



# חיזוי לשריפות בשירות המטאורולוגי: מהדקות הקרובות ועד סוף המאה

רמת הנדיב 13/12/2022

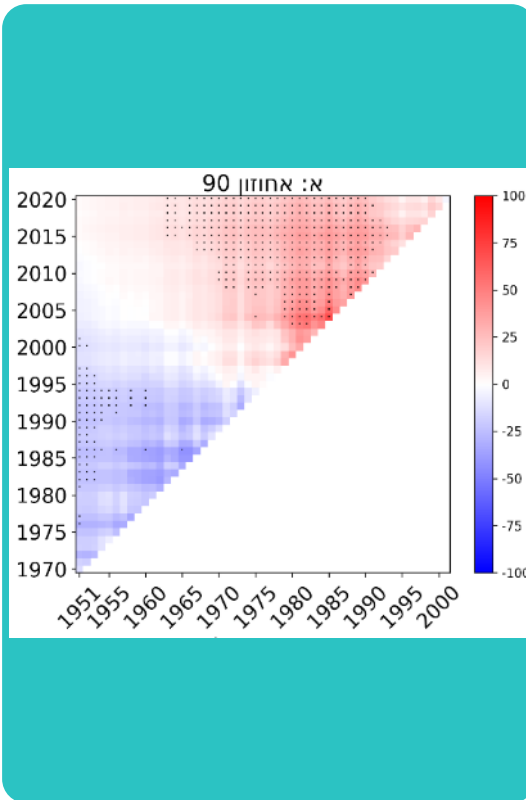
יפתח זיו  
אגף מחקר ופיתוח  
השירות המטאורולוגי הישראלי

