים קודמים שהתמקדו באוכלוסייה היהודית (Abed-Elgani et al., 2024). מחברי המחקר סבורים כי למידת נכונות גבוהה זו של התושבים הערבים עשויה להיות זיקה לשאיפה לשיפור באיכות החיים חרף אפשרויות הדיור המצומצמות, וכן לתפיסת הבנייה הירוקה כסמל סטטוס, או לראיית בית המשפחה כהשקעה לדורות הבאים.

1.3 חדשנות והשפעות המחקר

המחקר הנוכחי הוא הראשון שבוחן גורמים הקשורים לאמצעי מוכנות לשינויי אקלים ברמת משק הבית בישראל. המחקר מתמקד בתפיסות –

תחושת מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות – שהקשר בינן לבין התנהגויות היערכות לשינויי אקלים לא נחקר די הצורך בעולם, אף שמודלים התנהגותיים ומבחר ממצאים אמפיריים מצביעים על חשיבותן של תפיסות אלה. יתר על כן, המחקר בוחן גם שני אמצעי היערכות שעשויים להיתפס כבעלי תועלת קולקטיבית יותר מאשר פרטית. גם אמצעי היערכות אלה עדיין לא נחקרו באופן מקיף.

בנוגע לתוצאות, המחקר יציג תחילה הערכה של שתי תופעות שעדיין לא נמדדו, אך לפי הערכות בלתי רשמיות נמצאות בשכיחות גבוהה ברשויות הערביות: חיבור מרזבים המנקזים מי גשמים למערכות הביוב בניגוד לחוק, וחצרות המכוסות בחומרים אטומים למים. ההערכות הכמותניות של תופעות אלה יוכלו לספק הוכחות לצורך במדיניות הולמת לניהול מי גשם ונגר ולשמש בסיס להערכות עתידיות.

בעקבות זאת יציג המחקר הערכה בדבר נכונות משקי הבית להטמיע שמונה אמצעי היערכות נבחרים שמותאמים לרמת משק הבית. בנוגע לארבעה משמונה אמצעים אלה, המחקר אף מציין אילו גורמים נמצאו קשורים לנכונות זו. תובנות אלה עשויות להועיל בעת תכנון מדיניות להיערכות שמטרתה לעודד התנהגויות מסוימות במשק הבית, ובעת תכנון אסטרטגיות התקשורת והמסרים שילוו מדיניות זו.

חשוב לדעת שכבר בתנאים האקלימיים הנוכחיים יש צורך במדיניות הקשורה להסתגלות אקלימית, וכי כבר בשלב הנוכחי ניכרות השפעות שליליות של מפגעי האקלים – הצפות, גלישת ביוב וטמפרטורות גבוהות – על מצב הבריאות, על המצב הכלכלי ועל איכות הסביבה.

שיטות מחקר

2.1 סוג המחקר והשערת המחקר

מחקר זה מתבסס על סקר חתך כמותני, באמצעות שאלון בעילום שם שמורכב ברובו משאלות סגורות. אוכלוסיית המחקר היא האוכלוסייה הערבית-פלסטינית בישראל.

המחקר אושר מטעם ועדת האתיקה למחקר בבני אדם, אוניברסיטת חיפה, מס' 348/21.

השאלון וניתוח הנתונים מתבססים על תיאוריית ההתנהגות המתוכננת, על Protection Motivation Theory, וכן על ראיות אמפיריות בנוגע לרלוונטיות של נורמות תיאוריות (ר' פרק 1 "מבוא").

בנוגע למטרה החמישית (ר' תת-פרק 1.1 "מטרות המחקר"), המחקר מתבסס על שלוש השערות:

- יימצא מתאם חיובי בין נכונות משקי הבית לנקוט אמצעי היערכות לשינויים אקלימיים לבין תחושת המסוגלות שלהם בנוגע לכל אחד מהאמצעים.
- יימצא מתאם חיובי בין נכונות משקי הבית לנקוט אמצעי היערכות לשינויים אקלימיים לבין ציפיית התוצאה שלהם בנוגע לכל אחד מהאמצעים.
- יימצא מתאם חיובי בין נכונות משקי הבית לנקוט אמצעי היערכות לשינויים אקלימיים לבין אופן תפיסתם את הנורמות החברתיות בנוגע לכל אחד מהאמצעים.

ארבעת אמצעי ההיערכות שנבחרו לבדיקת השערות אלו מוצגים בתת-

פרק 1.1 "מטרות המחקר". הם נבחרו במטרה להתמודד עם מגוון סיכונים הרלוונטיים ליישובים ערביים – ר' סעיף 1.2, תתי-כותרות "חופות העצים ברחוב", "כיסוי קרקע אטום למים והצפות" ו"מרזבים המחוברים למערכת הביוב". המטרה הייתה לכלול גם מבחר סוגים של אמצעים, כגון פיזיים ולא-פיזיים, וכן מנעד רחב של רמות תועלת אישית וקולקטיבית – בהתחשב בעובדה שאמצעים המתאפיינים ביותר יתרונות קולקטיביים נחקרו פחות עד כה. לבסוף, ארבעת האמצעים נבחרו גם מתוך שיקול שיהיו ברורים דיים להבנה אינטואיטיבית במסגרת סקר טלפוני, בשונה מאמצעים אפשריים אחרים כגון "גגות ירוקים" המוכרים פחות לכלל הציבור.

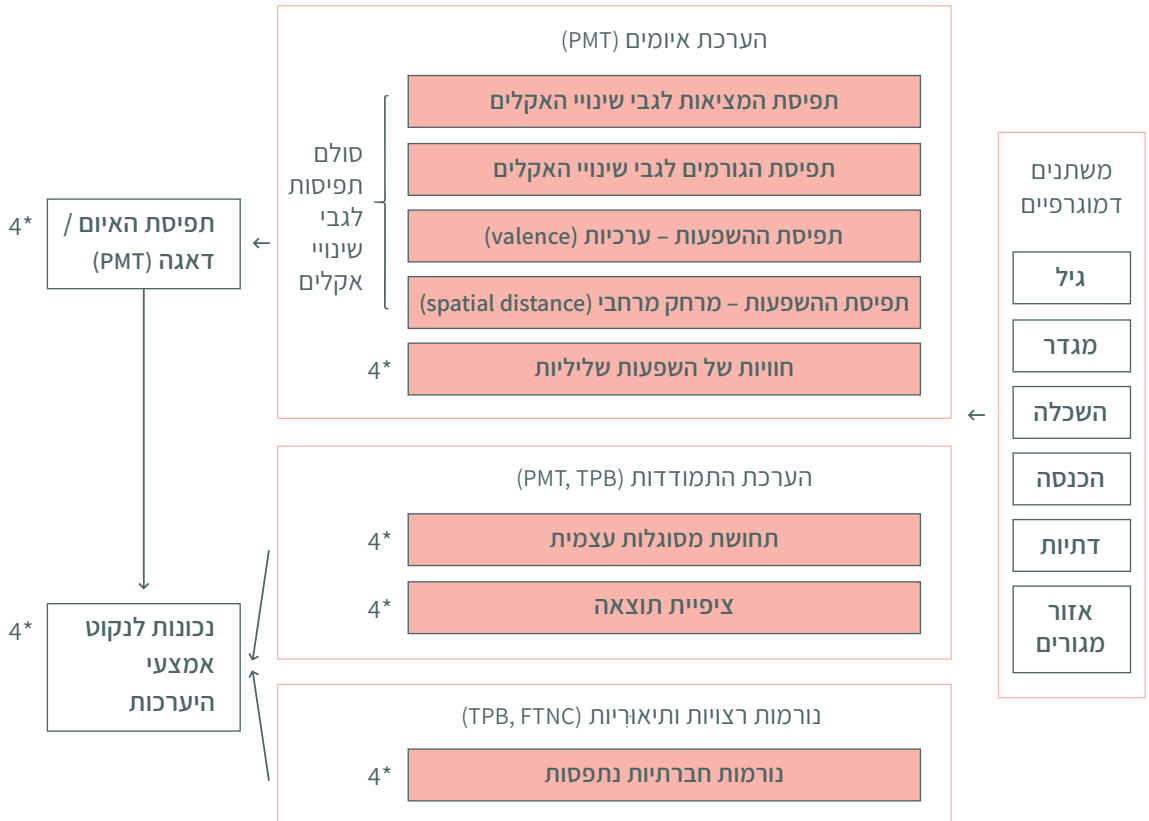
2.2 אוכלוסיית המחקר ואיסוף הנתונים

אוכלוסיית המחקר היא מדגם של האוכלוסייה הערבית הבוגרת – מבני 20 שנה ואילך. גודל דגימת היעד – 574 נדגמים – חושב על בסיס יחסי הסיכויים במחקר קודם וכדי להשיג עוצמה של 80% והסתברות שגיאה של 0.05 (van Duinen et al., 2014). הסקר נעשה באמצעות ראיונות טלפוניים, וביצועו הופקד בידי מוסד בעל ניסיון רב בעריכת סקרים בקרב האוכלוסייה הערבית בישראל – מרכז "רכאז" של אגודת הגליל. נתוני הסקרים תועדו בידי הסוקרים באמצעות תוכנת סקרי Qualtrics. שיטת הסקרים שנבחרה נועדה לוודא שהדגימה תהיה מייצגת וכדי למנוע הטיית בחירה, כפי שרווח בשאלונים אינטרנטיים, ובכלל זה אי-נגישות לאוכלוסייה המבוגרת ולקבוצות אוכלוסייה שאינן משתמשות ברשתות חברתיות. עם זאת, יש להביא בחשבון היתכנות להטיית בחירה הנובעת מהנחת נכונות גבוהה יותר להשתתף בסקר בקרב אלה המתעניינים בשינויי אקלים או החוששים מפניהם וכן בקרב בעלי זמן פנוי רב. הטיה מעין זו עלולה לייצר מצבי הערכת יתר של גורמים כגון ידע או תפיסת סיכון, בהתאמה, בהקשרים של שינויים אקלימיים.

ב־22–31 בינואר 2024 נערך פיילוט, ואיסוף הנתונים נמשך מ־1 בפברואר ועד 8 ביולי. לאורך תקופה זאת היו הפסקות באיסוף הנתונים, אם לשם בחינת ביניים של הנתונים הקיימים ואם בשל הרמדאן.

2.3 משתנים

תרשים 3: מודל המחקר



PMT – Protection Motivation Theory

TPB – Theory of Planned Behavior

FTNC – Focus Theory of Normative Conduct

* משתנה שנמדד עבור 4 מפגעים הנגרמים משינויי אקלים ו-4 אמצעי היערכות נלווים.

משתנה תוצאה

המשיבים נשאלו על נכונותם לנקוט כל אחד משמונת אמצעי ההיערכות שהוגדרו במחקר זה – כל אחד מהאמצעים בשאלה נפרדת (ר' תרשים 11). לגבי ארבעת האמצעים שנחקרו ביתר פירוט, הוצג למרואיינים לוח זמנים של חצי שנה ליישומם, לפי עקרון TACT – יעד, פעולה, הקשר, זמן – של תיאוריית ההתנהגות המתוכננת וכדי לצמצם את הטיית התיאוריה – הטיה אפשרית הנובעת מהעובדה שהשאלות המוצגות למשיבים לגבי נכונותם לנקוט בפעולה הן תיאורטיות, ולכן ייתכן שהם שוקלים אותן בדרך אחרת מאשר היו שוקלים החלטה ממשית (Sok et al., 2020).

טבלה 2: משתנה תוצאה

המשתנה	תיאור קונספטואלי	תיאור מעשי	סוג
התנהגות היערכותית (הנכונות לפעול)	הנכונות לנקוט אמצעי מסוים להיערכות לשינוי אקלימי	"האם תהיו מוכנים ל..."	דיכטומי (כן/לא)
התנהגות היערכותית (הנכונות לפעול) לגבי 4 האמצעים הרלוונטיים ביותר		"האם תהיו מוכנים ל... בחצי השנה הקרובה "	

בנוגע ל־3 מ־8 אמצעי ההיערכות, השתמשנו בשאלות סינון כדי להבטיח שאמצעים אלה רלוונטיים לאותו משק בית (ר' תרשימים 11 ו־15 בפרק התוצאות). ניתנה למשיבים גם אפשרות לציין שהם אינם ממקבלי ההחלטות במשק הבית בנוגע לעניינים אלה.

משתנים בלתי תלויים

טבלה 3: משתנים בלתי תלויים

המשתנה	תיאור קונספטואלי	תיאור מעשי
תפיסות לגבי שינויי אקלים**	תפיסת המציאות, הסיבות וההשפעות. סולם מתוקף המקושר למדד "שאיפה ל..." [התנהגות הממתנת סיכונים, תמיכה במדיניות שממתנת סיכוני אקלים ומקדמת היערכות" (van Valkengoed et al., 2022)	4 פריטים: המציאות, הסיבות, ההשפעות השליליות והמרחק הפיזי של ההשפעות, לפי תפיסת המרואיין, בסולם ליקרט שבין 1 (מסכים מאוד) ל-4 (לא מסכים בכלל)
תפיסת הסיכון*	רמת החשש מסיכון מסוים – גלי חום, הצפות, גלישת ביוב	פריט 1: "האם אתם חוששים מ..." סולם ליקרט 1-4 (לא חוששים, חוששים מעט, די חוששים, חוששים מאוד)
נזקים, על סמך ניסיון אישי*	השפעות שליליות – בריאותיות, כספיות או אחרות – ממפגעי האקלים, על סמך ניסיון אישי	פריט 1 לכל מפגע: "האם סבלתם מהשפעות שליליות – בריאותיות, כספיות או אחרות עקב..." עם 3 קבוצות ("אין השפעות", "השפעות קלות", "השפעות חמורות") סולם: ממוצע של 3 פריטים
תחושת מסוגלות עצמית*	תחושת מסוגלות בנוגע לפעולת היערכות מוגדרת	3 פריטים, סולם ליקרט 1-4 (מסכים מאוד, מסכים, לא מסכים, לא מסכים בכלל) סולם: ממוצע של 3 פריטים
ציפיית תוצאה*	התפיסה שפעולת היערכות מוגדרת תפחית את הסיכוי להיפגע מסיכון הקשור לאקלים מוגדר	3 פריטים, סולם ליקרט 1-4 (מסכים מאוד, מסכים, לא מסכים, לא מסכים בכלל) סולם: ממוצע של 3 פריטים
תפיסת הנורמות החברתיות*	התפיסה שפעולת היערכות מוגדרת היא מקובלת חברתית	3 פריטים, סולם ליקרט 1-4 (מסכים מאוד, מסכים, לא מסכים, לא מסכים בכלל) סולם: ממוצע של 3 פריטים

* משתנה זה נמדד עבור כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות: (1) נטיעת עצים בחצר הבית להצללת המרחב הציבורי; (2) כיסוי בשיעור 20% לפחות מחצר הבית במצע מחלחל; (3) ניתוק המרזבים ממערכת הביוב; (4) התנדבות לצוותי פעולה אקלימיים.

** התוצאות במשתנה "תפיסות לגבי שינויי אקלים" הן ממוצע ציוני הסולם בכל אחד מארבעת הפריטים המוצגים בטבלה בעמודת התיאור המעשי. חלקם של המשיבים שענו "לא יודע" אינו מיוצג בסולם, אך משוקלל ומוצג בתרשימים.

פריטי השאלון המתייחסים למשתנים תחושת מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות מבוססים על תיאוריה (ר' 1.2 "רקע") ועל פריטים ממחקרים קודמים (Akompab et al., 2013; Lazo et al., 2016; McFarlane et al., 2011; Lo, 2013; Mankad et al., 2013). הניסוח הותאם לכל אמצעי היערכות.

פריטי המשנה נוסחו בדרך המאפשרת אינדיקציה לגבי ניואנסים של סולמות משנה, ובייחוד תחושת המסוגלות העצמית ונורמות חברתיות (ר' טבלה 4).

התפיסות בנוגע להיתכנות טכנית וליכולת כלכלית עשויות להשפיע על תחושת המסוגלות העצמית בנוגע להטמעת אמצעים הקשורים לתשתיות, ולכן כל אחת מהן נכללה כפריט משנה.

פריטי המשנה של הנורמות החברתיות מבחינים בין נורמות מחייבות לנורמות תיאוריות.

טבלה 4: פריטים (תתי-סולמות)

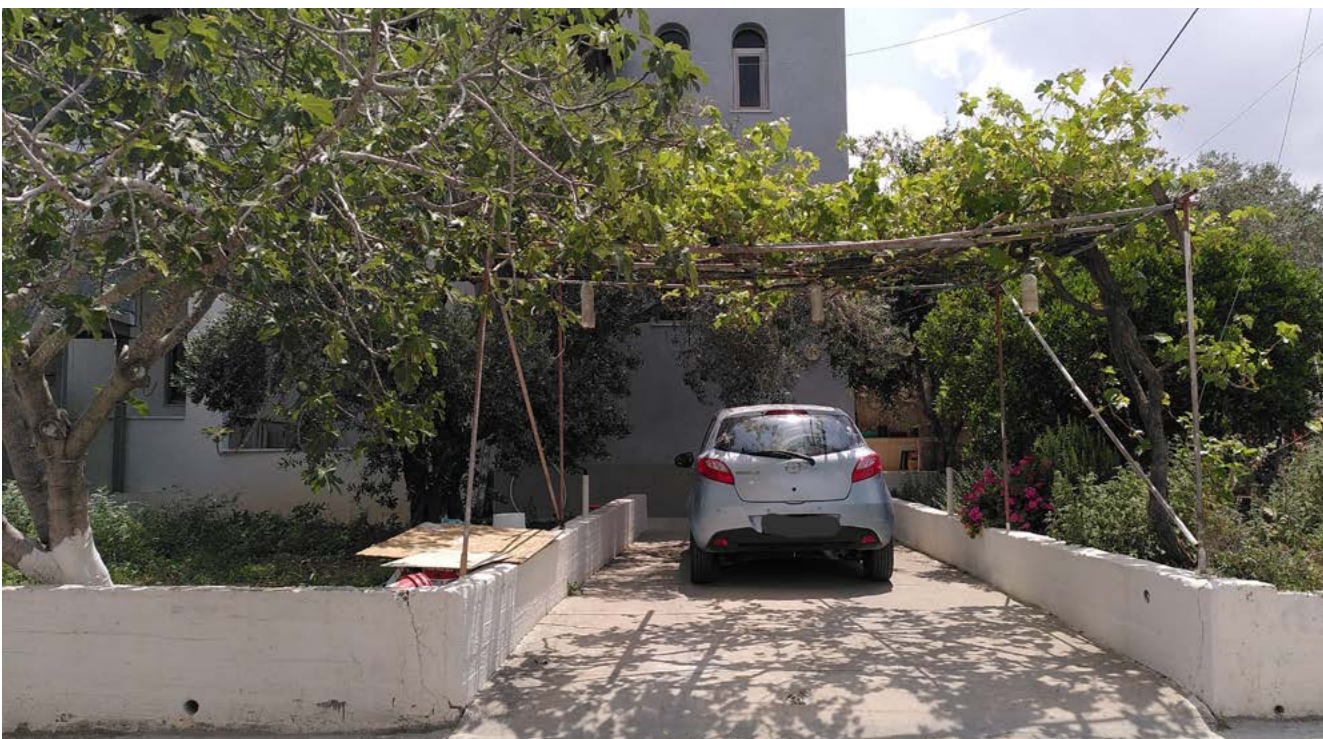
סולם התפיסות ↓	תפיסות לגבי הפעולות הקשורות לתשתיות במשק הבית*	תפיסות לגבי הפעולה שאינה קשורה לתשתיות**
תחושת מסוגלות ←	יכולת הביצוע	מרץ, זמן ומיומנות
	ההיתכנות הטכנית	יכולת מנטלית ופיזית
	היכולת הכלכלית	יכולת לפנות זמן למשימה
נורמות חברתיות ←	נורמות מחייבות — קהילה	
	נורמות תיאוריות	
	נורמות מחייבות — משפחה	

להגדרת הנורמות, ר' טבלה 1.

