



הערכת סיכונים וסיכויים לחקלאות בישראל כתוצאה משינויי אקלים

עמיר גבעתי – השירות המטאורולוגי

הרצאה בסיכום עונת ירקות בערבה
מרכז וידור תחנת יאיר 23/5/24



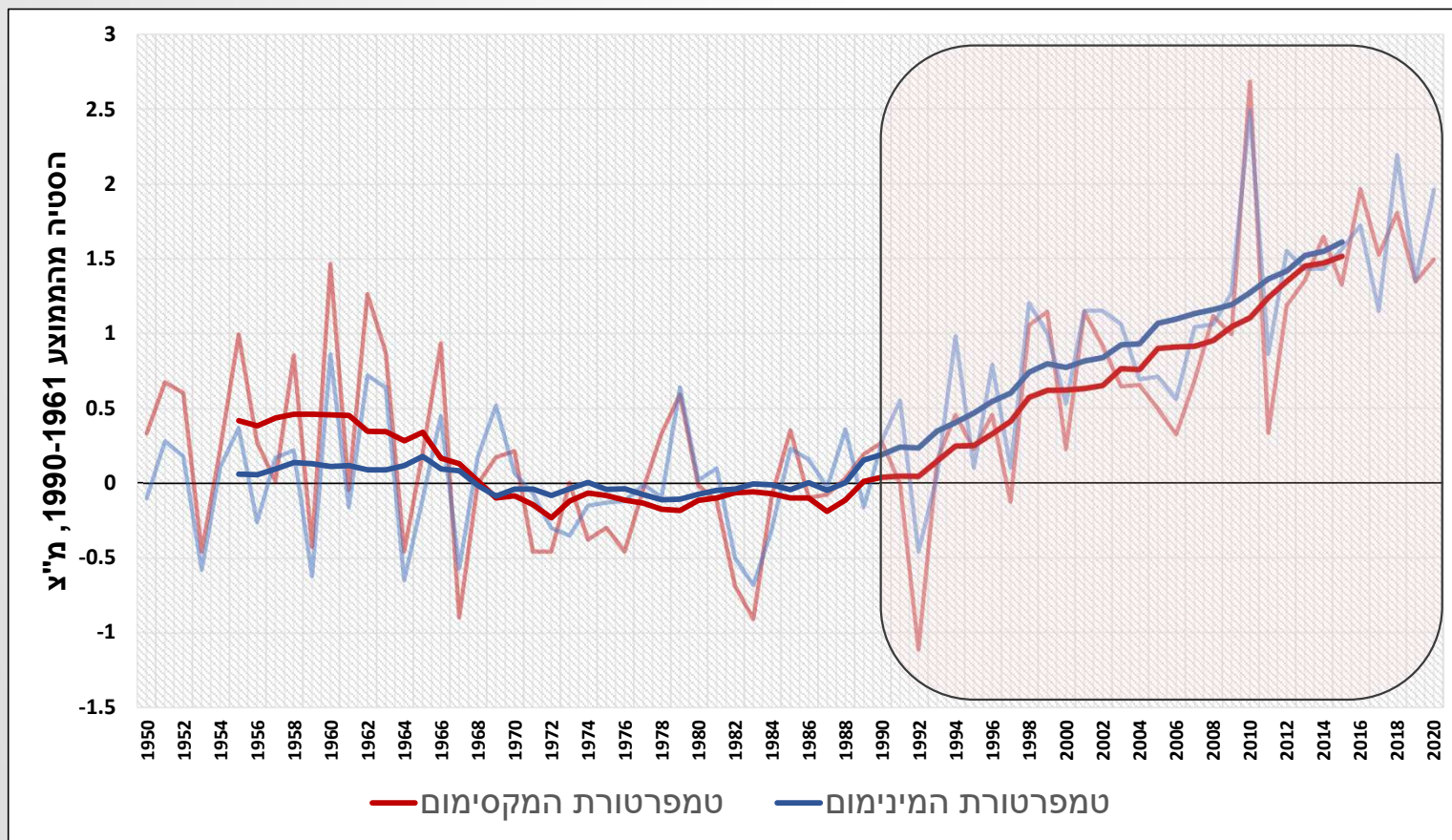
מטרות העבודה

□ הערכה כמותית של השפעות שינויי האקלים על תפוקת גידולים ועל החקלאות הישראלית

□ הערכה כלכלית של השפעות שינויי האקלים על החקלאות, זיהוי סיכונים וסיכויים על מנת לפתח אמצעי הסתגלות ומענה לאתגרי האקלים

הסטייה בטמפרטורת המקסימום והמינימום הממוצעת

(תקופת יחוס 1990-1961)



ממוצע נע 11 שנים

1950-2020

טמפרטורת המקסימום
עלתה בשיעור של כ-
0.21 מ"צ/עשור

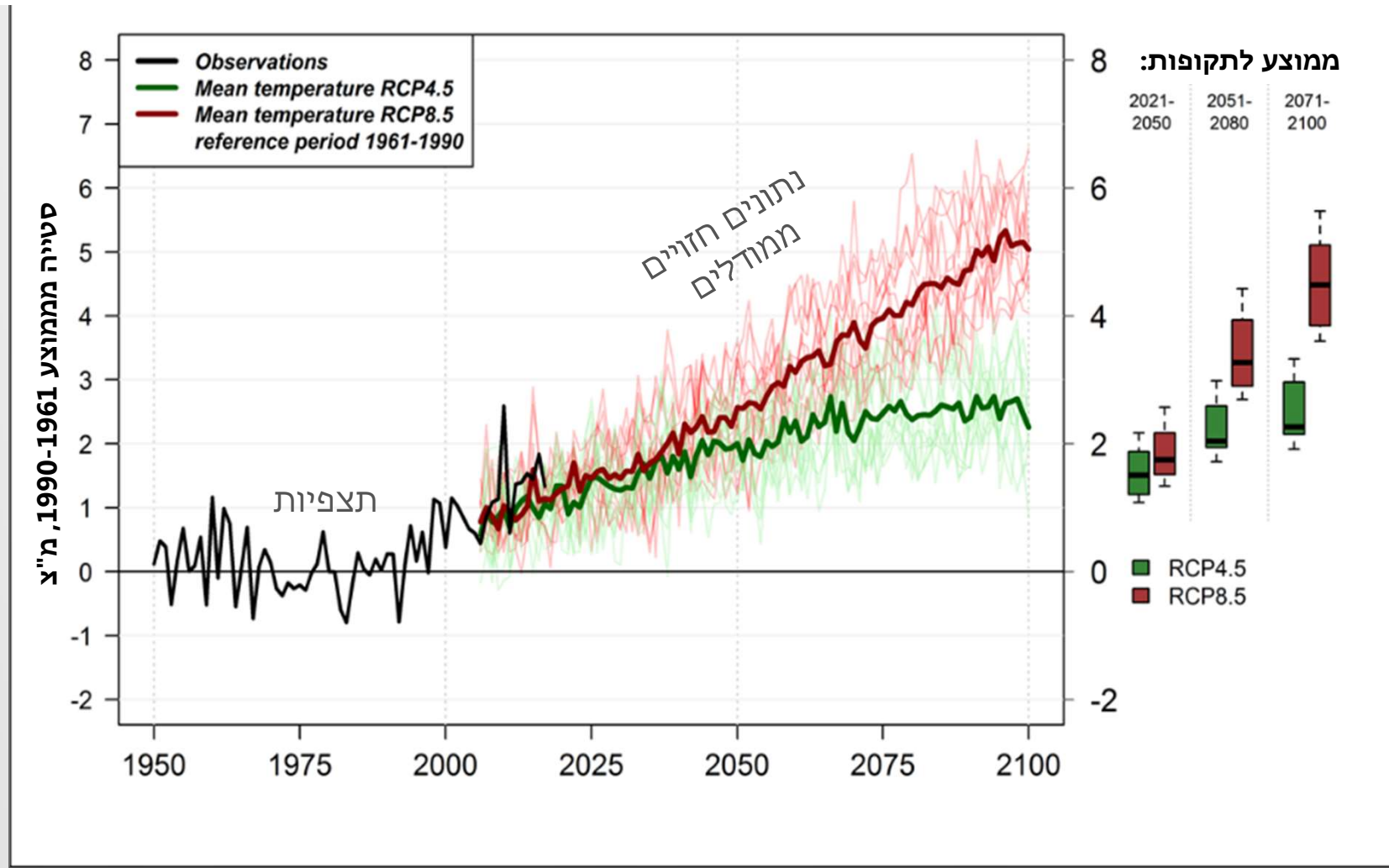
טמפרטורת המינימום
עלתה בכ-
0.25 מ"צ/עשור

1991-2020

טמפרטורת המקסימום
עלתה בשיעור של כ-
0.59 מ"צ/עשור

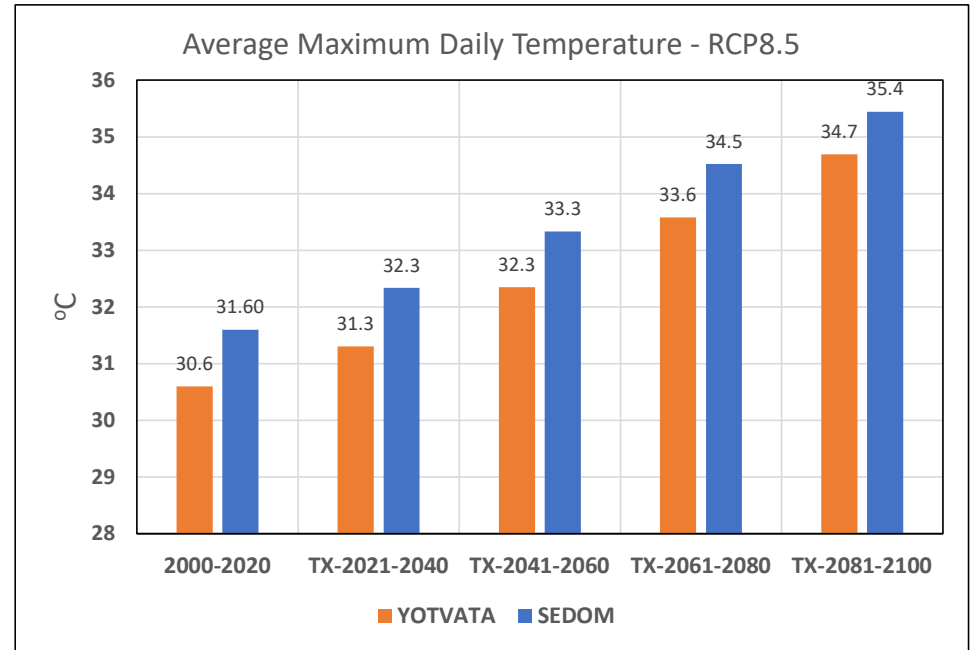
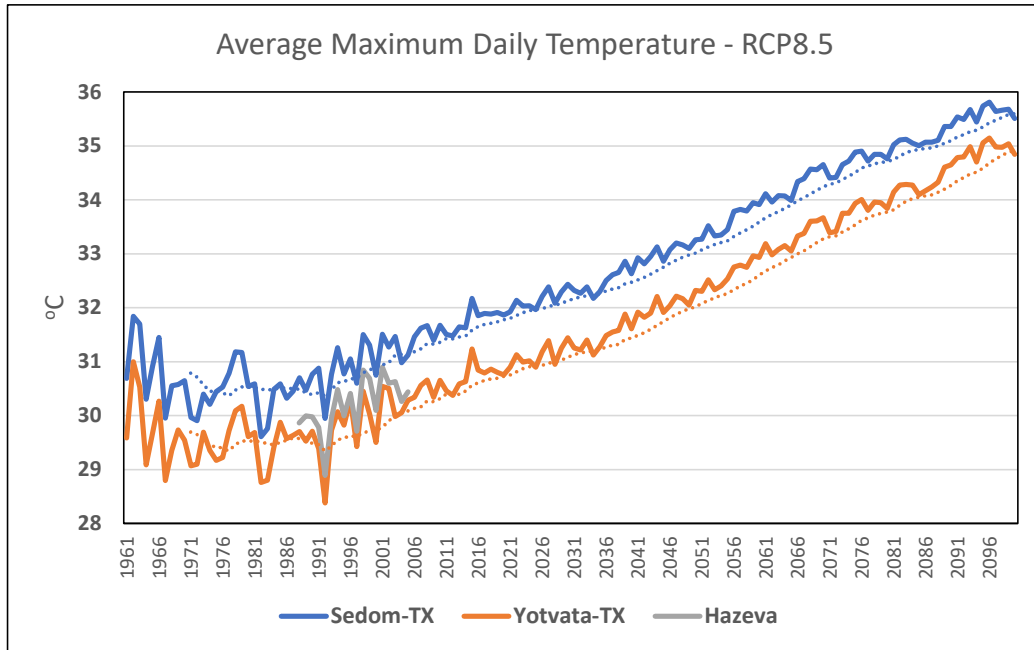
טמפרטורת המינימום
עלתה בכ-
0.58 מ"צ/עשור