אקלימי  
עשורים

עונתי  
שבועות/חודשים

טווח בינוני  
ימים

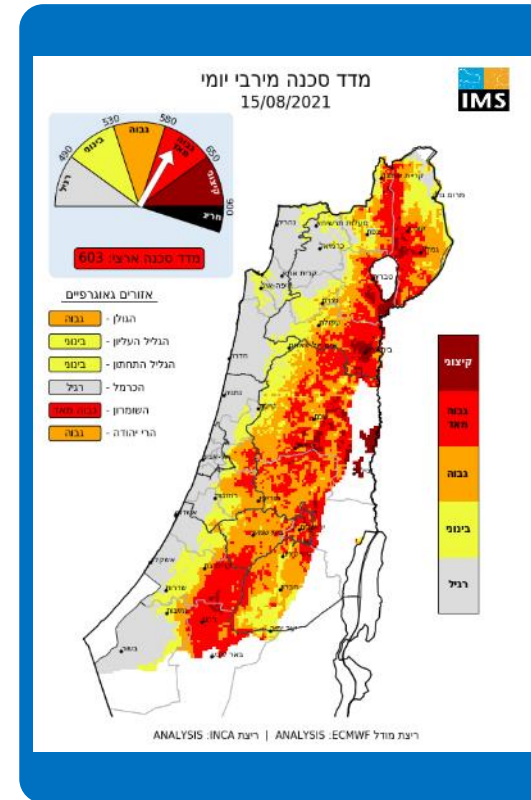
טווח קצר  
שעות



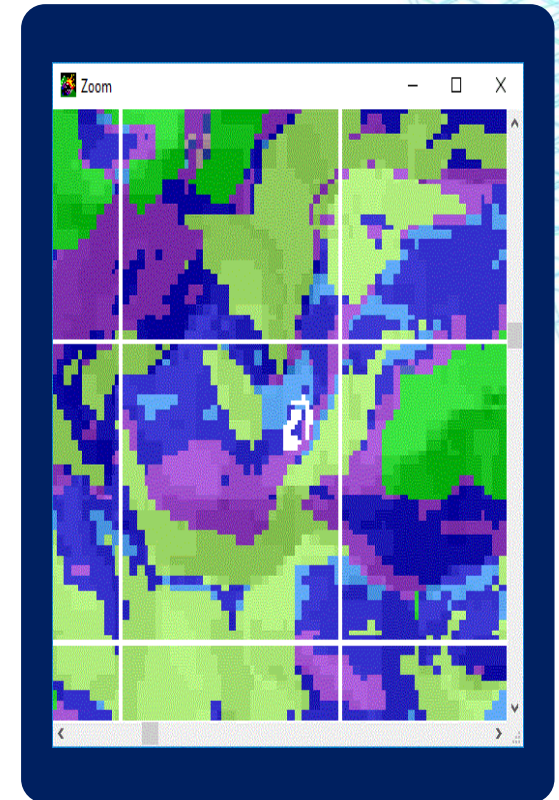
תחזית אקלימית



תחזית סיכון עונתי

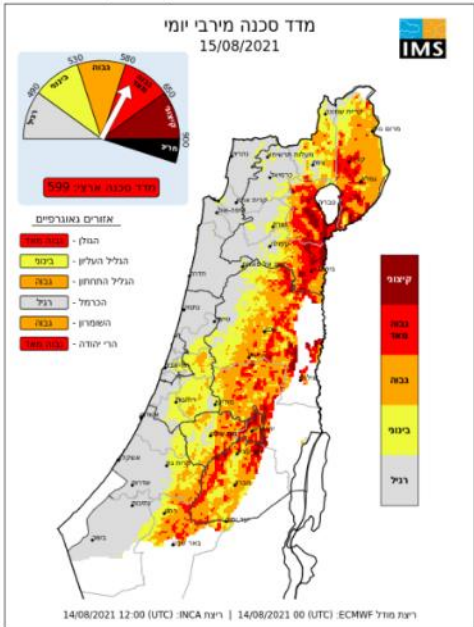
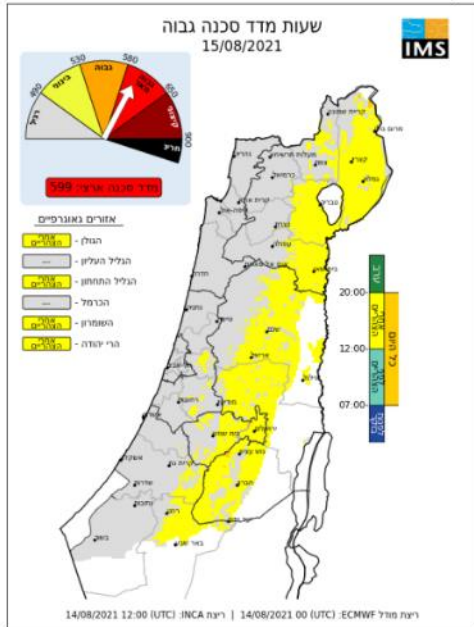