* כיסוי החצר בחומרים מחלחלים, נטיעת עצים, ניתוק מרזבים.

** התנדבות בצוות פעולה בתחומי האקלים.

חצר פרטית (גינה וחניה) מוצללת חלקית וכיסוי חלקי של חומרים מחלחלים, שפרעם.
צילום: אליקס פאהאוט



2.4 ניתוח

לפני ביצוע הניתוחים הסטטיסטיים נבנו תרשימים שנועדו להציג את תפיסות המשיבים בסקר לגבי מציאות שינויי האקלים, הגורמים לשינויים אלה והשפעותיהם, מידת החשש מסיכונים הקשורים ושאינם קשורים לאקלים, חוויות אישיות שליליות מהשפעות הקשורות למפגעים אקלימיים, הנכונות לנקוט מגוון אמצעי היערכות, והתפיסות כלפי חלק מאמצעי ההיערכות לשינויי אקלים. הוכנו גם תרשימים שתיארו את המצב הקיים ביחס למאפיינים פיזיים של בתים פרטים, כגון החצר או הגינה.

הניתוח נערך כדי לבחון את הקשרים בין הנכונות לנקוט אמצעי היערכות לשינויים אקלימיים לבין תפיסות של מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות. לסיכום תשובות המרואיינים בסוגיות אלו, גובשו סולמות ייעודיים ונבדקה עקביות פנימית באמצעות מדדים מתאימים. נבדקה התפלגות המשתנים כדי לקבוע מהן הבדיקות המתאימות. ברוב המקרים נדרשות בדיקות לא-פרמטריות.

ביצענו שורה של ניתוחים דו־משתניים כדי לבחון את השערות המחקר – המתאם בין הנכונות לנקוט אמצעי היערכות לבין תחושת מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ותפיסות של נורמות חברתיות – וכדי להעריך את הקשרים בין המשתנים הדמוגרפיים קבוצת גיל, מגדר, השכלה, דתיות, אזור מגורים והשתכרות לבין: (1) תפיסות של שינויי אקלים; (2) החשש מפני השפעות שליליות של שינויי אקלים; (3) השפעות שליליות של שינויי אקלים על סמך הניסיון האישי; (3) הנכונות לנקוט אמצעי היערכות.

ערך p של 0.05 היה נקודת החתך למובהקות סטטיסטית, וגם גודל האפקט הובא בחשבון בהקשר של פירוש התוצאות. בכל ניתוח, שאלונים שחסרו בהם נתונים רלוונטיים לא נכללו בניתוח.

ממצאים

3

3.1 מאפיינים דמוגרפיים

טבלה 5: מאפיינים דמוגרפיים של אוכלוסיית המחקר

התפלגות אוכלוסיית היעד (%)	התפלגות (%)	N=566	מאפיינים דמוגרפיים	
⁽¹⁾ 50.8	54.2	307	גברים	מגדר
	45.8	259	נשים	
49.2	55.4	310	צפון	אזור מגורים
50.81	12.7	71	חיפה והמשולש הצפוני	
17.8	14.3	80	מרכז	
14.2	17.7	99	דרום	
17.2	-	6	חסר	
-	16.6	94	30-20	גיל
⁽²⁾ 30.5	24.4	138	40-30	
22.2	32.2	182	50-40	
18.9	18.6	105	60-50	
14.5	6.9	39	70-60	
8.4	1.4	8	70+	
5.5	13.4	76	פחות מתיכונית	השכלה
⁽³⁾ 39.2	47.7	270	תיכונית, עם או בלי בגרות	
40.1	17.5	99	תעודה אקדמית	
3.8	21.4	121	תואר אקדמי	
16.9				

◀ המשך

התפלגות אוכלוסיית היעד (%)	התפלגות (%)	N=566	מאפיינים דמוגרפיים	
שכר המינימום הוא 5,571 ₪; ממוצע השכר של תושבי היישובים הערביים: 8,973 ₪	32.3	183	עד 5,500 ₪	הכנסה חודשית
	32.0	181	5,500–8,000 ₪	
	22.3	126	8,000–10,000 ₪	
	13.4	76	יותר מ-10,000 ₪	
15.5 ⁽¹⁾	3.7	21	לא דתיים בכלל	דתיות
22.3	10.2	58	עורכים טקסים מסוימים	
28.4	35.2	199	עורכים טקסים לפעמים	
33.9	44.3	251	עורכים את כל הטקסים	
-	6.5	37	מעדיפים שלא לומר	
40.5 ⁽¹⁾	71.6	405	כן	מרחב פרטי מחוץ לבית: חצר או גינה
59.5	28.4	161	לא	
72.8 ⁽⁴⁾	72.1	408	שלי או של בן או בת הזוג	בעלות על הבית
-	19.3	109	מישהו מהמשפחה שאינו בן או בת זוג	
-	8.7	49	אני שוכר – המשכיר אינו בן משפחה	

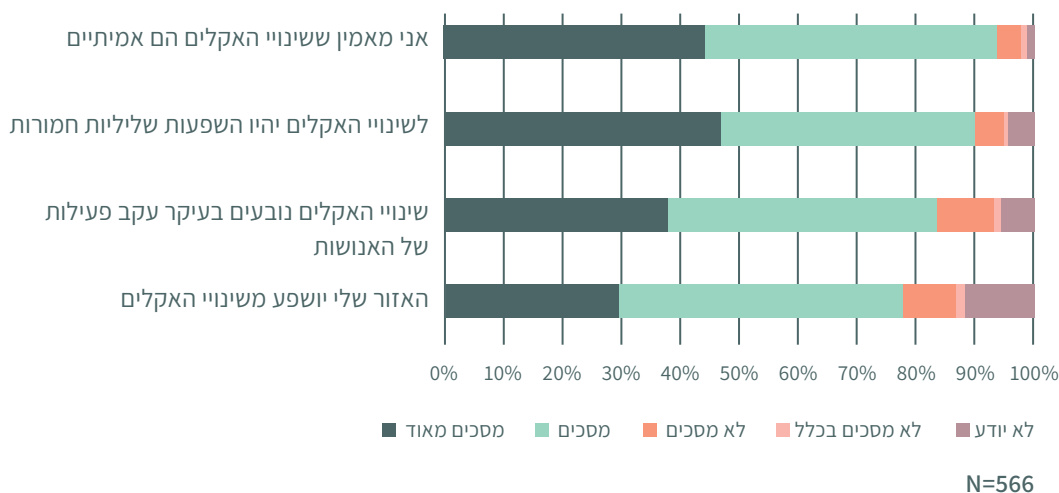
- (1) Muhammad et al., 2018 – הנתונים ההשוואתיים ממקור זה מתייחסים לאוכלוסיית בני 15 ואילך.
- (2) עיבוד נתוני הלמ"ס (למ"ס, 2024א).
- (3) למ"ס, 2024 – הנתונים ההשוואתיים לגבי השכלה מתייחסים לאוכלוסיית בני 26–65.
- (4) למ"ס, 2023.

ביחס לאוכלוסיית היעד של ערבים-פלסטינים בישראל מגיל 20, המדגם מייצג היטב בהיבטים של מגדר ופיזור גיאוגרפי, וקרוב למייצג בהיבטים של גיל והשכלה. עם זאת, במחקר מתבטא תת-ייצוג בקבוצת הגיל 20–30, לעומת ייצוג יתר בקבוצת הגיל 40–50. מבחינת השכלה, בעלי השכלה תיכונית ובעלי תארים אקדמיים מיוצגים היטב, אך משתקף תת-ייצוג של בעלי השכלה הנמוכה מתיכונית, לצד ייצוג יתר של בוגרי מוסדות אקדמיים או מכללות.

3.2 תפיסות של שינויי אקלים

רוב מוחלט של המשיבים סבורים ששינויי האקלים הם תופעה אמיתית (93.6% מסכימים מאוד או מסכימים) בעלת השפעות עתידיות חמורות (90.1% מסכימים מאוד או מסכימים) – ר' תרשים 4. רובם הגדול של המשיבים סבורים ששינויי האקלים הם תוצאה שנגרמה מפעילות של האנושות (83.6% מסכימים מאוד או מסכימים) וכן ששינויים אלה ישפיעו על האזור שלהם (77.6% מסכימים מאוד או מסכימים). עם זאת, 11.8% השיבו שאינם יודעים אם לשינויי האקלים תהיה השפעה על האזור שלהם.

תרשים 4: תפיסות לגבי שינויי אקלים בקרב משקי הבית ברשויות הערביות בישראל – התפלגות



הסולם

על בסיס ארבעת האמצעים שנבחנו במחקר ליישום ברמת משק הבית, גובש סולם "תפיסת שינויי האקלים" המודד עד כמה רואה המשיב בשינויי האקלים הנגרמים בידי האדם תופעה אמיתית, רצינית ורלוונטית מקומית (ר' טבלה 6). סולם זה מאפשר לבחון את מידת קיומם של מתאמים בין תפיסה זו לבין משתנים אחרים. כך לדוגמה, בנייתוחים 1A ו-1B שלהלן נבחן המתאם בין תפיסה זו לבין מאפיינים דמוגרפיים, ובנייתוח 4B נבחן המתאם בין תפיסת שינויי האקלים לבין הנכונות לנקוט אמצעי היערכות.

טבלה 6: סולם התפיסות לגבי שינויי האקלים – סטטיסטיקה תיאורית

תפיסת האקלים*	תקף (N)	חסר (n)	ממוצע	סטיית תקן	חציון
	467	**99	3.353	0.494	3.5

* הסולם משקף ממוצע של 3 פריטים בסולם שבין 1 ("לא מסכים בכלל") לבין 4 ("מסכים מאוד").

** משיבים שענו "לא יודע" על פריט אחד או יותר (n=99) נגרעו מהמדגם (N=566) בסולם זה.

ניתוחים 1A ו-1B: ניתוח דו־משתני לבחינת המתאם בין סולם תפיסת שינויי האקלים לבין משתנים דמוגרפיים.

- המתאם בין סולם תפיסת שינויי האקלים לבין משתנים דמוגרפיים נבדק באמצעות מתאם ספירמן, למעט המתאם מול מגדר שנבדק באמצעות מבחן מאן-ויטני.
- לא נמצאו מתאמים מובהקים של תפיסת שינויי האקלים עם משתנים דמוגרפיים.

3.3 דירוג רמת החשש: השוואה בין מפגעים הקשורים לאקלים למפגעים אחרים

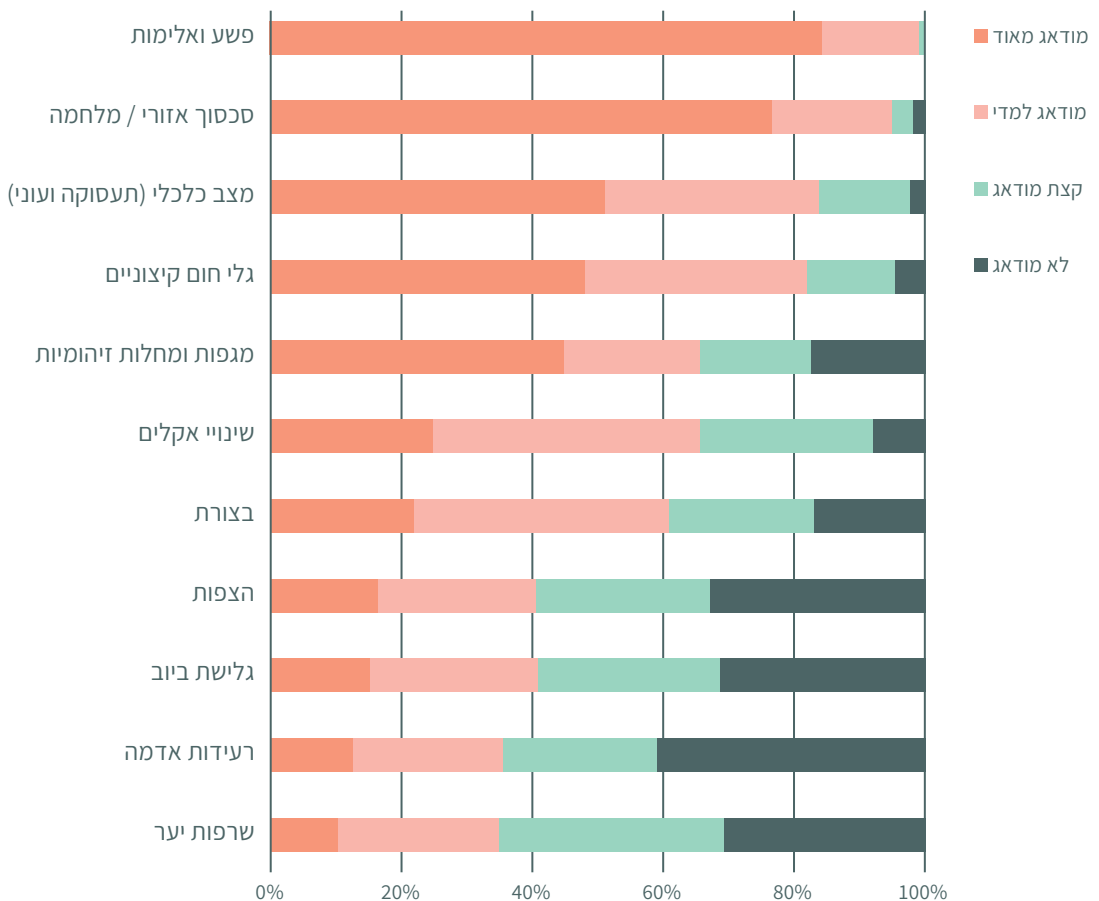
כמעט כל המרואיינים (98.4%) השיבו כי הם "מודאגים מאוד" (83.9%) או "מודאגים למדי" (14.5%) מפשיעה ואלימות (ר' תרשים 5).

מקרב המפגעים והסיכונים שהמרואיינים נשאלו לגביהם במחקר זה, שלושה – פשע ואלימות, סכסוך אזורי או מלחמה והמצב הכלכלי (תעסוקה ועוני) – מעוררים בהם חשש גדול יותר מאשר מפגעים וסיכונים הנובעים משינויים אקלימיים. עוד עולה כי למעט שרפות יער, החשש מפני כל סוגי המפגעים והסיכונים הקשורים לשינויים אקלימיים גדול מאשר החשש מפני רעידות אדמה.

81.4% מהמרואיינים השיבו כי הם מודאגים מאוד או מודאגים למדי מגלי חום קיצוניים – יותר מכל מפגע או סיכון אחר שנבחנו והקשורים לשינויי אקלים, ובכלל זה שינויי האקלים עצמם, ואף יותר ממגפות הנגרמות ממחלות זיהומיות.

אמנם לפחות שליש מהמרואיינים השיבו כי הם מודאגים מאוד או מודאגים למדי מכל אחד מהמפגעים והסיכונים הקשורים לשינויי האקלים שלגביהם נשאלו בסקר, אך עם זאת כשליש השיבו כי אינם מודאגים מהצפות (33%), מגלישות ביוב (31.4%) או משרפות יער (30.6%).

תרשים 5: רמת החשש מפני מבוחר מפגעים – התפלגות השוואתית



N=566

ניתוחים 2A ו-2B: ניתוח דו־משתני של רמת החשש מסיכונים הקשורים לאקלים.

מגדר (2A): מבחני מאן-ויטני שימשו להשוואת רמות החשש של גברים ונשים בנוגע לכל אחד מהסיכונים הקשורים לאקלים.

- לא נמצא הבדל מובהק ברמת החשש בין גברים לנשים בנוגע לשינוי האקלים, הצפות, שרפות, בצורות או גלי חום.
- הבדל מובהק סטטיסטית בין גברים לנשים נמצא ברמת החשש לגבי גלישת ביוֹב: גברים נטו לחשוש יותר מנשים, אם כי גודל האפקט היה קטן.

אזור מגורים (2B): מבחני קרוסקל-ואליס הראו הבדל מובהק ברמות החשש בין ארבעת האזורים – צפון, חיפה והמשולש הצפוני, מרכז, דרום – בנוגע לכל אחד מהסיכונים הקשורים לאקלים.

מבחני מאן-ויטני שנערכו פוסט-הוק השוו בין זוגות של קבוצות. טבלה 7 מציגה סיכום של ההשוואות שהתוצאות בהן נמצאו מובהקות. בתצפית כוללת:

- משיבים המתגוררים בדרום הארץ דיווחו על רמות גבוהות יותר של חשש לבצורת, בהשוואה למשיבים משלושת האזורים האחרים.
- משיבים המתגוררים בצפון הארץ דיווחו על רמות גבוהות יותר של חשש לגלישת ביוֹב, בהשוואה למשיבים מאזור הדרום והמרכז.
- משיבים המתגוררים במרכז הארץ דיווחו על רמות גבוהות יותר של חשש לגלי חום קיצוניים, להצפות ולשרפות יער, בהשוואה למשיבים מאזורים אחרים.

טבלה 7: רמת החשש של משקי הבית מפני מפגעים הקשורים לאקלים, השוואה לפי אזור מגורים

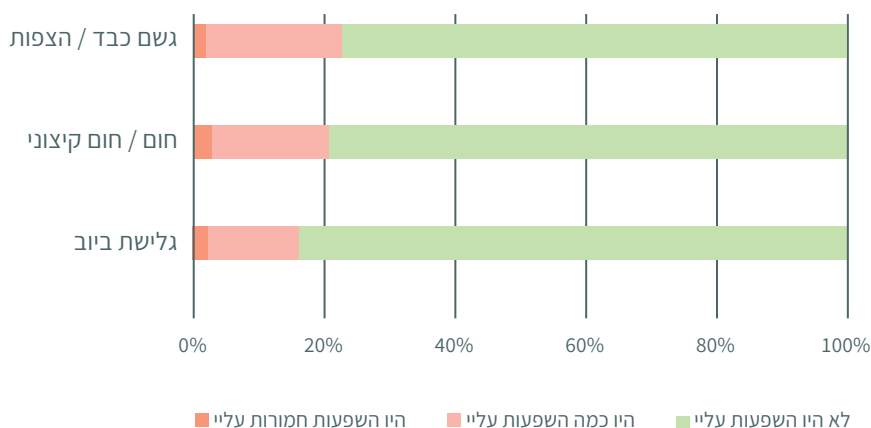
רמת החשש ↓	גלי חום קיצוניים	בצורות	הצפות	גלישת ביוֹב	שרפות יער
גבוה יחסית	מרכז	דרום	מרכז	צפון, חיפה, המשולש הצפוני	צפון
נמוך יחסית	צפון, חיפה, המשולש הצפוני	צפון, מרכז, חיפה, המשולש הצפוני	צפון, חיפה, המשולש הצפוני	דרום	צפון, דרום

השוואה בין זוגות משתנים על סמך מבחני מאן-ויטני לבחינת מתאם מקרי (פוסט-הוק).

3.4 ההשפעות השליליות של מפגעי האקלים מניסיונם האישי של התושבים

כחמישית מהמשיבים חוו מניסיונם האישי השפעות שליליות הנובעות משינויי אקלים: 23% מהמשיבים חוו גשמים כבדים או הצפות; 21.4% חוו גלי חום או חום קיצוני; 16.4% גלישת ביוב (תרשים 6). רובם דיווחו על השפעות "קלות". השיעור הגבוה ביותר של השפעות שליליות חמורות ממפגעי אקלים נרשם בהיבט של גלי חום קיצוניים: 3.2% מהמשיבים חוו מפגע זה מניסיונם האישי כהשפעה אקלימית חמורה.

