



מגמות בטמפרטורות הגבוהות בעשורים הקרובים תרחיש כלל ארצי

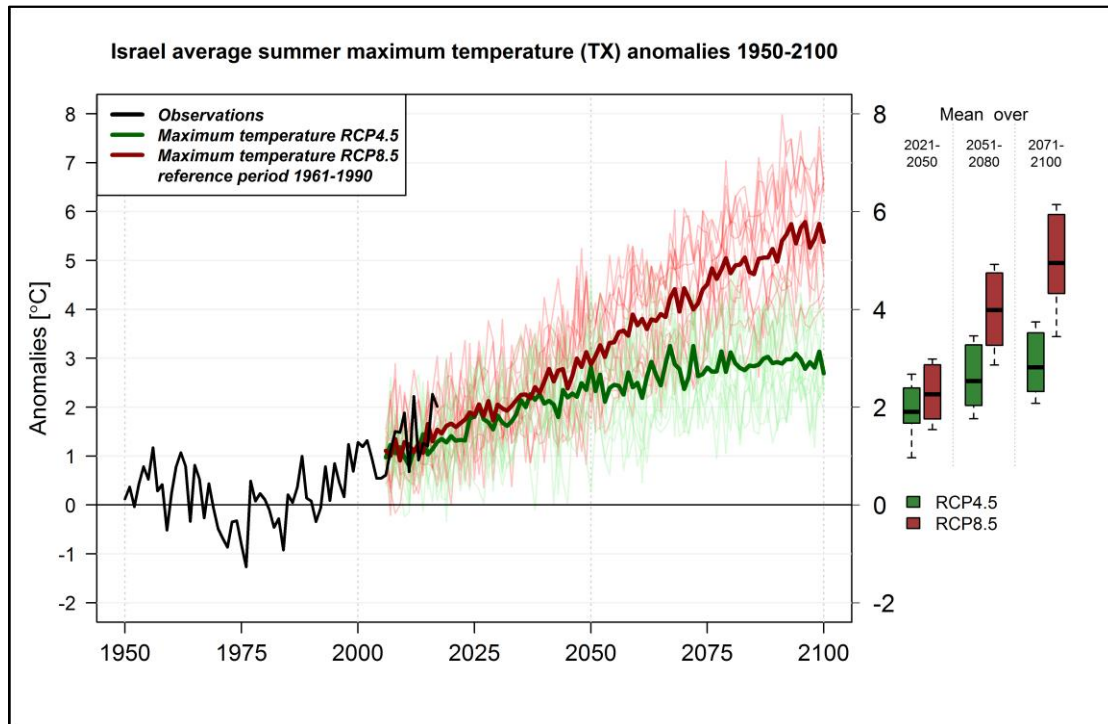
יצחק יוסף, אבנר פורשפן, לינס אוזן, אסף ציפורי
השירות המטאורולוגי

הטמפרטורה השנתית הממוצעת בארץ עומדת על כ-21 מ"צ בעשרים השנים האחרונות (1997 - 2017). ערך ממוצע זה נגזר ממיצוע טמפרטורת המקסימום והמינימום היומית. טמפרטורת המקסימום הממוצעת הינה כ-26.5 מ"צ וטמפרטורת המינימום הממוצעת הינה כ-15 מ"צ. ערכים אלו צפויים לעלות בשיעור ממוצע של כחצי מעלה בעשרים השנים הבאות (2020-2040) ובמעלה אחת נוספת בעשרים השנים הבאות אחר כך (2040-2060). כך תושלם עליה של כמעלה וחצי בין ממוצע התקופה הנוכחית לבין ממוצע התקופה 2040-2060.

