

היערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים

דוח מספר 1



מוגש לממשלת ישראל על ידי
המנהלת להיערכות לשינויי אקלים
במסגרת יישום החלטת ממשלה 4079
להיערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים

Including an Executive Summary in English



היערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים

דוח מספר 1

מוגש לממשלת ישראל על ידי
המנהלת להיערכות לשינוי אקלים
במסגרת יישום החלטת ממשלה 4079
להיערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים

Including an Executive Summary in English

כתיבה ועריכה: אלון זס"ק ושרון רהב המשרד להגנת הסביבה
הפקה: אגף דוברות תקשורת והסברה, המשרד להגנת הסביבה
כל הזכויות שמורות למדינת ישראל. ניתן לצטט מן המסמך ובתנאי שיינתן קרדיט מלא למקור.
להלן נוסח הציטוט: ממשלת ישראל, דוח היערכות לשינוי אקלים אפריל 2021

דבר השרה להגנת הסביבה

משבר האקלים הוא אחד מנושאי הליבה של פעילות המשרד להגנת הסביבה. לצד התוכניות השאפתניות של המשרד בתחום המיטיגציה, הפחתת פליטות גזי חממה והתייעלות אנרגטית, אנו שמים דגש רב על דגש רב על היערכות ישראל לשינוי אקלים בקרב משרדי הממשלה והשלטון המקומי.

בעודנו מתאמצים להעלות מודעות לסכנות של משבר האקלים ולצורך בהיערכות לקראתו, הגיעה לצערנו מגפת הקורונה והמשבר הגלובלי בעקבותיה. ההשלכות של משבר הקורונה אומנם מרחיקות לכת, אך השפעות משבר האקלים עלולות להיות משמעותיות והרות גורל הרבה יותר. החודשים האחרונים חידדו את הצורך "לחשב מסלול מחדש" מבחינה סביבתית ואקולוגית. משבר הקורונה העצים את ההבנה שעל מדינת ישראל להקדים ולהיערך מייד גם למשבר האקלים ולמציאת פתרונות לכלל המשברים המשמעותיים העומדים לפתחה – הסביבתיים, האקולוגיים, הבריאותיים והכלכליים, תוך ניצול הזדמנויות לקידום וחדשנות במגוון נושאים סביבתיים.

החלטת ממשלה מס' 4079 להיערכות לשינוי אקלים עברה ביולי 2018 ובה נקבע כי מדינת ישראל מכירה בהתרחשות שינויי אקלים עולמיים ובצורך בהיערכות לקראתם. דוח זה מתאר לראשונה את מאמצי ההיערכות של ממשלת ישראל לשינוי אקלים. במסגרת עבודת המינהלת להיערכות לשינוי אקלים, נקבעו תרחישי הייחוס ומגמות אקלימיות למדינת ישראל. תרחישים אלו מצביעים על מצב מדאיג ביותר - עלייה ממוצעת של 4 מעלות צלזיוס עד סוף המאה, הפחתה משמעותית במשקעים, התגברות של אירועי מזג אוויר קיצוניים ועליית מפלס פני הים. "מפת החום" של השפעות והשלכות משבר האקלים מראה שההיערכות תאתגר כל מגזר ותחום: תחבורה ותשתיות, תכנון ובנייה, חקלאות, משק המים, המערכות האקולוגיות,

בריאות ואיכות חיים, רווחה וחוסן חברתי, שלטון מקומי וחברה אזרחית, מדע ומחקר, חירום וביטחון, איומים אזוריים, ועוד.

כולי תקווה שקוראי הדוח יבינו כמה ההיערכות לשינוי אקלים חיונית לביטחונה ושגשוגה של ישראל. על הממשלה להכיר במשבר האקלים כאיום אסטרטגי לאומי. משכך, יהיה צורך לבצע הערכה מאקרו-כלכלית של השפעות שינוי האקלים והערכת סיכונים למשק בישראל. עלינו לקבל החלטות אמיצות, שימנעו את המחיר הכבד של אי עשייה. נידרש בשנים הבאות להתייחס להשפעות שינוי אקלים בתוכניות, בהחלטות הממשלה וברגולציה. יש לחזק את פעולות ההסברה, להגביר את המודעות ולהטמיע את נושא שינוי האקלים במערכת החינוך, במגזר העסקי ובציבור הרחב ולפעול לחיזוק החוסן הקהילתי. יש להמשיך ולפעול להשלמת פערי ידע בתחום ולעדכון שוטף של בסיסי הידע ומערכות הניטור. כמו כן עלינו להמשיך בפעולות המחזקות את ההיערכות בשלטון המקומי מתוך הבנה שהרשויות המקומיות הן גורם מוביל ומשמעותי בהיערכות הלאומית. ללא הטמעה זאת, לא נוכל להיערך כנדרש, דבר שעלול לגרום לפגיעה בנפש, רכוש, תשתיות ובסביבה.

עם זאת, עלינו לראות בשינוי האקלים גם הזדמנות - יש לעודד ולמנף השקעות גדולות בתשתיות ירוקות וחדשנות טכנולוגית. התייעלות בניהול משאבים, שיקום מערכות אקולוגיות וקידום פתרונות מבוססי טבע שיסייעו בבניית החוסן הלאומי. פעולות אלו ייצרו גם אלפי מקומות עבודה חדשים ויחוללו תמורות ארוכות טווח במשק הישראלי.

חברת הכנסת גילה גמליאל,
השרה להגנת הסביבה

דבר מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה

משבר האקלים והתופעות הנלוות אליו הוא נושא מיקוד מרכזי של המשרד להגנת הסביבה מאז כניסתה של השרה גילה גמליאל לתפקידה כשרה להגנת הסביבה.

החזון של השרה לכלכלה מעגלית לאנרגיות מתחדשות ולאיפוס פליטות הפחמן עד לשנת 2050 משמש קו מנחה להיערכות ישראל למשבר האקלים.

המשבר מלווה את האנושות מזה כמה עשורים וכיום ישנה הבנה כוללת כי נדרשת הירתמות של כלל מקבלי ההחלטות, קובעי המדיניות ושיתוף פעולה גלובלי, על מנת להתמודד עם אתגר מורכב זה אחרת נעמוד מול מציאות קשה והשלכות חמורות על האנושות ועל המגוון הביולוגי.

מאחר ושינוי אקלים עתיד להשפיע בצורה משמעותית על כל תחומי החיים בישראל, מחובתנו להיערך להתמודד עם שינויים אלה על ידי הכנת תכנית סדורה המטפלת בכל המגזרים במשק.

בעקבות החלטת הממשלה מס' 4079 מיום 29.7.2018 הוקמה המנהלת הבינמשרדית להיערכות לשינוי אקלים בהובלת המשרד להגנת הסביבה וכעת, לאחר כשנתיים של עבודה מאומצת מוגש הדו"ח הראשון לממשלה.

במסגרת עבודת המנהלת נעשתה פעילות בשיתוף גופים רבים והועמק הבסיס המקצועי הנדרש לצורך

היערכות של מדינת ישראל לשינוי אקלים וכיצד יש להיערך לתרחישים העתידיים. הדוח המוצג להלן מציג תמונת מצב עדכנית מהארץ ומהעולם בדבר התרחישים הצפויים ובסופו, המלצות שגובשו במסגרת עבודת המנהלת ל-8 מהלכים עיקריים שיש להטמיע ולבצע בטווח המידי על מנת להכין את ישראל לתרחישים אלה, כולל הערכה תקציבית ליישומם.

ישראל בעלת יכולות יצירתיות וחדשנות מהמובילות בעולם ויש לנו את המשאבים והידע הדרושים כדי להיערך לבאות במגוון תחומים כגון: חקלאות ותזונה, אנרגיה וחום עירוני, מקורות מים ומערכות אקולוגיות, רווחה וחוסן חברתי, אירועי חירום, בריאות, מינוף השלטון מקומי להיערכות, איומים אזוריים ועוד. תפקידנו כעת הוא לפעול ליישום המלצות הדוח, לתת תמריצים לעידוד פעילות כלכלית מקיימת ולקדם אורח חיים המותאם למשבר האקלים.

אני מברך את מר אלון זסק, יו"ר המנהלת, וצוותו וכן את כל השותפים ממשרדי הממשלה השונים על הדיונים ועל התרומה להכנת דו"ח חשוב זה.

דוד יהלומי
מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה

דוח זה מציג לממשלה לראשונה את תמונת המצב ואת התוכנית של היערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים. הדוח, פרי עבודתה של המנהלת הבין-משרדית שהוקמה מתוקף החלטת הממשלה מס' 4079 מיום 29.7.2018. המנהלת נועדה להביא בפני מקבלי ההחלטות את כלל המידע הקיים כיום בנושא ולפעול ליישום לביטחונה היערכות לאומית כוללת.

במהלך פעילות המנהלת וועדות המשנה שהוקמו על ידה, נדונו נושאים רבים ונקבעו דרכי פעולה ותעדוף שיש לאמץ בבואנו להיערך בשנים הבאות לשינוי אקלים.

האתגרים בהיערכות לשינוי אקלים גדולים ורבים. בעזרת פעילות משולבת של כל הגורמים תוכל ישראל להיערך היטב לשינוי אקלים בשנים הבאות, ולקבל את הכרת הממשלה במשבר האקלים כאיום אסטרטגי לאומי.

אחד מנושאי המיקוד של עבודת המנהלת היה ההכרה בצורך בתמיכה וסיוע להיערכות ברמת השלטון המקומי. להבנתנו, המפתח להיערכות טובה ונכונה היא השקעה ברמה המוניציפלית תוך הפנמת הנושא והכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים ברמה המקומית והאזורית.

יש לרתום את השלטון המקומי ליישם פתרונות המבוססים על שימוש במשאבי טבע ושיקומם. שימוש מושכל בפתרונות אלה יאפשר היערכות נכונה של ישראל לשינוי האקלים הצפוי לה בשנים הבאות.

היערכות המתמקדת ברמה המקומית, המבוססת על המשאבים הפיזיים והאנושיים המקומיים, תאפשר תמיכה של קהילות מקומיות באוכלוסיות המוחלשות הזקוקות לכך בעת אירועי אקלים קיצוניים.

מיקומה הגיאוגרפי של ישראל ויכולותיה המגוונות לרבות הטכנולוגיות שפותחו בה לאורך שנים, יכולים להביא אותנו לקדמת העשייה בתחום היערכות לשינוי אקלים ומן הראוי לקדם ולפתח יכולות אלה גם בעתיד.

בסוף דבריי ובהזדמנות זו ברצוני להודות לכלל העוסקים בתחום ולחברי המנהלת שבעבודתם המאומצת תרמו רבות להכנת הדוח וליצירת בסיס הנתונים והידע הקיים כיום. תודה מיוחדת לשירות המטאורולוגי שנרתם לגיבוש בסיס הידע המדעי הדרוש לעבודת המנהלת ושלוחותיה. בסיס הנתונים שהתגבש ישמש אותנו להטמעת הפעולות הנדרשות להיערכות לשינוי אקלים בכלל משרדי הממשלה ובמדינת ישראל כולה.

אלון זס"ק

יו"ר מנהלת היערכות לשינוי אקלים
סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע
המשרד להגנת הסביבה

תוכן העניינים

8	תקציר מנהלות/ים
17	רקע
18	מבוא
26	שינוי אקלים, נתונים ופעילות בזירה העולמית
32	שינוי אקלים במדינת ישראל
38	החלטת ממשלה מס' 4079 ופעולות ליישומה
44	פעילות ועדות המשנה של המנהלת
58	המלצות וסיכום
69	נספחים
140	Executive Summary

תקציר מנהלות/ים



ביום 29.7.18 אושרה החלטת ממשלה 4079: "היערכות ישראל להסתגלות לשינוי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית".

בהחלטת הממשלה 4079 נכתב שמדינת ישראל מכירה בהתרחשות שינויי אקלים עולמיים ובצורך בהיערכות לקראתם, לרבות הקמת מנהלת היערכות לאומית. זאת בעקבות הסכמה עולמית רחבה והתחזקות הראיות המדעיות כי שינוי האקלים מתרחש, וכן כי כל אחד משלושת העשורים האחרונים היה חם יותר על פני כדור הארץ מהעשורים הקודמים, החל בשנת 1850.

הסכנות הנובעות משינויים אלה מגוונות, ובהן עלייה בתכיפות גלי חום קיצוניים, בצורות ממושכות, פגיעה במערכות אקולוגיות, התמעטות מקורות מים מתוקים, פגיעה במרקם החיים הימי וירידה בביטחון התזונתי.

תופעות אלה הנובעות משינוי אקלים ישפיעו על כלל האוכלוסייה, אך עוד יותר על האוכלוסיות הרגישות ומעוטות היכולת ועל קבוצות באוכלוסיות הפגיעות לאירועי מזג אוויר קיצוניים ומצבי קיצון, כגון קשישים וחולים כרוניים.

שינוי אקלים משפיע ביתר שאת על ישראל, הנמצאת גיאוגרפית באזור המוגדר Hot spot. על-כן ההיערכות לשינוי אקלים בישראל צריכה לתת מענה לשינויים הצפויים, ויש לה משמעות קריטית ביכולת של ישראל להסתגל לשינויים אלה. על פי נתוני השירות המטאורולוגי ומודלים של המכון לחקר ימים ואגמים לישראל, השינויים הצפויים באזורנו הם אלה: עלייה של הטמפרטורה הממוצעת עד סוף המאה הנוכחית בכ-4 מעלות צלזיוס (ביחס לממוצע של 1988-2017), הפחתה בכמות המשקעים בשיעור ממוצע של 10%-20% עד לסוף המאה, התגברות אירועי מזג אוויר קיצוניים, כגון עומסי חום, הצפות, שיטפונות וגשמי זעף, ועלייה בגובה פני הים בשיעור של 4 מ"מ בשנה. בשנת 2020 לדוגמה, הוצפו ערים בחורף וגבו חיי אדם, ובקיץ נשברו שיאי טמפרטורה בגלי חום ממושכים.

« כל המדינות החברות באמנת האקלים התחייבו להציב יעדים ארוכי טווח להפחתת פליטות גזי חממה, ולפעול להגביל את עליית הטמפרטורה העולמית הממוצעת לפחות מ-2 מעלות צלזיוס ולרכז מאמצים בניסיון להגביל את עליית הטמפרטורה ל-1.5 מעלות צלזיוס

כצעד ראשון ליישום החלטת הממשלה מס' 4079 הוקמה המנהלת, אשר מופקדת על תיאום בין-משרדי, מעקב אחר יישום האסטרטגיה הלאומית להסתגלות ואחר יישום תוכניות היערכות במתווה הקבוע בתוכנית להסתגלות ועדכונה מעת לעת.

המנהלת הוקמה בראשות המשרד להגנת הסביבה בהשתתפות של כ-35 גופים, ובהם נציגים של משרדי הממשלה, גופים אזרחיים וארגוני סביבה. עבודתה מתבצעת מול משרדי הממשלה והארגונים האזרחיים במהלך כל השנה, והיא מתכנסת כדי לעדכן את כל הפורום בהתקדמות העשייה ובמחקרים חדשים, להציג תוכניות חדשות, לסקור את פעילות משרדי הממשלה וכד'. במסגרת פעולת המנהלת נדונו מטרות העל הכתובות בהחלטת הממשלה ונגזרו מהן דרכי הפעולה הנדרשות ליישומן המיטבי.

לנוכח נתונים אלה וכפי שנכתב בהחלטת ממשלה 4079, מובא בזאת דוח פעילות מנהלת שינוי אקלים.

חם יותר: הטמפרטורה הממוצעת בישראל עלתה בכ-1.4 מ"צ מ-1950 ועד 2017 והיא צפויה להמשיך ולעלות עוד בכמעלה אחת עד סוף 2050 ובכ-4 מ"צ עד סוף המאה הנוכחית.

יבש יותר: נמצאה נטייה להפחתה במספר ימי הגשם בעשורים האחרונים. על פי המודלים האקלימיים מגמה זו צפויה להימשך. כמות המשקעים צפויה לפחות בסוף המאה (2017 עד 2100) בשיעור ממוצע של כ-10%-20% ביחס לתקופה שבין 1988 ל-2017.

קיצוני יותר: תופעות קיצוניות של מזג אוויר שיהיו תכופות יותר יגרמו לגלי חום ממושכים, לעלייה במספר אירועי שיא של משקעים, לשינוי בפיזור המשקעים בכריסה הגיאוגרפית, לשינויים בתדירות, במשך ובעוצמה של אירועי משקעים. ייתכנו עונות יובש ארוכות, בצורות, איי חום עירוני, התייבשות נחלים ושרפות, ומנגד גשמים סוערים בפרקי זמן קצרים, שפירושם יותר שיטפונות, סחיפת קרקע והצפות בכל רחבי המדינה ובעיקר בערים.

גבוה יותר: בים התיכון נצפים שינויים בטמפרטורה, במליחות ובשינוי מפלס הים. במהלך 40 השנים האחרונות התצפיות מצביעות על מגמת עלייה בטמפרטורה (כ-0.13°C לשנה) ובמליחות של מסת המים העליונה (LSW). עליית מפלס הים צפויה לגרום לשינוי קו החוף ולהצרה של החופים לרגלי המצוק החופי, להמשך הרס המצוק החופי ולהשתנות צדודית החוף המקומית. כמו כן עליית מפלס הים תגרום לעלייה במשכי הזמן של הצפת אזורי חוף רדודים וחדירת מי הים לאסטוארים של מוצאי נחלים. השפעה נוספת של עליית מפלס הים היא המלחה של האקוויפר החופי.

מיפוי האיומים הקונקרטיים לשינוי אקלים והצגת סדר העדיפויות למענה ברמה הלאומית.

ועדת קידום מחקר וגישור על פערי ידע: חיזוק ופיתוח התשתיות לניטור אקלימי אזורי, קידום דרישה לעידוד ותקצוב המחקר בישראל בנושא שינוי אקלים וקידום הפצת הידע באמצעות כנסים, הרצאות ומפגשי חוקרים.

ועדת חינוך והסברה: הגברת המודעות בקרב הציבור ומקבלי ההחלטות לנושא היערכות לשינוי אקלים ויצירת אינטגרציה עם מדיניות הממשלה (Mainstreaming).

ועדת אנרגיה, טכנולוגיה ותשתיות: הקמת מבנים עמידים וחסכוניים באנרגיה, עידוד ייצור אנרגיה מתחדשת במבנים וערים, עידוד חדשנות טכנולוגית בתחומי הסביבה בארץ וייצואן לחו"ל, תמיכה בשלטון המקומי ליצירת ערים מאופסות אנרגיה.

במסגרת המנהלת נוצרו שיתופי פעולה בין-משרדיים לקידום תוכניות היערכות, ונקבעו תרחישי ייחוס אחידים מבוססי מחקר למגמות שינוי האקלים בישראל. כמו כן נציגי המנהלת פועלים להגברת המודעות לצורך בהיערכות לשינוי אקלים בקרב בעלי עניין, בציבור הרחב ובקהלים מגוונים אחרים, באמצעות פעילות הסברתית, השתתפות בימי עיון, כנסים ושיבות כנסת וממשלה.

דוח מחקר שינוי אקלים בישראל (2019)¹ שפרסם השירות המטאורולוגי כאחד הגופים החברים במנהלת, שימש בסיס להגדרת ארבע מגמות אקלימיות מרכזיות הנובעות משינוי האקלים וצפויות להתרחש בישראל: **חם יותר, יבש יותר, קיצוני יותר, גבוה יותר.**



הלאומיות להיערכות לשינוי אקלים כפי שהם מצוינים בהחלטת הממשלה. כמו כן ממליצות הוועדות מה מבין הנושאים שמופוי יש לקדם כחלק מתוכנית היערכות.

עבודת המנהלת - שבע ועדות משנה מקצועיות הוקמו בתחומים המפורטים בהחלטת הממשלה, וחברים בהן נציגים מן המשרדים והגופים הרלוונטיים לנושא הוועדה. הוועדות ממפות את עיקרי תוכניות הפעולה

סיכום פעילות ועדות המשנה

ועדת מים, חקלאות ומשאבי טבע: המלצה לקדם תוכניות אב והחלטות ממשלה, כגון: ביצוע תוכנית אב לשיקום נחלים, שיפור מערך התיאום בין הגורמים השונים העוסקים בנושא הניקוז, החלת תקנות לאזורי חיץ ויישום התוכנית הלאומית למגוון ביולוגי.

ועדת אסטרטגיה: יצירת מפת חום המציגה השפעות והשלכות של שינוי אקלים, המלצה על כיווני פעולה ובחינה עתידית של הפרויקטים לביצוע בשנים הבאות ובחינתם על פי מדדי עלות תועלת.

ועדת חירום: התוויית תוכנית למניעת סיכונים חדשים וצמצום סיכונים קיימים, תוך כדי חיזוק החוסן הלאומי על סמך אסטרטגיית DRR - Disaster risk reduction.

ועדת שלטון מקומי: הכנת מדריך לסיוע לשלטון המקומי בישראל להיערך לשינוי האקלים, לפתח חוסן אקלימי רשותי ולקדם אנרגיה מקיימת.

https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf 1



צילום: אלון זס"ק

פעילות המנהלת יצרה ומיקדה סוגיות מפתח שעליהן נשענת מדיניות ההיערכות הרצויה:

- **יצירת מפת חום שממנה נגזרו פרויקטים מוצעים לביצוע בטווח המייד.**
- **מיצוב השלטון המקומי כמרכזי במימוש תוכנית ההיערכות. לשם כך נכתב "מדריך לשלטון המקומי" להכנת תוכנית פעולה להיערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת.**
- **הכללת משבר האקלים כחלק מתרחישי הייחוס של מפת האיום על ישראל ויישום אסטרטגיית DRR - Disaster Risk Reduction.**

על בסיס סוגיות אלה, בד בבד עם המגמות בעולם ובהתאמה למצב הייחודי של ישראל, פורטו נושאי המיקוד לטווח הקצר על ידי המנהלת:

1. היערכות השלטון המקומי לשינוי אקלים
2. חיזוק עמידות המערכות האקולוגיות
3. חקלאות מותאמת אקלים
4. השקעה בתשתיות
5. גישור על פערי ידע

פועל יוצא של נושאי המיקוד הן המלצות המנהלת (בהתבסס על המידע שנאסף ועל פעילותה ופעילות ועדות המשנה). ההמלצות נועדו לסייע למימוש יעדי החלטת הממשלה מס' 4079 ולהיערכות טובה יותר של ישראל לשינוי האקלים.