השינוי הצפוי בטמפרטורה הממוצעת השנתית בישראל ביחס לתקופת יחוס 1961-1990



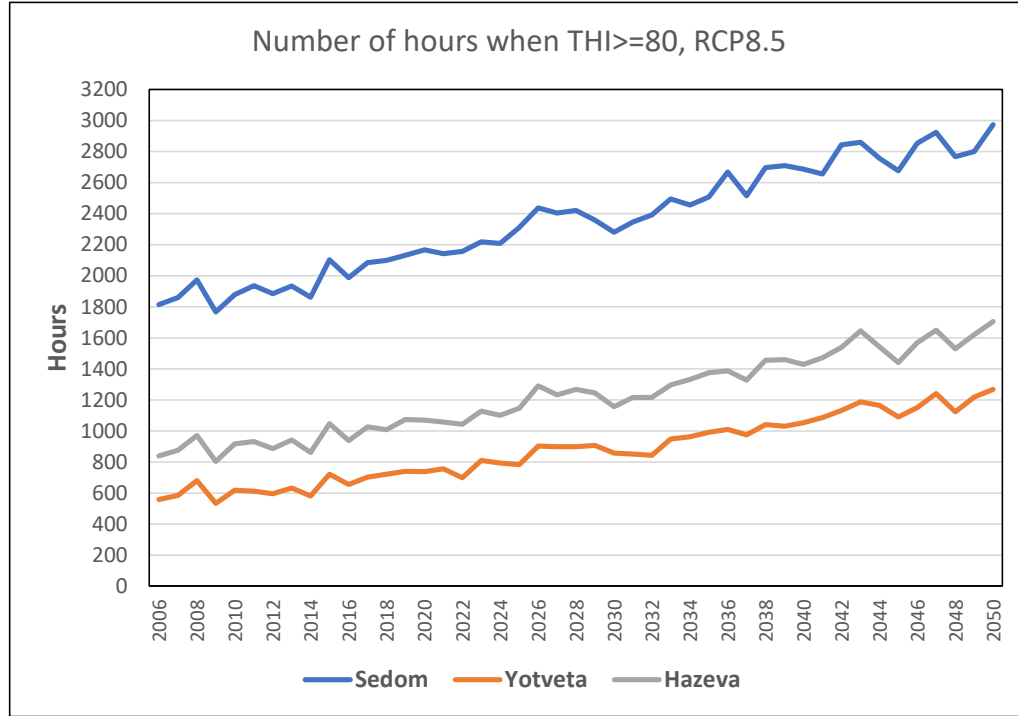
יוסף, י', בהר"ד, עי, אוזן, ל', פורשפן, א', לוי, י' (2020). מגמות השינוי בטמפרטורה בישראל, תחזיות עד 2100. דו"ח מחקר מס' 4000-0802-2020-0000044, השירות המטאורולוגי הישראלי.

טמפרטורה מקסימלית ממוצעת בערבה



ממוצע חצבה בתקופה 2020-2000 הוא 30.8

תחזית מספר שעות בשנה בהן THI גדול שווה 80



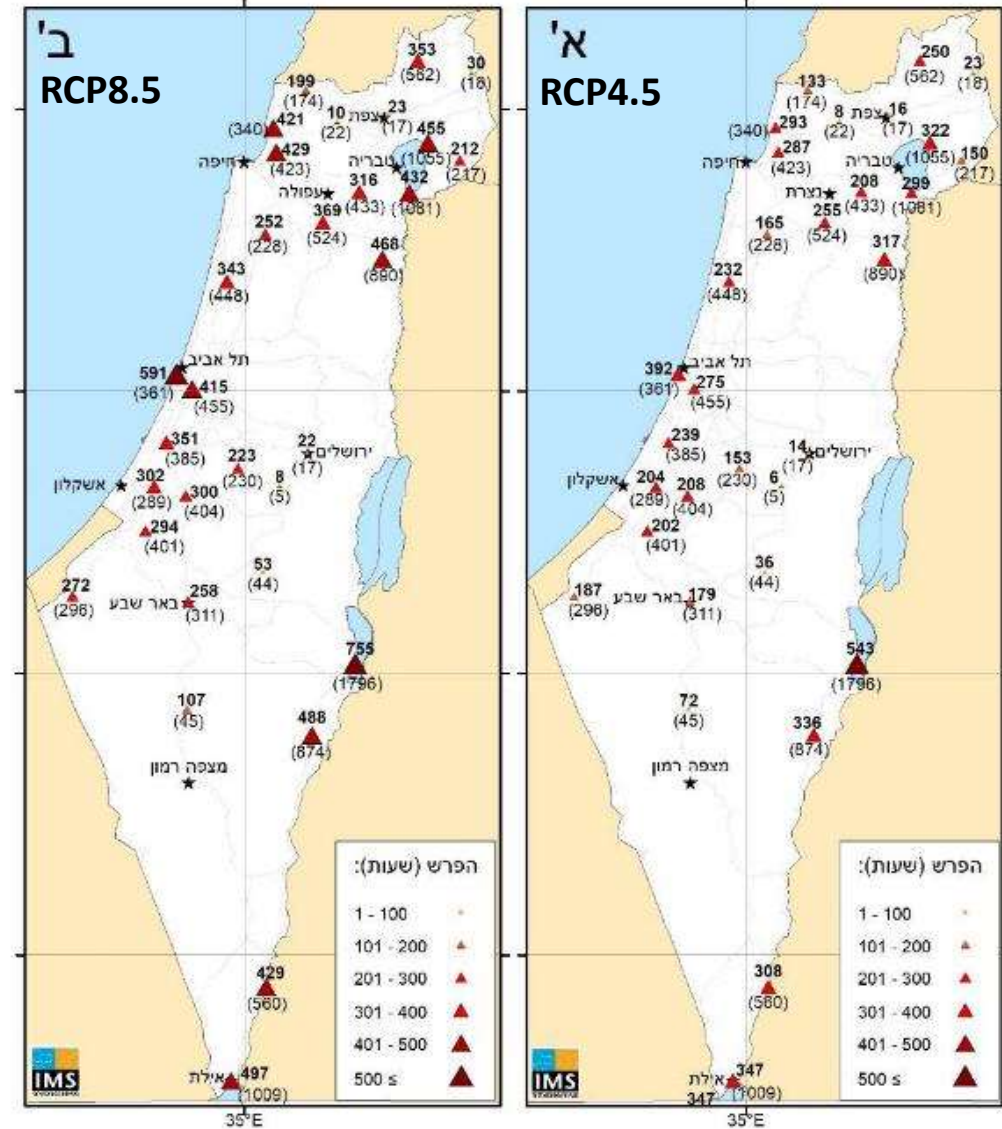
THI - Temperature Humidity Index

הנתונים הינם של ממוצע האנסמבל.



הערכים בסגורים אלו הממוצעים המבוססים על התצפיות לתקופה 2020-1991.

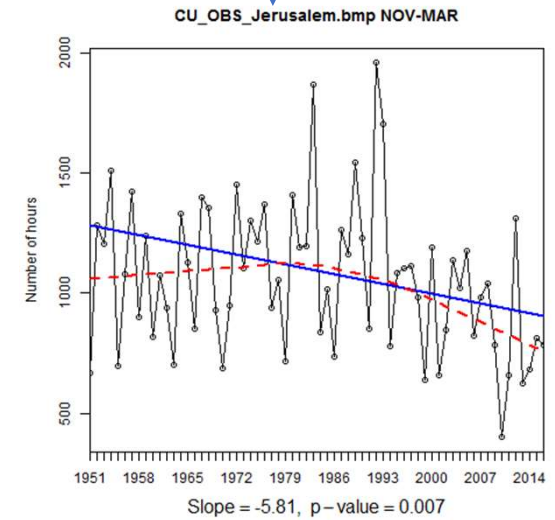
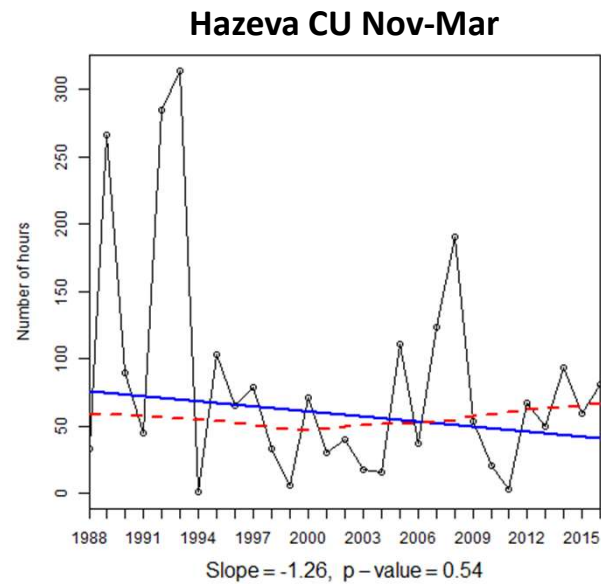
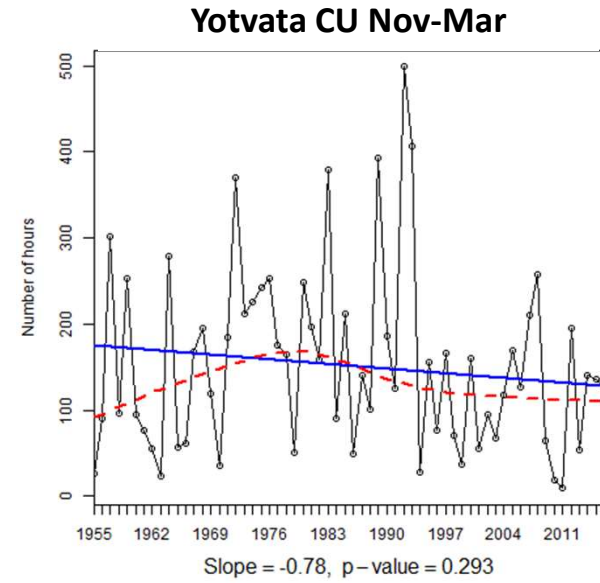
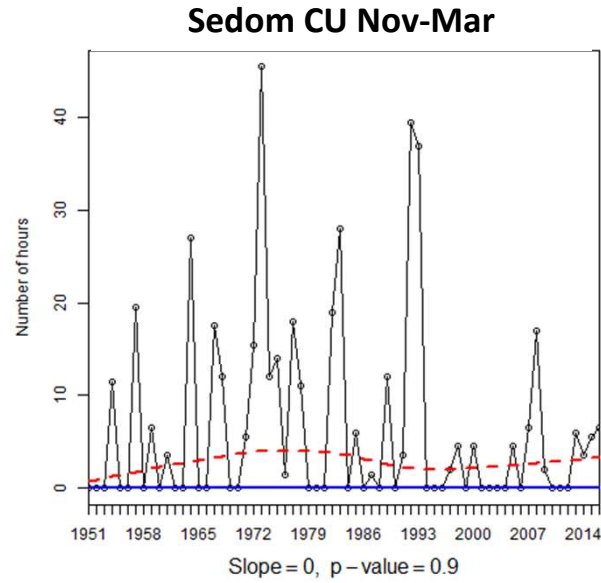
THI >= 80