תחזית מדד סכנה



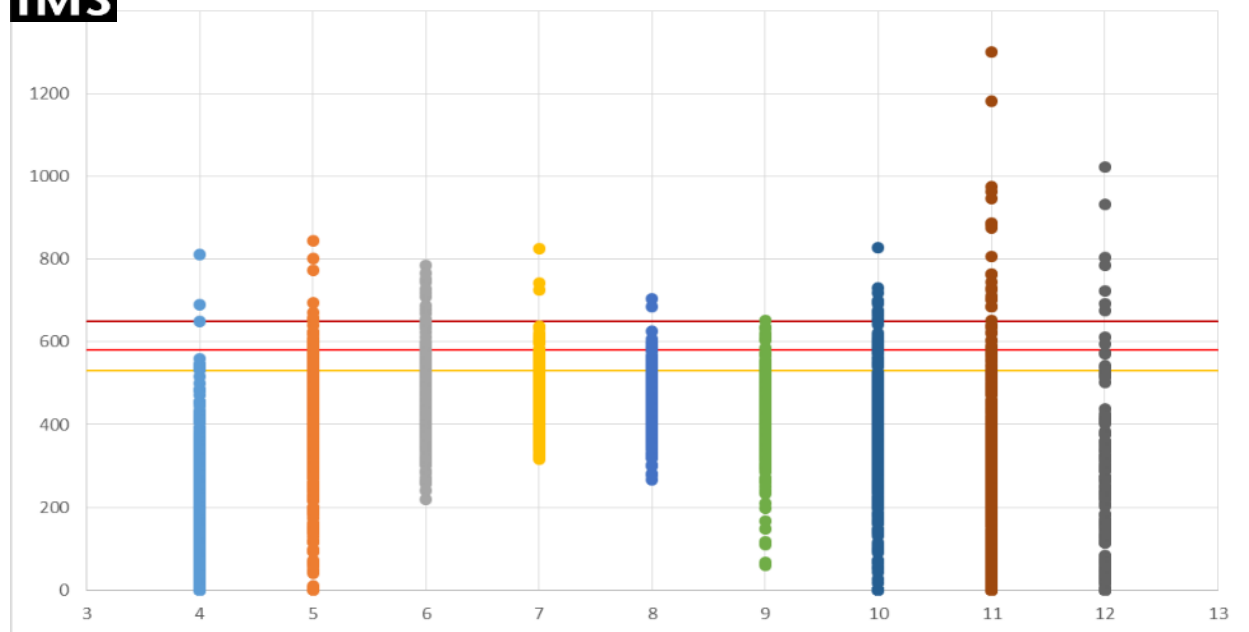
תחזית התפשטות אש

# מדד סכנת שריפות

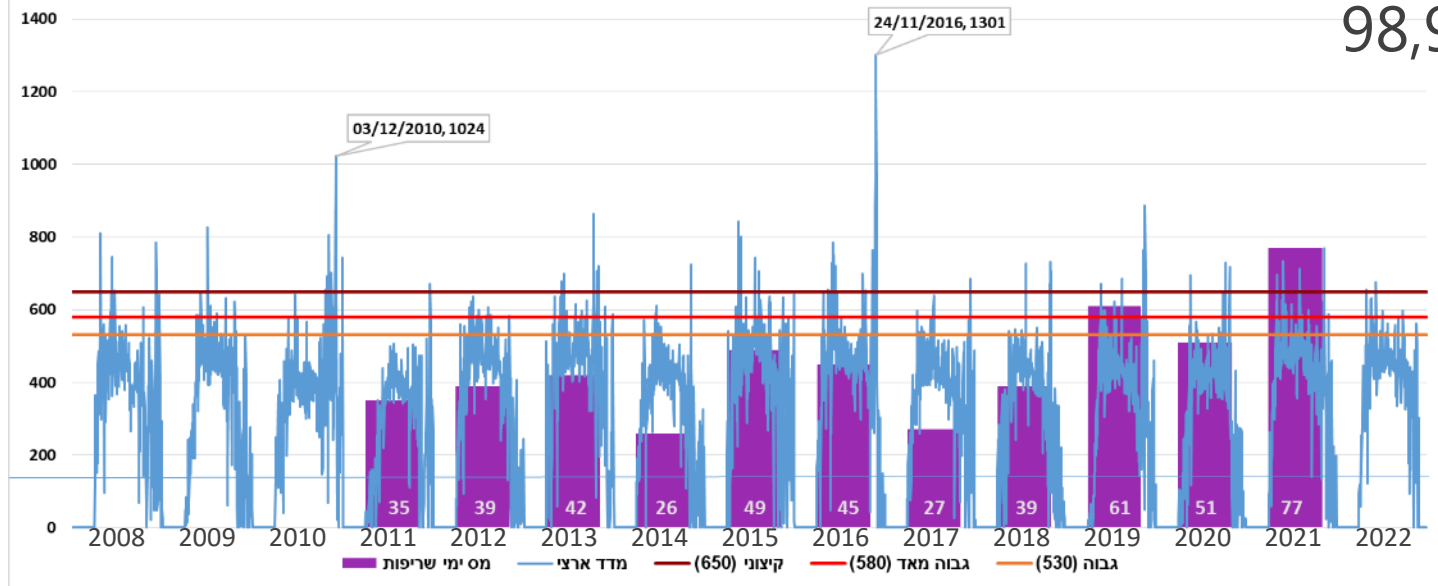


- תחזית לרמת סיכון אזורית וארצית
- טווח תחזית – 3 ימים (ועד 7 ימים)
- רזולוציה מרחבית – 1 ק"מ
- רזולוציה עיתית – 1 שעה
- מדד התפשטות של מודל אמריקאי (NFDRS)
- התראה לפי חציית ספים-אחוזונים 98,95,90
- שליחה פעמיים ביממה (עדכון כל שעה)
- כלי מבצעי
- בדיקות, עדכונים ושיפורים כל שנה

00	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	שעה (זמן מקומי) ▼ ▲ תחנות כב"ה	מחוז/תחנה אזורית
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ג	גמ	גמ	גמ	ב	ר	ר	ר	ר	קצרין	בולן
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ב	ר	ר	ר	ר	ר	צפת, קרית שמונה	גליל עליון
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ר	ר	ר	ר	ר	גליל מרכזי	גליל מרכזי
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ג	גמ	ק	ק	גמ	ר	ר	ר	ר	טבריה	טבריה
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	גמ	גמ	גמ	ב	ר	ר	ר	ר	עפולה	עפולה
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ב	ר	ר	ר	ר	נצרת	נצרת
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	זבולון	זבולון
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ב	ר	ר	ר	ר	כרמל, קרית	כרמל
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	חדרה	חדרה
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ג	גמ	גמ	ג	ג	ר	ר	ר	ר	שומרון, בנימין	שומרון
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ג	ג	ג	ג	ג	ר	ר	ר	ר	יהודה	יהודה
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ג	גמ	גמ	ג	ג	ב	ר	ר	ר	ירושלים, בית שמש	ירושלים
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ב	ר	ר	ר	ר	נתניה, השרון, פתח תקווה	מרכז (שרון)
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ב	ב	ר	ר	ר	ר	איילון, רחובות, ראשון לציון	מרכז (שפלה)
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	תל אביב, הרצליה, רמת גן, בני ברק, נבתיים, חולון	דן
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	אשדוד	אשדוד
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	אשקלון	אשקלון
ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ר	ב	ב	ר	ר	ר	ר	ר	ר	באר שבע, נתיבות, יתיר	באר שבע



