



# תכנית פעולה להערכות

לשינויי  
האקלים  
2030

דאלית אל כרמל

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة  
Israel Ministry of Environmental Protection

דצמבר 2024



# תכנית פעולה להערכות לשינויי האקלים 2030

תוכנית לבדיקה



המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة  
Israel Ministry of Environmental Protection

# תוכן עניינים

1	כללי	1
2	מילון מושגים	1.1
5	שינויי אקלים וההערכות אליהם	1.2
7	עקרונות מנחים	1.3
8	התהליך	1.4
10	שותפים ובעלי עניין	1.5
11	דוגמאות להשראה	1.6
13	פרופיל הרשות המקומית	2
14	רקע	2.1
15	גיאוגרפיה וסביבה	2.2
17	דמוגרפיה	2.3
18	חוסן קהילתי	2.4
21	מגמות צמיחה ושינוי	2.5
25	מיפוי והערכת מצב אקלימי	3
26	מתודולוגיה	3.1
27	איומים	3.2
40	פגיעות	3.3
44	מוכנות הרשות וחוסן אקלימי	3.4
46	תכנית ההערכות	4
47	אסטרטגיה ומיקודים	4.1
51	פעולות	4.2
69	המשך התכנון וההטמעה	5
70	תוכנית העבודה	5.1
70	פרויקטים מחוללי שינוי	5.2
72	מדדים לבקרה	5.3
75	כיוונים להמשך – מנגנונים להטמעה ומירכוז	5.4
78	סיכום	6
79	נספחים	7
83	מקורות	8

## רשימת תרשימים

- תרשים 1. פסי התחממות המציגים את השינוי בטמפרטורה השנתית הממוצעת בישראל ..... 5
- תרשים 2. מועצה מקומית דאלית אל כרמל במבט לכיוון צפון ..... 14
- תרשים 3. כמויות גשם שנתיות עפ"י ממוצע רב שנתי 1991-2020 באזור דלית אל כרמל ..... 15
- תרשים 4. מפת שימושי קרקע בדאלית אל כרמל ..... 16
- תרשים 5. מיפוי נתוני צמחייה ומדד כיסוי צמרות ברחובות דאלית אל כרמל ..... 17
- תרשים 6. התפלגות אוכלוסיית דאלית אל כרמל לפי גיל ומין ..... 18
- תרשים 7. חוסן קהילתי בדאלית אל כרמל ..... 19
- תרשים 8. אחוז בני 65 ומעלה מתוך כלל אוכלוסיית היישוב ובמספר יישובים באזור דאלית אל כרמל ..... 20
- תרשים 9. מספר התושבים בני 65 ומעלה ובני 0-4 בדאלית אל כרמל בשנים 2016-2022 ..... 21
- תרשים 10. מספר התושבים בדאלית אל כרמל בשנים האחרונות ומספר התושבים החזוי בשנת 2030 ..... 23
- תרשים 11. השינוי בטמפרטורת פני השטח בקיץ בדאלית אל כרמל ..... 27
- תרשים 12. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 30 מעלות וההתפלגותם באזור דאלית אל כרמל ..... 29
- תרשים 13. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 35 מעלות וההתפלגותם באזור דאלית אל כרמל ..... 29
- תרשים 14. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 40 מעלות וההתפלגותם באזור דאלית אל כרמל ..... 30
- תרשים 15. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 45 מעלות וההתפלגותם באזור דאלית אל כרמל ..... 30
- תרשים 16. מספר הימים החמים מעל 40 מעלות וההתפלגותם באזור דאלית אל כרמל ..... 31
- תרשים 17. השינוי הצפוי במספר הימים המוגדרים כבעלי "עומס חום קיצוני" באזור דאלית אל כרמל ..... 31
- תרשים 18. תחזית כמות המשקעים השנתית עד שנת 2100 באזור דאלית אל כרמל ..... 33
- תרשים 19. תחזית אינדקס הבצורת (SPEI) עד שנת 2100 באזור דאלית אל כרמל ..... 33
- תרשים 20. עוצמת הגשם השעתי המירבי בשנים 2000-2022 באזור דאלית אל כרמל ..... 33
- תרשים 21. נחל אורן, נחל בוסתן ונחל חרובים החוצים את היישוב דאלית אל כרמל ..... 34
- תרשים 22. אפיק נחל אורן ובריכה בנחל אורן ..... 35
- תרשים 23. גובה המים הפוטנציאלי במהלך הצפות מקומיות בעת אירוע קיצון בהסתברות של 1:50 ..... 37
- תרשים 24. מפת תצורות צומח באזור דאלית אל כרמל ..... 38
- תרשים 25. התפלגות מספר השעות השנתיות שבהן נשבה רוח מהירה בגובה 10 מ' ..... 39
- תרשים 26. מיפוי מגמות אינדקס פריצת שריפות ומספר ימי פוטנציאל גבוה להתלקחות ..... 39
- תרשים 27. הצפות ברחבי דאלית אל כרמל בתאריכים 22-23.12.23 ..... 41
- תרשים 28. שריפת יער וחורש טבעי מצפון לדאלית אל כרמל בתאריך 1.5.2018 ..... 41
- תרשים 29. תצלום אוויר של בית החולים איתנים לאחר השריפה בהרי יהודה באוגוסט 2021 ..... 41
- תרשים 30. מיפוי אזורים חמים ביישוב דאלית אל כרמל – טמפרטורת פני השטח בצהרים בחודש אוגוסט ..... 43
- תרשים 31. מיפוי אזורים חמים ביישוב דאלית אל כרמל – טמפרטורת פני השטח בלילה בחודש אוגוסט ..... 43
- תרשים 32. מיפוי הרגישות לאיי חום עירוניים ..... 44
- תרשים 33. ישיבת וועדת ההיגוי ..... 50
- תרשים 34. מיפוי סיכונים סביבתיים בדאלית אל כרמל – רעידות אדמה, שריפות וחומרים מסוכנים ..... **Error!**
- Bookmark not defined.**
- תרשים 35. אזורים המשיקים לחורש ויער טבעי בחלקה הדרומי של דאלית אל כרמל ..... 57
- תרשים 36. אזורים המשיקים לחורש ויער טבעי בחלקה הצפוני של דאלית אל כרמל ..... 57
- תרשים 37. אזורים המשיקים לחורש ויער טבעי בחלקה המערבי של דאלית אל כרמל ..... 58
- תרשים 38. מערכת סולארית על גג בניין ברח' אליאסמין בדאלית אל כרמל ..... 62
- תרשים 39. תוכנית חינוכית של הרשת הירוקה ..... 66
- תרשים 40. מיפוי סיכונים סביבתיים בדאלית אל כרמל – רעידות אדמה, שריפות וחומרים מסוכנים ..... 67

## רשימת טבלאות

- טבלה 1. מיפוי אזורי הסיכון להצפות בדאלית אל כרמל על פי רמות סיכון..... 37
- טבלה 2. השוואה צריכת חשמל תאורת רחוב ישנה לעומת תאורת LED..... 62
- טבלה 3. ממוצע משקל הפסולת ואחוז המחזור בדלית אל כרמל..... 65

# דבר ראש המועצה

התכנית כוללת התייחסות למרכיב החינוך האקלימי אשר יהווה מרכיב מרכזי בתכנית הלימודים ביישוב בעשור הקרוב ולהצללת המרחב הציבורי וצמצום תופעת איי החום העירוני, על ידי פתרונות מבוססי טבע. נדבך נוסף בתכנית הוא ניהול היער ואזורי החיץ להקטנת סכנת השריפות. למרות הטופוגרפיה ההררית ומספר נחלים שמנקזים את המרחב הגאוגרפי בדאלית אל כרמל, אנו עדיין עדים לסכנת ההצפות שכבר גרמה לנזקים ברכוש. בדצמבר 2023 ירדה כמות משקעים של 120 מ"מ במספר שעות וגרמה להצפות במספר גבוה של בתים ברחבי היישוב. גם בסוגיה זו תעסוק התכנית ותיתן מענה על ידי הכשרת שטחים לחלחול, הוספת מתחמי ניקוז וטיפול במי נגר עילי.

לסיום, אני מבקש להודות למשרד להגנת הסביבה שתקצב את הכנת התכנית, לד"ר אורלי רונן ונציגי חברת אינריז על הליווי האקדמי, תודה לגיל שרמן ואיתמר מנדלב מחברת ניהול משאבי סביבה ששקדו עם נציג המועצה רביע חוסייסי על הכנת התכנית.



מר רפיק חלבי  
ראש המועצה  
דאלית אל כרמל

דאלית אל כרמל נמצאת בתנופת תכנון. בשנת 2024 הצלחנו להשלים תכנון מפורט של קרוב ל 94% משטח הפיתוח ברשות ובאמצע 2025 יושלם התכנון המפורט. אושרה תכנית מתאר כוללנית שהכפילה את תחום הפיתוח והגדילה משמעותית את שטח שיפוט הרשות ב-4,000 דונם בקירוב.

החינוך שינה את פניו מחינוך שמרני לפדגוגיה חדשנית ועכשווית. דאלית אל כרמל ממותגת כעיר תרבות ומקיימת חודש תרבות בחודש מאי כל שנה. כמו כן מתקיימות פעילויות תרבות בכל ימות השנה.

שינוי התפישה והמהפכה המחשבתית משפיע על תחום הסביבה והאקלים. כידוע, דאלית אל כרמל נמצאת באחד המקומות היפים בישראל, פארק הכרמל מחבק את היישוב עם כל המגוון האקולוגי שקיים בו.

יחד עם זאת, שינויי האקלים מעלים את סכנת השריפות בחורש הטבעי ואנחנו עדיין מלקקים את פצעי השריפה בכרמל בשנת 2010 ואשר גבתה את חייהם של 44 אנשים וכלתה יותר מ-22,000 דונם של חורש טבעי. שריפה זו נבעה בעקבות שנים שחונות, אחוזי לחות נמוכים ורוח מזרחית ערה, תוצאה של שינוי האקלים.

אנו שמחים להוביל תכנית אסטרטגית לעשור הקרוב אשר תתמקד בהכנת הרשות להתמודדות עם שינויי האקלים. המועצה המקומית דאלית אל כרמל, כמו ערים מובילות בארץ ובעולם, שקדה על הכנת תכנית היערכות להתמודדות עם שינויי אקלים אשר מטרתה שיפור המוכנות להתמודדות עם אירועי אקלים קיצון ברמת היישוב.

# תקציר

שינוי האקלים המתרחש בעשורים האחרונים משפיע גם על מדינת ישראל.

על פי השירות המטאורולוגי (יוסף וחוב', 2024), הטמפרטורה בישראל עלתה בשיעור של כ-0.6 מעלות בעשור ב-30 השנים האחרונות. שיעור גידול דומה צפוי להיות גם בעשורים הבאים. לקראת סוף המאה צפוי גידול ממוצע של כ-3.5 מעלות ביחס לשני העשורים האחרונים.

העלייה בטמפרטורה תלווה גם בעלייה בעומסי החום, אשר צפויים לעלות בכ-2 קטגוריות במדרג עומס החום. לקראת סוף המאה, חזויה הפחתה כללית של כ-20-25% בכמות הגשם ובמספר ימי הגשם. כמו כן, לאור ההתחממות, המודלים האקלימיים חוזים המשך עלייה בעוצמות הגשם אשר יגרמו ליותר אירועי שטפונות והצפות, בהמשך לאלו אשר כבר התרחשו בשנים האחרונות.

לאור שינוי האקלים הצפוי והשלכותיו, נכתבה תוכנית זו שמטרתה מיפוי נקודות התורפה ביישוב והצעת פתרונות לשיפור ולהעלאת איכות חיי התושבים תוך הליך עבודה מתוכנן וסדור.

תוכנית ההיערכות מחולקת לחמישה פרקים: שלושת הפרקים הראשונים כוללים סיכום של תהליך מיפוי ובחינת היישוב במיקוד לקצבי הגידול, פילוח האוכלוסייה, מאפייני היישוב ושינויי האקלים החזויים בעשור הקרוב.

הנתונים מבוססים על המדריך למיפוי שפורסם על ידי המשרד להגנת הסביבה, וכן על מגוון מקורות שפורסמו במרשתת, הן על ידי גופי הממשל (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, משרד הבריאות, השירות המטאורולוגי) והן על ידי אתרי מידע אחרים. נתונים משלימים לוקטו מתוך פגישות וסיוורים שנערכו ברחבי היישוב במסגרת התוכנית.

הפרק הרביעי, פרק ההיערכות, עוסק במתן פתרונות למיקודים שנבחרו, המאפשרים לרשות המקומית להתמודד ולטפל בהשלכות ובנזקים החזויים עקב שינוי האקלים.

הפרק החמישי מתמקד בהמשך התכנון ובהטמעת התוכנית. תכליתו, הקמת אמצעים ומנגנונים שמטרתם ללוות את התוכנית בשלבי התכנון, היישום וההטמעה.

# ملخص

التغيرات الإقليمية التي تحدث في العقود الأخيرة تؤثر أيضاً على دولة إسرائيل.

وفقاً لهيئة الأرصاد الجوية (يوسف وآخرون، 2024)، ارتفعت درجة الحرارة في إسرائيل بنحو 0.6 درجة لكل عقد في السنوات الثلاثين الماضية. ومن المتوقع حدوث ارتفاع بمعدل مماثل في العقود المقبلة أيضاً. مع نهاية القرن، من المتوقع أن يرتفع متوسط درجات الحرارة بنحو 3.5 درجات مقارنة بالعقدين الماضيين.

هذا الارتفاع في درجات الحرارة سيُصاحب بزيادة في الأعباء الحرارية، والتي من المتوقع أن تزيد بنحو فئتين في مقياس الحرارة.

ومع نهاية القرن الحالي، من المتوقع حدوث انخفاض عام بنسبة 20-25% في كمية الأمطار وعدد الأيام الممطرة. وفي ظل ارتفاع درجات الحرارة، تتوقع النماذج الإقليمية استمرار زيادة شدة الأمطار مما سيؤدي إلى المزيد من أحداث الفيضانات، متابعة لتلك التي حدثت بالفعل في السنوات الأخيرة.

وفي ضوء التغير الإقليمي المتوقع وعواقبه، تم إعداد هذا البرنامج بهدف تحديد نقاط الضعف في القرية واقتراح حلول لتحسين ورفع جودة حياة السكان ضمن إجراءات عمل مخططة ومنظمة.

تنقسم خطة الإعداد إلى خمسة أجزاء: تتضمن الأجزاء الثلاثة الأولى ملخصاً لعملية المسح ودراسة القرية مع التركيز على معدلات النمو الديمغرافي والتقسيم السكاني، ومميزات البلدة والتغيرات الإقليمية المتوقعة في العقد القادم.

تستند البيانات إلى مُرشد المسح الذي نشرته وزارة حماية البيئة، وكذلك إلى مجموعة متنوعة من المصادر المنشورة في الإنترنت، سواء من قبل الهيئات الحكومية (المكتب المركزي للإحصاء، وزارة الصحة، هيئة الأرصاد الجوية) أو من قبل مواقع المعلومات الأخرى. تم جمع البيانات التكميلية من الاجتماعات والجولات التي عقدت في جميع أنحاء البلدة كجزء من البرنامج.

الجزء الرابع يتضمن الاستعداد، فيتناول تقديم حلول للمواضيع المختارة، والتي تمكن السلطة المحلية من التعامل وعلاج العواقب والأضرار المتوقعة بسبب التغيرات الإقليمية.

أما الجزء الخامس فيركّز على المزيد من التخطيط واستيعاب البرنامج. الغرض من هذه المرحلة إنشاء وسائل وآليات تهدف إلى مراقبة الخطة في مراحل التخطيط والتنفيذ والاستيعاب.

1

---

כללי



# כללי

## 1.1 מילון מושגים<sup>2,1</sup>

**אוכלוסיות פגיעות (Vulnerable populations)** – קבוצות אוכלוסייה שבשל מצבן, גילן או תנאי חייהן, הן פגיעות יותר מכלל האוכלוסייה לשינויי אקלים ולאירועי קיצון; קשישים, ומרותקי בית, אנשים עם מוגבלות, אנשים החיים בעוני והדרה חברתית, משפחות שבראשן הורה יחיד, משפחות מרובות ילדים, דרי-רחוב, פליטים, אנשים מכורים ונשים במעגל הזנות שחלקם חסרי בית או שוהים ברחוב רוב זמן היממה.

**אי חום עירוני (Urban heat island)** – אי חום עירוני הוא תופעה אקלימית המתרחשת כאשר יש הבדל ניכר בין הטמפרטורה בעיר לבין הטמפרטורה בשטח הפתוח שסביבה. הדבר נובע משינוי פני השטח כתוצאה מבנייה וסלילה ומיעוט צמחייה וכן מפעילות המתקיימת בעיר וגורמת לפליטת חום (מכוניות, תעשייה וכו'). כתוצאה מכל אלה הטמפרטורה הממוצעת יכולה לעלות ב-3-5 מעלות צלזיוס, ובמקרים ובאזורים מסוימים אף ב-8-11 מעלות צלזיוס.

**אקלים (Climate)** – ממוצע תנאי, מאפייני ותופעות מזג האוויר של אזור גיאוגרפי מסוים לאורך פרק זמן ממושך (ראו גם **מזג אוויר**).

**גזי חממה (Greenhouse gases)** – שם כולל לגזים המצטברים באטמוספירה אשר חלק משמעותי מהם נפלט כתוצאה מפעילות אנושית. קרני האור שפולטת השמש גורמות להתחממות כדור הארץ, המשחרר את החום שנצבר בו בצורה של קרינת חום. גזי החממה מאפשרים מעבר ושחרור חלקי בלבד של קרינת החום אל מחוץ לאטמוספירה, יתר הקרינה, שנשארת כלואה באטמוספירה, מחממת את כדור הארץ ובכך תורמת לשינויי האקלים.

**הפחתה (מיטיגציה; Mitigation)** – מונח המתייחס לפעולות שמטרתן להפחית או למנוע את פליטות גזי החממה, ובכך לצמצם את עוצמת שינוי האקלים. הפעולות כוללות מספר היבטים מרכזיים, בהם: הפחתת פליטות, שימוש באנרגיות מתחדשות, התייעלות אנרגטית, שינוי דפוסי צריכה ושימור יערות. ללא מאמצי

<sup>1</sup> <https://www.iccic.org.il/ICCIC/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LANGID=2&TMID=112&FID=1311#GL%D7%94>

<sup>2</sup> [https://www.kkl.org.il/education/youth-and-education/study-materials-for-teachers/climate\\_crisis/the\\_climate\\_dictionary/](https://www.kkl.org.il/education/youth-and-education/study-materials-for-teachers/climate_crisis/the_climate_dictionary/)

מיטיגציה משמעותיים, העולם עלול להתמודד עם השלכות חמורות כגון הפשרת קרחונים מואצת, עליית מפלס הים, ואירועי מזג אוויר קיצוניים תכופים יותר.

**היערכות, התאמה (אדפטציה; Adaptation) –** הסתגלות של מערכות טבעיות או אנושיות בתגובה לשינויי אקלים אקטואליים או מצופים, או להשפעותיהם. ההסתגלות ממתנת את הפגיעות ומאפשרות לנצל הזדמנויות מועילות. בדרך כלל ההסתגלות כוללת צעדים מעשיים להגנת מדינות וקהילות מפני הפרעות או נזקים שנגרמים ע"י שינויי אקלים.

**חוסן (Resilience) –** חוסן או עמידות מתייחסים ל-3 תנאים המאפשרים למערכות חברתיות או אקולוגיות להתאושש מחדש לאחר זעזוע שספגו. התנאים הם: יכולת ארגון עצמי, יכולת להגן מפני הפרעות ופגיעות במערכת ויכולת ללמוד ולהסתגל.

**יכולת (Capacity) –** שילוב של כל הכוחות והמשאבים הזמינים בקהילה, חברה או ארגון היכולים לצמצם את רמת הסיכון או את ההשפעות של אסון. יכולות כוללות אמצעים פיזיים, מוסדיים, חברתיים וכלכליים וכן כוח אדם מיומן ואף תכונות כגון מנהיגות וכושר ניהול.

**יכולת היערכות, יכולת התאמה (Adaptive Capacity) –** התכונה של מערכת להתאים את עצמה לשינויי אקלים (כולל השונות והקיצון) כדי למתן ולשכך נזקים פוטנציאליים או לנצל את היתרונות של הזדמנויות, או להתמודד עם תוצאותיו. היערכות יכולה להיות ספונטנית או מתוכננת, לדוגמה, בניית יכולת אצל הציבור בנושא חיסכון או תכנון רגיש למים ע"י חינוך והכשרה.

**מזג אוויר (Weather) –** תיאור מצב האוויר המשתנה באטמוספירה סמוך לפני הקרקע מיום ליום. מדובר בשינויים בסדר גודל של דקות ועד שבועות. התייחסות למזג אוויר כוללת בין השאר את המדדים הבאים בזמן נתון: טמפרטורה, לחות, משקעים, עננות, ראות ורוח (ראו גם **אקלים**).

**סיכון, סכנה (Risk) –** סיכון בהקשר לאקלים הוא תוצר של האינטראקציה בין אסונות פיזיים לבין התכונות של המערכת החשופה להם – כלומר רגישותה ופגיעותה החברתית. סיכון שווה להסתברות של סכנה סביבתית מוכפל ברמת הפגיעות של מערכת נתונה. סיכון הוא שילוב של שני גורמים: ההסתברות לאירוע בעל תוצאות שליליות והתוצאות של אירוע כזה. סיכון משלב את ההשפעות על מערכות טבעיות ואנושיות ונובע מהחשיפה לסכנה.

**עומס חום (Heat stress)** – מידת אי הנוחות שמרגיש אדם בהשפעת השילוב בין טמפרטורת האוויר לבין הלחות. מדד עומס החום שנמצא בשימוש בצה"ל ובשירות המטאורולוגי משקלל את הטמפרטורה, יחד עם הלחות. לפי מדד זה, 28-29 מ"צ נחשבות כעומס חום כבד.

**פגיעות (Vulnerability)** – פגיעות מתייחסת לדרגה שבה מערכת חשופה, או אינה יכולה להתמודד עם השפעות שליליות של שינויי אקלים כגון שונות ואירועי קיצון. פגיעות מושפעת מאופי, עוצמה ושיעור השונות באקלים שאליהם חשופה מערכת, רגישותה ויכולת ההסתגלות שלה.

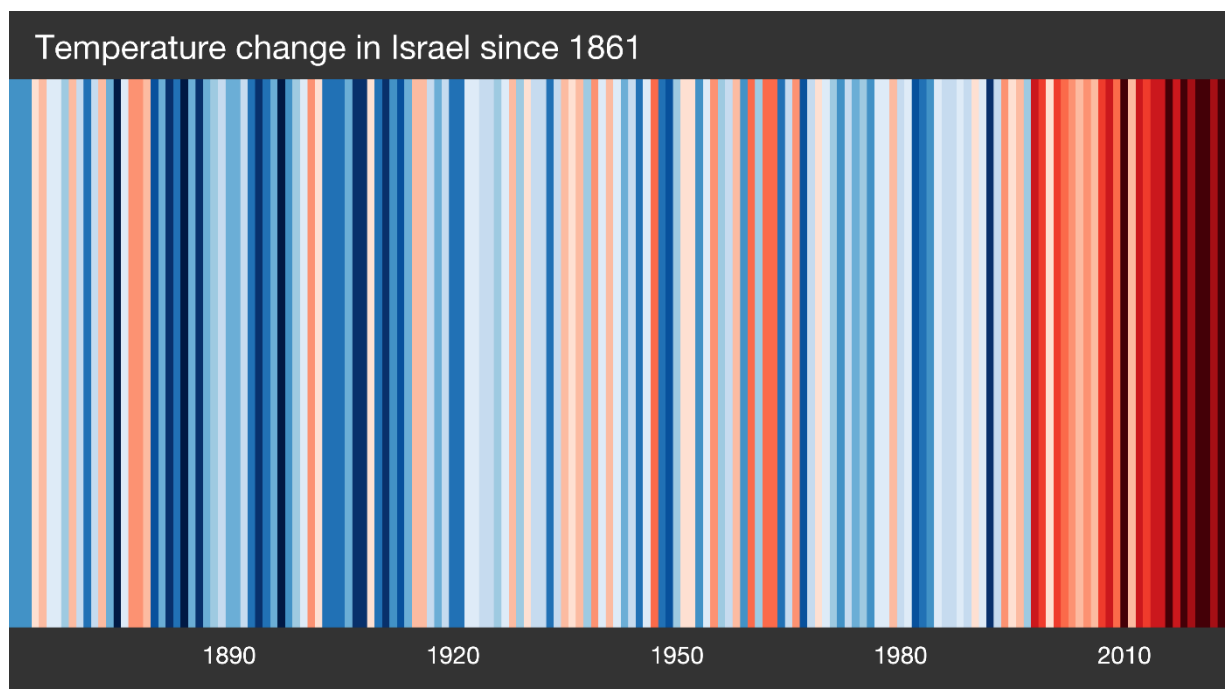
**רגישות (Sensitivity)** – מידת הרגישות להשפעות החיוביות והשליליות של שינויי אקלים (ישירות או בעקיפין).

**שינויי אקלים (Climate change)** – השינוי במדדי אקלים לאורך זמן ובקנה מידה עולמי. שינויי אקלים יכול להיווצר כתוצאה מסיבות טבעיות (כמו למשל עידני הקרח בעבר) או כתוצאה מפעילות האדם. כיום מתייחס המושג לעלייה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ ולשינויים בתדירות ובעוצמה של גשמים, סופות, בצורות וגלי חום. שינויי האקלים גורמים גם להמסת קרחונים ולעלייה במפלס פני הים, ויש להם גם השלכות ישירות עלינו, בני האדם: הם גורמים לפגיעה בחקלאות, לנזקים לרכוש ולתשתיות, להתפשטות מחלות ועוד.

**תרחישי פליטה (Representative Concentration Pathway – RCP)** – תרחישי פליטת גזי חממה שמציגים שינויים בטמפרטורה ביחס לטמפרטורה לפני העידן התעשייתי. התרחישים משתנים לפי ריכוז גזי החממה באטמוספירה: RCP2.6 הוא "התרחיש האופטימי" המניח הפחתה משמעותית של גזי חממה, RCP4.5 הוא התרחיש המשקף איזון מסוים בין הפחתת הפליטות להמשך הגידול הכלכלי וגידול האוכלוסייה ו-RCP8.5 הוא התרחיש החמור המניח "המשך עסקים כרגיל" וכמעט שבלי הפחתת פליטה.

## 1.2 שינויי אקלים וההערכות אליהם

משבר האקלים כבר כאן. השנים 2010, 2018 ו-2023 היו השנים החמות ביותר<sup>3</sup> מאז תחילת המדידות הנערכות במדינת ישראל, ואליהן מצטרפת שנת 2024 אשר ברוב חודשיה שררו טמפרטורות גבוהות ביחס לממוצע הרב שנתי. לשינויי האקלים השלכות עמוקות ורחבות על כל תחומי החיים – התחממות ומזג אוויר קיצוני, עליית מפלס פני הים, מחסור במי שתייה, משבר מזון, פגיעה בבריאות הציבור, פגיעה במגוון הביולוגי, מדבור, גלי הגירה וחוסר יציבות גיאופוליטית.



תרשים 1. פסי התחממות המציגים את השינוי בטמפרטורה השנתית הממוצעת בישראל בשנים 1861-2023 ביחס לממוצע בשנים 1961-2010 (מתוך מחקרו של אד הוקינס<sup>4</sup>)

ישראל, כחלק מהמזרח התיכון, היא מהאזורים הפגיעים ביותר למשבר האקלים. מזג האוויר הופך להיות חם וקיצוני יותר, כמות המשקעים במגמת ירידה (למול אירועי הצפות עקב גשמים עוצמתיים בפרקי זמן קצרים) ופני הים עולים באופן הדרגתי. **מגמות אלו צפויות להחריף** והשפעתן על תושבים ואיכות חייהם (במיוחד אוכלוסיות פגיעות), על המרחב הבנוי, על המערכות הטבעיות ועל הכלכלה צפויה להעמיק ולגדול. בשנים האחרונות הולכת וגוברת ההכרה כי יש צורך בהיערכות מקומית להתמודדות למול שינויי האקלים, וכי השלטון המקומי הוא שחקן מפתח בתהליך זה.

<sup>3</sup> שנת 2023 שוברת שיאים, ד"ר לילך לב, השמ"ט (<https://ims.gov.il/he/node/2363>)  
<sup>4</sup> <https://showyourstripes.info>



החלטת ממשלה מספר 4079 התקבלה ביולי 2018. החלטה זו עוסקת בהיערכות מדינת ישראל להסתגלות לשינויי אקלים. מטרתה העיקרית הייתה שבישראל תהיה "מוכנות גבוהה להשפעות של אקלים משתנה". בנוסף, התוכנית כוללת שורה של מהלכים רוחביים שאינם מוגבלים לסקטור ספציפי.

#### נקודות מרכזיות בנוגע להחלטה:

1. מטרה: ההחלטה מתמקדת בהיערכות והסתגלות של ישראל לשינויי האקלים.
2. תוכנית ההיערכות הלאומית: מכוח החלטה זו מקודמת תוכנית ההיערכות הלאומית לשינויי אקלים.
3. שלב המיפוי: השלב הראשון של התוכנית, שכבר פורסם וכולל:

- 48 מהלכים
- כ-200 משימות לביצוע
- מעורבות של כ-30 משרדים וגופים ממשלתיים
- מסגרת הזמנים לביצוע – השנים הקרובות (עד 2030)
- 4. תחומי פעולה: התוכנית מתמקדת בחמישה סקטורים עיקריים:

- ביטחון וחירום
- כלכלה
- שטחים בנויים ותשתיות
- חקלאות-טבע-מים
- רווחה

## שלבי יישום לתוכנית:

1. **שלב המיפוי:** זהו השלב הראשון של התוכנית, שכבר פורסם ביולי 2024
2. **שלב התיעדוף:** בשלב השני תפותח מתודולוגיה לתיעדוף המהלכים והמשימות על פי מבחן עלות-תועלת
3. **תוכנית יישום:** על בסיס התיעדוף, תיקבע תוכנית יישום שתקדם את המהלכים בעלי הערך הגבוה ביותר תחילה

## כלים תומכים:

1. **מפת סיכוני אקלים לאומית:** פורסמה בינואר 2024 ככלי אינטראקטיבי לשימוש הציבור, המציג אירועי קיצון אקלימיים ברזולוציה גבוהה
  2. **חוק האקלים:** נמצא בהליכי חקיקה ועתיד לספק מסגרת מחייבת להכנת תוכנית ההיערכות הלאומית והתוכניות המשרדיות
- תוכנית ההיערכות הלאומית מהווה צעד משמעותי בהיערכות ישראל לשינויי האקלים, ומשקפת גישה מקיפה ורב-תחומית להתמודדות עם האתגרים הצפויים.