Chilling Units

November-March

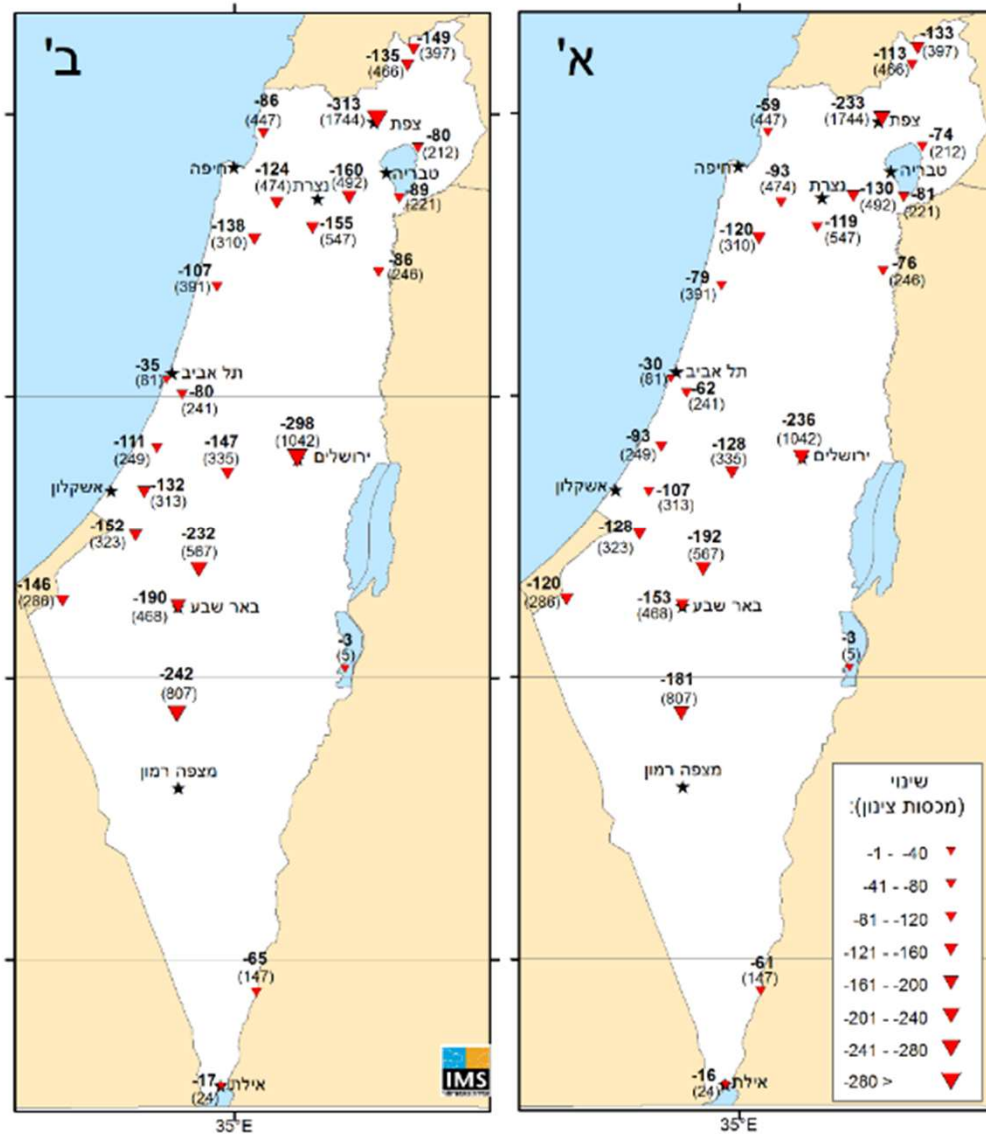
- $T_h < 7$; 1
- $7 \leq T_h < 10$; 0.5
- $10 \leq T_h < 18$; 0
- $T_h \geq 18$; -1



חצבה, יטבתה וסדום
הינם אזורים חמים גם
בחודשים הקרים לכן
מדד זה פחות בא לידי
ביטוי במקומות אלו
בניגוד למשל לירושלים,
צפת, מרום גולן וכד'.

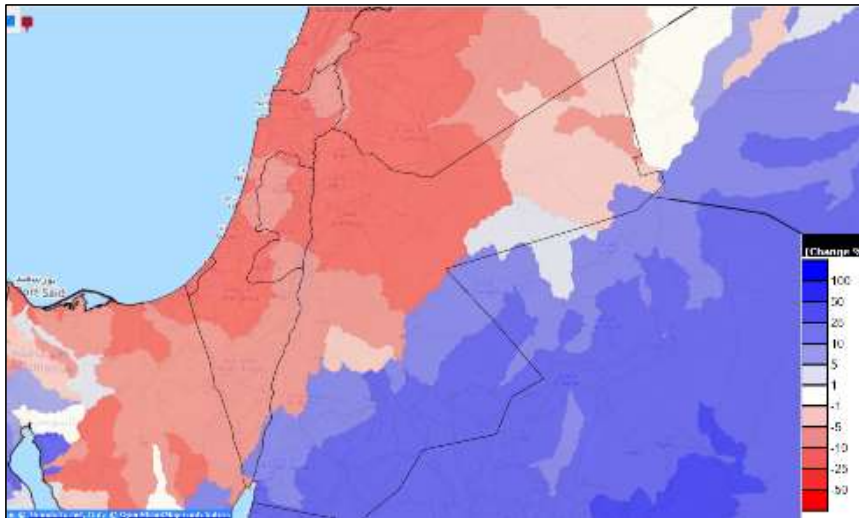
CU_OBS_Jerusalem.bmp NOV-MAR

השינוי הצפוי במספר מכסות הצינון השנתיות בתקופה 2050-2021
 ביחס לתקופה 1988-2016 לפי תרחיש RCP 4.5 (א') ולפי תרחיש RCP 8.5 (ב')

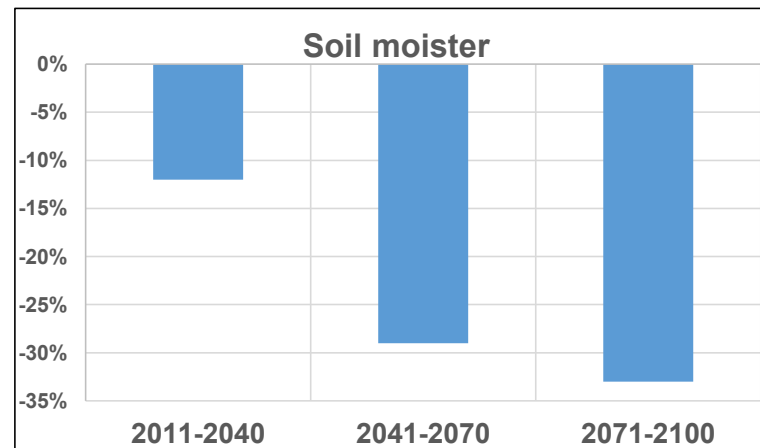
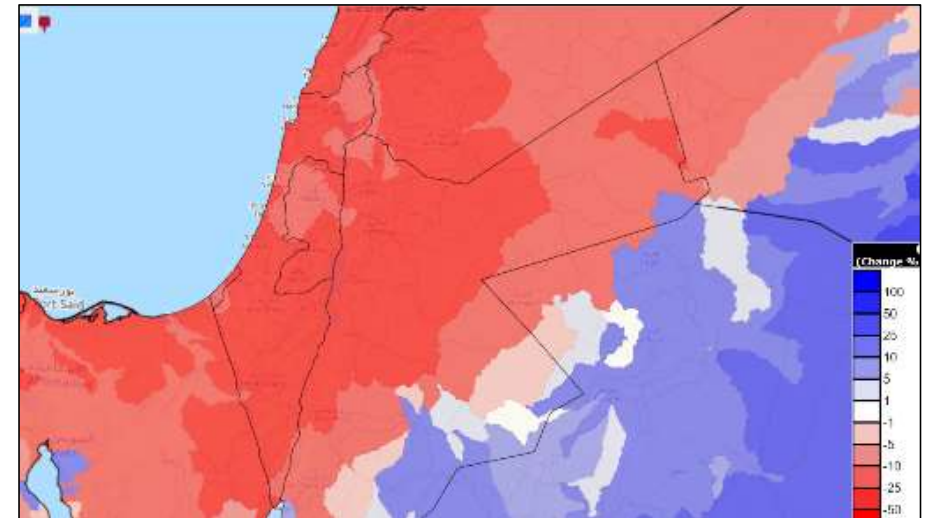


Soil moisture trends in the Western Negev

Near future
2011-2040 vs.1970-2000

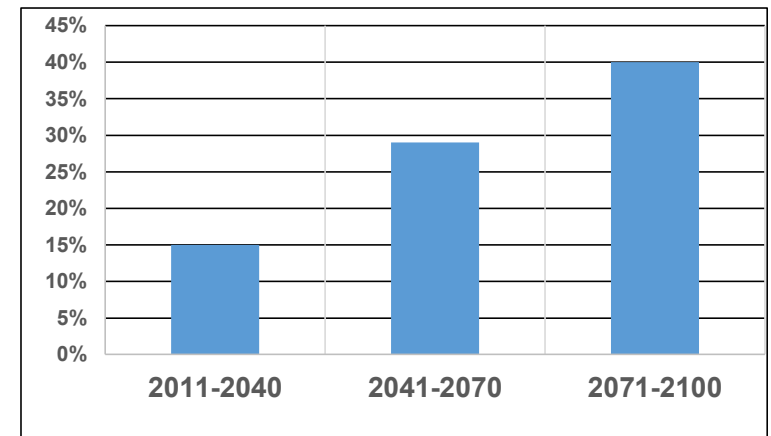
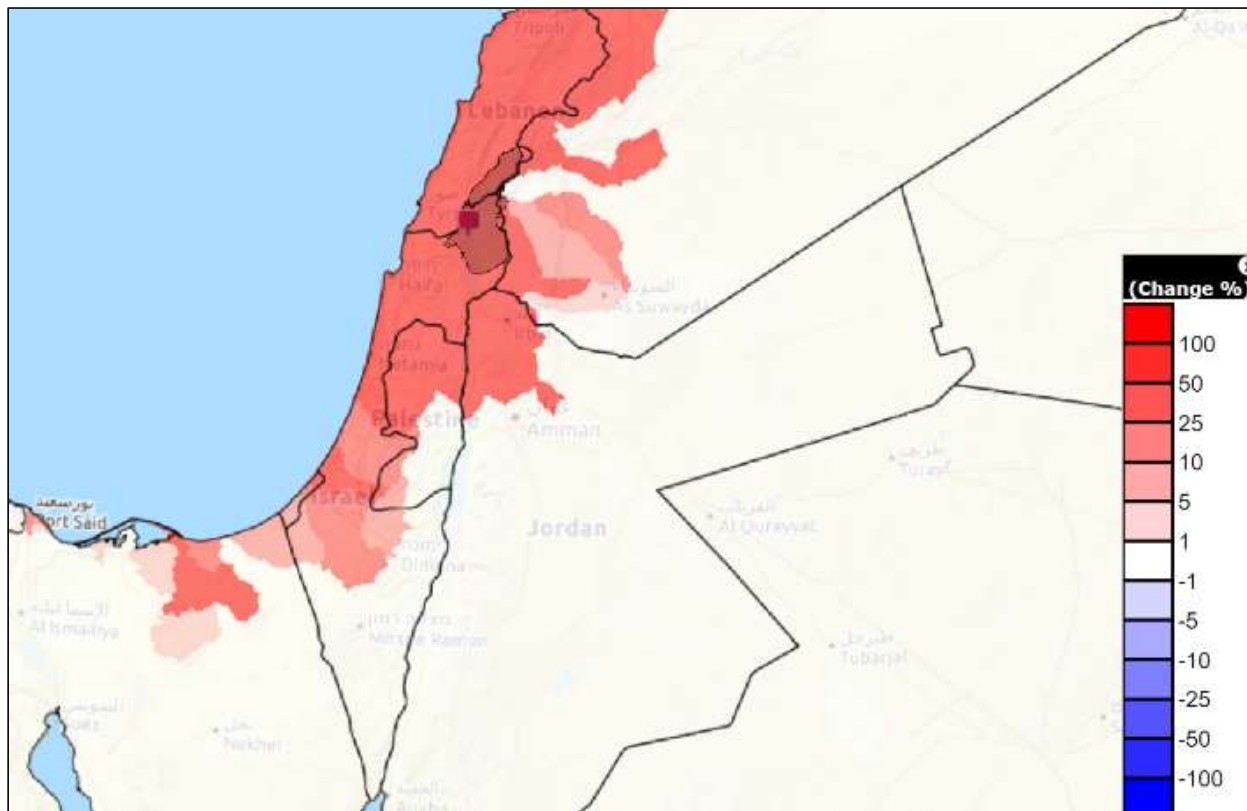