תרשים 6: השפעות שליליות* ממפגעי אקלים, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי

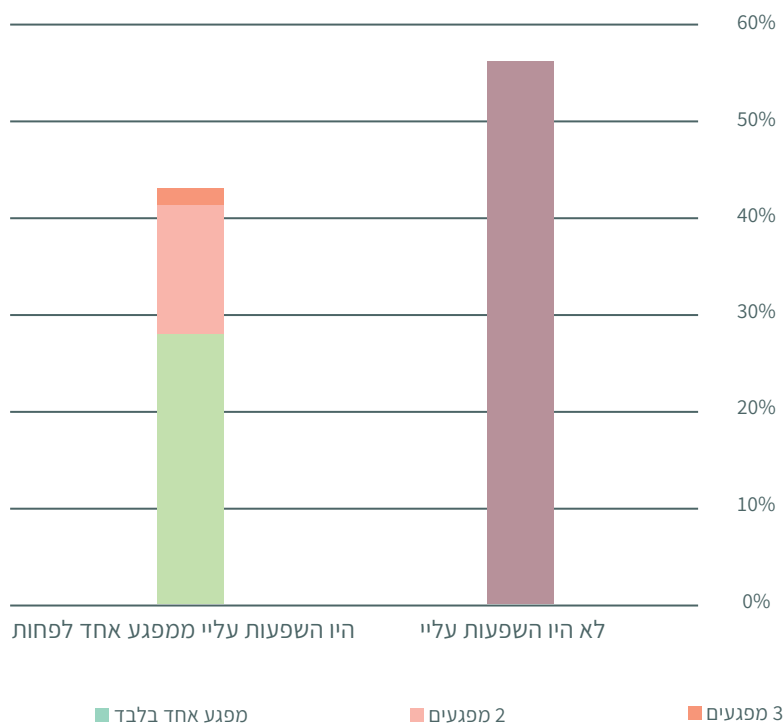


N=566

*השפעות על מצב הבריאות, השפעות כלכליות ואחרות.

תרשים 7 מדגים כי 56.5% מהמרואיינים דיווחו שלא חוו השפעות שליליות משלושת המפגעים האקלימיים שהוצגו בתרשים 6. זאת לעומת 43.3% שהשיבו כי חוו השפעות שליליות מאחד מסוגי המפגעים לפחות – 28.1% ציינו מפגע אחד בלבד; 13.4% שני מפגעים; ו-1.9% חוו את כל שלושת המפגעים.

תרשים 7: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים, לפי מספר סוגי המפגעים*, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי

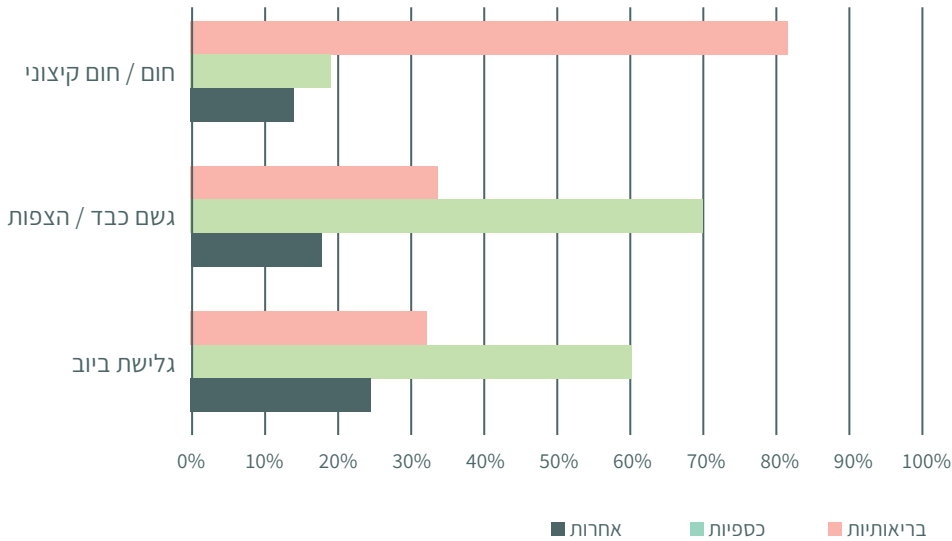


N=566

* שלושת סוגי המפגעים, כפי שהוצגו בתרשים 6.

תרשים 8 מציג את ההתפלגות של שלושת סוגי ההשפעות השליליות – (1) בריאותיות; (2) כספיות; (3) אחרות – כפי שהוצגו למרואיינים שענו בחיוב על השאלה אם חוו השפעות שליליות באחד לפחות משלושת סוגי המפגעים האקלימיים שנבדקו: (1) גשם כבד או הצפות; (2) גלישת בויב; (3) חום או חום קיצוני. התרשים מדגים כי כשמדובר בגשמים כבדים והצפות וכן בגלישת בויב, ההשפעה השלילית הנפוצה ביותר היא כספית, ואילו כשמדובר בחום או חום קיצוני, ההשפעה השלילית הנפוצה ביותר היא בתחום הבריאות.

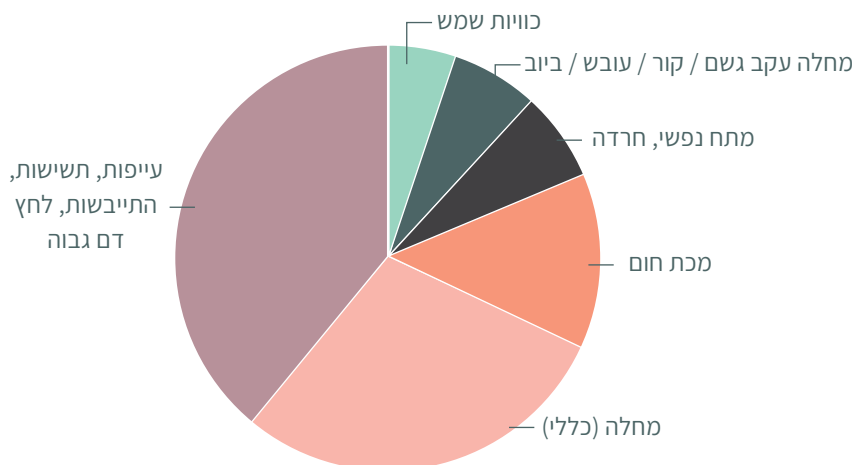
תרשים 8: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים, כפי שחוו התושבים מניסיונם האישי – השוואה בין 3 סוגי מפגעים*



*בקרר מרואיינים שהשיבו כי חוו אישית השפעות שליליות ממפגע אחד לפחות (n=246)

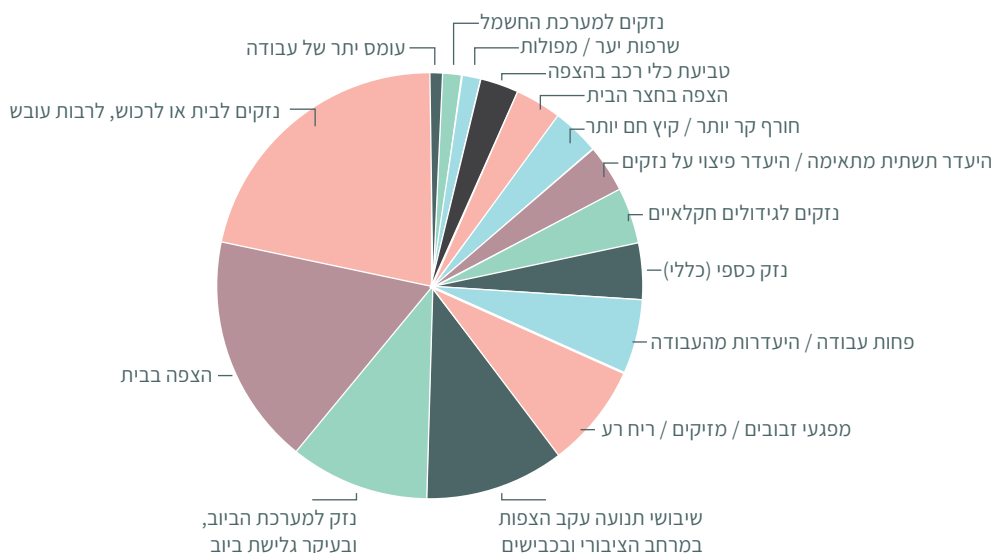
המשיבים שדיווחו כי חוו השפעות שליליות עקב אחד לפחות ממפגעי האקלים התבקשו לתאר את ההשפעות בשאלה פתוחה. תרשימים 9 ו-10 מציגים את תשובותיהם בהתפלגות קטגורית, לפי סוגי ההשפעות: השפעות על מצב הבריאות (תרשים 9), השפעות כלכליות ואחרות (תרשים 10).

תרשים 9: התפלגות ההשפעות השליליות ממפגעי אקלים על מצב הבריאות*



* סיווג של 59 השפעות המתוארות בשאלה פתוחה, בקרב מרואיינים שהשיבו כי חוו אישית השפעות שליליות ממפגע אחד לפחות (n=246)

תרשים 10: התפלגות ההשפעות השליליות הכלכליות והאחרות* ממפגעי אקלים



* סיווג של 139 השפעות המתוארות בשאלה פתוחה, בקרב מרואיינים שהשיבו כי חוו אישית השפעות שליליות ממפגע אחד לפחות (n=246)

ניתוחים 3A ו־3B: ניתוח דו־משתני של השפעות שליליות ממפגעים אקלימיים על סמך ניסיונם האישי של המשיבים לפי משתנים דמוגרפיים.

מגדר (3A): השוואה מגדרית שנעשתה באמצעות מבחני מאן-ויטני ביחס לדיווח על השפעות שליליות בכל אחד משלושת המפגעים האקלימיים לא העלתה הבדל מובהק בדיווח בין גברים לנשים באף אחד משלושת המפגעים.

אזור מגורים (3B): השוואה לפי אזור מגורים שנעשתה באמצעות מבחני קרוסקל-ואליס ביחס לדיווח על השפעות שליליות בכל אחד משלושת המפגעים האקלימיים העלתה הבדל מובהק בין ארבעת האזורים – צפון, חיפה והמשולש הצפוני, מרכז, דרום.

טבלה 8 מסכמת את השוואת שיעור הדיווח על השפעות שליליות ביחס לכל אחד משלושת סוגי המפגעים, לפי אזור מגורים.

טבלה 8: שיעור הדיווח על השפעות שליליות ממפגעי אקלים, השוואה לפי אזור מגורים

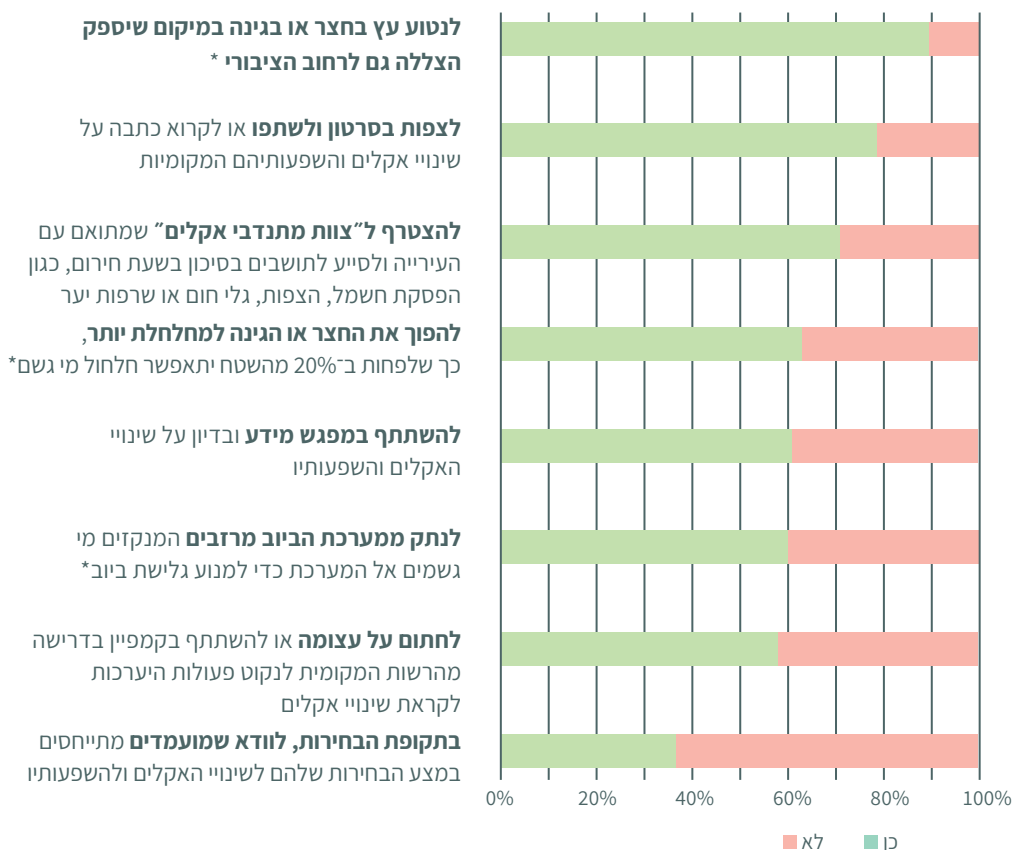
גלישת ביוב	גשמים כבדים / הצפות	גלי חום / גלי חום קיצוניים	שיעור הדיווח על השפעות שליליות ↓
צפון, חיפה, המשולש הצפוני	צפון, חיפה, המשולש הצפוני, מרכז	צפון	גבוה יחסית
מרכז, דרום	דרום	דרום	נמוך יחסית

השוואה בין זוגות משתנים על סמך מבחני מאן-ויטני לבחינת מתאם מקרי (פוסט-הוק).

3.5 הנכונות לנקוט פעולות היערכות (כללי)

בסקר נכללו שאלות בנוגע לנכונותם של המשיבים לנקוט שמונה אמצעי היערכות נבחרים. תרשים 11 מציג את התשובות בסדר יורד – מהצעדים שהמשיבים הכי מוכנים לנקוט ועד לצעדים שהם הכי פחות מוכנים לנקוט. יותר מ־50% מהמשיבים הביעו נכונות לנקוט שבעה משמונת הצעדים שהוצגו להם בריאיון.

תרשים 11: הנכונות לנקוט פעולות היערכות נבחרות לקראת שינויי אקלים



N=566

* אם רלוונטי למשיב ובתוך 6 חודשים.

** התפלגות המשיבים עבור כל אחד משמונה אמצעי היערכות, לפי נכונותם או אי-נכונותם לנקוט כל אחד מהאמצעים.

הניתוח הסטטיסטי התמקד בארבעה משמנות אמצעי היערכות שנבדקו בסקר. בנוגע לאמצעים אלו – (1) נטיעת עץ בחצר או בגינה הפרטית; (2) ניתוק מרזבים ממערכת הביוב; (3) הגדלת נתח הכיסוי המחלחל בחצר או בגינה הפרטית; (4) התנדבות לצוות פעולה אקלימי – נשאלו שאלות המשך מחקריות כדי לאפשר ניתוח מעמיק. מטרת הניתוח הייתה לבחון את המתאם בין הנכונות לנקוט אותם ארבעה אמצעי היערכות לבין מגוון משתנים. קבוצת הניתוחים הראשונה עבור ארבעה אמצעי היערכות אלו העריכה אם מתקיים מתאם בין הנכונות לנקוט אמצעים אלו לבין משתנים דמוגרפיים, תפיסות לגבי שינויי אקלים וניסיון אישי עם השפעות שליליות הקשורות לסכנות אקלימיות (ניתוחים 5A–5C).

המעמד הסוציו־אקונומי הנמוך יותר של משקי הבית הערביים-פלסטיניים ושל הרשויות המקומיות הערביות מגביל את יכולתם להתמודד עם סיכונים הקשורים לשינויי אקלים ולהתכונן אליהם

- ניתוחים 5A–5C:** ניתוח דו־משתני של הנכונות לנקוט אמצעי היערכות.
- משתנים דמוגרפיים (5A):** ערכנו מבחני כי בריבוע (Chi-square) לבדיקת אי-תלות כדי לבחון את היחס בין הנכונות לנקוט כל אחד מארבעת אמצעי היערכות הנבחרים לבין מגוון מאפיינים דמוגרפיים.
- **מגדר, דתיות:** לא נמצא קשר מובהק סטטיסטית בין הנכונות לנקוט כל אחד מארבעת אמצעי היערכות לבין מגדר או דתיות.
 - **גיל, אזור המגורים, השכלה, הכנסה:** קשר מובהק סטטיסטית נמצא בין הנכונות לנקוט כל אחד מארבעת אמצעי היערכות לבין משתנים דמוגרפיים אלה (ר' טבלה 9).

טבלה 9: הנכונות לנקוט אמצעי היערכות, לפי משתנים דמוגרפיים*

האמצעי	המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר לנכונות לנקוט את האמצעי	סיכוי נמוך יותר לנכונות לנקוט את האמצעי	גודל האפקט (מתאם קרמר)
שינוי כיסוי החצר	גיל	50-40 שנה	60-50 שנה	גדול
	אזור מגורים	מרכז, דרום	צפון	גדול
ניתוק מרזבים	אזור מגורים	מרכז	צפון	גדול
נטיעת עצים	הכנסה	8,000 ₪ ויותר	עד 5,500 ₪	בינוני
הצטרפות לקבוצת מתנדבים	אזור מגורים	דרום	צפון	קטן
	רמת השכלה	תואר ראשון לפחות	פחות מתיכנית	קטן
	הכנסה	10,000 ₪ ויותר	-	קטן

* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

תפיסות לגבי שינויי אקלים (5B): עבור כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות (נטיעת עצץ, התקנת כיסוי קרקע מחלחל בחצר, ניתוק מרזבים והתנדבות בצוות פעולה אקלימי) ערכנו מבחני מאן-וויטני להשוואת התפיסות בנוגע לשינויי אקלים בין משיבים המוכנים לנקוט אמצעי היערכות לבין אלה שאינם מוכנים לנקוט אמצעים אלה.

נמצא כי המרואיינים שהשיבו כי הם מוכנים להתנדב לצוות פעולה אקלימי כאמצעי היערכות דורגו גבוה יותר בסולם תפיסות שינויי האקלים. ואולם למעט בתחום ההתנדבות לצוות הפעולה האקלימי, לא נמצאו הבדלים מובהקים בסולם תפיסות שינויי האקלים בין המשיבים בשתי הקטגוריות – אלה המוכנים לנקוט את שלושת אמצעי ההיערכות האחרים (עצץ, כיסוי קרקע ומרזבים) ואלה שאינם מוכנים לנקוט אמצעים אלו.

השפעות שליליות של מפגעי האקלים על סמך הניסיון האישי (5C): ערכנו מבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות כדי לבחון את המתאם בין הנכונות לנקוט אמצעי היערכות הקשורים לגלי חום, להצפות ולגלישות ביוב לבין ניסיון אישי עם השפעות הנובעות ממפגעי האקלים (גלי חום וחום קיצוני; גשמים כבדים; הצפות וגלישת ביוב). לדוגמה, בחנו

את הקשר בין הנכונות לנתק את המרזבים ממערכת הביוב לבין ניסיון אישי עם השפעות שליליות של גלישת ביוב.