## 1.3 עקרונות מנחים

התוכנית נועדה לסייע לגבש חוסן אקלימי ברשויות הערביות ולזהות הזדמנויות לשיפור איכות החיים של התושבים וצמצום הפגיעות ככלל. התוכנית מתבססת על העקרונות המפורטים במדריך הערכות לשינויי אקלים ובהתאמה למאפיינים היחודיים של הרשות.

## עקרונות תכנוניים:

**תוכנית רלבנטית וישימה** שתוטמע בעבודת הרשות, המציבה תשתית ארגונית ניהולית ומאפשרת גיוס משאבים ליישומה.

**מרכז (Mainstreaming) של התוכנית** - שילוב תוכנית הפעולה בתוכניות העבודה ובמנגנוניים התקציביים והמוסדיים של הרשות, עיגון בהחלטות ממשלה רלבנטיות וגיוס שותפים.

**תוכניות מותאמות (appropriate plans)** – התאמת מסגרת הפעולה למאפיינים ולצרכים הייחודיים של האוכלוסייה הערבית והדרוזית, הן ברמה הנושאת והן ברמה היישומית.

**מעורבות** – התוכנית מתבססת על שיתופיות ומעורבות של הציבור. בעבודת הוועדות ישותפו נציגי ציבור מקרב אנשי היישוב שיהוו שותפים בתהליכי החשיבה והתכנון.

## עקרונות נושאים:

**תמיכה באוכלוסיות פגיעות** – החשופות יותר מכלל האוכלוסייה להשלכות האקלים המשתנה – במיוחד קשישים, אנשים עם מוגבלות ומחלות כרוניות וילדים בגיל הרך – בעיקר כאלו שחיות בעוני ומתגוררות בתנאי דיור ירודים.

**פתרונות מבוססי טבע** – שיקום וחיזוק התשתית האקולוגית והמערכות הטבעיות עדיפים על השקעת משאבים ואנרגיה ביצירת פתרונות מלאכותיים.

**קידום שגשוג ואיכות חיים מקומית** – חוסן אקלימי ומשק דל פחמן משמעותם תנאי חיים טובים יותר לתושבים גם בתנאי האקלים המשתנה, ובנוסף, יוצרים תנאי מגורים ומרחב ציבורי משודרג, והזדמנויות כלכליות לעסקים, לתושבים ולרשות.

## 1.4 התהליך

תהליך התכנון כולל שישה שלבים מרכזיים:



**התנעה** – עריכת מפגשים לזיהוי מיקודים ותיאום ציפיות עם ראשי הרשות ובעלי תפקדי מפתח ברשות.

**איסוף מידע וניתוח הערכת המצב** – מיפוי ויצירת תמונת מצב מרחבית שעל בסיסה זוהו השפעות שינויי האקלים הרלוונטיות, ה"כאבים" המרכזיים בהקשר לתוכנית, והערכת מצב בערוצי הפעולה הרלבנטיים. איסוף המידע התבסס על "כלי המיפוי", קובץ אקסל שנועד לעזור בביצוע מיפוי ואפיון המוקדים הפגיעים לשינויי האקלים בתחומי הרשות המקומית.

**קביעת יעדים** – הגדרת המצב הרצוי להיערכות היישוב למול שינויי האקלים וגיבוש יעדים ויעדי ביניים למימוש. על מנת שהיעדים יהיו אפקטיביים ככל שניתן עליהם לעמוד בארבעה פרמטרים:

1. **מדידים** – ניתנים לכימות ולמידה ולמעקב אחר התקדמותם לאורך הזמן תוך קביעת מנגנוני ניטור

ובקרה

2. **ישומיים** – ניתנים לתרגום לפעולות, תקציבים ומשאבי כוח אדם כחלק מתוכניות העבודה הרשותיות

3. **עיתיים** – ניתנים למימוש ומעקב במסגרת הזמן הנתונה, עד לשנת 2030 או עד לציון דרך אחר

4. **שאפתניים** – קביעת יעדים שאפתניים יביאו את הרשות לרמת מוכנות גבוהה יותר למול שינויי

האקלים והאתגרים שיציבו בפניה

**גיבוש תוכנית פעולה** – גיבוש תכנית פעולה בכל אחד מערוצי הפעולה הרלבנטיים בהתאם לממצאים, המסקנות וההמלצות שעלו מהמיפוי.

**מעבר ליישום** – גיבוש המלצות למנגנוני הטמעה ומעבר ליישום תוך הקפדה על שגרת ניטור ובקרה לבחינת עמידה ביעדים שנקבעו. המנגנונים יגובו באמצעות תמיכה ממשלתית ופעולות ברמת הרשות.

לסיכום, להלן מטרות התוכנית:



#### לוחות זמנים

שנת 2024 שימשה להכנת התוכנית, דרך שלב המיפוי ובחירת היעדים בהם יתמקד היישוב. בשנת 2025 ישולבו יעדים נבחרים מתוך התוכנית בתוכנית העבודה היישובית. בחודש מאי 2025 תכונס וועדה בקרה שתבחן התקדמות ביישום היעדים הנבחרים מהתוכנית.

זמני מימוש יעדי התוכנית דורגו בהתאם לפוטנציאל המימוש שלהם ל-3 קטגוריות זמן: מידי (ת"ע 2025), טווח ביניים (2027) וארוך טווח (2030, וייתכן שאף מעבר לטווח זמן זה). פירוט על כך בהמשך תוכנית זו (פרק 4.2).

אוגוסט 2024	יולי 2024	יוני 2024	מאי 2024	אפריל 2024	מרץ 2024	פברואר 2024	ינואר 2024	דצמבר 2023	
									אבן דרך ראשונה
									השלמת מיפוי
									השלמת טיוטת תוכנית
									הגשת טיוטת התוכנית

מאי 2025	אפריל 2024	מרץ 2025	פברואר 2025	ינואר 2025	דצמבר 2024	נובמבר 2024	אוקטובר 2024	ספטמבר 2024	
									הטמעת תיקונים
									הגשת תוכנית מתוקנת
									הטמעה בת"ע 2025
									בקרת הטמעה

## 1.5 שותפים ובעלי עניין

### 1.5.1 צוות הליבה של תכנית הפעולה

צוות מצומצם של בעלי תפקידים מרכזיים במועצת היישוב שהם בעלי רלבנטיות לקידום התוכנית, ואלו הם:

מס'	תפקיד ברשות	שם חבר הצוות
1	מנהל תכנון אסטרטגי	רביע חוסייסי
2	מהנדסת הרשות	נסרין סקר דקסה
3	מ"מ מנהלת אגף חינוך	רים ביראני
4	קבט"ר וממונה חירום ברשות	נסר נסר אלדין
5	מנהל אגף שפ"ע	שריף אבו חמד
6	מנהל אגף רווחה ושירותים חברתיים	חוסאם חלבי

### 1.5.2 חברי וועדת ההיגוי

בנוסף לחברי צוות הליבה, נבחרו חברי וועדת ההיגוי המתכנסים בהתאם ללוחות זמני התוכנית ומגבשים את מתווה התוכנית ואת מיקוד הנושאים לטיפול במסגרתה. להלן שמות חברי וועדת ההיגוי ותפקידם:

מס'	תפקיד ברשות	שם חבר הצוות
1	ראש הרשות	רפיק חלבי
2	יו"ר ועדת הגנת הסביבה	מדיין מקלדה
3	מנהל תכנון אסטרטגי	רביע חוסייסי
4	מהנדסת הרשות	אינג' נסרין סקר דקסה
5	קבט"ר וממונה חירום	נסר נסר אלדין
6	מ"מ אגף חינוך	רים ביראני
7	מנהל אגף רווחה	חוסאם חלבי
8	מנהל ההון האנושי	עקאב זידאן
9	חברי ועדת הגנת הסביבה ברשות	חברי הוועדה ונציגי הציבור

### 1.5.3 שותפים ובעלי עניין

השפעתם של שינויי האקלים ותהליכי ההיערכות והתמודדות מולם אינם נעצרים בתוך גבולותיה של דאלית אל כרמל ולכן יצירת מערך שיתופי פעולה הוא הכרח לקידום התהליכים ולהצלחתה של התוכנית. ברמה האזורית ניתן למנות את העיר חיפה, היישוב השכן עוספיא ויישובים נוספים השוכנים בתוך יער הכרמל ולהם עניין משותף בניהול ובראיה רחבה ואינטגרלית של היער והחורש לשם מניעת שריפות והתפשטותן.

ברמה הארצית השותפים הפוטנציאליים הם גופים ממשלתיים ולאומיים, גורמי שלטון מקומי וגורמי חירום והצלה אשר תומכים ומלווים את ההיערכות רמת היישוב ואת הוצאתה לפועל. השותפים ברמה הארצית הינם:

אשכול רשויות, איגוד ערי המפרץ, המשרד להגנת הסביבה, הקרן הקיימת לישראל, רשות הטבע והגנים ונציבות הכבאות וההצלה.

## **1.6 דוגמאות להשראה**

רשויות רבות בעולם כבר הכינו תוכניות פעולה מקומיות להתמודדות עם משבר האקלים, ומהן ניתן ללמוד על דרכי ההתמודדות והפעולה.

במהלך הכנת התוכנית התקיימה סקירת ספרות של מקבץ תוכניות להתמודדות עם שינוי האקלים שנערכו במרחב הגיאוגרפי הקרוב למדינת ישראל, בייחוד תוכניות שהן חלק מתוכנית Clima-Med המקדמת כתיבת תוכניות היערכות לשינויי האקלים ברשויות באזור המזרח התיכון. נעשה ניסיון לאתר תוכניות של רשויות אשר דומות לדאלית אל כרמל מבחינה דמוגרפית-חברתית, מבחינת מאפייני האקלים ומבחינת האתגרים ששינויי האקלים יציבו בפני הרשות, אולם במרבית התוכניות נמצא שוני ביחס לאופי של היישוב, אשר משנה את פניו מיישוב כפרי חקלאי ליישוב עירוני. עם זאת, נמצאה השראה בתוכנית ההערכות של העיר חיפה, הנמצאת גם היא על רכס הכרמל ושמה לה גם ליעד את היערכות למול סכנת השריפות המתגברת עם שינוי האקלים.

### **חיפה, מישור החוף הצפוני / הר הכרמל, ישראל**

**קווים דומים – השתייכות למרחב גיאוגרפי ואקלימי דומה, גבול משותף עם אותו החורש הטבעי בו גובל היישוב דאלית אל כרמל**

על פי התוכנית להיערכות לשינויי אקלים של העיר חיפה<sup>5</sup>, שנעשתה בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה, ישנן מספר פעולות מתוכננות בהקשר האקלימי, עם דגש מיוחד על החורש הטבעי וסכנת השריפות:

### **היערכות לסכנת שריפות**

אחת מנקודות התורפה המרכזיות שזוהו בעיר חיפה היא הפגיעות לשריפות, זאת בשל קו ההשקה הארוך והמורכב מאוד של העיר עם החורש הטבעי.

לאור זאת, התוכנית מתמקדת במספר פעולות:

---

<sup>5</sup> תכנית פעולה להיערכות לשינויי האקלים ואנרגיה מקיימת עיריית חיפה, נובמבר 2021 ([https://www.gov.il/BlobFolder/reports/climate\\_change\\_plants/he/haifa\\_2022.pdf](https://www.gov.il/BlobFolder/reports/climate_change_plants/he/haifa_2022.pdf))

1. **מיפוי וניתוח סיכונים:** העירייה תמפה את שינויי האקלים ואת פליטות גזי החממה בשטח הרשות כשלב ראשון<sup>6</sup>
2. **תכנון אזורי חיץ:** פיתוח אסטרטגיות שונות להתמודדות עם שריפות בתאי שטח שונים סביב היישוב ובתוכו, בהתאמה למאפייני השטח הפיזיים וטיפוס הצמחייה<sup>7</sup>
3. **שילוב שימושים ציבוריים:** אזורי החיץ המתוכננים ישמשו את התושבים גם בשגרה וגם בחירום, תוך שילוב שימושים ציבוריים שהתושבים יוכלו לקחת חלק פעיל באחריות עליהם
4. **חיזוק קשרים בין שכונות:** התוכנית מציעה לחזק את הקשרים בין השכונות השונות של העיר ובין היישוב לשטחים הפתוחים סביבו באמצעות רשת דרכים שתקשור בין מוקדים ציבוריים בפנים היישוב לבין שטחי החורש והיער בהיקפו

#### פעולות נוספות בהקשר האקלימי

מעבר להתמודדות עם סכנת השריפות, התוכנית כוללת פעולות נוספות:

1. **הפחתת פליטות והתייעלות אנרגטית:** מטרת פעולות אלו היא להפחית את הגורמים להתחממות<sup>8</sup>
2. **הסתגלות לעליית טמפרטורות:** התוכנית כוללת היערכות למצב בו הטמפרטורות יעלו, ונדרשת הסתגלות לתנאים החדשים
3. **חיזוק משאב העצים בעיר:** כחלק מההתמודדות עם משבר האקלים, ישנה התייחסות לחיזוק משאב העצים בעיר<sup>9</sup>
4. **שיתוף הקהילה:** התוכנית מדגישה את חשיבות שיתוף הפעולה עם הקהילה המקומית, במיוחד לאור המודעות הסביבתית הגבוהה של תושבי האזור

חשוב לציין כי התוכנית מציעה גישה מאוזנת המשלבת בין שיקולי הגנה מאש לבין שיקולי טבע, נוף, איכות חיים והיבטים קהילתיים. הצלחה במימוש פרויקט מסוג זה עשויה להוות מודל לתכנון שולי ערים ויישובים סמוכי יער וחורש ברחבי הארץ, כדוגמת היישובים בהרי יהודה החולקים את הסמיכות לאותו החורש הטבעי.

<sup>6</sup> משבר האקלים: תכניות פעולה להיערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת בחיפה – מאיץ הרשויות של משרד האנרגיה, נגה כרמי (חי פה, תאגיד החדשות, 2020, <https://haipo.co.il/item/243192>)

<sup>7</sup> לצאת אל החיץ – התמודדות מקומית עם סכנת שריפה ביישוב מוקף חורש, רן זגגי, 2022, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון

<sup>8</sup> תוכנית פעולה להתמודדות עם שינוי האקלים, מועצה אזורית חוף הכרמל (<https://www.hof-hacarmel.co.il>)

<sup>9</sup> היערכות עירונית למשבר האקלים, פורום ה-15 (פורום הערים העצמאיות, <https://www.forum15.org.il>)

2

---

פרופיל הרשות  
המקומית

# 2

## פרופיל הרשות המקומית

### 2.1 רקע

דאלית אל כרמל הוקמה במחצית הראשונה של המאה ה-17 והיא שוכנת על רכס הכרמל באזור הררי המוקף בחורש. היישוב מהווה מובלעת מיושבת בתוך תחומי הגן הלאומי הר הכרמל, מדרום לעיר חיפה ובסמיכות לכפר עיספיא. דאלית אל כרמל הוכרזה כמועצה מקומית בשנת 1951 והיא חלק ממחוז חיפה. ביישוב מתגוררים כ-20 אלף איש, רובם המוחלט דרוזים (כ-97.5%) והיתר מוסלמים. אופייה, מיקומה והמבנה הטופוגרפי של דלית אל כרמל גוזרים ניגודיות בין מאפייני העיר והכפר, העירוני והטבעי, המסורתי והמודרני.

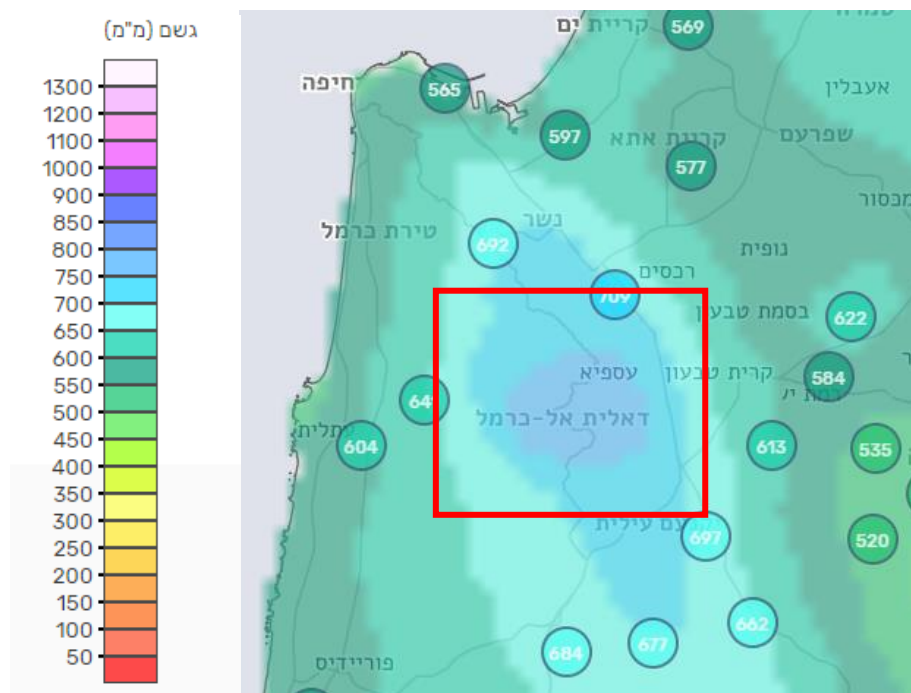


תרשים 2. מועצה מקומית דאלית אל כרמל במבט לכיוון צפון; ברקע ניתן לראות את השטחים המיוערים של הגן הלאומי הר הכרמל ואת בתי הכפר עיספיא (צילום מתוך אתר המועצה)

## 2.2 גיאורפיה וסביבה

דאלית אל כרמל שוכנת, כאמור, על רכס הכרמל המפריד בין מישור חוף הכרמל במערב ועמקי זבולון ויזרעאל מצפון וממזרח. מבחינה אקלימית מתאפיין אזור זה באקלים ים תיכוני, גשום בחודשי החורף ויבש בחודשי הקיץ. כמות המשקעים השנתית הממוצעת באזור היא כ-850 מ"מ (עפ"י ממוצע רב שנתי 1991-2020; תרשים 3). בסביבת היישוב מספר נחלים וערוצים כפי שיפורט בהמשך.

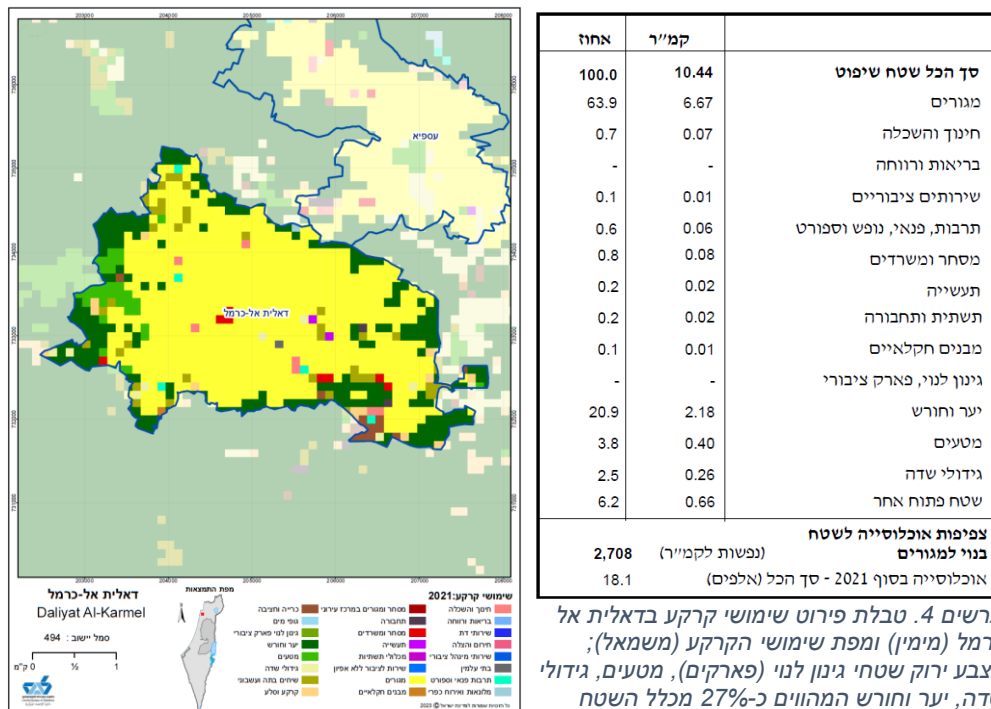
מיקומה הגיאוגרפי של דאלית אל כרמל, סוג הקרקע ותנאי האקלים מהווים מעטפת תומכת לריבוי צמחיה וחורש טבעי במרחב זה. הצמחייה צפופה וכוללת חורש טבעי ומגוון כמו האלון המצוי, אלת המסטיק והאורן הירושלמי (בניגוד לאזורים אחרים בישראל, מהווים כאן עצים אלו אוכלוסיית יער טבעית), אשר בין עציו צומחים שיחים רבים, כדוגמת קידה שעירה, לוטם שעיר ומרווני, מרווה משולשת ואזוב מצוי (מתוך אתר רשות הטבע והגנים).



תרשים 3. כמויות גשם שנתיות עפ"י ממוצע רב שנתי 1991-2020; באזור דלית אל כרמל ממוצע של 850 מ"מ בעונת גשם (מתוך האטלס האקלימי באתר השירות המטאורולוגי)

## 2.2.1 הצללה ברחבי היישוב

ניצול הקרקע המוניציפאלית ביישוב, לפי דו"ח הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה משנת 2021, מוצג בתרשים 4. בהתאם לדו"ח זה, עולה כי אחוז השטח הבנוי בתוך היישוב עומד על כ-73% מתוך סך (שטח שיפוט של 10.44 קמ"ר) תחום פיתוח 10.44 קמ"ר ושטח שיפוט כ-13000 דונם. בתוך מניין זה יש לכלול שטחים למגורים, מבני ציבור ומבני שירותים (למסחר ותעשייה, למשל). עוד יש לציין כי רק חלק קטן מן השטח המוניציפלי הינו שטח פתוח (יער וחורש, שטחים חקלאיים ועוד), אולם הנתון מייצג מציאות חלקית, משום שרבים מהשטחים הפרטיים בדאלית אל כרמל שופעים צמחייה. עוד עולה מתוך דו"ח הלמ"ס כי צפיפות האוכלוסייה לשטח בנוי למגורים בתוך היישוב עומדת על כ-2,700 נפשות לקמ"ר והיא נמוכה מאוד יחסית למועצות מקומיות אחרות שצפיפותן הממוצעת עומדת על כ-6,700 נפשות לקמ"ר.



תרשים 4. טבלת פירוט שימושי קרקע בדאלית אל כרמל (מימין) ומפת שימושי הקרקע (משמאל); בצבע ירוק שטחי גינון לנוי (פארקים), מטעים, גידולי שדה, יער וחורש המהווים כ-27% מכלל השטח המוניציפאלי (מתוך דו"ח הלמ"ס, 2021)

מתוך מיפוי נתוני הצמחייה בדאלית אל כרמל ניתן ללמוד על דלילות כיסוי צמרות העצים ברחובות היישוב (תרשים 5). עפ"י מיפוי זה, נראה כי הכיסוי הממוצע במרבית הרחובות עומד על פחות מ-20% וברחובות הראשיים אף פחות מ-5%; לעובדה זו השפעה מכרעת על קירור היישוב.

פוצ'טר וחוב' (2021) בדקו השפעה של צמחייה קירור בעיר באר-שבע. במחקרם נמצא כי בשעות אחר הצהריים הייתה טמפרטורת האוויר ברחוב ללא העצים גבוהה ב-3 מעלות מזו שברחוב עם העצים, ועומס החום בו היה כבד לעומת עומס חום קל ברחוב עם העצים.

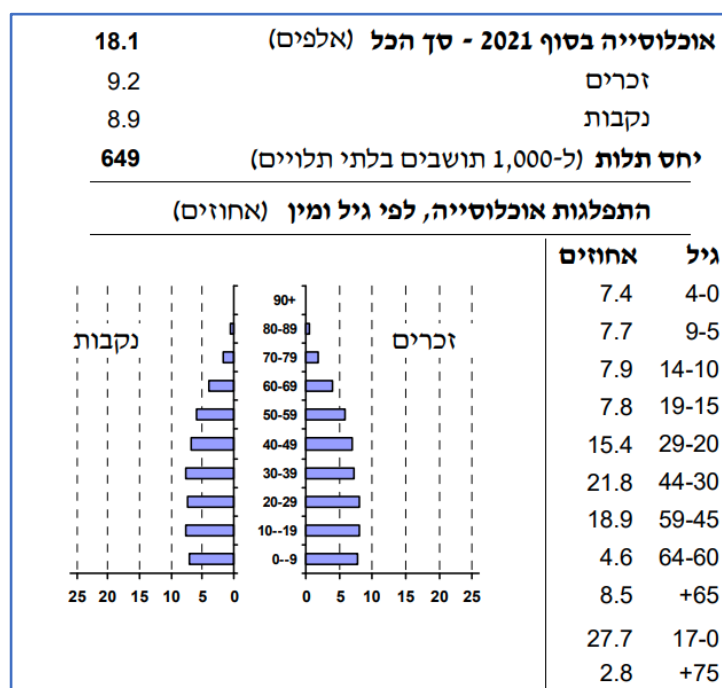


תרשים 5. מיפוי נתוני צמחייה ומדד כיסוי צמרות ברחובות דאלית אל כרמל (מתוך אתר המרכז למיפוי ישראל)

## 2.3 דמוגרפיה

לשינוי האקלים תהיה השפעה ישירה על בני האדם. ובמיקוד לאוכלוסיית היישוב – לתופעות אקלימיות קיצוניות תהיה השפעה מכרעת על אוכלוסיות רגישות יותר אליהן ניתן לשייך את אוכלוסיית הילדים ואת אוכלוסיית הגיל השלישי ביישוב.

פילוח הגילאים לאוכלוסיית היישוב לפי דו"ח הלמ"ס לשנת 2021 מצביע על כך שכ-28% מאוכלוסיית היישוב משויכת לקבוצת הילדים (גילאי 0-17) ועוד 16% בקירוב, מתוך אוכלוסיית היישוב, נמנית על קבוצת הגילאים של 60 שנים או יותר (תרשים 6). תמהיל זה, של 44% מקרב האוכלוסייה הנמנה על קבוצת גילאים רגישות, מצריך היערכות מוגברת לנושא השפעות תופעות אקלים קיצוניות אשר שכיחותן צפויה לגדול בעשורים הקרובים.



תרשים 6. התפלגות אוכלוסיית דאלית אל כרמל לפי גיל ומין; מתוך דו"ח הלמ"ס (2021)

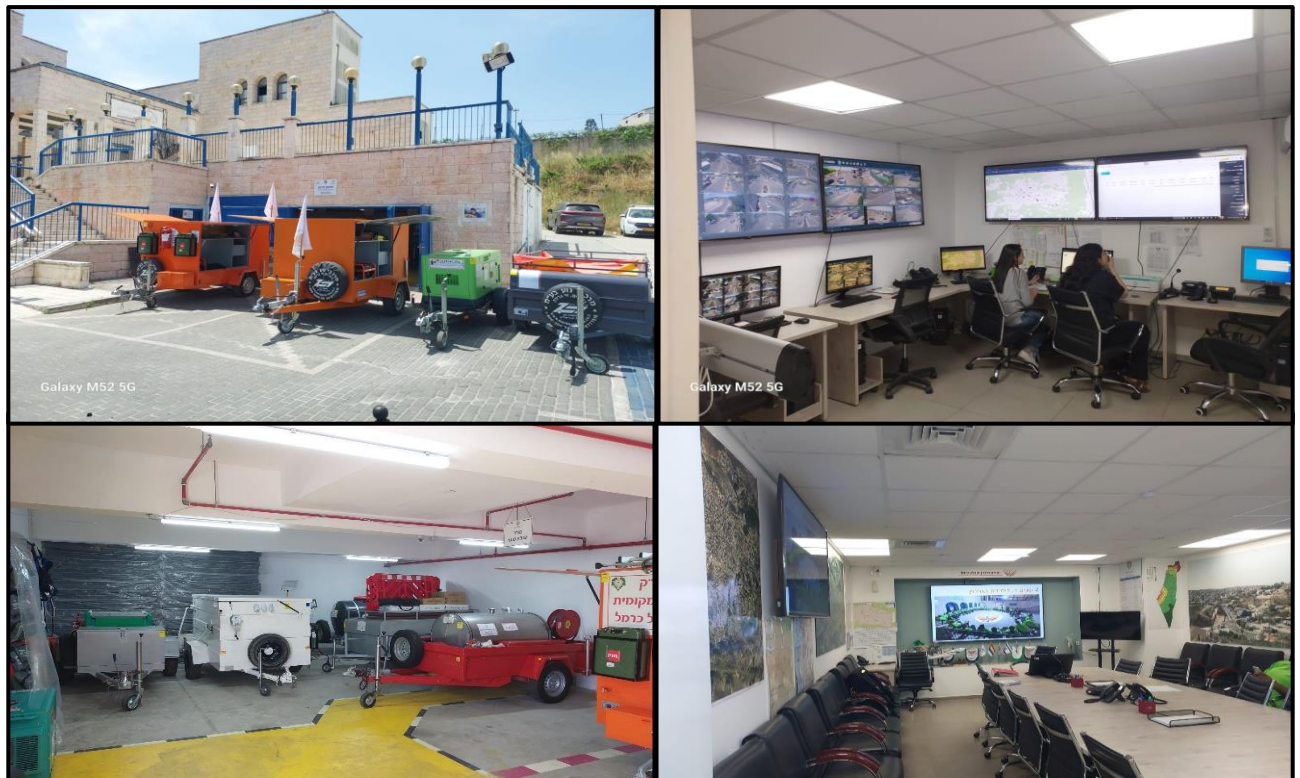
## 2.4 חוסן קהילתי

שינויי אקלים מתבטאים, בין היתר, במזג אוויר קיצוני, ובאים לידי ביטוי בעלייה בטמפרטורות ובגידול במספר הימים בשנה שבהם שוררים תנאי חום קיצוניים, כמו גם גידול בימי קור קיצוני, סערות והצפות. לירידה בכמות המשקעים (בשטח המדינה וגם מחוץ לגבולות המדינה, מהיותה של מדינת ישראל תלויה ביבוא מוצרי צריכה מחו"ל) השפעה על בטחון סל המזון: הדבר עלול להוביל לעליית מחירי התוצרת החקלאית ומוצרי בסיס, ובכך להקשות על אוכלוסיות מוחלשות לספק את צרכיהן.