המלצות המנהלת

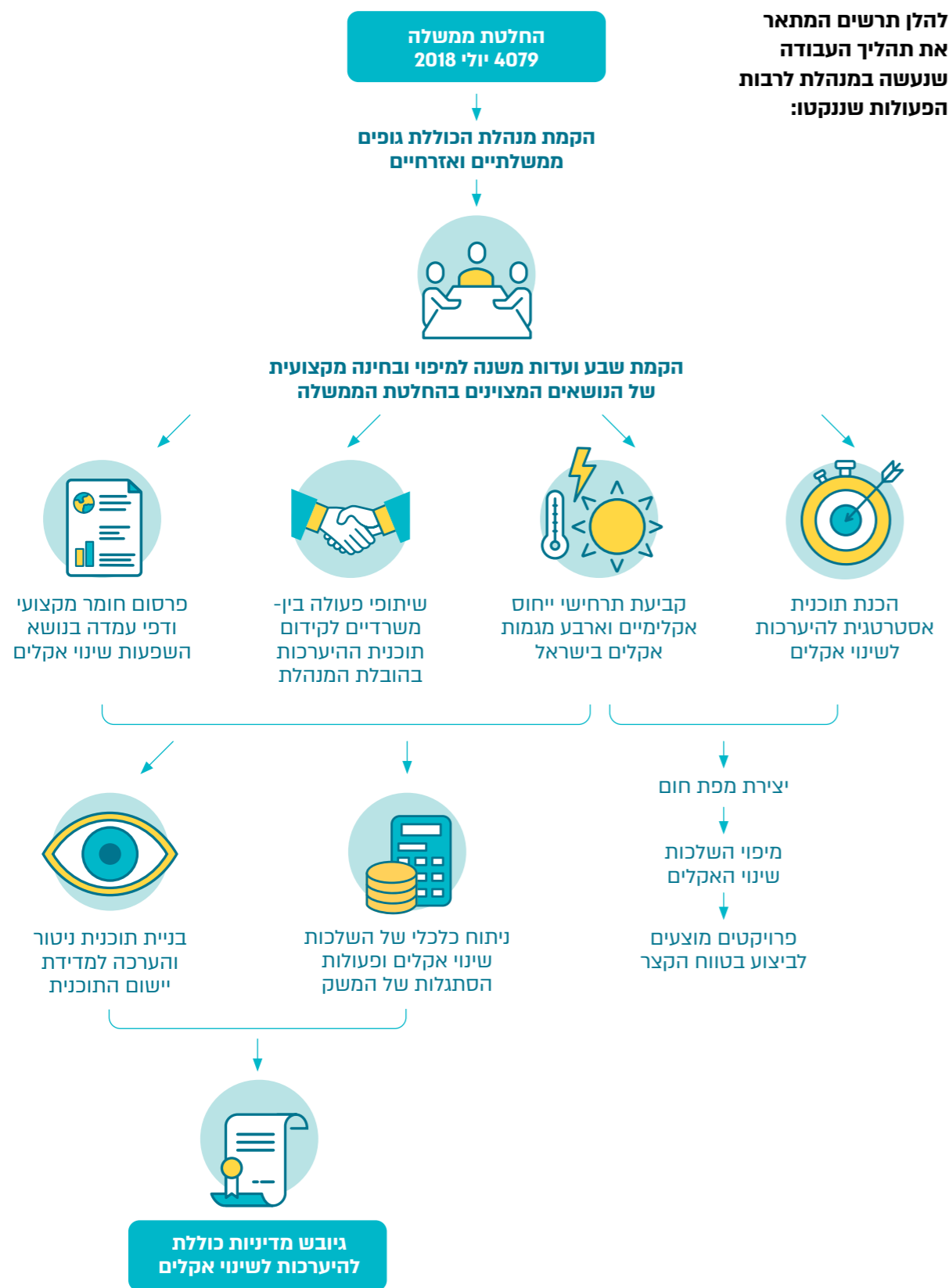
1. **הכרה במשבר האקלים כאיום אסטרטגי לאומי**
יש להגדיר את שינוי האקלים והצורך בבניית חוסן אקלימי יעד אסטרטגי לאומי וחלק ממפת האיום הלאומית. תכנון ויישום תוכנית ההיערכות לשינוי אקלים הם מהלכים קריטיים להתמודדות נכונה עם התרחישים הצפויים, ולכן יש לתרגם אסטרטגיה זו למדיניות, לחקיקה וכן להקצות תקציבים ייעודיים.

2. **מוכנות השלטון המקומי לשינוי אקלים והיותו גורם מוביל ומשמעותי בהיערכות הלאומית**
תמיכה בשלטון המקומי להכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים ויישומן. תפקידן של הרשויות המקומיות בהיערכות לשינוי אקלים חשוב במיוחד. נדרשת היערכות מקומית בשל ההבדלים בהיבטים של סיכונים חברתיים וגיאוגרפיים המאפיינים כל רשות. יש לאמץ וליישם את המדריך להיערכות השלטון המקומי שנכתב במסגרת עבודת המנהלת.

3. **הערכה מאקרו-כלכלית של השפעות שינוי האקלים והערכת סיכונים למשק בישראל**
בהכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים יש לעשות הערכת סיכונים לגבי השפעות שינוי האקלים ולבחון זאת ביחס לכל המגזרים במשק. יש לוודא שכל תכנון והשקעה נוספים יביאו בחשבון את ההשפעות של שינוי האקלים ויבוצעו בהתאם. תוכנית היערכות יכולה להפחית את העלויות הכוללות של תופעת שינוי האקלים, מאחר שהתועלות (Benefits) שייגרמו מפעילויות ההתאמה יהיו גבוהות מהעלויות (Costs) של מימושן, ולכן יישאו רווחים לעומת מדיניות של אי ביצוע. תוכנית ההיערכות צריכה להיות מתוקצבת ומתועדפת גם בהתאם לעלות-תועלת של הפעולות הנדרשות להיערכות ברמה הלאומית והמקומית.

4. **תוכניות יישום במשרדי הממשלה להיערכות לשינוי אקלים, המבוססות על תרחישי ייחוס למגזרים השונים**
שילוב של שיקולי שינוי אקלים בתוכניות עבודה משרדיות שנתיות, ויצירת מנגנון דיווח למנהלת על פעולות שנעשו במשרדי הממשלה ומעקב אחר ביצוען.

5. **מתן תקציב וכלים נדרשים למנהלת שינוי אקלים להמשך תפקודה ומילוי תפקידה ביישום החלטת הממשלה**
על מנת שהמנהלת תוכל למלא את תפקידה



ממשלתיים למחקר בתחומים הקשורים להיערכות לשינוי אקלים. חיזוק תשתיות השירות המטאורולוגי וחיאל על מנת שיוכלו לספק נתונים ומידע עדכניים ברזולוציות גבוהות ממה שיש היום. עדכון הידע הקיים, איתור פערים במגזר הציבורי ושילוב נתונים כלכליים שיתמכו בהחלטות ובמדיניות הנחוצה.

8. תקצוב חמש-שנתי בסך 2.5 מיליארד ₪ ליישום פרויקטים נדרשים בהמלצת המנהלת ליישום בטווח הקצר

ביצוע ויישום ההמלצות שתוארו לעיל - יביאו את ישראל לידי מוכנות והיערכות טובות הרבה יותר ממצבה כיום.

חשוב להדגיש כי השפעות שינוי האקלים מתרחשות זה כמה עשורים, ומדינת ישראל בדומה לשאר מדינות העולם צריכה לממש ולבצע את תוכנית ההיערכות, בטווח המיידי, ולהכין את התשתיות הנדרשות להיערכות לתופעות הצפויות בטווח הארוך.

יש לציין כי המשך מדיניות של אי עשייה בתחום תגרו עימה השקעות נדרשות גבוהות מאוד בעקבות השפעות שינוי אקלים.

ביעילות וליישם את החלטת הממשלה, עליה להיות מתוקצבת ולשמש ישות המתאמת בין משרדי הממשלה והגופים הרלוונטיים, תוך כדי קידום הטמעה ויישום של הפעולות הנדרשות. כמו כן תתכלל המנהלת פעילות מחקרים ותשמש פלטפורמה מקצועית מובילה לקובעי המדיניות.

6. הסברה, חינוך והטמעה בשלטון המקומי, במגזר הפרטי ובציבור הרחב

ייזום פעולות חינוך והסברה ברמה הלאומית. הטמעת תוכניות לימוד בנושא שינוי אקלים מגיל גן ועד תיכון, חינוך בלתי פורמלי ובמוסדות להשכלה גבוהה, הנגשת ידע והגברת מודעות לנושא שינוי אקלים בקרב מגזרים שונים, כגון שלטון מקומי, בעלי עניין ובעיקר שיתוף החברה האזרחית מרמת התכנון ובאופן אינהרנטי בכל קבלת החלטות עתידית.

7. השלמה ועדכון שוטף של בסיסי הידע

השלמת פערי ידע מדעי, אימוץ תרחישי ייחוס לאומי מדעי שייתן כיווני פעולה פרטניים נדרשים לפי מגזרים, חיזוק שיתוף ידע מדעי בין גופים ומול המנהלת, קולות קוראים פרטניים ומענקים



רקע

ביולי 2018 התקבלה החלטת ממשלה (מס' 4079) להיערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים ולקידום תוכנית פעולה לאומית. על פי החלטה זו, ישראל מכירה בשינוי האקלים ובצורך בהיערכות להשפעותיו. לביצוע ההחלטה הוקמה מנהלת היערכות לשינוי אקלים הכוללת נציגים מ-35 משרדי ממשלה, רשויות ממשלתיות וארגונים לא-ממשלתיים, בראשות סמנכ"ל אשכול משאבי טבע של המשרד להגנת הסביבה. דוח זה מציג את פעילות המנהלת מאז כינונה, את הנתונים המדעיים המשמשים כבסיס לעבודתה ואת המסקנות וההמלצות האופרטיביות של המנהלת לקידום היערכות ישראל לשינוי אקלים.



מבוא

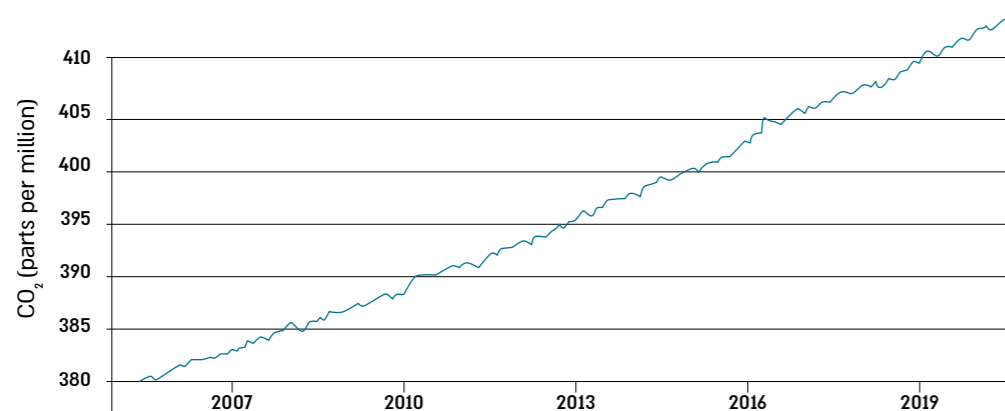
« הפעולות האנושיות שבאו בעקבות המהפכה התעשייתית, ובעיקר שריפת דלקים פוסיליים, גרמו לעלייה ניכרת בפליטת גזי החממה, כגון מתאן ופחמן דו חמצני. עקב עלייה בריכוז גזי החממה יש עלייה מתמשכת בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ

בעולם יש הסכמה גורפת כי פליטות גזי החממה מעשה ידי אדם הן הגורם המרכזי לשינוי האקלים. התיעוש שהחל במחצית השנייה של המאה ה-19 והפעולות האנושיות שבאו בעקבות המהפכה התעשייתית, ובעיקר שריפת דלקים פוסיליים, גרמו לעלייה ניכרת בפליטת גזי החממה, כגון מתאן ופחמן דו חמצני. עקב עלייה בריכוז גזי החממה יש עלייה מתמשכת בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ. כך לדוגמה נמצא כי מאז שנת 1850, כל אחד משלושת העשורים האחרונים היה חם יותר על פני כדור הארץ מאשר העשורים הקודמים.

טמפרטורת כדור הארץ עלתה בממוצע ב-1 מעלה צלזיוס מאז המהפכה התעשייתית ועד היום, והיא צפויה לעלות עוד ב-1 עד 3.5 מעלות צלזיוס עד שנת 2100. ככל שכמות פליטות גזי החממה תוסיף לגדול בעשורים הבאים (עסקים כרגיל), אנו צפויים לראות שינוי אקלים ניכרים ברחבי העולם. השפעות נוספות

של שינוי האקלים הן עליית מפלס פני הים, שינויים במשטר המשקעים ובצורות, התגברות של תופעות מזג אוויר קיצוניות והתגברות של תופעות טבע הרסניות, כגון המסת קרחונים ושרפות יער².

איור מס' 1 | ריכוז פחמן דו חמצני CO₂ באטמוספירה ביחידות PPM - Parts per Million. נכון לשנת 2020 הריכוז הממוצע של פחמן דו חמצני עומד על 410 PPM.

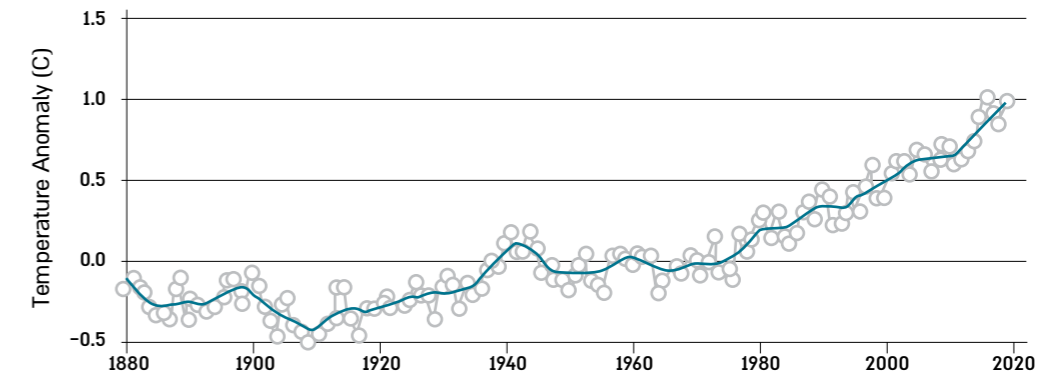


1 שינוי אקלים מוגדר שינוי במצב האקלים, שיכול להיות מזוהה ע"י שינויים בממוצע או במידת התנודות סביב הממוצע (השונות) או בשילוב של שניהם יחדיו. על השינוי להתמיד זמן רב, עשרות שנים או יותר
2 IPCC- Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for policymaker

מהי התחממות גלובלית?

התחממות גלובלית היא למעשה העלייה הנצפית בממוצע הטמפרטורה קרוב לפני שטח כדור הארץ ובאטמוספירה. התחממות זו נגרמת בעיקרה מעלייה בפליטת גזי חממה בעקבות פעילויות האדם. גזי החממה המצויים באטמוספירה באופן טבעי קריטיים לחיים, כיוון שהם שומרים על טמפרטורה נוחה על פני כדור הארץ (15 מעלות צלזיוס בממוצע גלובלי) המאפשרת קיום. חלק מקרינת השמש הפוגעת בכדור הארץ, נקלטת על ידי היבשות והימים המתחממים ופולטים קרינה אינפורה אדומה. קרינה זו מוחזרת על ידי הגזים באטמוספירה אל פני שטח כדור הארץ, מה שגורם להתחממותו. תהליך זה נעשה בעייתי כאשר ריכוז גזי החממה עולה וכך נמנעת פליטה של שאריות קרינה, והיא חוזרת לכדור הארץ וגורמת להתחממותו.

איור מס' 2 | שינוי בטמפרטורה מעל פני השטח ביחס לממוצע הטמפרטורה בין השנים 1880-2020.



תופעת ההתחממות הגלובלית הנובעת משינוי האקלים, היא איום ממשי הדורש התמודדות גלובלית משותפת. ההתמודדות עם משבר האקלים, ברמה הלאומית והבין-לאומית, מתנהלת בשני מסלולים המשיקים זה לזה: מסלול ההפחתה (Mitigation) ובמסגרתו נקיטת הצעדים להפחתת פליטות גזי החממה הגורמים למשבר האקלים; ומסלול ההיערכות/הסתגלות (Adaptation), שבבסיסו ההבנה שמשבר האקלים כבר כאן ויש להיערך להשפעותיו כבר כעת, זאת באמצעות נקיטת

צעדים מגוונים להתאמת כלל הפעילות האנושית והמערכות הטבעיות לשינויים הצפויים, תוך מיתון הפגיעות הצפויות וניצול הזדמנויות מועילות.

תנודות אקלימיות הן חלק אינהרנטי מהמחזור הטבעי של כדור הארץ אך השינויים האקלימיים המתרחשים כיום ואלה הצפויים בשנים הבאות חריגים במהירותם ובעוצמתם. שינויים אלה המתרחשים במהירות לא מאפשרים למערכות טבעיות להשתקם ולהסתגל לשינויים.

לשינויים אלה השפעה מכרעת על כל תחומי החיים. בין אלה: חקלאות, בריאות הציבור, מגוון ביולוגי, אנרגיה, זמינות מקורות מים, גיאואסטרוטגיה, תשתיות חופיות, חברה, כלכלה וביטחון לאומי. שינוי האקלים ישפיע על כלל האוכלוסייה, אך האוכלוסיות הפגיעות ביותר עלולות להיות האוכלוסיות מעוטות היכולת וקבוצות באוכלוסיות הרגישות לאירועי מזג אוויר קיצוניים ומצבי קיצון, כגון קשישים וחולים כרוניים.

«אף שתנודות אקלימיות טבעיות פקדו את כדור הארץ מדי פעם בפעם לאורך ההיסטוריה, השינויים האקלימיים המתרחשים כיום ואלה הצפויים בשנים הבאות חריגים במהירותם ובעוצמתם. שינויים אלה המתרחשים במהירות לא מאפשרים למערכות טבעיות להשתקם ולהסתגל לשינויים»

להלן דוגמאות להשפעות מרכזיות על מגזרים עיקריים:

חקלאות

- פגיעה בתפוקת היבול ובאיכותו עקב עלייה בטמפרטורה הממוצעת וירידה במשקעים.
- שינויים בתפוקת משק החי: עלייה בטמפרטורה הממוצעת מעלה את השכיחות של מחלות הפוגעות בפריון ובתפקוד משק החי לצרכים חקלאיים, והפחתת המשקעים עלולה לפגוע במרעה הבקר בשל ירידה בכמות העשב בשטחים הפתוחים.
- ירידה בדגה: שינוי האקלים גורם להתחממות הים, לשינוי בחומציות הים ויש סכנה לפגיעה באיזון האקולוגי הימי, פגיעה ברביית הדגים ובשרידות מגוון המינים.
- עלייה בכמות המזיקים החקלאיים: עלייה

בטמפרטורה יוצרת סביבה נוחה יותר למזיקים ואף מושכת מזיקים חדשים. עקב כך גובר השימוש בהדברה ומכאן ההשפעה על בריאות הציבור.

- ביטחון במזון: שכיחות גבוהה יותר של אירועי קיצון אקלימיים (שיטפונות, קרה, שרפות, בצורות) הפוגעים במקורות המזון וגורמים לפגיעה בביטחון התזונתי.

בריאות הציבור

- שינוי האקלים ישפיע על ענף הבריאות השפעה ישירה ועקיפה. השפעה ישירה צפויה להיגרם מכמה גורמים והיקפם כגון: עלייה בטמפרטורה, התגברות כמות הסופות, תדירות השיטפונות, תדירות גלי החום. השפעה עקיפה צפויה להיגרם מהפצת מחלות זיהומיות של מזון ומים נקיים.
- תחלואה ותמותה בעקבות גלי חום והצפות: גלי חום גורמים לתעוקה פיזית ולפגיעה בעיקר באוכלוסיות חלשות, כגון קשישים, ילדים וחולים כרוניים.
- צפויים להתרחש שינויים בפיזור הגיאוגרפי של מחלות המועברות על ידי מזיקים.
- צפויה עלייה בהגירת פליטים ממדינות שייפגעו משינוי האקלים. מחלות אנדמיות כגון מלריה ושחפת עלולות להתפתח בעקבות גלי הגירה צפויים.

מגוון ביולוגי

- שינויים במגוון הביולוגי: שינויים קיצוניים בתנאי הסביבה ובמערכת האקולוגית עשויים להשפיע על תזמון מחזורי החיים של אורגניזמים שונים, לגרום להיעלמות מינים טבעיים ולהופעת מינים פולשים.
- זמינות המים: הפחתת זמינות המים בעקבות שינוי האקלים עלולה להגדיל את התחרות על מקורות המים לצורכי האדם על חשבון הקצאת מים לטבע.
- איכות המים: שינוי משטר הגשמים בד בבד עם עלייה בטמפרטורות והגברת האידוי יגרמו להרעה באיכות המים, וישפיעו על הרכב בעלי החיים והצומח הניזונים מהם.
- צפויה עלייה באירועי שרפות יער אשר יגרמו לפגיעה במגוון הביולוגי ובמערכות אקולוגיות.
- פגיעה במערכות האקולוגיות הימיות והחופיות.

מחפשים פתרונות תעסוקה ומחיה במדינות שכנות, והתופעה גורמת ללחצי הגירה גוברים והולכים במדינות הקולטות ולבעיות חברתיות מורכבות.

- לנוכח העובדה שהמזרח התיכון מאופיין בחוסר יציבות גיאופוליטית, השינויים הצפויים עלולים להשפיע באופן ניכר יותר על תושבי האזור.

תשתיות חוף

- נסיגת המצוק החופי תגרום להרחבת תחום הסיכון לחיי אדם ולנכסים ותשתיות חוף הבנויים עליו ובסמוך לו.
- צפויה פגיעה בתיירות ובפעילות הנופש והקיט בחופים.
- מבנים חופיים ואתרי מורשת עלולים להיפגע מעליית המפלס.

השלכות חברתיות⁴

- מלבד השפעות פיזיות, לשינוי אקלים יש גם השלכות חברתיות ומוסריות. הפגיעה אינה מתפזרת באופן שווה בין מדינות מתפתחות ומפותחות, בין יישובים ומעמדות, אלא מתאפיינת באי-שוויון ובחוסר צדק סביבתי ואקלימי: מפגעי האקלים מהווים לא פעם מעמסה נוספת - ולעיתים קשה מנשוא - על אוכלוסיות מוחלשות⁵.
- עוני אנרגטי - לאוכלוסיות מוחלשות קשה יותר להגן על עצמן מפני אירועים קיצוניים של קור וחום, ולכן הן פגיעות יותר מאוכלוסיות אחרות.

מקורות מים

- השינויים באופי המשקעים וריבוי אירועי קיצון יגבירו את השיטפונות והנגר העילי.
- עליית הטמפרטורות תגרום להתאיידות מוגברת של מאגרי מים עיליים.
- יהיה לחץ גובר על מקורות המים השפירים בשל המחסור הצפוי במים במזרח הים התיכון.
- המילוי הטבעי של מקורות המים הטבעיים יפחת עקב הפחתת הממוצע במשקעים ועוצמת הגשמים.
- עלייה במפלס מי הים בד בבד עם ירידה במשקעים גורמת להמלחת מי התהום באזור החוף ולפסילתם משימוש של בארות וקידוחים במישור החוף. גידול האוכלוסין וריבוי טבעי בצריכת המים יגבירו את הביקושים ועל כן גם יגבר הצורך בהגדלת היצע המים.