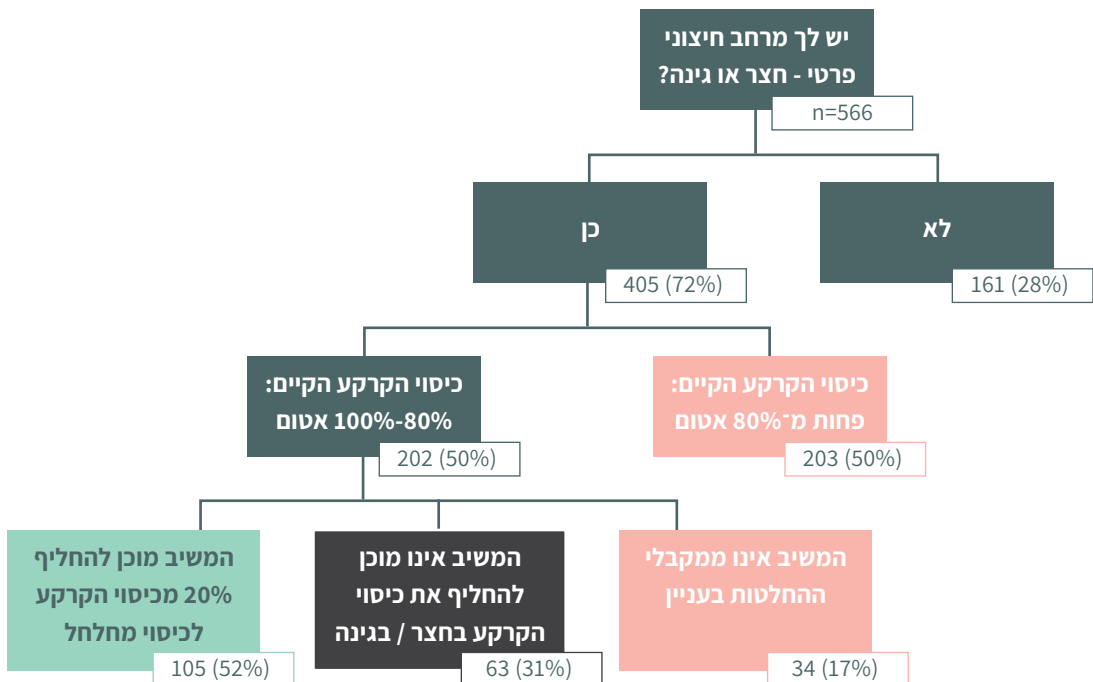
אף אחד מהמתאמים האלה לא נמצא מובהק סטטיסטית, ולפיכך נראה כי אין מתאם של ממש בין ניסיון אישי בהשפעות שליליות של מפגעי האקלים לבין הנכונות לנקוט אמצעי היערכות מתאימים.

3.6 נכונות להחליף כיסוי קרקע אטום במחלחל

3.6.1 שכיחות הכיסוי האטום וסמכות קבלת ההחלטות בעניין

72% מהמראיינים השיבו כי בשטח ביתם יש חצר פרטית – 78% מהם בעלי הבתים, 19% שוכרים מבני משפחה אחרים ו-4% שוכרים מבעלי בתים שאינם בני משפחה. במחצית החצרות נתח כיסוי הקרקע המחלחל הוא 20% לפחות משטח החצר (ר' תרשימים 12 ו-13).

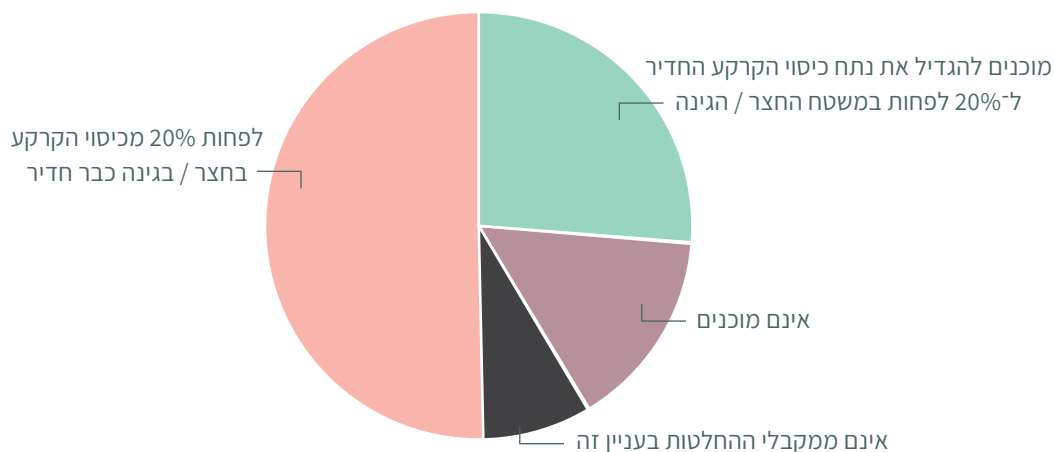
תרשים 12: נכונות משקי הבית להפוך את החצר או הגינה למחלחלים יותר*



* שאלות סינון בהתאם לתשובות המראיינים.

תרשים 13: מצב כיסוי הקרקע בחצרות ובגינות והנכונות להגדיל את נתח

הכיסוי החדיר*



יעד המדיניות: ב-20% לפחות משטח החצר או הגינה הכיסוי מאפשר חלחול מי גשמים.

* בקרב משקי הבית שבשטח ביתם יש חצר או גינה (n=405)

מבחני כי בריבוע שימשו לבדיקת אי-תלות כדי לבחון את הקשר בין כיסוי הקרקע בחצר לבין משתנים דמוגרפיים (ניתוח 4A), וכן את הקשר בין תפיסות של סמכות לקבל החלטות לבין משתנים דמוגרפיים (ניתוח 4B). התוצאות המובהקות סטטיסטית מוצגות בטבלאות 10 ו-11.

טבלה 10: שכיחות החצרות האטומות, לפי משתנים דמוגרפיים*

המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר לחצר מחלחלת (>80% כיסוי אטום למים)	סיכוי נמוך יותר לחצר מחלחלת (>80% כיסוי אטום למים)	גודל האפקט (מתאם קרמר)
גיל ←	30-20 שנה	50-30 שנה	בינוני

* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

טבלה 11: סמכות קבלת החלטות בנוגע לביצוע כיסוי מחלחל, לפי משתנים דמוגרפיים*

המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר ששיבו כי אינם מקבלי ההחלטות בעניין זה	סיכוי נמוך יותר ששיבו כי אינם מקבלי ההחלטות בעניין זה	גודל האפקט (מתאם קרמר)
גיל ←	20-30 שנה	---	גדול
מגדר ←	נשים	גברים	בינוני

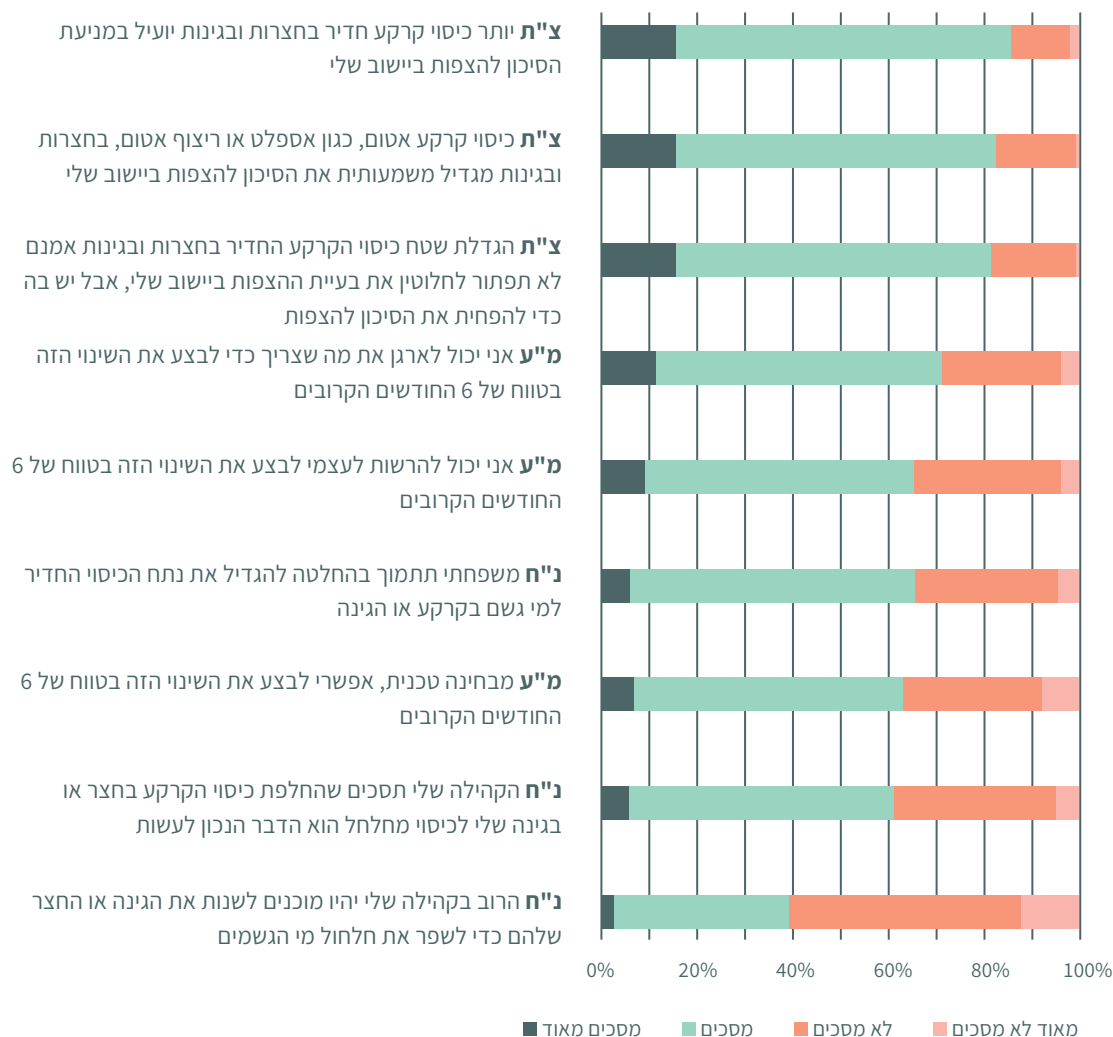
* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (Chi²) לבדיקת אי-תלות.

3.6.2 תפיסות

תרשים 14 מציג את התפלגות המענים ל-9 ההיגדים לגבי החלפת כיסוי קרקע שאינו חדיר למים בחצר, כפי שהוצגו למרואיינים – 3 היגדים ביחס לכל תפיסה: מסוגלות עצמית, נורמות חברתיות וציפיית תוצאה. תרשימים 19 ו-20 בהמשך הפרק מציגים את הסולמות שחושבו על ידי שימוש בממוצע של שלושת ההיגדים עבור כל תפיסה.

התפיסות לגבי תחושת מסוגלות, נורמות חברתיות וציפיית תוצאה היו כולן גבוהות יחסית בכל הקשור להגדלת נתח כיסוי הקרקע המחלחל בחצר. ציפיית התוצאה זכתה לרמת ההסכמה הגבוהה ביותר. כלומר המשיבים הסכימו שהגדלת שיעור כיסוי הקרקע המחלחל בחצרות תקטין את הסיכון להצפות כמפגע אקלימי. ההסכמה הנמוכה ביותר יחסית הייתה בנוגע לנורמות חברתיות.

תרשים 14: התפלגות המענים ביחס לכל אחד מ-9 ההיגדים לגבי הגדלת נתח כיסוי הקרקע המחלחל בחצר או בגינה – לפי 3 סוגי התפיסות: ציפיית תוצאה, מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות*



צ"ת: ציפיית תוצאה; מ"ע: מסוגלות עצמית; נ"ח: נורמות חברתיות

* בקרב משקי בית בעלי חצר או גינה שיותר מ-20% מכיסוי הקרקע בה אטום בפני חלחול מי גשמים (n=168).

3.7 נכונות לנטוע עץ

3.7.1 סמכות קבלת ההחלטות

מבחני כי בריבוע שימשו לבדיקת אי-תלות כדי לבחון את המתאם בין מרואיינים שהשיבו כי אינם מקבלי ההחלטות בעניין נטיעת עץ לבין מאפיינים דמוגרפיים (ניתוח 4C). התוצאות המובהקות סטטיסטית מסוכמות בטבלה 12.

טבלה 12: סמכות קבלת ההחלטה בנוגע לנטיעת עץ בחצר הבית, לפי משתנים דמוגרפיים*

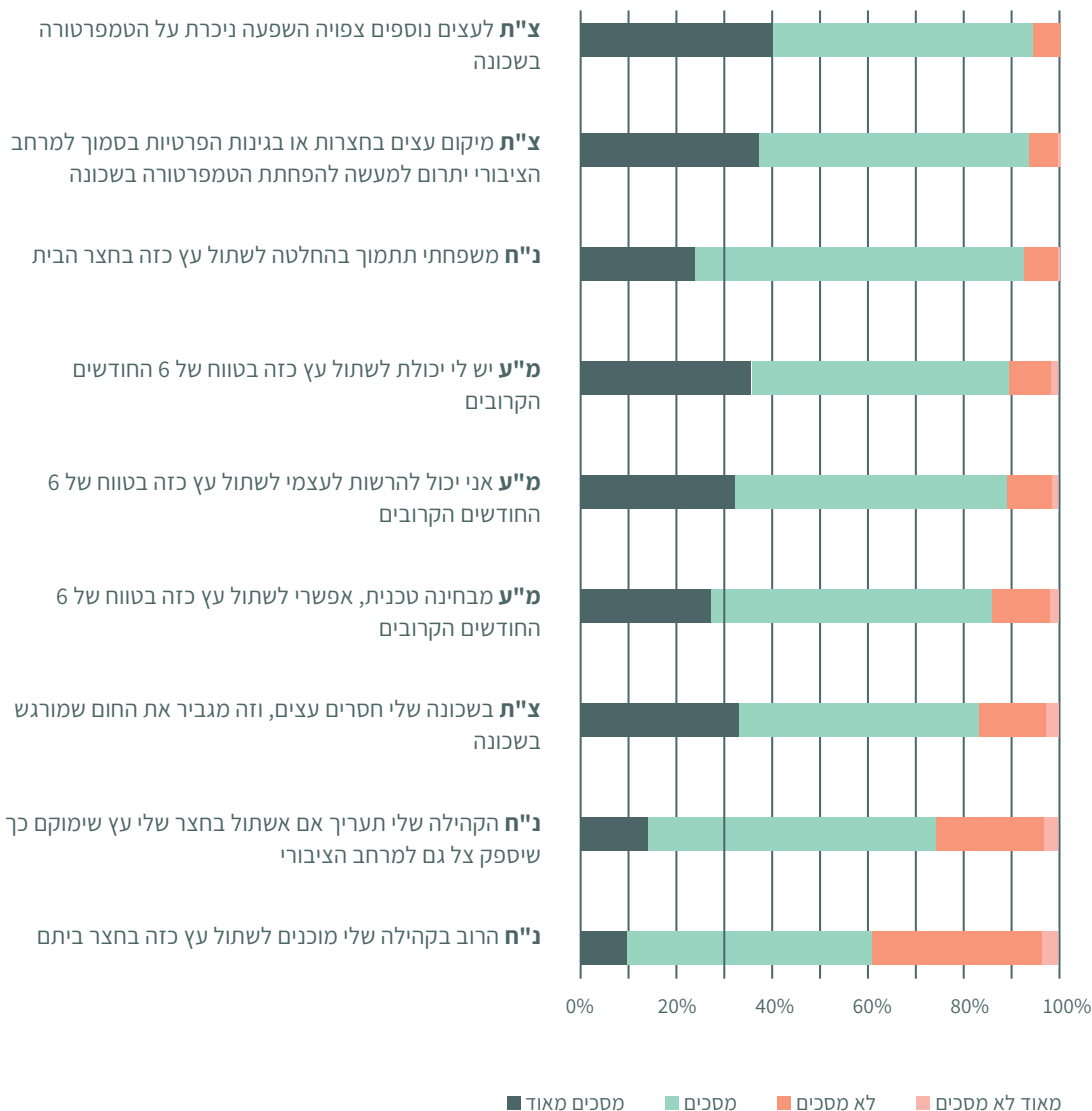
המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר שאינם מוסמכים לקבל את ההחלטה	סיכוי נמוך יותר שאינם מוסמכים לקבל את ההחלטה	גודל האפקט (מתאם קרמר)
גיל ←	20–30 שנה	---	גדול
מגדר ←	נשים	גברים	קטן
הכנסה ←	עד 5,500 ש"ח	---	קטן

* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

3.7.2 תפיסות

תרשים 15 מציג את התפלגות המענים ביחס לכל אחד מ־9 ההיגדים לגבי נטיעת עץ, לפי 3 סוגי התפיסות: ציפיית תוצאה, מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות.

תרשים 15: התפלגות המענים ביחס לכל אחד מ־9 ההיגדים לגבי נטיעת עץ בחצר או בגינה במיקום שיצל גם על המרחב הציבורי, לפי 3 סוגי התפיסות: ציפיית תוצאה, מסוגלות עצמית ונורמות חברתיות*



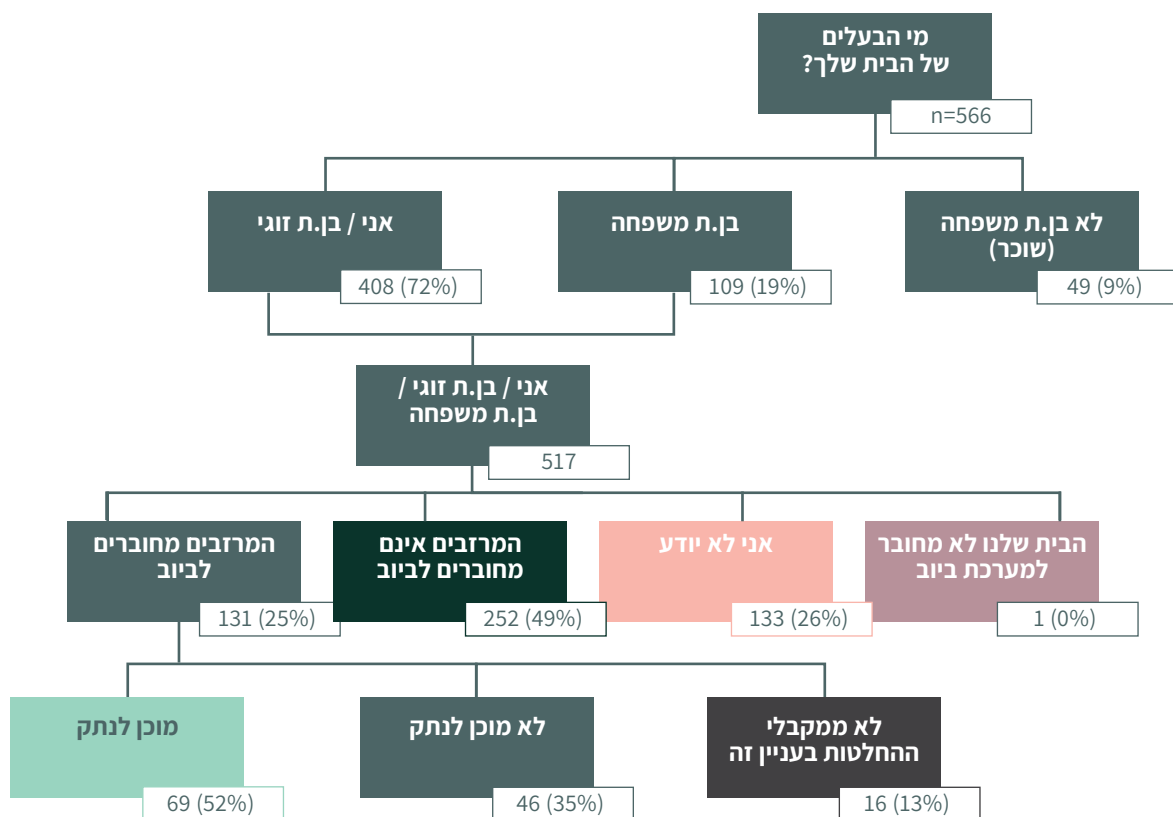
צ"ת: ציפיית תוצאה; **מ"ע:** מסוגלות עצמית; **נ"ח:** נורמות חברתיות
* בקרב משקי הבית שבשטח ביתם יש חצר או גינה (n=364).