על תרחישי הייחוס הנלקחים בחשבון לכלול התייחסות לרמת החוסן הקהילתי וההשפעות הצפויות של קושי כלכלי, סיכונים בריאותיים ופגיעה ברמת הביטחון האישי של התושבים. הנחת העבודה היא שהמשבר האקלימי מגביר את אי השוויון החברתי, ולכן יש למפות את הקבוצות באוכלוסייה בהתאם למידת הפגיעות שבה מצויה כל אחת מהן, ולהתאים את מענה הרשות, הן בתמיכה ברמה האישית והן בהתארגנות במתחמי תמיכה ברמה הקהילתית. מופעי מזג אוויר סוער תכופים וקיצוניים יותר מחייבים הכנת תוכניות מענה המשפרות את יכולת ההתרעה המוקדמת, פינוי אוכלוסייה על פי צורך ותגובה מהירה ומתואמת להצלת חיים ומניעת פגיעה ברכוש. יכולת הרציפות התפקודית של גופים חיוניים עלולה להיפגע בעקבות רצף אירועים חריגים ולהשפיע על רמת השירות לתושבים. תכנון אפקטיבי להתמודדות עם מצבי חירום שונים מחייב את

פירוט כל תרחישי הייחוס ותכנון מענה רב-ממדי. שינויי אקלים אינם משפיעים במידה שווה על הציבור כולו, ויש אוכלוסיות חשופות ופגיעות יותר מאחרות לסכנות הטמונות בהם: ילדים, אוכלוסיות במעמד חברתי-כלכלי נמוך וקשישים.

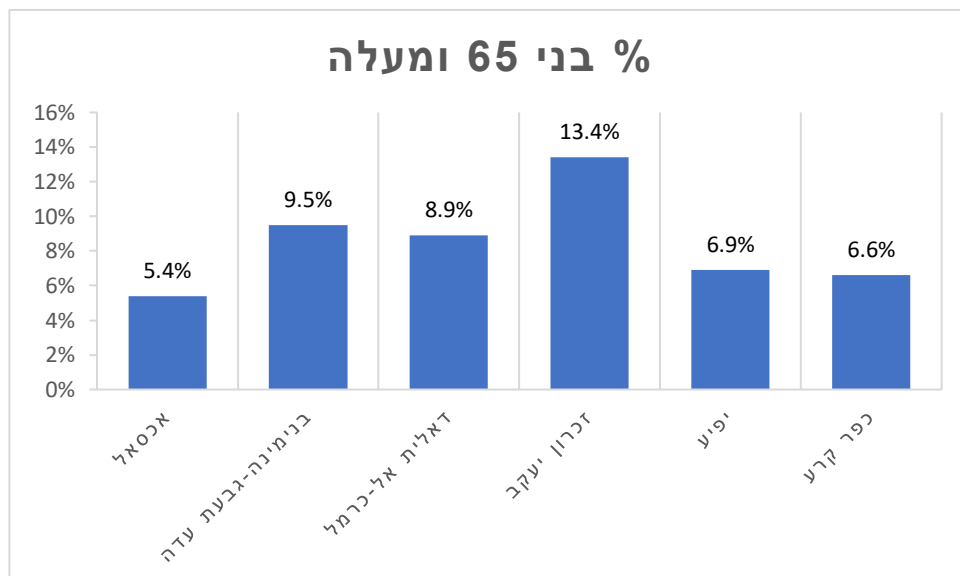
בדאלית אל כרמל מספר גופים ומנגנונים הגורמים לתחושת חוסן קהילתי גבוהה, כאשר המרכזי שבהם נשען על מערך החירום של האגף לביטחון ולשירותי חירום של המועצה. מערך החירום פועל להקנות למועצה את היכולת להתמודד עם מצבי קיצון, בשעת שגרה ובשעת חירום, תוך שמירה על המשך תפקוד חברתי - כלכלי ככל שניתן לתושבי היישוב (תרשים 7). אחד מיעדיו של מערך החירום הוא לאפשר ליישוב להמשיך ולתפקד בעת אירוע חירום למשך 72 שעות מבלי להסתמך על גורמים חיצוניים, וזאת מתוך הבנה כי בעת אירוע חירום ברמה הלאומית עשויים המשאבים הלאומיים להיות מופנים לאזורים אחרים מלבד היישוב. מערך החירום מתבסס על צוותי מתנדבים תושבי היישוב ומתאמן לכל אורך השנה להתמודדות עם אירועים ביטחוניים, פליליים ופגעי מזג אוויר כמו שריפות והצפות. כפי שיוצג בהמשך, שכיחותם של פגעי מזג אוויר קיצוניים צפויה לעלות בעשורים הקרובים כחלק ממגמת שינויי האקלים, ולכן מערך החירום בדאלית אל כרמל הוא ציר מרכזי ביצירת החוסן הקהילתי ביישוב.



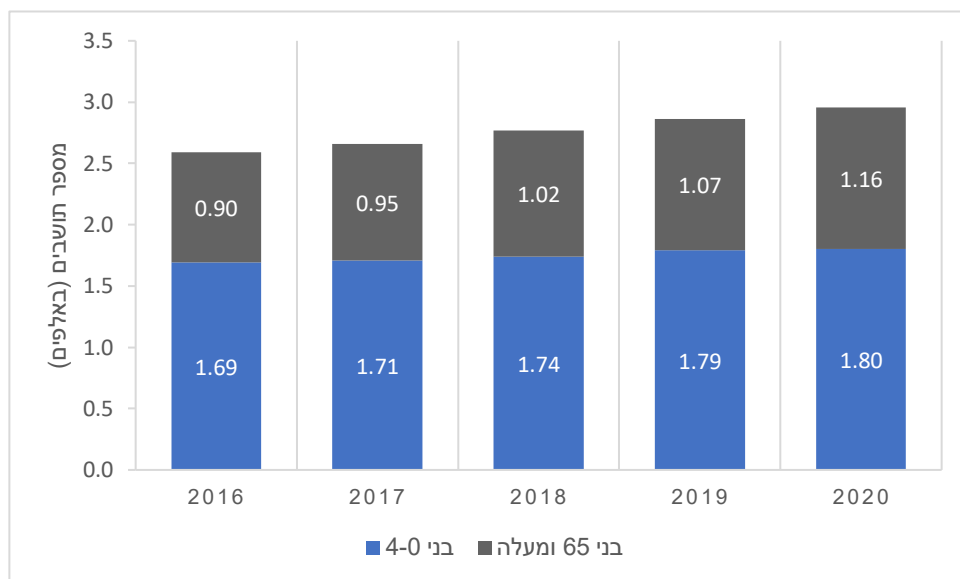
תרשים 7. חוסן קהילתי בדאלית אל כרמל. באגף הבטחון והחירום של היישוב ניתן למצוא גנרטורים ומשאבות, לצד מוקד חירום פעיל העוקב אחר הנעשה ביישוב וכן חדרים המיועדים לפריסת בעלי תפקידי מפתח במועצה (לרבות ראש המועצה) בעת חירום לשם שימור הרציפות התפקודית (צילום: גיל שרמן)

## 2.4.1 אוכלוסיית הקשישים

יכולתם של בני הגיל השלישי (בני 65+) להתמודד עם פגעי האקלים (כמו חום ומזג אוויר קיצוני) נמוכה יותר משל יתר האוכלוסייה. לאוכלוסייה זו אמצעים מועטים להתמודדות והיערכות בעת מצוקה או אסון, ועל כן היא צפויה להיפגע ביתר שאת. נכון ל-2022 שיעור תושבי דאלית אל כרמל מעל גיל 65 עומד על כ-9% מהאוכלוסייה, בדומה לממוצע הארצי העומד על כ-10% מכלל האוכלוסייה, והוא גבוה יחסית בהשוואה ליישובים אחרים (ערבים, דרוזים ויהודים) באזור, שהם בעלי מספר תושבים דומה (תרשים 8). בנוסף, חתך התושבים בני הגיל השלישי בדאלית אל כרמל נמצא במגמת עלייה ומספרם גדל בכ-50% במהלך השנים 2016-2022 (תרשים 9). תוחלת החיים בעולם, ובישראל בפרט, צפויה להמשיך ולעלות בעשורים הקרובים וכתוצאה מכך ימשיך לגדול מספרם של בני הגיל השלישי, ולכן תצטרך הרשות להפנות יותר קשב ומשאבים לאוכלוסייה זו על מנת להגביר את חוסנה.



תרשים 8. אחוז בני 65 ומעלה מתוך כלל אוכלוסיית היישוב במספר יישובים באזור דאלית אל כרמל (הנתונים מתוך דו"ח הלמ"ס 2022)



תרשים 9. מספר התושבים בני 65 ומעלה ובני 0-4 בדאלית אל כרמל בשנים 2016-2022 (הנתונים מתוך דו"חות הלמ"ס)

## 2.4.2 אוכלוסיות פגיעות נוספות

נוסף על אוכלוסיית הגיל השלישי, קיימות אוכלוסיות פגיעות נוספות המתגוררות ביישוב: אנשים עם מוגבלויות, משפחות שבראשן הורה יחיד (לפי נתוני אגף הרווחה מגמת הגירושין ביישוב מצויה בעלייה, בהלימה למגמה זו בחברה היהודית), נשים הסובלות מאלימות במשפחה, אנשים ללא קורת גג, אוכלוסייה נתמכת רווחה, חולים (לב, סוכרת, נשימה) וילדים מתחת לגיל ארבע. אלו מוגדרים כאוכלוסיות פגיעות בכלל, אך גם כאוכלוסיות הפגיעות לשינויי אקלים בפרט. לדוגמה, מעוטי יכולת נמנעים משימוש באמצעי מיזוג (בשל עוני אנרגטי); סופות וסערות המובילות להפסקות חשמל ממושכות עלולות לפגוע באוכלוסייה רגישה כגון מונשמים ומרותקי בית ועוד. אוכלוסיות אלו מתגוררות ברחבי היישוב ויש לקחת אותן בחשבון בהכנת התוכנית המפורטת.

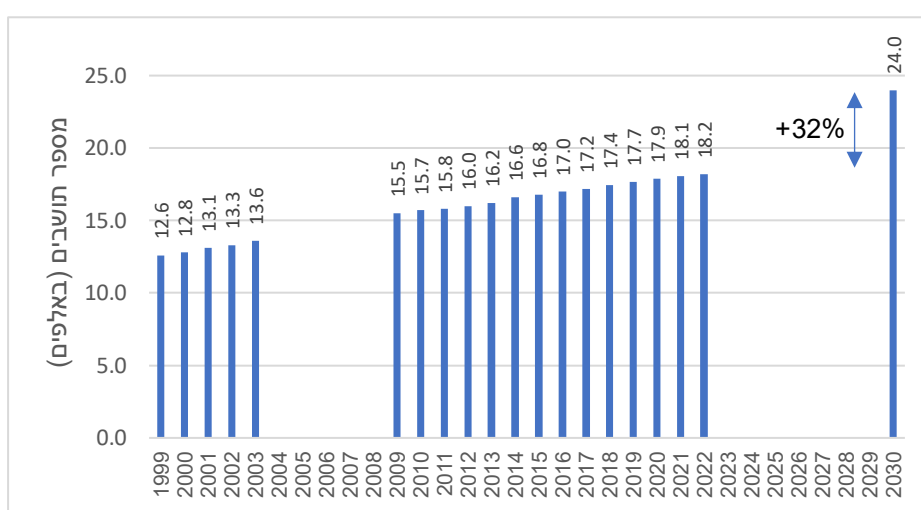
## 2.5 מגמות צמיחה ושינוי

דאלית אל כרמל נמצאת כבר מספר שנים בעיצומם של מספר תהליכי פיתוח הבאים לידי ביטוי בכמה מישורים. היישוב נמצא בתהליכי גדילה והתרחבות, כמו הקמת שכונות חדשות מחוץ ליישוב, במקביל לתהליכי שינוי דפוס הבנייה ביישוב, מעבר מבנייה נמוכה וצמודת קרקע לבנייה רוויה. בתוכנית האב של היישוב משולבת הקמת שכונות חדשות לשיכון זוגות צעירים לצד הקמת בניינים בעלי 3-4 קומות המיועדים להשכרה. כל אלו מגבירים את ההגירה החיובית ליישוב ותורמים למגמה ההולכת וגדלה של צעירים רבים מבני המקום הבוחרים

לחזור ולהקים ביישוב את ביתם. על פי תחזיות המועצה, עד שנת 2030 אוכלוסיית היישוב צפויה לגדול ב-32% ולעמוד על כ-24 אלף תושבים (תרשים 10) ומספר יחידות הדיור צפוי להגיע ל-5,900 (עלייה של כ-20% בהשוואה למספרן בשנת 2023). תוכניות הפיתוח של דאלית אל כרמל כוללות עוד פרויקטים רבים אשר כבר כעת ניתן לראות בהם התייחסות להתמודדות עם השפעות שינויי האקלים הצפויים. כמו למשל, תכנון הצללה במוסדות חינוך ובמרכזי יום לאזרחים ותיקים, שיקום שצ"פים (שטחים ציבוריים פתוחים) ישנים והקמת שצ"פים חדשים ופארק עירוני כ"ריאות ירוקות" וכפתרון אפשרי לניהול הנגר העילי. בנוסף, שדרוג תשתיות הניקוז ביישוב לשיפור ניהול הנגר העילי. בשנת 2017 נערך סקר אנרגיה מקיף בדאלית אל כרמל שמטרתו הייתה לבדוק התכנות לחיסכון כלכלי ואנרגטי במרחב הציבורי ובמוסדות הציבור ביישוב. מתוך הסקר עלה כי שימוש במקורות אור יעילים ובאמצעים טכנולוגיים לחיסכון באנרגיה צפוי להביא לחסכון של כ-50% בצריכת האנרגיה. המלצות הסקר כבר מיושמות הלכה למעשה בשטח בפעולות כמו החלפת התאורה במרחב הציבורי לתאורת LED והתקנת אמצעים לחסכון באנרגיה במבני הציבור, התקנת מערכות אנרגיה סולארית על ארבעה מבני ציבור, תכנון הקמת מערכות נוספות ועידוד התושבים להתקין מערכות אלו גם בבתי פרטיים.

תהליך פיתוח נוסף המתרחש בדאלית אל כרמל הוא הפיתוח העסקי/כלכלי ביישוב, הבא לידי ביטוי בעלייה ברמת החיים של התושבים (זאת ניתן לראות בעלייה במדד הסוציו-אקונומי מ-3 ל-5 בשנת 2019, וצפי לעלייה נוספת), עלייה שאת תוצאותיה ניתן לראות גם בהשפעות על תרבות הצריכה בדאלית אל כרמל. על פי נתוני הרשות, בדאלית אל כרמל ישנם נכון לשנת 2023 כ-10,000 כלי רכב פרטיים, כלומר, כ-500 רכבים לכל 1,000 תושבים. מדובר על מספר הגבוה בכ-20% מהנתון הארצי העומד על כ-400 כלי רכב לכל 1,000 תושבים. בנוסף, תושבי דאלית אל כרמל אינם מרבים ללכת ברגל ולהשתמש בתחבורה ציבורית, ולרוב הם מתניידים ממקום למקום ברכבי היישוב ברכבם הפרטי, זאת למרות התחבורה הציבורית הסדירה והתדירה העוברת בו. להשערתנו הדבר נובע משילוב בין "בעיית הקילומטר האחרון" ומחסור בהצללה במרחב הציבורי עליו יורחב בהמשך. העלייה ברמת החיים ובתרבות הצריכה הולכת יד ביד עם העלייה בייצור הפסולת ביישוב. תושבי דאלית אל כרמל מייצרים כ-2.1 ק"ג פסולת לנפש ליום (הייצור ירד מעט, לאחר שב-2019 פורסם ע"י אגודת "אדם, טבע ודין" נתון לפיו ייצור הפסולת בדאלית אל כרמל עומד על 3 ק"ג לנפש ליום), גם כאן מדובר בנתון הגבוה מן הממוצע הארצי, העומד על כ-1.8 ק"ג פסולת לנפש ליום. אך את הפער המשמעותי ניתן לראות באחוזי המחזור: בשנת 2022 עמד שיעור המחזור בישראל על יותר מ-24% בעוד שבדאלית אל כרמל עמד שיעור המחזור על כ-3% בלבד (הנתונים מתוך אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה).

מבחינה תעסוקתית-חברתית, מתחילת שנות האלפיים קיימת מגמה ההולכת ומתעצמת של יציאתן של נשים רבות לשוק העבודה, ומספרן במוסדות להשכלה גבוהה הולך וגדל. מתוך כלל הסטודנטים והסטודנטיות לתואר שלישי מקרב תושבי ותושבות דאלית אל כרמל עולה שרובן ככולן הן נשים. מגמות אלו הן גורם תורם המניע את מגמות העלייה ברמת הרמת החיים ובתרבות הצריכה. יציאתן של נשים אלו לעולם הלימודים ולשוק העבודה הביאה לביסוס והגדלת ההכנסות למשק בית ביישוב, ובמקביל העלתה את רמת הצריכה הביתית וכתוצאה מכך את ייצור הפסולת.



תרשים 10. מספר התושבים בדאלית אל כרמל בשנים האחרונות (מתוך דו"חות הלמ"ס השנתיים) ומספר התושבים החזוי בשנת 2030 (מתוך תחזיות הרשות)

### 2.5.1 חינוך ומודעות

ביישוב הולכת וגוברת המודעות להשלכות שינוי האקלים והתעצמות תופעות אקלים קיצוניות. חרף הפיתוח והעלייה ברמת החיים, המביאים להגברת תופעות מזיקות לסביבה (לדוגמה, ייצור פסולת לנפש בשיעור גבוה ביחס לממוצע), גוברת ההכרה כי הטמעת ערכים של צמצום פליטות והגברת שימוש במשאבים טבעיים, מיחזור וקיימות דרך מערכת החינוך היא דרך יעילה לשיפור המצב. ביישוב פועלת תוכנית חינוך אקלימי אשר החלה בשנה"ל תשפ"ד בגני החובה, בכיתות ג' בבית הספר היסודי ובכיתות ז' בחטיבות הביניים. ישנה כוונה להרחיב את התוכנית לכלל הכיתות ולהפוך את בתי הספר למרכזי חוסן אקלימי.

## 2.6 סיכום

היישוב דאלית אל כרמל ממוקם במורדות הרי הכרמל, בסמיכות לעיר חיפה וליישוב דרוזי נוסף, עוספיא.

לצד שמירה על מסורת ומנהגי העדה, היישוב מצוי בתהליכים מואצים של גידול ופיתוח.

אוכלוסיית היישוב צפויה לגדול בשיעור של 30% ויותר עד תום העשור.

תוכניות להרחבת היישוב ובניית שכונות חדשות, לצד מעבר מבנייה נמוכה לבנייה רוויה לגובה, ופיתוח שטחים

ציבוריים לרווחת התושבים, מצויות על שולחן מועצת היישוב בשלבי תכנון ואישור.

שינוי האקלים שם לפתחו של היישוב אתגרים רבים בתחומים שונים, ביניהם החוסן הקהילתי, טיפול

באוכלוסיות חלשות, בטחון ורווחה.

קברניטי היישוב שמו לנגד עיניהם את הנחלת ערכי המודעות והקיימות גם לדור הצעיר, ולראיה פיתוח תשתית

של מערכי לימוד בתחום שינוי האקלים ונגזרותיו בגנים ובבתי הספר ברחבי היישוב.

3

---

הערכת מצב  
חוסן אקלימי



# מיפוי והערכת

## מצב אקלימי

### 3.1 מתודולוגיה

במסגרת סקר סיכוני האקלים שבוצע בעבודה זו עבור היישוב דאלית אל כרמל נקבעו מספר מדדים אקלימיים כמותיים. עבור כל מדד נבחנו המגמות העתידיות בעשורים הבאים (2020-2040) ביחס לנתונים בתקופת בסיס של 1995-2020. ניתוח המגמות בוצע בעזרת נתוני צָבֵר (אנסמבל) של מודלים אקלימיים לאזור היישוב. המודלים האקלימיים בהם נעשה שימוש בעבודה זו הם ברזולוציה המרחבית הגבוהה ביותר שקיימת עבור אזורנו (10 עד 20 ק"מ).

מודלים אלו הם חלק מפרויקט CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) המאגד עשרות קבוצות מחקר שונות והם מבוססים על תרחיש הפליטות SSP8.5, תרחיש פליטות גזי חממה מחמיר יותר (אשר מניח המשך פליטות גזי חממה בעשורים הקרובים).

המדדים אשר נבחרו לייצג את המגמות האקלימיות אשר צפויות להשפיע על היישוב הינם:

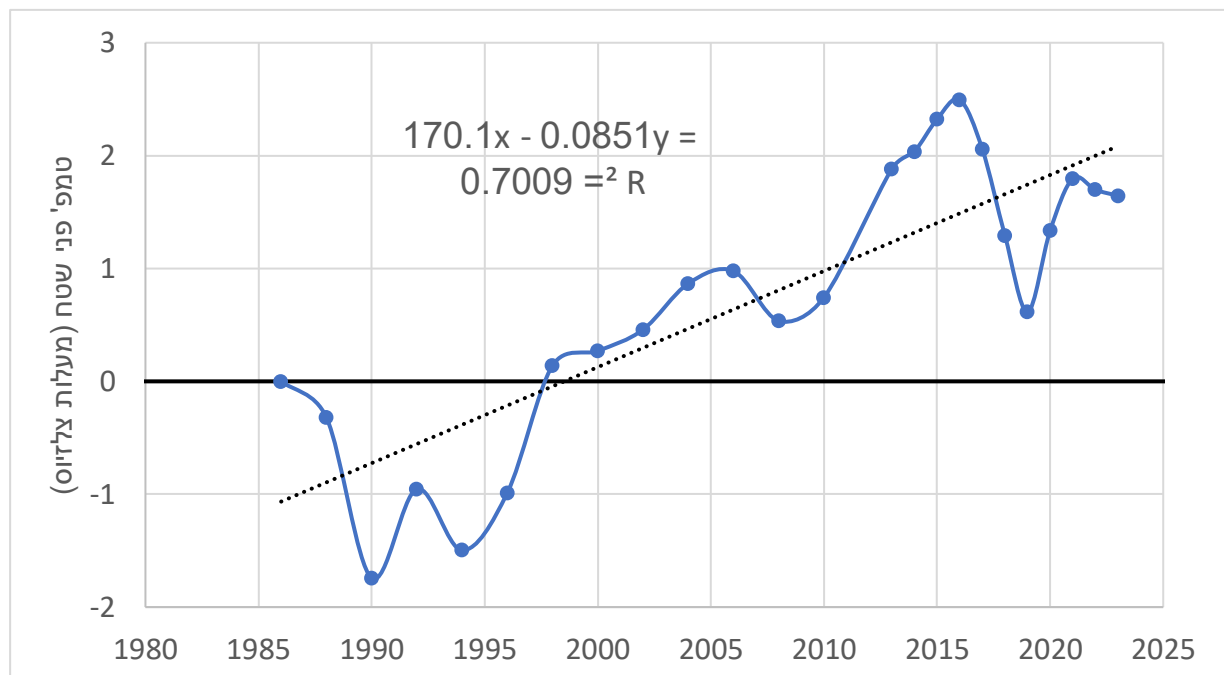
- השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל ספים שונים (30,35,40,45 מעלות צלסיוס)
- השינוי הצפוי במספר הימים המוגדרים כ"עומס חום קיצון" (שילוב של טמפרטורה ולחות)
- אינדקס הבצורת SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index), מדד להערכת הבצורת המתבסס על נתוני משקעים והתאדות)
- פוטנציאל לשיטפונות בנחלים כפונקציה של עוצמות המשקעים הסופתיות/יממתיות
- פוטנציאל לשיטפונות ביישוב כפונקציה של עוצמות גשם לפרקי זמן קצרים
- מספר השעות שבהן נשבה רוח מהירה

## 3.2 איומים

### 3.2.1 מגמות בטמפרטורות ובעומסי החום

כאמור, אחת המגמות המרכזיות המאפיינות את שינויי האקלים היא מגמת התחממות כדור הארץ. על פי דו"ח שינויי הטמפרטורה בישראל של השירות המטאורולוגי במהלך שלושת העשורים האחרונים (1991-2020) עלתה הטמפרטורה הממוצעת בישראל בכ-0.6 מעלות/עשור. באזור עמקי הצפון עלתה הטמפרטורה הממוצעת בחודשי הקיץ בכ-2 מעלות בהשוואה לתקופת השנים 1964-1979. מניתוח נתוני טמפרטורת פני השטח מהדמאות לוויין מאזור דאלית אל כרמל עולה מגמה דומה. טמפרטורת פני השטח הממוצעת במהלך החודשים יולי-אוגוסט בשנת 2023 הייתה גבוהה בכ-1.5 מעלות ביחס לתקופה המקבילה בשנת 1986. בנוסף, ניתן לראות כי קצב ההתחממות עומד על כ-0.8 מעלות/עשור (תרשים 11).

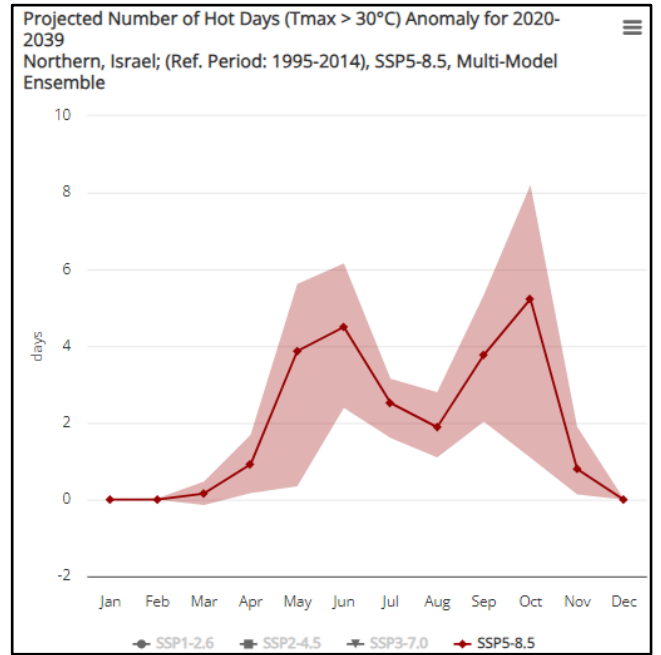
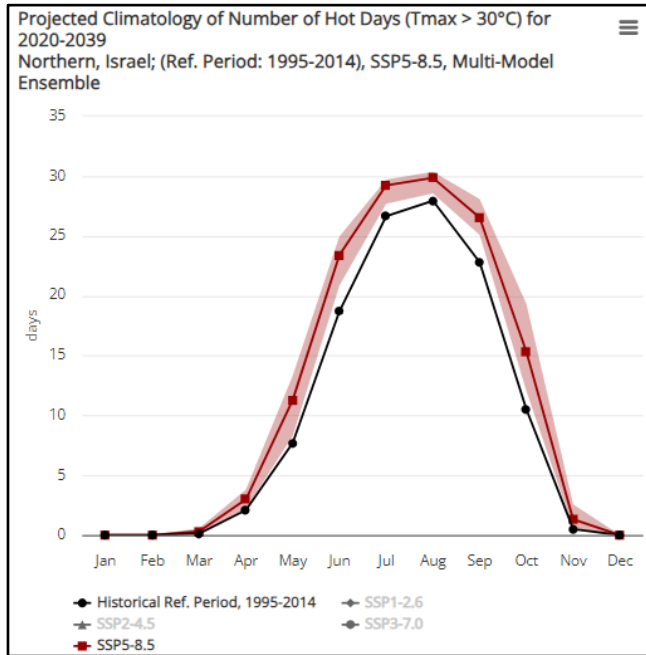
בעזרת ניתוח הדמאות הלוויין ניתן לייצר ניתוח מרחבי של הטמפרטורה ביישוב לרמת השכונה והרחוב (כפי שיוצג בהמשך). ניתוח זה יאפשר לבנות תכנית פעולה נכונה ומדויקת בהתאם לתוצאות המיפוי ולאזורי המיקוד של הרשות.