Far future
2011-2070 vs.1970-2000



Dry index (evaporation minus precipitation)

Near future
2011-2040 vs.1970-2000



ריכוז תוצאות המודלים הביו-פיזיים: השפעות אקלימיות על תפוקת גידולי שדה ומטעים



Potatoes



Avocado



Wheat



Citrus



Chick peas



Banana



Apple



Dairy products

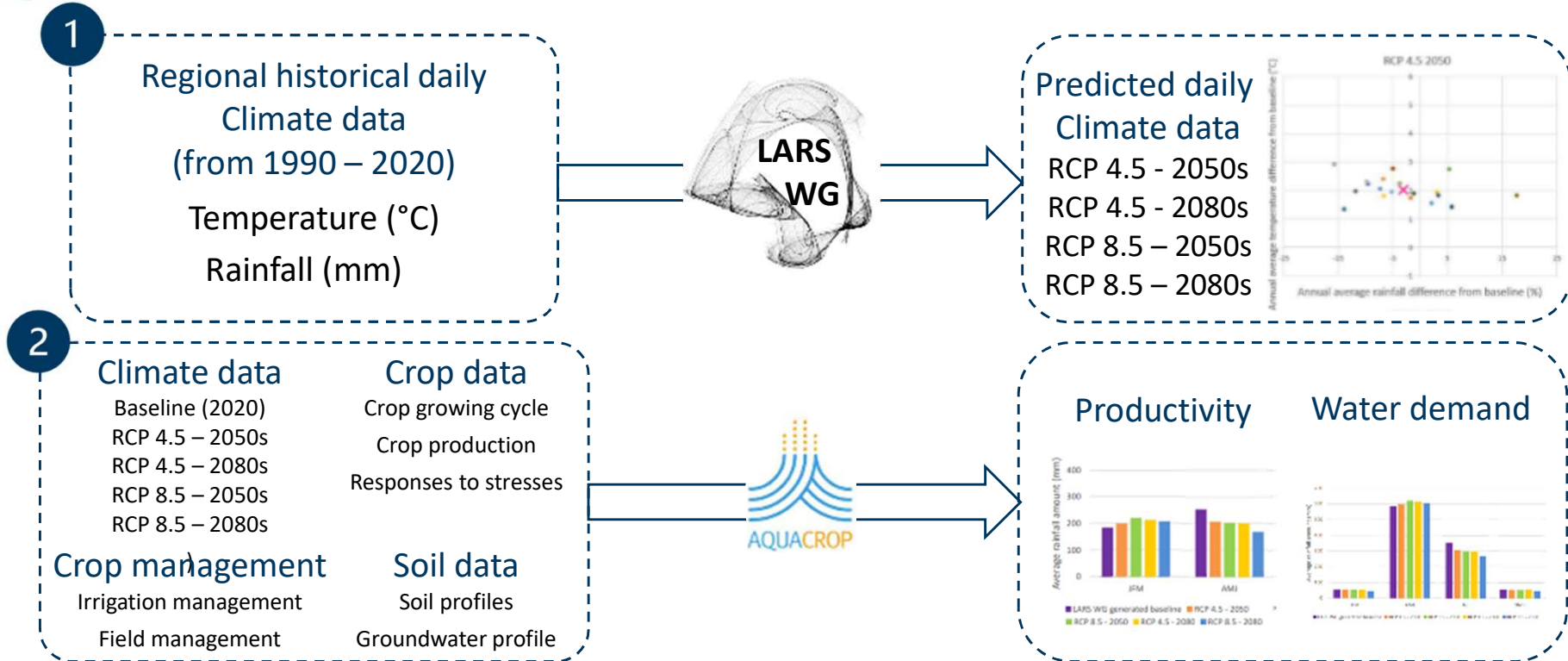


Carrots



Olive

Research methodology





Research methodology – model inputs

Climate data

- Rainfall
- Evapotranspiration (ET_o)
- Air temperature (min, average, max)
- Atmospheric [CO₂] concentration

Irrigation management

- Irrigation application method
- Scheduling criteria (timing and depths applied)
- Irrigation water quality

Soil and groundwater

- Soil horizons (number, textural class, soil thickness, gravel stoniness)
- Groundwater (absence or not, type, capillary rise)

Crop data

- Typical phenology (planting date, maturity, flowering, yield formation, senescence)
- Planting method and density
- Canopy cover
- Effective rooting depth (minimum, maximum, expansion rate)
- Evapotranspiration (K_c, reduction with age, water extraction through root zone)
- Biomass water productivity (normalised and adjusted)
- Performance under elevated [CO₂]
- Harvest Index (normalised and adjusted)
- Crop tolerance to stresses (canopy expansion, stomatal closure, early senescence)
- Temperatures development (base and upper)

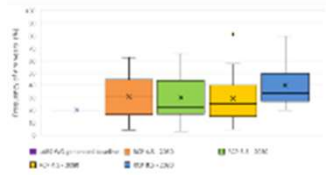


Research outputs and analysis

Baseline 2020s RCP 4.5 2050s RCP4.5 2050s RCP 8.5 2050s RCP 8.5 2080s



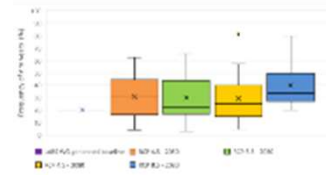
Is there any significant difference in terms of crop yields indicating an impact of climate change on the crop productivity?



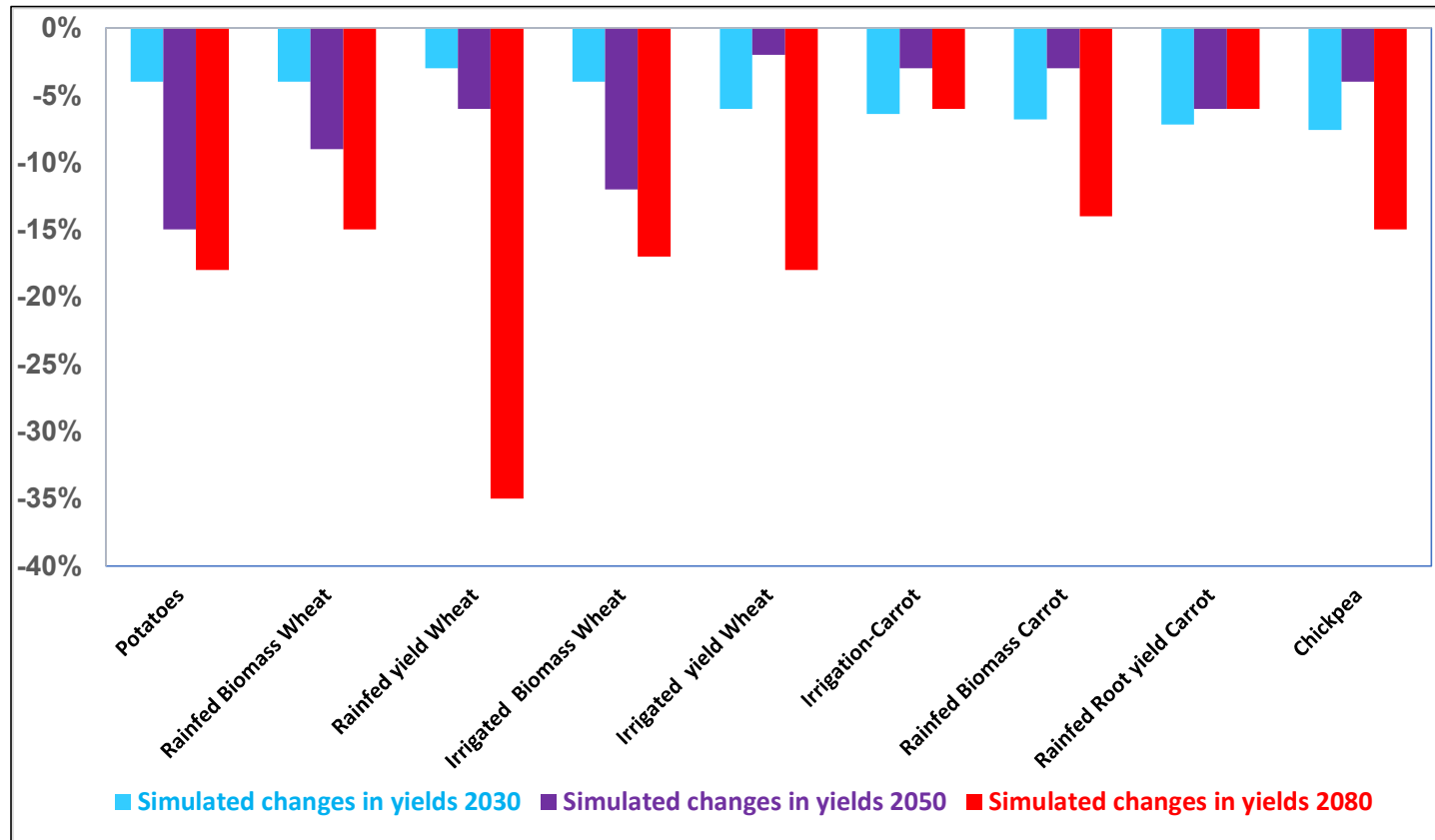
Baseline 2020s RCP 4.5 2050s RCP4.5 2050s RCP 8.5 2050s RCP 8.5 2080s



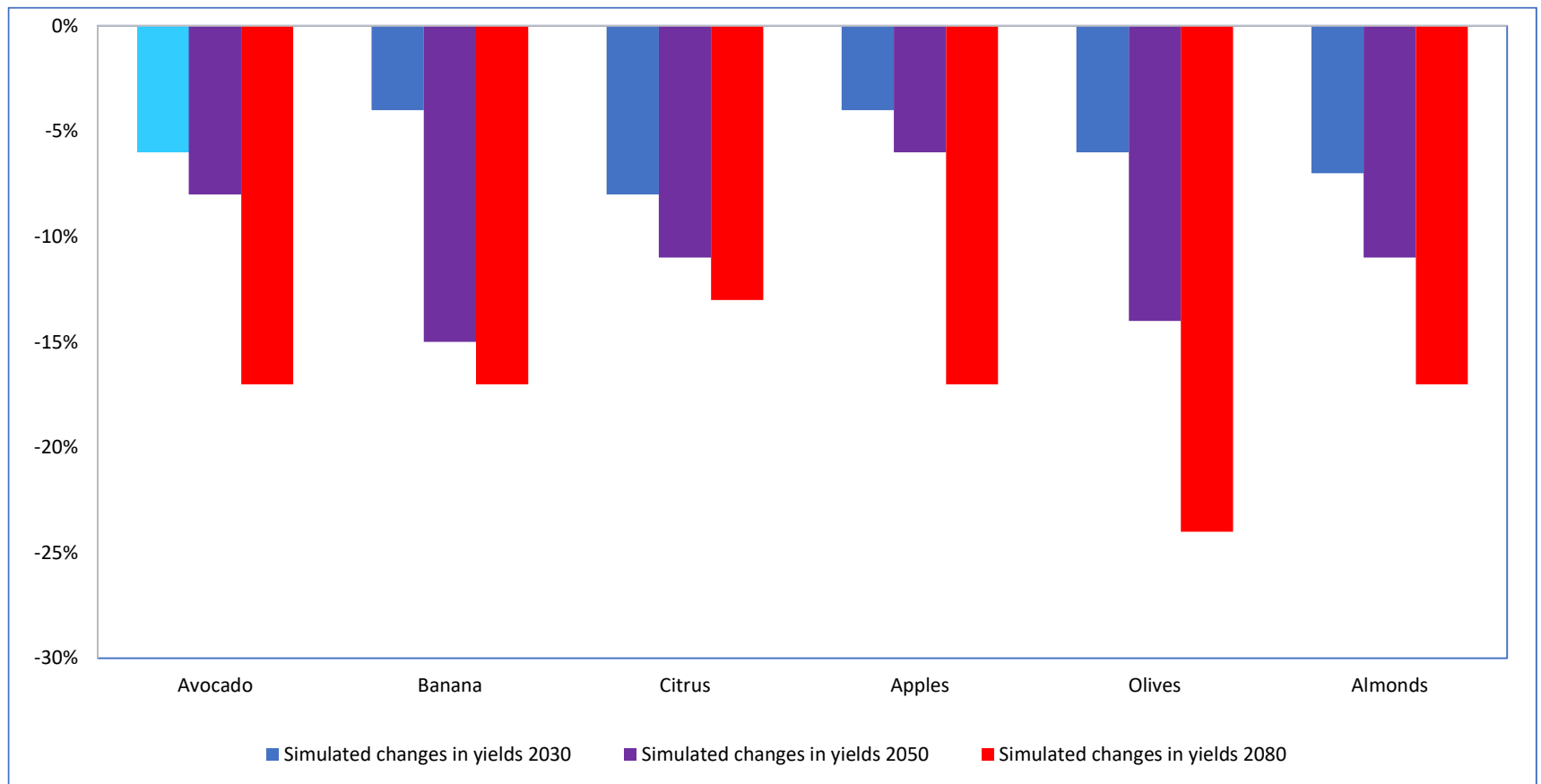
Is there any significant difference in terms of irrigation requirements indicating an impact of the climate change on the water demand?