3.8 נכונות לניתוק מרזבים

3.8.1 ידע, שכיחות וסמכות קבלת החלטות

כרבע מהמרואיינים (26%) השיבו שהם אינם יודעים אם המרזבים בחצר ביתם מחוברים למערכת הביוב (תרשימים 16 ו-17). מקרב המשיבים שכן או בת הזוג שלהם הם בעלי הבית, 18.6% אינם יודעים אם המרזבים מחוברים, לעומת 52.3% מקרב אלה השוכרים בית מבני משפחה שאינם בן או בת הזוג. מקרב 383 המשיבים שידעו אם המרזבים בחצר ביתם מחוברים למערכת הביוב, 34.2% דיווחו כי המרזבים בחצר ביתם מחוברים למערכת הביוב (ר' תרשימים 16 ו-17).

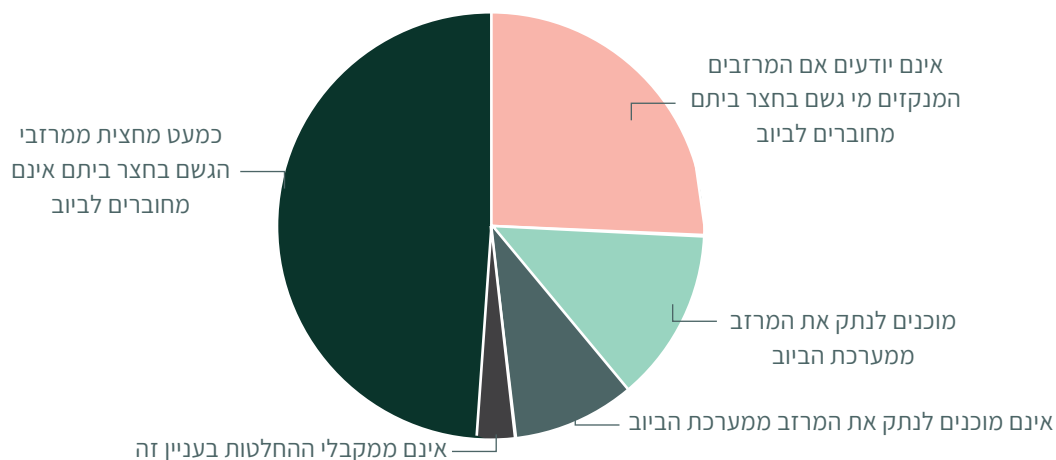
תרשים 16: הנכונות לנתק מרזבי מי גשם ממערכת הביוב*



* שאלות סינון בהתאם לתשובות המרואיינים.

תרשים 17: מצב המרזבים המנקזים מי גשם ונכונות משקי הבית לנתק

אותם ממערכת הביוב*



* בקרב משיבים שהבית בבעלותם או בבעלות בני משפחתם (n=517)
יעד מדיניות: המרזבים המנקזים מי גשמים אינם מחוברים למערכת הביוב.

עד כמה המשיבים יודעים אם המרזבים שבחצר ביתם מחוברים

למערכת הביוב? מבחני כי בריבוע שימשו לבדיקת אי-תלות כדי לבחון

את המתאם בין התשובות לשאלה זו לבין מאפיינים דמוגרפיים (ניתוח 4D).

התוצאות המובהקות סטטיסטית מוצגות בטבלה 13.

טבלה 13: ידע לגבי המרזבים בחצר הבית, לפי משתנים דמוגרפיים*

המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר שאינם יודעים	סיכוי נמוך יותר שאינם יודעים	גודל האפקט (מתאם קרמר)
גיל	20-30 שנה	40-50 שנה	גדול
בעלות על הבית	שוכרים את הבית מבני משפחה	המשיב/ה או בן/בת הזוג הם בעלי הבית	בינוני
מגדר	נשים	גברים	בינוני
השכלה	בעלי תעודת בגרות	בעלי תואר אקדמי	בינוני
הכנסה	עד 5,500 ש"ח	8,000-10,000 ש"ח	קטן

* מענה לשאלה: האם המרזבים המנקזים מי גשמים בחצר ביתך מחוברים למערכת הביוב?
תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

שכיחות החיבור בין המרזבים למערכת הביוב: ערכנו מבחני כי בריבוע לבדיקת אי־תלות כדי לבחון את הקשר בין מרזבים מחוברים למאפיינים דמוגרפיים (ניתוח 4E). התוצאות המובהקות סטטיסטית מסוכמות בטבלה 14.

טבלה 14: שכיחות חיבורי המרזבים למערכת הביוב, לפי משתנים דמוגרפיים*

המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר ששיבו כי המרזב מחובר לביוב	סיכוי נמוך יותר ששיבו כי המרזב מחובר לביוב	גודל האפקט (מתאם קרמר)
אזור מגורים	אזור המרכז	אזור הדרום	גדול
גיל	40–50 שנה	20–30 שנה	בינוני
השכלה	בעלי תעודת בגרות	בעלי תואר אקדמי	בינוני
הכנסה	עד 5,500 ש"ח	8,000–10,000 ש"ח	בינוני
גינה או חצר	אין חצר או גינה פרטית	יש חצר או גינה פרטית	קטן

* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

מבחני כי בריבוע נערכו לבדיקת אי-תלות כדי לבחון את המתאם בין קבוצת המשיבים שהם אינם ממקבלי ההחלטות בעניין ניתוק המרזבים ממערכת הביוב לבין מאפיינים דמוגרפיים (ניתוח 4F). התוצאות המובהקות סטטיסטית מוצגות בטבלה 15.

טבלה 15: סמכות קבלת החלטות בנוגע לניתוק מרזבים ממערכת הביוב, לפי משתנים דמוגרפיים*

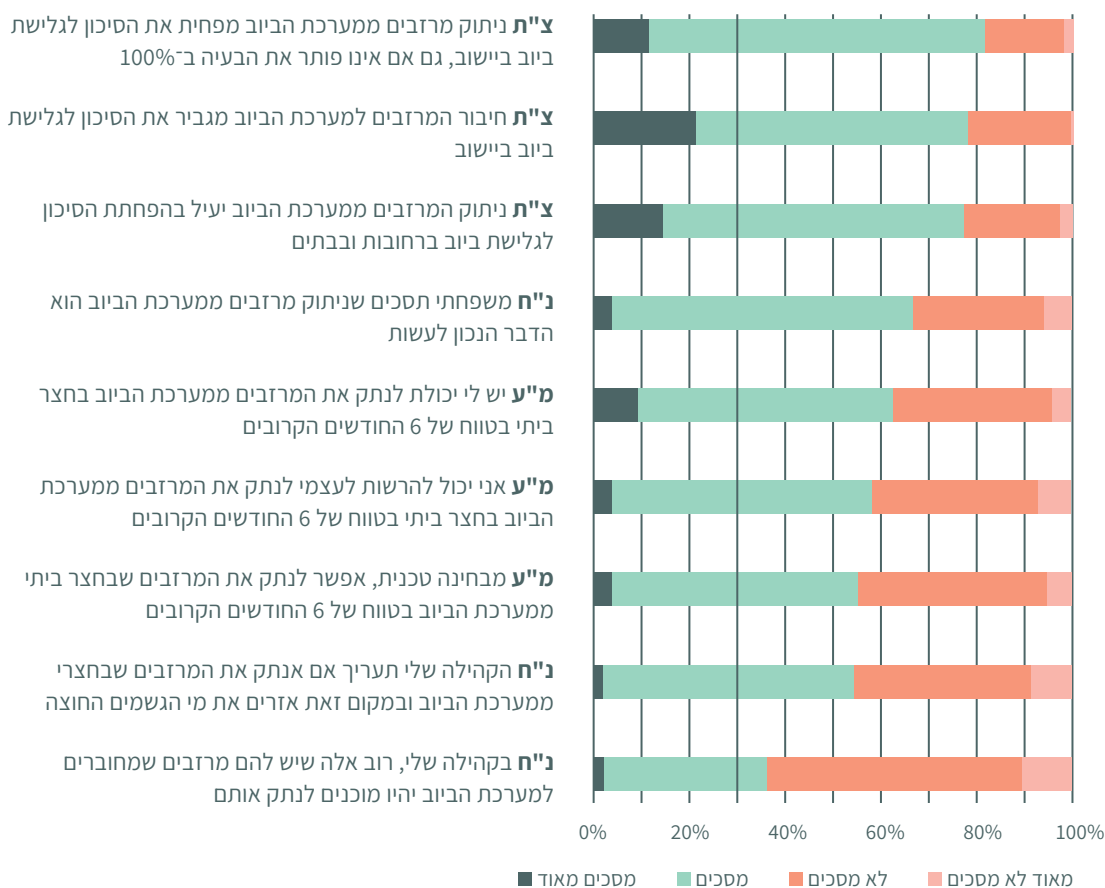
המשתנה הדמוגרפי	סיכוי גבוה יותר ששיבו כי הם אינם מקבלי ההחלטות בעניין זה	סיכוי נמוך יותר ששיבו כי הם אינם מקבלי ההחלטות בעניין זה	גודל האפקט (מתאם קרמר)
גיל	בני 60+	---	גדול

* תוצאות מובהקות שהתקבלו במבחני כי בריבוע (χ^2) לבדיקת אי-תלות.

3.8.2 תפיסות

בכל הקשור לתפיסות בנוגע לניתוק מרזבים ממערכת הביוב, ההסכמה הגבוהה ביותר לביצוע אמצעי היערכות זה הייתה בהקשר של ציפיית התוצאה. המשיבים הסכימו שהגברת אמצעי זה של ניתוק מרזבים ממערכת הביוב תפחית את השכיחות של גלישת הביוב.

תרשים 18: התפלגות המענים ביחס ל-9 היגדים בנוגע לניתוק מרזבי מי גשם ממערכת הביוב, לפי 3 סוגי תפיסות – מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות



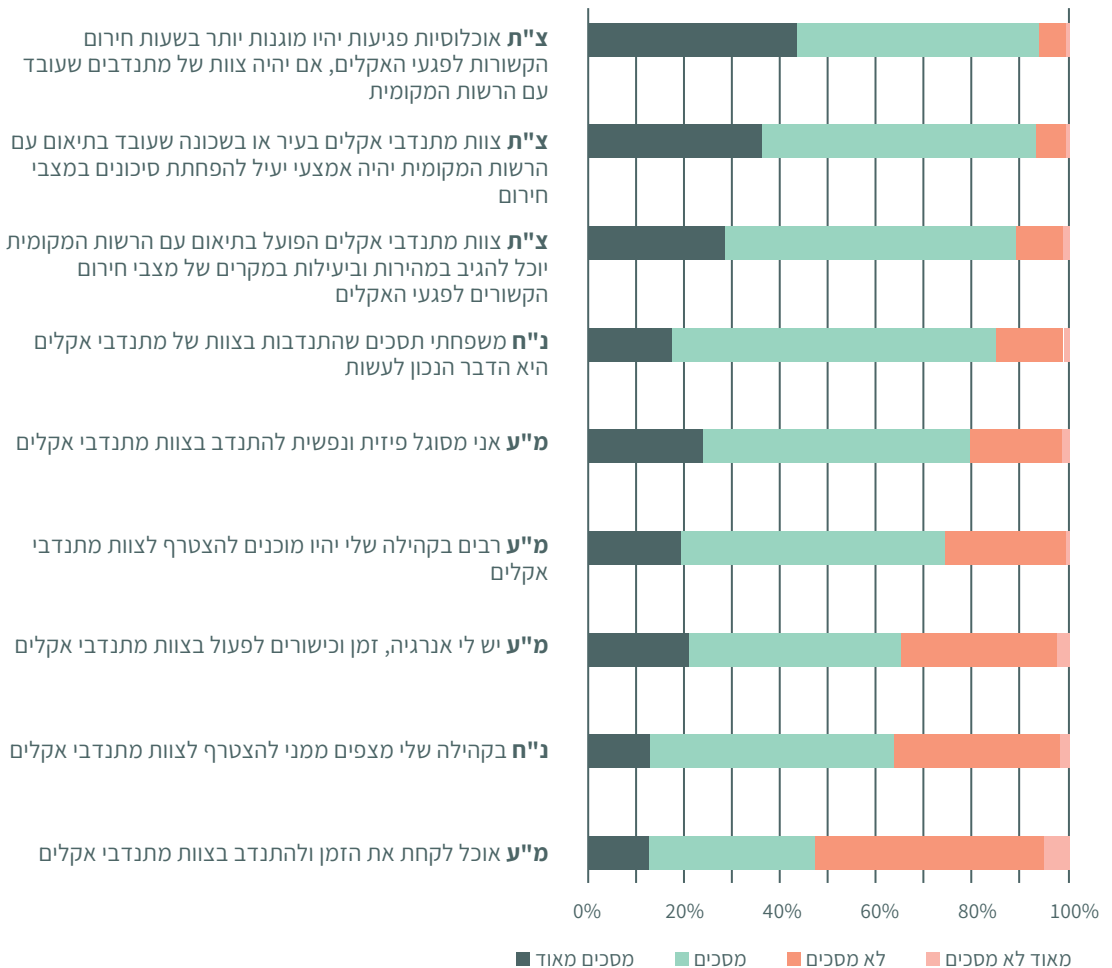
צ"ת: ציפיית תוצאה; **מ"ע:** מסוגלות עצמית; **נ"ח:** נורמות חברתיות
בקרב משיבים שהבית בבעלותם או בבעלות בן משפחה, והמרזבים בחצר ביתם מחוברים למערכת הביוב (n=115).

3.9 נכונות להצטרף לצוות מתנדבי אקלים

3.9.1 תפיסות

תרשים 19 מציג את התפלגות המענים ל-9 ההיגדים לגבי אמצעי ההיערכות "להצטרף לצוות מתנדבי אקלים".

תרשים 19: התפלגות המענים ביחס ל-9 היגדים בנוגע להתנדבות בצוות מתנדבי אקלים, לפי 3 סוגי תפיסות – מסוגלות עצמית, ציפיית תוצאה ונורמות חברתיות

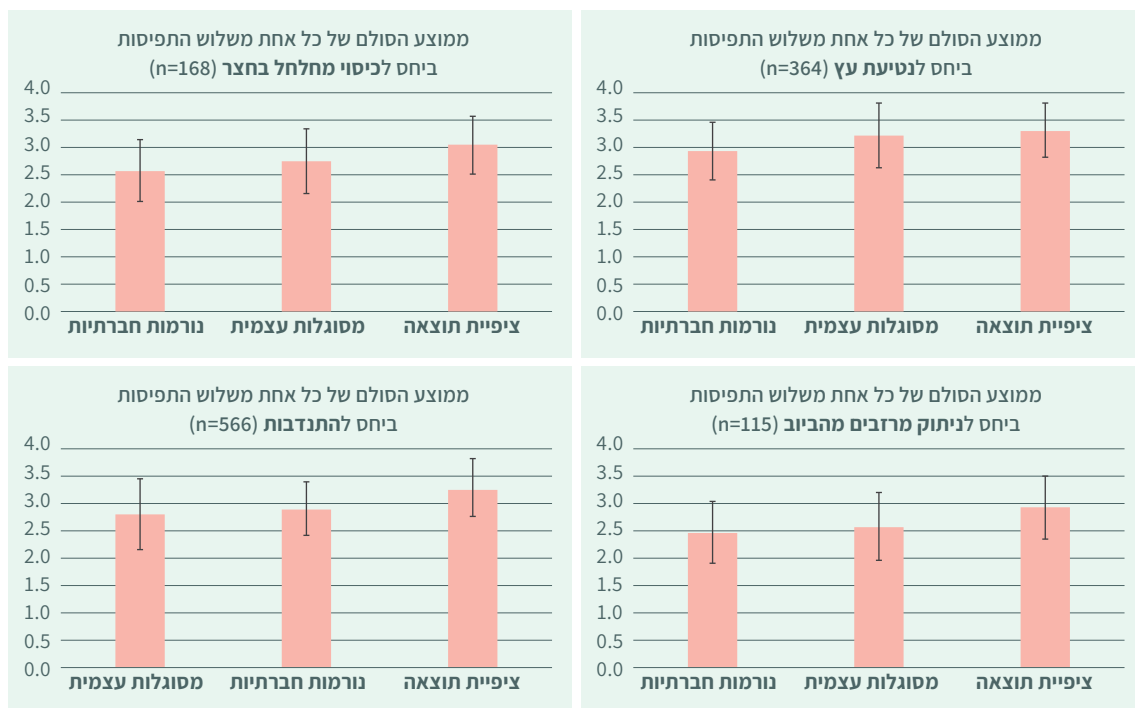


צ"ת: ציפיית תוצאה; **מ"ע:** מסוגלות עצמית; **נ"ח:** נורמות חברתיות
N=566

3.10 סולמות תפיסה והנכונות לנקוט אמצעי היערכות

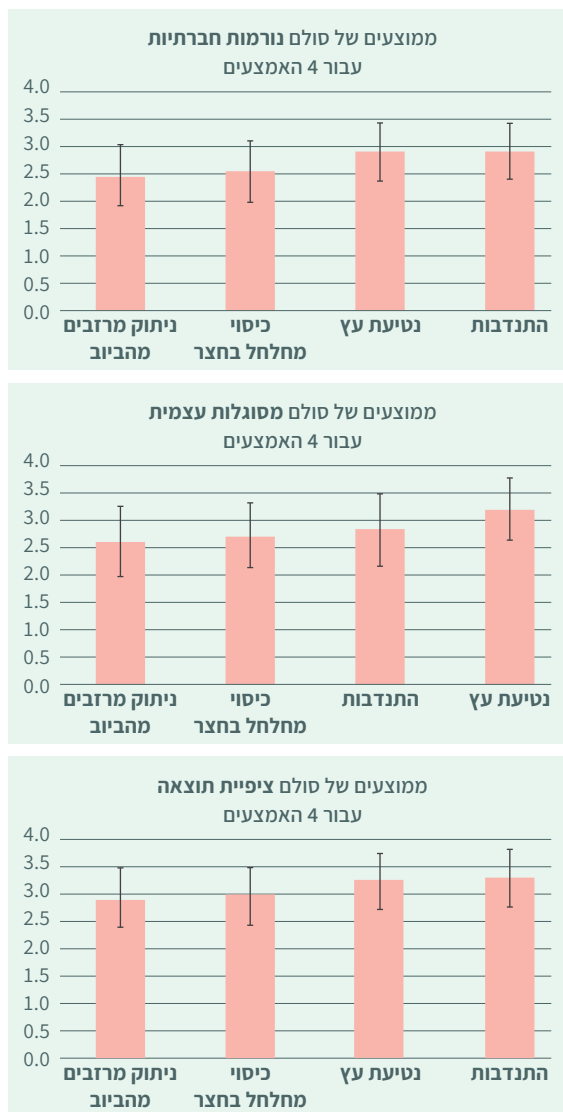
יצרנו סולמות של שלושת משתני התפיסות – תחושת מסוגלות, נורמות חברתיות וציפיית תוצאה – עבור כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות (12 סולמות בסך הכול; ר' תרשימים 20 ו-21). בסדרת הסולמות המוצגת בתרשים 20 גודל המדגם שונה בכל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, בשל שאלות הסינון. כך לדוגמה, משיבים שהשאלה אינה רלוונטית עבורם משום שאין להם חצר או משום שהם אינם מקבלי ההחלטות בעניין במשק הבית.