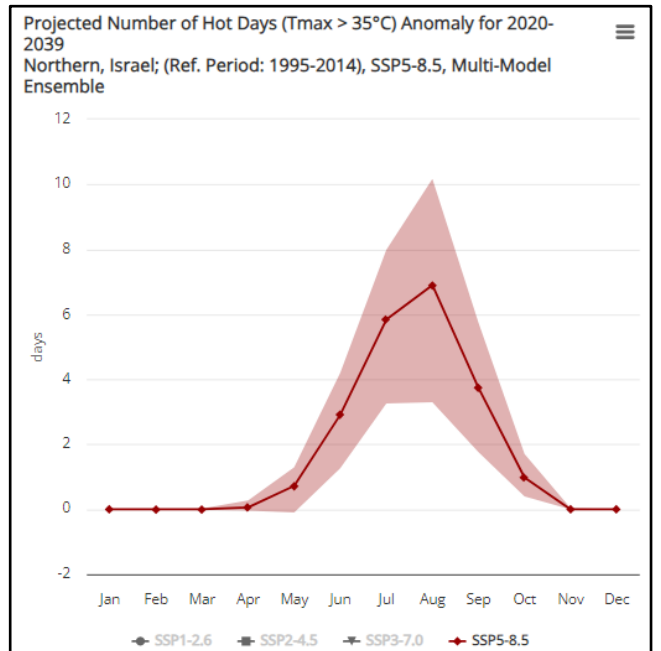
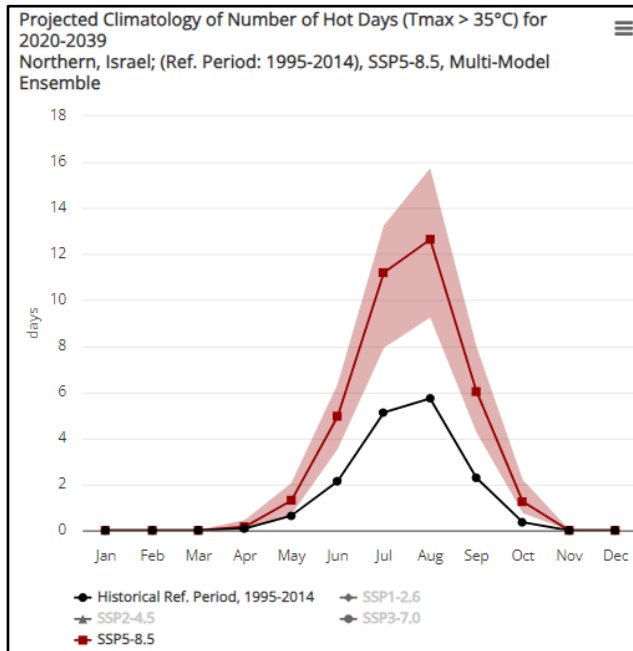
תרשים 11. השינוי בטמפרטורת פני השטח בקיץ בדאלית אל כרמל ביחס לתקופת ייחוס של קיץ 1984 (עפ"י מיצוע נתונים מלוויין Landsat בחודשים יולי-אוגוסט בכל שנה)

התרשימים הבאים מציגים את תוצאות המודלים האקלימיים החוזים את השינוי במספר הימים שבהם צפויות טמפרטורות מעל ספים שונים ב-2 העשורים הקרובים (2020-2040) ביחס למצב בתקופה 1995-2020 באזור דאלית אל כרמל (מימין מוצגת אנומלית השינוי הצפוי במספר הימים החמים ומשמאל ההתפלגות החודשית הצפויה). תרשים 12 מציג את השינוי עבור סף של 30 מעלות צלסיוס, תרשים 13 עבור סף של 35 מעלות, תרשים 14 עבור 40 מעלות ותרשים 15 עבור 45 מעלות. ניתן לראות שמספר הימים בהם הטמפרטורות יגיעו לערכי קיצון צפוי לגדול משמעותית בשנים הקרובות, ואירועי קיצון כגון טמפרטורות של 30 ו-35 מעלות אשר שכיחותם נמוכה בהווה צפויים להתרחש בתדירות גבוהה יותר בעשורים הקרובים (תרשים 12 ותרשים 13). אומנם לא ניצפה שינוי משמעותי במספר הימים החמים מעל סף של 40 מעלות עד שנת 2040 (תרשים 14), אך אם יורחב טווח התחזית עד לשנת 2100 ניתן לראות עלייה חדה וברורה במספר ימי הקיצון, בעיקר במחצית השנייה של המאה ה-21 (תרשים 16). לקראת סוף המאה, השגת טמפרטורה של 40 מעלות, שכיום איננה שכיחה, תהפוך לאירוע תדיר המתקבל כ-30 פעמים בשנה (פי 10 יותר מאשר בתקופה 2020-2040). תרשים 17 מציג את השינוי הצפוי במספר הימים המוגדרים כבעלי "עומס חום קיצון" (שילוב של הטמפרטורה והלחות). גם כאן ניתן לראות כי במהלך חודשי הקיץ צפויה עלייה במספר ימי הקיצון.

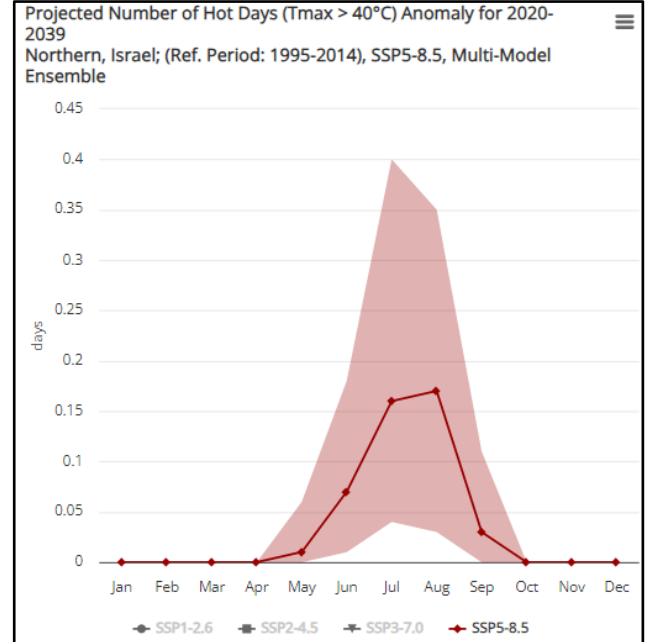
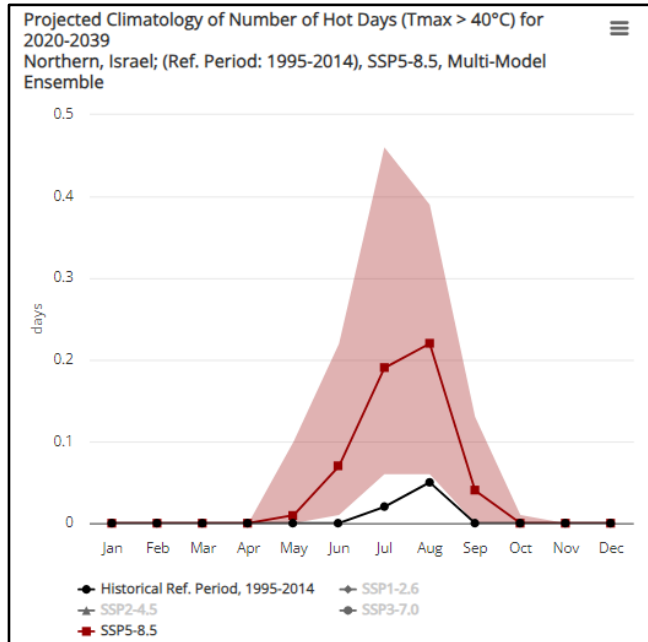
משמעותן של המגמות החזויות הללו היא היווצרות תנאי אקלים שונים לגמרי מאלה שקיימים היום ושאליהם אנו מורגלים בכל הנוגע לטמפרטורות וגלי חום.



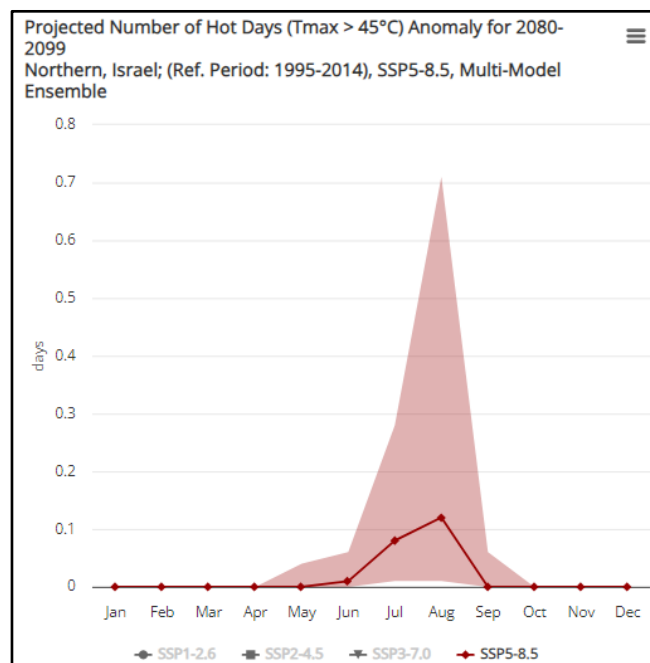
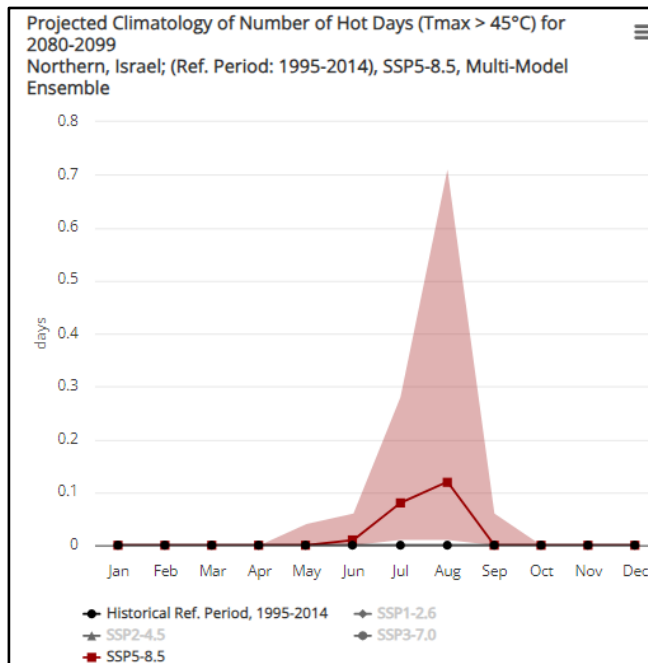
תרשים 12. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 30 מעלות (מימין) וההתפלגות החודשית של מספר ימים אלו (משמאל) בשנים 2020-2039 באזור דאלית אל כרמל



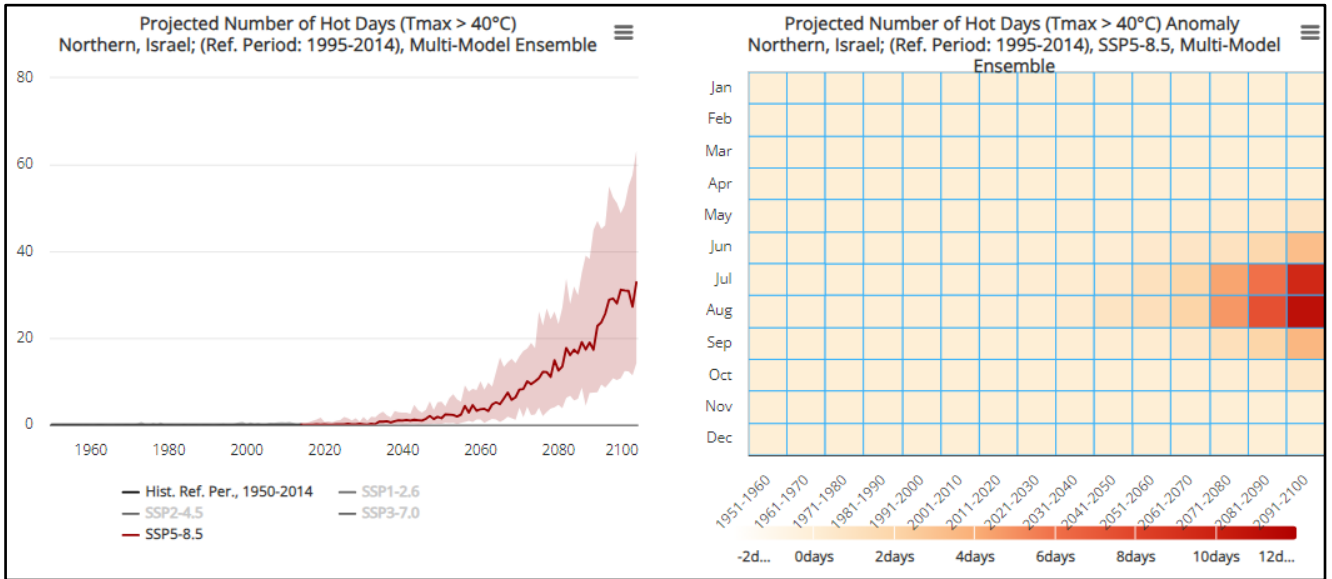
תרשים 13. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 35 מעלות (מימין) וההתפלגות החודשית של מספר ימים אלו (משמאל) בשנים 2020-2039 באזור דאלית אל כרמל



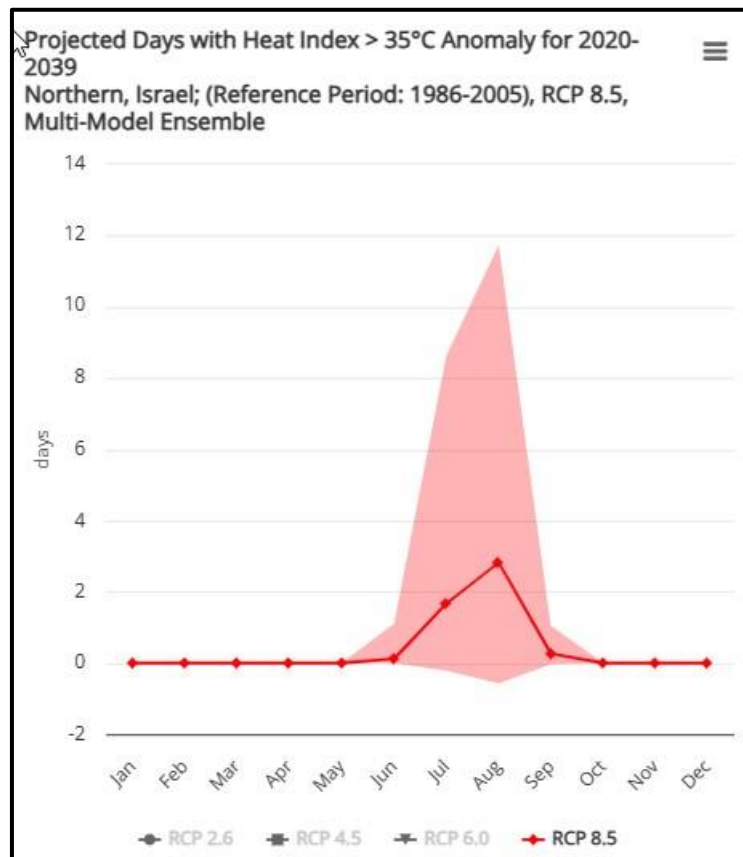
תרשים 14. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 40 מעלות (מימין) וההתפלגות החודשית של מספר ימים אלו (משמאל) בשנים 2020-2039 באזור דאלית אל כרמל



תרשים 15. השינוי הצפוי במספר הימים החמים מעל 45 מעלות (מימין) וההתפלגות החודשית של מספר ימים אלו (משמאל) בשנים 2080-2100 באזור דאלית אל כרמל (שינוי זה יורגש רק לקראת סוף המאה הנוכחית)



תרשים 16. מספר הימים החמים מעל 40 מעלות (משמאל) וההתפלגות החודשית של מספר ימים אלו (מימין) בשנים 1960-2100 באזור דאלית אל כרמל



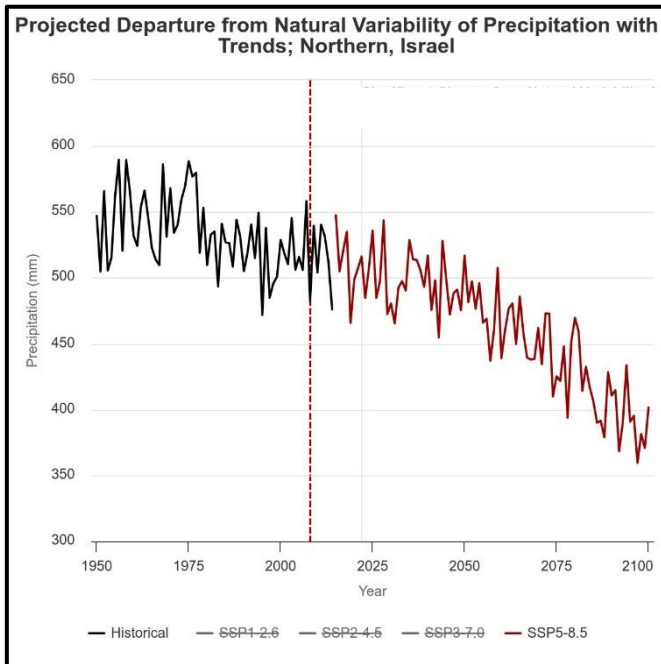
תרשים 17. השינוי הצפוי במספר הימים המוגדרים כבעלי "עומס חום קיצוני" בשנים 2020-2039 באזור דאלית אל כרמל

### 3.2.2 מגמות משקעים ואינדקס הבצורת

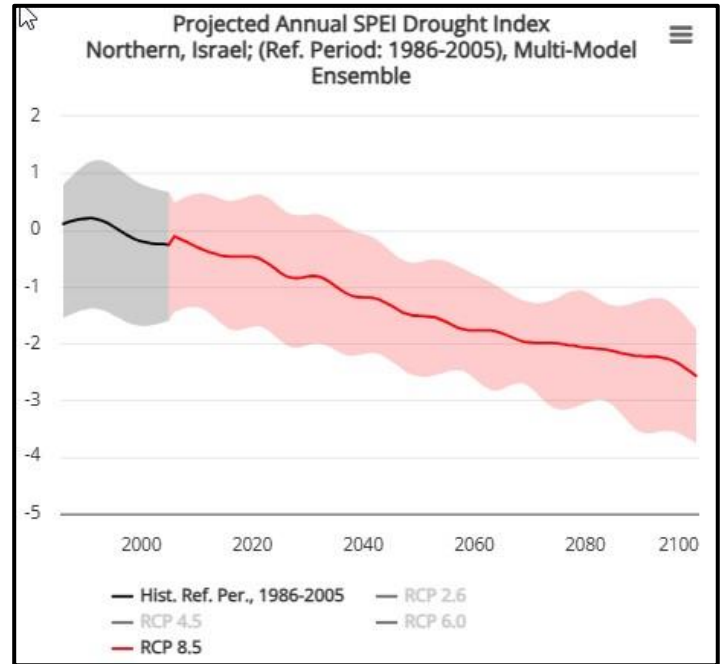
אינדקס הבצורת (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) SPEI משקלל את נתוני המשקעים וההתאדות השנתיים ובכך הוא משמש כמדד לתנאי הבצורת באזור נתון. המדד מחשב את סטיות התקן ביחס לערכים החציוניים. ערך של אפס משמעו תנאים ממוצעים וערכים שליליים משמעם תנאי בצורת: פחות משקעים ויותר התאדות. תרשים 19 מציג את מגמת אינדקס הבצורת עד סוף המאה ה-21 על פי מודלים אקלימיים שונים. ניתן לראות מגמת ירידה קבועה בערכי אינדקס הבצורת ההופכים שליליים יותר ויותר, כלומר **התגברות בתנאי הבצורת.**

בדומה למגמות הטמפרטורות, ניתן להבחין גם בשינוי במשטר המשקעים בדאלית אל כרמל: פחיתה בכמויות המשקעים השנתיות לצד עליה בעוצמות הגשמים לפרקי זמן קצרים. בעוד שבמהלך העשורים האחרונים ממוצע הגשם הרב שנתי נותר כמעט ללא שינוי, התחזית להמשך המאה ה-21 מצביעה על ירידה חדה ועד שנת 2100 כמות המשקעים השנתית צפויה לרדת מתחת ל-400 מ"מ בשנה (תרשים 18). תחזית זו מחזקת את ממצאי תחזית אינדקס הבצורת.

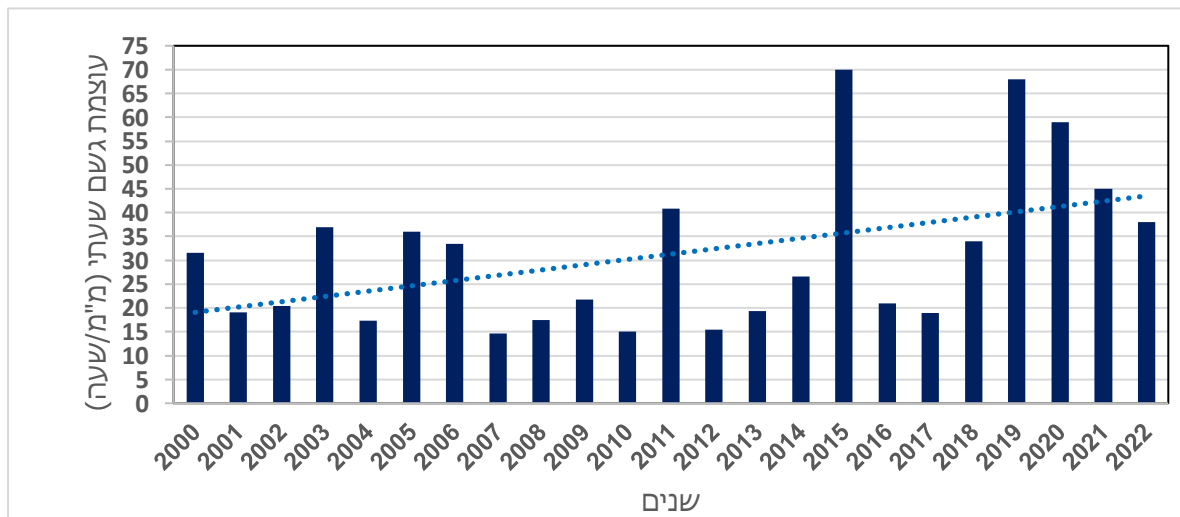
במקביל לירידה בכמות המשקעים השנתית, שינויי האקלים צפויים לגרום להקצנת אירועי גשם ממוקדים ולהגברת שכיחותם. תרשים 20 מציג את מגמת המשקעים לפרק זמן קצר (גשם שעתי) בתחנות מטאורולוגיות באזור דאלית אל כרמל ב-20 השנים האחרונות. בולטת המגמה של עליה בכמות הגשם המקסימלית בעיקר מאמצע העשור הקודם (2015). עוצמות גשם גבוהות, כמו שנמדדו בשנים האחרונות, גורמות להצפות באזורים עירוניים, שם מקדמי הנגר גבוהים עקב יכולת חלחול נמוכה. בניגוד למגמות כמויות המשקעים השנתיות, מגמות עוצמות הגשם לפרקי זמן קצרים מראות מגמה הפוכה: עליה חדה של כ-50% בעוצמות הגשם. התוצאה של מגמה זו צפויה להתבטא בעלייה בפוטנציאל ההצפות העירוניות והשיטפונות בנחלים.



תרשים 18. תחזית כמות המשקעים השנתית עד שנת 2100 באזור דאלית אל כרמל



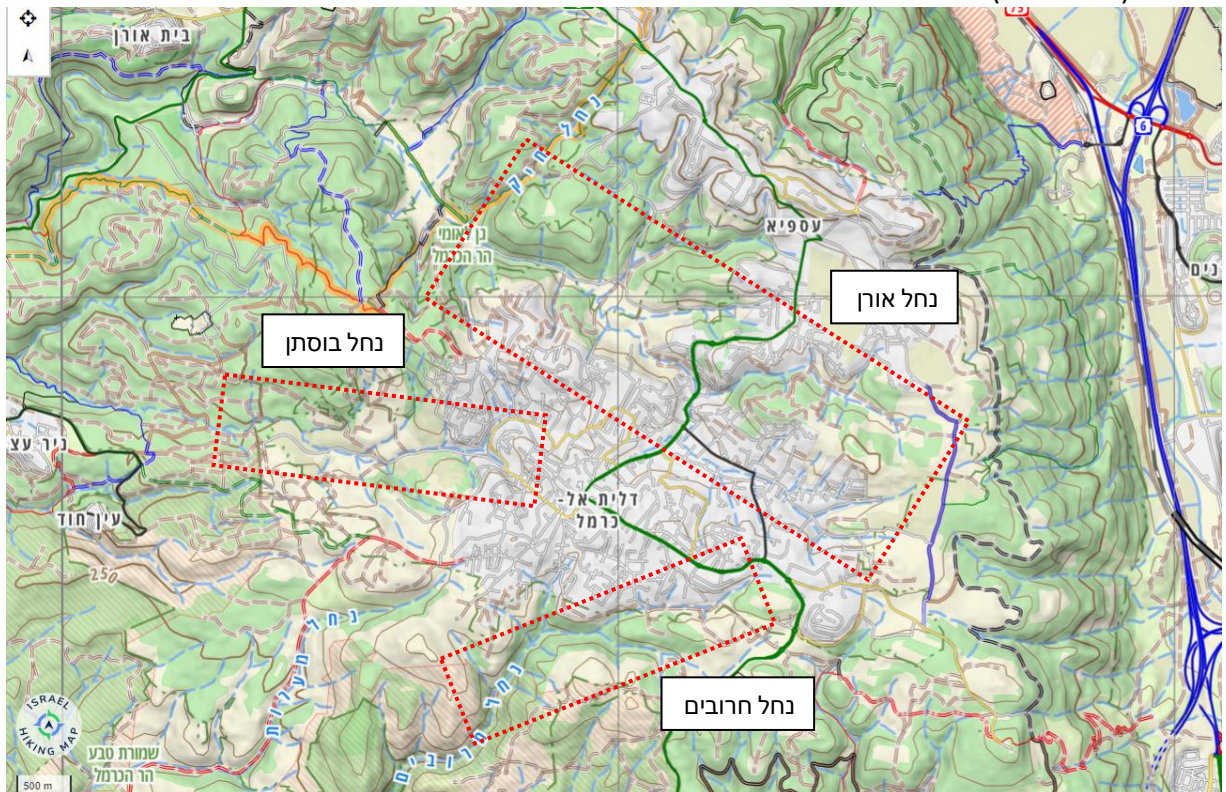
תרשים 19. תחזית אינדקס הבצורת (SPEI) עד שנת 2100 באזור דאלית אל כרמל



תרשים 20. עוצמת הגשם השעתי המירבי בשנים 2000-2022 באזור דאלית אל כרמל

### 3.2.3 מיפוי אזורי הסיכון להצפות ביישוב

מיקומה של דאלית אל כרמל על רכס הכרמל מגביר את הפוטנציאל להצפות עקב נגף בעת אירועי גשם חזק. דאלית אל כרמל נמצאת ברובה המוחלט מעברו המערבי של קו פרשת המים של הכרמל, למעט שכונת הצעירים בפונה הדרום-מזרחית של היישוב. ניתן למנות שלושה נחלים המשפיעים על היישוב: נחל אורן מצפון, שאפיקו חוצה את השכונה הצפון-מזרחית ואח"כ עובר בגבול שבין דאלית אל כרמל ועיספיא, נחל בוסתן שערוצו מתחיל בשכונה המערבית של היישוב ונחל חרובים הזורם בסמוך לשכונת הדרומית של דאלית אל כרמל (תרשים 21).



תרשים 21. נחל אורן, נחל בוסתן ונחל חרובים החוצים את היישוב דאלית אל כרמל (המפה מתוך האתר Israel Hiking Map)

נחל אורן הוא הגדול בנחלי הכרמל וערוצו הראשי מתחיל מעט מצפון לדאלית אל כרמל, אולם קיים ערוץ נוסף המתחיל בחלקו המזרחי של היישוב, עובר דרך השכונה הצפון-מזרחית ומתחבר לערוץ הראשי ביציאה הצפונית של דאלית אל כרמל. מנקודת החיבור ממשיך הנחל לזרם מערבה עד שנשפך לים התיכון מצפון לעתלית. לאורך הנחל מספר נקודות עניין נופיות, גיאולוגיות וארכאולוגיות כמו בקעת אלון, שביל הצנירים (מעוקים קעורים) ומערות פרהיסטוריות בהן נמצאו ממצאים למעבר מחברת ציידים-לקטים לחברה חקלאית.

מספר לא מבוטל של בתים בשכונה הצפון-מזרחית של דאלית אל כרמל נבנו ממש בתוך אפיק יובלו של נחל אורן. טרם נמצא פתרון מקיף לנושא ניהול הנגר באזור זה של היישוב וכמעט מדי חורף, במהלך אירועי גשם קיצוניים, סובלים הבתים באזור זה מנזקי הצפות כתוצאה מהנגר העילי (תרשים 22).



בריכה בנחל אורן



אפיק נחל אורן

תרשים 22. מימין אפיק נחל אורן, משמאל בריכה בנחל אורן (תצלומים מתוך אתר [www.sipurderech.co.il](http://www.sipurderech.co.il))

נחל בוסתן הוא אחד מייובליו של נחל אורן וראשיתו במספר ערוצים המתחילים בשכונות המערביות של דאלית אל כרמל המתחברים מחוץ לתחומי היישוב, ומשם זורם הנחל מערבה עד לחיבורו עם נחל אורן מעט מזרחית לכביש 4. גם כאן, בדומה לנחל אורן, ישנם בתים בתוך ראשיתו של האפיק הסובלים מנזקי הצפות, בעיקר באזור רחוב יד לבנים. מוקד הצפות נוסף נמצא ברחוב ואדי עיסא ומקורו בחסימה בלתי חוקית של האפיק הגורמת להצפות רבות ברחוב.

נחל חרובים, שמתחיל מדרום-מזרח לדאלית אל כרמל וזורם בסמוך לשכונותיה הדרומיות, הוא יובלו המרכזי של נחל מערות. לאחר שעוזב הנחל את היישוב הוא ממשיך לזרם מערבה עד לחיבורו לנחל מערות בבקעת מהר"ל ומשם לים התיכון. גם כאן, חסימה בלתי חוקית של ערוץ הנחל בקצה רחוב איינשטיין פוגעת בכושר ההולכה של הנחל וכתוצאה מכך סובלים הבתים הצמודים לאזור זה מנזקי הצפות כמעט בכל אירוע גשם.