גיאואסטרטגיה וכלכלה

- השפעת שינוי האקלים על מדינות שכנות עלולה להביא לידי איומים אסטרטגיים וללחצי הגירה באזורים המועדים.
- מחסור במים במדינות שכנות עלול לעורר סכסוכים אזוריים על מנת לאפשר שליטה על מקורות מים, כמו גם כדי להשיג הסכמי שלום הכוללים התחייבות לאספקת מים. מנגד, יש כאן הזדמנות לשיתוף פעולה אזורי כולל מתוך הבנה שרק בשילוב כוחות יהיה אפשר להתגבר על האתגרים שיוצרים שינויי האקלים³.
- מהגרי אקלים - עקב לחצים פיזיים ומחסור במשאבים טבעיים הנובעים משינוי אקלים (מחסור במים, עלייה בטמפרטורות, פגיעה בחקלאות) החלה תופעה של פליטי אקלים - מעבר של תושבים ממדינה או אזור בעל פגיעות גבוהה לשינוי אקלים לאזור בעל פגיעות נמוכה יותר. מהגרי אקלים

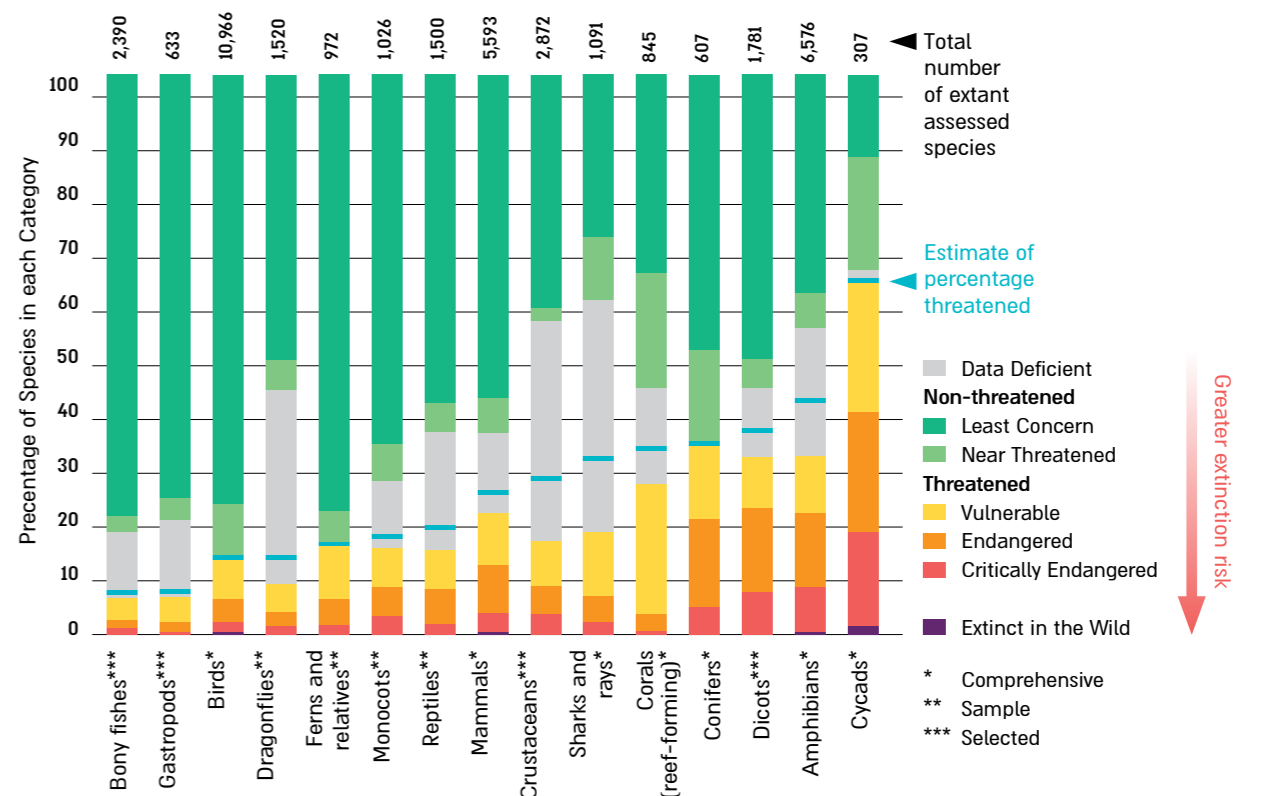
3 ראה נספח 5
 4 <https://www.iccic.org.il/ICCIC/userdata/SendFile.asp?DBID=1&LANGID=2&GID=20>
 5 ניתן למפות את רמות הפגיעות לשינוי אקלים ולסווגן לחמש קבוצות עיקריות:
 1. אנשים החיים בעוני; 2. מגדר ואלימות מגדרית; 3. אוכלוסיית הקשישים; 4. בעלי מוגבלויות וחולים במחלות כרוניות; 5. פליטים ומהגרי אקלים

- קצב הכחדת מיני צמחים ובעלי חיים ברחבי העולם הוא המהיר ביותר ב-10 מיליון השנים האחרונות ומיליון מיני צמחים ובעלי חיים נמצאים בסכנת הכחדה. לדוגמה: משנת 1970 הצטמצמה אוכלוסיית חיות הבר בעולם ב-68%. שינוי אקלים הוא הגורם השלישי להכחדה, לאחר התמרת שטח טבעי לשימושים אחרים וניצול-יתר ישיר של מינים.

אנרגיה

- עלייה בדרישה לחשמל בייחוד באירועי מזג אוויר קיצוניים: עלייה בטמפרטורה מגבירה את הצורך בשימוש במזגנים, ואלה צורכים חשמל המופק ברובו ממקורות מזהמים שתורמים להמשך ההתחממות הגלובלית.

איור מס' 3 | תמונת מצב של מינים בסכנת הכחדה לשנת 2019 - 40% מאוכלוסיית הדו-חיים בעולם, כ-33% משוניות האלמוגים, כ-25% ממיני היונקים, יותר מ-33% מהיונקים הימיים ולפחות 680 מיני בעלי חוליות נמצאים בסכנת הכחדה.



מקור: (IPBES) Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019

השלכות כלכליות

אירועי מזג אוויר קיצוני גורמים לנזקים גדולים בנפש וברכוש. הפגיעה הכלכלית מפגעי מזג אוויר יכולה להגיע ל-0.5% מהתוצר המקומי הגולמי⁶.

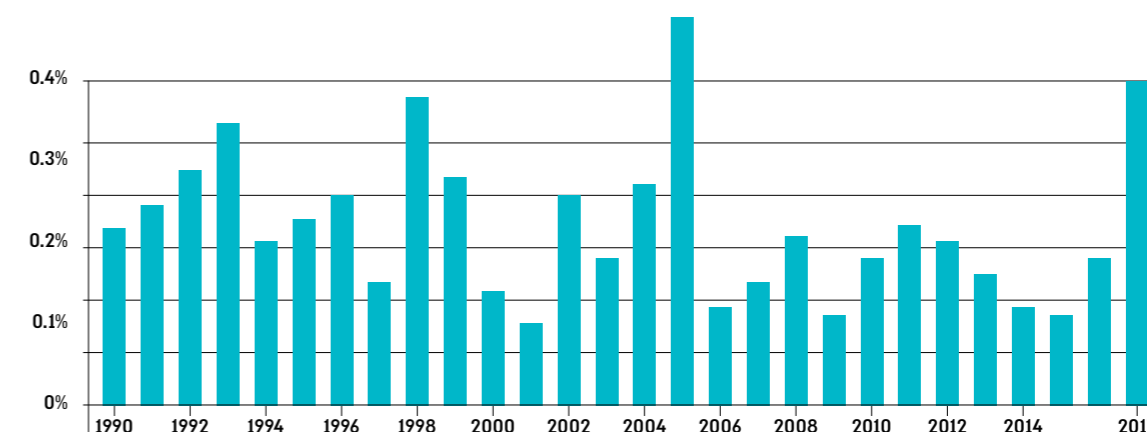
בחודש ספטמבר 2020 פרסם הממשל האמריקני דוח ראשון מסוגו שקבע כי משבר האקלים מהווה סיכון ממשי ליציבות המערכת הפיננסית של ארה"ב וליכולת לתחזק את הכלכלה האמריקנית. הדוח מתריע כי אם לא תינקט פעולה משמעותית לבלמת עליית הטמפרטורה, צפויה פגיעה ניכרת ביכולת התפוקה של הכלכלה, וערעור היכולת לייצר תעסוקה, הכנסה והזדמנויות.

בכל שנה מפרסם הפורום הכלכלי העולמי (WEF) בדאבוס דוח סיכונים כלכליים. בדוח של שנת 2020

מדורגים שינויי האקלים במקום הראשון. בשנים האחרונות נמצאים בצמרת הרשימה אי היכולת לעמוד ביעדי ההפחתה של גזי החממה, אירועי אקלים קיצוניים והפגיעה במגוון הביולוגי.

לנוכח נתונים אלה יש להתמודד עם המציאות המתהווה של שינוי האקלים על ידי נקיטת פעולות למזעור נזקים שעלולים להיגרם מאירועי מזג אוויר קיצוניים (כאמור חשוב לציין כי המנהלת עוסקת רק בפעולות להיערכות לשינוי אקלים, ואת המדיניות בתחום פעולות ההפחתה, מקדמים המשרד להגנת הסביבה ומשרדי ממשלה נוספים באמצעים אחרים).

איור מס' 4 | שיעור הפגיעה של תופעות מזג אוויר קיצוני בתוצר המקומי הגולמי בין השנים 1990-2017



EMDAT (2020): OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain - Brussels - 6 Belgium

שינוי אקלים, נתונים ופעילות בזירה העולמית

לאומיים שימשו כמקור מוסמך ועדכני למדינות העולם, ויהיה ניתן לשאוב מהם מידע, להקים זירת היועצות ולשתף פעולה ברמה העולמית.

שינוי האקלים הוא תופעה גלובלית, המחייבת היערכות והירתמות של כל מדינות העולם. לשם כך מתעורר הצורך במסד נתונים, מחקרים מדעיים וגופים בין-

הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים - IPCC

אחד משלושת העשורים האחרונים היה חם יותר על פני כדור הארץ מהעשורים הקודמים.

הדוח כלל שימוש במודלים שמהם נגזרו תרחישי פליטות והתוצאות האקלימיות הנובעות מהן. תרחישים אלה מקיפים את טווח מדיניות האקלים הנדרשת בהינתן נתוני הפליטות והשפעתם על האוכלוסייה, הכלכלה, צריכת האנרגיה והשימוש בקרקע. במודלים אלה משתמשים היום ברוב מדינות העולם כנקודת ייחוס להשלכות שינוי האקלים.

RCP - Representative Concentration Pathway: מדד זה הונהג על ידי ה-IPCC והוא מנבא את מידת ריכוז גזי החממה באטמוספירה בשנת 2100 בעקבות פעילות האדם, ובוחן כיצד ישפיע ריכוז זה על העתיד. ישנם 4 תרחישים שסביבם נבנו מודלים הנוגעים למשמעות ריכוז פליטות גזי החממה:

הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים - IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) הוקם ב-1988 על-ידי הארגון המטאורולוגי העולמי (WMO) ותוכנית הסביבה של האו"ם (UNEP) וחברים בו יותר מ-2500 מדענים מרחבי העולם. מטרת הארגון היא לספק לקהילה הבין-לאומית את המידע המדעי הנחוץ בנושא שינוי האקלים, לכמת את שינוי האקלים שהתרחש מתחילת המאה ה-20 ולהציג את הסיכונים הנובעים ממנו. תחזיות הפאנל מתרועעות על הסכנות הטמונות בהמשך העלייה בריכוז של גזי החממה.

דוח ההערכה החמישי של ה-IPCC שפורסם בשנת 2014 דן בין השאר במדע הפיזיקה של שינוי האקלים. דוח זה קבע כי ישנה עלייה ניכרת בריכוזי גזי החממה בעקבות פעילות האדם מאז המהפכה התעשייתית, וההתחממות של המערכות האקלימיות היא חד משמעית. כך לדוגמה נמצא כי מאז שנת 1850, כל

איור מס' 5 | מפרט את התרחישים של פליטות גזי החממה לפי מודל RCP שבו משתמש ה-IPCC.

תרחיש	תיאור התרחיש
RCP2.6	פליטות גזי החממה העולמיות תגענה למקסימום בין 2010 ל-2020 ולאחר מכן תפחתנה
RCP4.5	פליטות גזי החממה העולמיות תגענה למקסימום בין 2030 ל-2040 ולאחר מכן תפחתנה
RCP6.0	פליטות גזי החממה העולמיות תגענה למקסימום בין 2070 ל-2080 ולאחר מכן תפחתנה
RCP8.5	הפליטות תמשכנה לגדול ללא הפסקה במהלך כל המאה ה-21

מקור: Climate Change 2013: The Physical Science Basis

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf 1

« על פי ה-IPCC, עלייה
הגדולה מ-2 מעלות צלזיוס
יהיו השלכות חמורות על
כדור הארץ, חלקן בלתי
הפיכות. מצב של "עסקים
כרגיל" מבחינת פליטות גזי
החממה יוביל אותנו לנקודת
"אל חזור"



לסיכום, על מנת למנוע התחממות נוספת, על מדינות העולם להפחית את פליטות גזי החממה שלהן ב-45% ביחס לרמות של 2010 עד שנת 2030, ולהפחית את הפליטות לאפס עד שנת 2050. המשמעות היא שחלון הזמן למניעת אסון אקלימי מוגבל, ולשם כך נדרש שינוי חד במדיניות האנרגיה העולמית. מעבר לכך ובכל מקרה כבר עתה יש להיערך להשלכות של העלייה בריכוזי גזי החממה, כדי שיהיה אפשר להסתגל טוב יותר לתנאים האקלימיים החדשים.

בדצמבר 2018 נערך בקטוביץ' הכנס ה-24 של מדינות אלה, והתמקד בקידום יישום ההתחייבויות להפחתת פליטות שנקבעו בהסכם פריז. הוחלט על שורת כללים מנחים לדיווח על הפחתת הפליטות ואישור כללים והנחיות אופרטיביים. בוועידה הוחלט עוד כי מדינות יוכלו להתקדם ליעד שהתחייבו לעמוד בו על ידי מימון הפחתת פליטות במדינות אחרות, וכך לעמוד במכסה הדרושה. הבנק העולמי התחייב להקצות סכום של 200 מיליארד דולר בשנים 2021-2025 לסיוע למדינות המתפתחות.⁶

בדצמבר 2019 נערכה ועידת האקלים של האו"ם במדריד, שנועדה להשיג הסכמות נוספות בין המדינות ליישום הסכם האקלים שנחתם בפריז. נציגי המדינות לא הצליחו להשיג הסכמות, בין היתר, כיצד לתפעל את מנגנוני הסחר בפליטות, כיצד לחשב התקדמות שכבר נעשתה בהפחתת פליטות במסגרת פרוטוקול קיוטו, ובשאלה האם יורחב מנגנון הפיצוי בגין נזקי משבר האקלים.

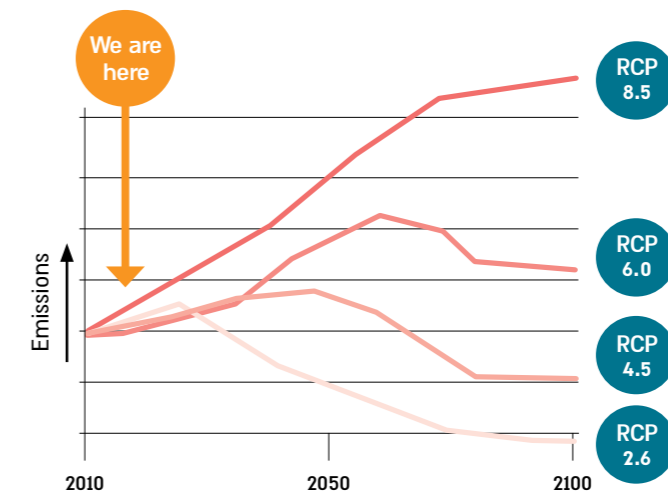
לפי המודלים שנבדקו, לעלייה גדולה מ-2 מעלות צלזיוס יהיו השלכות חמורות על כדור הארץ, חלקן בלתי הפיכות. מצב של "עסקים כרגיל" מבחינת פליטות גזי החממה יוביל אותנו לנקודת "אל חזור" ועתיד לטלטל את האנושות כולה.⁴

על סמך נתוני ה-IPCC, הוחלט בוועידת האקלים העולמית שנערכה בפריז בדצמבר 2015, כי מטרתן של 196 המדינות החברות באמנת האקלים של האו"ם היא לעצור את הגידול בפליטות גזי החממה. עצירת הגידול צריכה להיות משמעותית ולהגביל את העלייה הצפויה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ. כמו כן יש להגביר את היכולת להתמודד עם ההשלכות של שינוי האקלים ולהבטיח ערוץ מימון למאמץ העולמי להפחתת פליטות גזי חממה והסתגלות לשינוי האקלים, בדגש על מדינות מפותחות. פעולות אלה יוכלו למנוע כמה מההשלכות החמורות ביותר של שינוי האקלים.⁵

המודלים מתריעים על הסכנות הטמונות בהמשך העלייה בריכוזם של גזי החממה. ככל שכמות פליטות גזי החממה תוסיף לגדול במהלך העשורים הבאים, אנו מצפים לראות שינוי אקלים ניכרים ברחבי העולם. שינוי האקלים צפוי לפגוע פגיעה קשה במערכות הטבעיות וברוחת האדם ולהשפיע השפעה משמעותית על הכלכלה העולמית.²

דוח מיוחד של ה-IPCC שהתפרסם באוקטובר 2018,³ קבע כי על מדינות העולם לעשות כל שביכולתן למנוע עלייה של יותר מ-1.5 מעלות צלזיוס בממוצע העולמי עד סוף המאה ה-21. כדי שהטמפרטורה לא תעלה ביותר מ-1.5 מעלות צלזיוס, תצטרך האנושות להפחית את פליטות הפחמן-דו-חמצני ב-45% עד שנת 2030, וב-100% עד שנת 2050, ביחס לרמת הפליטות בשנת 2010. דוח זה כולל סיכום תצפיות על שינוי האקלים במהלך מאה וחמישים השנים האחרונות, תרחישים שונים של פליטות גזי חממה לאטמוספירה, ותחזיות לשינוי האקלים הצפוי בעתיד.

איור מס' 6 | תרחישי הפליטות עד שנת 2100



2 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
3 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Hheadline-statements.pdf
4 https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_headline_statements.pdf
5 <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement-5>

6 <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/paris-agreement-work-programme/katowice-climate-package>

ציוני דרך בזירה העולמית

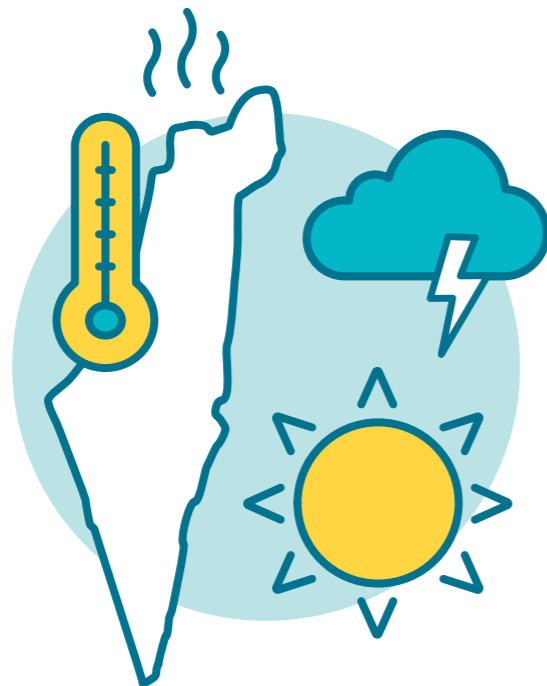
- ההכרה הראשונה בשינוי האקלים כבעיה עולמית ממשית הייתה בכנס האקלים העולמי הראשון שנערך בחסות הארגון המטאורולוגי העולמי (World Meteorological Organization) בז'נבה בשנת 1979.
- בוועידת ריו, שנקראה גם פסגת כדור הארץ ונערכה בריו דה ז'נירו שבברזיל בשנת 1992, השתתפו כ-172 ממשלות ובה חתמו 155 מדינות ובהן ישראל על האמנה בדבר שינוי האקלים. עקרונות האמנה היוו בסיס משותף להפחתת ריכוזי גזי החממה, פיתוח טכנולוגיות נקיות ומתן סיוע כלכלי וטכנולוגי למדינות המתפתחות.
- פרוטוקול קיוטו שליווה את האמנה, נחתם בקיוטו שביפן בשנת 1997 ונכנס לתוקף בשנת 2005 לצורך יישום עקרונות אמנת האקלים. במסגרת הפרוטוקול קיבלו עליהם 37 מדינות מתועשות והאיחוד האירופי יעדים מחייבים להפחתת פליטות גזי חממה, אשר הסתכמו בהפחתה ממוצעת של כ-5% מתחת לרמות שנפלטו בין השנים 1990 עד 2012. לכל מדינה הוצב יעד משלה לשיעור הפחתת הפליטות. כמו כן הוסכם על שלושה מנגנונים להפחתת הפליטות: סחר בפליטות, שיתוף פעולה בין מדינות ליישום עקרונות הפרוטוקול ומנגנון פיתוח טכנולוגיות נקיות. מנגנונים אלה מבוססים על עקרונות שוק ומאפשרים למדינות המפותחות לזכות ולסחור בפליטות, דרך פרויקטים אשר ייושמו במדינות מתפתחות או במדינות מפותחות אחרות. בסופו של דבר לאחר חתימת הסכם קיוטו לא הושגו היעדים, מאחר שארצות הברית לא חתמה על ההסכם והודו וסין לא התחייבו להסכם, כיוון שהן מוגדרות מדינות מתפתחות.
- דצמבר 2007 - כינוס ועידת האקלים, באלי, אינדונזיה - גובשה מפת דרכים המציגה את המחויבות של המדינות להפחית את פליטת גזי החממה. בוועידת באלי הוחלט להטיל חובות הפחתה גם על המדינות המתפתחות, אם כי בשיעור נמוך מהמוטל על מדינות מפותחות.

- דצמבר 2008 - כינוס ועידת האקלים בפוזנן, פולין - החלטה על "חזון משותף" שחוזר ומחזק את המחויבות הבינ"ל לנסח פרוטוקול חדש ושאפתני להתמודדות עם נושא האקלים.
- הסכם פריז - דצמבר 2015 - להגביל את ההתחממות הגלובלית מתחת ל-2 מ"צ ואולי אף 1.5 מ"צ.
- ועידת האקלים - קטוביץ' - דצמבר 2018 - קביעת תקנות להפחתת פליטת גזי החממה לצורך הגבלת ההתחממות הגלובלית מתחת ל-1.5 מ"צ עד שנת 2050 ויישום הסכם פריז.
- ועידת האקלים - מדריד - דצמבר 2019 - נועדה להשיג הסכמות נוספות בין המדינות לצורך יישום הסכם האקלים שנחתם בשנת 2015 בפריז.
- ינואר 2020, פורום הכלכלה העולמי בדאבוס - משבר האקלים היה סוגיה מרכזית בכינוס. דוח הסיכונים של הפורום הכלכלי העולמי מתחילת 2020 דירג את הכישלון לנקוט פעולה להפחתת שינוי אקלים והתמודדות עימו כסיכון העולמי הראשון בעוצמת השפעה גלובלית, כמו גם בסבירות להתממשותו מבין עשרת הסיכונים המרכזיים העומדים בפני האנושות. באותו הדוח דורגו גבוה גם סיכונים נוספים שלהם קשר הדוק לשינוי האקלים: משבר מזון ומים עולמי, אסונות טבע, גלי הגירה לא רצוניים, אירועי אקלים קיצוניים, אסונות סביבתיים מעשה ידי אדם, אובדן המגוון הביולוגי וקריסה של מערכות אקולוגיות.

שינוי אקלים בישראל

כבסיס לתוכנית היערכות, ברמה הלאומית ואף באופן פרטני למגזרים שונים לפי דרישה.

על מגמות השינוי במזג האוויר באזורנו ניתן ללמוד מהדוח שפרסם השירות המטאורולוגי בשנת 2019, המצביע על מגמה מובהקת של התחממות בכל אזורי הארץ. באזורים המערביים בארץ - מישור החוף, השפלה, צפון הנגב ואזור ההר - שיעור ההתחממות גדול יותר מבאזור העמקים, המזרח והצפון - שבהם נרשם שיעור ההתחממות הקטן ביותר. כמו כן נמצאה עלייה במספר הימים והלילות החמים בצד ירידה במספר הימים והלילות הקרים, מגמה שצפויה להימשך. כמות המשקעים הכללית בישראל פחתה במקצת בשלושים השנים האחרונות, בעיקר בצפון מזרח המדינה (אגן הניקוז של הכנרת), ועל פי תחזיות המודלים לסוף המאה ה-21 היא תפחת בשיעור ממוצע של כ-10% עד 20%.