תרשים 20: ממוצע הסולם של כל אחד מ־3 סוגי התפיסות – ביחס לכל אחד מ־4 אמצעי ההיערכות*



* **4 אמצעי ההיערכות:** נטיעת עצים; הגדלת נתח המצע המחלחל בכיסוי החצר; ניתוק מרזבים ממערכת הביוב; התנדבות לצוותי פעולה אקלימיים. גודל המדגם שונה בכל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, בשל שאלות הסינון. בכל תרשים, שלושת הסולמות הם ייצוג של שלוש התפיסות. הציון (y) בכל סולם – בין 1 ("לא מסכים בכלל") לבין 4 ("מסכים מאוד") – מייצג את ממוצע הציונים שנתנו המשיבים לכל אחד מ־3 ההיגדים שבכל תפיסה.

תרשים 21: ממוצע הסולם של כל אחד מ־4 האמצעים – ביחס לכל אחת מ־3 התפיסות*



* **4 אמצעי ההיערכות:** נטיעת עצים; הגדלת נתח המצע המחלחל בכיסוי החצר; ניתוק מרזבים ממערכת הביוב; התנדבות לצוותי פעולה אקלימיים. גודל המדגם שונה בכל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, בשל שאלות הסינון (ר' תרשים 20).

הציון (ציר y) – בין 1 ("לא מסכים בכלל") לבין 4 ("מסכים מאוד") – מייצג את ממוצע הציונים שנתנו המשיבים לכל אחד מ־9 ההיגדים המרכיב כל אמצעי היערכות.

הערות בנוגע לסולמות התפיסה

- ככלל, ממוצעי סולמות התפיסה שהתקבלו היו בין בינוניים לגבוהים: הממוצע הנמוך ביותר שהתקבל הוא 2.47 בסולם – בין 1 ("לא מסכים בכלל") לבין 4 ("מסכים מאוד") – נקודת המחצית היא 2.5. משמעותם של ממוצעים גבוהים מ-2.5 היא כי תפיסותיהם של המשיבים חיוביות לגבי אמצעי ההיערכות במדד תחושת המסוגלות העצמית שלהם, במדד הנורמות החברתיות ביחס לאמצעי ההיערכות וכן במדד ציפיית התוצאה שמשמעו תפיסת היעילות הצפויה מכל אחד מאמצעי ההיערכות.
 - בסולם ציפיית התוצאה התקבל הממוצע הגבוה ביותר עבור כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, ממצא המעיד כי המשיבים מאמינים ביעילותם של אמצעים אלה להיערכות לשינויי אקלים – בהתאמה: קירור השכונה באמצעות נטיעת עץ בחצר במיקום שיאפשר הצללה גם למרחב הציבורי; הפחתת הסיכון להצפות באמצעות הגדלת נתח כיסוי הקרקע החדיר למים; הפחתת הסיכון לגלישת ביוב באמצעות ניתוק מרזבים ממערכת הביוב; הפחתת סיכונים מאירועי אקלים קיצוניים לאוכלוסיות פגיעות באמצעות התנדבות לצוותי פעולה אקלימיים.
 - עבור 3 אמצעי היערכות – "החלפת כיסוי קרקע אטום בחצר", "נטיעת עץ" ו"ניתוק המרזבים" – הממוצע הנמוך ביותר שהתקבל הוא בסולם תפיסת הנורמות החברתיות.
- עבור אמצעי ההיערכות "ניתוק מרזבים" ו"החלפת כיסוי קרקע אטום בחצר", ממוצע סולם תפיסת הנורמות החברתיות היה 2.5 (2.47 ו-2.53, בהתאמה), כלומר תוצאות שאינן חיוביות או שליליות.
- מ-3 ההיגדים בסולם הנורמות החברתיות עבור כל אחד מ-3 אמצעי היערכות אלה, ההיגד שההסכמה לגביו הייתה המועטה ביותר הוא "רוב האנשים בקהילה שלי יהיו מוכנים לנקוט פעולה זו". כלומר, הצעדים נתפסים יותר כ"מה שרצוי" מאשר כ"מה שכולם עושים או יעשו בפועל" – ר' תרשימים 14, 15, 18.

ניתוח 5D: ניתוח דו־משתני – תפיסות והנכונות לפעול

סולמות תפיסה (5D): מבחני מאן-ויטני שימשו להשוואת סולמות התפיסה של המשיבים המוכנים לנקוט אמצעי היערכות לעומת אלה שאינם מוכנים. שלושת סולמות התפיסה הושוו עבור כל אחד מארבעת האמצעים. התוצאות של כל אחד מהמבחנים מעידות על הבדל מובהק בתפיסות המשיבים בין אלה המוכנים לנקוט אמצעי היערכות לבין אלה שאינם מוכנים. בכל 12 המבחנים, נמצא כי משיבים שהביעו נכונות לנקוט את אמצעי ההיערכות דורגו במקום גבוה יותר בממוצע בכל אחד מסוגי התפיסות שנבדקו.

מסקנות: הקבוצות המוכנות לנקוט אחד לפחות מארבעת אמצעי ההיערכות נוטות להתאפיין ברמות גבוהות יותר של תחושת מסוגלות עצמית בנוגע לפעולה הנדרשת ליישום אמצעי ההיערכות, וברמות גבוהות יותר של רצייה חברתית שהם מייחסים לאותו אמצעי היערכות, וכן ברמות גבוהות יותר של ציפיית תוצאה ביחס לאותו אמצעי היערכות. תוצאות אלה תומכות בהשערות המחקר.

**כדי לעודד כיסוי קרקע בחומרים מחלחים
בחצרות ובגינות פרטיות וכן ניתוק מרזבים
ממערכות הביוב על הרשויות להתמקד ביוזמות
שיעצמו את תחושת המסוגלות בקרב התושבים
לצד מדיניות המעודדת נורמות חברתיות מועילות**

יתרה מזו, עבור כל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, גודל האפקט (r) שהתקבל היה הגדול ביותר ביחס לתחושת המסוגלות העצמית. ממצא זה מעיד על מתאם גבוה יותר בין תחושת המסוגלות העצמית לבין הנכונות לנקוט כל אחד מאמצעי ההיערכות (r ' טבלה 16). גודל האפקט (r) היה נמוך בציפיית התוצאה, ממצא המעיד על מתאם נמוך יותר בין התוצאה הצפויה לנכונות לנקוט כל אחד מאמצעי ההיערכות.

טבלה 16: המתאם בין התפיסות לגבי אמצעי ההיערכות לבין ההסכמה לבצעם, וגודל האפקט במבחני מאן-ויטני*

אמצעי היערכות	התפיסות הקשורות לכל אמצעי היערכות	פירוש גודל האפקט
ביצוע כיסוי מחלחל בחצר (<20% מכלל הכיסוי) n=168	תחושת מסוגלות	גדול
	נורמות חברתיות	גדול
	ציפיית תוצאה	קטן
נטיעת עץ בחצר במיקום שיצל גם על המרחב הציבורי n=364	תחושת מסוגלות	בינוני
	נורמות חברתיות	בינוני
	ציפיית תוצאה	קטן
ניתוק המרזבים ממערכת הביוב n=115	תחושת מסוגלות	גדול
	נורמות חברתיות	גדול
	ציפיית תוצאה	בינוני
התנדבות בצוות פעולה אקלימי ביוזמת הרשות המקומית N=566	תחושת מסוגלות	גדול
	נורמות חברתיות	בינוני
	ציפיית תוצאה	קטן

כל התוצאות בטבלה מובהקות סטטיסטית.

* גודל המדגם שונה בכל אחד מארבעת אמצעי ההיערכות, בשל שאלות הסינון.

3.11 הערכת ההבדלים בין התגובות להיגדים על תחושת מסוגלות לבין התגובות להיגדים על נורמות חברתיות נתפסות

ניתוח 6A: מאחר שתפיסת הנורמות החברתיות ותחושת המסוגלות העצמית נמצאו נמוכות מציפיית התוצאה, ומאחר שגודל האפקט שלהן נמצא גדול יותר, ניתוח זה בוחן את ההבדלים בין התגובות להיגדים השונים בסולמות (פריטי סולמות המשנה).

מבחני פרידמן שימשו לבדיקת קיומם של הבדלים מובהקים בין התגובות להיגדים השונים בסולמות אלה ביחס לכל אחד מאמצעי ההיערכות. עבור

פריטי משנה שנמצאו ביניהם הבדלים מובהקים בוצעה השוואת זוג פוסט-הוק באמצעות מבחן וילקוקסון עם תיקון בונפרוני. התוצאות המובהקות סטטיסטית מוצגות בטבלה 17.

טבלה 17: הבדלים בין פריטי המשנה של סולם הנורמות החברתיות*

אמצעי ההערכות לשינויי אקלים	תפיסה גבוהה יותר יחסית	תפיסה נמוכה יותר יחסית	גודל האפקט
התקנת כיסוי מחלחל בחצר (n=168)	נורמות מחייבות: משפחה וקהילה	נורמות תיאוריות	בינוני
ניתוק המרזבים ממערכת הביוב (n=115)	נורמות מחייבות: משפחה	נורמות תיאוריות	בינוני
נטיעת עץ בחצר במיקום שיצל גם על המרחב הציבורי (n=364)	נורמות מחייבות: משפחה וקהילה (משפחה מדורגת במקום גבוה יותר מקהילה)	נורמות תיאוריות	קטן / בינוני

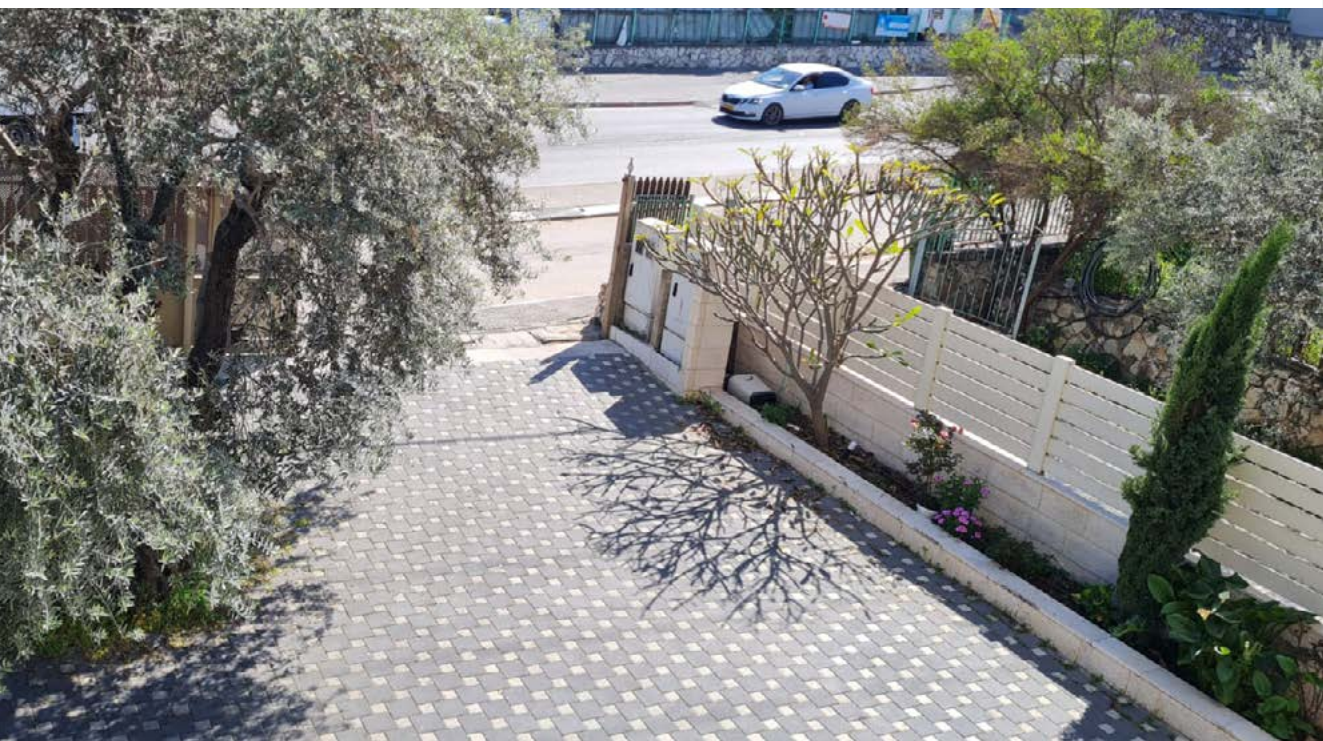
כל התוצאות בטבלה מובהקות סטטיסטית.

* ההבדלים בתפיסת ההיגדים הקשורים לנורמות מחייבות לבין היגדים הקשורים לנורמות תיאוריות מיוצגים בתוך סולם הנורמות החברתיות (ר' טבלאות 1 ו-4).

התוצאות מלמדות שבכל שלושת האמצעים הכרוכים בעבודות תשתית, כמוצג בטבלה 17, הפריט שבוחן את הנורמות התיאוריות נמצא נמוך יותר באופן מובהק מהפריט הבוחן את הנורמות המחייבות, בעיקר עם גודל אפקט בינוני. משמעות הממצא היא שבמידה רבה המשיבים סברו שחברים אחרים בקהילה לא ינקטו צעד הערכות זה, אבל עם זאת הסכימו שפעולות אלו יתקבלו בעין יפה בקהילתם.

בנוגע לנטיעת עצים בחצר הבית, תפיסת האישור או התמיכה המשפחתית נמצאה גבוהה יותר באופן מובהק מתפיסת האישור או התמיכה של הקהילה. משמעות הממצא היא שבאופן יחסי המשיבים סבורים שהמשפחה שלהם תתמוך ברעיון נטיעת העצים בחצר יותר מאשר הקהילה, אם כי שני המדדים נמצאו גבוהים למדי, וגודל האפקט של הבדל זה הוא קטן.

חצר פרטית (גינה וחניה) מוצללת חלקית וכיסוי חלקי של חומרים מחלחלים, כפר כנא. צילום: אינאס ספורי-אליאס



ניתוח הממצאים ופרשנות

מחקר זה בחן את תפיסות משקי הבית הערבים-פלסטיניים ברשויות המקומיות הערביות בישראל בהקשרים של שינויים אקלימיים לצד ניסיונם האישי עם השפעותיהם השליליות של שינויים אלה ותפיסותיהם בנוגע להטמעת אמצעי היערכות מתאימים במשק הבית ולנכונותם לעשות כן. רובם הגדול של המשיבים רואים בשינויי האקלים האנתרופוגניים תופעה מוחשית בעלת השפעות עתידיות חמורות. עם זאת, 12% מהמשיבים לא ידעו אם השפעות אלה יבואו לידי ביטוי באזור מחייתם. תוצאות הסקר עשויות לסייע בהמחשת השפעותיהם המקומיות של מפגעים הקשורים לאקלים, שכן יותר מ-40% מהמשיבים דיווחו כי סבלו מהשפעות שליליות של מפגע אקלימי אחד לפחות, וסביר להניח ששיעור זה אף גבוה יותר, לנוכח הקושי הרווח בכלל האוכלוסייה להבחין בהשפעות אלה. חשוב לזכור כי הסקר לא נועד לקבוע אם חלה עלייה או ירידה בהשפעות של מפגעים אקלימיים. במידה שחלה עלייה, ייתכן שהיא נובעת משינויים ידועים באקלים, כגון עלייה בטמפרטורות או אירועי גשמים חזקים יותר, אך ייתכן שגם משינויים מקומיים, כגון הגדלת שטחי הכיסוי האטום בשל עיור, או עלייה ברגישות הפיזיולוגית לחום בשל הזדקנות ושינויים במדדים של בריאות בקרב האוכלוסייה. הממצאים מראים כי קיימות השפעות של מפגעים אקלימיים כיום, ומדגישים את הצורך בשיפור ההיערכות וההסתגלות למצב הנוכחי. מעבר לכך, ככל שהאקלים צפוי להמשיך להיות קיצוני יותר, יגבר הצורך בהיערכות.

שיעור המשיבים שהעידו כי הם חוששים מאוד מסיכונים הקשורים לאקלים נע בין 10.4% שחוששים משרפות יער לכמעט 50% שחוששים מגלי חום

קיצוניים – בדומה לשיעור החוששים מפני המצב הכלכלי (תעסוקה ועוני) – אך עדיין נמוך בהרבה משיעור החוששים ממלחמה אזרית ומפשעה ואלימות. "התחרות בין הדאגות" סומנה בקרב חוקרים כמכשול אפשרי להיערכות: "אפשר להבין כי בעיצומם של גורמי לחץ ניכרים, ההיערכות לשינוי האקלים אינה בעדיפות גבוהה, בייחוד משום ששינוי זה נתפס כתופעה שצפויה להתרחש בעתיד." (Mortreux & Barnett, 2017). תובנה זו מבהירה עד כמה חשוב להבין שכבר כיום ניכרות היטב השפעותיהם השליליות של מפגעים הקשורים לאקלים. סוגיית "התחרות בין הדאגות" מרמזת שמשקי בית עשויים להידרש להתערבות מסוימת כדי לתעדף צעדי היערכות, בייחוד עבור צעדים המניבים תועלת אישית פחותה. כך לדוגמה, על הרשויות המקומיות להבליט את התועלות שעשויות לצמוח למשקי הבית מפעולות היערכות מסוימות, בייחוד בהקשרים של סוגיות מעוררות דאגה, כגון יוקר המחיה – לדוגמה, צעדים התורמים גם לחיסכון בחשמל; או בריאות – לדוגמה, תועלות בריאותיות נוספות שיכולים להניב עצים מעבר לקירור.

שני צעדי ההיערכות שרמת הנכונות לנקיטתם היא הנמוכה ביותר בקרב המרואיינים הם צעדים הקשורים לפוליטיקה: "לחתום על עצומה או להשתתף בקמפיין הדורש שהרשות המקומית תנקוט פעולות הקשורות לשינויי אקלים" ו"בתקופת הבחירות, לוודא שמועמדים פוליטיים מתייחסים לשינויי האקלים ולהשפעותיו במצע שלהם". ייתכן שאחת הסיבות לנכונות הנמוכה לנקוט צעדים אלה היא אותה "תחרות בין דאגות", כפי שהוצגה לעיל. מעבר לזה, ייתכן שהתעצמותה של הפוליטיקה המבוססת על חמולות ביישובים הערביים, לצד דינמיקות פוליטיות המקודמות לעתים קרובות על ידי רשתות חברתיות ומונעות מיחסי תלות יותר מאשר ממדיניות מוגדרת – כל אלה משפיעות על הנכונות לנקוט צעדים פוליטיים מסוג זה (Khalaily, 2024).

על פי ממצאי המחקר, נראה כי רשויות יכולות להתמקד בכלים שיעודדו ויאפשרו היערכות של משקי הבית מתוך התבססות על הנכונות הקיימת,

במקום לקבוע תקנות חדשות שעלולות להיות כרוכות בקושי באכיפתן. בהקשר זה, סוגיית ניתוק המרזבים ממערכת הביוב היא יוצאת דופן, כי בעניין זה החוק כבר קיים. התוצאות מעידות על היעדר מודעות בקרב משקי הבית לגבי מצב המרזבים בתחומיהם – מחוברים או מנותקים – וכן על היעדר אכיפה בתחום זה.

התוצאות תומכות בשלוש השערות המחקר: תפיסות לגבי מסוגלות עצמית, נורמות חברתיות וציפיית תוצאה התבררו כבעלות מתאם חיובי – יותר מאשר משתנים דמוגרפיים או תפיסות בנוגע לשינויי אקלים – עם נכונות לנקוט את ארבע פעולות ההיערכות שנבדקו במחקר זה. הדבר עולה בקנה אחד עם ממצאים מסקירות קודמות (ר' הפרק "מבוא") וגם עם ממצאים עדכניים יותר (Farrow et al., 2017; Rulleau, 2023; van Valkengoed et al., 2022 ;van Valkengoed & Steg, 2019).