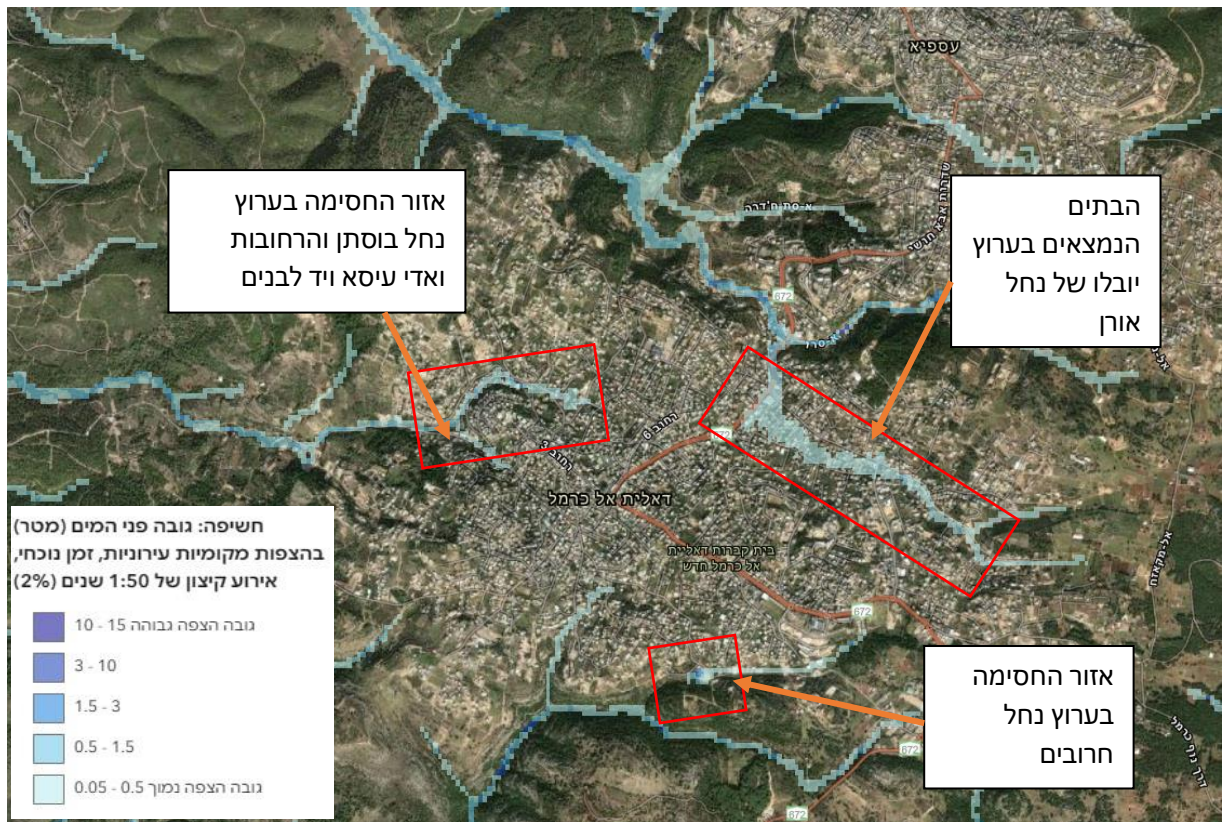
מניתוח ומיפוי אזורי הסיכון בעלי מידת הסכנה הגדולה להיפגע בתוצאה מהצפות עולה כי השכונה הצפון-מזרחית היא בעלת הרגישות הגבוהה ביותר (טבלה 1). ניתוח הסיכונים מתבסס על מגמות המשקעים ועל

התנאים הפיזיים ביישוב: הטופוגרפיה, המסלע וסוג הקרקע. על מנת לאתר את האזורים שנמצאים בסיכון להצפות מנחלים הוצלבו מיקום היישוב ביחס לרשת הניקוז הטבעית עם ערוצי הזרימה של הנחלים. יש לקחת בחשבון שהנחלים העוברים ביישוב מהווים את בסיס הניקוז ואליהם מתנקז הנגר העילי מהאזור המיושב. ניתוח זה אינו לוקח בחשבון את תנאי הניקוז ביישוב: מספר המובלים והקולטנים, כושר ההולכה שלהם ומצב התחזוקה שלהם.

מתוך מפות סיכוני האקלים שחושבו באמצעות חברת tomorrow.io, מצורפת מפת הצפות פוטנציאליות מחושבות בעת אירוע גשם קיצון עם זמן חזרה של 1:50 שנים (תרשים 23). במפה ניכר הסיכון הגבוה של השכונה בצפון-מזרח היישוב להצפה עקב גאות מים ביובלו של נחל אורן שחוצה את חלק זה של היישוב.

חלקה המערבי של דאלית אל כרמל נמצא ברמת סיכון בינונית בגלל אופייה של השכונה ושל ערוצי נחל בוסתן העוברים בחלק זה, כפי שהוזכר לעיל. עם זאת, עדיין קיים סיכוי להצפות מקומיות באירועי גשם קיצוניים כתוצאה מהצטברות נגר עילי על בסיס ערוץ הנחל עקב בעיות ניקוז מקומיות וכתוצאה מחסימת הערוץ ברחוב ואדי עיסא. קרבתה של השכונה הדרומית לאפיקו של נחל חרובים מציבה חלק זה של היישוב ברמת סיכון נמוכה להצפות. אולם, ניתן לומר כי חסימת ערוץ הנחל ברחוב איינשטיין מגבירה את רמת הסיכון עבור הבתים הנמצאים בסביבתה והם נמצאים ברמת סיכון בינונית להצפות.

מידת הסכנה לישוב משיטפונות/הצפות	נחל בקרבת הישוב	ישוב
גבוהה, בדגש על השכונה הצפונית-מזרחית של היישוב	- נחל אורן העובר מצפון ליישוב	דאלית אל כרמל
בינונית, בדגש על השכונה המערבית של היישוב	- נחל בוסתן העובר ממערב ליישוב	
נמוכה, בדגש על השכונה הדרומית של היישוב	- נחל חרובים העובר מדרום ליישוב	

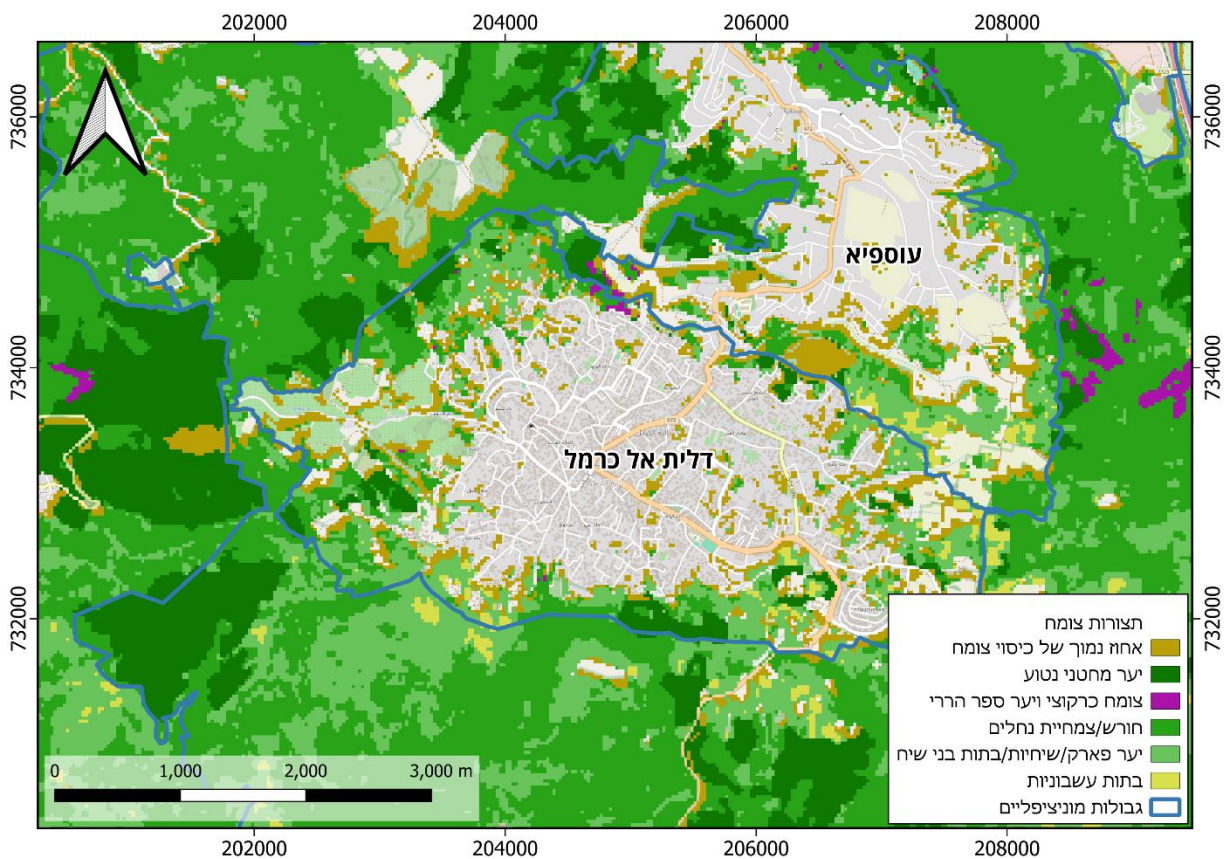


תרשים 23. גובה המים הפוטנציאלי במהלך הצפות מקומיות עירוניות בעת אירוע קיצון בהסתברות של 1:50 שנים (מתוך מפת סיכוני אקלים לאומית, המשרד להגנ"ס)

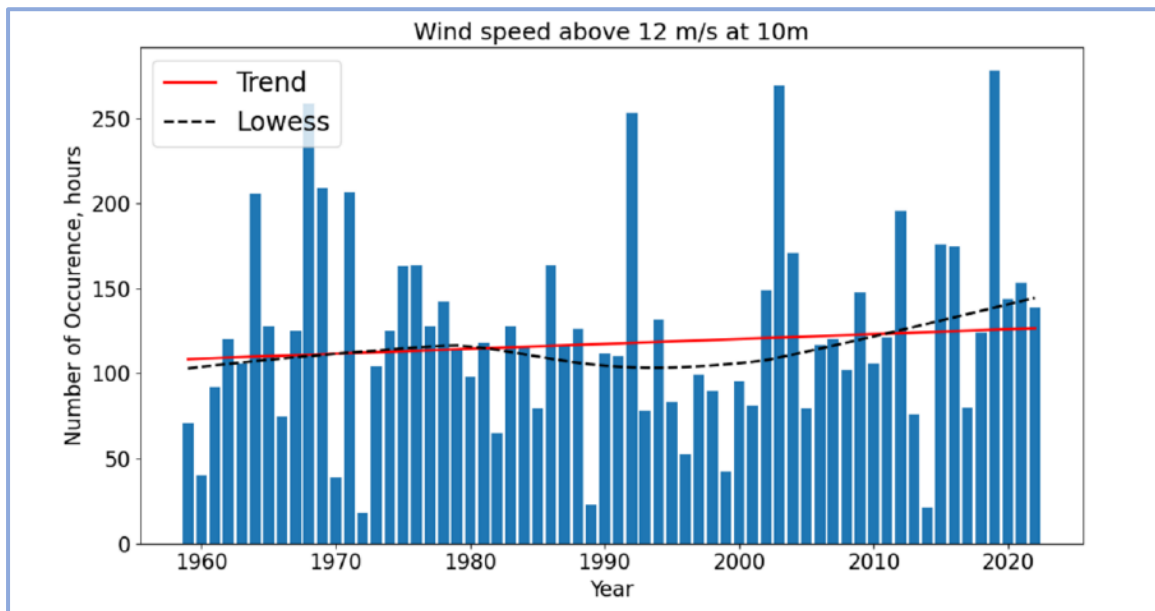
### 3.2.4 סכנת השריפות בקרבת היישוב

מיקומה הגיאוגרפי של דאלית אל כרמל על רכס הכרמל, סוג הקרקע ותנאי האקלים מהווים מעטפת תומכת לריבוי צמחיה וחורש במרחב זה. היישוב מוקף מכל עבריו בגן הלאומי הר הכרמל השופע חורש טבעי ונטוע (תרשים 24). הצמחייה באזור דאלית אל כרמל מגיעה עד לקו הבתים הראשון, אופייה צפוף והיא כוללת שילוב של חורש ובתות (תצורות צומח נמוכות) שיחיות ועשבוניות. הצמחייה באזור היא בעלת מגוון מינים רחב, ביניהם ניתן למנות עצי אורן, אלה ואלון ושיחי קידה, לוטם ותבלין.

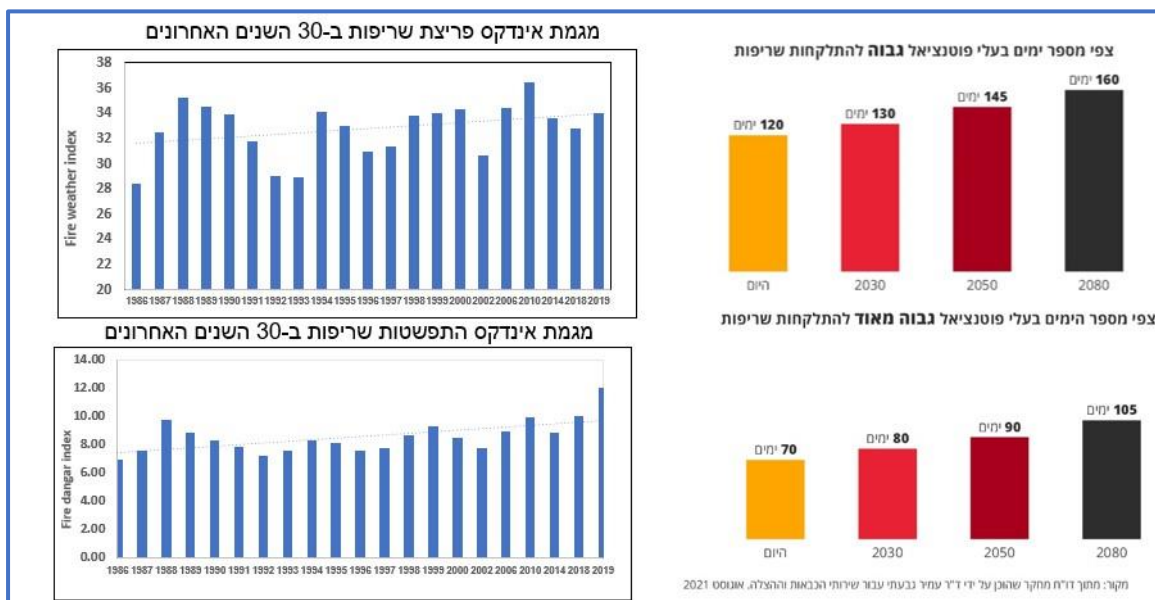
אזור הכרמל בכלל, ודאלית אל כרמל בפרט, ידע שריפות רבות במהלך ההיסטוריה, כאשר הגדולה ביניהן התרחשה בתחילת דצמבר 2010. התנאי הסביבתיים באותה תקופה הם שהביאו את השריפה, שכלתה כ-25,000 דונם ומיליוני עצים וגרמה לפינוי של כ-17,000 איש מבתיהם, לממדי הענק אליהם הגיעה. הסתיו של שנת 2010 התאפיין במיעוט משקעים חריג ובטמפרטורות גבוהות מהרגיל אשר הביאו לתנאי יובש קיצוניים באזור הכרמל שהיוו כר פורה לשריפה. בנוסף, לובתה האש על ידי רוחות מזרחיות ("שרקיה") יבשות שנשבו באזור ביום השריפה. אירועי יובש ממושכים, מלווים במערכות מזג-אוויר עם רוחות חזקות (שעליית שכיחותן מוצגת בתרשים 25 שלהלן) צפויים להביא להתרבות והתעצמות מקרי שריפות יער וחורש.



תרשים 24. מפת תצורות צומח באזור דאלית אל כרמל (נתונים מתוך דו"ח מצב הטבע 2021 של המארג)



תרשים 25. התפלגות מספר השעות שבהן נשבה רוח מהירה (מהירות הרוח מעל 12 מ'/שנייה) בכל שנה לתקופה 2022-1959 בגובה 10 מ' (עפ"י אילוטוביץ ויוסף, 2023, השמ"ט)



תרשים 26. מיפוי מגמות אינדקס פריצת שריפות ומספר ימי פוטנציאל גבוה להתלקחות (עפ"י ד"ר עמיר גבעתי, 2021)

תרשים 26 (שלעיל) מציג לצד מגמת אינדקס פריצת והתפשטות שריפות ב-30 השנים האחרונות את המגמות הנצפות עד תום המאה הנוכחית בהיבט צפי מספר הימים בעלי פוטנציאל גבוה וגבוה מאד להתלקחות שריפות במרחב דאלית אל כרמל. לפי המגמה הנצפית, נראה בבירור גידול לינארי בכמות הימים בעלי פוטנציאל להתלקחות, זאת כפועל יוצא של התרבות אירועי יובש קיצוניים, כאמור. הגידול הנצפה, לצד צמחיית החורש המרובה במרחב היישוב, מהווים סיכון נוסף שהוא פועל יוצא של השינוי האקלימי החזוי בשנים הקרובות.

### 3.3 פגיעות

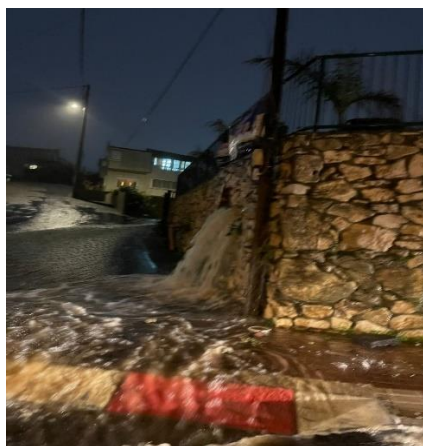
במסגרת הפרויקט נערכו מספר מפגשים ברחבי היישוב ונערכו סיורים לאיתור איומים ונקודות פגיעות. להלן סיכום הממצאים המהווים את המקורות לבניית התוכנית ומיקוד נושאים לטיפול ביישוב במסגרת התוכנית, עפ"י הממצאים בשטח היישוב ובעזרת כלי המיפוי להשפעות שינויי אקלים על רשויות מקומיות של המשרד להגנת הסביבה (נספח 1). שלושת מוקדי הפגיעות המרכזיים (הצפות, שריפות וגלי חום) עוסקים בתשתיות ובמשאבים במרחב הבנוי והפתוח וצפויים להשפיע בעיקר על האוכלוסיות הרגישות והפגיעות יותר. על פי רוב כלכלת היישוב היא מוקד פגיעות נוסף העשוי להיפגע משינויי האקלים, אולם בדאלית אל כרמל המצב מעט שונה. רוב כלכלת היישוב אינה מתבססת על עבודות חוץ (חקלאות, בנייה וכדומה) ומשכך אינה נתונה לפגיעות כתוצאה משינויי האקלים.

**הצפות בעת אירועי גשם עוצמתיים**, מתוך הבנה שלאור שינויי האקלים הצפויים זמן החזרה של אירועי מסוג זה עתיד להתקצר ושכיחותם לעלות. מבנהו הטופוגרפי של היישוב, השוכן במורדות כתף הכרמל, מתאפיין באזורים גבוהים לעומת שקעים. בעת אירועי גשם, ועל אף פריסת קולטנים סבירה ברחובות היישוב, ישנו נגר עילי המצטבר בשקעים טופוגרפיים אופייניים, מתוכם יש לציין 2 שקעים עיקריים:

- הנקודה הכי נמוכה בצפון מערב היישוב - 380 מטר מעל פני הים - נחל אורן
- נקודה הכי נמוכה בדרום מערב היישוב - 290 מטר מעל פני הים - אום אל שוקף

במהלך סוף חודש דצמבר 2023 פקד את אזור דאלית אל כרמל אירוע גשם שבמהלכו ירדו כמויות של כ-120 מ"מ גשם מצטבר במהלך יממה אחת וגרמו להצפת רחובות וחסמת כבישים במרחב היישוב (תרשים 27). בתמונות נראה נגר שמקורו בכמות הגשמים הגדולה ובאופיו הטופוגרפי של היישוב. למרות פיזור יחסית טוב של מערכת קולטני הניקוז ביישוב, היא אינה ערוכה לספיכת כמות גדולה של מים וכתוצאה מכך נוצרות הצפות מקומיות באירועי גשם משמעותיים.

חלק גדול מהשטחים המוצפים בעת אירועי סערה אינם שטחים ציבוריים, אלא דווקא שטחים בנויים בבעלות פרטית, בתוך שקעים טופוגרפיים. ואילו דווקא מרבית הרחובות ברחבי היישוב אינם נוטים להצפות בעת גשמים עזים.



תרשים 27. הצפות ברחבי דאלית אל כרמל בתאריכים 22-23.12.23 (התמונות באדיבות רביע חוסייסי)

**בלימת ומניעת שריפות בקרבת היישוב**, הן לאור הצמחייה הטבעית העבותה המקיפה את אזור היישוב והן לאור עליה בתדירות אירועי טמפרטורות גבוהות (תרשים 28). בנוסף, גם התחזקות עוצמות משבי הרוח בעתיד צפויה לתרום להתפשטות השריפות וללבותן. היישוב נתון בתוך סביבה טופוגרפית המסייעת לתיעול זרימת האוויר ולהתחזקות עוצמות הרוחות בעת מערכות מזג-אוויר שרביות (בדרך כלל רוחות מהגזרה המזרחית, "שרקיות"). במיוחד, אזור כתף הכרמל (בכללו אזור היישוב דאלית אל כרמל) חשוף לאפקט התחזקות והתעצמות רוחות שרקיה שמקורו בתיעול מעמק יזרעאל שממזרח, תופעה החוזרת דרך שיגרה בעת מערכות סינופטיות המתאפיינות בזרימת אוויר מזרחית. פועל יוצא הוא פוטנציאל גבוה להתפשטות והתעצמות השריפות בעת מצבים כגון אלו (וכאן שוב ראוי לציין את השריפה בכרמל בדצמבר 2010 אשר הוזכרה קודם).



תרשים 29. תצלום אוויר של בית החולים איתנים לאחר השריפה בהרי יהודה באוגוסט 2021. השריפה נעצרה בקו החיץ ללא מעורבות של כוחות כיבוי (מתוך אסם וחוב' (2021); צילום: גלעד תדהר)

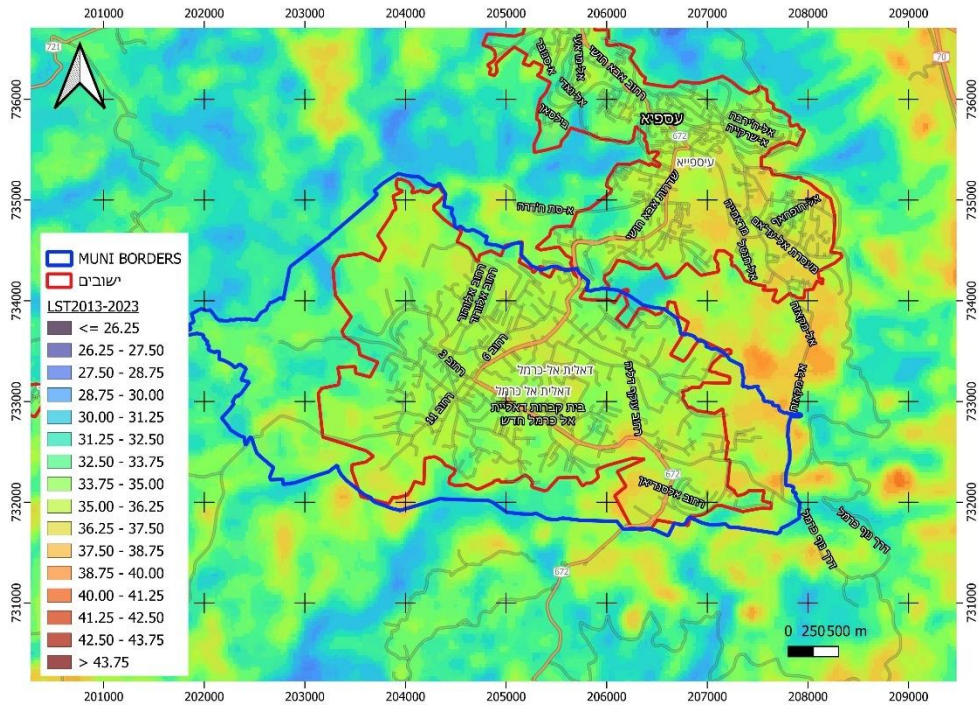


תרשים 28. שריפת יער וחורש טבעי מצפון לדאלית אל כרמל בתאריך 1.5.2018

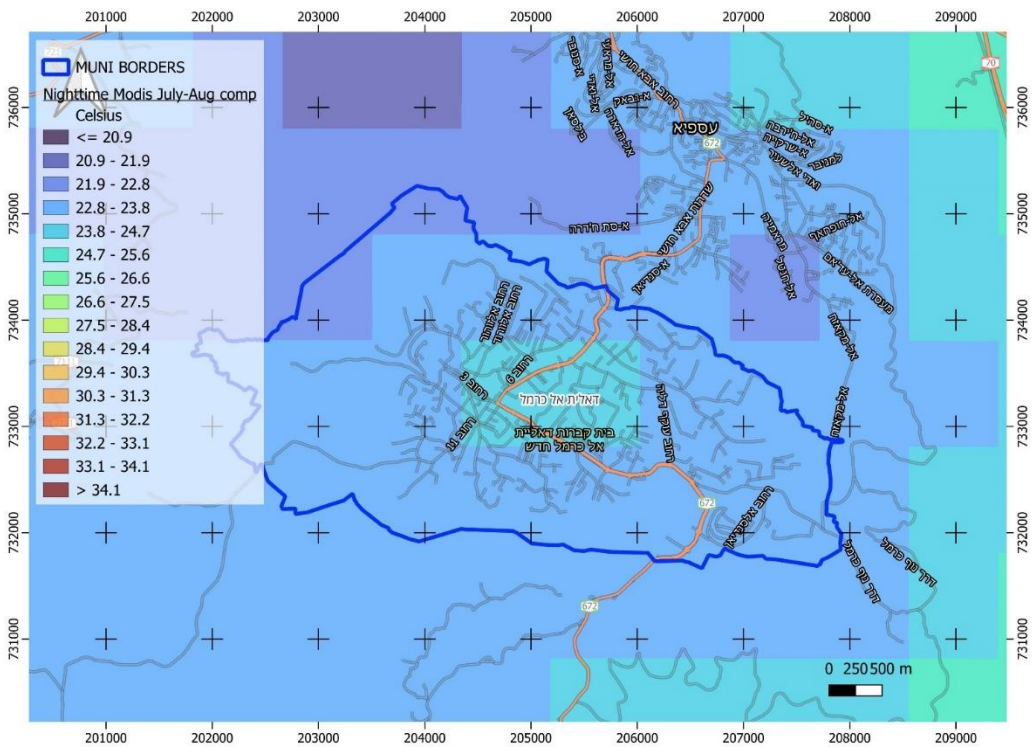
אחד הפתרונות שהועלו היה הקמת אזורי חיץ בסביבת היישוב ואף בקרבו, שתפקידם לבלום את התפשטות השריפות ולמנוע את התקדמותן. במחקר שפורסם על ידי אסם וחוב' (2021) וניתח את מאפייני השריפה בהרי יהודה בשנת 2021 ואת יעילותן של פעולות המניעה שבוצעו בשנים שקדמו לשריפה, מודגשת יעילותם של אזורי חיץ באספקת הגנה על יישובים. המחקר מציין כי היישובים שסביבם הוקמו אזורי חיץ לא נפגעו כלל מהשריפה ולעומתם, היישובים שסביבם לא הוקם אזור חיץ נפגעו באופן חמור (תרשים 29). אגף הביטחון של היישוב הכין תוכנית ליצירת אזורי חיץ וביצע מיפוי ותיעודף של השכונות והרחובות הגובלים בחורש, וכתוצאה מכך נמצאים בסיכון גבוה להיפגע משריפות.

**העלייה הצפויה בתדירות אירועי חום קיצוני**, עוצמתם ומשכם ובמקביל, הגידול באוכלוסיות הרגישות והפגיעות (לצד הגידול הצפוי באוכלוסייה הכוללת של היישוב) מגבירים את רגישות ופגיעות היישוב להשלכות אירועי חום קיצוני. פילוח האוכלוסייה בהווה, וזיהוין של אוכלוסיות רגישות מקרב תושבי היישוב, בשילוב העובדה שחלק גדול מהשטח המוניציפאלי נמצא בבעלות פרטית, מקשים על פיתוחו בהקשרי גינון, הצללה ויצירת "ריאות ירוקות" בלב האזור הבנוי של הרשות המוניציפלית (זאת, כאמור, על אף שבתוך השטחים הפרטיים, למשל גינות הבתים, ישנה צמחיה מרובה, לרבות עצים בעלי צמרות עבותות). מיפוי האזורים החמים במרחב היישוב יסייע לבניית תוכנית קירור והצללה נכונה ואפקטיבית אשר תביא להורדת הטמפרטורות הן במהלך היום והן בלילה (תרשים 30 ותרשים 31).

