

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

מנהלת

היערכות ישראל לשינויי אקלים



29.07.2018

החלטת ממשלה מס' 4079

היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית



- מדינת ישראל מכירה בהתרחשות שינויי אקלים עולמיים ובצורך בהיערכות לקראתם
- מדינת ישראל תפעל להשגת חמש מטרות העל הבאות:
 1. צמצום הפגיעות בנפש וברכוש ובניית חוסן כלכלי.
 2. נקיטת אמצעים להגדלת העמידות של המערכות הטבעיות.
 3. בנייה ועדכון בסיס הידע המדעי לצורך קבלת החלטות.
 4. חינוך, העלאת מודעות והנגשת ידע למקבלי החלטות ולציבור.
 5. השתלבות ישראל במאמץ הגלובאלי בהתאם למחויבויותיה, וקידום שיתופי פעולה אזוריים ובין-לאומיים.

ציוני דרך

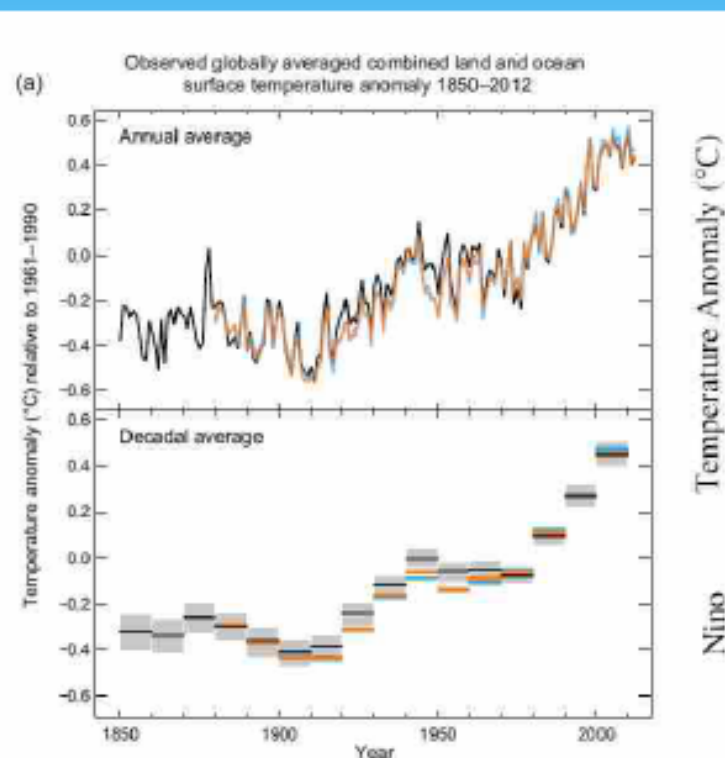


גאנט עבודת המינהלת 2019

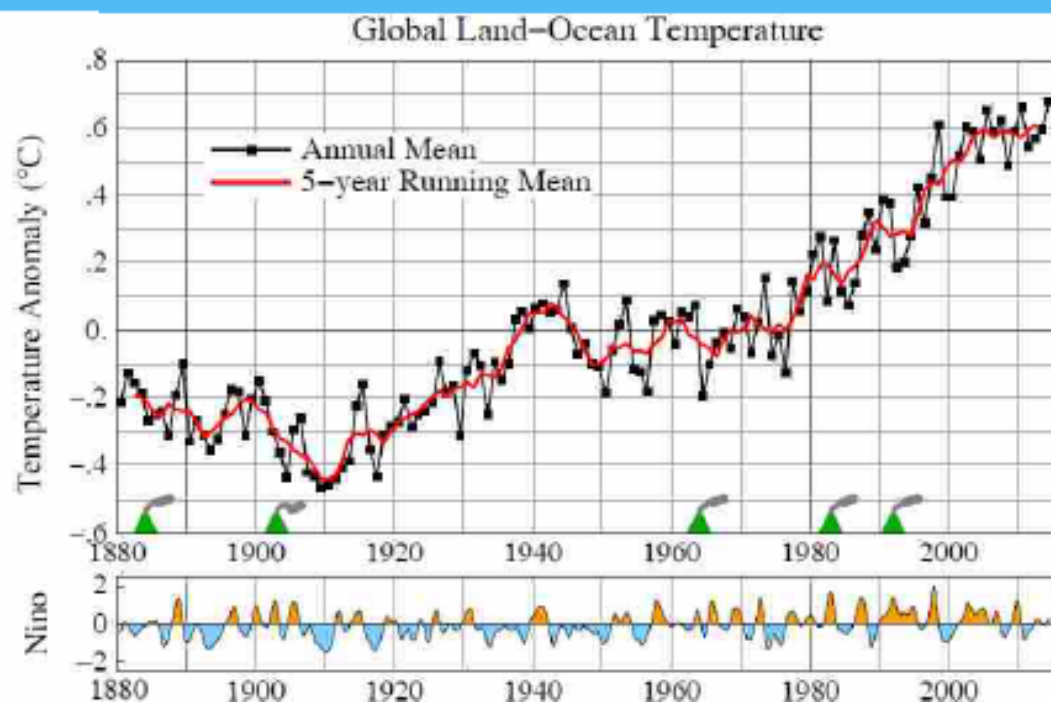
דצמבר 2019	ספטמבר 2019	יולי 2019	יוני 2019	ינואר - אפריל 2019	15.1.2019	19.12.18	
ישיבת מינהלת 3			ישיבת מינהלת 2			ישיבת מינהלת 1	מינהלת
	כתיבת חומר רלוונטי בדוח		הצגת תוצרים ופעולות	עבודת ועדות משנה	אישור הרכב ועדות משנה	הצגת מבנה ועדות המשנה - לדיון	ועדות משנה
	אישור דוח ע"י המינהלת והגשה לממשלה	השלמת דוח	טיוטת דוח	איסוף מידע מהועדות וגופים על תכניות ופערי תקציב			דוח שנתי
קידום תכניות פנים משרדיות / ארגוניות בהתאם לסמכויותיהם				מיפוי פערי תקציב ליישום תכניות משרדיות			משרדים וארגונים

מייצרים בסיס משותף

כל אחד משלושת העשורים האחרונים היה חם מקודמו בשיעור גדול יותר מאשר כל עשור אחר מאז 1850. בחצי כדור-הארץ הצפוני, 1983-2012 היא כנראה התקופה בת 30 שנה החמה יותר ב-1400 השנים האחרונות



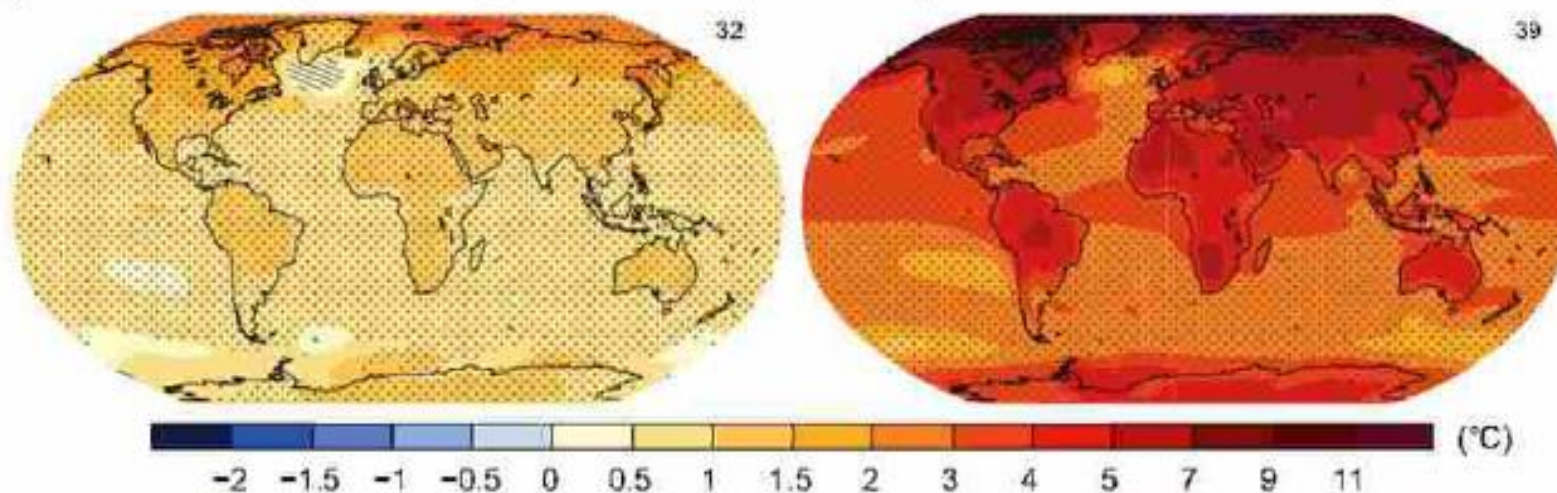
ה"האטה" בהתחממות הגלובלית
הסתיימה ב-2014, ההתחממות
התחדשה ביתר שאת ב-2015



Global surface temperatures relative to 1951–1980. ENSO index (12-month running mean) is based on sea surface temperature in Niño 3.4 area (5N–5S, 120–170W) in tropical Pacific for 1951–1980 base period. Green triangles mark volcanic eruptions producing an extensive stratospheric aerosol layer.