דוגמאות להתערבויות שנועדו להעצים את תחושת המסוגלות הן הפצת מידע מעשי בנוגע לאמצעי ההיערכות או הגשת סיוע טכני או חומרי (van Valkengoed et al., 2022). מומלץ אף להבליט הטמעת אמצעים אלה ברחבי היישוב במטרה לעודד את תחושת המסוגלות העצמית ולהעצים את הנורמות התיאוריות. מנגד, יש ראיות שהבלטת נורמה שלילית, כגון חשיפת שכיחות גבוהה של התנהגות בלתי רצויה כלשהי, עלולה לייצר אפקט בומרנג שיפחית את הנכונות לאמץ התנהגות רצויה (Farrow et al., 2020; Rinscheid et al., 2017), בבחינת "אם כולם עושים את זה, למה לא אעשה את זה גם אני". כך לדוגמה, אם המטרה היא להגביר את מודעות משקי הבית לבעיית חיבור המרזבים למערכת הביוב, הרי שהתמקדות בהיקף התופעה עלולה לייצר אפקט בומרנג. התמקדות בתיאור הסיכונים הבריאותיים והסביבתיים הקשורים לסוגיה, בהצגת פתרונות חלופיים, בהגברת המודעות לחקיקה האוסרת זאת, ואף בהצגת דוגמאות מעשיות לניתוק מרזבים ממערכת הביוב – עשויה להועיל בעידוד משקי הבית הרלוונטיים לפעול בהתאם.

מגבלות המחקר

סקרי חתר, כפי שנעשה במחקר הנוכחי, אינם יכולים מטיבם להוכיח קשר סיבתי. אמנם דגימת השכבות סיפקה ייצוג גיאוגרפי מהימן, אך עדיין מדובר בדגימת נוחות הלוקה בהטיית בחירה, שכן מרואיינים פוטנציאליים מתוך משקי הבית שהתקשרנו אליהם יכלו לבחור שלא לענות לטלפון, ואם ענו הרי שיכלו לבחור שלא להשתתף בסקר. בניסיון להימנע מהטיות מידע, נקטו החוקרים כמה צעדים: ציינו בריאיון שיש מדענים הסבורים כי אין שינויי אקלים, הקפידו על סדר השאלות, בחלק העוסק בחששות ציינו לשם השוואה מפגעים שאינם אקלימיים, וכן כללו מידע ממוקד בנוגע לאמצעי ההיערכות כדי לייצר תמונה מוחשית יותר של אמצעים אלו. אך עדיין ייתכן שהמחקר לוקה בכמה סוגי הטיות: הטיית הסכמה, הטיית רצייה חברתית והטיית תיאוריה. עם זאת, התוצאות מעידות על היענות בתשובות בהשוואה זו לזו. בעתיד, כדי למזער כמה מסוגי ההטיות האפשריות האלה, מומלץ לערוך מחקר אורך לבחינת היישום בפועל ואף לשאול על הנכונות לשלם.

מסקנות

תוצאות המחקר מלמדות על פוטנציאל של ממש ליוזמות ולמדיניות המעודדות את משקי הבית לתרום להיערכות המקומית לשינויי האקלים, וזאת בטווח דמוגרפי נרחב בקרב האוכלוסייה הערבית-פלסטינית בישראל. לנוכח השיעור הגבוה של קרקעות ובתים בבעלות פרטית ברשויות הערביות, התמקד מחקר זה בין השאר באמצעי היערכות הקשורים לתשתיות. בה בעת, יש להזכיר כי חשוב לנקוט אמצעי היערכות גם במרחב הציבורי, שכן יעילותם של רבים מאמצעים אלה גוברת ככל שגדל היקפם. יתר על כן, עצם חשיפת אמצעים אלה במרחב הציבורי עשויה אף היא לעודד את תחושת המסוגלות העצמית של משקי הבית ולתמוך בנורמות החברתיות בתחום זה.

מחקרי המשך יוכלו לבחון מבחר התערבויות כדי לקבוע אילו הן היעילות ביותר לעידוד היערכות אקלימית ברמת משק הבית, או לבחון אמצעי היערכות אחרים כגון ביטוחי מבנה, גגות ירוקים, בנייה ירוקה או בנייה מותאמת-אקלים.

המלצות

5.1 הגברת המודעות

5.1.1

מומלץ להגביר את המודעות להשפעות ולסיכונים הקשורים לאקלים **בקנה מידה מקומי**, ובכלל זה הגברת המודעות לסיכונים עקיפים הנובעים משינויי האקלים שהציבור מתקשה להבחין בהם (ר' טבלה 18). הגורמים הרלוונטיים ליישום ההמלצה: (1) רשויות מקומיות; (2) הוועד הארצי לראשי הרשויות המקומיות הערביות; (3) משרדי הממשלה הנוגעים בדבר.

- **משרדי הממשלה** אחראים לספק לרשויות המקומיות מידע נגיש בחתך מגזרי בנוגע לסיכונים הרלוונטיים, ובתוך כך להגביר את מודעות הציבור לסוגיית ההיערכות לשינויי האקלים. כך לדוגמה, על השירות המטאורולוגי לספק תחזיות אקלים; על משרד הבריאות ליידע בדבר השפעות שליליות וסיכונים לבריאות הנובעים ממפגעים אקלימיים; על משרד הרווחה ליידע בדבר סוגיות כדוגמת ביטחון/ עוני אנרגטי; על משרד החקלאות וביטחון המזון, ובכלל זה רשויות הניקוז, ליידע בדבר גורמי סיכון, כגון הצפות, גורמים הקשורים בביטחון המזון או כל גורם אחר שעלול להרע את מצבם הכלכלי של החקלאים; על משרד הכלכלה והתעשייה לספק מידע בדבר גורמים שעלולים לפגוע בבטיחות התעסוקתית או בפריון; על משרד האנרגיה, ובכלל זה רשות המים, ליידע בדבר מפגעי אקלים כגון הצפות עירוניות והפסקות חשמל; על המשרד להגנת הסביבה להתריע מפני פגיעה במגוון הביולוגי או מפני מפגעים אפשריים של גלישת ביוב בסביבה.

בקרבת המשיבים בלטה נכונות גבוהה לנקוט צעדי היערכות רבים, אם כי "התחרות בין הדאגות" מסתמנת לדעת החוקרים כמכשול אפשרי להיערכות

- על בסיס הנתונים והמאפיינים המקומיים, על הרשויות המקומיות והוועד הארצי לראשי הרשויות המקומיות הערביות לפעול בקרב התושבים להגברת המודעות לסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים בקנה מידה מקומי. ראויות לציון בהקשר זה 33 רשויות מקומיות ערביות שכבר ניסחו את תוכניות ההיערכות שלהן בהתבסס על המאפיינים המקומיים הייחודיים להן.

5.1.2

מומלץ להגביר את מודעות התושבים לבעייתיות שבחיבור המרזבים המנקזים מי גשמים למערכת הביוב.

הגורמים הרלוונטיים ליישום ההמלצה: תאגידי המים והביוב בשיתוף הרשויות המקומיות.

- על תאגידי המים והביוב בשיתוף הרשויות המקומיות לפעול להגברת מודעותם של משקי הבית לבעיית חיבור המרזבים למערכת הביוב ולחוק האוסר זאת, לצד חלופות העומדות לרשות התושבים עם ניתוק המרזבים ממערכת הביוב.

- על הרשויות הרלוונטיות לנקוט לשם כך שתי אסטרטגיות ממוקדות המעודדות את משקי הבית: (1) להימנע מחיבור מרזבים המנקזים מי גשמים למערכת הביוב; (2) לנתק מרזבים שכבר מחוברים למערכת הביוב.

את המסרים לציבור יש לנסח בקפידה בסיוע מומחי תקשורת כדי להשיג את ההשפעה הרצויה ולהימנע מהשפעות בלתי רצויות. כך לדוגמה, אם הרשויות יבליטו את השכיחות הגבוהה של הפרת החוק בחיבור המרזב לביוב, עלול להיווצר "אפקט בומרנג" מתוך תחושה אפשרית של הציבור שמדובר בהתנהלות נורמטיבית.

טבלה 18: השפעות וסיכונים ישירים ועקיפים משינויי אקלים

עקיפים**	ישירים*
נזקי בריאות ארוכי טווח או בעיות בריאות שהקשר בינן לבין חשיפה לחום אינו ידוע. דוגמאות: מחלות לב וכלי דם, פגיעה בהיריון ובלידה.	השפעות בריאותיות ישירות. דוגמאות: מכת חום, התייבשות, תשישות.
השפעות בחתך מגזרי מקצועי שאינן מוכרות לציבור הרחב. לדוגמה, במגזר החקלאי.	הנטל הכלכלי הכרוך בעלויות הקירור או החימום.
נזקים לבריאות ולסביבה הנגרמים מגלישת ביוב.	הצפות במרחב הציבורי , אם כי לרוב הציבור אינו מודע למלוא העלויות העקיפות הכרוכות בתיקון הנזקים לתשתיות העירוניות ובתביעות נגד העירייה בגין נזקי ההצפות.
פגיעה במגוון הביולוגי בים וביבשה.	דליפות והצפות בבתי המגורים עקב הגשמים העזים.

* השפעות שליליות וסיכונים **ישירים** קלים לזיהוי בקרב הציבור.

** השפעות שליליות וסיכונים **עקיפים** אינם קלים לזיהוי בקרב הציבור.

5.2 עידוד משקי הבית לנקוט אמצעי היערכות אקלימיים

מומלץ לנסח וליישם יוזמות ומדיניות לעידוד נקיטת אמצעי היערכות אקלימיים, ולו הקלים שבהם, בקרב משקי הבית.

5.2.1 נטיעת עצים בחצרות פרטיות והתנדבות, כדוגמאות לצעדים קלים

צעדים קלים להיערכות אקלימית ברמת משקי הבית הם צעדים שמתקיימות לגביהם נכונות גבוהה, היתכנות גבוהה ועלויות נמוכות, כגון נטיעת עצים בחצרות פרטיות והתנדבות.

הגורמים הרלוונטיים ליישום ההמלצה: רשויות מקומיות, בסיוע מידע ותקציבים ממשרדי הממשלה. לדוגמה, מידע מהמשרד להגנת הסביבה בנוגע לעצים המתאימים.

בהקשר זה של עידוד נטיעת עצים:

- חשוב להפיץ מידע בנוגע לסוגי העצים המתאימים ולמיקום הנטיעה לצורכי כיסוי צל מרבי, צמצום ההשקיה, מניעת נזק לתשתיות והעשרת המגוון הביולוגי המקומי.
- אפשר להגיש סיוע טכני ו/או חומרי, כגון השתתפות במימון עלויות העצים והנטיעה וכן אספקת עצים וטפטפות להשקיה חסכונית.
- בהקשר זה של הפעלת מתנדבים לצורכי שיפור ההיערכות לשינויי אקלים:
 - מומלץ למנף את עמותות המתנדבים וארגוני החברה האזרחית הקיימים.
 - חשוב לתאם עם אגפים רלוונטיים לפי הצורך, לדוגמה: עם שירותי החירום, בכל הקשור לפעולות של מוכנות ומענה למצבי חירום; עם מחלקת הרווחה בנוגע לפעולות שנועדו לשפר את המוכנות וכושר ההתמודדות של משפחות מעוטות יכולת וכן קשישים או אנשים עם מוגבלות המתגוררים בגפם; או עם מחלקת שיפור פני העיר (שפ"ע) בנוגע לפעולות הקשורות למרחבים הציבוריים.

טבלה 19: מפעלי התנדבות בתחומי ההיערכות לשינויי אקלים

דוגמאות	סוג ההתנדבות
"סיירת מתנדבי אקלים" כפר סבא	מענה למצבי חירום
"סיירת התיקונים" כפר סבא: מבצעת עבודות איטום קטנות ותיקוני בידוד וקירור להגברת יעילותו האנרגטית של הבית ולמניעת דליפות, בייחוד במשקי בית מעוטי יכולת	קידום היערכות משקי הבית
יישום פרויקטים שקיבלו מענקי היערכות קהילתיים בשפרעם	שיפור ההיערכות במרחב הציבורי: התנדבות בארגוני חברה אזרחית ובארגונים ייעודיים אחרים שעוסקים בתכנון ובביצוע פרויקטים של היערכות אקלימית במרחבים הציבוריים

מקורות: סיירות מתנדבי אקלים ותיקונים (עיריית כפר סבא, 2021); מענקי היערכות קהילתיים, מכרז וזוכים (אגודת הגליל, 2023א; 2023ב).

5.2.2 שימוש בכיסוי קרקע מחלחל בחצרות הבתים וניתוק מרזבים ממערכת הביוב

כדי לעודד כיסוי קרקע בחומרים מחלחלים בחצרות ובגינות פרטיות וכן ניתוק מרזבים ממערכות הביוב על הרשויות להתמקד ביוזמות שיעצימו את תחושת המסוגלות בקרב התושבים לצד מדיניות המעודדת נורמות חברתיות מועילות.

הגורמים הרלוונטיים ליישום ההמלצה: הרשויות המקומיות ותאגידי המים והביוב, בסיוע מידע ותקציבים ממשרדי הממשלה. לדוגמה, מידע ממנהל התכנון בנוגע לניהול מי נגר, לרבות כיסוי קרקע מחלחל ואפשרויות ההטמעה בהיבטים טכניים.

- על הרשויות לספק לתושביהן מידע בנוגע למגוון האפשרויות והאמצעים להטמעה בהיבטים טכניים:

- **כיסוי קרקע מחלחל בחצרות הבתים** – דוגמאות: חצץ או ריצוף מחלחל, גיבון חסכוני (גיבון יובשני, xeriscaping), גינות גשם או אדמה חשופה סביב עצים.

- **חלופות לחיבור המרזבים לביוב** – דוגמאות: ניקוז אל החצר בגרסה פשוטה של גינת גשם או ניקוז לרחוב; כחלק מקמפיין של עיריית פורטלנד לניהול מי נגר. במסגרת הקמפיין הוצע לתושבים ביקור בית במימון מלא של הרשויות לצורכי ייעוץ בניתוק המרזבים ממערכת הביוב או לחלופין מענק בסך 53 דולר לכל משק בית שניתק את המרזבים ממערכת הביוב בשטחו – מדריך לניתוק מרזבים ומדריך לניהול מי נגר – (פורטלנד, ארה"ב) (Environmental Services City of Portland, 2012; 2021).

על הרשויות המקומיות לסייע למשקי הבית טכנית ו/או חומרית, לדוגמה באמצעות מענקים או ייעוץ בביקורי בית. הסיוע יכול להתחיל בפיילוט בכמה משקי בית, ותוצאות הפיילוט ישמשו להצגת דוגמאות בשטח להטמעה במשקי הבית.

5.3 המלצות לאמצעי היערכות אקלימיים במרחב הציבורי

על הרשויות הרלוונטיות לאמץ עקרונות וכלים שיסייעו בניהול בר-קיימה של מי הנגר ובקירור המרחבים הציבוריים בקיץ ובייחוד בגלי חום.

הגורמים הרלוונטיים ליישום ההמלצה: הרשויות המקומיות, בסיוע טכני ותקציבי התואם את צורכי הרשות מטעם משרדי הממשלה הרלוונטיים.

על ידי הטמעת אמצעים במרחב הציבורי, ובכלל זה כיסוי קרקע מחלחל והגברת ההצללה באמצעים כגון עצים, יגבירו הרשויות המקומיות את **מודעות התושבים** וישמשו עבורם **מודל להטמעת** אמצעים דומים גם במשקי הבית הפרטיים.

- **הצללה על ידי עצים והתקנת אמצעי מיתון חום עירוני אחרים:** יש לתעדף את מרחבי הפעילות הציבוריים של אוכלוסיות פגיעות לחום, כגון גני שעשועים ומגרשי ספורט וכן המדרכות והמתחמים הסמוכים לבתי הספר, למתנ"סים, למרכזים לאזרחים ותיקים ולמרפאות.

- **ניהול בר-קיימה של מי נגר:** לניהול מי הנגר הכולל צמצום אטימותה של הקרקע יש כלים רבים, ועל הרשויות המקומיות מוטלת האחריות ליישם את הכלים המתאימים ביותר לצורכי הרשות בדרכים מיטביות. יתר על כן, עליה להציג ואף להטמיע אמצעי חלחול או השהיה של מי נגר המתאימים לשילוב במשקי הבית, ובכלל זה ריצוף מחלחל ואמצעים נוספים כגון גגות ירוקים, שאינם כלולים במחקר זה. צעדים אלה עשויים להגביר את מודעות משקי הבית לנגישותם של האמצעים והפתרונות הרלוונטיים, לצד פיתוח ידע טכני והטמעתו בדגשים מקומיים.

- **בניית יחסי אמון עם הקהילה וגיוס התושבים לתחזוקת המרחבים הציבוריים:** רתימת התושבים ושיתופם בתכנון פרויקטים במרחב הציבורי וביישומם עשויים למנף את הנכונות להתנדבות.

מקורות

אבירם-ניצן, ד' (2021). הציבור מתעניין בנושאים סביבתיים, הפוליטיקאים פחות. המכון הישראלי לדמוקרטיה.

אגודת הגליל (2023א). *نداء لتقديم طلبات دعم لمبادرات محلية في شفاعمرو في مجال الاستعداد لتغيرات المناخ*.

[קול קורא לתמיכה ביוזמות מקומיות בשפרעם בתחום ההיערכות לשינויי אקלים].

אגודת הגליל (2023ב). *توقيع اتفاقيات العمل ضمن منح لمبادرات مجتمعية للاستعداد للتغير المناخي في شفاعمرو*. [חתימה על הסכמי עבודה במסגרת מענקים ליוזמות קהילתיות להיערכות לשינויי האקלים בשפרעם].

אגמא – המרכז לאגני היקוות ונחלים (2022). **חלחול – אבן דשא**. אתר מדיניות ניהול הנגר העירוני בישראל, מינהל התכנון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

אשכנזי, ש' (2024, 1 ביולי). **לאן נעלמו 2.2 מיליארד שקל להצללת המרחב הציבורי? כלכליסט**.

ביטון, ק' (2024). **התמודדות עם חיבורים צולבים וזיהום נחלים וים בביוב**. מצגת מי אביבים בכנס "לאן זורמים מכאן", אשדוד.

בנא-ג'ריס, ע', ח'לאיליה, ו', ובן אריה, ר' (2022). **תכנון והסדרה ביישובים הערביים, תמונת מצב**. המרכז הערבי לתכנון אלטרנטיבי וסיכוי-אופוק.

המרכז למיפוי ישראל (מפ"י), משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה (2023). **מיפוי נתוני צמחייה ומדד כיסוי צמרות ברחובות**.

המשרד להגנת הסביבה (2021). **היערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים**. דוח מספר 1.

טל, ד' (2015). **דרכים למניעת נזקי הנגר העירוני לנחלים ולים**. "צלול".

טראן, י' (2023). **תמיכה ממשלתית בתוכניות היערכות לשינויי האקלים**

ברשויות המקומיות. הכנסת – מרכז המחקר והמידע.

ירון, ל' (2023, 4 במאי). **העשירים בצל, העניים חשופים: מפה חדשה**

מראה שהשמש לא קופחת על כולם באופן שווה. הארץ.

למ"ס (2023). **פערים בין יהודים לערבים 2020-2021**. הלשכה

המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים.

למ"ס (2024א). **אוכלוסייה לפי קבוצת אוכלוסייה, דת, גיל ומין – אומדן**

מפקד האוכלוסין 2022, לוחות מפקד 2022. הלשכה המרכזית

לסטטיסטיקה, ירושלים.

