

ניתוח השרפה בהר הרוח (יער החמישה) – יוני 2021

רוני טל¹ * | ענת אידלמן¹ | אלמוג רם²

1 אגף הייעור, קק"ל

2 אזור ההר, קק"ל

* ronit@kkl.org.il

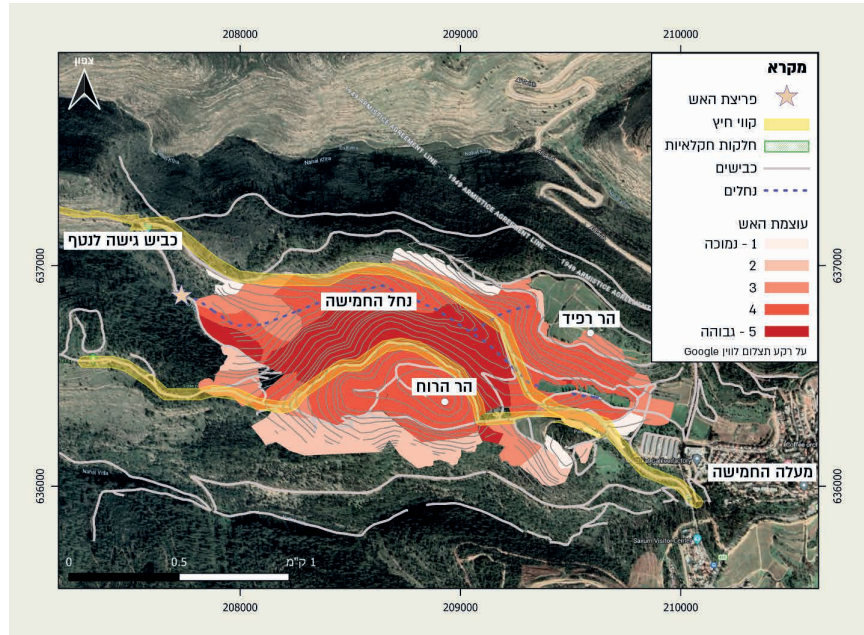
סייע להתפשטות המהירה של האש במעלה הערוץ. חומר צמחי (חי ומת) הוא דלק זמין עבור תהליך הבעירה. למעשה, זהו הגורם היחיד שנתון להשפעה ישירה של מנהלי השטח. הרכב הצומח בשטח השרפה, כמו במרבית יערות הרי ירושלים, היה יער מעורב – כיסוי גבוה של עצי מחט ותחתם עצי חורש ושיחים מפותחים. ייתכן שתצורת צומח זו תורמת ליצירת עוצמת שרפה גבוהה. עם זאת, לא נמצא הבדל מהותי בהרכב הצומח בין השטחים שנשרפו בעוצמה גבוהה לבין השטחים שנשרפו בעוצמה נמוכה.

רוב השטח טופל לפני השרפה בפעולות ממשק שונות: במקומות נגישים כמו שיפועים מתונים, ראש ההר וסמוך לחניונים קולטי קהל, נערכו דילול מתון של עצי מחט והרמת הנוף של עצי מחט ושל עצים רחבי עלים. בצידי הדרכים הראשיות נקבעו אזורי חיץ להפחתת הדלק הזמין (איור 1) ובוצעו בהם הפעולות הרלוונטיות. אזור חיץ הוא רצועה של 10 מטר משני צידי הדרך, שמרבית העצים והשיחים הוסרו ממנה, וסמוכה לה רצועה ברוחב של 15 מטר שצפיפות העצים בה הופחתה למרחק של 7–10 מטר בין צמרות. כמו כן, נוף העצים נגזם והורם לגובה 5–7 מטר, ובוצע דילול גזעים חזק למיני חורש. באזורים שאינם נגישים, כמו ערוץ נחל החמישה, לא התאפשר לבצע טיפול. נוסף על כך, סביב חוות הר הרוח רעה עדר עיזים קטן (60–70 עיזים, לחץ רעייה נמוך) שסייע במעט להפחתת החומר הצמחי בסביבת החווה.