מהלך יומי של מדד התפשטות ארצי בשנים 2008-2022  
ומס' ימי שריפות גדולות/מרבות\*

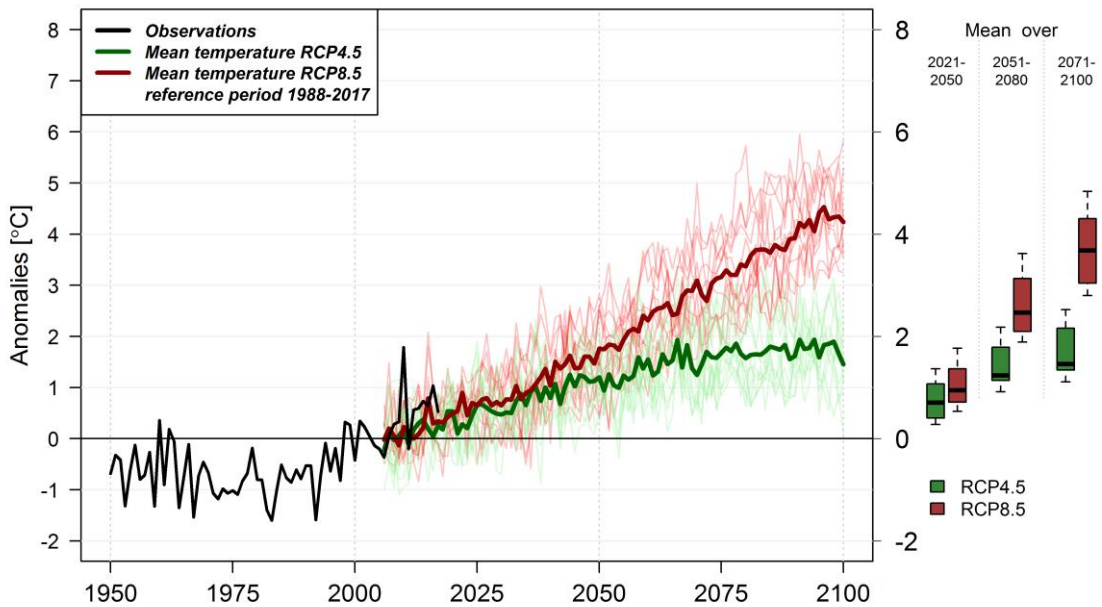


# מדד סכנת שריפות

- תחזית לרמת סיכון אזורית וארצית
- טווח תחזית – 3 ימים (ועד 7 ימים)
- רזולוציה מרחבית – 1 ק"מ
- רזולוציה עיתית – 1 שעה
- מדד התפשטות של מודל אמריקאי (NFDRS)
- התראה לפי חציית ספים-אחוזונים 98,95,90
- שליחה פעמיים ביממה (עדכון כל שעה)
- כלי מבצעי
- בדיקות, עדכונים ושיפורים כל שנה

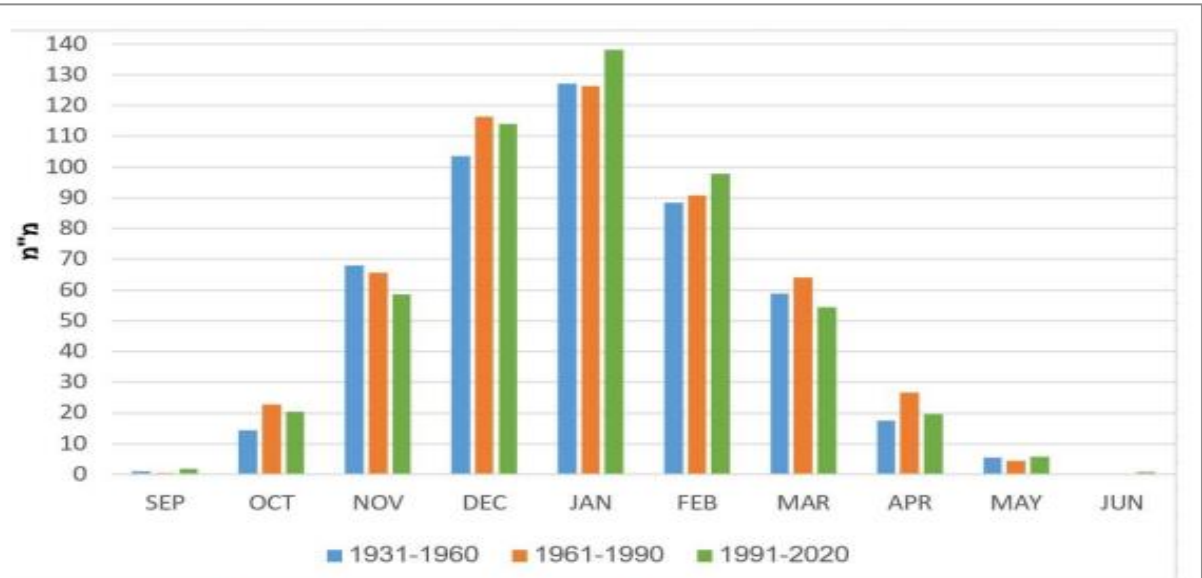
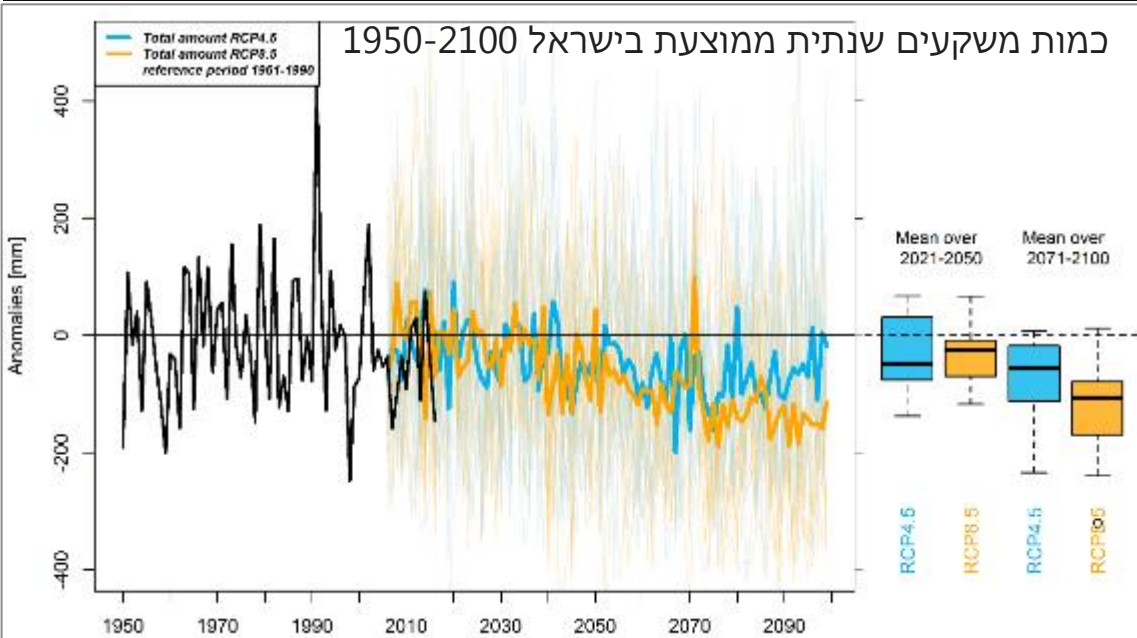
# שינויי אקלים ושריפות