למ"ס (2024ב). **הודעה לתקשורת: רמת השכלה של בני 25-66 לפי**

מרשם ההשכלה של הלמ"ס, 2008-2021. הלשכה המרכזית

לסטטיסטיקה, ירושלים.

מינהל התכנון, ממשלת ישראל (2021). **מסמך מדיניות ניהול נגר עירוני**.

משרד הבינוי והשיכון (2019). **יישום יעד 11 בישראל: אתגרים ומבט**

לעתיד.

משרד ראש הממשלה (2022). **הצללה וקירור של המרחב העירוני**

באמצעות עצי רחוב במסגרת היערכות לשינויי האקלים. החלטה

מספר 1022.

נגב, מ', שפירא, ס', סינגר, מ', לדור, א', פאהאוט, א', ורוזנטל, ע' (2024).

שינויי האקלים ובריאות הציבור – אתגרים ואפיקי פעולה. **אקולוגיה**

וסביבה, 3(15), 69-77.

נתנאל, א' (2018, 6 בפברואר). **התגלו חיבורים פיראטיים – לא חוקיים**

של מרזבים למערכות הביוב. אשדודנט.

עיריית כפר סבא (2024). **תוכנית פעולה להיערכות לשינויי אקלים**

ואנרגיה מקיימת, כפר סבא 2022-2030.

עיריית שפרעם (2018). פוסט עיריית שפרעם, **העמוד הרשמי** (2018, 6

בינואר). נדלה מפיסבוק.

עיריית תל אביב-יפו (תאריך לא ידוע). **העצים שלי בתל אביב יפו**.

- פז, ש', נגב, מ', ודוידוביץ', נ' (2020). השפעות שינוי האקלים על בריאות הציבור בישראל – מדע ומדיניות. **אקולוגיה וסביבה**, 10(4), 72–78.
- צלול (2023). **"צלול" לראשי רשויות: "נתקו את החיבורים הצולבים והפסיקו להזרים ביוב לנחלים ולים"**. נדלה מאתר "צלול".
- שנור, י', וכהן, י' (2020). **בני 65+ בישראל – שנתון סטטיסטי 2020**. מאירס-ג'וינט-ברוקדייל.
- Abed-Elgani, S., Trop, T., Ali, S., & Portnov, B. A. (2024). Factors affecting the willingness of Arab residents in Israel to pay for green buildings: Results of a survey among potential homebuyers in Acre and Nazareth. *Sustainability*, 16(2), 491.
- Akompab, D. A., Bi, P., Williams, S., Grant, J., Walker, I. A., et al. (2013). Heat waves and climate change: Applying the health belief model to identify predictors of risk perception and adaptive behaviours in Adelaide, Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(6), 2164–2184.
- Chernichovsky, D., Bisharat, B., Bowers, L., Brill, A., & Sharony, C. (2017). *The health of the Arab Israeli population. The State of the Nation Report*. Taub Center for Social Policy Studies in Israel.
- Environmental Services City of Portland (2012). *Stormwater Solutions Handbook*. Oregon.
- Environmental Services City of Portland (2021). *How to manage stormwater with downspout disconnection*. Oregon.
- Farrow, K., Grolleau, G., & Ibanez, L. (2017). Social norms and pro-environmental behavior: A review of the evidence. *Ecological Economics*, 140, 1–13.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191.

- Goulden, S., Portman, M., Carmon, N., & Alon-Mozes, T. (2018). From conventional drainage to sustainable stormwater management: Beyond the technical challenges. *Journal of Environmental Management*, 219, 37–45.
- Jay, O., Capon, A., Berry, P., Broderick, C., de Dear, R., et al. (2021). Reducing the health effects of hot weather and heat extremes: From personal cooling strategies to green cities. *Lancet*, 398(10301), 709–724.
- Kádár, J., Pilloni, M., & Hamed, T. A. (2023). A survey of renewable energy, climate change, and policy awareness in Israel: The long path for citizen participation in the national renewable energy transition. *Energies*, 16(5).
- Khalaily, M. (2024). The decline of political parties in transitional societies: Arab Palestinian local government in Israel. *Middle East Critique*, 1–21.
- Khamaisi, R. (2017). From supervision to development: Planning Arab localities. *Strategic Assessment*, 20(2), 99–111.
- Lazo, J. K., Morss, R. E., Demuth, J. L., & Trumbo, C. (2016). The effects of past Hurricane experiences on evacuation intentions through risk perception and efficacy beliefs: A mediation analysis. *Weather, Climate, and Society*, 8(4), 327–344.
- Levin, R., Housh, M., & Portnov, B. (2020). Characterization of localities with a high likelihood of illicit connections between runoff and sewage systems. *Environmental Management*, 65, 748–757.
- Lo, A. Y. (2013). Household preference and financial commitment to flood insurance in South-East Queensland. *Australian Economic Review*, 46(2), 160–175.

- Mankad, A., Greenhill, M., Tucker, D., & Tapsuwan, S. (2013). Motivational indicators of protective behaviour in response to urban water shortage threat. *Journal of Hydrology*, 491, 100–107.
- McFarlane, B. L., McGee, T. K., & Faulkner, H. (2011). Complexity of homeowner wildfire risk mitigation: An integration of hazard theories. *International Journal of Wildland Fire*, 20(8).
- MedEcc (2020). Summary for Policymakers. In: *Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future*. First Mediterranean Assessment Report [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)]. Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP. Marseille, France. pp. 11–40.
- Mortreux, C., & Barnett, J. (2017). Adaptive capacity: Exploring the research frontier. *WIREs Climate Change*, 8(4).
- Muhammad, A., Khatib, M., & Marijeh, S. (2018). *The Palestinians in Israel 5th socio-economic survey 2017*. The Galili Society.
- Negev, M., Khreis, H., Rogers, B. C., Shaheen, M., & Erell, E. (2020). City design for health and resilience in hot and dry climates. *The BMJ*, 371.
- NK Tegelwippen (2024a). *1000 Geveltuinen* [1000 גינות בחזית הבית].
- NK Tegelwippen (2024b). *Tegels wippen, hoe dan?*
[להפוך מרצפות, איך עושים את זה?]
- Rinscheid, A., Pianta, S., & Weber, E. U. (2020). What shapes public support for climate change mitigation policies? The role of descriptive social norms and elite cues. *Behavioural Public Policy*, 5(4), 503–527.

- Rulleau, B. (2023). Determinants of sustainable drainage systems adoption: Evidence from a household survey in France. *Journal of Environmental Planning and Management*, 68(4), 887–906.
- Siman-Tov, M., Vanderplanken, K., Guha-Sapir, D., van Loenhout, J. A. F., & Adini, B. (2021). Does ethnic diversity impact on risk perceptions, preparedness, and management of heat waves? *Frontiers in Public Health*, 9.
- Sok, J., Borges, J. R., Schmidt, P., & Ajzen, I. (2020). Farmer behaviour as reasoned action: A critical review of research with the theory of planned behaviour. *Journal of Agricultural Economics*, 72(2), 388–412.
- Teerlinck, J., Wittemans, K., Beele, E., Dewaelheyns, V., Steen, T., et al. (2024). What can Nature-based Solutions in domestic gardens contribute to climate change adaption in Western-Europe? A systematic review. *Frontiers in Environmental Science*, 12.
- Teschner, N., Said, H., & Shapira, S. (2024). Energy poverty and ethnic disparities among Jewish and Muslim households in Israel: The implications for welfare systems. *Energy Research & Social Science*, 116.
- Tian, H., & Liu, X. (2022). Pro-Environmental behavior research: Theoretical progress and future directions. *Int J Environ Res Public Health*, 19(11).
- United Nations Volunteers (UNV) (2024). *The contribution of volunteering to climate action and community resilience*. Research paper.
- van Duinen, R., Filatova, T., Geurts, P., & van der Veen, A. (2014). Coping with drought risk: Empirical analysis of farmers' drought adaptation in the south-west Netherlands. *Regional Environmental Change*, 15(6), 1081–1093.

- van Valkengoed, A. M., Abrahamse, W., & Steg, L. (2022). To select effective interventions for pro-environmental behaviour change, we need to consider determinants of behaviour. *Nat Hum Behav*, 6(11), 1482–1492.
- van Valkengoed, A. M., & Steg, L. (2019). Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour. *Nature Climate Change*, 9(2), 158–163.
- Wilson, R. S., Herziger, A., Hamilton, M., & Brooks, J. S. (2020). From incremental to transformative adaptation in individual responses to climate-exacerbated hazards. *Nature Climate Change*, 10(3), 200–208.
- Zabel, A., & Häusler, M. (2024). Policy instruments for green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, 242.



הכותבות



פרופ' מיה נגב

בית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה



פרופ' מיה נגב היא ראשת התוכנית למינהל מערכות בריאות וראשת המעבדה לבריאות וחוסן אקלימי בבית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה. עוסקת בממשק מדע-מדיניות בבריאות וסביבה, ומחקרה מתמקדים בפגיעות ובחוסן אקלימיים בקנה מידה מקומי, אזורי ועולמי, בשילוב שיטות מחקר כמותניות ואיכותניות ובגישה אינטר-דיסציפלינרית.

עבודת הדוקטור של פרופ' נגב באוניברסיטת בן-גוריון עסקה בגישה רב-תרבותית למדיניות סביבתית במקרה של תסקירי השפעה על הבריאות.

פרופ' נגב כיהנה כראש תחום מדיניות סביבתית בבית הספר לממשל ומדיניות ע"ש הרטוך באוניברסיטת תל אביב, היא חברת הוועדה המייסדת של יוזמת סביבה ובריאות במרכז טאוב, ומכהנת כיו"ר הוועד המנהל של מכון הערבה ללימודי הסביבה. הייתה עמיתת פולברייט באוניברסיטת ברקלי, קליפורניה, עמיתת דניאל טרנברג ב־London School of Hygiene and Tropical Medicine, ועמיתה באוניברסיטת אילינוי שיקגו ובאוניברסיטת סן דייגו. שותפה בארגון כנסים, ובהם כנס המדבור הבין-לאומי בחסות אונסק"ו, וכן פעילה באגודה הבין-לאומית לאפידמיולוגיה סביבתית ובארגון רופאי בריאות הציבור.

אליקס פאהאוט

**דוקטורנטית, בית הספר לבריאות הציבור,
אוניברסיטת חיפה**



אליקס פאהאוט היא דוקטורנטית בבית הספר לבריאות הציבור באוניברסיטת חיפה, בהנחיית פרופ' מיה נגב. חוקרת סיכונים, פגיעות והיערכות לשינויי אקלים בחברה הערבית-פלסטינית בישראל באמצעות שיטות משולבות. בשלוש וחצי השנים האחרונות עבדה כחוקרת בפרויקט חוסן האקלים בפרעם, בהובלת אגודת הגליל ובשותפות עם אוניברסיטת חיפה ועיריית שפרעם. בעברה הייתה מנהלת מוצר של תוכנה רפואית בחברת היי-טק ועסקה בקידום זכויות בריאות במלכ"רים. בעלת תואר שני בבריאות הציבור מאוניברסיטת חיפה ובכלכלה מאוניברסיטת אמסטרדם.

אלא עביד

**מנהלת פרויקט, מחלקת צדק סביבתי, אגודת
הגליל - האגודה הערבית הארצית למחקר ושירותי
בריאות, שפרעם**



אלא עביד היא רכזת פרויקטים ומנהלת פרויקט במחלקת צדק סביבתי באגודת הגליל. בעלת תואר ראשון במדעי הסביבה מהמכללה האקדמית הדסה ותואר שני בניהול משאבי מים משולבים במזרח התיכון ובצפון אפריקה מטכניון קלן בגרמניה. אלא עביד מתמחה בהיערכות לשינויי אקלים והשתתפה בכמה פרויקטי מחקר ופיתוח המתמקדים בניהול מים ובהגנת הסביבה, בדגש על סיוע ליישובים בדרום הגלובלי בתחומים של פיתוח בר-קיימה. מחויבותה העמוקה היא לצדק אקלימי, להיערכות על בסיס קהילתי, להגנת הסביבה ולשוויון מגדרי. אלא היא גם חברת דירקטוריון בעמותת "קייאני" ממזרח ירושלים להעצמה אישית וחברתית ולקיימות.

3. **Implement sustainable stormwater management measures and shading in public spaces**

Local authorities, with the support of relevant ministries should adopt principles and implement measures for sustainable stormwater management and urban shading in public spaces, as these methods require scale to be most effective. Furthermore, measures being implemented in public spaces can also encourage adoption at the private level by showcasing approaches that can also be applied by households and by building locally relevant technical knowledge.

Coordination: Authorities should coordinate volunteer activities with relevant departments as needed, such as emergency services; the Department of Social Welfare for initiatives focused on lower-income households or older adults who live alone; and the Department of Urban Landscape, Sanitation and Public Spaces (*Shefa*) regarding initiatives related to public spaces.

2.3 **Encourage pervious yard covers and disconnection of rainwater gutters from the sewage system**

Local authorities, with the support of relevant ministries and in partnership with water and sewage corporations should focus on initiatives and policies to **enhance perceived self-efficacy and social norms**.

Authorities should provide **information** on the different options and how to implement them technically:

- **Permeable cover in private yards**, such as: open soil with xeriscaping, pervious gravel or paving, rain gardens, etc.
- **Alternatives to gutter-sewage system connections**, such as: drains into the yard (e.g. simple version of a rain garden), or drains into the street

Local authorities should provide **technical and/or material support** to households via subsidies or house call consultancy. This could start with a **pilot** in a few households, and the results could be used to demonstrate existing examples of implementation at the household level.

Water and Sewage Corporations: Corporations should raise awareness about the issue of rainwater gutter connections to the sewage system, including relevant legislation and available alternatives. To this end, two targeted strategies are recommended: one aimed at preventing new connections among the general population, and another focused on encouraging disconnection among households with existing connections. Messaging should be carefully crafted to ensure effective impact.

2. **Encourage adoption of household-level climate-adaptive measures**

Local authorities with the support of relevant government ministries: Authorities should define and implement initiatives and policies to encourage adoption of household-level climate-adaptive measures, including “low-hanging fruit” for which high willingness, high feasibility, and low costs have been demonstrated.

2.1. **Encourage planting of trees in areas of private yards that will also provide shade to the public street**

Relevant authorities should provide **information** regarding the type and positioning of trees to maximize shade, minimize water costs, and contribute to local biodiversity. Authorities can provide **technical or material support**, such as subsidies and supplies like trees and drip irrigation equipment.

2.2 **Establish volunteer “Climate Action Teams” to enhance preparedness, especially for vulnerable populations**

Leverage existing resources: Authorities should leverage existing volunteer and civil society groups.

- **Self-efficacy, social norms, and outcome efficacy:**

The results supported the hypotheses: Self-efficacy, social norms and outcome efficacy were all positively associated with willingness to take the four main adaptive actions, and more so than demographic variables or perceptions of climate change.

Discussion and conclusion

The Arab population in Israel is exposed to multiple non-climate hazards and competing concerns such as violence, which may impede adaptation to climate change. As such, households may require some interventions to prioritize adaptive actions, especially those who have less direct personal benefits. At the same time, respondents showed high motivation to take several adaptive measures. This suggests that authorities can build on existing readiness, rather than introduce top-down legal requirements which may be difficult to enforce. The issue of rainwater gutters connected to the sewage may be an exception, as it is already illegal.

Overall, the results suggest significant potential for initiatives and policies that will engage a wide demographic of Israeli Arab-Palestinian households in local adaptive measures to combat climate change.

Recommendations

1. Raise awareness

Local authorities, relevant government ministries:

Authorities should raise awareness of current and future climate-related risks at the local level, including indirect and less visible impacts.

Results

1. Perception of the reality and consequences of climate change

- A large majority perceived anthropogenic climate change as a real phenomenon with future serious negative consequences.

2. Experience of negative consequences from climate-related hazards

- More than 40% reported experiencing negative consequences from at least one climate-related hazard.

3. Level of worry regarding different hazards

- The proportion of respondents who indicated they were “very worried” about climate-related hazards ranged from 10.4% for wildfires to 48.2% for extreme heat waves.

4. Current situation: private yards/gardens

- Of the respondents, 72% have private yards, half of which already have at least 20% permeable cover, which contributes to stormwater management and flood prevention.

5. Current situation: connections between rainwater gutters and the sewage system

- For homes owned by the respondent or their family, 26% did not know if their rainwater gutters are connected to the sewage system (which is both illegal and contributes to sewage overflow). Out of those who did know, 34.2% indicated that their rainwater gutters are connected to the sewage system.

6. Willingness to take adaptive measures

- **Willingness:** More than 50% of respondents indicated that they were willing to implement seven of the eight adaptive measures included in the survey.

as 90% of the municipal area in certain localities. Furthermore, non-physical measures such as volunteering, insurance against climate hazards, or adjusting daily habits can also contribute to climate change resilience.

In order for policymakers to encourage appropriate household-level adaptations, they need to understand existing perceptions regarding these measures, as well as possible drivers of adaptive action.

This study investigates the perceptions and experiences of the Israeli Arab-Palestinian population regarding climate-related hazards, and their willingness to implement household-level adaptation measures. The study focuses on four specific measures: **(1) planting trees** in private yards, positioned to provide shade and cooling to public streets; **(2) increasing the permeability of private yard cover** to enhance stormwater management; **(3) disconnecting rain gutters from sewage systems** to prevent cases of sewage overflow; and **(4) joining municipal volunteer Climate Action Teams** to support vulnerable people in cases of climate-related emergencies.

These measures were selected to address risks relevant to Arab localities, to include measures with differing levels of private vs. public benefits, and because they were considered clear enough to be understood intuitively in the context of a telephone survey. The study hypothesized that perceived self-efficacy, outcome efficacy, and social norms, which have hitherto been understudied in the context of adaptation to climate change, will be positively associated with willingness to implement each measure. A cross-sectional quantitative survey was conducted via telephone interviews to a sample of 566 Israeli Arab-Palestinians who were deemed representative in terms of gender and region, and fairly representative in terms of age and education.



Abstract

The Mediterranean region is a climate change hotspot, facing increasing climate-related hazards that contribute to a range of risks, including heat-related health impacts, flooding, and wildfires. Arab localities in Israel face specific challenges that intensify their vulnerability to these risks, including limited socio-economic resources, higher-than-average rates of heat-related health risk factors, a larger proportion of outdoor workers exposed to extreme conditions, and a lack of public open spaces.¹

Certain physical measures may contribute to urban climate resilience and adaptation. These include increasing the tree canopy to mitigate heat stress during the summer and heatwave events, as well as reducing impervious land cover to enhance rainwater runoff management. These measures are most effective when implemented at scale; thus, their adoption at the household level may support broader urban adaptation goals. This may be especially significant for Arab localities in Israel, whose rate of private land ownership is high, reaching as much

1 This report uses the terms *climate hazards* and *climate-related risks*. According to the UN Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) risk model, a “hazard” refers to climate phenomena such as intense rainfall, rising temperatures, heat waves, or drought. “Risk”, on the other hand, describes the possible outcomes of exposure to these hazards without the required coping capacity. For example, extreme heat is a hazard, and the associated risks may include damage to health, financial burden of high electricity costs, or agricultural harm. Intense rainfall is also a hazard, and its risks may include flooding, sewage overflow, etc. For the sake of simplicity and readability, the report may not consistently clearly distinguish between the terms, nevertheless, the meaning should be clear enough from the context.

Willingness of the Arab Population in Israel to Adopt Household-level Climate Adaptation Measures

Alix Pahaut

School of Public Health, University of Haifa
alixpahaut@gmail.com

Alaa Obeid

Environmental Justice Department, The Galilee Society
alaa.obeid0704@gmail.com

Prof. Maya Negev

School of Public Health, University of Haifa
mnegev@univ.haifa.ac.il