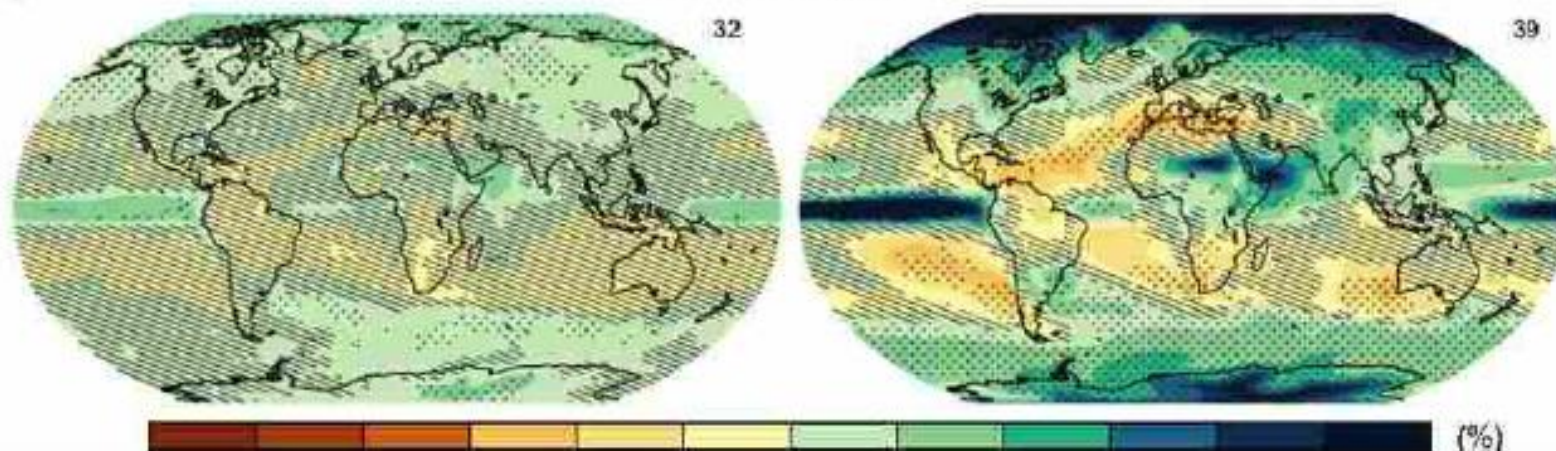
תחזית הטמפרטורה הגלובאלית

(a) RCP 2.6 RCP 8.5
Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)

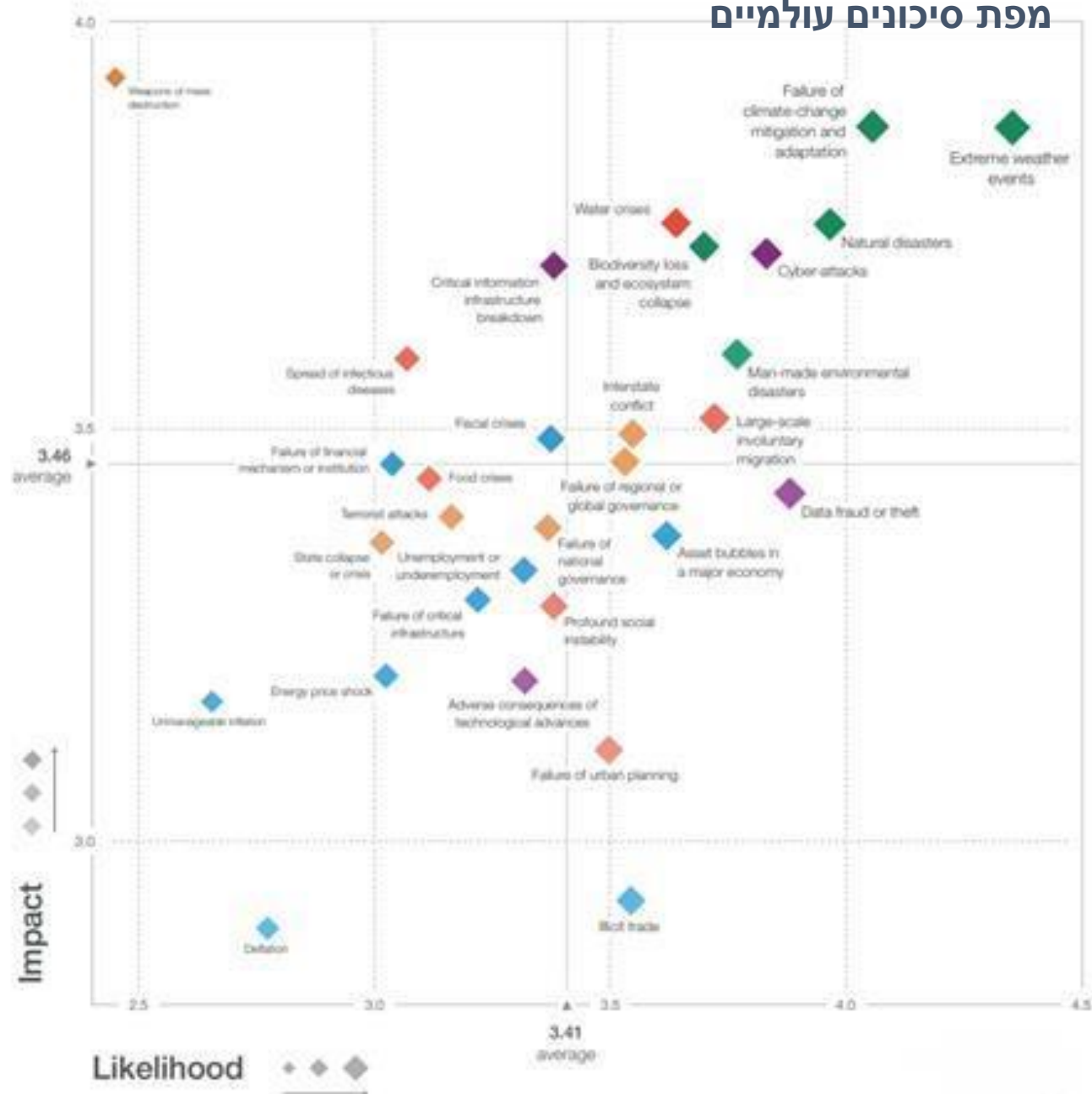


תחזית המשקעים

(b) Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)