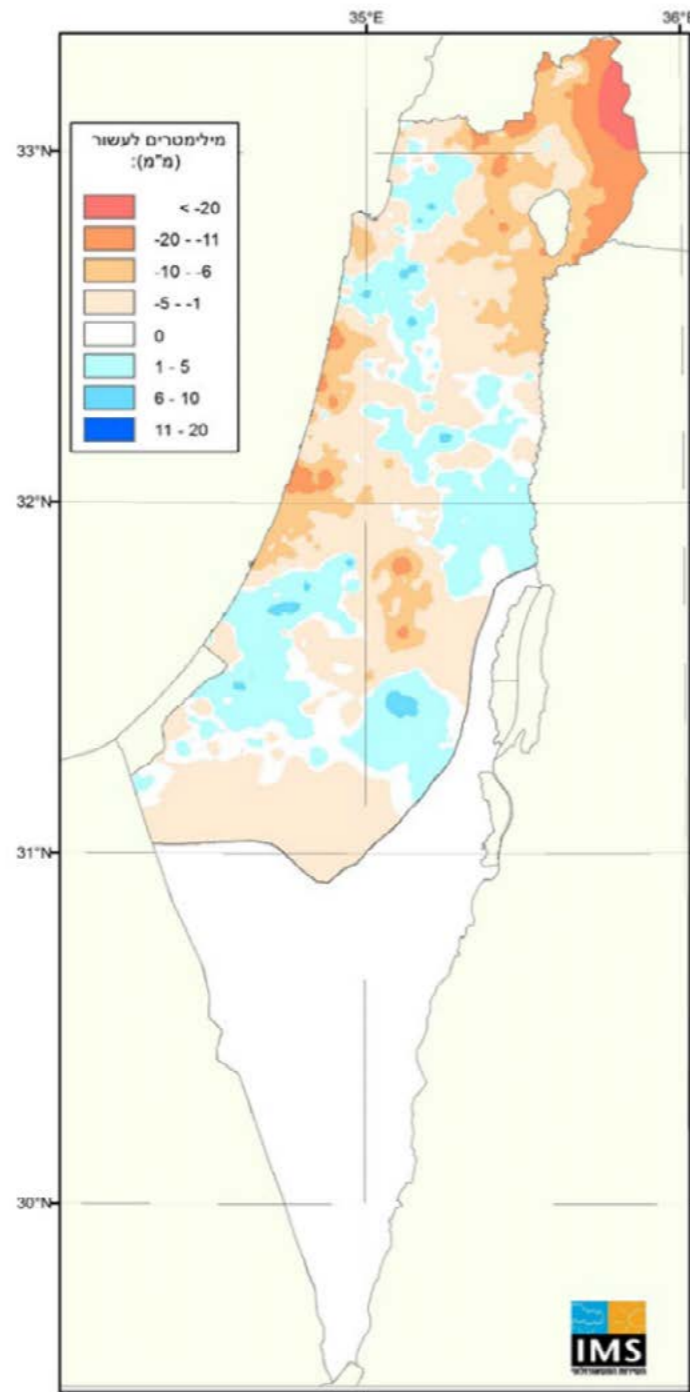
אזור אגן הים התיכון הממוקם על הגבול שבין אקלים ים תיכוני לאקלים צחיח למחצה וצחיח, רגיש במיוחד לשינויים אקלימיים. על כן זהו אזור שיושפע מהם במידה רבה יותר מאזורים אחרים בעולם. אקלים האזור מאופיין בטמפרטורות מתונות ובאירועי גשם קצרים בעונת החורף, ובמזג אוויר חם ויבש עם תנודות מעטות בעונת הקיץ. מגמת התחממות של כ-0.2-1 מעלות צלזיוס לעשור נצפתה מעל מזרח הים התיכון בכל עונות השנה, אך בייחוד בעונת הקיץ.

מדינת ישראל מזוהה כ-Hotspot (נקודה חמה) מבחינת רגישות לשינוי אקלים בשל מיקומה הגיאוגרפי, וכבר כיום יש חשש שההשלכות על חיי התושבים במדינת ישראל והאזור כולו עלולות להיות משמעותיות והרות גורל. אי לכך מתחדד הצורך בהיערכות נכונה של כלל המשק הישראלי לשינוי האקלים.

השירות המטאורולוגי הוא אחד הגופים החברים במנהלת וככזה הוא מספק את הידע האקלימי הנדרש

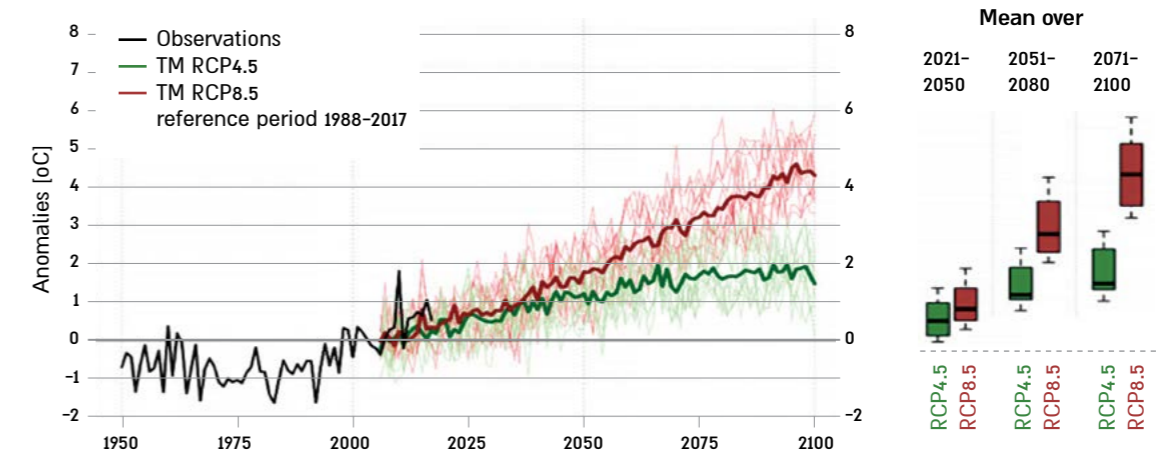
https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf 1

איור מס' 8 | מגמת השינוי בכמות המשקעים לתקופה 2018/19-1952/3 (מ"מ/עשור)



מקור: "שינוי האקלים בישראל, מגמות עבר ומגמות חזויות במשטר הטמפרטורה והמשקעים" (דוח מחקר מס' 0000075-2019-0804-4000), השירות המטאורולוגי הישראלי.

איור מס' 7 | השינוי בטמפרטורה הממוצעת השנתית בישראל ביחס לתקופת ייחוס 1988-2017. ממוצע התצפיות (בשחור), תרחיש RCP 4.5 (קו ירוק), הנחשב למתון, תרחיש RCP8.5 (קו אדום), המתאר מצב "עסקים כרגיל" שבו האנושות אינה נוקטת שום פעולה לצמצום פליטת גזי החממה.



מקור: מגמות השינוי בטמפרטורה בישראל, תחזיות עד 2100 (דוח מחקר מס' 0000044-2020-0802-4000, אוגוסט 2020), השירות המטאורולוגי הישראלי

התיכון כנראה רגיש יותר לשינוי האקלים בממוצע, וכאשר בוחנים תחזיות גלובליות לעליית מפלס ים, יש להניח שבאזור זה יהיה השינוי גדול יותר. ניטור המכון לחקר ימים ואגמים (חיא"ל)³ בים התיכון מראה כי הים התיכון מאופיין בהתחממות והתמלחות בשכבת המים העליונה. שינויים חודשיים במפלס הים התיכון מושפעים בעיקרם מתרומות סטריות הנובעות מהתחממות המים בשכבה העליונה בימות הקיץ והתקררותם בחודשי החורף.

עפ"י הדוח האחרון של IPCC, משנת 2019 עלה הממוצע הגלובלי של טמפרטורת פני הים ב-1°C (±0.2°C) ביחס למצב לפני המהפכה התעשייתית, ואילו בדרום-מזרח הים התיכון, הודות למאפיינים גיאואקלימיים ייחודיים ב-30 השנים האחרונות, נרשמה התחממות של כ-3°C.

לפי השירות המטאורולוגי, אין שינוי מובהק בכמויות המשקעים והחלוקה העונתית שלהם מראשית שנות ה-20 של המאה הקודמת ועד היום. עם זאת, מתחילת המאה הנוכחית אפשר לראות שינוי בפזיזות הגשמים, המתאפיינים בירידה בכמות המשקעים הממוצעת בצפון הארץ ובעלייה בכמות המשקעים הממוצעת בדרום הארץ, לצד עלייה בכמותם ובעוצמתם של אירועי גשמי זעף.

בשנת 2020 פרסם השירות המטאורולוגי דוח מעודכן, המחשב את מגמות השינוי החזויות לתרחישים RCP 4.5, והקיצוני יותר RCP8.5, עד שנת 2100.² הדוח מראה כי הטמפרטורה הממוצעת בישראל צפויה להוסיף ולעלות בכ-3.7 מעלות צלזיוס עד שנת 2100 בתרחיש המתון ובכ-4 מעלות צלזיוס בתרחיש הקיצוני.

מגמה נוספת היא שינויים בים התיכון. אזור הים

<https://ims.gov.il/sites/default/files/2020-09/%D7%A4%D7%A8%D7%98%D7%95%D7%A8%D7%94%20%D7%A2%D7%93%202100.pdf>
3 ראה/י נספח 3

אירועי קיצון תכופים יותר, עליית מפלס פני הים חדה יחסית ויש שונות גבוהה יותר של עליות מפלס סביב הממוצע.

מאחר שיישובים רבים בישראל שוכנים לאורך קו החוף, יש סכנה להצפה של אזורים מסוימים ופגיעה בתשתיות חופיות, כמו גם פגיעה צפויה במגוון הביולוגי הימי.

תצפיות שנערכו במהלך 40 השנים האחרונות באזור דרום-מזרח אגן הים התיכון (כ-50 ק"מ ממערב לחיפה) על ידי חיא"ל בעונה החמה (יולי-אוקטובר) מראות מגמת עלייה בטמפרטורה של כ-0.13°C לשנה ובמליחות (כ-0.007 לשנה) של מסת המים העליונה. עליית הטמפרטורה של אזור זה גדולה הרבה יותר מהתחזית של הפאנל הבין-לאומי לשינוי אקלים.

בין השנים 1992-2019 נמדדה עלייה ממוצעת של מפלס הים ב-4.7 מ"מ בשנה (מדידה בתחנה בחדרה), ולעומת זאת העלייה הגלובלית הממוצעת בטווח זמן דומה עומדת על 3.2 מ"מ בשנה.

קצב ההתחממות, ההתמלחות וההחמצה בים התיכון גובר והולך, גם ביחס למגמות העולמיות. על כן נחזים



החלטת ממשלה מס' 4079 ופעולות ליישומה



ביום 29.7.18 התקבלה החלטת ממשלה 4079: "היערכות ישראל להסתגלות לשינוי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית". בהחלטה נקבע כי מדינת ישראל מכירה בהתרחשות שינוי האקלים ובצורך להיערכות. עוד נקבע כי ישראל תפעל להגברת המוכנות לשינוי אקלים באמצעות יישום תוכניות פעולה ונקיטת צעדי מדיניות, שיקטינו את הסיכון הבריאותי, הסביבתי והכלכלי ויעודדו ניצול הזדמנויות ותועלות אפשריות הקשורות לשינוי אקלים.

החלטה זו מאמצת את עקרונות מסמך המדיניות "היערכות ישראל להסתגלות לשינוי אקלים: המלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית"² - שהכין המשרד להגנת הסביבה והוגש לממשלה בדצמבר 2017, וכן החלטות ממשלה קודמות בנושא שינוי אקלים (מס' 474³ ומס' 1504⁴).

על פי החלטת הממשלה להיערכות לשינוי אקלים, נקבע כי מדינת ישראל תפעל להשגת חמש מטרות על:

1. צמצום הפגיעות בנפש וברכוש ובניית חוסן כלכלי.
2. נקיטת אמצעים להגדלת העמידות של המערכות הטבעיות.
3. בנייה ועדכון של בסיס הידע המדעי לצורך קבלת החלטות.
4. חינוך, הגברת מודעות והנגשת ידע למקבלי החלטות ולציבור.
5. השתלבות ישראל במאמץ הגלובלי בהתאם למחויבויותיה, וקידום שיתופי פעולה אזוריים ובין-לאומיים.

כמו כן על פי החלטת הממשלה יש להקים גוף מנהל, שייקרא מנהלת היערכות לשינוי אקלים (להלן -

« המנהלת הוקמה בראשות המשרד להגנת הסביבה ובהשתתפות כ-35 גופים הכוללים נציגים של משרדי הממשלה, גופים אזרחיים וארגוני סביבה. היא פועלת מול משרדי הממשלה והארגונים האזרחיים במהלך כל השנה ומתכנסת לצורך עדכון כל הפורום בהתקדמות העשייה ובמחקרים חדשים, להצגת תוכניות חדשות, לסקירת הפעילות של משרדי הממשלה וכד'»

המנהלת). המנהלת תופקד על תיאום בין-משרדי ומעקב אחר ביצוע האסטרטגיה הלאומית להסתגלות ואחר יישום תוכניות היערכות ועדכון מעת לעת.

המנהלת הוקמה בראשות המשרד להגנת הסביבה ובהשתתפות כ-35 גופים הכוללים נציגים של משרדי הממשלה, גופים אזרחיים וארגוני סביבה. היא פועלת מול משרדי הממשלה והארגונים האזרחיים במהלך כל השנה ומתכנסת לצורך עדכון כל הפורום בהתקדמות העשייה ובמחקרים חדשים, להצגת תוכניות חדשות, לסקירת הפעילות של משרדי הממשלה וכד'. במהלך פעילות המנהלת ובהתאם לצורך נוספו נציגים רלוונטיים מגופים אחרים, כגון קק"ל וחיא"ל. עד כה היו ארבע ישיבות של המנהלת ועשרות ישיבות של ועדות המשנה בנושאים השונים⁵. במסגרת פעולת המנהלת נדונו מטרות העל הכתובות בהחלטת הממשלה ונגזרו מהן

1 https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018
2 https://fs.knesset.gov.il/20/Committees/20_cs_bg_501919.pdf
3 https://www.gov.il/he/departments/policies/2009_des474
4 https://www.gov.il/he/departments/policies/2010_des2508
5 ראה נספח סיכום פרוטוקולים של ישיבות המנהלת

פעולות המנהלת

(במודגש - נושאים שצוינו מפורשות בהחלטת הממשלה 4079)

- 1. הוכן מתווה עבודה הקובע את אופן הובלת התהליך והדרכים לגיבוש תוכנית היערכות. מתווה העבודה כולל:**
מיפוי תוכניות הפעולה המצוינות בהחלטת הממשלה לקבוצות התייחסות נושאים, שיוך הצרכים והפעולות הנדרשות לצורך כתיבת תוכנית היערכות לתחומים הרלוונטיים.
- 2. "תוביל ותהווה זרז ליוזמות מדיניות חדשות בנושא ההסתגלות, ותעזור בסקירת מדיניות קיימת ובהכנת תוכנית חדשות כנדרש"**
סקירת מדיניות ופעילות בנושא שינוי אקלים נדרשה למנהלת כבסיס ידע תומך לפעילותה. לעיתים נדרש ידע מחקרי חדש, הנוגע להשפעות של שינוי אקלים על מגזרים מסוימים. לשם כך נעשה מיפוי של מידע קיים (נלקח מדוח ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית)⁶ והוחלט באילו נושאים חסר מידע יש להשלימו על מנת להתקדם בעבודה המקצועית.
- 3. "תתאם את פעולות ההתאמה הלאומיות ותדווח עליהן לממשלה ולציבור באמצעות דוח שנתי"**
בהחלטת הממשלה מוגדר תפקידה של המנהלת ביצירת שיתופי פעולה בין-משרדיים, על מנת להוביל תהליך עבודה מיטבי בנושא היערכות לשינוי אקלים. המנהלת פועלת לתיאום וסנכרון בין הגורמים ולמניעת כפילויות בפעילות הממשלה. עם זאת יש לשפר את תהליך שיתוף הפעולה בין גופים בעלי זיקה ואת מנגנון הדיווח למנהלת, כדי שיהיה אפשר לפעול בכיוונים אחידים של כלל הגורמים הרלוונטיים.

נכון למועד כתיבת דוח זה, למרות שותפות פעילה ומתואמת של כעשרה משרדי ממשלה, טרם נוצרו תהליכי עבודה קבועים, מיסוד סדור והטמעה של שיתופי פעולה, תקצוב ותכניות עבודה משותפות המוטמעים בשגרה.

4. "תפתח מתודולוגיה לקבלת החלטות המבוססת על ניהול סיכונים"

אחד הצרכים המרכזיים שזוהו במהלך עבודת המנהלת היה בחינת השפעת האקלים על מגזרים ספציפיים לשם הכנת תוכנית סדורה, לרבות הסיכונים הרלוונטיים לאותו המגזר. לשם כך בחן השירות המטאורולוגי את מדדי האקלים והכין תרחישי ייחוס ספציפיים למשרדים שפנו אליו (משרד החקלאות, רשות החשמל, רח"ל). באופן זה ניתן להתוות מדיניות המבוססת בין השאר על ניהול סיכונים הנובעים מתרחישי האקלים הצפויים. חשוב מאוד להמשיך ולבצע זאת לכלל משרדי הממשלה.

5. "תקדם את האסטרטגיה הלאומית ואת תוכנית הפעולה, וכן תתכנן פעולות נוספות דרושות יחד עם משרדי הממשלה השונים"

על מנת לקדם את האסטרטגיה הלאומית להיערכות לשינוי אקלים, נציגי המשרדים החברים במנהלת משתתפים בכנסים, בימי עיון, באירועים מקצועיים ובכתיבת מאמרים.

קידום האסטרטגיה תלוי גם בהטמעת הנושא, במדיניות משרדי הממשלה ובתכניות מגזריות בשלב קבלת החלטות (Mainstreaming). המנהלת פועלת כדי שמשרדי הממשלה והגופים

הנלווים יטמיעו את הנושאים הנוגעים לשינוי אקלים בסדר היום, ממליצה על הקצאת משאבים מתאימה, על הקצאת כוח אדם ועל תכנון, ביצוע, מדידה וניטור של תכניות העבודה המשרדיות. כמו כן היא מוודאת שהנושא יקבל התייחסות בפורומים של קבלת החלטות, בוועדות הכנסת, בתכניות ממשלתיות, שיוטמע בחקיקה רלוונטית וכד'.

6. "תערוך ותתאם מחקרים על השפעות של שינוי אקלים על סקטורים שונים ואוכלוסיות שונות. תוודא שהמחקר האקלימי בישראל יבחן את ההסתגלות בצורה מורחבת וכוללת, ויישומית-כלכלית (כולל תיאום תקצוב והזרמת תקציבי מחקר בנושא שינוי אקלים)"

השלכות שינוי אקלים משפיעות אחרת על אוכלוסיות שונות. לשם כך נערכו סקירות ומחקרים ונכתבו מאמרי דעה של אנשי מקצוע בנושאים פרטניים. בין אלה: היבטים חברתיים של משבר האקלים, השלכות משבר האקלים על המזרח התיכון, והשפעות שינוי האקלים על בריאות הציבור. על מנת להגדיל את מאגר הידע יש לפרסם קולות קוראים פרטניים ומענקים ממשלתיים למחקר נוסף. כמו כן במסגרת עבודה של ועדת המשנה לקידום מחקר וגישור על פערי ידע, מופה הצורך בהקמת מרכז חישובים לאומי בעל יכולת עיבוד גבוהה. המרכז ישמש להרצת הדמיות אקלימיות ברזולוציה מקומית שאינה קיימת כיום. מרכז כזה הוא רכיב קריטי ביכולת של ישראל להיערכות טובה יותר לשינוי אקלים ברמה האזורית, ויש לפעול להקמתו מייד.

7. "תוביל את השילוב של מדע ומדיניות כדי ליצור אסטרטגיות שימושיות למקבלי ההחלטות"

תחום זה טופל פרטנית בוועדת משנה שדנה בנושאים האסטרטגיים של המנהלת (להלן - ועדת אסטרטגיה). במסגרת עבודת המנהלת התעורר הצורך בתיקוף המחקר האקלימי בישראל ובעיקר בבדיקת ההשפעות של שינוי אקלים על מגזרים שונים ואוכלוסיות מגוונות.

בשלב הראשון של העבודה נסקרו תכניות לאומיות של מדינות בעלות מאפיינים דומים לישראל, כמו אקלים וצפיפות אוכלוסין (דרום אפריקה, אוסטרליה, קליפורניה, פורטוגל והולנד). לאחר מכן הוחלט לאמץ את הידע הקיים על הצפוי בישראל בדומה למודל ההולנדי⁷, המציג את הקשר בין מגמות אקלימיות, השפעותיהן וההשלכות שלהן על מגזרים במשק.

השירות המטאורולוגי כאחד הגופים החברים במנהלת, פרסם את דוח מחקר שינוי אקלים בישראל (2019)⁸, ששימש בסיס מדעי לוועדת האסטרטגיה. בעקבות שיתוף פעולה זה הוגדרו ארבע מגמות אקלימיות מרכזיות, הנובעות משינוי האקלים וצפויות להתרחש בישראל: **חס יותר, יבש יותר, קיצוני יותר, גבוה יותר.**

⁷ [/https://ruimtelijkeadaptatie.nl/english/policy-programmes/nas](https://ruimtelijkeadaptatie.nl/english/policy-programmes/nas)

⁸ https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf

⁶ https://fs.knesset.gov.il/20/Committees/20_cs_bg_501919.pdf

8. "תשמש מקור לחיבור בין הציבור והממשלה למומחים וכמקור עצמאי לאספקה והנגשת מידע"
במרץ 2011 הוקם מרכז הידע הישראלי להיערכות לשינוי אקלים ICCIC-Israeli Climate Change Information Center באוניברסיטת חיפה, בשיתוף עם אוניברסיטת תל אביב, הטכניון ומוסד שמואל נאמן בטכניון. ייעודו של מרכז הידע הוא לרכז את הידע המדעי שבמצא בנושא ההיערכות לשינוי האקלים, לזהות פערי ידע, לתאר את הסיכונים וההשלכות של שינוי האקלים על תחומים שונים ולתת בסיס מדעי לגיבוש מדיניות לאומית. האתר הייעודי, שהוקם על ידי המשרד להגנת הסביבה ומוחזק כיום על ידי מוסד שמואל נאמן, מכיל מאמרים מדעיים מתוך מאגרי ידע רלוונטיים, תוכניות לאומיות ומקומיות להיערכות לשינוי אקלים מהעולם, דוחות, סיכומי דיונים ועוד. האתר משמש בסיס מקצועי לעבודת המנהלת ופלטפורמה לשימוש הקהילה המדעית והציבור הרחב.

9. "תשמש גוף בין-משרדי מתאם ומייעץ, המרכז הטמעה רוחבית בתוכניות ממשלתיות ובמדיניות הציבורית"
אופן הפעילות של המנהלת הוא פלטפורמה להטמעה רוחבית של הפעולות הנדרשות להיערכות לשינוי אקלים. דוגמה לכך הן ועדות המשנה שחברים בהן נציגי המשרדים. הוועדות עוסקות בסוגיות מסוימות המצוינות בהחלטת הממשלה וניתן להן מענה מקצועי. המנהלת מפרסמת מאמרי דעה וסקירות ספרות בנושאים מגזריים והם משמשים בסיס ידע למשרדים השונים. כמו כן יש שיתוף ידע בישיבות המנהלת בידי נציגי המשרדים, נערכים תיאומים ושיתופי פעולה בין-משרדיים, הטמעת הידע והגברת המודעות במעגלים רחבים יותר ובציבור, לרבות עשרות פרסומים ומאמרים בנושא בכלי התקשורת למיניהם.