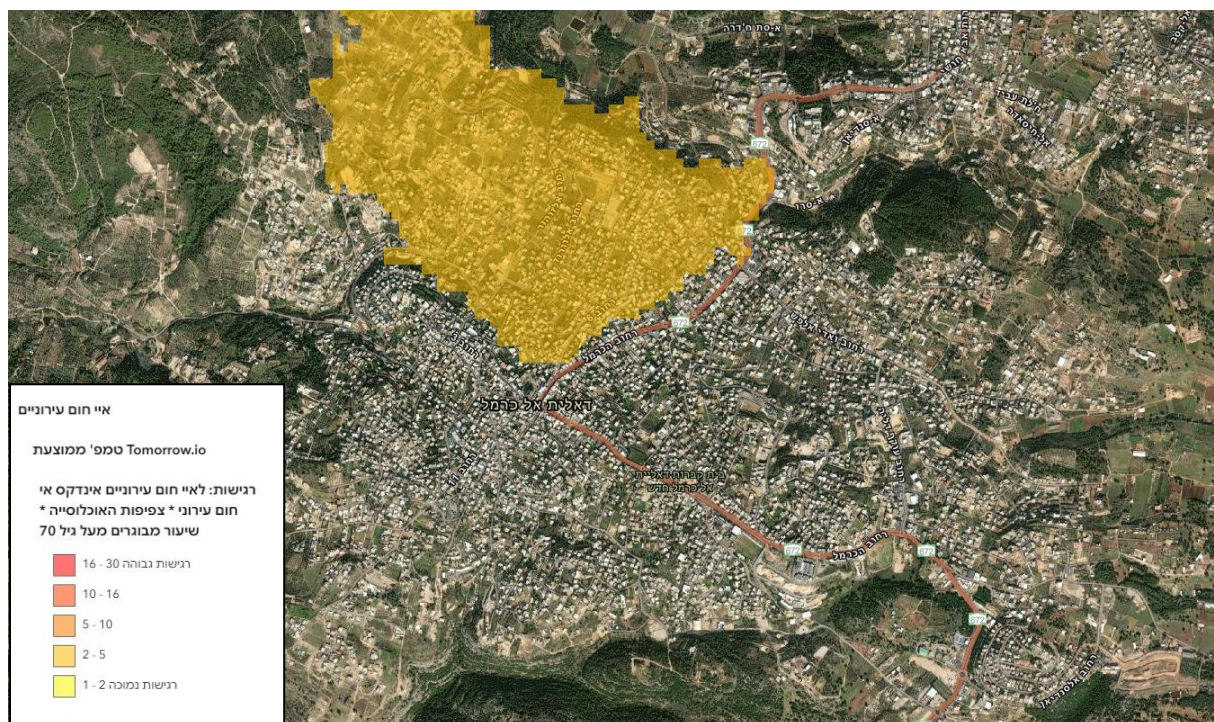
בחלקה הצפוני של דאלית אל כרמל, נצפית רגישות לאיי חום עירוניים וזאת עקב חשיפה לאינדקס אי חום עירוני גבוה ולאור צפיפות אוכלוסייה ושיעור מבוגרים מעל גיל 70 (תרשים 32). חשוב לציין כי מרכז היישוב וחלקו הדרומי אינם ממופים, אך יש לצפות כי הרגישות באזורים אלו תהיה גבוהה אף היא. האזורים המיועדים לפתרונות הצללה וקירור הינם אזורים חדשים המצויים בתכנון – השכונות החדשות במזרח היישוב שעבורן מומלץ לצרף גם נספח תכנון נוף טרם הקמתן. הנושא יידון בפרק הבא של התוכנית.



תרשים 30. מיפוי אזורים חמים ביישוב דאלית אל כרמל – טמפרטורת פני השטח בצהרים בחודש אוגוסט (עפ"י מיצוע נתונים מלוויין LandSat בין השנים 2013-2023)



תרשים 31. מיפוי אזורים חמים ביישוב דאלית אל כרמל – טמפרטורת פני השטח בלילה בחודש אוגוסט (עפ"י מיצוע נתונים מלוויין Modis בין השנים 2013-2023)



תרשים 32. מיפוי הרגישות לאיי חום עירוניים (אינדקס אי חום עירוני x צפיפות האוכלוסייה x שיעור מבוגרים מעל גיל 70) מתוך כלי מפות הסיכון הלאומי, המשרד להגנ"ס

### 3.4 מוכנות הרשות וחוסן אקלימי

כפי שתואר בפירוט בסעיף 2.4, מוכנותה של דאלית אל כרמל להתמודדות עם אירועי אקלים קיצוניים וחוסנה הקהילתי והאקלימי מתבססים על שני מנגנונים מרכזיים. הראשון הוא מערך הביטחון והחירום של היישוב, מערך בעל מסגרת נהלי עבודה ואימונים סדורה המקיים קשרי גומלין פוריים עם גורמים פנים וחץ יישוביים. המנגנון השני הוא מערך המתנדבים הנרחב של שירותי הרווחה ביישוב, מערך המחולק לקבוצות מקצועיות היודע להתאים את מבנהו ופעולותיו בהתאם לאיום הנוכחי (מגפה, מלחמה, אירוע אקלים קיצוני).

שני המערכים הללו מהווים מכפיל כוח משמעותי בכל הקשור למוכנותה של הרשות להתמודדות עם שינויי האקלים ומצבי החירום שיבואו עמם ומשמשים כעמוד השדרה למנגנוני חוסן קהילתי ואקלימי נוספים ביישוב.

### 3.5 סיכום – איומים, פגיעות והזדמנויות

איומים המרכזיים הניצבים בפני דאלית אל כרמל הם התעצמות והקצנת אירועי האקלים. כלומר, טמפרטורות גבוהות יותר (ביום ובלילה), עלייה בתדירות ובמשך גלי החום ועלייה בעוצמות ובתדירות אירועי הגשם הקיצוניים. בנוסף, גודלן של האוכלוסיות הפגיעות צפוי להמשיך ולגדול. באם לא ינקטו שום אמצעים, כל אלו יביאו להכבדה משמעותית על התשתיות ומערכי החירום והתמיכה ביישוב ובסופו של דבר יגרמו לקריסתם.

אולם, תהליך ההיערכות להתמודדות עם שינויי האקלים טומן בחובו הזדמנויות לשיפור ופיתוח המנגנונים הקיימים ביישוב (למשל מנגנוני החירום והמתנדבים), ליצירת ידע ומערכים חדשים (כמו מיפוי מרחבי דמוגרפי) ולהתנעת שיתופי פעולה אזוריים.

4



תוכנית  
ההערכות

## תוכנית ההערכות

### 4.1 אסטרטגיה ומיקודים

בפרקים הקודמים הוצגו פרופיל המועצה המקומית דאלית אל כרמל וההשפעות הצפויות כתוצאה ממגמות שינויי האקלים ביישוב. מהניתוח עלה כי ישנם מספר אתגרים העומדים בפני הרשות כדי להקנות לתושביה ביטחון ומנגנוני חוסן למול שינויי האקלים:



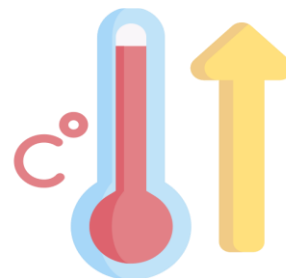
עלייה בפוטנציאל לשריפות ובחומרתן



עלייה בפוטנציאל להצפות ובחומרתן



גידול האוכלוסיות הפגיעות



התחממות המרחב הציבורי והפרטי

מטרות העל של תוכנית הפעולה האסטרטגית היא כדלהלן:

1. מיפוי הפגיעות היישובית לאירועי אקלים קיצוניים.
2. ליישם שורת צעדים שיחזקו את חוסנו של היישוב ויאפשרו הגברה של רמת המוכנות וההיערכות למול מצבי קיצון אקלימיים ברמת הרשות, האוכלוסייה והפרט.

3. לייצר ולהטמיע מודעות בתכנון התשתיות העתידיות המתבססת על השפעות שינויי האקלים ומוקדי הפגיעות היישוביים.

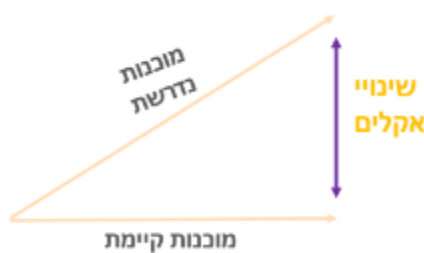
4. יצירת בסיס לקיום אורח חיים המותאם להתנהלות נכונה בתרחישי הייחוס האקלימיים העתידיים.

מטרת פרק זה לפרט את המסגרת האסטרטגית המכוונת של התוכנית, את המיקודים שהרשות בחרה ואת היעדים למימוש שהציבה.

המיקודים והיעדים גובשו בהתבסס על הערכת המצב ומתוך סך הפעולות בהתאמה לצרכים וליכולות של היישוב ותוך שימוש בכלי התיעודף לערוצי הפעולה והפעולות (נספח 2). מתוך אלו ייכתבו המשימות, ערוצי הפעולה והפעולות וייקבעו לוחות הזמנים, חלוקת האחריות והמשאבים.

פרק זה כולל פירוט ותיעודף הפעולות של הרשות המקומית ביחס לחוסן אקלימי לפי:

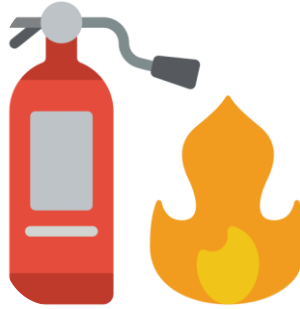
	משימות
ערוצי פעולה	המשימות משקפות את יעדי העשייה המרכזיים של הרשות
פעולות	ערוצי הפעולה מציגים את מסלולי העשייה המובילים ליעדים אלה
הפעולות מפרטות מה נדרש לעשות בכל מסלול	



תיעודף הפעולות בוצע עם ממלאי תפקיד במועצת היישוב ומתוך היזונים שהתקבלו מקרב תושבי היישוב, בחתך רחב ככל שניתן היה. התיעודף משרטט את הפערים בין הקיים לרצוי, תוך קביעת יעדים למימוש והתחשבות בקריטריונים של עלות ואפקטיביות - הקטנת הפער בין המצב הרצוי למצוי, ובשלות.

בחירת היעדים נעשתה בהתאם לפרמטרים שהוגדרו בפרק 1 ותוך מאמץ לאזן בין יעדים שאפתניים ומאתגרים לכאלו שיהיו ישימים וניתן יהיה להוציאם לפועל בפרק זמן סביר.

תוכנית הפעולה נשענת על ארבעה ערוצי פעולה שנבחרו בהתאם למטרות התוכנית ולאתגרים העומדים בפני הרשות למול שינויי האקלים:



הפחתת הסיכון  
משריפות



ניהול מים



קירור היישוב



אורח חיים חסון  
ומקיים



תרשים 33. ישיבת וועדת ההיגוי של היישוב בראשות ראש המועצה המקומית דאלית אל כרמל, מר רפיק חלבי, בתאריך 29.06.24 (צילום באדיבות רביע חסייסי)

## 4.2 פעולות

בהתאם למיקודים שצוינו לעיל יפורטו כאן ערוצי הפעולה והפעולות שנבחרו למימוש התוכנית. בכל אחד מערוצי הפעולה (משימות) נבחרו ותועדפו פעולות (מה יטופל במסגרת התוכנית לעשור ועל ידי מי). התיעודף מבוסס על הערכת המצב ומשקלל את היעדים ונקודות הפגיעות של הרשות. בטבלה מוצג סל הפעולות שיביאו למימוש היעדים לכל ערוץ פעולה.

מטרתו של חלק זה של התוכנית היא לפרוט את כלל הפעולות הנדרשות למימוש תוכנית ההיערכות בחלוקה לפי ערוצי פעולה (משימות), הגוף האחראי מתוך המועצה ולוחות הזמנים. תכנית הפעולה תהיה תוצר של צוותי עבודה המשלבים מומחים ובעלי עניין, ותוצריהם יצורפו כנספחים להמלצות.

לוחות הזמנים למימוש היעדים/פעולות נחלקים לשלושה טווחי זמן:



#### 4.2.1 משימת קירור הישוב

על פי מרבית המחקרים העדכניים, הטמפרטורה הממוצעת הגלובלית צפויה לעלות במעלה עד שלוש מעלות עד סוף המאה. בדו"חות השירות המטאורולוגי (יוסף וחוב', 2019, 2020, ונגר וחוב', 2021) מפורטות המגמות האקלימיות העיקריות אשר צפויות בישראל בעשורים הקרובים. המגמות הללו כוללות עלייה בטמפרטורות וכן עלייה בתדירות ועוצמות גלי החום.

תרחיש הייחוס שקבע השירות המטאורולוגי לגלי חום בישראל מצביע על עלייה בהסתברות לקבלת גלי חום קיצוניים ומציין כי ימים במהלכם ימדדו כ-50 מעלות צלסיוס עשויים בעתיד הלא רחוק להתרחש מדי קיץ גם בצפון הארץ וגם במרכזה (עדכון תרחיש ייחוס לגלי חום בישראל, שמ"ט, מרץ 2023). אין ספק שלתרחיש זה השפעה מכרעת על כלל האוכלוסייה ועל אוכלוסיות פגיעות בפרט.

הטמפרטורה הממוצעת בישראל צפויה לעלות מהתקופה הנוכחית ועד סוף 2050 בשיעור של 0.9-1.2 מעלות צלסיוס. בעשורים האחרונים נמצא גידול מובהק בימים שבהם הטמפרטורה המרבית גבוהה מ-30 מעלות צלסיוס. מספר "הימים החמים" בשנה צפוי לעלות ביותר מ-23 ביחס לתקופה שבין 1988 ל-2017. כתוצאה מכך, יסבול היישוב מצד אחד מהתחממות משמעותית בשעות היום ומצד שני מהתקררות משמעותית במהלך הלילות. הטמפרטורות היומיות המרביות צפויות לעלות ביחס למצב המוכר לנו כיום. המרחב הבנוי יתחמם ביתר שאת בהשוואה לאזורים הפריפריאליים הפתוחים בעקבות האצה בגידול האוכלוסייה, במספר כלי הרכב, בכמות המבנים ובפעילות האנושית. כל אלה יעצימו את "איי החום העירוני" ויצמצמו את יעילותם של תהליכי קירור טבעיים.

### מטרה

#### קירור היישוב

יישוב ממוזג במרחב הציבורי והפרטי

יעדים: הגדלת רצף ההצלחה  
תוספת אמצעי קירור

### יעד 1: הגדלת רצף הצללה בצירי הליכה

המטרה היא התאמת המרחב הציבורי להליכה ברגל והיא מושתתת על רשת צירים נגישה ומותאמת אקלימית. התאמה זאת תורמת לקירור העיר וליצירת מרחב בר קיימא. הצללה היא כלי מדיד לעידוד הליכה ברגל על פני תנועה בעזרת כלי רכב ממונעים, אשר מאפיינת את תושבי דאלית אל כרמל.

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
איתור והגדרת מוקדים אסטרטגיים להולכי רגל, דוגמת מרחב איי החום, Hot Spots וצמתים בהם נדרשת הגדלת ביסוי הצללה	מימוש מייד	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
תכנית אב להצללת רשת צירי הולכי הרגל בדאלית אל כרמל ויישום באמצעות מסמך מדיניות הרשת הירוקה ותב"ע	מימוש מייד	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
מיפוי ובחירת פתרונות הצללה טבעיים ומלאכותיים והקמתם בהתאמה לתוואי הצירים הקיים	טווח בינוני	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הכנסת דרישה לנספח נוף בדגש על צמחיה מותאמת ליישוב בכל תכנית בניה עתידית מאושרת	מימוש מייד	מנהל ההנדסה	מהנדסת היישוב

### יעד 2: הורדת טמפרטורה פנים מבנית באמצעים טבעיים

המטרה היא הפחתת השימוש במיזוג אוויר בתוך מבנים באמצעות תכנון אקלימי ובנייה ירוקה בהתייחס לאווור, נוחות וקירור פאסיבי. על הרשות להוסיף הנחיות לבנייה הלוקחת בחשבון נוחות תרמית, לעודד יצירת חללים מאווררים והפחתת השימוש באמצעי מיזוג ואווור חשמליים, התורמים לחימום היישוב.

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
קירור שטחי חוץ של מבני הציבור: 1. קביעת יעד לכמות צל נדרשת - לפחות 50% משטחי החוץ יהיו מוצלים 2. עדיפות לפתרונות הצללה טבעיים (עצים)	מימוש מייד	מנהל ההנדסה	מהנדסת היישוב
קידום יישום קירות ירוקים וגגות ירוקים במבני ציבור קיימים וחדשים	מימוש מייד	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
קידום קירור גגות מבני ציבור באמצעות התקנת בידוד משופר, למשל צביעה בפוליג לבן	מימוש מייד	אגף שפ"ע	מנהל מח' שפ"ע

## 4.2.2 משימת ניהול מים

השפעות שינויי האקלים על משטר הגשמים בשילוב עם התנאים הטופוגרפיים המאפיינים את דאלית אל כרמל, ותנופת הבינוי המואץ, יוצרים אתגרים הולכים וגדלים בכל הקשור לניהול מושכל של הנגר העירוני והתמודדות עם בעיית ההצפות. מדענים, חוקרים ואנשי מקצוע רבים, בישראל ובעולם, גורסים כי אנו עומדים בפני התעצמות בעיה זו בשנים הקרובות בשל שינויי האקלים אשר גורמים להקצנה באירועי מזג האוויר. מגמות אקלימיות אלו, בתוספת השינויים המשמעותיים בשימושי הקרקע במרחבים השונים, יגבירו עוד יותר את בעיית השיטפונות וההצפות בערים ובמרחבים הכפריים. הקצנת אירועי האקלים מתבטאת, בין היתר, באירועי גשם סופתיים מלווים בירידת כמויות משקעים גדולות מאד בפרקי זמן קצרים. בדצמבר 2023 ירדו תוך יממה ומחצה כמויות של כ-120 מ"מ גשם באזור דאלית אל כרמל.

על פי מרבית המחקרים העדכניים, תדירותם של אירועי הקיצון האקלימיים תלך ותגבר בעתיד.

כדי להיערך בצורה המיטבית למול סכנות ופגעי ההצפות על הרשות המקומית להגביר את יכולת ניהול הנגר העילי בתחומה בהתאם לאקלים המשתנה ולאור השינויים המואצים בשימושי הקרקע. הרשות המקומית נדרשת להבין את הסיבות להצפות בתחומה, לנתח את המגמות הנצפות והחזויות לעשורים הקרובים, לבנות תרחיש ייחוס עירוני ולגזור ממנו את סל הפתרונות והפעולות הנדרשות.

### מטרה

צמצום משמעותי של הסיכוי להצפות ביישוב

הפחתת הנגר הגולש לרחבי היישוב

### יעדים :

תכנון ניהול נגר ו"גישות למים" בשכונות חדשות ביישוב  
תחזוקה ומניעה להצפות ביישוב הותיק (מיפוי שקעים ואזורים רגישים)  
מיסוד פתרונות טבעיים לריסון מי נגר (שיקום בריכת החורף באצטדיון היישוב)

**יעד 1:** מיפוי אזורים מועדים להצפות וצמצום פוטנציאל הסכנה בהם

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
מיפוי אזורים רגישים להצפות ברחבי היישוב	מימוש מייד	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מהנדסת היישוב, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
מיסוד שגרת טיפולים, אחזקה ושדרוג לאמצעי ניקוז יישוביים	מימוש מייד	מח' שפ"ע	מנהל מח' שפ"ע
יצירת תוכנית לשחרור חסמים המהווים קושי לניקוז ולניתוב מי נגר	טווח בינוני	מנהל ההנדסה, שפ"ע	מהנדסת היישוב
הגדלת פריסת הקולטנים באזורים רגישים	ארוך טווח	שפ"ע	מהנדסת הרשות

**יעד 2:** התאמת מערך תכנון ניהול הנגר לשינויי האקלים

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
תכנון פתרונות לניהול נגר ומניעת הצפות על בסיס נתוני תכן מעודכנים אשר כוללים התייחסות להשפעות שינויי אקלים על עוצמות הגשם	מימוש מייד	מנהל ההנדסה	מהנדסת היישוב
ניתוח של הסתברויות השגה לקבלת עוצמות גשם והצפה באזורים השונים בעיר	טווח בינוני	שפ"ע, מנהל ההנדסה	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה

**יעד 3:** ניתוב של הנגר לאמצעי ריסון ברחבי היישוב - שיקום בריכת החורף באצטדיון כדורגל כאתר

בעל ערך אקולוגי (בית גידול לח) וכאתר איגום למי נגר

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
יצירת תוכנית לשיקום בריכת החורף באצטדיון הכדורגל ביישוב	טווח בינוני	מנהל ההנדסה	מהנדסת היישוב
שיקום הבריכה והשמשתה כאתר איגום למי נגר	ארוך טווח	שפ"ע, מנהל ההנדסה	מנהל מח' שפ"ע

### 4.2.3 משימת הפחתת הסיכון משריפות

דאלית אל כרמל שוכנת במורדות כתף הכרמל, באזור שופע צמחית חורש ויער טבעית. אירועי אקלים קיצוניים המתבטאים ביובש קיצוני מחד, וברוחות עזות מאידך, הביאו בשנים האחרונות לקיומן של שריפות חורש ויער מרובות בקרבת היישוב (הגדולה שבהן היא השריפה בכרמל בדצמבר 2010). מיקומו של היישוב באזור רגיש לתיעול רוחות ממספר כיוונים מעצים את הסכנה בליבוין ובהתפשטותן של השריפות ובגרימת אבדות בנפש ונזקים לרכוש.

מגמה זו של הקצנה צפויה, כאמור, לעלות בשנים הבאות, וקיים הכרח לייצר תוכנית לצמצום הסיכון להתפשטות שריפות וכן להצטיידות באמצעי כיבוי והצלה ברמה היישובית. שיתופי פעולה אזוריים עם המרחב הבנוי העוטף את היישוב הינם קריטיים להצלחת מהלך זה.

מטרה
צמצום משמעותי של הסיכון לשריפות ביישוב
יצירת תוכנית תחזוקה והקמת אזורי חיץ בין החורש והיער לבין היישוב

יעדים :
מיפוי אזורים רגישים ונקודות השקה בין היישוב לצומח הטבעי ניהול אזורי חיץ בין היישוב לבין החורש והיער

**יעד 1:** מיפוי אזורים מועדים להתלקחות והתפשטות שריפות ומיסוד תוכנית ליצירת אזורי חיץ להתפשטות השריפות

משימה	שנת ביצוע	שותפים	אחריות
מיפוי אזורים שופעי צמיחה ואזורי ממשק בין היישוב הבנוי ליער ולחורש הטבעיים	מימוש מידי	אגף הבטחון היישובי	קב"ט היישוב
ניהול אזורי חיץ למניעת התפשטות שריפות לתוך היישוב*	טווח בינוני	שפ"ע, אגף בטחון יישובי	מנהל מח' שפ"ע, קב"ט היישוב, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
מיסוד שגרת טיפול פנים יישובית למניעת שריפות	מימוש מידי	מח' שפ"ע	מנהל מח' שפ"ע

\*בנספח 3 לתוכנית מובא קיטוע מתוך פרוטוקול ישיבה פנימית בנושא הערכות היישוב לשריפות



תרשים 35. מיפוי נקודות תורפה – אזורים המשקים לחורש ויער טבעי בחלקה הצפוני של דאלית אל כרמל (מתוך מצגת פנימית "שינוי אקלים-שריפות")



תרשים 34. מיפוי נקודות תורפה – אזורים המשקים לחורש ויער טבעי בחלקה הדרומי של דאלית אל כרמל (מתוך מצגת פנימית "שינוי אקלים-שריפות")



תרשים 36. מיפוי נקודות תורפה – אזורים המשיקים לחורש ויער טבעי בחלקה המערבי של דאלית אל כרמל (מתוך מצגת פנימית "שינוי אקלים-שריפות")

**יעד 2: מיסוד שיתוף פעולה מרחבי ואזורי עם יישובים סמוכים המאוימים אף הם משריפות**

משימה	שנת ביצוע	שותפים	אחריות
קיום פורום אזורי משותף עם יישובים סמוכים במרחב, בראשם היישוב עוספיא	מימוש מייד	אגף הבטחון היישובי	ראש המועצה המקומית, קב"ט היישוב, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
מיסוד שיתוף פעולה בין יישובי בנושאי הערכות לחירום	מימוש מייד	אגף בטחון יישובי	ראש המועצה המקומית, קב"ט היישוב
התנעת שגרת תרגולים ואימונים משותפים למצבי חירום, בראשם דליקות ושריפות במרחב	מימוש מייד	אגף בטחון יישובי, כיבוי והצלה	קב"ט היישוב

### יעד 3: היערכות לכיבוי שריפות ברמה היישובית

משימה	שנת ביצוע	שותפים	אחריות
התנעת שגרת תרגולים ואימונים להתמודדות עם דליקות ושריפות במרחב	מימוש מייד	אגף בטחון יישובי, כיבוי והצלה	קב"ט היישוב
מיפוי אמצעים חסרים להשלמת תכנית המיגון היישובית בחירום	מימוש מייד	אגף בטחון יישובי	קב"ט היישוב

#### 4.2.4 משימת אורח חיים חסון ומקיים

##### אוכלוסיות פגיעות

אחת ממטרות העל של התוכנית היא נתינת מענה לאוכלוסיות פגיעות בעת מזג אוויר קיצוני, כלומר הפחתת גורמי הסיכון לתושבי היישוב שמידת הפגיעות שלהם היא גבוהה יותר. רמת הרגישות של קבוצות ויחידים למשבר האקלים מושפעת ממאפייני הרקע האישיים הכוללים מאפיינים דמוגרפיים, חברתיים, כלכליים ותרבותיים, כאשר הצטברות של מאפיינים אישיים רגישים יוצרת השפעה מצטברת. בין האוכלוסיות הרגישה ניתן למנות אזרחים ותיקים, ילדים, תושבים משכבות סוציאקונומיות נמוכות ותושבים המוכרים ומטופלים על ידי אגף הרווחה.

כדי לספק מענה לאוכלוסייה פגיעה, יש צורך בתוכנית פעולה רלוונטית לכל מצב חירום. משימת הרשות תהיה להמשיך לספק ככל הניתן את המענה השגרתי לאוכלוסיית הרווחה ולספק גם מענה סוציאלי לכל אוכלוסייה שתפגע באופן ישיר או עקיף מהמשבר האקלימי.

### מטרה

בניית החוסן הקהילתי של היישוב למול שינוי האקלים

חיזוק מערך המתנדבים ביישוב בתחומי רווחה, קהילה ובטחון

#### יעדים:

מיפוי מדוקדק של אוכלוסיית פגיעות ורגישות ביישוב

מיפוי פערי תשתית ואמצעים

יצירת כח מבוסס מתנדבים להתמודדות עם האתגר

יעד 1: בניית תכנית פעולה למענה על פערי היכולת של אוכלוסיות פגיעות להתמודד עם מצבי חירום

אקלימיים

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
יצירת מיפוי מדויק של אוכלוסיות פגיעות ורגישות ביישוב. הדגש הוא רגישות להשלכות של מצבי חירום הנובעים מפגעי אקלים: גלי חום או הצפות ושטפונות	מימוש מייד	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה
יצירת מיפוי של פערי אמצעים ותשתיות בתחום הרווחה, כמענה לצרכי אוכלוסיות פגיעות ורגישות	מימוש מייד	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה
מיפוי אוכלוסיית המתנדבים בתחום הרווחה. שיוך המתנדבים לאוכלוסיות רגישות ופגיעות על פי המיפוי ולפי עיסוקם.	מימוש מייד	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה
כתיבה ותיקוף של נהלי הפעלה לאוכלוסיית המתנדבים בהתאם לתרחישי ייחוס רלבנטיים של חירום	טווח בינוני	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה
תרגול תרחישי ייחוס בחירום תוך הפעלת מכלולי שליטה ונהלי הפעלה של אגף הרווחה למול אוכלוסיית היעד	ארוך טווח	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה

**יעד 2:** הכשרת מרכזי חירום לקליטת ושיכון אוכלוסיית היישוב במצבי חירום אקלימיים

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
מיפוי מרכזי הקליטה היישוביים בעת חירום	מימוש מיידי	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה, קב"ט הרשות
עבור כל מרכז יצירת מיפוי האוכלוסייה אשר תתפנה אל מרכז זה בהתאם לשיוך מרחבי של מגורים ביישוב	מימוש מיידי	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה, קב"ט הרשות
מיפוי פערי תשתית ואמצעים. יצירת רשימות מצאי של ציוד חסר להשלמה בכל מרכז קליטה.	מימוש מיידי	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה, קב"ט הרשות
השלמת ציוד ואמצעים לשרידות ולתפקוד מרכזי הקליטה באופן עצמאי בעת חירום.	טווח בינוני	אגף בטחון יישובי, אגף הרווחה היישובי	קב"ט + ראש מח' הרווחה
קיום תרגולות לפינוי תושבים אל מרכזי קליטה ביישוב על בסיס תרחישי חירום.	ארוך טווח	אגף הרווחה היישובי	ראש מח' הרווחה, מכלול אוכלוסיה, קב"ט הרשות

**יעד 3:** התייעלות אנרגטית

מועצה מקומית דאליית אל כרמל מקדמת בברכה את רעיון ההתייעלות האנרגטית. המועצה מעוניינת להשקיע במיוחד בחסכון והתייעלות בניצול אנרגטי של רחובות ומבני ציבור. בשנת 2017 התקיים ביישוב סקר אנרגיה הנדסי על ידי חברת "דלתא – מהנדסים יועצים". בעקבות הסקר התקבלו מספר המלצות לייעול הצריכה האנרגטית ביישוב. בשלב ראשון הומלץ על חסכון באנרגיה והמרת תאורת הרחובות לתאורה ידידותית לסביבה, כזו החוסכת הרבה אנרגיה ומפיקה אור חזק יותר.