בהר הרוח נשרפו כ-800 דונם של יערות בניהול קק"ל סמוך ליישובים נטף ומעלה החמישה (איור 1) בין התאריכים 8–9 יוני 2021. עוצמת השרפה וקצב התקדמות חזית האש היו מפתיעים ביחס לתנאי מזג האוויר ששררו ביום השרפה. לכן, שרפה זו יכולה לשמש חקר מקרה מעניין להתפתחות שרפות. מאמר זה בוחן את אופן התפשטות השרפה, ומציג ניתוח של מאפייני שרפה תוך שימוש בצילומי רחפן. הממצאים מעלים את הצורך בדיון מחודש על הפעולות היעריניות הנדרשות כדי למנוע שרפות חזקות בעתיד.

הנתונים שנאספו בתחנת המדידה המטאורולוגית הקרובה לאזור השרפה, בקיבוץ צובה, הראו שביום פריצת השרפה שררו תנאים מטאורולוגיים שגרתיים לעונת הקיץ במהלך השעות הראשונות של השרפה: לחות יחסית ממוצעת 39%, טמפרטורה ממוצעת 26.5 מעלות צלזיוס, כיוון הרוח צפון-מערב, מהירות הרוח 4 מטר לשנייה. נוסף על כך, מדד ההתפשטות (BI), מדד המבטא את מידת הקושי לשלוט בשרפה לאחר שזו הוצתה, ומשקלל את מידת היובש של הצומח עם טמפרטורה ולחות) ביום השרפה היה נמוך.

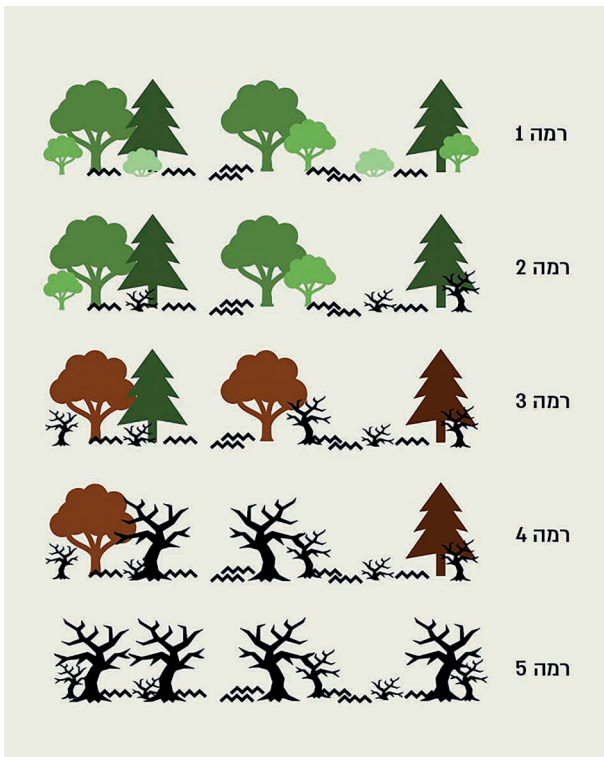
שטח השרפה מתאפיין במדרונות תלולים. אומנם מעלה נחל החמישה מתון בשיפועו, אך ייתכן ששיפועיהם התלולים של המפנה הדרומי של הר רפיד והמפנה הצפוני של הר הרוח תרמו ליצירת תנאי רוחות האופייניים לערוצי נחל עמוקים. כמו כן, ייתכן שמיקום ההתלקחות, בתחתית ערוץ עמוק,



איור 1

אזור השרפה בין מעלה החמישה לנטף עם חלוקה לעוצמת האש על פי ניתוח צילומי רחפן

מניתוח תמונות הרחפן עולה כי עוצמת האש הגבוהה ביותר הייתה בתוואי נחל החמישה, שעובר במרכז שטח השרפה (איור 1).