מפת סיכונים עולמיים

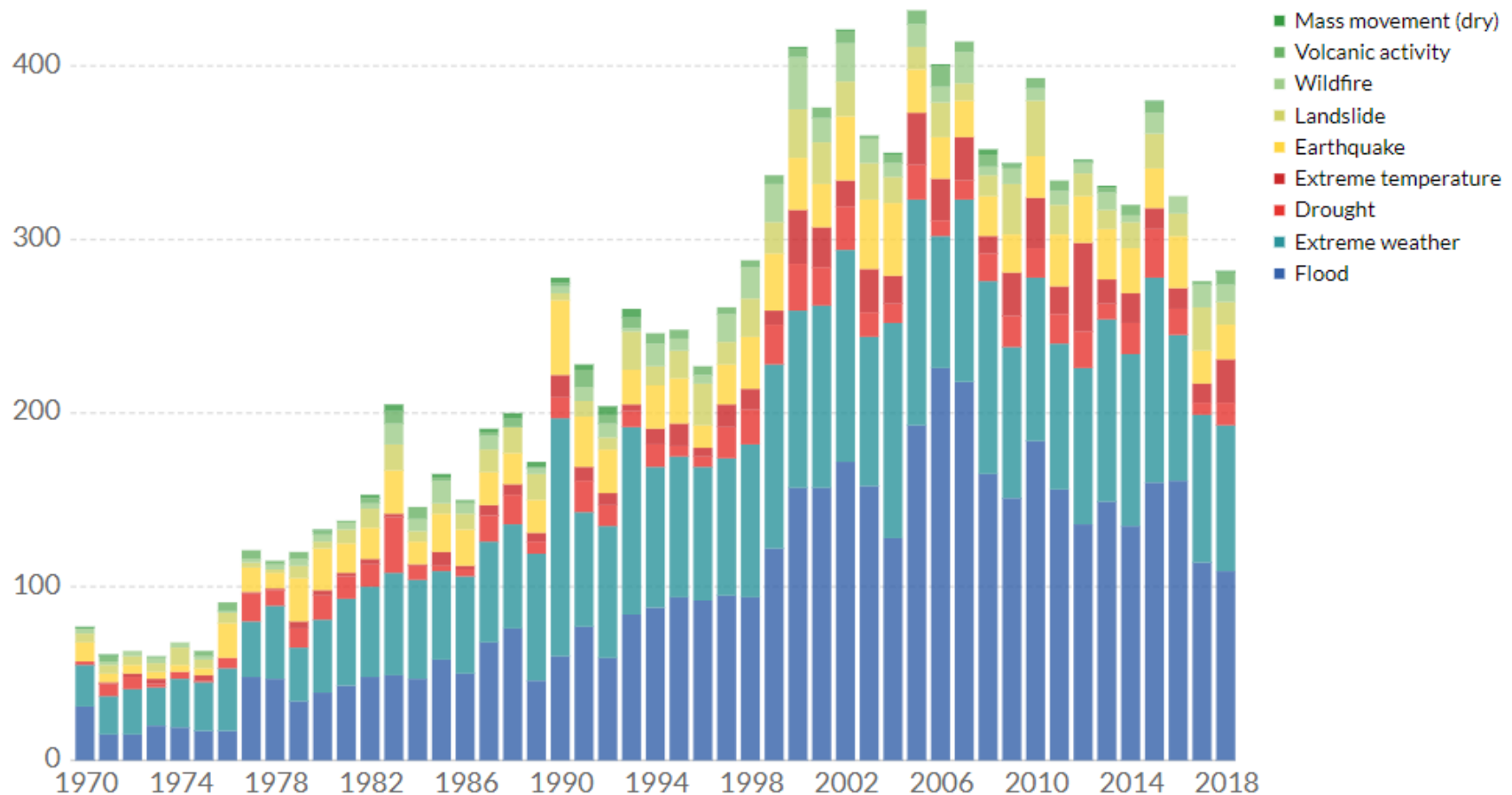


source: World Economic Forum Global Risks Report 2019 14th Edition

Top 10 risks by likelihood

1. Extreme weather events
2. Failure of climate change mitigation and adaption
3. Major natural disasters
4. Massive incident of data fraud/theft
5. Large scale cyberattacks
6. Man-made environmental damage and disasters
7. Large-scale involuntary migration
8. Major biodiversity loss and ecosystem collapse
9. Water crises
10. Asset bubbles in a major economy

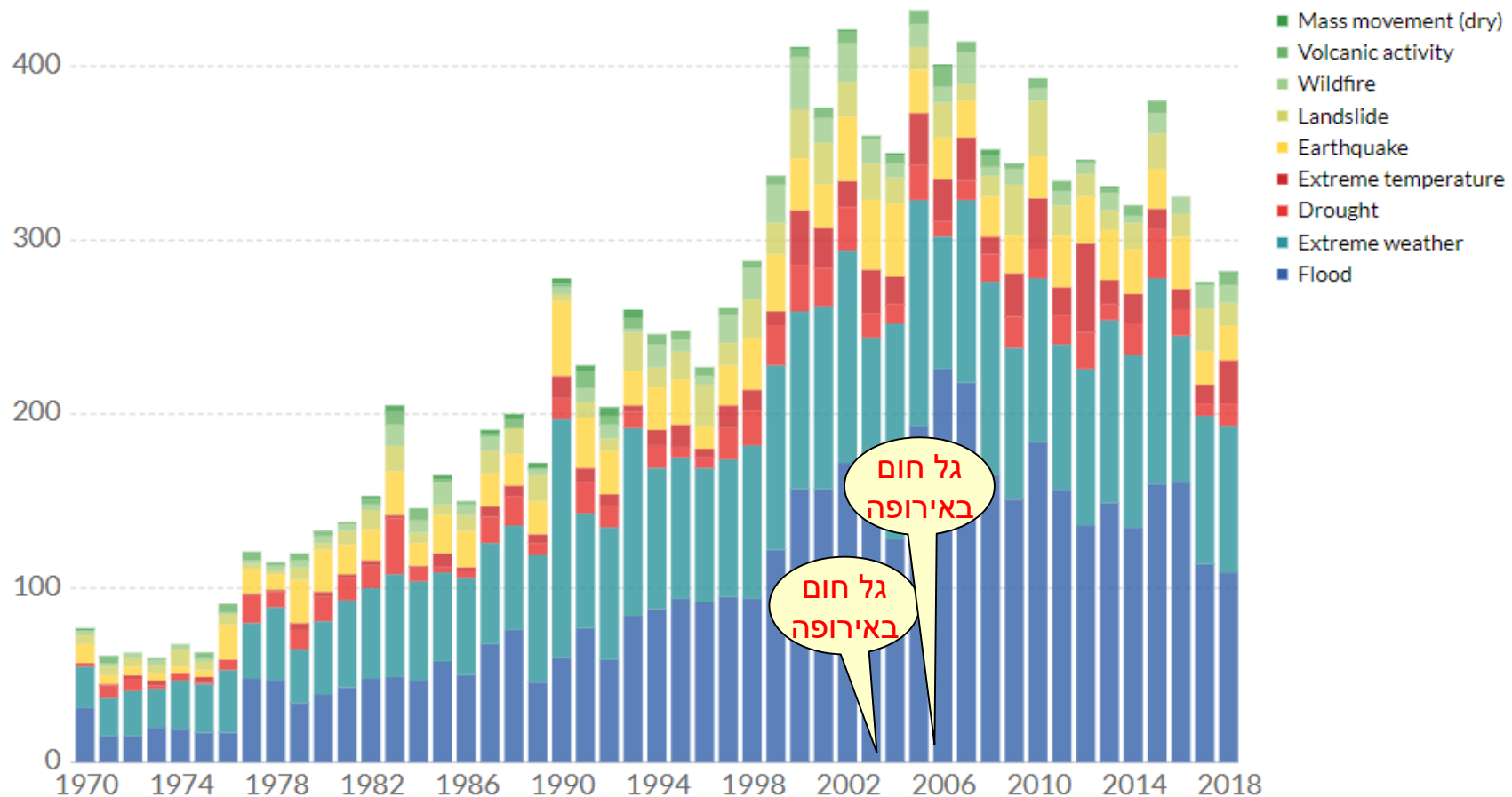
אסונות טבע בעולם 1900-2018



Source: EMDAT (2017): OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain – Brussels – Belgium

CC BY

אסונות טבע בעולם 1900-2018



Source: EMDAT (2017): OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain – Brussels – Belgium

CC BY

הפחתה Mitigation - הצבת יעדים וביצוע מהלכים לצמצום הפחתת גזי חממה

הסתגלות Adaptation - ביצוע מהלכים לבניית חוסן להתמודדות עם שינויי האקלים

חוסן Resilience - יכולת להתמודד עם משברים ואירועים קיצוניים

מירכוז Mainstreaming - הטמעת מדיניות האקלים במרכז סדר היום

יעד פיתוח בר קיימא 13 – פעולות אקלים

יעד פעולות אקלים

לפעול בדחיפות ולהילחם בשינויי האקלים והשפעתם.

13.1 חיזוק העמידות והתאמת הקיבולת לסכנות הנוגעות לאקלים ולאסונות טבע בכל המדינות.

13.2 הטמעת מדדים של שינויי אקלים למדיניות, אסטרטגיות ותכנון לאומי.