טמפ' שנתית ממוצעת בישראל 1950-2100



- מאמצע שנות ה-80 ישראל מתחממת ותמשיך להתחמם עד סוף המאה
- עד 2050 כמות המשקעים קטנה מעט ולאחר מכן תפחת בכ- 20% עד סוף המאה
- מספר ימי הגשם קטן יותר ← ימים גשומים יותר
- בתקופה האחרונה (30 שנה) נצפית "התמרכזות" של עונת הגשם ← התארכות עונת היובש
- אבל מה זה אומר על סכנת השריפות?

כמות משקעים שנתית ממוצעת בישראל 1950-2100



איור 12. כמות הגשם החודשית הממוצעת (מ"מ) ב-3 תקופות התקן, בהסתמך על מיצוע ל- 48 תחנות ותיקות (ראו מפת מיקומי התחנות באיור 4).

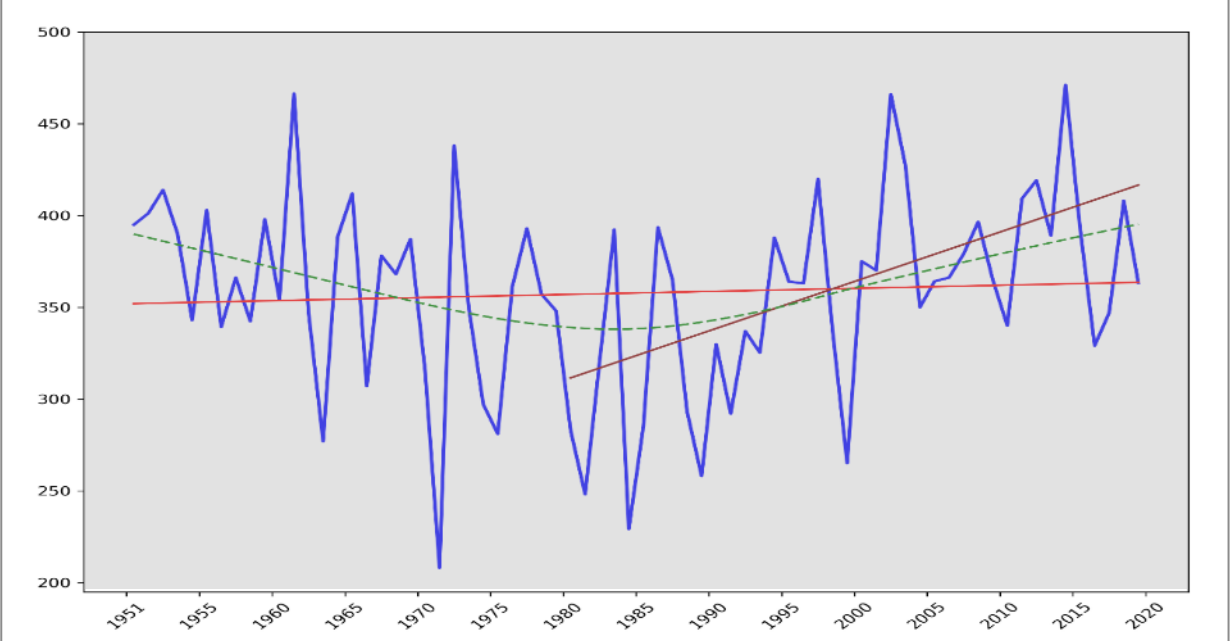
# שינויי אקלים ושריפות

## מדדי סכנת שריפות בישראל 1951-2020



- על פי מדד ההתפשטות (BI) המוכר
- מבוסס נתוני רה-אנליזה ולא תצפיות (1951-2020)
- סיכון מטאורולוגי בלבד
- משנות ה-50 עד שנות ה-80 ירידה ברמת הסיכון
- **משנות ה-80 עליה משמעותית ברמת הסיכון**
- **ב-20 השנים האחרונות התמתנות בעליית רמת הסיכון**
- **ובעתיד?**

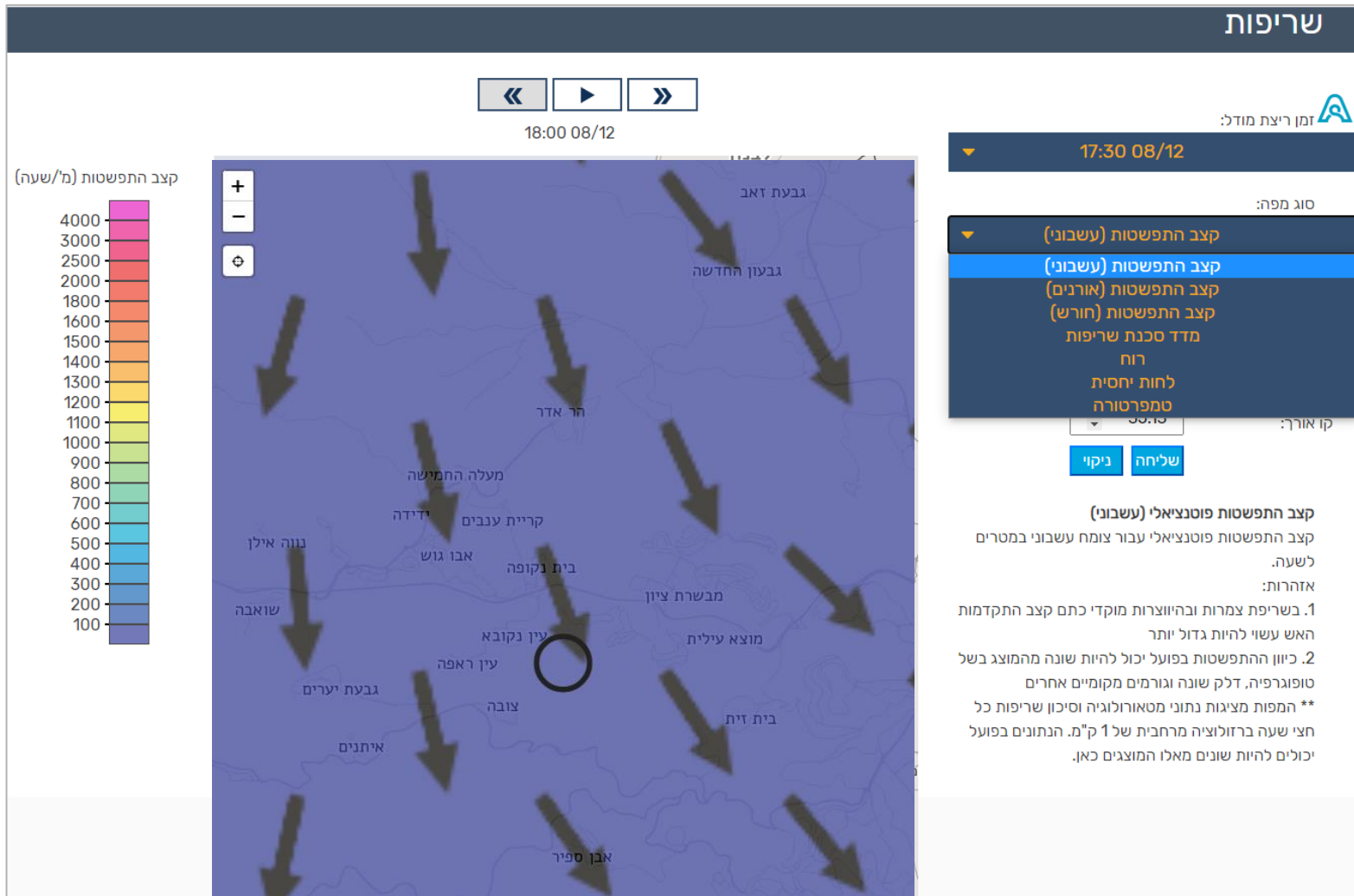
מגמות באחוזון 90 של מדד ההתפשטות הארצי 1951-2020