השפעות שינויי אקלים על גידולי שדה: סיכום תוצאות על ציר הזמן ביחס לתקופת הבסיס 2000-2022



השפעות שינויי אקלים על מטעים: סיכום תוצאות על ציר הזמן ביחס לתקופת הבסיס 2000-2022



סיכום התוצאות לגד"ש ומטעים בתרחישים שונים

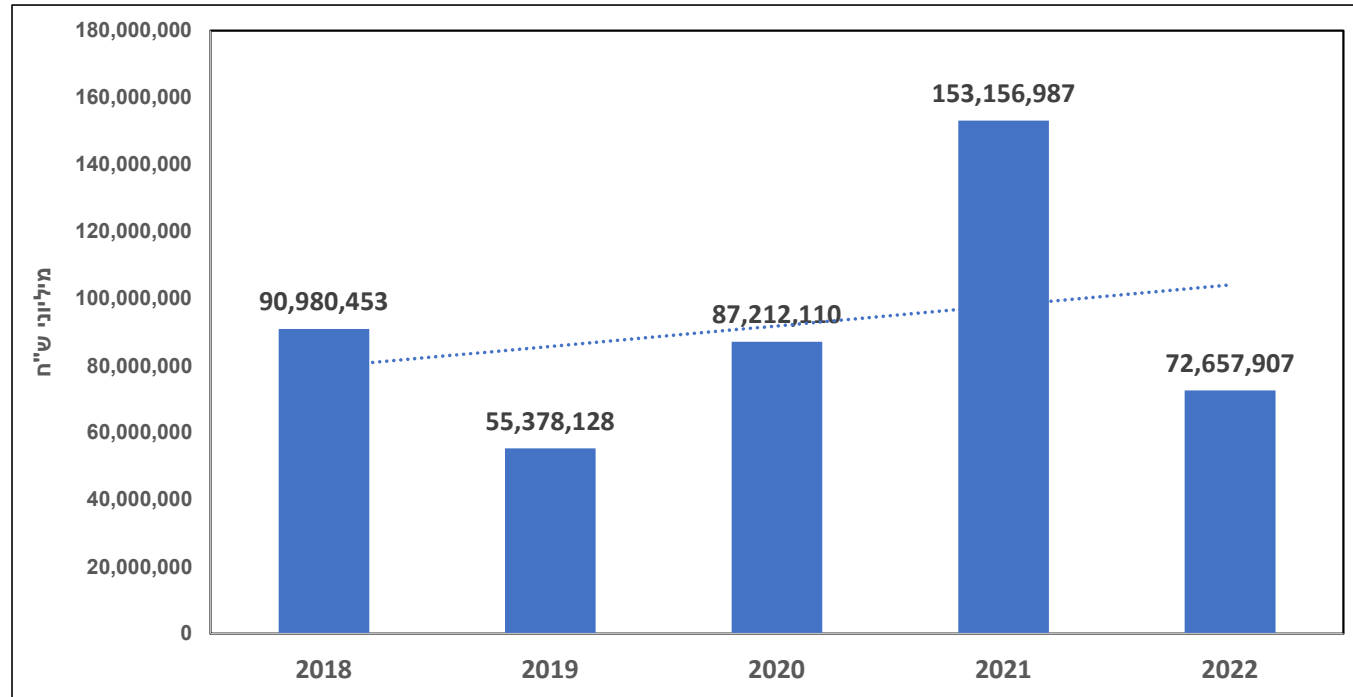
מיקום גיאוגרפי	שינוי מכסימאלי צפוי	שינוי מינימאלי צפוי	שינוי ממוצע צפוי ב-2080	שינוי ממוצע צפוי ב-2050	שינוי ממוצע צפוי ב-2030	גידול
נגב מערבי וצפוני	-60%	-4%	-27%	-8%	-4%	תפוחי אדמה
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים	-65%	-8%	-27%	-22%	-4%	חיטה גידולי בעל: ביומאסה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים	-78%	-10%	-38%	-19%	-3%	חיטה גידולי בעל: תפוקה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים	-33%	0%	-20%	-17%	-4%	חיטה מושקת: ביומאסה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים	-34%	0%	-15%	-8%	-4%	חיטה מושקת: תפוקה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים, עמק בית שאן	-34%	0%	-18%	-14%	-7%	גזר גידולי בעל: ביומאסה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים, עמק בית שאן	-25%	-7%	-17%	-15%	-7%	גזר גידולי בעל: תפוקה כוללת
נגב מערבי וצפוני, עמקים צפוניים, עמק בית שאן	-19%	-7%	-10%	-8%	-6%	גזר - גידולים מושקים
גליל מערבי, שפלה, נגב מערבי וצפוני	-22%	-8%	-16%	-10%	-8%	חומס
מישור החוף הצפוני	-55%	-5%	-35%	-15%	-5%	אבוקדו
חוף כרמל, מישור החוף הצפוני,	-20%	-3%	-17%	-14%	-3%	בננה
מישור החוף הצפוני והמרכזי	-21%	-8%	-15%	-12%	-8%	הדרים
צפון רמת הגולן והגליל העליון	-50%	-4%	-18%	-6%	-4%	תפוחים
חוף כרמל, גליל תחתון	-70%	-2%	-11%	-5%	-2%	זיתים
חוף כרמל, ציפור החוף הצפוני	-20%	-7%	-16%	10%	-7%	שקדים

2. ניתוח תדירות והשפעות אירועי קיצון אקלימיים על החקלאות בישראל

□ מגמות אקלימיות חזיות לעשורים הבאים

□ השינויים הצפויים בתדירות, משך ועוצמת אירועי קיצון אקלימיים בישראל

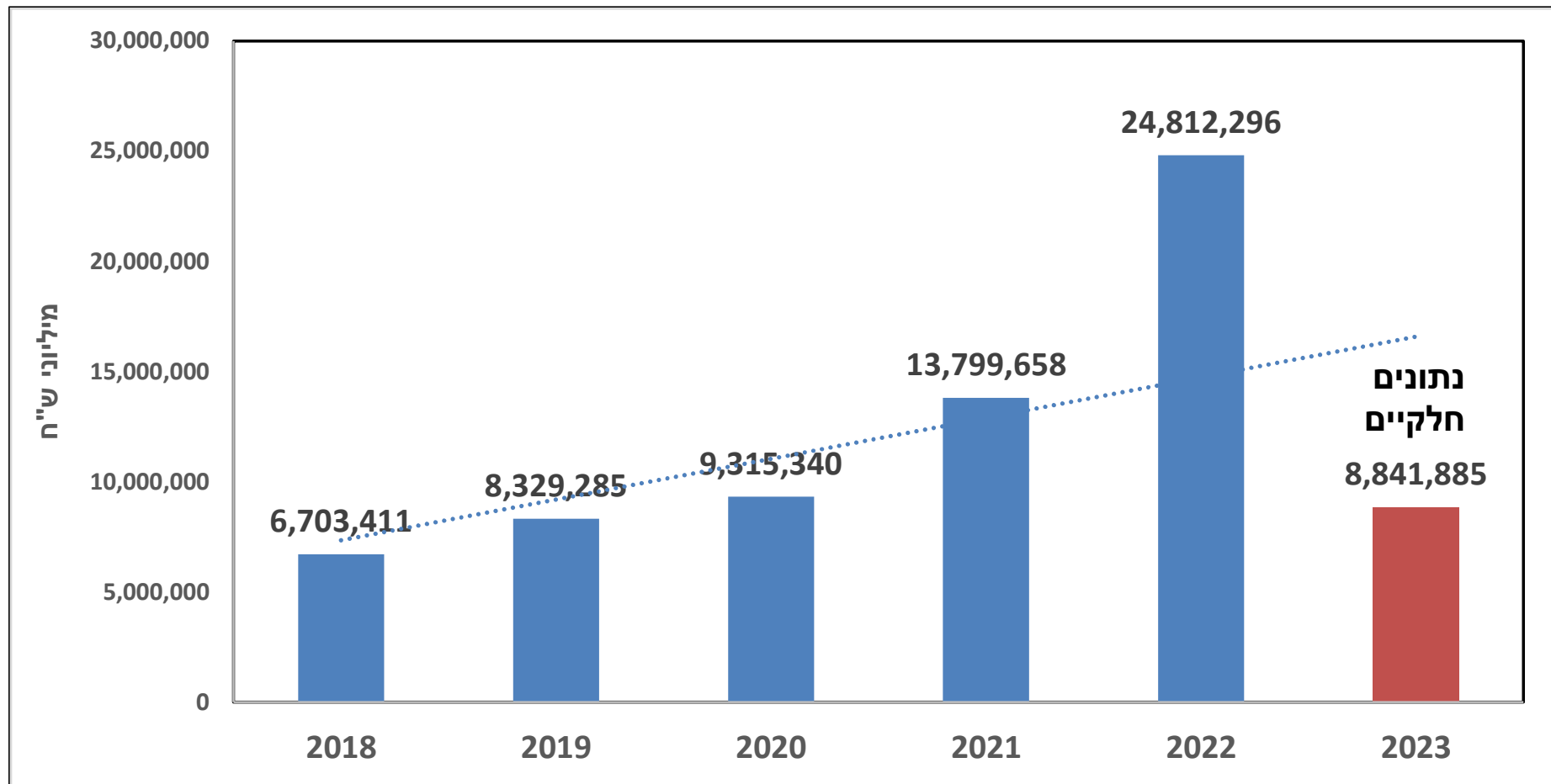
פיצויי קנ"ט לחקלאים: מטעים וירקות



הערות לענפים:

פירות - חוסר יבול שנגרם מחורפים חמים - חוסר במנות קור.
אבוקדו - חוסר יבול שנגרם משרבים בתקופת הפריחה והחנטה.
הדרים - חוסר יבול שנגרם משרבים בתקופת הפריחה והחנטה.
ירקות - נזקים מטמפ' גבוהות, הפרשי טמפ', פגיעה בחנטה ומכות שמש.
זיתי שמן - חוסר במנות קור.
צמחי נוי - טמפ' גבוהות בסתיו שגורמות לדה ורנליזציה בפקעות.