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
המרת תאורת הרחובות לתאורת LED חסכונית	מימוש מיידי	מנהל ההנדסה, שפ"ע, חשמלאי המועצה	חשמלאי המועצה
יצירת כלי לעדכון מידע על צריכת האנרגיה, מעקב ודיווח על השינויים	טווח בינוני	מנהל ההנדסה, שפ"ע, חשמלאי המועצה	חשמלאי המועצה
יצירת כלי להערכת תחזית צריכת האנרגיה כתוצאה משינויים ביישוב.	טווח בינוני	מנהל ההנדסה, שפ"ע, חשמלאי המועצה	חשמלאי המועצה
התקנת לוחות סולאריים להפקת אנרגיה של כלל גגות מבני הציבור ביישוב	ארוך טווח	מנהל ההנדסה	מהנדסת היישוב



תרשים 37. מערכת סולארית על גג בניין ברח' אליאסמין בדאלית אל כרמל; השימוש בלוחות לאגירת אנרגיה סולארית הולך ומתרחב בהדרגה

טבלה 2. השוואה צריכת חשמל תאורת רחוב ישנה לעומת תאורת LED (מתוך סקר אנרגיה "דלתא – מהנדסים יועצים")

חישוב צריכה שנתית עתידית LED		חישוב צריכה שנתית קיימת	
LED	חישוב צריכה שנתית עתידית	נל"ג	חישוב צריכה שנתית קיימת
4,200.00	שעות עבודה בשנה	4,200.00	שעות עבודה בשנה
0.40	עלות מאור רחובות בש"ח	0.40	עלות מאור רחובות בש"ח
132.87	צריכה ג"ת לשעה [KW\H]	353.42	צריכה ג"ת לשעה [KW\H]
558,054.00	צריכת ג"ת ל 4,200 שעות [KW\H]	1,484,380.80	צריכת ג"ת ל 4,200 שעות [KW\H]
53.15	עלות צריכה כללית לשעה בש"ח	141.37	עלות צריכה כללית לשעה בש"ח
223,221.60	עלות צריכה כללית ל 4,200 שעות בש"ח	593,752.32	עלות צריכה כללית ל 4,200 שעות בש"ח

#### 4.2.5 חינוך ומודעות

בליבת תוכנית הפעולה מצויה האמונה כי חלק הארי של ההתמודדות עם שינוי האקלים מקורה בשינוי דרך החיים של תושבי דאלית אל כרמל. הדבר יבוא לידי ביטוי בשינוי הצריכה האנרגטית, במודעות לקיימות, במיחזור, בשינוי הרגלי הצריכה ובחיזוק הקהילתיות והערבות ההדדית. הדרך לכך היא בהשרשת ערכים אלו כבר בגילאי הגן ובית הספר, מתוך הבנה שהדור הצעיר ישפיע על הדור המבוגר ויסגל ערכים אלו בחייו הבוגרים. ביישוב מתקיימת תוכנית לחינוך אקלימי השזורה בתוכנית הלימודים השנתית של כלל גני החובה, כיתות ג' וכיתות ז' בכל בתי הספר ביישוב, במהלך שנת הלימודים תשפ"ד. יש כוונה להרחיב תוכנית זו לכלל הכיתות תוך שיתוף התלמידים במיזמים שונים בנושא.

כך, יושרו ערכים אלו של קיימות ומודעות כבר בגיל הצעיר והילדים יהפכו לשגרירים של הנושא.

מתוך התוכנית להתמודדות עם שינוי האקלים של עיריית כפר סבא:

הרשות תקדם חינוך והסברה לצרכנות נבונה בקרב התלמידים כתוכנית שנתית רוחבית. מטרת התוכנית להוביל לשינויים בהרגלי הצריכה באמצעות חינוך לצרכנות נבונה, הסתפקות במועט וסחר חליפין. תרבות הצריכה בישראל שונה מתרבות הצריכה האירופית. משק בית ישראלי טיפוסי צורך הרבה יותר מהדרוש לקיומו ונוטה להשליך כמויות גדולות של מזון ומוצרים שהתקלקלו או שסר חנם בעיני בני הבית.

חינוך לצריכה נבונה, המתממשקת לתוכניות למידת התנהלות כלכלית, עשויה לצמצם את כמות הפסולת, צריכת האנרגיה וניצול המשאבים. חינוך והסברה בתחום הצריכה יכללו:

- תורת ההפחתה: "האם אני קונה מה שאני צריך?" יטופח תהליך חשיבה שיוביל לקנייה שאינה אימפולסיבית. התהליך מתחיל בבירור עצמי האם אני קונה מה שאני צריך או צריכה. מתוך מודעות לתחושת הסיפוק שברכישת דברים "שאני רוצה", השאיפה היא שהמאזן בקניות בין "מה שאני רוצה" ל"מה שאני צריך" יהיה 7:3 (לטובת מה שצריך)
- התלמידים והתלמידות ילמדו להעביר הלאה או לקיים סחר חליפין (לדוגמה באמצעות שוק קח-תן) ולהימנע עד כמה שניתן מהשלכת מוצרים לפסולת. באוסטרליה בימי שבת, תושבים מוציאים מבתם לרחוב דברים שאינם נחוצים להם (מטלוויזיות ועד בגדים) ולא דווקא דברים מקולקלים. מה שלא נלקח על ידי עוברים ושבים, נאסף למחזור באמצעות גורמים עירוניים.
- השיעורים יעודדו צריכה מחברות הפועלות באופן מקיים על ידי ייצור מדבקה ייחודית (בדומה למדבקות רמת סוכר/נתרן גבוהה המוצמדות למוצרי מזון)

## מטרה

### חינוך אקלימי

שילוב תכנית מודעות בנושא שינוי האקלים ונגזרותיו בתוכנית הלימודית השנתית

### יעדים :

הגברת המודעות לנושא שינוי האקלים והשפעותיו מגיל הגן ועד בית הספר התיכון  
עריכת מיזמים חינוכיים בעלי משקל סגולי גבוה ברמה היישובית והאזורית  
הפיכת הילדים לשגרירי שינוי האקלים

**יעד 1:** יצירת תוכנית לימוד לחוסן אקלימי עבור כלל שכבות הגיל והטמעת תכניה בתוכנית הלימודים

הכוללת ביישוב

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
יצירת תכנים לתוכנית חינוך אקלימי לכלל שכבות הגיל מגן חובה ועד בית הספר התיכון	טווח בינוני	אגף החינוך, מנהלי בתי הספר בשת"פ עם משרד החינוך, התרבות והספורט	ראש מחלקת חינוך, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הטמעת התוכנית הלימודית בגני החובה, כיתות א'-ג' ו ז'-ט'	טווח בינוני	אגף החינוך ומנהלי בתי הספר (יסודי וחטיבות הביניים)	ראש מחלקת חינוך, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הרחבת הטמעת התוכנית הלימודית לכלל התלמידים בגילאי גן חובה ועד כיתה י"ב	ארוך טווח	אגף החינוך ומנהלי בתי הספר (יסודי וחטיבות הביניים)	ראש מחלקת חינוך, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הפעלת מיזמים בית ספריים בנושא שינוי האקלים. המיזמים יהיו בעלי ערך חינוכי וגם בעלי תרומה עבור היישוב	ארוך טווח	אגף החינוך ומנהלי בתי הספר, אגף שפ"ע, מנהל התכנון האסטרטגי	ראש מחלקת חינוך, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה

**יעד 2:** הפחתת ייצור הפסולת והעלאת המודעת הקהילתית למיחזור וקיימות ברחבי היישוב.

משימה	זמן ביצוע	שותפים	אחריות
הקמת סגירת מבוססת מתנדבים מקרב היישוב לחינוך והטמעת הפחתה בפסולת ועידוד מיחזור	מימוש מיידי	אגף שפ"ע, מנהל התכנון האסטרטגי	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הטמעת מערכי לימוד לנושא מיחזור בתוכנית הלימודים	מימוש מיידי	אגף החינוך ומנהלי בתי הספר (יסודי וחטיבות הביניים), מנהל התכנון האסטרטגי	ראש מחלקת חינוך, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה
הרחבת פריסת מיכלים של תאגידי המיחזור (מא"י, תמי"ר) ברחבי היישוב	טווח בינוני	אגף שפ"ע, מנהל התכנון האסטרטגי	מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה

טבלה 3. ממוצע משקל הפסולת ואחוז המחזור בדלית אל כרמל בשנים 2016-2021 (מתוך נתונים פנימיים של היישוב, הוצגו לשרה לאיכות הסביבה בעת ביקורה ביישוב ביולי 2024)

שנה	ממוצע משקל פסולת לאדם ליום (רטובה ויבשה)		אחוז מחזור (%)
2016	2.5		12.6
2017	3		15.3
2018	1.8		15.4
2019	1.7		0
2020	1.9		5.2
2021	2.1		3

נתוני השלכת פסולת בדאלית אל כרמל בשנת 2023:

11,531 טון פסולת רטובה

2,390 טון פסולת גושית וגזם

סה"כ 13,921 טון פסולת = מעל 9 מיליון ₪ בשנה

## בית הספר כמרכז חוסן אקלימי קהילתי

תכנית להתפתחות בית ספרית, צוותית וקהילתית



שינוי האקלים כמו גם אירועי ה-7 באוקטובר והמלחמה המתמשכת מחייבים אותנו ללמוד כיצד מתמודדים עם שינויים מהירים, ובונים קשרים חזקים בקהילה במטרה לפתח חוסן, מסוגלות ועמידות. התכנית "בית הספר כמרכז חוסן אקלימי קהילתי" של הרשת הירוקה מציעה שינוי בתפיסת תפקידו והתנהלותו של בית"ס, והפיכתו לשותף מפתח במארג החוסן היישובי והרשות. זאת לצד אימוץ פדגוגיה התנסותית וחוייתית, המציבה את יכולת התלמידים ואת תחושת האחריות והמעורבות שלהם.

**התכנית היא חלת שנתית וכוללת כמה רבדים:**



בית הספר יטמיע מודל המבוסס על ערכים של אכפתיות, אחריות ושיתוף, וישם דגש על מימוניות חשובות כמו שיתוף פעולה, אקטיביות ועוד.  
**בית סגור** הוא ימשש חסמה ליוזמות ופתרונות, מוקד של מעורבות בקהילה ומרכז מלמד ומדגים של חינוך אקלימי ואורח חיים מקיים.  
**בעת חירום** הוא יהווה מקום בטוח לקהילה, המספק לסיבבתו אנרגיה, מים ומזון, מידע ושירותים נדרשים מספיים (להרחבה על התכנית).

### מה מקבל בית ספר המשתתף בתכנית:

- מנחה צמוד ללווי התהליך
- השתלמות מוברת לגמול לצוות בית הספר (ללא עלות)
- ביצוע תהליך יזמות בנושא חוסן וקהילה עם מורה וקבוצת תלמידים בחרת
- בבית ולווי תהליכי יזמה קבוצתיים שמהווים מענה ממשי לצרכי הקהילה
- ערב חשיפה לקהילה
- למנהל-ת: חברות בקבוצת מנהלים איכותית ומובילה
- תכנון המהלך מול גורמים ברשות (יחידה סביבתית/ אינד ערים, מחלקת חינוך, קהילה, רוחה)

### מה נדרש ליישום התכנית:

- שותפות פעילה של הרשות בתכנית
- מחויבות של מנהל-ת בית הספר לעבודה צמודה עם המנחה לקידום ותכנון התכנית
- השתתפות צוות המורים בהשתלמות (30 שעות)
- גיבוש צוות הינו וקיום מפגשים סדירים

### צמטרפנו לנבחרת המנהלים שמוכיחה את בתי הספר לעידן הבא

לפרטים: ד"ר גליה חנוך רוזן  
galia@reshet-yeruka.net

מספר המקומות בתכנית מוגבל

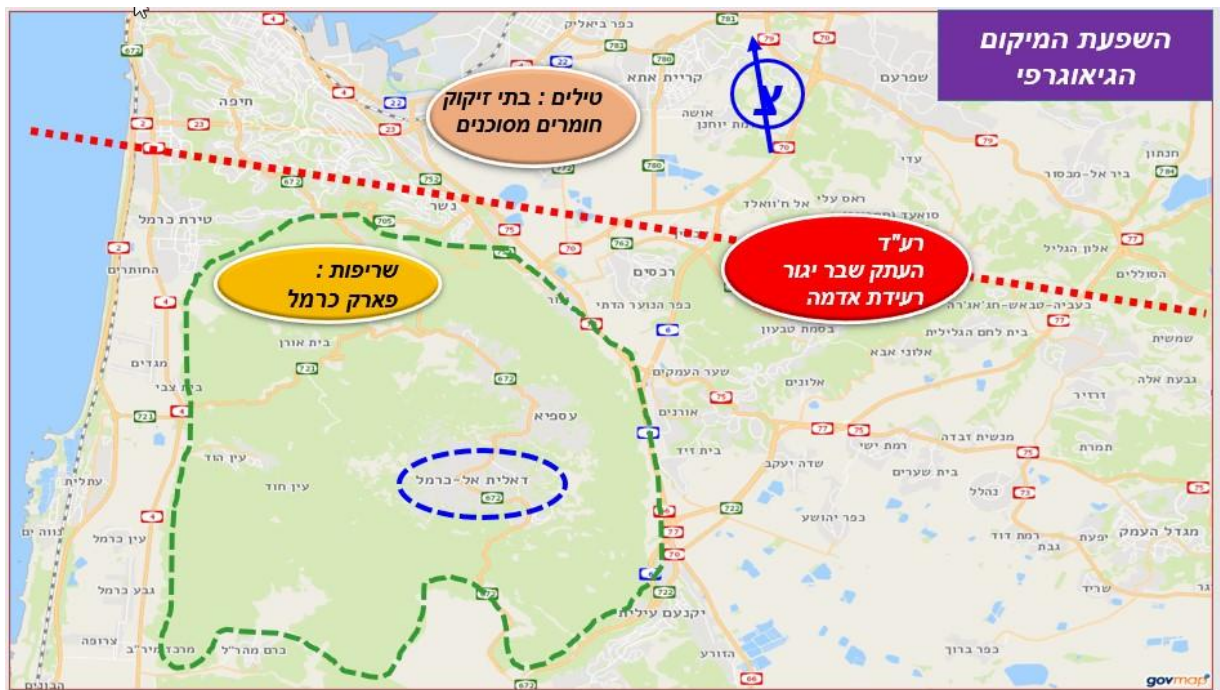
Green Network | 074-7309335 | reshet-yeruka.net

תרשים 38. יצירת מרכזי חוסן אקלימי קהילתיים בבית הספר. חינוך לקיימות מגיל צעיר. תוכנית חינוכית של הרשת הירוקה.

#### 4.2.6 משימות ניהול חירום

כלל המשימות והפעולות אשר פורטו לעיל מטרתן ותכליתן הכנת היישוב להתמודדות עם תרחישי חירום אקלימי, אשר כפי שכבר צוין לפני, עתידים להתרבות ולהקצין בעתיד.

לפיכך, שוזרת התוכנית בתוך שורות הפעולה שנכתבו גם היערכות לחירום. היערכות זו תתבטא בכתיבה ובתיקוף של נהלי עבודה בחירום על ידי כלל הגופים הרלבנטיים לתוכנית הפעולה. בנוסף, תוכנס שיגרת תרגולים לתרחישי חירום אשר יגזרו עקב מצבי הקיצון האקלימיים הצפויים בעתיד. תרגולי היערכות לחירום ייערכו הן ברמה פנים יישובית והן ברמת שיתופי פעולה עם רשויות סמוכות ועם גופי החירום הרלבנטיים (כבאות והצלה, יחידת חילוץ כרמל).



תרשים 39. מיופי סיכונים סביבתיים בדאלית אל כרמל – רעידות אדמה, שריפות וחומרים מסוכנים (מתוך מצגת "שינוי אקלים- שריפות", פנימית)

<b>מטרה</b>
פירוט דרכי פעולה לחול תרחיש חירום אקלימי
יצירת תוכנית ונהלי עבודה להיערכות ולהתמודדות עם תרחיש חירום אקלימי
<b>יעדים:</b> שיפור היערכות המקדימה לאירוע חירום אקלימי

## שיפור פעולת גופי ומנגנוני הרשות בעת ניהול אירוע חירום אקלימי

### יעד 1: היערכות לניהול אירוע חירום אקלימי ביישוב

משימה	שנת ביצוע	שותפים	אחריות
התנעת שגרת תרגולים ואימונים להתמודדות עם אירועי אקלים קיצוניים ביישוב – תרגול צוותי החירום וגופי ומנגנוני הרשות	מימוש מייד	אגף בטחון יישובי, ישובים סמוכים, גופי חירום והצלה	קב"ט היישוב
תיקוף נהלים לניהול היישוב בעת אירוע חירום	מימוש מייד	כלל אגפי המוצעה	קב"ט היישוב
פעילויות הסברה לתושבים בנושא התנהלות באירוע חירום	מימוש מייד	אגף ביטחון יישובי, דוברות, רווחה, חינוך	קב"ט היישוב
שיפור יכולת הניטור והחיזוי של אירועי קיצון אקלימיים (שריפות, הצפות וגלי חום)	טווח בינוני	שפ"ע, אגף בטחון יישובי	מנהל מח' שפ"ע, קב"ט היישוב, מנהל תכנון אסטרטגי ומחלקת הגנת הסביבה

5

---

המשך התכנון  
והטמעה



# המשך התכנון והטמעה

## 5.1 תכנית עבודה 2024/2025

לשם הצלחת התוכנית ברמה המעשית נדרש להבטיח קיומן של מספר פעולות בסיסיות בטווח זמנים קצר ומיידי. פעולות אלו יסייעו להשרשת תוכנית הפעולה במהלכי העבודה הסדורים של מנגנון הניהול היישובי ובכך להצלחת הפעולות כפי שנכתבו בגוף התוכנית.

צוות הליבה של התוכנית והצוותים המקצועיים בחרו במספר פעולות מפתח שיקודמו כבר במהלך תכנית העבודה לשנת 2025:

1. מהלכים לצמצום פערי ידע:
  - מיפוי אזורים רגישים להצפות וצמצום פוטנציאל הסכנה בהם
  - מיפוי מרחבי מדויק של האוכלוסיות הפגיעות ביישוב
  - תכנון פרטני להוספת הצללה ביישוב
2. יישום 'פירות נמוכים':
  - הרחבת התוכנית לחינוך סביבתי לשכבות גיל נוספות
  - צמצום ייצור פסולת ושימוש בכלים חד פעמיים – רכישת מדיחים למוסדות ציבור
3. מנגנונים לתמיכה וניטור התוכנית:
  - הקמת ועדת היערכות לשינויי אקלים (ע"ב צוות הליבה)<sup>10</sup> – מעבר מתוכנית לביצוע
  - הקמת תחנה לניטור אקלימי/סביבתי
4. קידום מהלכי תכנון ונהלים:
  - מערכת תומכת לקבלת החלטות לשיפור ההיערכות לקראת אירוע קיצון אקלימי
5. פרויקטים רב שנתיים:
  - מיסוד שגרת טיפולים, אחזקה ושדרוג לאמצעי ניקוז יישוביים
  - הקמת יער קהילתי כריאה ירוקה
6. הטמעת התוכנית, עקרונותיה וערוצי הפעולה בתוכניות העבודה בכלל מחלקות הרשות

<sup>10</sup> צוות הליבה עסק בהתוויית ובחיבור התוכנית וועדת ההיערכות תהיה אמונה על הטמעתה ויישומה

## 5.2 פרויקטים מחוללי שינוי

התוכנית הינה בעלת משקל סגולי גדול בתפיסת העבודה של המועצה המקומית ביישוב. לאור השלכות שינויי האקלים הניכרות במרחב הגיאוגרפי הקרוב ליישוב, ובמרחב היישוב עצמו, גברה ההכרה כי ישנו הכרח לצאת למימוש תכנית אשר תמפה את השלכות שינוי האקלים ותייצר פתרונות להתמודדות טובה עימן.

בתוך התוכנית זיהינו **שלושה רכיבים** אשר נכון יהיה לשלב בהם **שיתופי פעולה בין רשויות:**

1. **שיפור המוכנות לחירום** – רכיב זה כולל התמודדות עם מצבי קיצון אקלימיים כגון שריפות יער וחורש והצפות עקב גשמים עזים, ומחייב התנעת שיתוף פעולה אזורי בין רשותי. בראש ובראשונה נדרש לייצר שיתוף פעולה מסוג זה עם היישוב הדרוזי הסמוך עוספיא, אשר מאפייניו דומים מאד למאפייני דאלית אל כרמל והוא מתמודד מול אותם האתגרים עימם מתמודדת דאלית אל כרמל. שנית, נדרש לייצר שיתוף פעולה בין ארגוני עם רשויות החירום וההצלה המרחביות באזור הר הכרמל, שכן בעת חירום יאותגרו כלל הגופים והרשויות במרחב באופן זהה.
2. **ניהול אזורי החיץ** – בהמשך לרכיב המוכנות לחירום ובהתאם למאפייניה של דאלית אל כרמל בהיבט ריבוי מעטפת היער החורש הטבעי, ניהול אזורי החיץ באזורי התפר בין היישוב ובין המרחב הטבעי מחויב שיתוף פעולה בין רשויות, שכן החורש משתרע בשטחן של מספר רשויות נפרדות – רשות הטבע והגנים, הקרן הקיימת לישראל, מועצה אזורית חוף כרמל וכן היישוב הסמוך עוספיא. את המשימה חייב לתכלל גוף מקצועי האמון על מניעת וכיבוי השריפות והוא נציבות כיבוי והצלה (כב"ה).
3. **הטמעת תכני הלימוד בנושא שינוי האקלים** – רכיב זה הינו מחולל שינוי ברמה היישובית וצפוי להשפיע באופן רוחבי בכלל חתכי האוכלוסייה, במובן הרחב ביותר. להנעת מהלך כזה, אשר היישוב רואה בו כמחולל שינוי מהותי, יש צורך ברתימת גוף מוסדי ברמת המדינה – משרד החינוך.

### 5.3 מדדים לבקרה

צוות הליבה קבע מדדים איכותיים וכמותיים לבקרת התקדמות מימוש שלבי התוכנית בהתאם לפעולות שהוצגו לעיל בסעיף 4.2. המדדים מתייחסים לכל אחד ממרכיבי התוכנית כך שיתאפשר לקיים תהליכי בקרה ומעקב אחר התקדמות יישום התוכנית. את המדדים ניתן לבחון במקביל וללא תלות מרחבית ועיתית של רכיב אחד במשנהו.

המדדים מחולקים לשלוש קבוצות:

**מדדי מצב – מציגים הערכה של שינוי האקלים ושל מאפייני הפגיעות העירונית. כל אלו מצביעים על מגמה אקלימית ומסייעים לווסת את עוצמת התגובה של תכנית ההתמודדות היישובית**

תחום	מדד <sup>11</sup>	תיאור	נתון בסיס <sup>12</sup>	מעקב שנתי
חום	מספר הימים בהם הטמפ' מעל 32 מ"צ	מגמת התחממות הימים	ממוצע עשור – 5.2	9 – 2024
	מספר הלילות בהם הטמפ' מעל 27 מ"צ	מגמת התחממות הלילות	ממוצע עשור – 13.5	16 – 2024
	מספר גלי החום – 3 ימים רצופים בהם מדד עומס חום בינוני <sup>13</sup>	מדד לתדירות גלי חום	ממוצע עשור – 2.1	6 – 2024
משקעים	מספר ימי גשם מעל סף של 0.1 מ"מ	מספר ימי הגשם השנתי	ממוצע עשור – 65.6	66 – 2023
	מספר ימי גשם מעל סף של 30 מ"מ	מספר הימים בהם ירד גשם משמעותי	ממוצע עשור – 4.5	6 – 2023
אוכלוסייה	קצב גידול האוכלוסייה	ניטור הגידול באוכלוסייה	2021 – 1.2%	2022 – 0.6%
	מספר תושבים בני 65 ומעלה	מספר התושבים בני הגיל השלישי ביישוב	2020 – 1,440	2022 – 1,620
	מספר תושבים בני 4 ומטה	מספר הילדים ביישוב	2020 – 1,360	2022 – 1,330
	פגיעות בנפש מאירועי אקלים קיצון	מספר האנשים שנפגעו פיזית	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
	מספר פגיעות ברכוש מאירועי אקלים קיצון	מספר המקרים בהם הייתה פגיעה ברכוש	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026

<sup>11</sup> נתוני טמפרטורה וגשם מתחנת חיפה אוניברסיטה של השירות המטאורולוגי

<sup>12</sup> ממוצע עשור – ממוצע השנים 2010-2019

<sup>13</sup> כאשר מדד אי הנוחות (ממוצע הטמפרטורות היבשה והלחה) בין 26.0 מ"צ ל-27.9 מ"צ (<https://ims.gov.il/he/node/1404>)

מדדי פעולה - מודדים את התקדמות היישום בהתאם ליעדים שהוצבו

משימה	מדד	תיאור	נתון בסיס	מעקב שנתי
קירור היישוב	שטח חופות העצים ואביזרי הצללה	מדד להצללה ביישוב	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
	הבדל טמפרטורות בין היישוב והשטחים מחוצה לו	מדד לעומס איי החום העירוניים	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
	מבנים בתקן בנייה ירוקה ובעלי קירות/גגות ירוקים	מדד להורדת הטמפ' הפנים מבנית	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
ניהול מים	אחוז השטח המאפשר חלחול ביישוב	מדד לפוטנציאל החילחול העירני	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
	מספר קריאות למוקד העירוני	קריאות בעקבות הצפות	יעודכן עד סוף 2025	פברואר 2026
	מספר הקולטנים ביישוב	מדד לכושר קליטת הנגר	מדובר במספר מאות רבות יעודכן בתום המיפוי בשנת 2025	פברואר 2026
הפחתת הסיכון משריפות	שטח אזורי החיץ	למניעת התפשטות שריפות לתוך היישוב	יעודכן עד אמצע 2026	פברואר 2026
	מספר השריפות בתוך היישוב	מדד לשגרת הטיפול הפנים יישובית למניעת שריפות	4 שריפות במהלך השנים האחרונות	
	מספר אימוני צוותי החירום	מדד למוכנות הצוותים	אימון כללי כל רבעון אימון מפקדים חודשי	יוני 2025
אורח חיים חסון ומקיים	מספר המתנדבים ביישוב	מדד למענה לצרכי אוכלוסיות פגיעות	כ-1000	יוני 2025
	אחוז אוכלוסייה המטופלת על ידי גורמי הרוחה	מדד לחוסן קהילתי – אוכלוסייה פוטנציאלית לעוני אנרגטי	12% (2,094 תושבים שהם 1,004 משפחות)	דצמבר 2025
	מספר תרגילי אירועי קיצון אקלימיים ברמת היישוב	מדד למוכנות המועצה	3	דצמבר 2025
	אחוז התושבים היכולים להיקלט במרכזי החירום	קליטה בעת אירוע קיצון אקלימי	4% לכל הפחות (ברשות קיימים 3 מתקני קליטה בהתאם להנחיות פקע"ר ואגף פסח במשרד הפנים)	
	הסכום הדרוש להשלמת פערי ציוד במרכזי החירום	מדד למוכנות מרכזי החירום	יעודכן עד סוף 2025	
	אחוז מבני הציבור עליהם מותקנות מערכות סולאריות	מתוך כלל מבני הציבור	3 מבנים	דצמבר 2025
	צריכת אנרגיה ממוצעת לנפש	מדד למגמות צריכה והתייעלות	יעודכן עד סוף 2025	
	ייצור פסולת ממוצעת לנפש	מדד למגמות צריכה והתייעלות	2.2 ק"ג	יעודכן מדי שנה בהתאם לדו"ח מס' 1 לייצור פסולת

מודדים את התקדמות תהליך ההכנה של תכנית הפעולה ברשות.

מדד	תיאור	נתון בסיס	מעקב שנתי
מספר אירועי הכשרה והסברה לציבור	מדד לפעולות הסברה והטמעה	3 אירועים (הכשרת נאמני ניקיון הגנ"ס, השתלמות מורים לחינוך אקלימי והכשרת נאמני יער)	יעודכן בכל סוף שנה
מספר המשתתפים בהכשרות בנושא אקלים	מדד לפעולות הסברה והטמעה	צפי ל-15	
מספר ההערכות המצב בנושא אקלים ברשות	מדד להתקדמות תוכנית הפעולה	בהתאם להתראות מזג האוויר מהשמ"ט	

## 5.4 כיוונים להמשך – מנגנונים להטמעה ומירכוז

הצלחתה של תוכנית היערכות אקלימית טובה תלויה בהיותה חלק בלתי נפרד מתוכנית העבודה של היישוב. כדי שהתוכנית תוטמע ברשות המקומית, יש להקים ועדת היערכות לשינויי אקלים בראשות ראש המועצה המקומית. הוועדה, צוות הליבה והצוותים המקצועיים יהיו אמונים על המשך ההיערכות ברשות למול שינויי האקלים ועל הוצאתה לפעול של תוכנית זו. לוועדה ולצוותים מספר תפקידים:

1. המלצה למדיניות המועצה בנושאי משבר אקלים
2. תיעודף הצעדים הגדולים ובחינה כלכלית שלהם
3. הבטחת הקצאת משאבים מהאגפים השונים
4. אימוץ מדדי בקרה ומדידה
5. מעקב אחר מדידה, בקרה והטמעה של התוכנית
6. הסרת חסמים בהטמעה ויישום
7. שמירת פרופיל מעורבות ראש המועצה וההנהלה הבכירה
8. הקמת ועדות משנה ליישום או בקרה על צעדים מורכבים
9. הקמת שותפויות עם המגזר הציבורי, המגזר העסקי ועם תושבי העיר
10. עדכון ופיתוח התוכנית

## ועדת היערכות בראשות ראש המועצה

### צוות הליבה

צוותים מקצועיים:	קירור הישוב	ניהול מים	הפחתת הסיכון משריפות והיערכות לחירום	אורח חיים חסון ומקיים	חינוך אקלימי
הובלה:	מנהל אסטרטגי	מהנדסת המועצה	קב"ט המועצה	מנהל אגף רווחה	מנהל אסטרטגי ומנהלת אגף חינוך

ועדת ההיערכות וצוות הליבה יפעלו להקמת מנגנונים גם ברמה האזורית. הנושא המרכזי בו נדרשת פעילות ושיתוף פעולה ברמה האזורית הוא הפחתת הסיכון משריפות יער. דאלית אל כרמל, עוספיה, חיפה ויישובים נוספים באזור השוכנים בתוך יער הכרמל בשילוב עם גופי ניהול משאבי הטבע (קק"ל ורט"ג) וגופי החירום וההצלה (רשות הכבאות וההצלה ומד"א) חייבים לעשות יד אחת ולשלב כוחות תכנוניים ותפעוליים כדי להפחית את הסיכון משריפות באזור ולשפר את יכולת ההתמודדות מולן.