א. קיץ

מהלך השינוי בטמפרטורת המקסימום משנת 1950 ועד 2100, ביחס לממוצע התקופה 1961-1990 (תקופת ייחוס מקובלת במחקרים בנושא שינויי אקלים) מוצג באיור 1. באיור זה רואים בברור את ההתחממות העקבית במהלך שלושת העשורים האחרונים ואת ההתחממות החזויה עד סוף המאה, בהינתן שני תרחישים אקלימיים שונים (באדום "עסקים כרגיל" ובירוק התרחיש "המתון"). טמפרטורת המקסימום הממוצעת בתקופה הנוכחית, 1997-2017, בעונת הקיץ הינה כ-33.5 מ"צ. ערך זה צפוי לגדול בכחצי מעלה בעשרים השנים הבאות (כ-34 מ"צ) ובכמעלה אחת נוספת בעשרים השנים שלאחריהן (כ-35 מ"צ). גם טמפרטורת המינימום בקיץ צפויה לעלות בשיעור דומה מכ-21.5 מ"צ ל-22 מ"צ בממוצע בתקופה 2020-2040 ולכ-23 מ"צ בתקופה העוקבת 2040-2060. הגידול הכללי בטמפרטורת המקסימום יתבטא בין השאר בעליה במספר הימים החמים (טמפרטורת מקסימום מעל 30 מ"צ). מערך ממוצע של כ-75 ימים כיום לערך ממוצע של קצת יותר מכ-80 ימים סביב אמצע המאה. גידול משמעותי יותר חזוי במספר הימים החמים מאוד (טמפרטורת מקסימום מעל 34 מ"צ), מכ-36 ימים בממוצע בתקופה הנוכחית, לכ-45 ימים בממוצע באמצע המאה. גידול משמעותי נוסף צפוי גם במספר הימים הקיצוניים (טמפרטורת מקסימום מעל 38 מ"צ) מכ-13 ימים בממוצע כיום לכ-20 ימים כאלו סביב אמצע המאה.

מספר הלילות החמים צפוי אף הוא לגדול. כיום ממוצע מספר הלילות החמים (טמפרטורת מינימום גבוהה מ-20 מ"צ) עומד על כ-63 ימים בעונת הקיץ. ערך זה צפוי לעלות לכמעט 75 ימים בממוצע סביב אמצע המאה.



איור 1. השינוי בטמפרטורת המקסימום השנתית בקיץ בישראל ביחס לתקופת יחוס 1961-1990. ממוצע התצפיות (בשחור), ממוצע אנסמבל המודלים עבור תרחיש RCP4.5 (בירוק בולט), ממוצע אנסמבל המודלים עבור תרחיש RCP8.5 (באדום בולט). קווים דקים מציינים את פיזור תוצאות המודלים השונים בהתאם לתרחישים RCP4.5 (ירוק) ו-RCP8.5 (אדום). תרשימי הקופסה (boxplots) מתארים את התפלגות ממוצעי המודלים השונים לכל תרחיש, לתקופה 2021-2050, 2051-2080 ו-2071-2100. חציון ההתפלגות מצויין בקו אופקי שחור.

ב. עונות מעבר

טמפרטורת המקסימום הממוצעת בתקופה הנוכחית בעונת האביב הינה כ-25.5 מ"צ. ערך זה צפוי לגדול בכחצי מעלה בעשרים השנים הבאות ובכמעלה אחת נוספת בעשרים השנים שלאחריהן. טמפרטורת המינימום תעלה מכ-13.5 מ"צ לכ-14.5 מ"צ לקראת אמצע המאה.

בדומה לקיץ, גם באביב צפויה עליה במספר הימים החמים (טמפרטורת מקסימום מעל 30 מ"צ) אם כי באופן מתון יותר. מספר הימים החמים צפוי לגדול מכ-22 ימים בממוצע בתקופה הנוכחית לכ-27 ימים בממוצע בסביבות שנת 2050. גידול חזוי גם במספרם של הימים החמים מאוד מערך ממוצע של כ-9 ימים כיום לכ-12 ימים בממוצע באמצע המאה.

בעונת הסתיו, טמפרטורת המקסימום הממוצעת בתקופה הנוכחית הינה כ-29 מ"צ. גם כאן צפויה עלייה של כחצי מ"צ בתקופה 2020 עד 2040 ומעלה אחת נוספת (כ-30.5 מ"צ) בתקופה 2040 עד 2060. באופן דומה, טמפרטורת המינימום תעלה מכ-17.5 מ"צ כיום לכ-19 מ"צ סביב אמצע המאה.

בסתיו צפויה עליה במספר הימים החמים מכ-39 ימים בממוצע בתקופה הנוכחית לכ-47 ימים בממוצע בסביבות שנת 2050. כמו כן, צפוי גידול במספר הימים החמים מאוד מכ-13 ימים בממוצע, לכ-20 ימים בממוצע סביב אמצע המאה.