איור 2

רמות עוצמת האש השונות שלפיהן בוצע ניתוח השרפה בהר הרוח

השרפה החלה בתחתית נחל החמישה והתפשטה מזרחה לעבר קיבוץ מעלה החמישה. חזית האש התקדמה במהירות גבוהה מאוד, ולוותה במוקדי כתם (ניצוצות או גחלים מהשרפה שנישאים על ידי הרוח ויוצרים מוקדים חדשים של שרפה, מעבר לגבולות אזור ההצתה של השרפה הראשית). מוקדי הכתם הגבירו את קצב ההתפשטות, ובגללם היה קשה להבין היכן נמצאת החזית בכל רגע נתון. אנשי השטח מעריכים שהאש הגיעה לגבול המזרחי של שטח השרפה תוך שעה בלבד, מרחק של כ-2 קילומטרים. האש נבלמה באופן ברור באזורים שהיה בהם לפחות אחד מהגורמים הבאים: כרם עם מערכת השקיה סדירה; התמתנות שיפוע טופוגרפי; פיזור מעכב בעירה באמצעות מטוסים. אזורי החיץ תרמו להפחתת עוצמת השרפה, אך לא באופן מספק מול קצב התקדמות חזית האש.

ניתוח שרפה יכול להתבצע באמצעים טכנולוגיים שונים, ובהם חישה מרחוק. לצורך הערכת עוצמת האש בשרפה זו השתמשנו בצילומי רחפן של חברת "עין הנץ – צילום אווירי" ובצילומי רחפן שביצעו אנשי קק"ל המנהלים את השטח שנשרף. בכל צילום נבחנה עוצמת האש על ידי חלוקה לחמש דרגות עוצמה שונות (איור 2):

- רמה 1 - שרפת קרקע, צומח עשבוני שרוף וקרקע חרוכה.
- רמה 2 - שרפת תת-יער ללא פגיעה בעצים.
- רמה 3 - שרפת תת-יער משולבת בעצים שרופים בודדים.
- רמה 4 - שרפת צמרות, מיעוט של עצים נותרו עם עלווה פגועה מחום.

רמה 5 - עוצמת השרפה החזקה ביותר: שרפת צמרות, גזעי עצים עירומים, קרקע חרוכה וסלעים מנופצים בעקבות הטמפרטורה הגבוהה.

שאינם קיצוניים, וזאת בעקבות התייבשות הדרגתית וממושכת של העצים ותת-היער. סביר להניח כי שינוי האקלים החזוי יעלה את תדירות השרפות: עונת השרפות צפויה להתארך, וצפויה הרחבה של האזורים המועדים לשרפות. אי לכך, עולה החשיבות של המשך הדיון בדרכי הטיפול ביערות ישראל כהכנה לשרפות.

תודות

במהלך כתיבת מאמר זה בוצעו שיחות עם מנהלי האירוע, אנשי קק"ל המנהלים את השטח, גורמי הכיבוי ואנשי המיפוי ובהם: חנוך צורף, גידי בשן, ג'מאל דויאת, מור אשכנזי, יפתח זיו, ישראל טאובר, יהודה ניסן ואיתי כהן.

במאמר מוצג ניתוח שרפה באמצעים פשוטים וקלים ליישום. מהניתוח עולה כי אזורי החיץ, בשילוב הטופוגרפיה, סייעו בהנמכת עוצמת האש, אולם בפועל צירי התנועה נחסמו ולא אפשרו ביצוע של פעולות כיבוי בעומק השטח. לפיכך, יש לשקול שינויים במפרט אזורי החיץ, ובהם הגדלת רוחב הרצועה הנקייה מעצים והורדת צפיפות העצים בסמיכות לדרכים. זאת ועוד, הכרמים המושקים בלמו את התפשטות השרפה ויש לשקול את שילובם העתידי להגנה מאש באזורים רגישים.

עוצמת השרפה הושפעה מהימצאות חומר צמחי רב (דלק זמין) שנשרף בקלות ובעוצמה על אף תנאי מזג האוויר הרגילים ששררו בימי השרפה. שרפה זו היא עדות לכך שכיום שרפות עזות יכולות להתרחש בתנאי מזג אוויר



כרמים מושקים סמוך ליישוב מעלה החמישה שלא נפגעו בשרפה בהר הרוח, אוגוסט 2021
צילום רחפן