פיצויי קנ"ט לחקלאים: ירקות

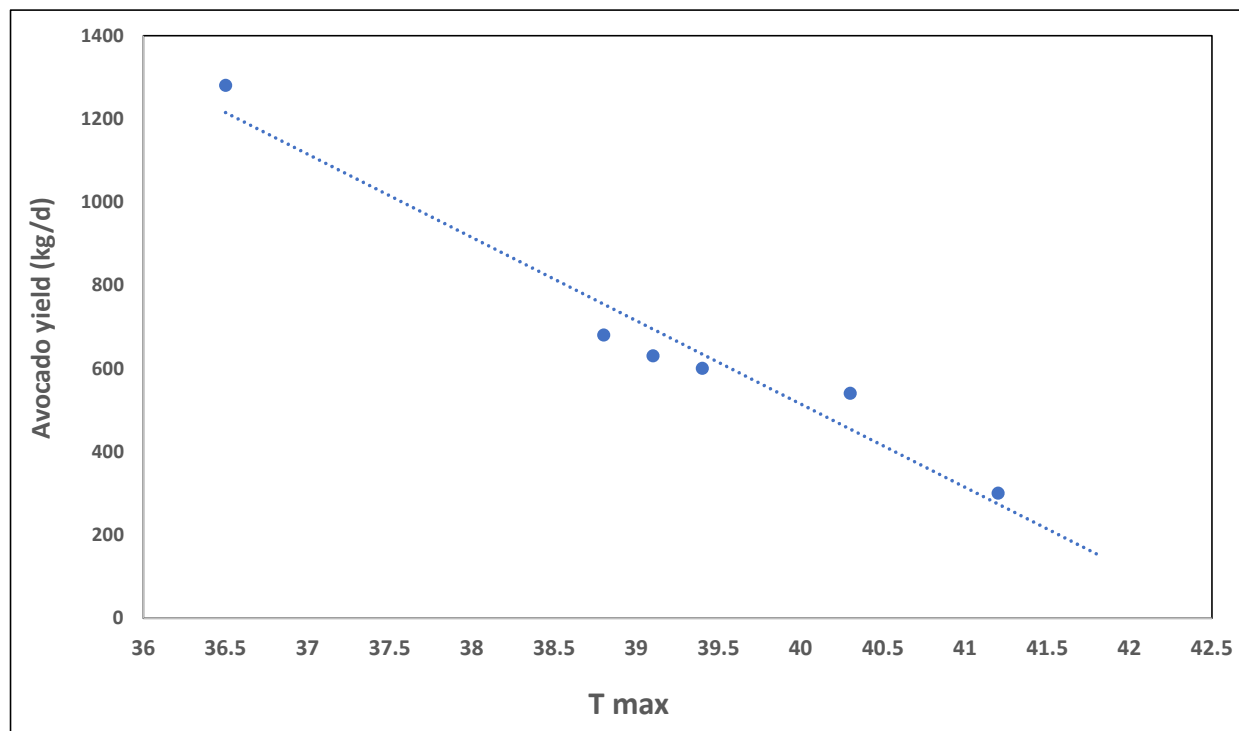




גלי חום של 42 מעלות ומעלה
בחודשי האביב גורמים
לקריסה של ממש בתפוקת היבולים

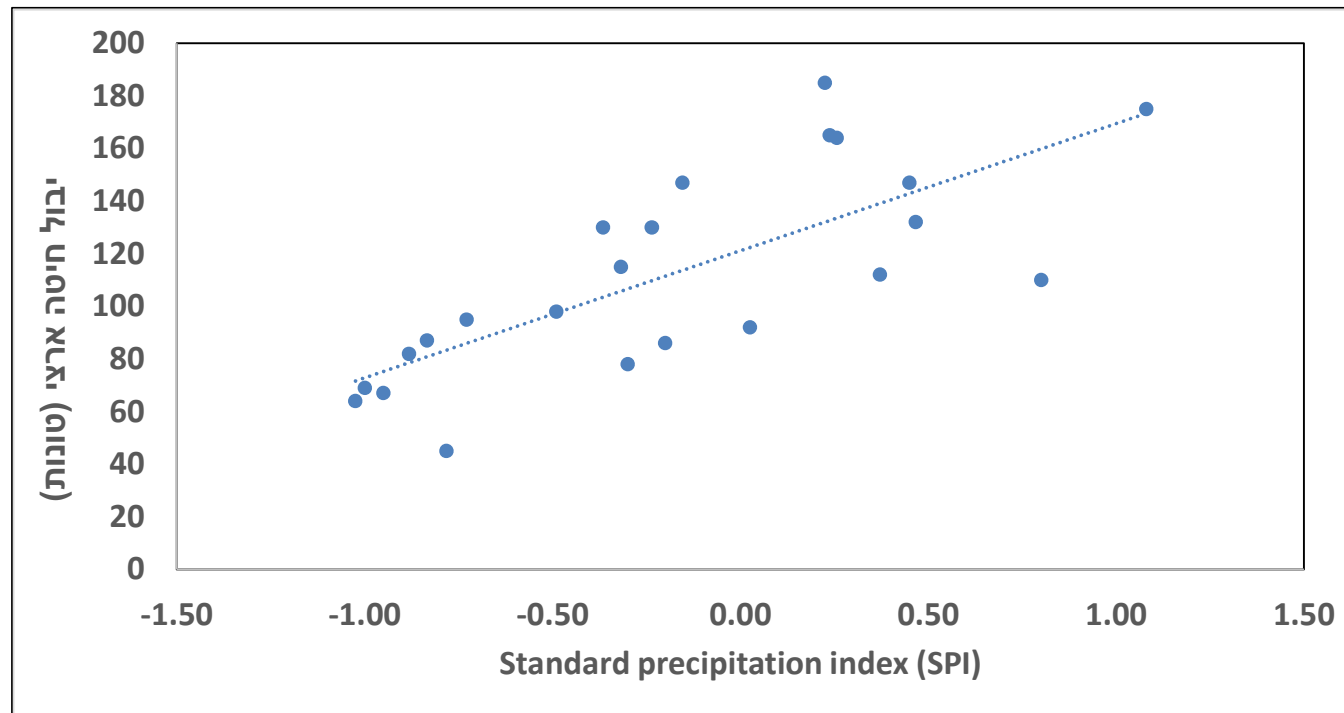
השפעות גלי חום על גידולי אבוקדו באזור החוף

Relationships between annual Tmax. to Avocado Yields,
(Habonim) Northern coast



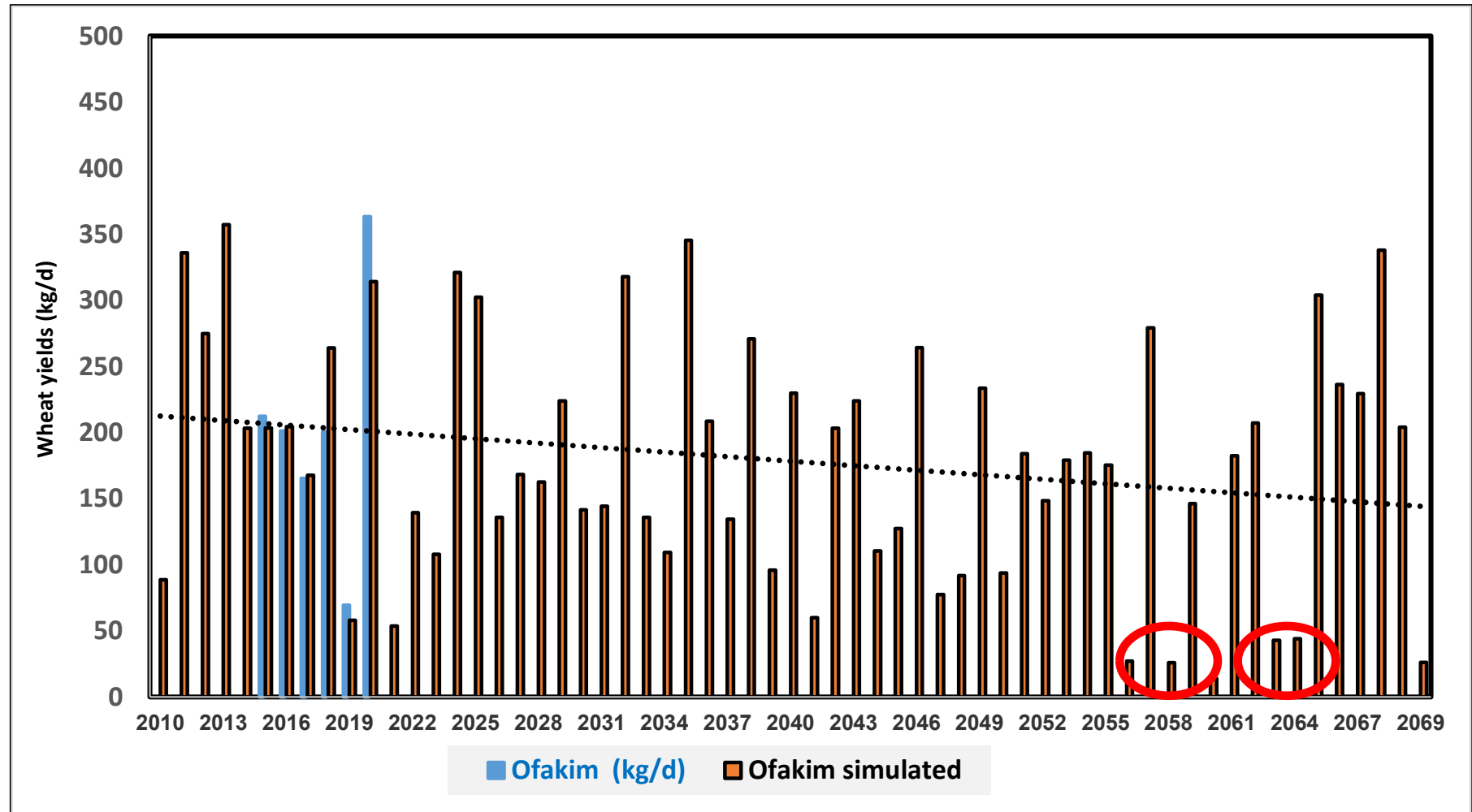
הקשר בין תפוקת יבולי חיטה בישראל לאינדקס הבצורת בתקופה 2000-2021

ניתן לראות שבשנות בצורת (אינדקס SPI שלילי) יבול החיטה יורד בעשרות אחוזים ביחס לממוצע הרב שנתי (110 אלפי טון)



Future simulated crop yields: Wheat

Projected Spring Potatoes yields in the Western Negev



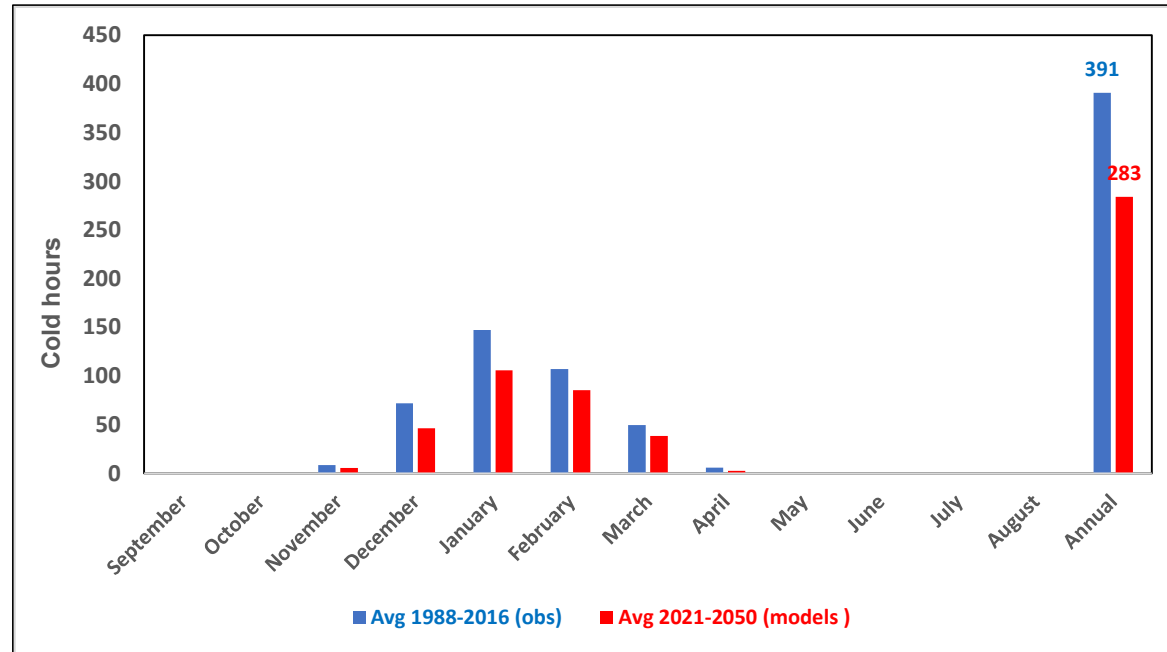
סיכום ניתוח השפעות אירועי קיצון אקלימיים על הר