13.3 שיפור החינוך, העלאת מודעות ויכולת הצמצום של שינויי האקלים על ידי אנשים ומוסדות, התאמה, הפחתת השפעה ואזהרה מוקדמת.

13.4 יישום ההתחייבות שנלקחה על ידי המדינות המפותחות ל- UNFCCC למטרה של העברה יחד של 100 ביליון דולר ארה"ב שנתיים עד לשנת 2020 מכל המקורות על מנת להידרש לצרכים של המדינות המתפתחות בהקשר של פעולות לצמצום משמעותי ושקיפות ביישום ושימוש מלא בקרן האקלים הירוקה באמצעות ההיוון שלה בהקדם האפשרי.

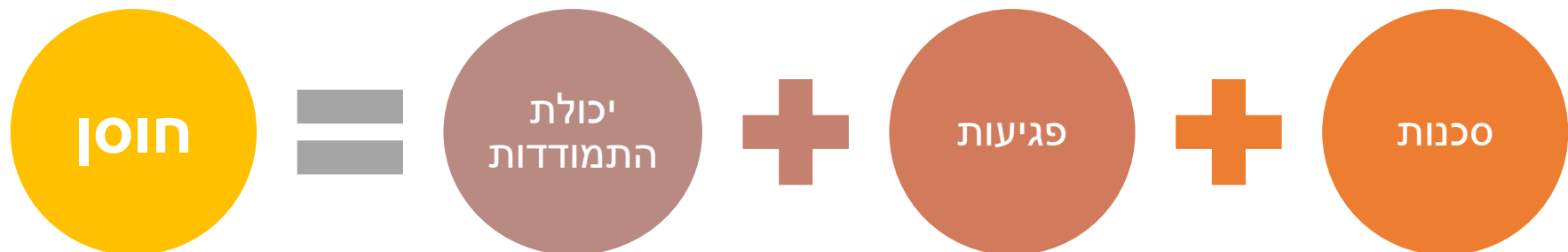
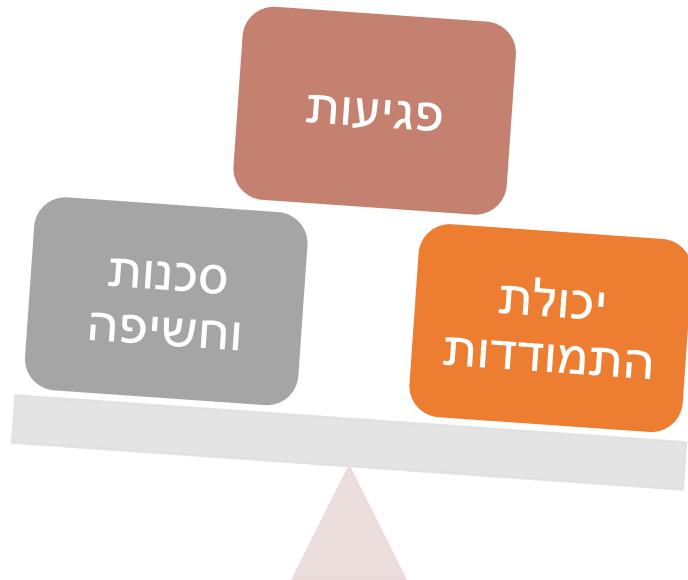
13.5 קידום מנגנונים להעלאת היכולות לתכנון וניהול יעילים של שינויי האקלים, במדינות LDC, תוך מתן דגש לנשים, צעירים וקהילות מקומיות וכאלה הנמצאות בשוליים.

משמעות ההשפעות

סכנות וחשיפה | אירועים ואסונות שיכולים להתרחש ואנשים או רכוש החשופים אליהם.

פגיעות | מידת הרגישות של קהילות לאסון.

יכולת התמודדות | זמינות והיקף המשאבים והיכולות שיכולים לסייע לספוג את האסון.





שיטפונות



רעידות אדמה



קריסת תשתיות



זעזועים אקוטיים

אירועים מסוכנים
ופתאומיים בזמן
מוגבל

לחצים כרוניים

אסונות ומפגעים
מתמשכים,
שמכרסמים בחוזן
ויכולים להביא
לקריסה וזעזוע

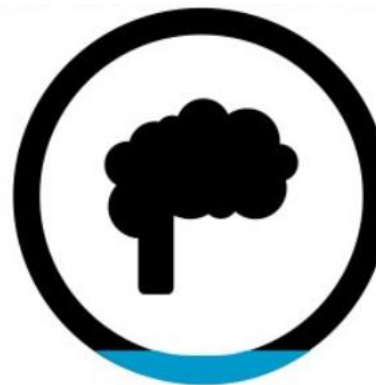
התיישנות תשתיות



בצורות ומחסור
במים



עוני זיהום והרס
סביבתי



תמונת מצב ישראל

השפעות שינויי אקלים

(דוח הערכות לשינויי אקלים, המשרד להגנת סביבה, 2017)

פגיעה באוכלוסייה

- נזקים מהצפות ים או נהרות באזורי חופים, בעמקי נהרות, במישורים נמוכים ובאיים
- פגיעת בצורות באזורים צחיחים וצחיחים למחצה
- פגיעות מאירועי מזג-אוויר קיצוניים
- בעיות באספקת מים ומזון, שירותי בריאות ...
- בעייתיות בשמירה על תנאים שימנעו תחלואה

חקלאות וייעור

- פגיעה כמותית ואיכותית בתוצרת החקלאות הצמחית ומשקי בעלי-החיים
- ירידה בזמינות המים הטבעיים ועליה בתצרוכת המים והאנרגיה,
- ירידה בפוריות הקרקע
- עליה בעלויות הגידול ובנזקי אירועי קיצון אקלימיים
- התגברות אתגרי מזיקים ופגעים ...
- פגיעה ביכולת ההתאמה של יערות לתנאי האקלים
- פגיעה במאביקים, כניסת מזיקים חדשים

היערכות ישראל

להסתגלות לשינויי אקלים:

המלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית

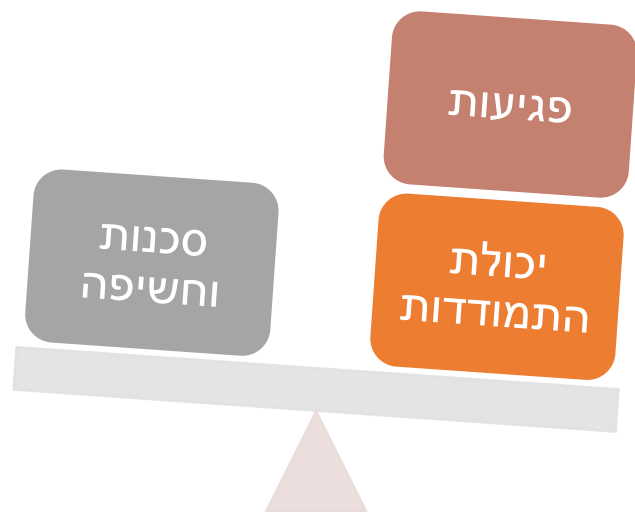


המשרד להגנת הסביבה

מדינת ישראל

תאריך: 31 בדצמבר 2017

חוסן – צמצום סיכונים - INFORM



סכנות וחשיפה | אירועים ואסונות שיכולים להתרחש

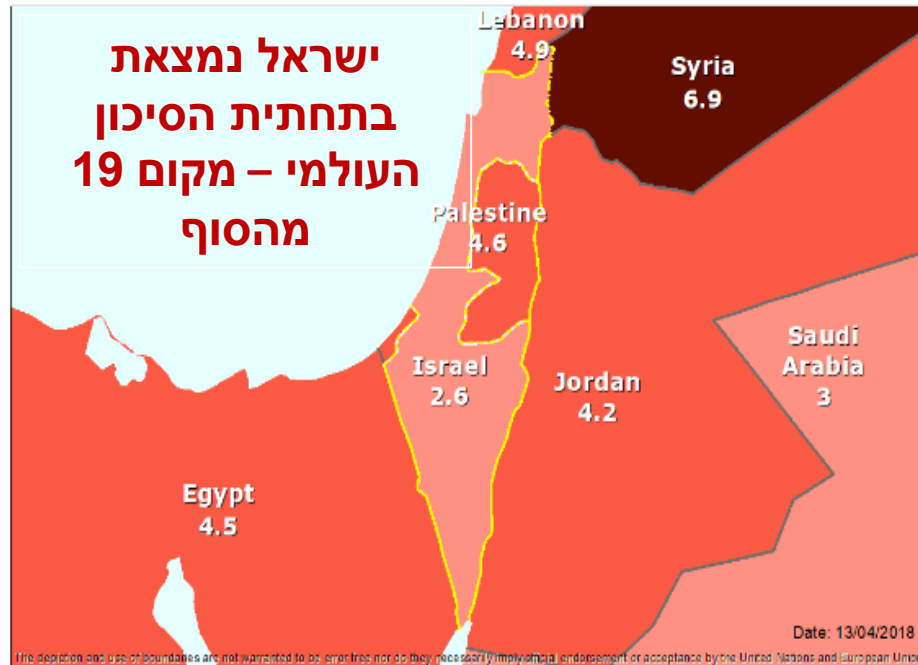
ואנשים או רכוש החשופים אליהם.