#### **5.4.1 אמצעים לביצוע ניטור אקלימי**

היכולת של מנגנוני הבקרה לאפשר התמודדות טובה יותר עם השלכות שינויי האקלים טמונה ביכולת לבצע ניטור עקבי ורציף של מדדים אקלימיים. בהווה, קיימת רשת מדידים (סנסורים) מסועפת במרבית אזורי המדינה. סנסורים אלו מעניקים חיווי מקומי של מדדים מטאורולוגיים, הידרולוגיים וסביבתיים (ניטור אוויר), ויחד יוצרים רשת ניטור אזורית, מרחבית וארצית.

ליכולת הניטור מספר יתרונות מובנים בהקשר ניהול היישוב. בראש ובראשונה, היכולת לקבל נתונים בזמן אמת באשר לפרמטרים הקריטיים כגון טמפרטורה ולחות (מדד לעומס החום בתוך היישוב), כמות הגשם ועוצמתו (מדד לפוטנציאל הסיכון להצפות) ועוד. החזקת מידע מסוג זה ומעקב אחר השתנותם והתפתחותם על ציר הזמן מהווים מכפיל כוח ביכולת היישוב להגיב למול אתגרי ופגעי אירועי אקלים קיצוני ("ידע זה כוח"). שנית, איסוף שיטתי של הנתונים מייצר ארכיון נתונים המאפשר למפות ולנתח מגמות באופי האקלים היישובי. באופן כזה ניתן לבחון את השתנות המגמות ולפיהן לייצר מענה טוב יותר המתאים לצרכי היישוב (Tailor made). ככל שפריסת תחנות המדידה ביישוב רחבה יותר, ניתן יהיה לבצע מעקב ברזולוציה מרחבית גבוהה יותר ולייצר פתרונות ממוקדים ויעילים יותר.

#### **5.4.2 אמצעים להיערכות ולניהול אירועי קיצון וחירום אקלימיים**

מגמת התגברות אירועי קיצון אקלימיים, אשר השלכותיה על אקלים היישוב תוארו בפרק 3, צפויה להתגבר, ועל הרשות להיערך להשלכות כפי שפורטו לעיל. במצב הקיים, לא מסופק שירות חיזוי **יעודי וממוקד** לתופעות הקיצון האקלימיות, ובראשן עוצמת ותפרוסת ההצפות בעת סופות גשמים, אלא תחזית כללית ברזולוציה מרחבית נמוכה המופצת באמצעות השירות המטאורולוגי. מומלץ לשלב בניהול היישוב מערכת המספקת, באמצעות מודל ברזולוציה מרחבית גבוהה ומפורטת, המלצות בנוגע לניהול היישוב בעת חירום אקלימי.

מערכת מסוג זה באה לענות על פער "מודיעיני" בולט בתחום המוכנות לאירועי חירום וקיצון אקלימיים: קבלת התרעות ממוקדות והמלצות לפעולה היכן וכיצד להיערך בזמן ובמרחב על מנת לספק לאזרחים מענה מיטבי ולצמצם ככל הניתן את הנזקים הפוטנציאליים בגין מזג-האוויר הקיצון (הצפה, שריפה, גל חום). מערכת כזו

מביאה, לצד המודיעין הקריטי, לצמצום משמעותי בהוצאות על ההערכות לנוהל חירום, הואיל והיא ממקדת ומטייבת את ההערכות בזמן ובמרחב. תוצר המערכת אינו תחזית מזג אוויר אלא סיווג פוטנציאל הסיכון של אירוע הקיצון האקלימי והוא מבוסס אלגוריתם אשר משקלל נתונים אטמוספריים, טופוגרפיים ונתונים מרחביים נוספים.

*התוכנית מגובשת בעידן של אי ודאות לגבי עוצמתם והיקפם של שינויי אקלים, ולכן יש לקדמה תוך בחינה מתמדת של המטרות והיעדים, יישום התוכניות ויעילות הפרויקטים המוצעים במסגרת התוכנית ולאור התפתחות היישוב למול המציאות החברתית, הכלכלית והאנושית.*

# סיכום

---

היישוב דאלית אל כרמל שוכן על כתף הכרמל, ומונה אוכלוסייה מגוונת בת 20,000 נפשות. בקרבת היישוב עוברים שלושה נחלים גדולים. מבנהו הטופוגרפי מגוון, אזורים גבוהים מצויים בקרבו לצד שקעים טופוגרפיים נמוכים יותר.

גשמים עוצמתיים, אשר תדירותם חזויה לעלות, מביאים לזרימת נגר עילי ולהיווצרות הצפות בתוך השקעים, אשר חלקם הגדול מצוי בתוך שטחים אשר בבעלות פרטית של התושבים, זאת למרות פריסה טובה, יחסית, של קולטני ניקוז ברחובות הישוב.

חורש טבעי צפוף המצוי ממרבית עבריו של היישוב, שטחים חקלאיים ומצבורי פסולת עשויים לשמש מקור להתלקחות והתפשטות שריפות בעת אירועי חום קיצון ולאור מגמה גוברת של התחזקות פרצי ומשבי רוח, בייחוד על רקע התגברות מגמת אירועי הקיצון האקלימיים ואופיו המתעל של אזור הכרמל המביא להתעצמות הרוחות המנשבות באזור זה.

התוכנית מהווה הזדמנות מיוחדת הן למיפוי הבעיות במרחב היישוב והן למתן הצעות לפתרונות, תוך שקלול כלל הגורמים ויצירת תוכנית עתידית שתביא לעליה באיכות החיים ביישוב זה. הטמעתה בתוכנית העבודה היישובית ושיתוף בעלי עניין מקרב הרשות, תוך רתימת שותפים ביישובים סמוכים וברשויות אזוריות (נציבות כבאות והצלה, רשות הטבע והגנים, הקרן הקיימת לישראל) מהווים הכרח להצלחתה.

נספח 1: הערכת איומי אקלים ופגיעות לרשות ההשפעות הצפויות מתוך כלי המיפוי



## כלי מיפוי להשפעות שינויי אקלים על הרשות המקומית

שם הרשות: **דאלית אל-כרמל**

הערכת איומי אקלים ופגיעות לרשות

חלק זה משקף את ההערכה המשותפת של הצוות המקומי לגבי סוג ועוצמת האיזמים משינויי האקלים על הרשות

<< איזמים בעתיד >>		<< איזמים בהווה >>		סוג איום אקלימי
טווחי זמן	רמת סיכון בהווה	טווח ארוך	טווח בינוני	
טווח קרוב	גבוה	טווח ארוך	טווח בינוני	חום קיצוני
טווח קרוב	גבוה	טווח ארוך	טווח בינוני	קור קיצוני
טווח קרוב	גבוה	טווח ארוך	טווח בינוני	משקעים קיצוניים
הווה	בינוני	טווח ארוך	טווח בינוני	הצפות
טווח ארוך	לא ידוע	טווח ארוך	טווח בינוני	עליית מפלס מי הים
טווח בינוני	לא ידוע	טווח ארוך	טווח בינוני	בצורת
הווה	בינוני	טווח ארוך	טווח בינוני	סערות
הווה	גבוה	טווח ארוך	טווח בינוני	שריפות יער
טווח קרוב	נמוך	טווח ארוך	טווח בינוני	אחר [נא לפרט]

בנושאים שאינם רלוונטיים לרשות שלכם, אנא בחרו "לא ידוע"

השפעות צפויות

הסקטור המושפע	השפעות צפויות (מלל)	מידת ההשפעה	טווחי זמן
בניינים		לא ידוע	לא ידוע
תחבורה		נמוכה	טווח ארוך
אנרגיה		בינונית	טווח בינוני
מים		נמוכה	לא ידוע
פסולת		נמוכה	לא ידוע
שימושי קרקע ותכנון		נמוכה	טווח ארוך
חקלאות ויעור		גבוהה	טווח קרוב
סביבה		גבוהה	טווח קרוב
בריאות		בינונית	טווח קרוב
בטחון אישי וחירום		נמוכה	טווח ארוך
תיירות		נמוכה	לא ידוע
אחר [נא לפרט]		נמוכה	לא ידוע

חלק זה משקף את ההערכה של הצוות העירוני להשפעות איומי האקלים שדרגו בטבלה לעיל, על סקטורים עירוניים שונים

בנושאים שאינם רלוונטיים לרשות שלכם, אנא בחרו "לא ידוע"

נספח 2 : כלי התיעדוף לערוצי פעולה ופעולות

<p><b>ערוצי פעולה חוסן אקלימי - דאליית אל כרמל</b>                      כדאי להסתייע במדרג עמודים 30-40                      פעולות תגובה מיידית  פעולות מיסוד  <a href="#">להרחבות על סיווג פעולות</a>                      פעולות פרי בשל  פעולות תשתיות </p>										
מס' משימה	משימה	מס' ערוץ פעולה	ערוצי פעולה	מס' פעולה	פעולות	סוג	לבחירה מהתפריט	למידע בלבד	לבחירה מהתפריט	למילוי
6	קירור היישוב	6.1	הרחבת התכנית הרחוקה	6.1.1	ניהול החורש והיער המקומי	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	רב שנתי	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים
6		6.1.2		6.1.2	קידום הקמת גגות וקירות ירוקים	🌱	חשיבות בינונית לביצוע	בדיקת ייתכנות לטכנולוגיה או פתרונות חדשניים	תכנית עבודה 2025	יישום, הטמעה בתוכניות בינוי
6		6.1.4		6.1.4	הרחבת התכנית הרחוקה במרחב הפרטי	🌱	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים	רב שנתי	עידוד נטיעת עצים עמידים ורחבי עלים במקום עצי נוי במרחב הפרטי
6		6.2	שפור הצללה	6.2.1	הטמעת הנחיות הצללה בבנייה	✓	חשיבות בינונית לביצוע	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים	רב שנתי	הכנסת הנחיות להצללה טבעית במבנה ציבורי
6		6.2.2		6.2.2	הגדלת שיעור תכנית הצל העירונית	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	ביצוע סקרים ומיפויים	רב שנתי	הקבלת הצעות מחיר לתכנון הצללה במרחב הציבורי, הוגשה בקשה למשרד להאריך את ההרשאה במספר חודשים.
6		6.2.3		6.2.3	הרחבת השימוש באמצעי הצללה מלאכותיים	🌱	חשיבות גבוהה לביצוע	בחירת ערוץ מימון ממשלתי	רב שנתי	ביצוע סקרים ומיפויים
6		6.3.2		6.3.2	קידום בנייה מותאמת אקלים	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים	רב שנתי	יצירת נורמה תכנונית להמשך יקידום המודעות והנחיות מול התושבים וועדת התכנון
7	ניהול המים	7.1	שימור וטיוב השירותים האקולוגיים בתחום המים	7.1.1	תכנון בחשיבה אקולוגית לשיפור החלחול הטבעי והקפדה על יישום הנחיות לחלול	✓	חשיבות בינונית לביצוע	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים	רב שנתי	צדקה מודעות אצל הציבור, קהילת המהמדים וועדת התכנון
7		7.2	חסכון במים	7.2.1	הנחיות ותכנית לצמצום השימוש במים להשקיה במרחב הציבורי והפרטי, גינון בר קיימא	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות: הנחיות, נוהלים	רב שנתי	חינוך הציבור דרך שגרירים, שימוש בטכנולוגיות מתמשכות לניטור מדי מים ושימוש מושכל במים במרחב הציבורי

מס' משימה	משימה	מס' ערוץ פעולה	ערוצי פעולה	מס' פעולה	פעולות	סוג	תיעודף לפעולה-נא לבחור מהתפריט	סוג מהלך שיוצע כצעד ראשון בתוכנית - נא לבחור מהתפריט	מסגרת זמנים לפעולה	2026 ואילך - צעד נוסף לקראת היעד	היעד ל 2030	נימוקים - נא לפרט
8	קידום אורח חיים לחוסן וקיימות	8.1	תמיכה באוכלוסיות פגיעות	8.1.1	מיפוי צרכים להפחתת הסיכונים לאוכלוסיות מוחלשות	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	ביצוע סקרים ומיפויים	רב שנתי	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	מיפוי פיזי GIS והכנת שכבה עם מיקום ופרטי האוכלוסיות הפגיעות על פי מידע מאגף הרווחה	העלאת מודעות באגף הרוחה לפגיעות של אוכלוסיות מוחלשות כתוצאה ממשבר האקלים
8		8.1.2	פעולות לצמצום עוני באנרגיה	8.1.2	פעולות לחיזוק ואקלום מבנים לאוכלוסיות מוחלשות ופגיעות	◀	חשיבות בינונית לביצוע	ביצוע סקרים ומיפויים	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	הגברת מודעות לעוני אנרגטי ומקורות אנרגיה חלופיים, מעבר לאנרגיה מתחדשת ואגירת אנרגיה במבני הציבור	המועצה המקומית תפעל להגברת המודעות, הכנסת אלמנטים של אגירת אנרגיה ולא רק מכירת אנרגיה לרשת החשמל
8		8.1.3	פעולות לחיזוק ואקלום מבנים לאוכלוסיות מוחלשות ופגיעות	8.1.3	פעולות לחיזוק ואקלום מבנים לאוכלוסיות מוחלשות ופגיעות	◀	חשיבות בינונית לביצוע	בחנית ערוץ מימון ממשלתי	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	הכנסת תקני בניה ירוקה	
8		8.2	פיתוח תשתית לפעילות בחוץ בתנאים משתנים	8.2.1	התאמת שירותי הפנאי לסביבה מתחממת: חופים, מגרשי משחקים, גינות, כיכרות, מדרונות וכו'	⊕	חשיבות בינונית לביצוע	בדיקת ייתכנות לטכנולוגיה או פתרונות חדשניים	רב שנתי	פיתוח יכולות	הצללת המרחב הציבורי והשצ"פים	שיפור תנאי המרחב הציבורי
8		8.3	קידום מעורבות תושבים וחוסן קהילתי	8.3.1	הבטחת מעורבות בעלי עניין בגיבוש תכנית ההיערכות ויישומה	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	הקמת שיתופי פעולה פנים רשותי וחוץ רשותי	שיתוף פעולה מקומי ואזורי
8		8.3.2	יצירת תוכניות קהילתיות לפעולות התאמה לשינויי אקלים	8.3.2	יצירת תוכניות קהילתיות לפעולות התאמה לשינויי אקלים	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	העלאת מודעות, קנסיים, הרצאות והקמת פורום מקומי	
8		8.3.3	שיתוף פעולה עם ארגונים לקידום מודעות ופעולות לשינויי אקלים	8.3.3	שיתוף פעולה עם ארגונים לקידום מודעות ופעולות לשינויי אקלים	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	יצירת שיתופי פעולה ועבודה משותפת עם ארגונים בחום הקיימות והאקלים על בסיס קבוע וכחלק מכל תכנית עבודה	שיתופי פעולה עם ארגונים בתחום הקיימות ושיתוף הציבור כמרכיב מרכזי
8		8.3.6	הטמעת חדשנות בהיערכות לשינויי אקלים	8.3.6	הטמעת חדשנות בהיערכות לשינויי אקלים	⊕	חשיבות בינונית לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	רב שנתי	בדיקת ייתכנות לטכנולוגיה או פתרונות חדשניים	הכנת תכנית לחדשנות בחינוך בנושא האקלימי	המועצה נבחרה כפילוט לחדשנות החינוך לשנה"ל הקרובה כאשר הקיימות והחינוך האקלימי הם חלק מרכזי
8		8.3.7	הטמעת תכניות חוסן אקלימי ואנרגיה מקיימת בחינוך	8.3.7	הטמעת תכניות חוסן אקלימי ואנרגיה מקיימת בחינוך	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	הטמעת תכניות חוסן אקלימי ואנרגיה מקיימת בחינוך	הרחבת תכנית הלימוד לכלל שכבות החינוך
8		8.4	קידום בריאות הציבור	8.4.2	קידום ההיערכות של מערכות הבריאות להתמודדות עם עומסי חום	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	ביצוע סקרים ומיפויים	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	פיתוח יכולות ושיתוף פעולה עם קופות חולים	
8	8.4.3	הקמת מערך טיפול בקשישים ואנשים עם מוגבלות בעומסי חום ובאירועי קיצון אחרים	8.4.3	הקמת מערך טיפול בקשישים ואנשים עם מוגבלות בעומסי חום ובאירועי קיצון אחרים	◀	חשיבות בינונית לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	מיפוי פיזי GIS והכנת שכבה עם מיקום ופרטי האוכלוסיות הפגיעות על פי מידע מאגף הרווחה והקמת מערך תומך והתנדבותי		

מס' משימה	משימה	מס' ערוץ פעולה	ערוצי פעולה	מס' פעולה	פעולות	איו	תיעודף לפעולה-נא לבחור מהתפרט	סוג מהלך שיוצע כצעד ראשון בתוכנית - נא לבחור מהתפרט	מסגרת זמנים לפעולה	2026 ואילך - צעד מספ לקראת היעד	היעד ל 2030	נימוקים - נא לפרט
9	התאמת מערכות החירום לשינוי אקלים	9.1	היערכות להצפות מסערת	9.1.1	בניית תחזית הצפות והערכת סיכונים	✓	חשיבות גבוהה לביצוע	בדיקת ייתכנות לטכנולוגיה או פתרונות חדשניים	רב שנתי	פיתוח יכולות	הכנת מיפוי מפורט	התקבלו הצעות מחיר למיפוי ממתין להארכת ההרשאה התקציבית
9		9.1.2		רענון נוהלי חירום ומערכות התראה לסופות והצפות	◀	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	תכנית עבודה 2025	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	התאמת נוהלי החירום בבטחון והכשרת צוותי החילוץ	קיים מערך חילוץ והצלה ברשות יש להכשיר גם למפגעי מזג אוויר	
9		9.2.1		רענון מערך החירום והכבאות לתוספת התחממות	◀	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	התאמת נוהלי החירום בבטחון והכשרת צוותי החילוץ	קיים מערך חילוץ והצלה ברשות יש להכשיר גם למפגעי מזג אוויר	
9		9.2.3	גיבוש רשת התראה ופינוי בדגש על מוקדי פגיעות ביישוב	◀	חשיבות גבוהה לביצוע	ביצוע סקרים ומיפיים	תכנית עבודה 2025	תכנון מפורט	הקמת מערך התראה מבוסס ממ"ג ומועבר באמצעות הודעות טקסט לטלפון הנייד	בימים אחריו מוקם מערך ממ"ג רשותי ובהליך התמחרות למערך הודעות ווטסאפ רשותי		
9		9.2.4	הוספת התנהלות בחום למערך החירום	🔄	חשיבות גבוהה לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	רב שנתי	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	הוספת יכולות למערך החירום בהתנהלות בגלי חום ממושכים	קיים מערך חילוץ והצלה ברשות יש להכשיר גם למפגעי מזג אוויר		
9		9.2.5	הוספת התייחסות אקלימית לחוסן קהילתי	✓	חשיבות בינונית לביצוע	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	רב שנתי	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	העצמת החוסן הקהילתי והקמת מרכזי חוסן אקלימי	החלה בחינת התקשרות להקמת מרכזי חוסן אקלימי עם הרשת הירוקה		
9	9.2.6	ניהול הממשק בין היישוב לחורש הטבעי, ביישוב ובסביבתו	◀	חשיבות גבוהה לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	הקמת פורום אזורי עם רשויות שכנות, גופי הצלה, קק"ל ורט"ג	התנעת שת"פ אזורי בין רשותי ובין ארגוני			
מס' משימה	משימה	מס' ערוץ פעולה	ערוצי פעולה	מס' פעולה	פעולות	איו	תיעודף לפעולה-נא לבחור מהתפרט	סוג מהלך שיוצע כצעד ראשון בתוכנית - נא לבחור מהתפרט	מסגרת זמנים לפעולה	2026 ואילך - צעד מספ לקראת היעד	היעד ל 2030	נימוקים - נא לפרט
10	חוסן אקלימי למערכות האקולוגיות	10.1	גיבוי והגנה לבתי גידול בים וביבשה	10.1.2	תיעודף ברור לפתרונות מבוססי טבע בכל המערכות המקומיות	✓	חשיבות בינונית לביצוע	בדיקת ייתכנות לטכנולוגיה או פתרונות חדשניים	רב שנתי	בחינת ערוץ מימון ממשלתי	פיתוח יכולות ומתודולוגיה	
10		10.1.4		ניטור קבוע ושוטף של השטחים הטבעיים באמצעות המנגנונים הקיימים ומנגנונים ייעודיים	✓	חשיבות בינונית לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	רב שנתי	צעדי מדיניות:הנחיות, נוהלים	הקמת פורום אזורי עם רשויות שכנות, קק"ל, רט"ג וחל"ט		
10		10.4	הבטחת מים למערכות הטבעיות	10.4.1	מניעת אובדן מים באירועי גשם עוצמתיים	י	חשיבות בינונית לביצוע	תכנון מפורט	רב שנתי	פיתוח יכולות	הקמת מתמי ניקוז ותעול המים למובלי הנחלים הטבעיים.	שיקום בריכת החורף באצטדיון היישוב
מס' משימה	משימה	מס' ערוץ פעולה	ערוצי פעולה	מס' פעולה	פעולות	איו	תיעודף לפעולה-נא לבחור מהתפרט	סוג מהלך שיוצע כצעד ראשון בתוכנית - נא לבחור מהתפרט	מסגרת זמנים לפעולה	2026 ואילך - צעד מספ לקראת היעד	היעד ל 2030	נימוקים - נא לפרט
11	חוסן קהילתי	11.1	מערך מתנדבים	11.1.1	כתיבה ותיקוף של נוהלי הפעלה לאוכלוסיית המתנדבים בהתאם לתרחישי ייחוס רלבנטיים של חירום	🔄	חשיבות בינונית לביצוע	הקמת בסיס לשותפות	תכנית עבודה 2025	פיתוח יכולות	התאמת מערך ההתנדבות וההצלה לעידן שינוי האקלים	ביסוס נוהלי העבודה של מערך מתנדבי היישוב בחירום

נספח 3 : קיטוע מפרוטוקול ישיבה פנימית בנושא הערכות לשריפות בדאלית אל כרמל

יעד	שותפים	החלטה	משימה
בהתאם לתוכנית אבני דרך מאושרת ע"י רשות הכבאות .	קק"ל - הנ.צ. נבדקו בתוכנת שלהבת מבצעים של כב"ה.  קק"ל נמצאה כמחזיק השטח ברוב בגוש. ובגושים מסויימים קק"ל מחזיקה בכל שטח הגוש.	לבצע רצועות חייץ פנימית מהבתים הקיצוניים של הישוב ועד לדרך העפר (קיימת באופן חלקי) רצועה זו תכלול עד 4 עצים לדונם ובמרחקים של 10 מ' בן צמרות העצים. ובשכונות: 1. וואדי אל-פאש עליון. נ.צ. 35E03.753 41N32.909 2. בסמוך למחסן ציוד משרדי השייך לחלבי סלמן. 3. אלוונסא עליון (רכס עליון)- לכל אורך בתי השכונה הצמודה /גובלת ליער נ.צ. 32N42.159 35E03.222 4. שכונת אל-רנדה תחתון (רכס תחתון) לכל אורך בתי השכונה הצמודה/הגובלת ליער.	רצועת חייץ פנימית (20 מ')
בהתאם לתוכנית אבני דרך שתאושר ע"י רשות הכבאות.	מועצת דליית אל כרמל קק"ל/ל/רט"ג/ מינהל מקרקעי ישראל. כל גוף ע"פ שטחיו.	לבצע רצועת חייץ חיצונית ברוחב של 50 מ' (לאחר ה-26 מ') כנדרש בתקנות לשכונות: 1. וואדי אל-פאש עליון. 2. אלוונסא עליון א' (רכס עליון ותחתון) לכל אורך בתי הרחוב. 3. מחסן ציוד משרדי השייך לחלבי סלמן. 4. שכונת אל-רנדה תחתון (רכס תחתון) לכל אורך בתי השכונה הצמודה/הגובלת ליער.	רצועת חייץ חיצונית (50 מ')  חלק משכונות הישוב מוקפות ביער אורנים העלולים להוות סיכון להתפשטות שריפה.
שוטף	מועצת הישוב דליית אל כרמל	לבצע כריתת עצים מתים ועצי אורן מסכנים והצמודים למבנים לרבות כריתת עצים פולשים (אקציות ואזדרכת+ מריחת גרלון).	עצים וצמחייה סבוכה בצמוד לבתי הישוב (בשטחיי הישוב הפנימיים):

		ביצוע דילול צמחייה, ניקוי וניקוש עשבים בכל שטחים הציבוריים בישוב ובסמיכות למבנים.  ביצוע גיזום ענפים יבשים והגבהת נוף לכלל העצים כ-5 מטר מהקרקע בכל שטחים הציבוריים בישוב. (יצירת נתק רצף בעירה בן הקרקע לצמרות העצים)	
בהתאם לתוכנית אבני דרך מאושרת ע"י רשות הכבאות.	תאגיד באחריות פיקוח מועצת דאליית אל כרמל	להתקין הידרנטים למרחקים קצובים של 80 מ', בכל דרך העפר ההיקפית לישוב כאשר טבעת המים היא 6".	דרך עפר היקפית-אמצעי כיבוי. התקנת ברזי כיבוי זקיף 4", 3x2" במרחקים קצובים של 80 מ'
עוד 6 חודשים מיום קבלת מכתב זה	מועצת דאליית אל כרמל	יש להשלים במקומות החסרים (100 מ' בין ברזי הכיבוי).	פריסת טבעת מים היקפית במקומות החסרים בישוב
שוטף	לבחון גוף מתקצב	כל הנקודות הנושקים לבתי מגורים	פריסת מצלמות אש סובב דלית אל כרמל
בהתאם לתוכנית אבני דרך שתאושר ע"י רשות הכבאות.	מועצת דליית אל כרמל קק"ל/רט"ג/מינהל מקרקעי ישראל. כל גוף ע"פ שטחיו.	ליצור דרך עפר היקפית ברוחב 6 מ' (ולאחר רצועת החייץ הפנימית- 20 מ') אשר תאפשר מעבר בחירום לרכבי כיבוי וחירום	דרך עפר היקפית ומרכיביה: סובות, רוחב הדרך, רדיוס סיבוב, לרבות מכשולים

# מקורות

1. חיזוי גידול אוכלוסייה בשנת 2030 לפי יישובים וקבוצות גיל (אתר משרד הבריאות)  
<https://storymaps.arcgis.com/stories/a9567af7afb14e8eb26e382910145b37>
2. כלי מפות סיכון לאומי, המשרד להגנת הסביבה  
<https://experience.arcgis.com/experience/080449da58404be494851e46940c8239/?draft=true>
3. אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, פרופיל יישובים  
[/https://www.cbs.gov.il](https://www.cbs.gov.il)
4. אתר השירות המטאורולוגי  
[/https://ims.gov.il](https://ims.gov.il)
5. אילוטוביץ, א', חלפון, נ', יוסף, י' (2024). שינויי הטמפרטורה בישראל בראי שלושה אטלסים אקלימיים. דו"ח מחקר מס' 4000-0804-2024-0000002, השירות המטאורולוגי
6. אילוטוביץ, א' ויוסף, י' (2023). הערכת פוטנציאל אנרגיית הרוח מעל הים. דו"ח מחקר מס' 4000-0804-2023-0000029, השירות המטאורולוגי
7. יוסף, י', בהר"ד ע', אוזן, ל', אוסטינצקי, א', כרמונה, י', חלפון, נ', פורשפן, א', לוי, י', וסתיו, נ' (2019). שינוי האקלים בישראל מגמות עבר ומגמות חזויות במשטר הטמפרטורות והמשקעים (דו"ח מחקר מס' 4000-0804-2019-0000075, השירות המטאורולוגי)
8. פורטל שינויי אקלים, ישראל  
[Israel - Climatology | Climate Change Knowledge Portal \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/region/middle-east-and-north-africa/knowledge-portal/climate-change/israel-climatology)
9. מיפוי מגמות אינדקס פריצת שריפות ומספר ימי פוטנציאל גבוה להתלקחות (ד"ר עמיר גבעתי, 2021)
10. פוצ'טר ע, יעקב י, שעשוע-בר ל ואחרים. 2012. מיתון עומס חום בערים מדבריות באמצעות צמחים – באר שבע כמקרה בוחן. אקולוגיה וסביבה 33(1): 33–43.
11. אסס י, צורף ח, אוסטרובסקי ג, אשכנזי מ ופורת י. 2021. השרפה בהרי יהודה – 2021: ניתוח, תובנות והמלצות. אקולוגיה וסביבה 12(4).

## **תודות:**

תודת הצוות הכותב לשורה של ממלאי תפקידים במועצת דאלית אל כרמל אשר תרמו מזמנם ומהידע הנרחב שלהם, ובכך סייעו למיפוי הנושאים שיטופלו במסגרת תוכנית הפעולה ולעיצוב יעדי התוכנית: מר רפיק חלבי, ראש המועצה; אינג' נסרין סקר-דקסה, מהנדסת היישוב; נסר נסראלדין, מנהל אגף הבטחון; חוסאם חלבי, מנהל אגף הרווחה ורים ביראני, מנהלת אגף חינוך. תודות לאנשי המשרד לאיכות הסביבה על תמיכתם והכוונתם: סאמיה נפאר אבו ריא, מרכזת בכירה לשלטון מקומי והנד חלבי, מנהלת תחום חוסן אקלימי. תודה לד"ר אורלי רונן מחברת Inrise על הליווי, התמיכה והייעוץ. ותודה מיוחדת לרביע חוסייסי, מנהל תכנון אסטרטגי במועצה מקומית דאלית אל כרמל, אשר הודות למסירותו לנושא, לידע הנרחב ולחזונו, קרמה התוכנית עור וגידים תוך פרק זמן קצר.

**התוכנית חברה על ידי איתמר מנדלב וגיל שרמן (חברת "ניהול משאבי הסביבה בע"מ – EnviroManager") על בסיס המדריך להכנת תוכנית פעולה מקומית להיערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת שנכתב על ידי ד"ר אורלי רונן ואדר' שיר קמחי, ינואר 2022. ניתוח ועיבוד תוצרי לווין נעשו על ידי שי אלדד מחב' "ניהול משאבי הסביבה". (נספח לתוכנית זו כלי המיפוי להשפעות שינויי אקלים על הרשות המקומית)**