פרמטר אקלימי	השפעה על החקלאות	האזורים בארץ אשר מושפעים	תדירות התופעה	השפעה כלכלית
טמפרטורות קיצוניות	פגיעה קשה בגידולי שדה ומטעים עקב טמפ' מקסימום וטמפרטורות מינימום גבוהות	צפון, השפלה, מישור החוף והשפלה, נגב מערבי וצפוני	טמפ' של 45 מעלות: מספר פעמים בשנה טמפ' של 50 מעלות: 1-2 בשנה	150 מלש"ח בגין גל חום (נתוני קנ"ט עבור מאי 2020)
בצורת חקלאית	פגיעה קשה בגידולי שדה (גידולי בעל, ללא השקיה)	גולן, גליל עליון נגב מערבי וצפוני	עלייה בתדירות, עוצמת ומשך הבצורות	עשרות מלש"ח בשנה
עוצמות גשם קיצוניות	פגיעה קשה בגד"ש ומטעים בעיקר בעונות מעבר	כלל האזורים	עלייה של 50%	12 מלש"ח בגין פגיעה בגידולי בוטנים בנגב המערבי ביוני 2023
ברד	פגיעה קשה בגד"ש ומטעים	כלל האזורים	לא ניתן עדין להצביע על מגמה	
משבי רוח עזים	פגיעה קשה בגד"ש ומטעים	כלל האזורים	מגמת עלייה על פי דו"ח השמ"ט	נזקים כבדים הן למטעים והן לגד"ש. על פי יח"מ השפעה קריטית על גידולי תפוחי אדמה בשלב הבגרות.

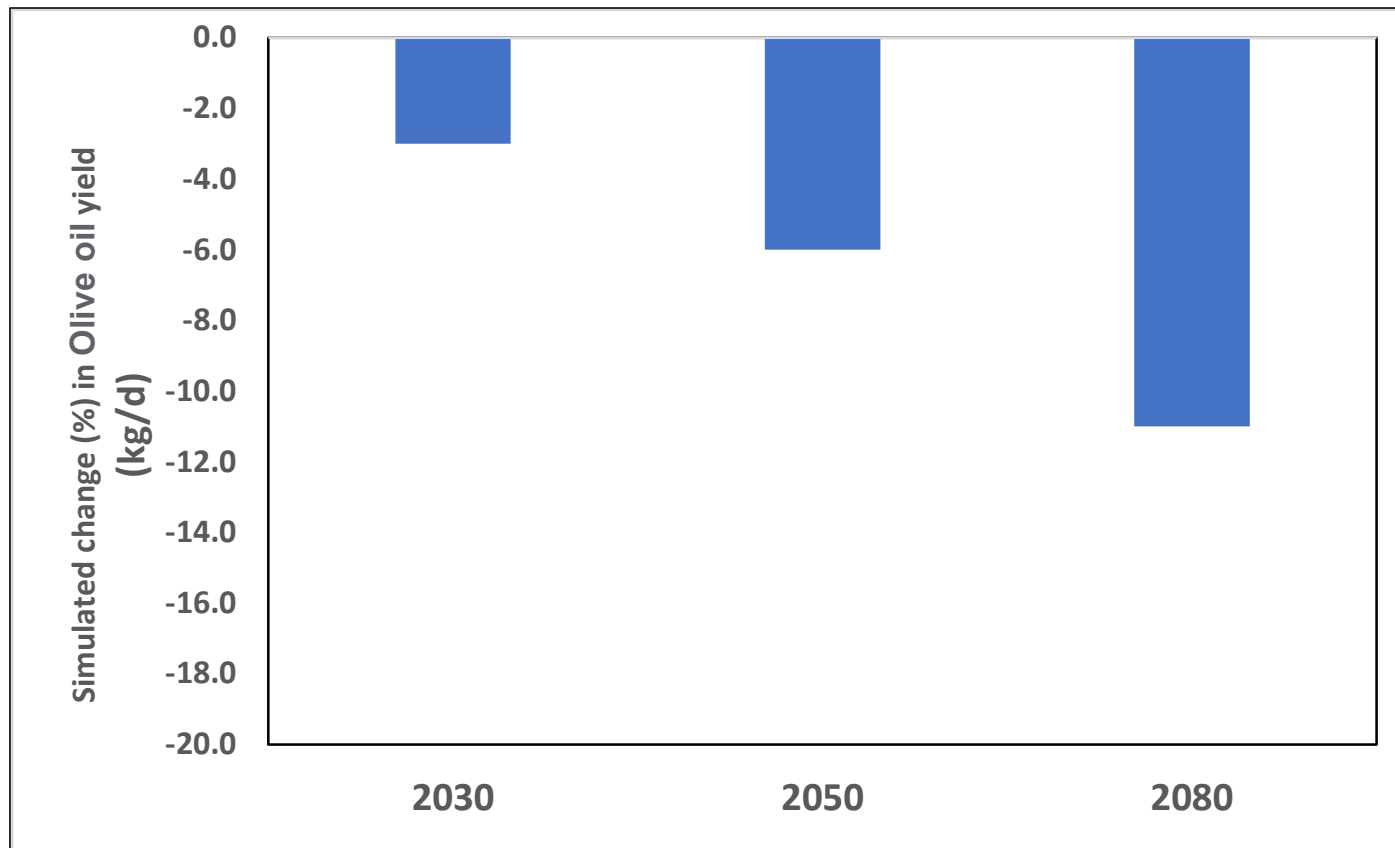


Olives

Simulated changes in cold hours
(Northern coast area)



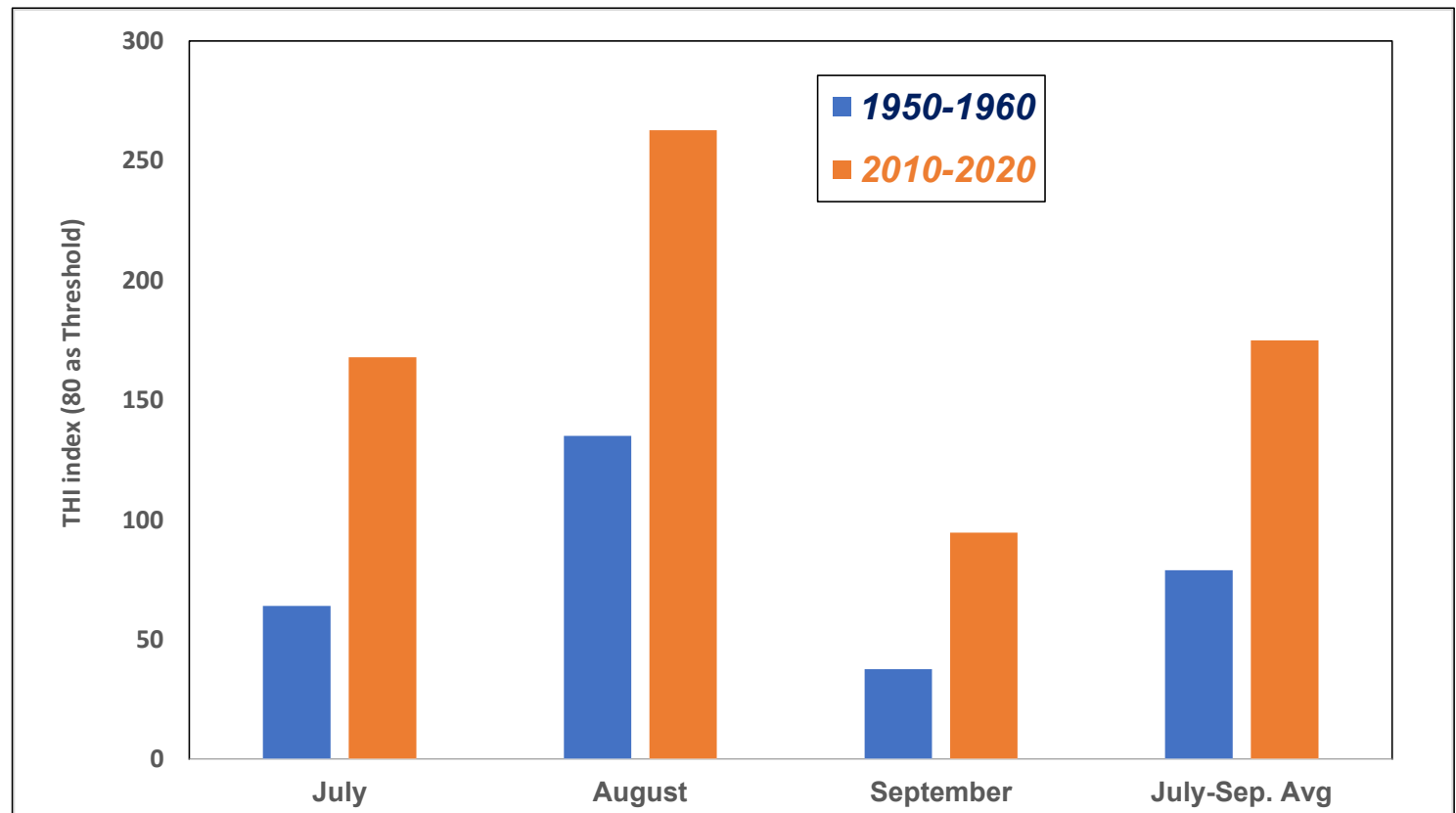
Olives: Simulated changes in yields
(Northern coast area)





Dairy products

THI (heat index) trend for the milk and dairy industry



3. סקירת השפעות שינויי אקלים על גידולים המיובאים לישראל



"...if the world continues on a high GHG emissions pathway that fails to hold equilibrium warming to under 2 degrees C, there are almost no parts of the world where agriculture will be unaffected..."

סקירת השפעות שינויי אקלים על יבולים בעולם: מסקנות

- לשינויי האקלים צפויה להיות השפעה שלילית משמעותית הן על תפוקת גידולי שדה והן על מטעים בכל העולם.
- מניתוח כלל המאמרים אשר ממדלים את השפעות האקלים עולה שהיבשות אשר צפויות להיות הפגיעות ביותר הן אפריקה, מרכז ודרום אמריקה. לכך יש משמעות מבחינת היבוא לישראל מאזורים אלה.
- הסיבות העיקריות לפגיעה ביבולים יהיו **גלי חום** (56% מההסבר) ובצורות (מחסור במים להשקיה).
- צעדי מניעה/הסתגלות יוכלו לצמצם בשיעור מסוים את הנזק לחקלאות אך לא לשנות את המגמה השלילית.
- הפגיעה ביבולים תלך ותתגבר לאורך השנים (בעיקר לאחר 2050).