פגיעות | מידת הרגישות של קהילות לאסון.

יכולת התמודדות | זמינות והיקף המשאבים והיכולות שיכולים לסייע לספוג את האסון.

בדירוג סיכונים בינלאומי, שעורך ארגון **InfoRM**, ישראל ממוקמת במקום **14** מהסוף בציון של 2.6 מתוך 10. הדירוג בוחן מדרג את המדינות על פי רמת הסיכון ממפגעי טבע (כולל אקלים ומזג אוויר). המדרג משקלל שלושה פרמטרים; ייתכנות האסון, יכולת ההתמודדות, ויכולת השיקום. הציונים של ישראל ביכולת ההתמודדות ויכולת השיקום הם גבוהים ככלל ובפרט ביחס למדינות השכנות.

INFORM 2018 Risk Index





ND-GAIN

Notre Dame Global Adaptation Initiative

חוסן – הסתגלות

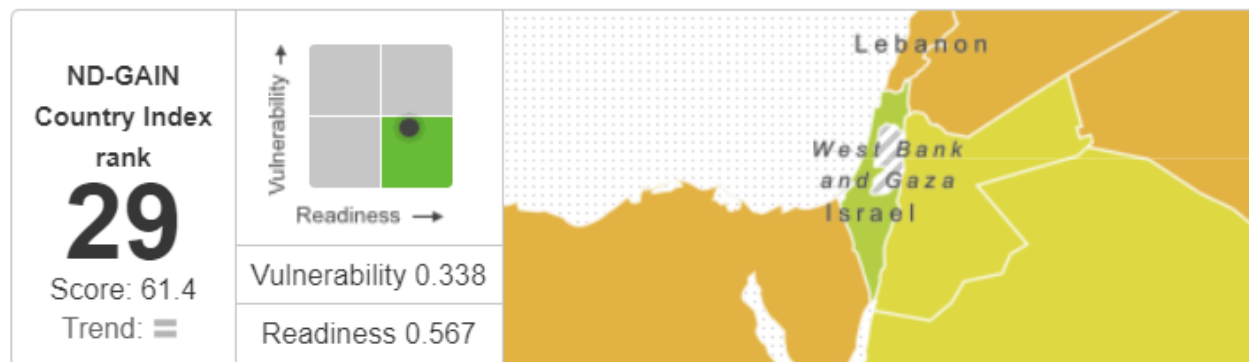


Israel

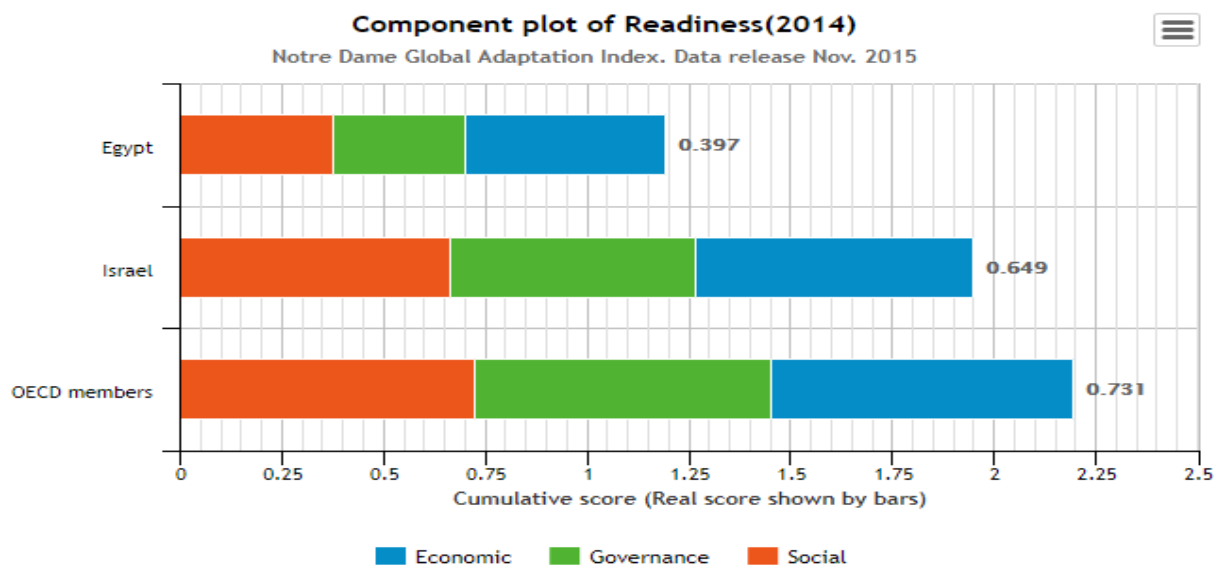
GDP (PPP) per capita (2016): 37,901.35 Int. Dollar

Population (2016): 8,547,100

HDI (2016): 0.90



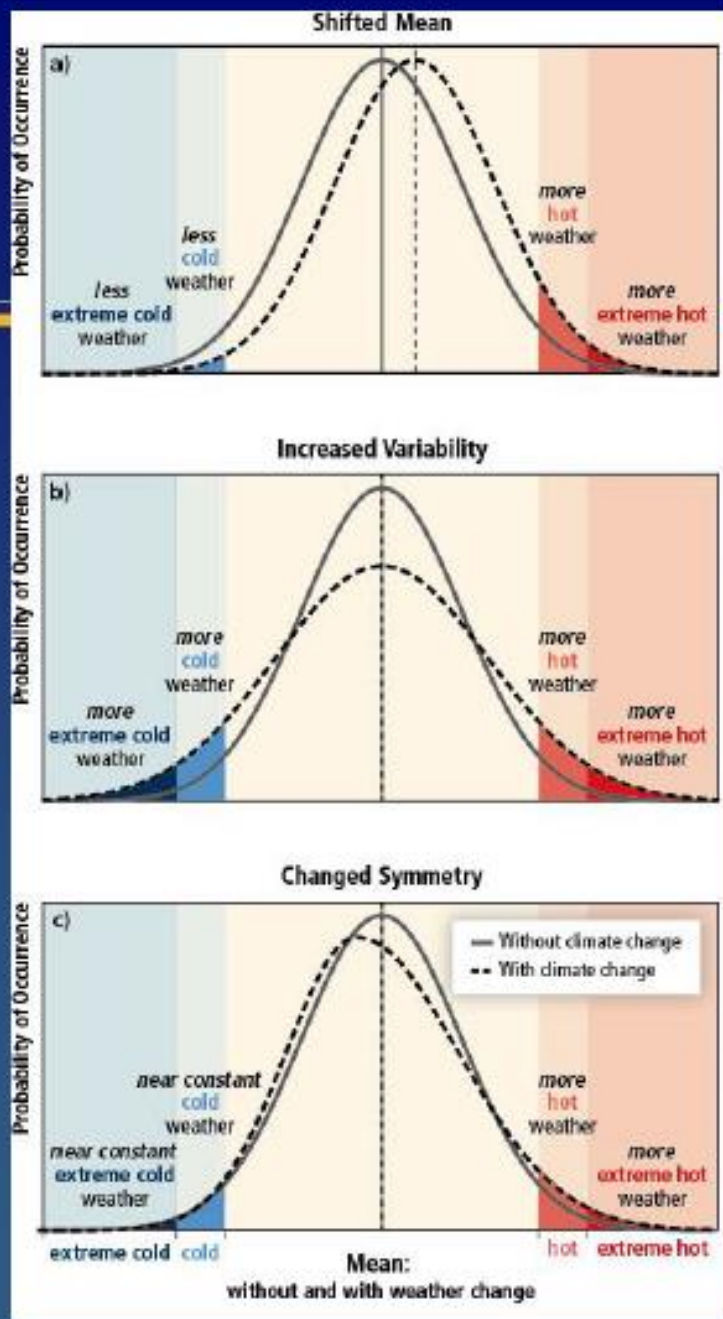
בדירוג הבינלאומי של אוניברסיטת נוטרה דאם. ישראל מדורגת במקום ה-19 מהסוף ברמת הפגיעות ובמקום ה-32 ברמת המוכנות.