מספר הלילות החמים (טמפרטורת מינימום מעל 20 מ"צ) צפוי לגדול בעונת הסתיו מכ-26 ימים בממוצע כיום לכ-35 יום בממוצע בסביבות שנת 2050. באביב הגידול הינו מכ-7 לילות בממוצע כיום לכ-10 לילות בממוצע באמצע המאה. לצד העליה במספר הלילות החמים חזויה הפחתה במספר לילות הקרים (טמפרטורת מינימום מתחת ל-7 מ"צ) בעיקר באביב מ-7 לילות בממוצע ל-4 לילות בממוצע באמצע המאה הנוכחית.

ג. גלי חום

באקלים הנוכחי ממוצע שכיחות גלי החום ברמה הארצית הינו כ-4 גלים בשנה. גל חום אופייני נמשך בממוצע כ-4-5 ימים ומתאפיין בטמפרטורה מקסימלית ממוצעת המתקרבת לכ-36 מ"צ. בשיאו של כל גל חום, הטמפרטורה אף עשויה לחצות את ה-39 מ"צ. בשני העשורים הקרובים מספר גלי החום יעלה ויעמוד על כ-5 גלים בממוצע בשנה וסביב אמצע המאה התחזית היא לממוצע של 6 גלי חום בשנה. משכם של גלי החום יתארך ויעמוד על כ-5 ימים בממוצע בעשרים השנים הבאות ו-6 ימים בממוצע סביב 2050. הטמפרטורה המקסימלית הממוצעת האופיינית לגלי החום תעלה לכ-37 מ"צ בעשרים השנים הבאות ותישאר סביב ערך זה בממוצע גם באמצע המאה. עליה משמעותית חזויה בטמפרטורת המינימום האופיינית לגלי החום מ-21 מ"צ כיום ל-26 מ"צ בעשורים הקרובים. שיא הטמפרטורה בגלי החום צפוי להגיע לערכי שיא גבוהים יותר מהתקופה הנוכחית, עם טמפרטורה של מעל ל-40 מ"צ בשני העשורים הקרובים ומעל 42 מ"צ סביב אמצע המאה.

הטמפרטורה בארץ צפויה לעלות בכמעלה וחצי עד לאמצע המאה. התקופה תאופיין בגידול של כ-15% במספר הימים חמים, גידול של כ-30% במספר הימים החמים מאוד ותוספת של כ-20% במספר הלילות החמים. מספר גלי החום יגדל, משכם יתארך במעט וערכי שיא הטמפרטורה בגלים אלו צפוי להגיע לאף מעל ל-42 מ"צ.

גל חום קייצי בעתיד

להערכתנו, גל החום העתידי יאופיין במהלך דומה לגלי החום הקשים שפקדו את ישראל בעשורים האחרונים. עם זאת, לאור ההתחממות הצפויה גל החום עשוי להיות עוצמתי יותר וממושך יותר. בחלק זה מתוארים שני תרחישים, האחד עבור גל חום אופייני סביב שנת 2040 (בין 2030 ל-2050) ושני עבור תרחיש "חמור סביר". בניגוד לחלקה הקודם של העבודה המציג את **גלי החום האופייניים מדי שנה**, בחלק זה גל חום אופייני מתאר תרחיש של גל חום העשוי לקרות כמעט כל קיץ. התרחיש "החמור הסביר" מתאר גל חום קיצוני שההסתברות לקבלו מדי שנה הינה קטנה מאוד (סיכוי של כ-5% בשנה).

גל חום קייצי (יוני – ספטמבר) אופייני סביב 2040, יחזור על עצמו כמעט כל קיץ ואולי אפילו יתרחש יותר מפעם אחת בקיץ. הוא עשוי להמשך כשבוע שלם.

גל חום קייצי אשר נכנס לקטגוריה "חמור אך סביר" אשר לא צפוי להתרחש כל שנה אלא בתקופת חזרה ממוצעת של כ-20 שנה. גל חום מסוג זה יימשך לפחות שבוע ולעתים אף 10 ימים.

לערכי טמפרטורה מייצגים בגלי החום אלה ראו בסיכום של כל אזור ואזור.