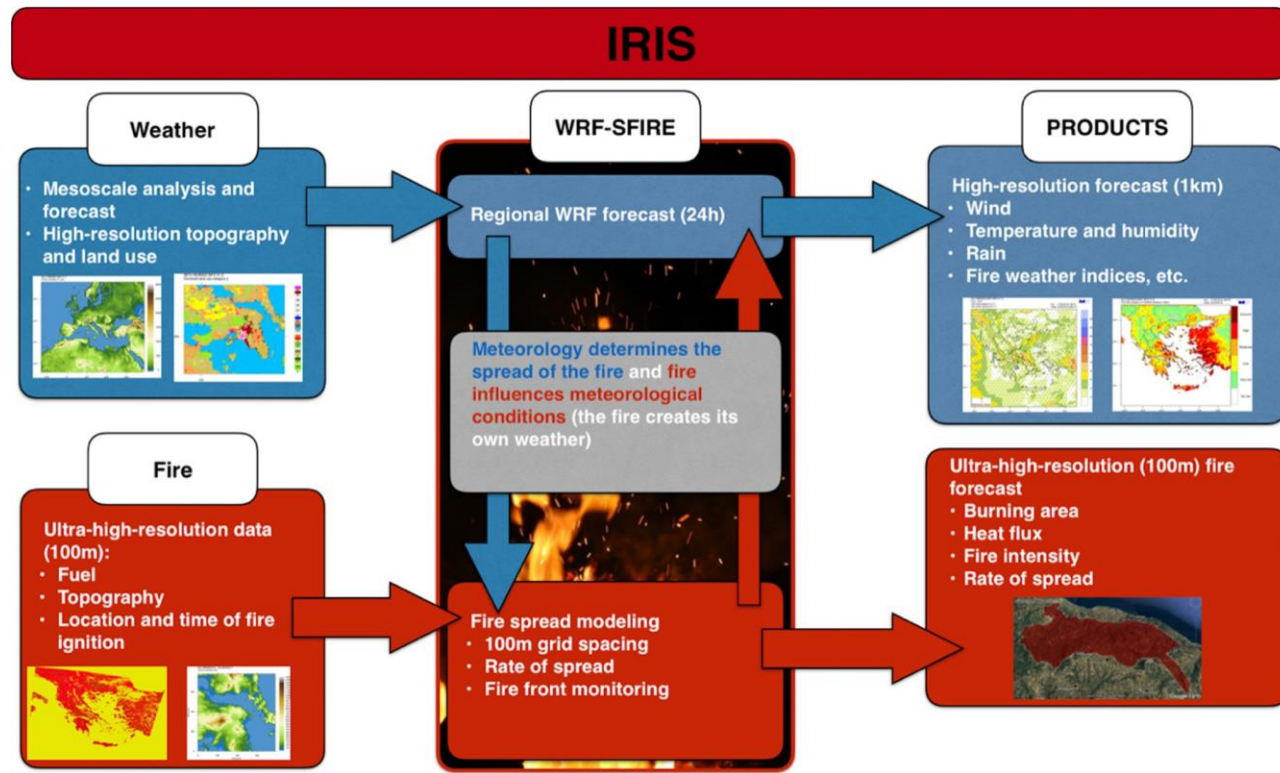


11-20	01-10	91-00	81-90	71-80	61-70	51-60	תקופה
399	397	351	334	354	383	389	מדד התפשטות אחוזון 90
37	37	14	9	16	30	34	מספר ימי סכנה בשנה "גבוה"

# חיזוי התפשטות אש - 2022

- מענה בתוך חודש לבקשה מכב"ה
- מתוך מערכת חיזוי מדד הסכנה
- לתקופת ביניים בלבד
- חלוציה של 1 ק"מ
- טווח תחזית - 13 שעות
- צעד זמן - חצי שעה





- מיפוי ברזולוציה גבוהה של שימושי קרקע
- מיפוי ברזולוציה גבוהה של חבורות צומח
- מפת מודלי דלק
- מיפוי מצב צמחייה בזמן אמת (עשבוני/מעוצה, חי/מת)
- מטאורולוגיה ברזולוציה גבוהה מאד
- "מנוע" התפשטות אש
- תשתית מחשוב
- תוצרים וממשק משתמש
- התבססות ראשונית על מערכת מיוון
- מערכת גמישה שתדע להתעדכן תדיר
- התאמות לישראל:
- מודלי דלק
- אופן ריצת מודל
- תפיסת הפעלה