הזזה

הגדלת השונות

הזזה + הגדלת
השונות

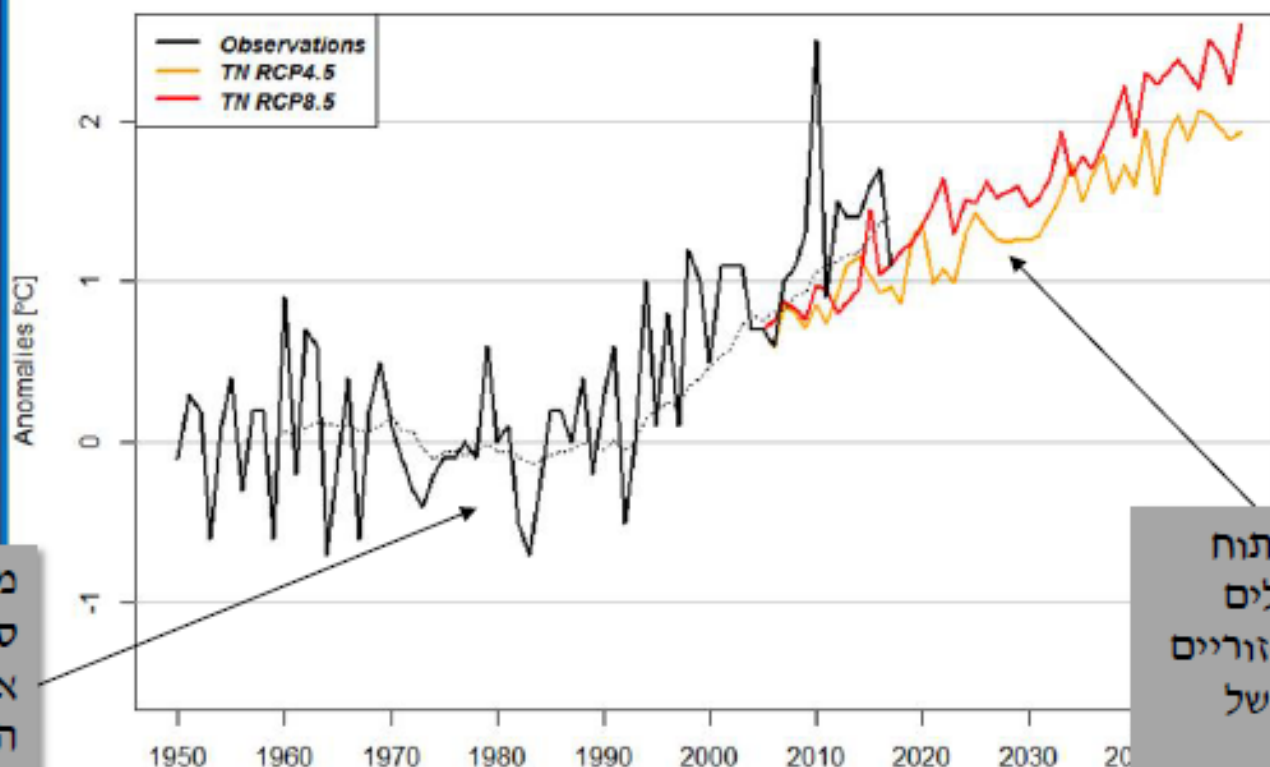


לא רק ממוצעים:
האם משתנה שכיחות
אירועי הקיצון?

שינוי באקלים
יכול להתבטא
במגוון צורות

- מה קרה לאקלים עד כה?
- מה צפוי לקרות בעשורים הבאים?

Regional average minimum temperature (TN) 1950-2050



מבוסס על ניתוח
סדרות נתונים
ארוכות שעברו
הליך של
"הומוגניזציה"

מבוסס על ניתוח
תחזיות מודלים
אקלימיים אזוריים
שעברו הליך של
Statistical
Downscaling



מתוך דוח חוסן עירוני של משרד השיכון - 2019

סיכום

■ חוסר התייחסות לתזוזות קיצון, בעיקר בהיבטים אקלימיים – **העדר תרחיש**

ייחוס ייעודי

■ הערכות לשינויי אקלים – ידע קיים הינו חלקי, חסרים **סקרי סיכונים ברמה המקומית**

■ הערכות לטווח בינוני וארוך – **המסגרות הבינלאומיות – SDG SENDAI אינן מיושמות עדין**

■ כלים ליישום – **מועטים, תלויים במשרדים הייעודיים.**

■ שיח לא נגיש וברור למקבלי ההחלטות.

■ מחסור בידע וכלים בידי הרשויות המקומיות.

■ מורכבות מערכות וריבוי שחקנים.

■ מחסור בתקציבים.

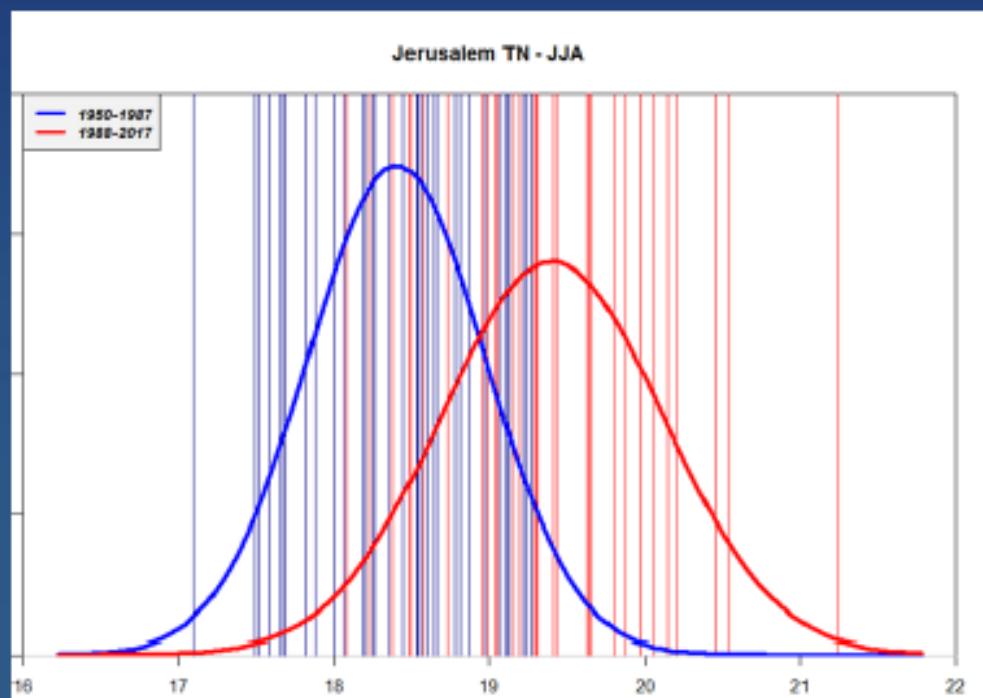
■ התייחסות מועטה לאוכלוסיות מוחלשות.

■ התייחסות מינימלית להשלכות שינויי אקלים על האזור.