10. "תמנה תתי ועדות אד-הוק, שיתאמו פעולות בתחומים המשיקים למספר משרדים, ויסייעו בפתרון בעיות העולות ממחלוקות בין-משרדיות בצורה מיטבית למען הציבור והדורות הבאים"
לאחר ניתוח הצרכים הוקמו שבע ועדות משנה, שמקדמות את הסוגיות בכל קבוצת התייחסות לפי נושאים וממליצות על פעולות המשך. הוועדות התכנסו לכמה פגישות עבודה ובהן מופו הנושאים הרלוונטיים לכל ועדה מרשימת הנושאים המפורטים בהחלטת הממשלה. לאחר מיפוי הנושאים הכינה כל תת-ועדה התייחסות פרטנית לנושאים שטיפלה בהם ומסמך הנחיות והמלצות לפעילות עתידית, שתביא לידי טיפול מיטבי והיערכות נכונה בכל אחד מהנושאים שנדונו.

בנספחי הדוח מצורף סיכום של מפגשי הוועדות.



פעילות ועדות המשנה של המנהלת

א. ועדת אסטרטגיה

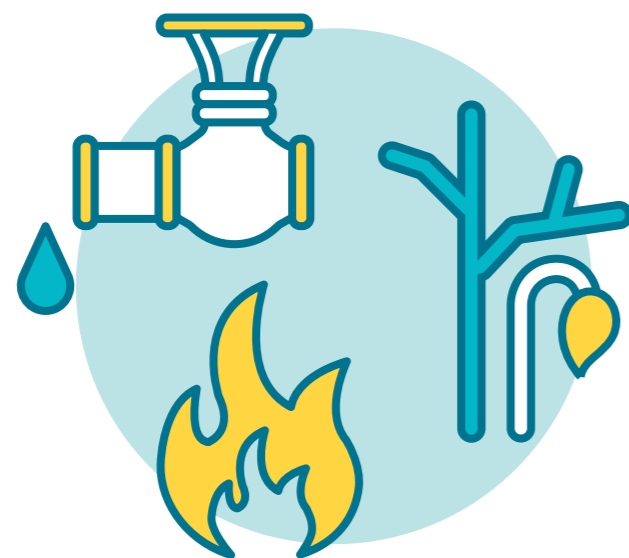
לתהליך קביעת סדר העדיפויות היא מודל "פריסה לתפקוד איכותי" (Quality Function Deployment - QFD, המוכר גם בשם House of Quality) [1]. המודל מאפשר העברת סדרי עדיפות אסטרטגיים המבטאים את צורכי "הלקוח", לפרמטרים מעשיים במוצר או בשירות, שמביאים צרכים אלה לביטוי מיטבי. המודל מאפשר לצוותי מחקר ופיתוח לרכז נתונים וסדרי עדיפויות מקבוצות של מומחים, ולהציע מענה מיטבי המותאם לצורכי "הלקוח" בהתחשב במגבלות ובאילוצים.

באמצעות המודל נעשה קישור בין השפעות האקלים ובין ההשלכות שלהן, ומופו השפעות הקריטיות ובעלות ההשלכות הרחבות ביותר בישראל. המיפוי נשען על דירוג מידת הקריטיות של השפעות שינוי האקלים, ובהמשך דירוג הזיקה בין השפעות אלה להשלכות שליליות. "מפת החום" נועדה לשמש בהמשך התהליך בסיס לקבלת החלטות על כיווני הפעולה המרכזיים, וכן לשמש רכיב בהערכת תועלת של פרויקטים.

מטרת הוועדה: ליווי הכנת תוכנית פעולה לאומית להיערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים עד שנת 2025, וזיהוי המהלכים והמיזמים המרכזיים לביצוע בשנים הבאות.

בשלב הראשון של העבודה, לאחר סקירת תוכניות לאומיות של מדינות בעלות מאפיינים דומים לישראל, כמו אקלים וצפיפות (דרום אפריקה, אוסטרליה, קליפורניה, פורטוגל והולנד), אורגן הידע הנוגע לצפוי בישראל בדומה למודל ההולנדי, המציג את הקשר בין מגמות אקלימיות והשפעותיהן להשלכות שלהן על מגזרים שונים במשק. זהו ארבע מגמות אקלימיות מרכזיות הנובעות משינוי האקלים וצפויות להתרחש בישראל: חם יותר, יבש יותר, קיצוני יותר, גבוה יותר*.

במצב כרוני של חיסרון במשאבים ובתקציב צריך לקבוע סדר עדיפויות של פעולות, תוך איזון מיטבי בין הטווח הקצר לטווח הארוך. קביעה כזו תסייע בהחלטה אילו המלצות יש להביא לממשלה. המתודולוגיה שנבחרה



בשלב הבא, כחלק מתהליך שיתוף הציבור, פורסמה שאלת ההיוועצות עם הציבור: "מה לדעתך הפעולות שעל המדינה להתחיל בביצוען בטווח המידי כדי להתמודד בדרך הטובה ביותר עם השלכות שינוי האקלים בישראל?" השאלה הופצה לכ-3,000 איש מקרב אנשי השלטון המקומי, האקדמיה, ארגונים ירוקים, יחידות סביבתיות ותעשייה. השאלה נשלחה גם לכל חברי המנהלת וועדות המשנה.

בזירת ההתייעצות התקבלו 1,029 התייחסויות לשאלה, והן נותחו ושימשו כבסיס מידע נוסף. על בסיס תוצאות תהליך ההיוועצות, סקירת פתרונות מהעולם, עבודת ועדות המנהלת ועבודת ועדת האסטרטגיה, הוכנה רשימה של כיווני פעולה ופרויקטים, המשמשים כהמלצות ביניים לממשלה ליישום בטווח הקצר.

להלן כיווני הפעולה שגיבשה ועדת האסטרטגיה ולאורם נגזרו פרויקטים לביצוע שאושרו על ידי המנהלת:

- היערכות השלטון המקומי לשינוי אקלים
- תכנון עירוני מותאם אקלים
- חיזוק העמידות של מערכות אקולוגיות
- שיפור חזיון והיערכות לאירועי קיצון
- חוסן חברתי
- היערכות מערכת הבריאות לשינוי אקלים
- חקלאות מותאמת אקלים
- ניהול נגר אגני ומניעת הצפות
- היערכות חירום (DRR) - הפחתת סיכונים מאירועי קיצון ושרפות
- הגנה על תשתיות בחוף ובפשטי הצפה
- פיתוח מחקר וידע
- היערכות תשתיות אנרגיה לאירועי קיצון
- חינוך ומודעות

בשלב הבא של התהליך יבוצע ניתוח עלות תועלת לפרויקטים. על בסיס הניתוח יתועדפו הפרויקטים ויחד עם השותפים המובילים תגובש מפת דרכים לביצוע. רשימת הפרויקטים לביצוע בטווח המידי, מופיעה בפרק סיכום והמלצות של הדוח.

תחילה בחנה ועדת האסטרטגיה את התאמת המודל. תוצאות הדירוג הראשוניות הוצגו למנהלת ההיערכות לשינוי האקלים, ולאחר דיון והטמעת ההערות שהתקבלו נערכה סדנת מומחים ובמהלכה דירגו המשתתפים (ממגוון משרדי ממשלה וגופים נוספים) את השפעות שינוי האקלים והשלכותיהן הצפויות בישראל. יצוין כי בדיונים שהתנהלו בתהליך הדירוג וכחלק מתהליך העבודה, הועלתה בפני המשתתפים בכל שלב האפשרות לזהות רכיבים שדורגו נמוך ושלדעתם יש להשאירם במודל, או לזהות רכיבים שנכנסו למודל בטעות. ההערות שהועלו נבחנו בקבוצה והתקבלה החלטה משותפת על המשך התהליך בעקבות הטענות שהועלו.

ממפת החום עולה כי ההשלכות הבולטות בזיקתן הגבוהה להשפעות האקלים ונדרשות לטיפול הן אלה:

השלכות על הטבע: פגיעה במערכות אקולוגיות ובמגוון הביולוגי היבשתי, התייבשות צומח מעוצה, שינוי דפוסי נדידת מינים, חדירה והתפרצות של מינים פולשים.

השלכות על מגזר החקלאות: השפעה על יבול, השפעה על משק החי, עליית מחיר הביטוח לנזקי טבע וחקלאות, התפשטות וריבוי מזיקים.

השלכות על משק המים: עלייה במליחות מי תהום וירידת איכותם, ירידה בפוטנציאל הפקת מים, עלייה בביקוש למים.

השלכות על משק האנרגיה: עלייה בצריכת אנרגיה, הפסקות חשמל.

השלכות על בטיחות חיי התושבים ובריאותם: עלייה בתדירות שרפות, פגיעה באוכלוסיות חלשות, איי חום עירוניים.

השלכות ביטחוניות/יחסים בין-לאומיים: עלייה בביקוש למים במדינות שכנות.

להלן מפת החום שפותחה באמצעות המודל בהתאם לדירוג המומחים. הטבלה מציגה את ההשפעות וההשלכות שנבחנו בתהליך. צבעי התאים מעידים על מידת הקריטיות של ההשפעות ומידת זיקתן להשלכות (ככל שהגוון אדום יותר, ההשפעה דורגה כקריטית יותר וכבעלת זיקה גבוהה להשלכה). נוסף על כך, צבע התאים משקלל את מידת ההסכמה בין המומחים שהשתתפו בדיון (מקדם השונות).

גבוה יותר (המלחת אקוה באזורים חופיים)	גבוה יותר (עליית פני הים)	חס יותר (התחממות מי הים)	יבש יותר (זיהום מקורות מים)	רטוב יותר (עלייה במטעים נוספים של מ"א קיצוני)	רטוב יותר (שיטפונות) (עליית כמות נגר עליו)	יבש יותר (ירידה בהיקף חור של מקורות מים טבעיים)	יבש יותר (מדבור חוזות)	קווי הגשם)	יבש יותר (התייבשות נחלים ובתי גידול לחים)	חס יותר (יותר ימים חמים בשנה)	יבש יותר (בצורות)	חס יותר (גלי חום קיצוניים) (עוצמה ותדירות)
השלכה												
פגיעה במערכות אקולוגיות ובמגוון הביולוגי היבשתי												
השפעה על יבול חקלאי												
עלייה במליחות במי תהום וירידת איכותם												
השפעה על משק החי												
עליית ביטוח לנזקי טבע ולחקלאות												
עלייה בצריכת אנרגיה												
ירידה בפוטנציאל הפקת מים												
עלייה בתדירות שרפות												
התייבשות צומח מעוצה												
עלייה במליחות מי הכינרת												
שינוי דפוסי נדידת מינים												
עלייה בביקוש למים ממדינות שכנות												
פגיעה באוכלוסיות חלשות												
התפשטות וריבוי של מזיקים												
חדירה והתפרצות מינים פולשים												
הפסקות חשמל												
עלייה בביקוש למים												
איי חום עירוניים												
פגיעה בתשתיות (מתקנים, תחבורה, תקשורת, ניקוז, ביוב)												
סחף קרקעות												
עומס בחדרי מיון												
עלייה במחלות פתוגניות, פיזיולוגיות או נפשיות												
פגיעה ברכוש												
פגיעה במגוון ביולוגי ימי												
פגיעה בחיירות												
הפחתת חלחול והחדרת מים												
פגיעה בדיג (אובדן פרנסה)												
הצפות ופריצת סכרים												
מתח בגבולות												
זרימה מוגברת בנחלים												
זיהום מזון												
עלייה בזיהום אוויר												
עלייה באירועי אלימות												
פגיעה בממשקי מערכת הביטחון וצה"ל												
לחץ בין-לאומי												

*תיאור המגמות העיקריות:



חם יותר -
עלייה
בטמפרטורה

הטמפרטורה הממוצעת בישראל עלתה בכ-1.4 מעלות צלזיוס בממוצע משנת 1950 ועד שנת 2017, והיא צפויה להמשיך ולעלות ב-1.2 מעלות נוספות עד 2050 לפי תרחיש RCP8.5 ועד כ-4 מעלות צלזיוס עד 2100 בתרחיש זה.

בחינת אירועי הטמפרטורה הקיצוניים בישראל בשני העשורים האחרונים מצביעה על גידול מובהק בשכיחות גלי חום שבהם הטמפרטורה גבוהה ב-6 מעלות מהטמפרטורה הממוצעת ונמשכת יותר משלושה ימים רצופים. עם זאת נצפו מגמות ירידה מינוריות שאינן מובהקות בגלי חום קצרים יותר.



יבש יותר -
מגמות השינוי
בגשם

תחזיות המודלים האקלימיים לאגן הים התיכון מציגות מגמת ירידה כללית בכמות המשקעים השנתית עד סוף המאה ה-21. בשלושים השנים האחרונות במדינת ישראל ניכרת מגמת הפחתה בכמות המשקעים הכללית, אך מגמה זו איננה מובהקת סטטיסטית. בשנים 1988-2017 התרחשה הפחתה בשיעור ממוצע (כלל ארצי) של 3.4% ביחס לשנים 1961-1990 וכן נרשמה נטייה להפחתה במספר ימי הגשם בעשורים האחרונים.

על פי מודלים אקלימיים שהורצו על ידי מכוני מחקר שונים בעולם ולאחר ניתוח הנתונים על ידי השרות המטאורולוגי, מגמה זו צפויה להימשך וכמות המשקעים צפויה לפחות בשיעור ממוצע של כ-10%-20% בשנים 2071 עד 2100 ביחס לממוצע בשנים 1988-2017. כמו כן ישנה תחזית לשינוי בהתפלגות המשקעים ולרצף שנים של כמות גשמים מתחת לממוצע, גם כשאין ירידה בממוצע הארצי של כמות הגשמים. כך נמצא כי בשנים 2012 עד 2018 ניכרה ירידה בכמות המשקעים בצפון הארץ ביחס לממוצע הרב השנתי באזור זה, ואיתה ירידה במילוי החוזר של מקורות המים.



גבוה יותר -
עלייה בגובה
פני הים

בים התיכון נצפים שינויים בטמפרטורה, במליחות ובשינוי מפלס הים. במהלך 40 השנים האחרונות התצפיות מצביעות על מגמת עלייה בטמפרטורה (כ-0.13°C לשנה) ובמליחות (כ-0.007 לשנה) של מסת המים העליונה (LSW).

עליית מפלס הים צפויה לגרום לשינוי קו החוף ולהצרה של החופים לרגלי המצוק החופי, המשך הרס המצוק החופי והשתנות צדודית החוף המקומית. עליית מפלס הים תגרום גם לעלייה במשכי הזמן של ההצפה של אזורי חוף רדודים וחדירת מי הים לאסטוארים (שפכי הנהר) של מוצאי נחלים. השפעה נוספת של עליית מפלס הים היא המלחה נוספת של האקוויפר החופי. במצב הנוכחי של גירעון במי התהום עקב שאיבת יתר של עשרות שנים, האקוויפר החופי כבר נכגע עקב חדירת הפן הביני (בין מי הים למים מתוקים) מזרחה, וכל תוספת בהתקדמות מזרחה רק תרע את המצב. פגיעה נוספת צפויה בתשתיות, בתיירות, ומתחדד הצורך בהשקעות משאבים בהיערכות, למשל בהגבהת מבנים חופיים וחיזוקם, בהגבהת רציפים בנמלים וכד'.



קיצוני
יותר

תופעות קיצוניות של מזג אוויר שיהיו תכופות יותר יגרמו גלי חום ממושכים, עלייה במספר אירועי שיא של משקעים, שינוי בפיזור המשקעים בפריסה הגיאוגרפית, שינויים בתדירות, במשך ובעוצמה של אירועי משקעים. בעקבות ההתחממות הגוברת ייתכנו עונות יובש ארוכות, בצורות, איי חום עירוני, התייבשות נחלים ושרפות, ומנגד גשמים סוערים בפרקי זמן קצרים, שפירושם יותר שיטפונות, סחיפת קרקע והצפות בכל רחבי המדינה ובעיקר בערים.

קיצוני יותר - גלי חום ממושכים, עלייה במספר אירועי שיא של משקעים, שינוי בפיזור המשקעים בפריסה הגיאוגרפית, שינויים בתדירות, במשך ובעוצמה של אירועי משקעים.

ב. ועדת שלטון מקומי

מטרת הוועדה: ריכוז עבודה בין-משרדית לתכלול הפעולות הנדרשות בשלטון המקומי להיערכות, ובכלל זה הכנת מדריך לסייע לשלטון המקומי בישראל להיערך לשינוי האקלים, לפתח חוסן אקלימי רשותי ולקדם אנרגיה מקיימת.

מסקנות הוועדה:

- חידוד מעמדו הייחודי והפגיעות המוגברת של השלטון המקומי לשינוי אקלים והנעתו להיערך להתמודדות והסתגלות.
- זיהוי סיכונים לפי אזורים אקלימיים.
- בניית יכולות ופעולות נדרשות להיערכות לשינוי אקלים.

בעידן של שינוי אקלים, ערים נחשבות לפגיעות במיוחד לשינוי אקלים ואירועי מזג אוויר קיצוניים ונמצאות בחזית הפגיעות (בישראל, 92% מהאוכלוסייה מתגוררים בערים). הסיבות העיקריות לכך הן ריכוז מבנים ותשתיות, צפיפות אוכלוסייה, מבני תעשייה, ריבוי מערכות תחבורה וכלי רכב ועוד.

אופי החיים העירוני הצפוף מגביר את הפגיעות להשלכות שינוי אקלים ועל כן מצריך היערכות יעודית מפני שיטפונות, חום קיצוני (איי חום), סכנת התפרצות מחלות מידבקות ועליית מפלס הים.

הצורך בהיערכות המרחב הכפרי במועצות לשינוי אקלים טומן בחובו את יכולתן של המועצות האזוריות והאשכולות לטפל בתרחישים הללו ותלוי במידה רבה בבניית "חוסן רשותי" (Resilience)¹. חוסן של הרשויות המקומיות נמדד בביטחון התושבים במוסדות העירוניים, בהכנה של התשתיות הפיזיות

והקהילתיות הנדרשות לשעת חירום, ביצירת מערכות מתואמות בין כלל הגופים הנוגעים בדבר, בקיצור זמני ההתראה והתגובה של המערכות, בהנחלת המודעות לתושבים ובשיתוף הציבור בתהליכים². לשם כך נדרשים מנגנונים וכלים שיסייעו לרשויות המקומיות, המועצות האזוריות והאשכולות.

כדי לתת מענה לשלטון המקומי בסוגיה קריטית זו של בניית חוסן, וכחלק מהרצון לבנות כלים שישימשו להכנת תוכנית לאומית כוללת לאקלים ואנרגיה, נכתב מדריך להיערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת. המדריך נועד להשיג שתי מטרות ברמה המקומית: בניית חוסן אקלימי רשותי וקידום אנרגיה מקיימת. מלבד תרומתם למאבק במשבר האקלים ישכרו שני רכיבים אלה את איכות החיים והאיתנות הכלכלית של השלטון המקומי והתושבים. מדריך זה הוכן במשותף ע"י המשרד להגנת הסביבה, משרד האנרגיה ומשרד הפנים ובשיתוף עם גורמי השלטון המקומי, האקדמיה ועוד.

המדריך נבנה בעקבות ההכרה כי השלטון המקומי הוא שחקן מרכזי בעל יכולת לבנות חוסן אקלימי רשותי ולקדם אנרגיה מקיימת. הוא נועד לענות על הצורך לגבש ולחזק את שיתופי הפעולה בין כלל הגורמים המעורבים: בין משרדי הממשלה, בין הממשלה לשלטון המקומי, בין רשויות מקומיות, ובין הרשויות המקומיות לתושבים ולבעלי העניין הרלוונטיים. כל זאת תוך כדי גיבוש ומיסוד מנגנונים מסייעים, שילוו את הרשויות בגיבוש ומימוש תוכניות הפעולה. מדריך ההיערכות נותן מענה גם לאשכולות והמועצות האזוריות, בכל הקשור לבניית התוכניות, איתור הצרכים ומציאת פתרונות אזוריים בהתחשב בתנאים הייחודיים של המרחב הכפרי.

1 חוסן רשותי - היכולת של מערכות, פרטים וקהילות להתאושש לאחר שספגו זעזוע, על ידי יכולת ארגון עצמי והיכולת ללמוד ולהסתגל

2 <https://www.sviva.gov.il/Arabic/SubjectsEnv/ClimateChange/Documents/ICCICLocalAuthoritiesReport2013.pdf>

על פתרונות מבוססי טבע, צמצום שימוש במשאבים ובדלקים פוסיליים ועדיפות לתמיכה באוכלוסיות פגיעות. לאורך כל התהליך יבוצעו ניטור ובקרה של יעילות הפעולות.

בשלב הבא יש לרתום את כלל הרשויות/מועצות בישראל להכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת. כדי לסייע בהתנתות התהליך של הכנת מדריך להיערכות, אף יצא בספטמבר 2020 קול קורא לתמיכה ברשויות נבחרות במימון משרד האנרגיה. עם סיום הכנת התוכניות ברשויות, יש להיערך ליישומן.

המדריך הוא שלב ראשוני בבניית תוכנית לאומית והוא מתווה את השלבים הנדרשים ליצירת תוכנית פעולה מקומית. בין אלה:

- רתימה של בעלי עניין כדי להשיג תרומה מרבית לתהליך העבודה בהובלת ראש הרשות, צוותי ליבה וצוות מקצועי
- ניתוח המצב בעיר מבחינת איומי האקלים
- הערכת הפגיעות המקומית הנובעת ממאפייני היישוב וערכת סקר פליטות
- תעדוף משימות הרשות על פי קריטריונים לאחר יישום שלבים אלה יגובשו עקרונות הפעולה והפתרונות הנדרשים לצמצום הפליטות והפחתת סיכונים בעקבות שינוי אקלים. העקרונות מבוססים



צילום: אלן אס"ק



צילום: אלון זסיק

ג. ועדת מים, חקלאות ומשאבי טבע

מטרת הוועדה: שמירה על משאבי המים, הקרקע והסביבה והתאמת הפעילות החקלאית להתמודדות עם שינוי אקלים.

מסקנות הוועדה:

- ניקוז והחדרת מים - יש צורך בשיפור מערך התיאום בין הגורמים העוסקים בנושא הניקוז ומציאת פתרונות יישומיים לנושאים הנופלים בין הכיסאות.
- החדרת מים - נדרש טיפול והמשך הטמעת עקרונות של שימור נגר על ידי מנהל התכנון ורשות המים.
- נדרשת תוכנית לאומית לשמירה על המגוון הביולוגי ופרק המתייחס לעמידות המערכות האקולוגיות בעידן של שינוי אקלים - המשרד להגנת הסביבה מכין בימים אלה תוכנית לאומית למגוון הביולוגי.
- שיקום נחלים - המשרד להגנת הסביבה מוביל תוכנית אסטרטגית לאומית לשיקום נחלים. יש לבנות וליישם תוכנית לאומית לשיקום נחלים בדגש על שימור גדות הנחל והשבת מים לטבע.

- בחינת פיתוח היער העירוני כחלק מהיערכות הרשויות המקומיות לשינוי אקלים.
- אזור חיץ למניעת שרפות - יש לקדם את התקנות לאזורי חיץ ואת תקצובן. ללא אישור התקנות יהיה קשה להבטיח את ההגנה על יישובים. ישנה טיוטת תקנות מוסכמת שיישומה מתעכב בשל מגבלות תקציביות.