# חיזוי התפשטות אש - 2023

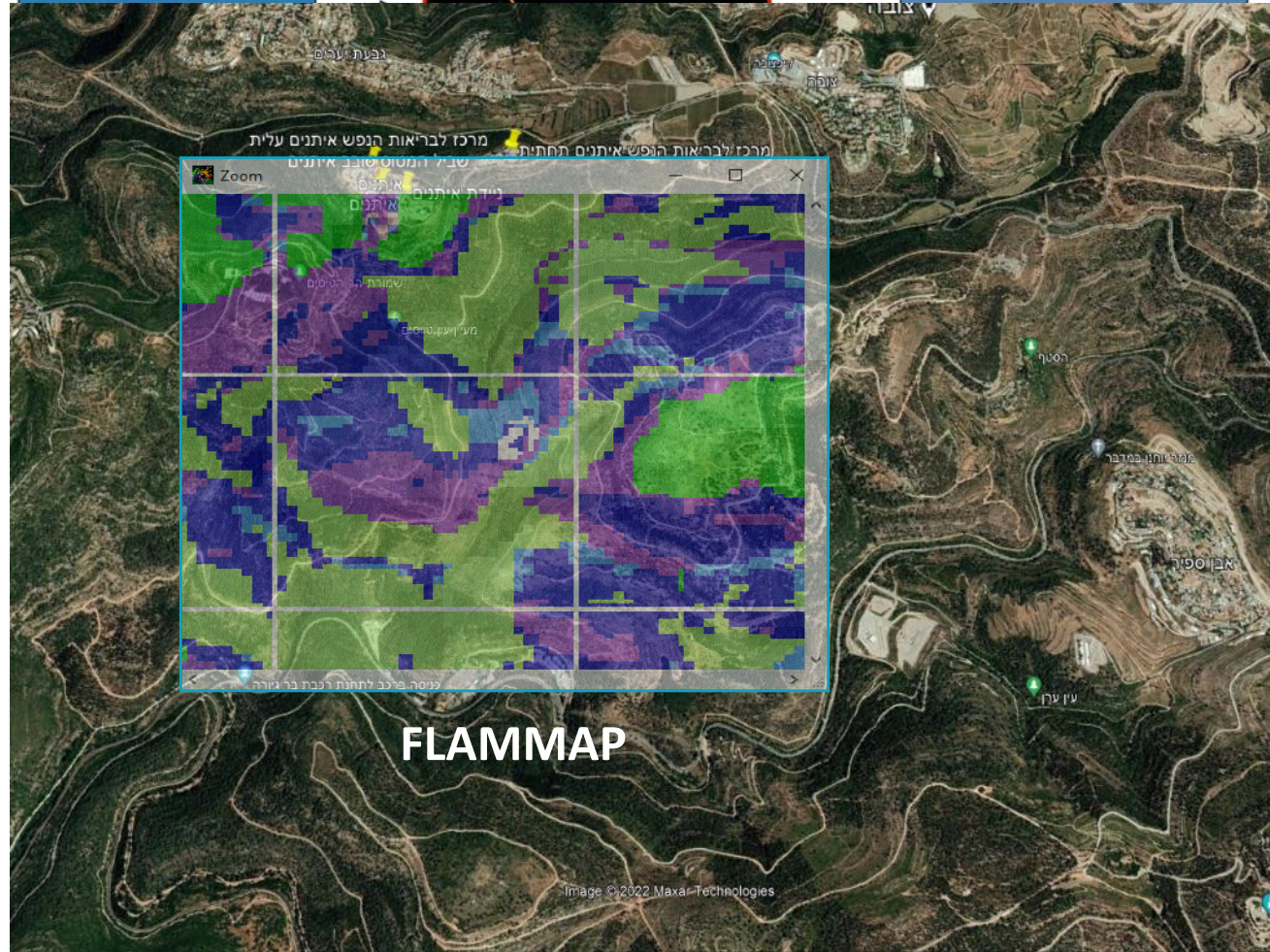


IRIS

Weather

WRF-SFIRE

PRODUCTS



- מיפוי ברזולוציה גבוהה של שימושי קרקע
- מיפוי ברזולוציה גבוהה של חבורות צומח
- מפת מודלי דלק
- מיפוי מצב צמחייה בזמן אמת (עשבוני/מעוצה, חי/מת)
- מטאורולוגיה ברזולוציה גבוהה מאד
- "מנוע" התפשטות אש
- תשתית מחשוב
- תוצרים וממשק משתמש
- התבססות ראשונית על מערכת מיוון
- מערכת גמישה שתדע להתעדכן תדיר
- התאמות לישראל:
  - מודלי דלק
  - אופן ריצת מודל
  - תפיסת הפעלה





# תודדה רבה