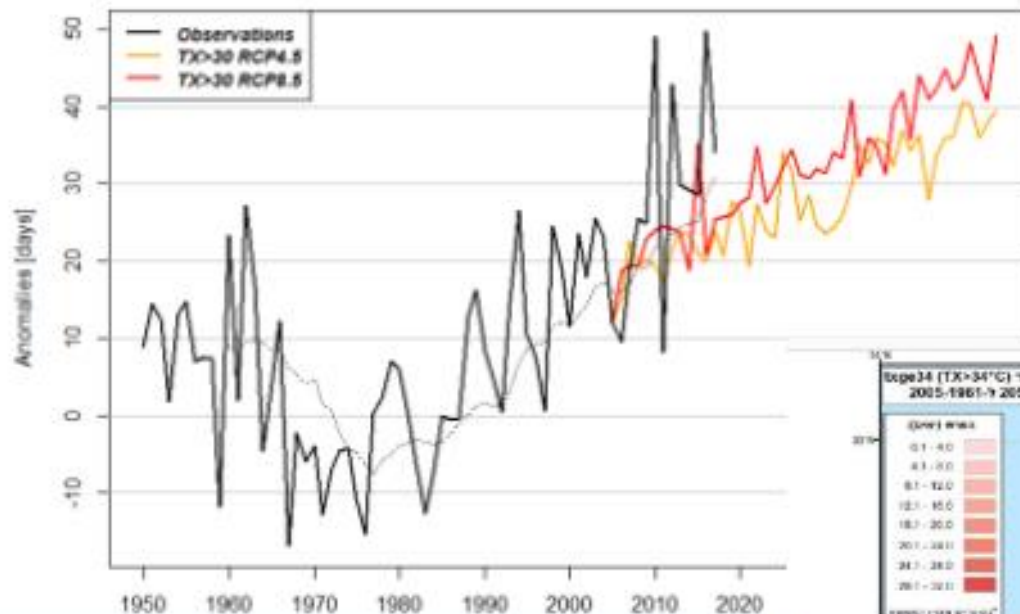
התקדמות – יולי 2019

הכנת תרחישי ייחוס - שינויי האקלים בישראל

ניר סתיו, מנהל השירות המטאורולוגי

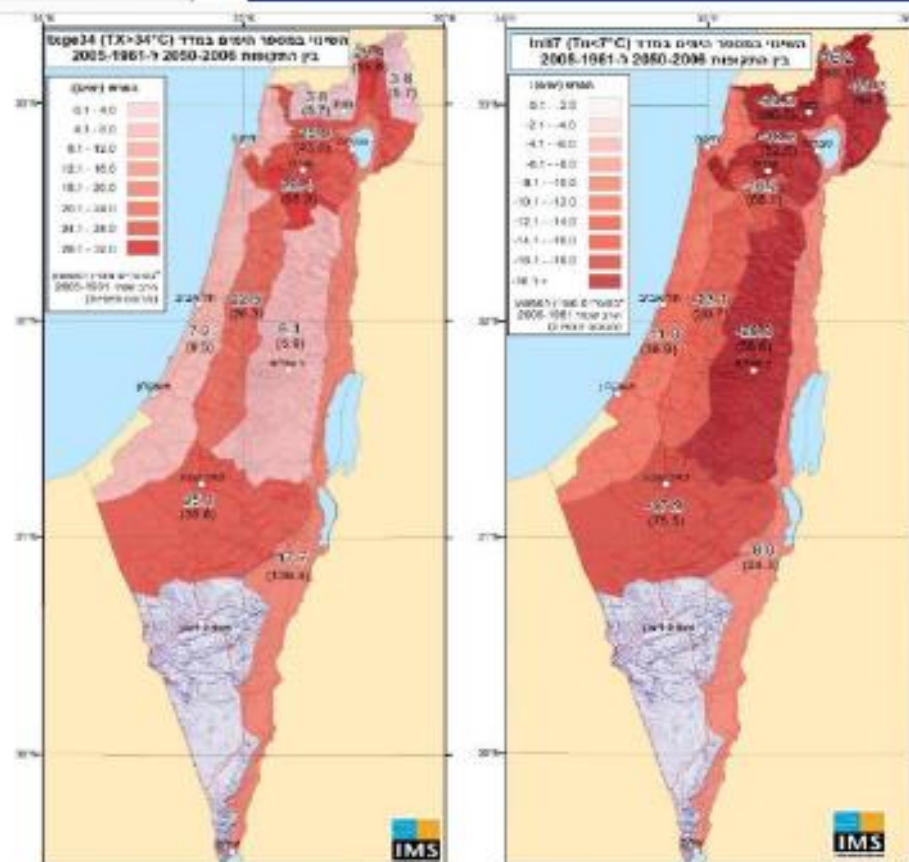


Regional TX>30 oC (txge30) 1950-2050



דוגמא לניתוח מגמות
אינדקסים אקלימיים
(מס' ימים עם טמפי'
מירבית מעל 30 מע')
מירבית מעל 30 מע')

דוגמא לניתוח מרחבי של
מגמות אינדקסים אקלימיים
(מתוך דו"ח שלב ב' למשרד
החקלאות, 12/2018)



איור 12. השינויים החזויים במדדי הטמפרטורה txge34 ו-txge30, פאנל ימני ושמאלי בהתאמה. הערכים המוצגים הינם ההפרש בין העתיד לעבר. בסוגריים מצוין הממוצע הרב שנתי לתקופה 2005-1961.



הכנת תרחישי ייחוס ספציפיים למגזרים השונים

משרד החקלאות:

- מדדי טמפרטורה (עבר/עתיד) – בוצע
- מדדי משקעים – עבר: בוצע, עתיד: יסתיים עד סוף 2019
- מגמות התאדות – סוף 2020



הכנת תרחישי ייחוס ספציפיים למגזרים השונים

רשות המים:

- היצע המים העתידי (היקף הפחתה: הסתברות לרצף שנים שחונות? תנודתיות בין שנתית?...?) – תחילת 2020
- השפעת שינוי האקלים על שטפונות/הצפות (עובי סופות גשם, מספר ימי הפוגה בין סופות גשם...) – תחילת 2020
- מגמות התאדות – סוף 2020

הכנת תרחישי ייחוס ספציפיים למגזרים השונים

רשות חירום לאומית:

- מגמות אינדקס שריפות – תחילת 2021
- השפעת שינוי האקלים על שיאי צריכת החשמל – תחילת 2021
עבודה משותפת עם סטטיסטיקאי חח"י
- השפעת שינוי האקלים על ההסתברות לאירועי קיצון (1)
שטפונות – תחילת 2020
- השפעת שינוי האקלים על ההסתברות לאירועי קיצון (2)
סופות שלג – 2021
"קול קורא" למחקר ע"י האקדמיה

הכנת תרחישי ייחוס ספציפיים למגזרים השונים

רשות החשמל:

- השפעת האקלים על מגמות צריכת החשמל – תחילת 2021

- מגמות במשטר הרוחות והשפעתם על הפקת אנרגית רוח –
תחילת 2021

”קול קורא” למחקר ע”י האקדמיה

- מגמות בכיסוי העננות/כמות הקרינה והשפעתם על הפקת
אנרגיה סולרית – 2021

חלוקה לוועדות משנה

חירום ובריאות

גלעד בן-ארי – ראש אגף חירום

משאבי טבע, חקלאות וסביבה

תמר רביב – ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים

אנרגיה תשתיות וטכנולוגיות

גיל פרואקטור – ראש תחום אנרגיה ושינויי אקלים

קידום מחקר וגישור על פערי מידע

ארנה מצנר – ראש תחום מדע ומחקר

שלטון מקומי

יורם הורביץ – מנהל מחוז תל אביב

הסברה, חינוך ושיתוף הציבור

גיתית פנקס – דוברת המשרד להגנת הסביבה

אסטרטגיה

יובל לסטר – ראש אגף מדיניות

וועדות משנה-תמונת מצב

שם הוועדה	פירוט הפעילות
וועדת חירום	התכנסה בתאריך: 4.6.19 עדכון תכניות חירום לאומיות להתמודדות עם אירועי מזג אוויר קיצוניים כדוגמת גלי חום קור ושיטפונות, קידום תקנות קווי חץ, צמצום הפגיעות בנפש וברכוש ובניית חוסן כלכלי בכל המגזרים
וועדת מים מגוון ביולוגי וחקלאות	התכנסה בתאריך: 11.4.19 מיפוי סטטוס ביצוע המשימות על ידי הגופים השונים ובחינתם לאור היערכות לשינויי אקלים - עבודה בקבוצות ודיון מיקוד נושאים לטיפול, מיפוי חסמים, וכיוונים להמשך בנושאי מים מגוון ביולוגי וחקלאות
וועדת שלטון מקומי	התכנסה בתאריך: 1.5.19, 23.6.19 הכנת מסמך עבודה/מתווה שיוגש לרשויות ויהווה כלי עזר להיערכות לשינויי האקלים
קידום מחקר וגישור על פערי מידע	התכנסה בתאריך: 26.3.19 בניית תשתיות לניטור אקלימי, מיפוי פערי ידע, ביצוע מחקרים, אתר אינטרנט להנגשת מידע, כנסים מדעיים בנושא שינויי אקלים
אנרגיה תשתיות וטכנולוגיות	התכנסה בתאריך: 19.5.19 מיפוי הנושאים השונים בדגש שימוש בתת הקרקע, קידום בנייה ירוקה, אנרגיה מתחדשת ותכניות פיתוח טכנולוגי בינ"ל
וועדת אסטרטגיה	התכנסה בתאריך: 8.4.19, 20.5.19, 26.6.19 הכנת תכנית אסטרטגית כוללת לאחר תהליך מיפוי השפעות והשלכות של שינויי אקלים. יצירת "מפת חום"
וועדת הסברה, חינוך ושיתוף הציבור	תתכנס לאחר גיבוש התכנית האסטרטגית