ד. ועדת חירום - הפחתת סיכוני אסון (DRR)

מטרת הוועדה: התוויית תוכנית למניעת סיכונים חדשים וצמצום סיכונים קיימים תוך חיזוק החוסן הלאומי.

מסקנות הוועדה:

- קביעת נושא שינוי האקלים כחלק מתרחיש הייחוס במפת האיום הלאומית.
- תיאום תרחישי ייחוס ברמה הלאומית.
- מיפוי האיומים הקונקרטיים לשינוי אקלים והצגת סדר העדיפויות למענה ברמה הלאומית.

ה. ועדת אנרגיה, טכנולוגיה ותשתיות

מטרת הוועדה: היערכות מגזר האנרגיה לשינוי אקלים בדגש על תשתיות וטכנולוגיה.

מסקנות הוועדה:

- הטמעת תקנות בנייה ירוקה והקמת מבנים עמידים וחסכוניים באנרגיה.
- עידוד אגירת אנרגיה.
- שיווק טכנולוגיות ישראליות בתחום האנרגיה.
- עידוד ייצור אנרגיה מתחדשת במבנים וערים (התקנת לוחות סולריים על גגות מבני ציבור, קירוי מאגרי מים, פאנלים צפים).
- קליטה וניהול הנגר העירוני כמשאב מקומי.
- הקמת קרן הלוואות ייעודית למבני ציבור ירוקים מאופטי אנרגיה.
- סיום גיבוש האסטרטגיה הממשלתית להגברת הפעילות הישראלית בתחום הפיתוח הבין-לאומי ויישומה ברבדים השונים.
- מתן כלי סיוע לחברות ישראליות הפועלות בעולם המתפתח בכלל, ובתחום שינוי האקלים בפרט, בהתאם לאסטרטגיה הממשלתית בתחום הפיתוח הבינ"ל שתוגש לממשלה.
- שיפור יכולת אספקת חשמל בסיסית לתושבי רשויות מקומיות במצבי אקלים חריגים (אסונות טבע ומז"א קיצוני), ע"י שילוב מתקני PV במתקני החוסן עם תשתית הכוללת מהפכים היברידיים וסוללות לאגירת אנרגיה חשמלית.

ו. ועדת קידום מחקר וגישה על פערי ידע

מטרת הוועדה: בנייה ועדכון של בסיס הידע המדעי לצורך קבלת החלטות.

מסקנות הוועדה:

- קיים צורך חיוני בבנייה ועדכון של בסיס הידע המדעי לצורך קבלת החלטות באמצעות הקצאת תקציבים לביצוע מחקרים.
- צורך במיפוי צרכים מחקריים והקמת מרכז חישובים אקלימי לאומי.
- צורך בבניית תשתיות לניטור אקלימי.
- עריכת כנסים מדעיים.
- קידום פרויקט WEFU הישראלי, שמטרתו לחקור את הזיקה ההדדית בין מגזרי מים-אנרגיה-מזון וסביבה ולתת למקבלי ההחלטות את הכלים לקביעת מדיניות ארוכת טווח, בתנאי אי-ודאות ואיומים מורכבים ובהם גם שינוי אקלים.

ז. ועדת חינוך והסברה

מטרת הוועדה: הנגשת מידע ויידוע הציבור.

מסקנות הוועדה:

- הטמעת הידע והנגשתו לציבור הרחב ולקובעי המדיניות באמצעות האתר ICCIC.
- קמפיילים שיווקיים ופעולות הסברה וחיפה לציבור.
- חשיפה לפעילות המנהלת ולהיערכות לשינוי אקלים (הפצת דוח זה, השתתפות בכנסים, ימי עיון, הרצאות וכד'). *בשלב זה הוחלט במנהלת לחכות עד לאישור תוצרי הדוח הראשון ועקרונות התוכנית האסטרטגית, על מנת לקבוע על פיהם את המשך כיווני הפעולה לשיתוף ציבור, הסברה וחינוך.

עיקרי פעולות נוספות שקידמו חברי המנהלת והגופים החברים בה

1. ריכוז דיווחי הפעילות של משרדי הממשלה הנוגעים לטיפול בהיערכות לשינוי אקלים כחלק מהמדיניות ומתוכניות העבודה של המשרדים. על מנת לרכז את המידע מהמשרדים נשלח לנציגי המנהלת שאלון שבדק את היקף העיסוק בהיערכות לשינוי אקלים בתוכניות עבודה קיימות ועתידיות, הקצאת כוח אדם, הקצאת תקציב ופעילויות שוטפות של המשרדים (ראה נספח). ניתוח השאלון מראה כי נכון לשנת 2018 ברוב משרדי הממשלה לא הייתה תוכנית מעשית להיערכות לשינוי אקלים. לעיתים צוין נושא ההיערכות כסעיף בתוכנית גדולה יותר. ברוב המשרדים אין עד כה פונקציה מקצועית לנושא, אין תקציב מיועד ואין החלטות מחייבות של הנהלת משרדי הממשלה בעניין. יצוין כי במהלך פעילות המנהלת ניכרת הצטרפות מרשימה של משרדי ממשלה לתהליך עבודת ההיערכות. עם זאת, כניסתם הפעילה של גופי מטה ברמה הלאומית, כגון משרד האוצר והמל"ל, חיוניים להטמעת עבודת המנהלת ומסקנותיה במסודות המדינה. גופים רבים בתחומים שונים פועלים כיום ללא תיאום מספק עם המנהלת וללא ראייה מתכללת של המנהלת באופן מיטבי. הדבר גורם לאובדן ידע חשוב שנמצא במנהלת, להיעדר ראיית מאקרו של כלל התהליכים ולהיעדר תמונת מצב מעודכנת ונכונה.
2. פיתוח תוכניות בהתאמה לתרחישי הייחוס של השמ"ט:
3. המשרד להגנת הסביבה החל בהכנת תוכנית לאומית לשמירה על המגוון הביולוגי. בתוכנית זו תהיה התייחסות נרחבת למשבר האקלים, מתוך הבנה שמשבר האקלים ומשבר המגוון הביולוגי כרוכים זה בזה ויש להתייחס אליהם כמקשה אחת.
4. סיוע לרשויות מקומיות בהכנת תוכנית עבודה לתכנון ההתמודדות עם שינוי אקלים, ובכלל זה לעניין העלייה בצריכת משאבי האנרגיה בעיר, אתגרי משבר האקלים, הגברת חוסן אקלימי רשותי והתייעלות באנרגיה. הסיוע מתבצע באמצעות תוכנית Clima-Med של האיחוד האירופי, הכוללת הדרכה, ליווי וסיוע פרטני ל-40 רשויות שיקבלו עליהן יעד של הפחתת פליטות גזי חממה ותוכנית אב עירונית להתמודדות עם משבר האקלים³.
5. כדי למפות את המדדים הבריאותיים המיוחסים לשינוי אקלים ורלוונטיים לישראל, נכתב מסמך מעודכן (2020) על שינוי אקלים ובריאות הציבור (ראו נספח). המסמך כולל סקירה רחבה של מחקרים בתחום, מיפוי המדדים והמלצות לפעולה לקראת תוכנית עבודה של משרד הבריאות⁴.
6. נעשתה עבודת איסוף ועיבוד נתונים של חיא"ל (חקר ימים ואגמים) בנושא השפעות שינוי אקלים על חופי הים התיכון בישראל.

7. במסגרת עדכון תוכנית האב למשק המים נעשו כמה פעולות ובהן:
 - הטמעת תרחישי הייחוס בהתאמה לשמ"ט (ירידה של כ-20% במילוי החוזר)
 - פעולות לפיתוח המערכת הארצית של משק המים ותוכנית אב לגליל מערבי
 - היערכות לפיתוח כושר הפקת מים טבעיים מכל האקוויפרים
 - תגבור השבת קולחים כתחליף למים טבעיים
 - חיבור האזורים המנותקים במעלה כינרת והעמקים המזרחיים למערכת המים הארצית
8. הקמת חמ"ל שיטפונות לאומי - החל לפעול בחורף 2019-2020 והביא את אזהרות מזג האוויר וההתרעות לשיטפונות (שמ"ט, רשות מים/השירות ההידרולוגי, רח"ל)
9. הקמת צוות עבודה לגיבוש רשימה של השפעות אקלימיות רלוונטיות לבריאות האדם, על בסיס תרחישי הייחוס של השמ"ט
10. סדנה על אי החום העירוני - משרד האנרגיה ואוני' COLUMBIA
11. עיריית תל אביב - תוכנית אסטרטגית להיערכות לשינוי אקלים
12. מיפוי סיכונים משינוי אקלים במגזר החקלאות על בסיס תרחישי השמ"ט, והגדרת 54 מדדים אקלימיים משמעותיים (משרד החקלאות)
13. הגדרת שינוי האקלים אחד משישה סיכונים אסטרטגיים (משרד החקלאות)
14. ביטוחים: בדיקת הסיכון ותמחור בפוליסות הביטוח לחקלאים, התאמת סיכוני מבוטחים בחוזה הביטוח, התאמת חוזי ביטוח והפרמיות - אקטואריה (קנ"ט)
15. הובלת המשלחת של מדינת ישראל ל-COP25 במדריד
16. כנס בינ"ל "אפריקה, שינוי אקלים ותרומתה של ישראל" (משרד החוץ)
17. מתווה לתוכנית לפורום הגלובלי הראשון לפתרונות מעשיים למשבר האקלים (משרד החוץ)
18. פרסומים: היערכות מדינות האזור למשברים לאומיים בתחום אספקת המזון; המשבר הסביבתי ומשבר המים בעיראק (משרד המודיעין)
19. מפרט לתכנון אזורי תעשייה בני קיימה בעזרת Nature-based Solutions (משרד הכלכלה)
20. קידום חדשנות בהיערכות לשינוי אקלים (מ. הכלכלה)
21. בחינת אסדרת הביטוחים ברשויות המקומיות, לרבות ביטוח נזקי טבע (מ. הפנים)
22. התאמת המוכנות לאירועי קיצון: שיטפונות, שרפות יער - פיתוח תפיסות וגישות מתקדמות לניהול פעילות שטח בהתאמה לשינויים תרבותיים ואקלימיים
23. הכנת נוהל לתיאום בין חדר מצב טיולים ומרכז שליטה ארצי של כב"ה, המגדיר פעולות תיאום של מטיילים בשטח בזמן אירועי שרפה וחילוצם על פי הצורך
24. הרצאות ברחבי הארץ לקהלי יעד שונים והכשרות למורים
25. החלה הטמעה רוחבית של נושא שינוי אקלים בתנועת הנוער
26. הכנת תוכנית היערכות של מערכות ביטחון הפנים כולל בקשה לתקצוב

³ <https://www.kerenrg.com/clima-med>
⁴ <https://www.iccic.org.il/ICCIC/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LANGID=2&TMID=111&FID=1410&IID=25879>

27. הכנת דוח ה-SDGs לאו"ם (המשרד להגנת הסביבה, משרד החוץ בסיוע משרד הבינוי והשיכון וקק"ל)

28. קידום תוכניות לעידוד אנרגיות מתחדשות במגזר הפרטי, למשל הקמת מתקנים פוטו-וולטאיים ביתיים (אנרגיה, רשות החשמל)

29. ניהול אגני של שטחים פתוחים - פיתוח גישה אגנית משלבת לניהול אגני היקוות, הכוללת בין השאר גיבוש הנחיות ארציות ומתודולוגיה חדשה לניהול סיכוני שיטפונות בגישה אגנית מרובת תועלות (משרד החקלאות, המשרד להגנת הסביבה ויד הנדיב)

החברה האזרחית

30. מסמך "שינוי כיוון 2020" - הארגונים הסביבתיים בראשות דב חנין - הוגש לנשיא המדינה

31. ועידת האקלים - נוב' 2019 - 4,000 משתתפים

32. הקמת פורטל אינטרנטי - מרכז ידע להיערכות לשינוי אקלים

33. מצעד האקלים - מרץ 2020 - צפי ל-20,000 משתתפים

34. ארגוני הסביבה והחברה האזרחית המרכיבים את "קואליציית ארגוני האקלים" פועלים בתחומים שונים ובהם: **שמירה על הטבע ועל המערכות האקולוגיות, חיזוק החוסן העירוני והשפעה על בריאות המזון**

אקדמיה

35. החייאת מרכז הידע להיערכות לשינוי אקלים - במימון וניהול מוסד שמואל נאמן ICCIC

36. קול קורא BiodivClim במסגרת ERA-NET BiodivERSA - האיחוד האירופי והמשרד להגנת הסביבה

37. אק-לים: יום עיון בנושא תפקידה של האקדמיה במשבר האקלים

38. המועצה לבטחון לאומי - יום עיון על משבר האקלים וביטחון לאומי

39. ISRAEL- ITALY Scientific Workshop Mediterranean Climate: Changes And Challenges

40. The 2nd Israeli Conference for Conservation Science A Sustainable Future for Humans and Nature

41. קולות קוראים של קק"ל ומשרד החקלאות

פעולות הטמעה נוספות

42. כתב העת אקולוגיה וסביבה - גיליון מיוחד על שינוי אקלים - דצמבר 2019

43. כמו כן ראו אור עשרות פרסומים, ונערכו כנסים וימי עיון רבים ברחבי הארץ בקרב כלל הגופים במנהלת וגופים נוספים.

המלצות וסיכום

להלן המלצות המנהלת בהתבסס על המידע שנאסף ועל פעילותה ופעילות ועדות המשנה. ההמלצות נועדו לסייע למימוש יעדי החלטת הממשלה מס' 4079 ולהיערכות טובה יותר של ישראל לשינוי האקלים.

1.

הכרה במשבר האקלים כאיום אסטרטגי לאומי

יש להגדיר את שינוי האקלים והצורך בבניית חוסן אקלימי יעד אסטרטגי לאומי וחלק ממפת האיום הלאומית. לשם מימוש היעד יש לאמץ את אסטרטגיית הפחתת סיכון - Disaster risk Reduction - DRR.

יש לתרגם אסטרטגיה זו למדיניות, חקיקה, תקציב ויישום בשטח, מכיוון שתכנון וביצוע תוכנית ההיערכות לשינוי אקלים היא קריטית להתמודדות נכונה עם התרחישים הצפויים.

מדינות רבות בעולם לרבות האיחוד האירופי ומדינות המפרץ כבר אימצו תוכניות היערכות ופועלות ליישומן, תוך כדי צמצום ומניעה של פגיעות בנפש וברכוש (25% מתקציב האיחוד האירופי לשנים 2021-2027 יוקצו לפעילות בתחום שינוי אקלים).

2.

מוכנות השלטון המקומי לשינוי אקלים והיותו גורם מוביל ומשמעותי בהיערכות הלאומית

תמיכה בשלטון המקומי להכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת ויישומן. תפקידו של השלטון המקומי בהיערכות לשינוי אקלים חשוב במיוחד. היערכות מקומית נדרשת בין השאר בשל ההבדלים בהיבטים של סיכונים חברתיים וגיאוגרפיים המאפיינים כל רשות. כמו כן מומלץ לתמוך בתקצוב פרטני להכנת התוכנית של כלל השלטון המקומי ויישומה. יש לאמץ וליישם את המדריך להיערכות השלטון המקומי שנכתב במסגרת עבודת המנהלת.

https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming_en 1



3.

הערכה מאקרו-כלכלית של השפעות שינוי האקלים והערכת סיכונים למשק בישראל

על פי דוח ההערכה החמישי של הפאנל הבין ממשלתי לשינוי אקלים (IPCC), לאורך המאה ה-21 יאטו השפעות שינוי אקלים את הצמיחה הכלכלית, יגדילו את ממדי העוני, ידרדרו את הביטחון התזונתי וייצרו מוקדי עוני חדשים, בייחוד באזורים עירוניים ובמוקדי רעב מתפרצים. בהכנת התוכנית חשוב להעריך מהם הסיכונים, את גודלם ואת תדירותם ואיזו אוכלוסייה מושפעת מהם. יש לבחון זאת ביחס לכל המגזרים במשק. יש לוודא שכל תכנון והשקעה נוספים יביאו בחשבון את ההשפעות של שינוי האקלים ויבוצעו בהתאם. כמו כן ההיערכות הכלכליות של נזקי משבר האקלים הן קריטיות ליצירת רגולציה בתחום וליצירת מנגנונים להתמודדות עם השלכות עליית הטמפרטורה.

4.

המשך מעקב והטמעת השילוב של תוכניות יישום במשרדי הממשלה להיערכות לשינוי אקלים, המבוססות על תרחישי ייחוס למגזרים השונים

הדגשת השילוב של שיקולי שינוי אקלים בתוכניות עבודה משרדיות שנתיות, תיאום פעולות בין מחלקות פנים-משרדיות, יצירת מנגנון דיווח למנהלת על פעולות שנעשו במשרדי הממשלה ומעקב אחר ביצוען.

5.

מתן תקציב וכלים נדרשים למנהלת שינוי אקלים לשם המשך תפקודה ומילוי תפקידה ביישום החלטת הממשלה

על מנת שהמנהלת תוכל למלא את תפקידה ביעילות וליישם את החלטת הממשלה, עליה להיות מתוקצבת ולשמש ישות המתאמת בין משרדי הממשלה והגופים הרלוונטיים, תוך כדי קידום הטמעה ויישום של הפעולות הנדרשות. כמו כן תתכלל המנהלת פעילות מחקרית וכן תשמש פלטפורמה מקצועית מובילה לקובעי המדיניות. זאת באמצעות מדדים עיתיים שיאפשרו לאמוד ולבקר את התהליכים שנעשים ולהפיק לקחים להיערכות מיטבית של ישראל לשינוי אקלים לאורך זמן.

7.

השלמה ועדכון שוטף של בסיסי הידע

השלמת פערי ידע מדעי, אימוץ תרחיש ייחוס לאומי מדעי שייתן כיווני פעולה פרטניים נדרשים לפי מגזרים, חיזוק שיתוף ידע מדעי בין גופים ומול המנהלת, קולות קוראים פרטניים ומענקים ממשלתיים למחקר בתחומים הקשורים להיערכות לשינוי אקלים. חיזוק תשתיות השירות המטאורולוגי וחי"ל על מנת שיוכלו לספק נתונים ומידע עדכניים ברזולוציות גבוהות ממה שיש היום. עדכון הידע הקיים, איתור פערים במגזר הציבורי ושילוב נתונים כלכליים שיתמכו בהחלטות ובמדיניות הנחוצה.

6.

הסברה, חינוך והטמעה בשלטון המקומי במגזר הפרטי ובציבור הרחב

על מנת להגביר את מודעות הציבור לנושא היערכות לשינוי אקלים יש ליזום פעולות חינוך והסברה ברמה הלאומית. הטמעת תוכניות לימוד בנושא שינוי אקלים מגיל גן ועד תיכון, חינוך בלתי פורמלי ובמוסדות להשכלה גבוהה. הסברה אפקטיבית צריכה לכלול הנגשת ידע והגברת מודעות לנושא שינוי אקלים בקרב מגזרים שונים, כגון שלטון מקומי, בעלי עניין ושיתוף החברה האזרחית. בדרך זו אפשר לקדם שילוב של מדיניות ואמצעים להיערכות לשינוי אקלים כבר ברמת התכנון ובאופן אינהרנטי בכל קבלת החלטות עתידית.

8.

תקצוב חמש שנתי בסך 2.5 מיליארד ש"ח פרויקטים נדרשים בהמלצת המנהלת ליישום בטווח הקצר

הטבלה המובאת להלן מסכמת את רשימת הפרויקטים שיזמה המנהלת, והם מסודרים לפי סדר חשיבות לצורך תקצוב ממשלתי בחמש השנים הבאות. עמדתנו היא שיש לתקצב פרויקטים אלה ולהוציאם באופן מידי.

פרוייקטים לביצוע בטווח המיידית כפי שעלו בעבודת ועדת אסטרטגיה.*

כיוון פעולה	פרוייקטים
היערכות שלטון מקומי לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת	<ul style="list-style-type: none"> תמיכה בהכנת תוכניות היערכות לשינוי אקלים לרשויות מקומיות - כולל התייחסות לניקוז, נגר, איי חום, חוסן חברתי, עליית פני הים, שרפות - 15 מלש"ח בטווח הביניים יש לוודא תקצוב מתאים של התוכניות הנ"ל. תמיכה בהתאמת מערכות ניקוז ונגר עירוניות לאירועי מזג אוויר קיצוניים - 200 מלש"ח תמיכה ברשויות מקומיות להצללת המרחב הציבורי ונטיעת עצים - כולל ביצוע סקר עצים, תוכנית נטיעה, תוכנית תחזוקה, מערכת לניהול היער העירוני, נטיעת עצים וביצוע הצללות - 1 מיליארד ש"ח
תכנון עירוני מותאם אקלים	<ul style="list-style-type: none"> הטמעת שינוי האקלים בתכנון לרבות נושא עליית מפלס הים החלת תקן בנייה ירוקה כתקן מחייב בכל הארץ - בוצע אישור תקנות בנייה מאופסת אנרגיה הנחיות לשימוש בחומרי גמר לצמצום איי חום עירוניים ולייעול השימוש במשאבים הנחיות להטמעת שיקולים אקולוגיים בתכנון בנייה ירוקה של מבני החינוך ברשויות המקומיות
חיזוק עמידות של מערכות אקולוגיות	<ul style="list-style-type: none"> הכנת תוכנית פעולה לאומית לשמירה על מגוון ביולוגי עיגון סטטוטורי של הגנה על מסדרונות אקולוגיים - 100 מלש"ח הכנת תוכנית לאומית לשיקום נחלים - 150 מלש"ח חקיקה למניעת כניסה והפצה של מינים פולשים**
שיפור חיזוי והיערכות לאירועי קיצון	<ul style="list-style-type: none"> הקמת מרכז חישובי אקלים - מחשב-על לחיזוי מודלים אקלימיים - 15 מלש"ח פיתוח מערכות התרעה לאירועי מזג אוויר קיצוני - מערכת מונגשת הנותנת למשתמשים התרעות בזמן אמת - 10 מלש"ח
חוסן חברתי	<ul style="list-style-type: none"> מיפוי אוכלוסיות פגיעות, מענה קיים ופערים ברמה הלאומית - אין הערכה כרגע סל תמיכה מותאם אקלים לאוכלוסיות פגיעות - אין הערכה כרגע פיתוח תוכנית קהילתית לתמיכה באוכלוסיות פגיעות לשינוי אקלים, לשיפור היערכות אישית-קהילתית - אין הערכה כרגע הכשרות לעובדים סוציאליים קהילתיים בנושא שינוי אקלים והיערכות קהילתית עדכון תקנות אקלים פנימי במוסדות הרווחה המטפלים באוכלוסיות פגיעות והתאמתם לשינוי האקלים - אין הערכה כרגע התאמת חוקי העבודה לשינוי אקלים - אין הערכה כרגע
היערכות מערכת הבריאות לשינוי אקלים	<ul style="list-style-type: none"> מיפוי ההשפעות של שינוי אקלים על הבריאות - בוצע הקמת מערכת ניטור תחלואה הקשורה לאקלים או לאירועי מזג אוויר קיצוניים - 30 מלש"ח תוכנית פעולה למוכנות לאירועי קיצון אקלימיים בדגש על אוכלוסיות בסיכון - 1 מלש"ח

* הערכת עלויות ראשוניות התקבלה מהגופים הרלוונטיים ותיעדוף ייעשה לאחר ניתוחי עלות תועלת
 ** עלות חקיקה למינים פולשים מוערכת ב-45 מלש"ח לעומת התועלות למשק הנאמדת פי 15.
www.moag.gov.il/shaham/professionalinformation/documents/related_abstracts_booklet_invasive_species.pdf

כיוון פעולה	פרוייקטים
חקלאות מותאמת אקלים	<ul style="list-style-type: none"> פיתוח זרעים מותאמים לאקלים קיצוני בבנק הגנים הלאומי - 1 מלש"ח חיזוק הקרן לפיצוי חקלאים מנזקי טבע - 15 מלש"ח הטמעת ממשקי חקלאות מותאמת אקלים בעזרת הדרכה ציבורית - אין הערכה כרגע מתן תמריצים לחקלאים לגידולים/משקים חקלאיים מותאמי אקלים - אין כרגע הערכה הערכת סיכונים לייצור החקלאי ולהספקת המזון בעקבות שינוי אקלים - 1 מלש"ח
ניהול נגר אגני ומניעת הצפות	<ul style="list-style-type: none"> מיפוי תוכניות אב לניקוז במעלה האגן למניעת הצפות בערי מישור החוף - 100 מלש"ח הסדרת רגולציה לניהול הטיפול במי נגר בראייה אגנית בשלבי הערכה הפרדת מערכות הנגר העירוני ממערכות הביוב העירוני - 400 מלש"ח
היערכות חירום (DRR) - הפחתת סיכונים מאירועי קיצון ושרפות	<ul style="list-style-type: none"> אישור תקנות אזורי חיץ והקמתן - 400 מלש"ח פיתוח תפיסה לאומית להתמודדות עם מצבי חירום אקלימיים והפחתת סיכונים מאירועי קיצון - 1 מלש"ח
הגנה על תשתיות בחוף ובכפטי הצפה	<ul style="list-style-type: none"> מיפוי תשתיות בסיכון - בטווחי זמן שונים הנחיה של מנהל התכנון להטמעה של נושא שינוי האקלים בכל התוכניות להקמת תשתיות בחוף
פיתוח מחקר וידע	<ul style="list-style-type: none"> מרכז ידע להיערכות לשינוי אקלים השלמת פערי מידע במגזרים השונים ופיתוח פתרונות להיערכות - 10 מלש"ח תוכנית לקידום חדשנות טכנולוגית להיערכות לשינוי אקלים ותוכנית לניהול סיכונים והיערכות מאקרו-כלכלית של ישראל לשינוי אקלים - 1 מלש"ח הקמת מרכז חישובים אקלימי לאומי - 23 מלש"ח מרכז בין-לאומי לשינוי אקלים - דזרטק - 30 מלש"ח
היערכות תשתיות אנרגיה לאירועי קיצון	<ul style="list-style-type: none"> פיתוח רשת חכמה שדרוג תשתיות אספקת אנרגיה ל"מרכזי חוסן" קהילתיים ברשויות מקומיות
חינוך ומודעות	<ul style="list-style-type: none"> אקלים לכל ילד - תוכנית רב שנתית בנושא שינוי האקלים לכל תלמידי ישראל - 5 מלש"ח הטמעת נושא שינוי האקלים בקורסים באקדמיה - תמיכה במל"ג לפיתוח קורסים ובמחקר אקדמי בנושא קמפיינים לציבור הרחב - 20 מלש"ח הכשרה למקבלי החלטות, ייעוץ למשרדי הממשלה להטמעת היערכות לשינוי אקלים בתחומים שבסמכותם - 1 מלש"ח

המספרים הנקובים הינם הערכה ראשונית בלבד ויש צורך לדייק את התקציב לפני היישום.