- נראה שהאפקט העיקרי של שינויי האקלים על החקלאות העולמית יהיה בשל הופעת **אירועי קיצון משולבים במספר מקומות בעולם**: אירועי אקלים אשר יתאפיינו בטמפרטורות קיצוניות בארה"ב ובסין (30% מהיצור העולמי של חיטה) אשר **יתרחשו במקביל** (תרחיש שלא היה אפשרי באקלים עד כה) ויגרמו לירידה חסרת תקדים בתפוקת הגרעינים בעולם, בעיקר חיטה, ולמשבר מזון עולמי.
- ההסתברות לקבלת תרחיש כזה עלתה דרמטית מתקופת חזרה של אחת ל-100 שנים **לאחת ל-6 שנים** בלבד כיום. **מומלץ להיערך ברמה הלאומית להופעה של תרחיש כזה** (הגדלת מלאים, בדיקת אפשרויות יבוא נוספות, קבלת התרעה מוקדמת להופעת גלי חום כאלה אשר יגרמו לכשל גלובלי באספקת מזון).
- הפגיעה הקשה הצפויה ביבולי המטעים בעולם (אירופה) בשל התעצמות גלי החום והמחסור במים **מקנה לחקלאות הישראלית יתרון בזירה הבין לאומית** בשל זמינות המים הגבוהה (מים מושבים).
- החקלאות הישראלית עושה שימוש בכמויות מים נמוכות בסדרי גודל ביחס לחקלאות במקומות אחרים בעולם, יודעת להשתמש בסוגים ואיכויות מים שונים, ולעשות שימוש בזנים עמידים יחסית לטמפרטורות גבוהות ויובש.

מסקנות בנוגע להשפעות הכלכליות של שינויי האקלים

- ניתן להעריך את השפעת שינוי אקלים על גידולי השדה בגידול עלויות של כ-20 אגורות לק"ג. הייצור המקומי של ג"ש וירקות הסתכם ב-2022 ב-3.36 טון וצפוי לגדול ל-5.4 מיליון טון ב-2050. **כתוצאה מכך יגדלו העלויות ב-1.1 מיליארד ₪ בשער החווה.**
- יצור הפירות מקומי מסתכם כיום ב-1.4 מיליון טון בשנה, ותחזית ל-2050 היא לייצור של כ-2.2 מיליון טון. **המשמעות היא גידול 0.44 מיליארד שקלים בשנה בעלויות הייצור ב-2050, בשער החווה.**
- סה"כ הנזק הארצי ב-2050 בענפי הצומח צפוי להסתכם **בכ-1.54 מיליארד שקלים בשנה, בשער החווה.**
- הנזק לענף החלב **מוערך ב-0.65 מיליארד שקלים בשנה ב-2050** בשער המשק והנזק לפיטום **הוערך ב-0.43 מיליארד שקלים בשנה.** אם נוסיף את ענף העופות על שלוחותיו, ניתן להעריך נזק כולל בענף החי של **בין 1.5 ל-2 מיליארד שקלים בשנה בשער החווה ב-2050.**

מסקנות בנוגע להשפעות הכלכליות של שינויי האקלים

□ עם זאת יתכן שהשינוי יביא עימו הזדמנויות. ישראל ערוכה להשקיית מטעים, ורוב מתחרותיה לא. יהיה צורך לסרוק את השוק ולאתר ענפים בעלי פוטנציאל יצוא, ולהשקיע בהם, כולל השקעה באמצעי התגוננות בפני שינוי אקלים.

□ ירקות – יהיה צורך למצוא את המודל המתאים לישראל, כיצד לקדם גידולי בכיסוי ובבקרת אקלים. לא בהכרח יתאימו המערכות האירופאיות היקרות. תידרש עבודה לאפיין את המערכות המתאימות והכלכליות ליצור בישראל.

□ התרחשות אירועי קיצון בו זמנית במקומות בעולם בהם מייצרים את הדגנים, יביא למשבר בתחום זה, וניתן לצפות שיצרניות הגרעינים יקשו על יצואן. ישראל תלויה ביבוא גרעינים הן למאכל אדם והן לבעלי חיים. אם יתממש תרחיש זה אז נראה שגידולי השדה יהיו משמעותיים לביטחון המזון במדינה ויניבו רווח טוב יותר לחקלאים.

השפעות שינויי אקלים על ישראל: מסקנות והמלצות

- החקלאות בישראל כבר מושפעת משינויי האקלים: **עלייה בטמפרטורת**, עלייה ההתאדות, שינוי בפריסת המשקעים, ירידה בתכולת רטיבות הקרקע וכתוצאה מכך **עלייה בצרכי ההשקיה**.
- המודלים האקלימיים על כך שמגמות אלה צפויים **להחריף** בעשורים הקרובים.
- המודלים בהם נעשה שימוש בעבודה זו **משחזרים הייטב את מגמות העבר של תפוקת הגידולים** ואת השונות הבין שנתית של כתוצאה מתנאים אקלימיים שונים.
- המודלים הביו-פיסיים והאמפיריים שהופעלו בעבודה זו מצביעים על **קשרים חזקים בין משתני האקלים**, בעיקר טמפ' והמשקעים, **לבין תפוקת היבולים** באזורים השונים בארץ.
- תוצאות העבודה מצביעות על **השפעות שליליות הולכות וגדלות של שינויי האקלים** על תפוקת היבולים בעשורים הקרובים, הן בגידולי השדה והן במטעים.
- **הגידול הניכר בצרכי ההשקיה** יגרור עלויות נוספות לחקלאי ישראל

□ **גלי החום המוקדמים והממושכים** (אפריל-מאי) פוגעים בצורה קשה בתפוקת היבולים
(לדוגמא מאי 2020)

השילוב של שנים יבשות וחמות **פוגע קשה בתפוקת גידולי שדה** ללא השקיה (1998, 2008,
2014)

□ הירידה המתמשכת והצפויה בשעות הקור **צפויה לחסל גידולים הזקוקים למנות קור כגון
נשירים בצפון וזיתים** באזורים חמים יחסית כגון החוף הצפוני.

□ **העלייה בטמפרטורות המינימום** (לילה) הינה גורם מרכזי לפגיעה בגד"ש

□ ללא נקיטת פעולות כגון תוספת השקיה, שינוי מועדי, מיקומי וסוגי גידולים, פיתוחים
טכנולוגים כגון בידוד/חיפויי קרקע וכד' צפויה חקלאות ישראל להיפגע באופן הולך וגדל בשל
שינויי האקלים. לפעולות אלה ישנו מחיר כלכלי.

□ ללא נקיטה בפעולות צפויה פגיעה במשק החלב בשל העלייה באינדקס עומס החום.

□ מוצע לאבחן מהם הגידולים והאזורים אשר פגיעה בהם תהיה המשמעותית ביותר למשק,
לצרכנים וחקלאים (חיטה ? ירקות ?)

□ מדינת ישראל צריכה להכין תרחיש ייחוס אשר יכלול אירועי אקלימים קיצוניים יותר ממה שהיה עד כה (כולל הסתברויות השגה לתרחישים שונים) ולתרגם את ההשפעה שלהם בצורה כמותית על בטחון המזון במדינה

□ מומלץ להתכונן לתרחיש משולב של גל חום קיצוני אצלנו אשר יתרחש במקביל לאירועי קיצון במדינות הייבוא העיקריות.

□ משבר האקלים יותר לחקלאות הישראלית ולטכנולוגיה הישראלית הזדמנויות שלא היו עד כה: המחסור חסר התקדים במים במדינות רבות (דרום אירופה, מערב ארה"ב) מהווה יתרון יחסי לגידולים הישראלים: מטעים, גפנים, זיתים ועוד.

השפעות שינויי אקלים על הגידולים: מסקנות והמלצות

א - גידולי השדה אשר אינם מושקים צפויים להיפגע בצורה הקשה ביותר, כולל שנים רצופות ללא יבולים. לכך יש השלכה על מזון לחי (גרעינים) ויש לשקול חלופות ואפשרות ליבוא.

ב - תוצאות העבודה מצביעות על עלייה צפויה בתדירות אירועי הקיצון ואז יתכן שהגד"ש יהיה צוואר הבקבוק ביצור מזון בארץ ובעולם, **וחשיבותו תעלה**. במקביל שטחים נרחבים יעמדו בפני אפשרות סגירה: למשל חלק משטחי החיטה אם לא יקבלו סיוע להתמודד ואף להשקות, ושטחי הזית בעל. שטחים אלה ידרשו לשילוב אגרו-פי וי כדי לאזן את הכנסותיהם, ונראה שכדאי לקדם ערוץ זה.

ג - עיקר הפגיעה המסתמנת ביבולים היא בעונות המעבר: שרבים מוקדמים באפריל – מאי, אירועי גשם חריגים באביב ובסופה של עונת הגשמים והתחלה מאוחרת של עונת הגשמים בסתיו. יש לשקול שינויים בעונות הזריעה והקטיף של גידולי שדה כמו תפוחי אדמה וגזר, לזרוע במועד מוקדם יותר על מנת לצמצם חשיפה לשרבים מוקדמים. הקדמה כזו יכולה לגרור עלויות ההשקיה גדולות יותר בתחילת העונה.

ד- **הירידה התלולה בשעות קור** הדרושה לגידולי **נשירים, זיתים ושקדים צפוייה לסכן את המשך ההיתכנות לגידולים אלה** באזורים בהם עד כה היו מנות קור מספיקות: בגולן, גליל, בכרמל ובחוף הצפוני.

ה- **העלייה בעומסי החום** צפויה לגרום לעלייה ניכרת **בהוצאות הקירור ברפתות**

ו- **החקלאות הישראלית צפויה להנות מיתרון** ביחס למתחרים במדינות אירופה וצפון אפריקה בכל הנוגע לגידולי שדה ומטעים מושקים בשל זמינות המים הבלתי מוגבלת ביחס למתחרים. השנים האחרונות הוכיחו שהחקלאות במקומות כמו ספרד, פורטוגל, איטליה, צרפת ויוון פגיעה ביותר בשל מחסור בזמינות מים עובדה הגורמת למחסור בתוצר חקלאי ולעליית מחירים (ירקות, שמן, הדורים).

ז - האפקט העיקרי של שינויי האקלים על החקלאות העולמית יהיה **בשל הופעת אירועי קיצון** משולבים במספר מקומות בעולם: אירועי אקלים אשר יתאפיינו בטמפרטורות קיצוניות ביצואניות הגרעינים הגדולות בעולם: ארה"ב וסין אשר אחראיות לבדן על כ- 30% מהיצור העולמי של חיטה. אירוע כזה שלא התרחש עד כה וצפוי להתרחש בתדירות של אחת ל-6 שנים באקלים העתידי, צפוי להביא למשבר מזון עולמי.

ח - על ישראל להיערך להתממשות תרחיש כזה **ולנקוט פעולות מקדימות** כגון (הגדלת מלאי החיטה, בדיקת אפשרויות יבוא ממדינות נוספות (כגון מרכז אסיה), פיתוח מערכת להתרעה מוקדמת להופעת גלי חום אשר יגרמו לכשל גלובלי באספקת מזון.

ט - פרמיות הביטוח לחקלאות בגין נזקי טבע צפויות לעלות בשל העלייה בתדירות וחומרת אירועי הקיצון. נתוני קנ"ט כבר מצביעים על עלויות פיצוי הולכות וגדלות בשנים האחרונות, בעיקר כתוצאה מפגיעת גלי חום. עלויות אלו צפויות ללכת ולגדול בשנים הקרובות.

י - **אירועי קיצון יגבירו את רמת האי-וודאות**. כתוצאה יעלה מחיר ההון להשקעות בחקלאות. יהיה קשה יותר להשקיע בטכנולוגיות חדשות אשר התרומה שלהן מגיעה באיחור של שנים ממועד ההשקעה. מגמות אלה יגרמו לעלייה של מחיר הביטוח לחקלאים

יא - תוצאות העבודה מראות ירידה בתפוקת כלל היבולים שנבדקו. עם זאת ליבולים שונים ישנה רגישות שונה לפגעי האקלים ויכולת הסתגלות שונה. מוצע שמשרד החקלאות ימקד את התמיכה והאמצעים העומדים לרשותו בגידולים החשובים ביותר לסל המזון ולצרכן הישראלי בהתחשב בשיקולי עלות תועלת.

יב - מוצע שמשרד החקלאות יקדם פיתוח של מערכת "מודיעין אקלימית" אשר תספק הן לחקלאים והן למקבלי ההחלטות במשרד תמונת מצב בנוגע להשפעות הצפויות של האקלים על הגידולים וסל המזון במדינה בטווחי זמן שונים: ממספר ימים קדימה ועד צפי לעונת גידול.