וועדת משנה- שלטון מקומי

היערכות ישראל לשינויי אקלים

**יישום החלטת הממשלה מס' 4079 להיערכות לשינויי
אקלים**

**ויישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה
לאומית להיערכות לשינויי אקלים**

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

02/07/19

גופים שותפים בוועדת המשנה

משרדים: הגנת הסביבה, האוצר, בינוי ושיכון, אנרגיה, חקלאות, חינוך, בטחון פנים, מינהל התכנון, בטחון, שוויון חברתי, הרווחה.

רשויות: רשות הכבאות, רט"ג, מכס, שמ"ט, רשות המים, למ"ס

שלטון מקומי: מש"מ, פורום ה-15, מרכז המועצות האזוריות, עיריית תל אביב-יפו

ארגונים: קק"ל, חיים וסביבה

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

דר. אורלי רונן – מלווה את הוועדה- גיבוש תמונת מצב, גיבוש המלצות, כתיבת מדריך שלטון מקומי וליווי שוטף של הוועדה.

עבודת הוועדה

- שתי ישיבות עם נציגי הוועדה
- ישיבות עם וועדות משנה חינוך והסברה ומחקר ומידע
- ישיבת ראשי וועדות המשנה
- ישיבות עבודה פנימיות
- קבלת תרחישי ייחוס מהשמ"ט
- חלוקת הרשויות לאשכולות ע"פ מאפיינים גאוגרפיים ויכולות סוציו-אקונומיים
- כתיבת מסמך המלצות לממשלה
- כתיבת מדריך עבודה להיערכות הרשויות המקומיות

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

הערכות מקומית לשינויי אקלים **פגיעות הרשויות המקומיות = עומסים מתמשכים**

■ גידול באוכלוסייה – יותר עומסים על תשתיות, שירותי בריאות וחירום

■ פחות שטחי חילחול

■ יותר קשישים

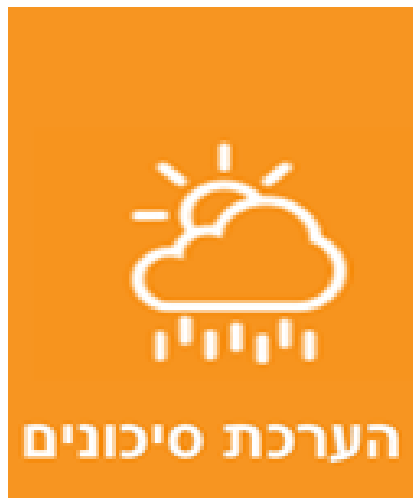
■ יותר חום עירוני

■ יותר פליטים

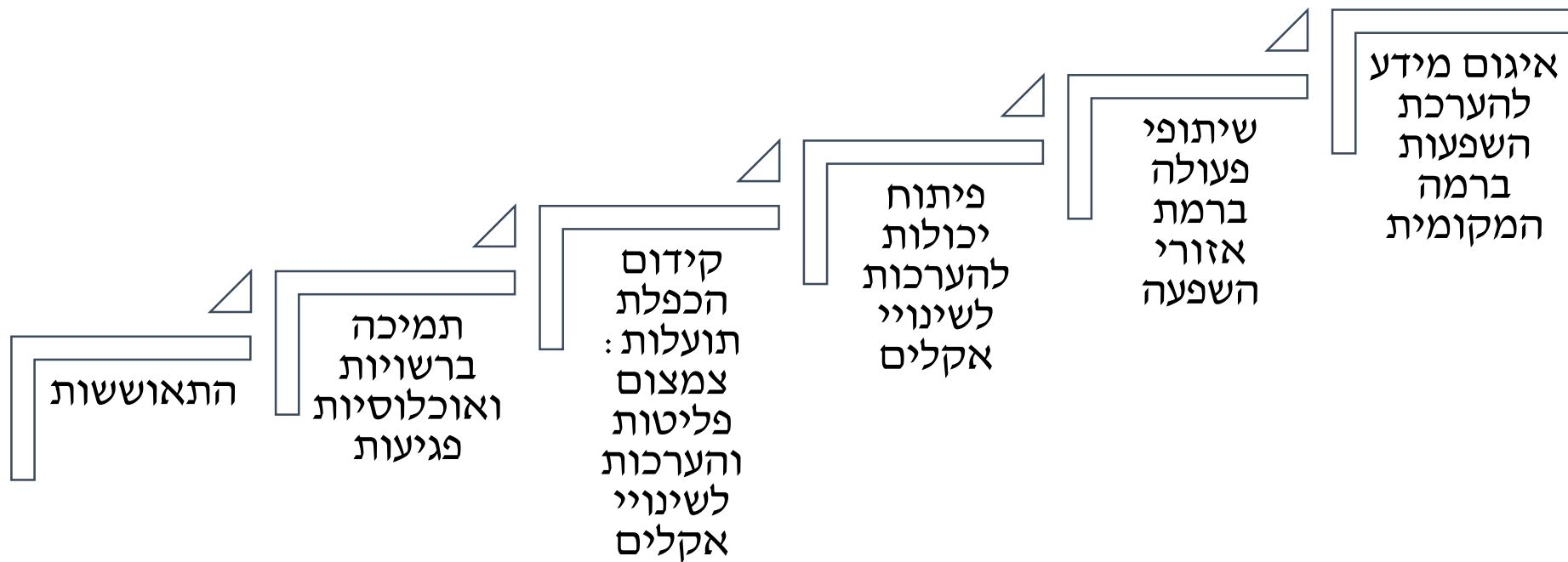
■ יותר עניים

■ קריסת מצוקי החוף

■ שחיקת תשתיות



אסטרטגית פעולה לקידום ההערכות



אסטרטגית פעולה לקידום ההערכות

■ איגום מידע להערכת השפעות ברמה המקומית

יצירת בסיס מידע להשפעות שינויי אקלים ברמה אזורית/מקומית. זיהוי המכפלות העירוניות – עומסים וחולשות קיימים שיועצמו על ידי שינוי אקלים.

■ שיתופי פעולה ברמת אזורי ההשפעה

הכוונה ותמיכה בהערכות אזורית; במסגרת אשכולות משרד הפנים, רשויות נחלים, רשויות מטרופולין, רשויות צמודות חוף ים.

■ פיתוח יכולות להערכות לשינויי אקלים

קידום מערך הכשרות לגורמים רלוונטיים ברשויות המקומיות, כולל מערכי מל"ח, בריאות, סביבה, תכנון כו.

■ קידום הכפלת תועלות

שיתוף פעולה עם גורמים המקדמים מהלכי מיטיגציה להעצמת תועלות: בנייה ירוקה, תחבורה, אנרגיה, וכו.

■ תמיכה ברשויות ואוכלוסיות פגיעות

ניתוח פגיעות האוכלוסייה לפי רשויות מקומיות בהיבטים של רווחה, בריאות ומצוקה. עבודה עם משרדים וגורמים שותפים, להבטיח תמיכה באוכלוסיות הפגיעות ביותר.

■ התאוששות

שיקום, תמיכה ופיצוי



הערכות מקומית לשינויי אקלים זיהוי סיכונים בהתאם לאזורי אקלים



עומסים		אזור	
CP	חום, סוער, עליית מפלס מי הים	מישור החוף	1
LO	חום, סוער	השפלה ומערב השומרון	2
M W	חום, סוער, התייבשות	הרי הצפון	3
	התייבשות	מערבי דרום רמה"ג	
NW	חום	עמקי הצפון	6
EV	חום	עמקי המזרח	7
NN	חום	צפון הנגב	8
NE	חום	הנגב	9



תודה