סיכום

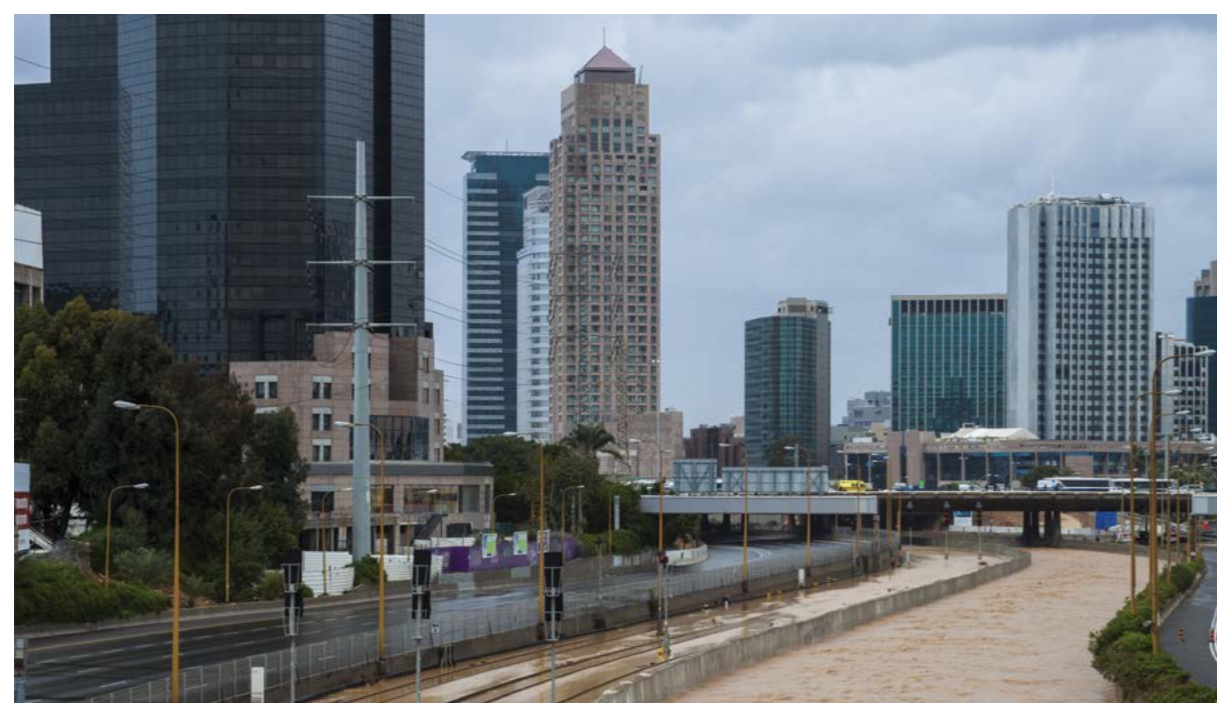
הממוצעת בישראל בכ-1.4 מ"צ בשנים 1950-2017, התרבו אירועים של "גלי חום" משמעותיים בעונת הקיץ ובשלושים השנים האחרונות יש מגמת הפחתה בכמות המשקעים הכללית, בעיקר בצפון מזרח הארץ (אגן הכינרת). הצפי הוא להקצנה והגדלה של מגמות אלה עד לעליית טמפרטורה ממוצעת ב-4 מ"צ עד שנת 2100.

ביולי 2018 התקבלה החלטת ממשלה (מס' 4079) - היערכות ישראל להסתגלות לשינוי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית. על פי החלטה זו ישראל מכירה בשינוי האקלים ובצורך בהיערכות להשפעותיו. בהחלטה זו אף נקבע כי ישראל תפעל להגברת המוכנות באמצעות יישום תוכניות פעולה ונקיטת צעדי מדיניות, שיקטינו את הסיכון הבריאותי, הסביבתי והכלכלי, ובה בעת יעודדו ניצול הזדמנויות הקשורות לשינוי האקלים והפקת תועלת אפשרית מהן.

שינוי האקלים נובע בעיקר מהשפעות הפעילות האנושית על הרכב האטמוספירה מאז החלה המהפכה התעשייתית, ובאופן מואץ מהמחצית השנייה של המאה ה-20.

בדוח השישי של הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים (IPCC) נקבע שיש לנקוט פעולות הפחתה ניכרות, כדי למנוע עלייה של יותר מ-1.5 מעלות צלזיוס בממוצע עד סוף המאה ה-21. עוד נקבע כי העשור הבא הוא "חלון ההזדמנויות האחרון" להאטת ההתחממות העולמית ולמניעת תרחישים שעלולים להיות הרי אסון לאנושות כולה.

מאחר שישראל נמצאת באזור רגיש מאוד מבחינת השפעות שינוי האקלים, כבר כיום יש חשש גדול שההתחממות באזורנו תהיה גדולה מ-1.5 מעלות צלזיוס עד סוף המאה ה-21. עד כה עלתה הטמפרטורה



כפי שרואים בגרף², יש יחס ליניארי בין עליית הטמפרטורה לעלות הנזקים הנגרמים ממנה. הקו האדום מצביע על מגמה זו של התחממות והנזקים הצפויים ללא תוכנית היערכות. לעומת זאת, במצב של עלייה בטמפרטורה בצד יישום של תוכנית היערכות, עלות הנזקים פחותה, אף שהיא כוללת את עלות תוכנית ההיערכות וגם את החלק השארי של נזקי האקלים שיתרחשו בכל זאת (קו ירוק). יש לזכור כי תוכנית היערכות לשינוי אקלים מפחיתה את נזקי האקלים, אך לא מונעת אותם לחלוטין.

ביצוע ויישום ההמלצות שתוארו לעיל יביאו את ישראל לידי מוכנות והיערכות טובות הרבה יותר ממצבה כיום. חשוב להדגיש כי השפעות שינוי האקלים מתרחשות זה כמה עשורים, ומדינת ישראל בדומה לשאר מדינות העולם צריכה לממש ולבצע את תוכנית ההיערכות כבר כעת, בטווח המידי, ולהכין את התשתיות הנדרשות להיערכות לתופעות הצפויות בטווח הארוך.

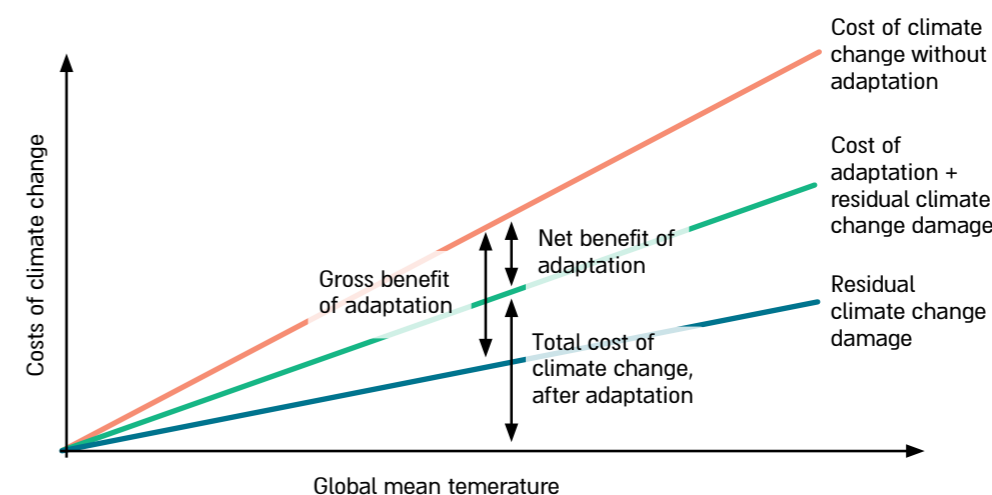
יש לציין כי המשך מדיניות של אי עשייה בתחום תגרו עימה השקעות נדרשות גבוהות מאוד עקב השפעות שינוי אקלים.

היערכות לשינוי אקלים היא מענה קריטי בתגובה לאתגרי העתיד, וגם הדרך היעילה ביותר להתמודד עם ההשפעות הבלתי נמנעות של שינוי זה שאנו חווים כבר כיום. למעשה, תוכנית היערכות לשינוי אקלים תכליתה להפחית את הפגיעות וההשפעות השליליות הצפויות מהשינוי לרבות אירועי מזג אוויר קיצוניים. הדרך המיטבית והיעילה לתוכנית היערכות טובה היא שילובה בתוכנית הפחתה משמעותית (mitigation).

ללא תוכנית משולבת יהיו הנזקים משינוי האקלים קשים יותר, עלויות ההיערכות גבוהות יותר, והיכולת של המדינה למנוע מצבי איום משינוי אקלים תפחת.

חשוב לזכור כי היתרון העיקרי של תוכנית היערכות לשינוי אקלים הוא הנזק שנמנע אילולא התממשה תוכנית שכזו. בכל מקרה, כפי שנראה גם באיור המצורף, הנזק הכלכלי בהיעדר תוכנית היערכות גבוה פי כמה מאשר ביישומה של תוכנית כזו, וזאת למרות העלויות הנדרשות ליישומה.

איור מס' 5 | היחס בין עלויות נזקי האקלים עם ובלי תוכנית היערכות על פי דוח שטרן



(Stern Review on the Economics of Climate Change) שכורסם על ידי ממשלת אנגליה בשנת 2006.

http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmlima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf 2

הפרויקטים המוצעים מתרכזים בכמה מישורים:
שלטון מקומי, תשתיות, ניטור וצמצום פערי ידע, חקלאות, בריאות וחירום.

היערכות לשינוי האקלים היא תהליך ארוך טווח, הכולל אי ודאות בנוגע לאופי השינויים, השפעתם, עוצמתם, היקפם ומועד הופעתם. עם זאת, פעולות יעילות להיערכות מפחיתות מאוד את היקף הנזקים הצפויים בנפש ורכוש. על כן יש דחיפות להוציא לפועל את המלצות המנהלת שיובאו להלן כבר בתקופה הקרובה.

כדי לעשות זאת, יש להטמיע כבר כעת את התפיסה של השפעות שינוי אקלים ואירועי מזג אוויר קיצוניים בפעולות השוטפות המבוצעות במשק כולו בכל המגזרים - הפרטי והציבורי גם יחד. כמו כן יש לנקוט צעדי מדיניות בגישת אי-חרטה (No Regret) - צעדי מדיניות והשקעה בפרויקטים מסוימים, אשר גם אם לא יתרחשו תופעות קיצון חדשות או חריגות בעקבות שינוי אקלים, עדיין צפויה תועלת למדינה ולאזרחים בעקבות הוצאתם לפועל.

בהתאם להחלטת הממשלה הוקמה מנהלת היערכות לשינוי אקלים הכוללת נציגים מ-35 משרדי ממשלה, רשויות ממשלתיות וארגונים לא-ממשלתיים, בראשות סמנכ"ל אשכול משאבי טבע של המשרד להגנת הסביבה. המנהלת החלה בעבודתה ופועלת באמצעות שבע ועדות משנה לקידום הפעולות הנדרשות ליישום ההחלטה. מפעילות המנהלת עולה כי צפויות ארבע מגמות אקלים:

- חם יותר
- יבש יותר
- קיצוני יותר
- גבוה יותר

על מנת להיערך לארבע המגמות האלה תוכנית היערכות חייבת לכלול מוכנות לאירועים קצרי טווח ומוכנות לשינוי מגמה, וכן למציאות כוללת בטווח הארוך, שבה התנאים האקלימיים בישראל יהיו שונים מאלה השוררים בה כיום.

המנהלת גיבשה כיווני פעולה והצעות לפרויקטים שיש לתקצב ולבצע בטווח המידי עד שנת 2025.



נספחים

תוכן נספחים

70	נספח 01 תכניות להיערכות לשינוי אקלים 2020/2019
80	נספח 02 פרוטוקול סיכום ישיבות המנהלת
104	נספח 03 השפעת שינוי אקלים בים התיכון
112	נספח 04 סיכום פעילות קואליציית ארגוני האקלים
119	נספח 05 השלכות משבר האקלים על המזרח התיכון
131	נספח 06 סיכום מראה מקום בגוף המסמך
132	נספח 07 חברי המנהלת





תכניות להיערכות לשינוי אקלים 2019/20



מציגה: ד"ר שירה דסקל, מוסד שמואל נאמן

דצמבר 2018



דיווח נתונים תקציביים וכספיים (באלפי ₪)

שם המשרד/ הארגון	תקציב 2018 (אלפי ₪)	ביצוע 2018 (אלפי ₪)	תקציב 2019 (אלפי ₪)	תקציב נדרש תכניות עתידיות (אלפי ₪) 2020 (אלפי ₪)
המשרד לבטחון פנים		*3500		שוטפות - 1,470 חד פעמיות - 51,375
קרן קיימת לישראל- קק"ל	32,425	32,425	32,425	
רשות הטבע והגנים- רט"ג	300			
משרד התחבורה- השירות המטאורולוגי	**515	15	500	500
משרד המדע	***2,900			
משרד הבינוי והשיכון	***41,082	30,870	350	350
המשרד להגנת הסביבה	24,895	8,125	3,600	31,850

* תקציב 2017 ; ** מזה 500 אלפי ₪ מתוך תקציב פיתוח תלת שנתי של 1.5 מיליון ₪
*** דווח כי פורסם קול קורא ע"ס 7.5 מיליון ₪ בשנת 2017
**** 40,000 אלפי ₪ מהתקציב להתייעלות אנרגטית עד הרבע הראשון של שנת 2019

המשרדים/ארגונים שדיווחו

1. המשרד לבטחון פנים
2. משרד האוצר
3. משרד הבינוי והשיכון
4. משרד הבריאות
5. משרד החוץ *
6. משרד התיירות *
7. משרד הכלכלה
8. משרד המדע *
9. משרד הפנים
10. משרד התחבורה
11. משרד החקלאות ופיתוח הכפר
12. המשרד להגנת הסביבה
13. הכנסת
14. מרכז השלטון המקומי *
15. פורום ה-15
16. מרכז המועצות האזוריות
17. קק"ל (קרן קיימת לישראל)
18. רח"ל (רשות החירום הלאומית) *
19. רט"ג (רשות הטבע והגנים)
20. רשות המים
21. רשות נחל הירקון
22. ל.מ.ס. (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה)
23. חיים וסביבה
24. התאחדות התעשיינים

* ניתנה התייחסות בכתב או בע"פ ללא הגשת השאלון.

עפ"י הנתונים הכספיים שדווחו על-ידי 7 גופים סך התקציבים שהוקצו (באלפי ₪)

תקציב 2018	102,117
ביצוע 2018	74,935
תקציב 2019	36,875
תקציב נדרש 2020	32,700
הערכת עלויות לתכניות עתידיות	52,845



תכניות של הגופים שהציגו תכניות פעולה בפרק 4

בתכנית הפעולה הלאומית



#1	רשות המים	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	ניתוח מאזני מים קיימים וחזויים			
2	תכנון הגדלת היצע המים ב-15% ע"י פיתוח מתקני התפלה, השבת מי קולחין ועוד			
3	הטמעה בתכניות פיתוח - מוכנות לבצורת ושמירת אוגר מים למחסור רצוף בשנות קיצון			

#2	משרד הבינוי והשיכון	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	בניית כלי מדידה לשכונות ירוקות	300	210	350
2	הדרכה לתכנון בר קיימא להצללה ובניין עיר	50	50	
3	יישום מחקר התייעלות אנרגטית*	40,000	30,000	
4	פיילוטם לשדרוג מבנים	116	116	
5	מינהור ובנייה תת קרקעית			
6	פעילות בינלאומית	80		
7	כנסים ימי עיון			
8	הטמעת עקרונות פיתוח בר קיימא בתכניות בינוי			
9	פרויקטים נוספים:	536	494	

* רלוונטי יותר לתחום של הפחתת פליטות, בתחום הבנייה רלוונטי גם כהיערכות



#3	משרד הבריאות	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	היערכות למתן מענה קצר מועד לאירועי אקלים			
2	היערכות למתן מענה ארוך טווח לאירועי אקלים			
#4	משרד החקלאות ופיתוח הכפר			
1	מו"פ להשבחת מיני פרי וירק			
2	שותפות במו"פ עם האיחוד האירופי			
3	הטמעת תוצאות המו"פ			
4	הקמת מרכז לחקר חקלאי על סף המדבר			
5	הכנת תכניות להיערכות חקלאית לשינוי אקלים			

#5	משרד החינוך	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	תכנון עמידות מוסדות חינוך בהשפעות קיצון של מזג אוויר			
2	הקמת וועדת משנה לבניית רצף חינוכי המתייחס למזג אוויר קיצוני שתקבע נושאים שצריכים להשתלב בתכניות קיימות			
3	בחירת נושא סולם עומס חום וקור בטיולים			
4	משרד התיירות			
#6	משרד התיירות			
1	בתנאים לקבלת מענקי חוק עידוד השקעות הון שולבה דרישה לעמידה בדרישות מינימום של תקן בנייה ירוקה 5281 למלונות			

#7	קרן קיימת לישראל (קק"ל)	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	פרויקט חדשני - ערים רגישות למים			
2	הקמת 3 אתרי ביו-פילטר הקולטים נגר עירוני ומטהרים אותו			
3	פיתוח שיטות לאיסוף מי נגר למניעת הצפת שטחים אורבניים			
4	השקעה במו"פ לקידום זנים של עצי יער עמידים ליובש	13,350	13,350	13,350
5	ניטור והקמת 80 אתרי ניטור של מזיקים	1,925	1,925	1,925
6	הקמת 170 קווי חיץ למניעת שריפות	650	650	650
	פרויקטים נוספים:			
	דילול יערות	10,000	10,000	10,000
	פרויקטים בינלאומיים:			
	מו"פ	1,500	1,500	1,500
	מו"פ	5,000	5,000	5,000

תכניות שדווחו לשנת 2020



תכניות לשנת 2020 שדווחו כולל הערכת עלויות

שם המשרד/הארגון	התכנית	הערכת עלויות באלפי ₪*
משרד התחבורה- השירות המטאורולוגי	הרצת מודל אקלימי אזורי - בנוסף לתקציב כח אדם שוטף - הוגדל המחשב הנומרי ב CPU 500 על מנת לאפשר את הפרויקט. בעלות של 1.5 מל"ש"ח. מתוך תקציב פיתוח שמ"ט. פרויקט של 3 שנים.	500
	קול קורא למחקרים בתחום שינוי האקלים	500
משרד הבינוי והשיכון	הקמת מרכז חישובים לאומי להדמיות אקלימיות	10,000
	שכונה 360 - כלי מדידה אשר מטרתו לקדם את התכנון, הפיתוח והבינוי של שכונות איכותיות, בריאות ומשגשגות לאורך זמן.	300
המשרד להגנת הסביבה	טיפול במפגע יתושים	10,000
	הערכת שירותי המערכות האקולוגיות	200
	ניטור ובסיס ידע על מגמות ומצב המערכות אקולוגיות והמגוון הביולוגי	500
	תכנון מסדרונות אקולוגיים	1,000
	מניעה וטיפול במינים פולשים	20,000
המשרד לבטחון פנים	בנייה ירוקה	150
	חקיקת מינים פולשים	
המשרד לבטחון פנים	טכנולוגיה שב"ס - הערכות לסופות שלג	9,000
	הערכות לסופות שלג ולממטרים וגשם קיצוניים	800
גלי חום ממושכים		12,000
		650
לוגיסטיקה כב"ה - הערכות לסופות שלג		300
		20
לוגיסטיקה כב"ה - גל שריפות		75
		30,000
קק"ל	המשך תקצוב ויישום התוכנית בהתאם (ייתכן שהתקציב יגדל עם השנים)	

#8	משרד התחבורה- השירות המטאורולוגי	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	היערכות שוטפת למזג אוויר סוער בשיתוף גורמים חיצוניים כגון נמלי ישראל, רכבת ישראל ורשות שדות התעופה			
	פרויקטים נוספים:			
	קול קורא למחקרים והרצת מודל אקלימי	500*		500
	תמיכה במדענים ישראלים הנוטלים חלק ב IPCC			

#9	המשרד לבטחון פנים	תקציב 2018	ביצוע 2018	תקציב 2019
1	מניעת שריפות - הקמת מסד נתונים משותף עם הגורמים הרלוונטיים (סיום - יולי 2017)			
2	שדרוג מערכות קיימות לתחזית התקדמות שריפות			
3	משטרה - היערכות למצבי קיצון			
4	כבאות - הגנה על יישובים סמוכי יער וחורש			
	פרויקטים נוספים:			
	ניצול גגות לייצור חשמל ירוק	3,500	3,500	3,500

הערה: קיים חוסר התאמה בין השמות והמינוחים בפרק 4 בתכנית ובתקצוב בשאלונים, ייתכן ולא שויכו במדויק תקציבים לפרויקטים בפרק 4

התקציב מיועד לפעולות הבאות:

- שיקום אקולוגי של הכרמל/קידום אזורי חיץ ביערות למניעת שריפות - 5,000 אלפי ₪
- שמירה על מגוון צמחי חקלאות בדגש על זנים מותאמים ללחצים אקלימיים - 95 אלפי ₪
- קידום תשתיות לטבע עירוני - 1,000 אלפי ₪
- שיקום בריכות חורף - 800 אלפי ₪
- תכנון מסדרונות אקולוגיים - 850 אלפי ₪
- מניעה וטיפול במינים פולשים - 2,000 אלפי ₪
- שיקום נחלים - 15,000 אלפי ₪
- בניה ירוקה תמיכה ברשויות נבחרות בפילוט בתי ספר חדשניים - 150 אלפי ₪
- סה"כ - 24,895 אלפי ₪

תכניות לשנת 2020 שדווחו ללא הערכת עלויות

רשות נחל הירקון	יישום התכנית האגנית בהתאם להנחיות בהקשר של שינוי אקלים. ישנם גופים רבים שבמסגרת פעילותם יצטרכו לקחת בחשבון את הנושא האגני.
רט"ג	התכניות שלנו אינן ייחודיות להתמודדות עם שינויי אקלים אלא עוסקות בנושא באופן עקיף אך יעיל
הכנסת	פרוגרמה לתכנית אב לכנסת (בניין הכנסת) תכנית המשך להתייעלות אנרגטית (בניין הכנסת)
משרד הבריאות	יש צורך ליצור מערך אינטגרטיבי אשר יאפשר לקשר בין התשתיות הפנים-ארגוניות הקיימות לכדי יצירה של תשתית-על בין-ארגונית. יש צורך בעידוד המחקר המדעי ואיגום של כלל הממצאים המחקריים הרלבנטיים

משרדים וארגונים שלא דיווחו על תכניות לשנת 2020

רשות המים
מינהל התכנון
משרד הכלכלה
משרד החקלאות ופיתוח הכפר
פורום ה-15
מרכז המועצות האזוריות
ל.מ.ס.
חיים וסביבה
התאחדות התעשיינים

אתגרים וחסימים

- מודעות נמוכה, צורך בהגברת מודעות
- חוסר בתיאום בין גורמי ממשל שונים
- סדר עדיפות נמוך
- חוסר בידע ובנתונים
- צורך במחקר
- חוסר בתקציבים
- חוסר בכוח אדם מקצועי

מסקנות

- הוצגו תכניות קיימות ותכניות עתידיות רבות שלא ניתנה לגביהן התייחסות במישורים הבאים:
 - אומדן כספי
 - תאריכי יעד לתחילת ביצוע
 - לוחות זמנים ומשך זמן לביצוע
 - אישור עקרוני לתכניות
- בפרט, הדוגמאות לתכניות בביצוע בפרק 4 בתכנית הפעולה הלאומית לא גובו בתקציבים לשנים 2018 ו-2019 בחלק גדול מהדוגמאות
- היערכות המשרדים/ארגונים לשינויי אקלים צריכה לבוא לידי ביטוי בתקציבים
- עפ"י הדיווחים שהתקבלו, במרבית המשרדים/ארגונים לא הוקצו תקציבים
- לא ברור אם תקציבים שאושרו נוצלו ושימשו לייעודם
- לא ברור אם הפעולות שיוחסו להיערכות לשינויי אקלים לא מהוות חלק מתקציבי הפעולה השוטפים של המשרדים
- לחלק גדול מהמשרדים/ארגונים אין כלל מודעות ואין התייחסות לנושא ההיערכות לשינויי אקלים, חלקם עקב היעדר תקציבים.

המלצות מרכזיות

- נושא המודעות והמעורבות בהיערכות לשינוי אקלים ראוי להתייחסות במסגרת ועדות המשנה של המינהלת ויש לבנות תכנית פעולה להעלאת המודעות במגזרים השונים, בכלל זה מתן סדרי עדיפויות וקדימויות לפרויקטים השונים והקצאת תקציבים
- היעדר תקציב עלה כחסם מרכזי ביכולת של הגופים השונים ליישם את החלטת הממשלה, יש לבחון את העלויות הכוללניות של יישום החלטת הממשלה, כולל כח אדם נדרש וביצוע סקר סיכונים
- מאחר ונדרש דיווח שנתי לממשלה מוצע לפתוח בספרי התקציב פרק היערכות לשינוי אקלים עם תתי סעיפים מוגדרים לפרויקטים השונים
- יש מקום להתייחסות המנהלת לתכניות העתידיות, בכלל זה, מתן סדרי עדיפויות וקדימויות לפרויקטים השונים והקצאת תקציבים
- יש להכין תכנית פעולה ארוכת טווח, שתגובש במסגרת עבודת המינהלת ועבודת תתי הועדות
- רצוי שכל גוף ימפה פעולות מיידיות שניתן לבצע ללא תקציב ייעודי או בתקציב נמוך לשם הטמעת יישום החלטת הממשלה בקרב אנשי המקצוע השונים ובקרב מקבלי ההחלטות בארגון
- נדרשת מערכת אינטראקטיבית ודינמית לריכוז מידע וידע מהגופים השונים וניהולה באופן רציף כך שיתאפשר ניטור, פיקוח ובקרה על יישום התכניות והשגת היעדים בתחום



“לא נוכל לפתור בעיות באמצעות אותה דרך החשיבה שבה יצרנו אותן”
 אלברט איינשטיין

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

1.1.2019

אל:

חברי מינהלת היערכות לשינויי אקלים

שלום רב,

הנדון: סיכום ישיבה מס' 1 - מנהלת היערכות לשינויי אקלים - יום רביעי, 19/12/18

1. **דברי פתיחה - אלון זסק, סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע, המשרד להגנת הסביבה, יו"ר המינהלת:**
מטרת הישיבה הינה הכרות עם חברי המנהלת, התייחסות להחלטת הממשלה, הצג הערכות הקיימת במשרדי הממשלה, הצגת הצעה למבנה הארגוני של המנהלת וחלוקה לוועדות משנה. המנהלת אחראית לתכלול עבודת המשרדים בנושא היערכות שינויי האקלים בהתאם למטרות שנקבעו בהחלטת הממשלה, ללא התערבות בסמכויות המשרדים והעבודה הנעשית עד היום.
המנהלת צריכה להגיש דוח לאישור הממשלה ופרסום לציבור עד ספטמבר 2019.
יש לקחת בחשבון שההחלטה אמנם עברה ללא תקציב ייעודי אך אחת ממטרות המנהלת היא לגבש הערכת תקציבית כוללת לכל הפעולות שפורטו בהחלטת הממשלה. לדוח שיוגש ויובא לממשלה יהיה תג מחיר שיוגש לפתחו של האוצר.
תפקידה של המנהלת הוא לא להחליף את העבודה השוטפת שנעשית במשרדים בנושאי שינויי אקלים. אך על מנת שייבצע תקציב לנושא, על המשרדים להכניס כבר עכשיו את הפעולות הקיימות לתכנון העבודה של 2019.

2. התחממות גלובלית של מעלה וחצי והיערכות ישראל - ד"ר ארנה מצנר, מנהלת תחום בכיר מדע ומחקר, המשרד להגנת הסביבה

ניתנה סקירה של דוח ה IPCC הפאנל הבין ממשלתי לשינויי אקלים המסכם את השפעות שינויי האקלים במגוון תחומים וההבדלים בהשפעות אלו בין התחממות של 1.5 מעלות צלזיוס לעומת שתי מעלות צלזיוס יחסית לרמות טרום תעשייתיות. הדוח קורא ומפרט את הפעולות שיש לבצע בכדי להישאר בטווח התחממות של עד 1.5 מעלות צלזיוס מהרמות הטרום תעשייתיות. ההערכה היא שפעילות האדם כבר גרמה להתחממות גלובלית של כ-1 מעלה מהרמות הטרום-תעשייתיות. הוצגה תחזית של שינויי אקלים גלובלי (טמפרטורה, משקעים, גובה פני הים) והוצגו השפעות פוטנציאליות של שינויי אקלים על מערכות אקולוגיות יבשתיות וימיות, מערכות אנושיות לרבות בתחומים של בריאות, מים, ייצור מזון וזמינות, צמיחה כלכלית וסיכונים נלווים.

הוצגה החלטת ממשלה החלטת ממשלה 4079 (יולי 2018): היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים:

יישום ההמלצות לממשלה על אסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית.

בהחלטה נקבע כי מדינת ישראל מכירה בהתרחשות שינויי האקלים ובצורך להיערכות ומאמצת את עקרונות המסגרת שנקבעו במסמך המדיניות "היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: המלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית".

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

החזון: בישראל תהיה מוכנות גבוהה להשפעות של אקלים משתנה באמצעות יישום תכניות פעולה וצעדי מדיניות שיקטינו את הסיכון הבריאותי, הסביבתי והכלכלי, ושתבאנה לניצול הזדמנויות ותועלות אפשריות הקשורות לשינויי אקלים.

3. **הצגת תכניות היערכות לשינויי אקלים לשנים 2019/20 ד"ר שירה דסקל, מוסד שמואל נאמן**
הוצגה עבודת איסוף מידע על תכניות היערכות לשינויי אקלים 2019/20 בקרב הגופים השייכים למנהלת. הוצגו תכניות קיימות ותכניות עתידיות רבות אך לחלקן הגדול לא ניתנה לגביהן התייחסות במישורים הבאים: אומדן כספי, לוי"ז לביצוע, אישור עקרוני לתכניות המסוקנות העיקריות הן:

- לרוב הגופים אין תקציב ייעודי להערכות לשינויי אקלים בתקציב 2019.
- מאחר ונדרש דיווח שנתי לממשלה מוצע לפתוח בספרי התקציב פרק היערכות לשינויי אקלים עם תתי סעיפים מוגדרים לפרויקטים השונים.
- יש מקום להתייחסות המנהלת לתכניות העתידיות, בכלל זה, מתן סדרי עדיפויות וקדימויות לפרויקטים השונים והקצאת תקציבים.
- יש להכין תכנית פעולה ארוכת טווח, שתגובש במסגרת עבודת המנהלת ועבודת תתי הוועדות.
- יש להקים מערכת אינטראקטיבית ביוזמת המשרד להגנת הסביבה כדי לקבל תמונת מצב עדכנית בכל שלבי העבודה.
- רצוי שכל גוף ימפה פעולות מיידיות שניתן לבצע ללא תקציב ייעודי או בתקציב נמוך לשם הטמעת יישום החלטת הממשלה בקרב אנשי המקצוע השונים ובקרב מקבלי ההחלטות בארגון
- נדרשת מערכת אינטראקטיבית ודינמית לריכוז מידע וידע מהגופים השונים וניהולה באופן רציף כך שיתאפשר ניטור, פיקוח ובקרה על יישום התכניות והשגת היעדים בתחום
- לחלק מהמשרדים/ארגונים אין כלל מודעות ואין התייחסות לנושא היערכות לשינויי אקלים, ויש לפעול לשינוי.

4. שינויים גלובליים וטבע - ד"ר יהושע שקדי, המדען הראשי רט"ג

הוצגו עקרונות בסיסיים בשמירת טבע והקשר האפשרי לשינויי האקלים. שינויים גלובליים פועלים באינטראקציה עם שאר הגורמים המשפיעים על שמירת הטבע ולכן חובה להתייחס אל כל הגורמים. ההמלצה היא שבכל נושא (כגון מינים פולשים, ניצול משאבים, קיטוע הרס ואובדן בתי גידול, התפרצות של מחלות וכו') יש להוסיף לקחת בחשבון שהם יכולים לקרות בכל מקרה, אבל שלשינויים הגלובליים יש השפעה נוספת. כל האינטראקציות, הקושרות את הטבע לחקלאות, לבריאות הציבור, למים, לתיירות, הן קריטיות בכלל אך מתעצמות נוכח שינויי האקלים.

מדינת ישראל נדרשת להכין תכנית פעולה לאומית לשמירה על המגוון הביולוגי. הכנת התכנית נדרשת עכשיו ביתר שאת.



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

5. חוסן עירוני לשינויי אקלים, מגמות ודוגמאות מהעולם - ד"ר אורלי רונן, המעבדה לחדשנות וקיימות עירונית, ביי"ס פורטר ללימודי הסביבה, אוניברסיטת תל אביב

הוצג הקשר בין היערכות לשינויי אקלים וחוסן עירוני. הערים הם בקו הראשון להתמודדות עם שינויי אקלים, ובמיוחד ערי החוף - כ-75% מהערים הגדולות הן ערי חוף שצפויות להיפגע משינויי האקלים ותופעות כגון עליה במפלס מי הים, שטפונות וצונאמי. לכן ישנה חשיבות של הכוונה ופיתוח יכולות ברשויות המקומיות לייצר תכניות מקומיות לצמצום אסונות והערכות לשינויי אקלים. בניית חוסן כוללת התמודדות עם שילוב של זעזועים ולחצים (אקוטיים וכרוניים).

בדירוג סיכונים בינלאומי, שעורך ארגון InforM, ישראל ממוקמת במקום 14 מהסוף בציון של 2.6 מתוך 10. הדירוג בוחן 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.

בערים שבהם נעשתה הערכת הסיכונים של השפעות שינויי אקלים בערים (כגון לונדון וסאן פאולו) ההערכות נעמדות במיליארדים של דולרים.

הוצגה השוואה בין 2 ערים שבהן אירועי אירועי קיצון: ניו אורלינס וניו יורק. החוסן של ניו יורק תרם ליכולת השיקום המהירה וכללה: משילות חזקה, התארגנות קהילתית, תשתיות מחוזקות וביזור מערכות. הוצג המתווה לתכנית החוסן של עיריית תל אביב. התכנית מבוססת על ערכים חברתיים וחיזוק קשרי קהילה.

6. הצגת תחומי הפעילות של וועדות המשנה, והצעה למבנה הארגוני של המנהלת - תמר רביב, ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, המשרד להגנת הסביבה

תפקידי המנהלת העיקריים הם: מעקב אחר יישום תכניות, תכלול הפעולות הממשלתיות, המשך פיתוח מדיניות ואסטרטגיה, סגירת פערי מידע, הטמעה ודיווח.

ועדות המשנה – הצעה: חירום ובריאות, משאבי טבע, חקלאות וסביבה, אנרגיה תשתיות וטכנולוגיות, מחקר וגישור על פערי ידע, שלטון מקומי, הסברה, חינוך ושיתוף ציבור, אסטרטגיה. נושאי הטיפול של הוועדות נגזרו מהחלטת הממשלה והוצגו בפני חברי המנהלת. ההצעה להקמת ועדת אסטרטגיה נובעת מהצורך לגבש תכנית ארוכת טווח, סדרי עדיפויות, לוי"ז לביצוע.

לוי"ז עבודת המינהלת לשנת 2019:

מנהלת	19.12.18	ימאר 2019	פברואר-אפריל 2019	יוני 2019	יולי 2019	ספטמבר 2019	דצמבר 2019
מנהלת	שבת מנהלת 1			שבת מנהלת 2			שבת מנהלת 3
ועדות משנה	הצגת מבנה ועדות המשנה - לדין	אישור הרכב ועדות משנה ואיסוף	עבודת ועדות משנה	הצגת תוצרים ופעולות	כתבת חומר רלוונטי בדוח		
דוח שנתי			איסוף מידע מהועדות ופיס על תכניות ופערי תקציב	סיסת דוח	השלמת דוח	אישור דוח ע"י המנהלת והגשה לממשלה	
אסטרטגיה רב שנתית		מתן תחשיבי יחס	תחילת גיבוש אסטרטגיה		הכנת אסטרטגיה רב שנתית		
משרדים וורגנצים		מיפוי פערי תקציב ליישום תכניות משרדיות		קידום תכניות פנים משרדיות / ארגוניות בהתאם למסמכותיהם			



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

חברי המנהלת יתבקשו לאשר את ההצעה תוך שבועיים מיום קבלת סיכום הישיבה, או להציע חלופות וכן למנות נציגים לוועדות המשנה. ניתן לצרף יותר מנציג אחד לוועדות המשנה ובלבד שישתתפו בצורה סדירה. רשימת הנציגים המוצעת מפורטת בנספח 1 של מסמך זה. נבקש לקבל את התחייסותכם, ושמות מינויים לוועדות המשנה עד ה-15.1.2019.

7. סקירת מגמות גלובליות במזרח התיכון ובישראל ושינויי אקלים - פרופ' יואב יאיר, דיקן ביה"ס לקיימות במרכז הבינתחומי הרצליה

הוצגו: תצפיות על האקלים העולמי בעשורים האחרונים, שינויים חזויים לפי מודלים, התמקדות בתצפיות ובתחזיות לאזור הים-התיכון, מגמות נצפות ועתידיות לאקלים הישראלי. היבטים עיקריים:

- למרות הסכם פריז הפליטה של פחמן דו-חמצני נמצאת בעלייה. הסיבה היא קצב גידול מהיר יותר בפעילות הכלכלית ובדרישות האנרגיה מאשר קצב המעבר לאנרגיות מתחדשות.
- ההתחממות מדאיגה במיוחד בקווי-רוחב צפוניים (סיביר, החוג הארקטי) זאת בשל ההפשרה המהירה של הקרח והסיכוי להאצת העלמות הקרח בגרינלנד
- הוצגו תחזיות של התייבשות והשפעות עתידיות: המדבור גובר באקלים העתידי, התייבשות הסהר הפורה במאה ה-21, שכיחותן של שריפות יער.
- העלייה הצפויה בשכיחות סופות ברקים במתאר של התחממות עתידית: גידול ב-12% לכל מעלה התחממות.
- קפיץ 2018: שיא גלי חום קיצוניים בכל העולם. ישנה עליה בנזקים של אסונות טבע וארועים קיצוניים לאורך השנים.
- גאופוליטיקה, מדבור וטרור: יש קשר הדוק

מנקודת מבט של ישראל: יש לצפות להתגברות תופעות קיצוניות הנובעות ישירות מההתחממות:

- גלי חום קשים וממושכים ויתכן שגם התעצמות הסופות הטרופיות (אפיקי ים סוף)
- תדירות גבוהה של אירועי לה-ניניה חזקים תגדיל שכיחות שנות בצורת
- התקצרות החורף והפחתה בכמות המשקעים השנתית תוריד את כמות המים הטבעיים הזמינים ותגביר את התלות בהתפלה
- סופות גשם/שלג חמורות יחריפו את סכנת השטפונות (מקומית)
- אי-יציבות אזורית בשל בעיות מים, בטחון תזונתי ותנאי סביבה.

שלושת הנושאים המרכזיים להתייחסות במסגרת היערכות לשינויי אקלים הם:

- משק המים
- אירועי קיצון של מזג אוויר
- רצף ימים חמים בחודשי הקיץ



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

8. תגובות והערות חברי המנהלת:

- ערן פיינמסר - משרד לבטחון פנים: קיים קושי בביצוע החלטת הממשלה ובפעילות המנהלת ללא תקציב מיועד, במיוחד בתחום החירום.
- ירון ארגז - משרד התיירות: יש צורך להכין מסמך כלכלי שיפרט את העלויות של המשימות השונות.
- יובל לסטר – המשרד להגנת הסביבה – התכנית האסטרטגית צריכה להתבסס גם על חזון ארוך טווח לשנת 2050.
- איזבלה קרקס - משרד הבריאות: הנושאים הנוגעים לבריאות צריכים להיות מקיפים יותר. הציעה לבחון את האפשרות להקמת ועדת משנה נוספת שתעסוק בהערכת מבחינה בריאותית.
- מיקי זיידה - רשות המים:
 - מציע לקחת את יעדי האום (SDGs) וממנה לגזור את נושאי הטיפול של הוועדות.
 - צריך לקחת בחשבון שתרחישי ייחוס משתנים באופן תדיר. כמו כן ניתן להתייחס לתרחישים שכבר קיימים.
 - האם יש למנהלת את הסמכות להחליט מה המעשים האופרטיביים שיש לעשות במצבי הערכות או שצריך להגיש המלצות ולא החלטות.
- תשובת היו"ר: המנהלת היא גוף ממליץ בלבד. הדוח יכלול המלצות לממשלה, אשר בשאיפה תקבל את מרביתן.
- ארנה מצנר – המשרד להגנת הסביבה: אחת המסקנות היא כי יש לאסוף נתונים ולהמשיך לערוך מחקרים בכדי לאפשר קביעת מדיניות מתאימה ועדכונה מעת לעת בהתאם לנתונים ולמחקרים שיתבצעו. תכנית מדעית חייבת ללוות את ההחלטה הנ"ל בכדי להעלות את המודעות להשלכות ארוכות הטווח שיש לשינוי האקלים והשפעתן על יכולתה של מדינת ישראל להיערך בהתאם.
- משה ינאי-למ"ס: ממליץ שתהיה היררכיה בין הוועדות ואפשרות לקשר בין הוועדות. הדגיש את חשיבות התקציב לנושא. בהמלצות לממשלה יש לתת טווח של תרחישים על פי סדרי עדיפויות.
- תשובת היו"ר: הסינתזה בין הוועדות זה תפקידו של יו"ר הוועדה והמנהלת. חושב שלא כדאי לתת טווח אלא לקבוע המלצה מדויקת כי לבסוף הממשלה תקבל החלטות בהתאם להמלצות המנהלת וצריך להיות ברורים. לכן דרושה מדידה מדויקת עד כמה שניתן.
- ענת לוינגרט - משרד החקלאות: כדי להיות רלוונטים צריך להתבסס על נתונים ועל כך, יש לתת לוועדות נתונים התחלתיים לעבודה (תרחישי הפעלה).
- יהושע שקדי - רט"ג+מיקי זיידה מרשות המים: לתת לוועדות תרחישי ייחוס ככלי עבודה.
- דוד פרגמנט - רשות נחל הירקון: יש לקבל תחילה תרחישי ייחוס שמהם ניתן יהיה להכין תכנית.
- אבנר פורשמן - השרות המטאורולוגי: מסכים עם כך שצריך לקבל תרחישי ייחוס. למשל, רח"ל בקשה תרחישים למוזג אוויר קיצוני מהם הכינו מסמך עבודה בנושא.



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

תשובת היו"ר: חלק מתפקידן של הוועדות הוא לקבוע תכנית עבודה בהתאם לתרחישי הייחוס ולחבר אליהם את תחומי הוועדות. הנושא ייבחן בהקדם, והתרחישים יינתנו עד סוף חודש ינואר 2019.

- אסף קראוני - קק"ל: כיום אין תקציב ייעודי להיערכות לשינוי אקלים אבל יש תקציבים שמשמשים את הגופים השונים כבר היום ויכולים לסייע בקידום החלטת הממשלה בכל מקרה.
 - קרנית גולדווסר - המרכז לשלטון מקומי: תומכת גם כן בהעברת המלצות מדויקות גם לראשי הערים כדי שיהיה להם יותר קל לעבוד. מדגישה את הצורך לחנך את הציבור להשלכות של ההתחממות הגלובלית כדי ליצור לחץ גם מלמטה.
 - ליאור שחר - משרד הפנים: מבקש שיהיה נציג של משרד הפנים בכל מה שקשור לשלטון מקומי.
- תגובת היו"ר: ניתן להוסיף נציגים לוועדות השונות. ניתן לפנות אלינו בכל נושא תיאום ועדות המשנה.

לסיכום:

1. התקיים הכינוס הראשון של המינהלת היערכות לשינוי אקלים בהשתתפות כ-50 נציגים.
2. הוצגה החלטת הממשלה להיערכות לשינוי אקלים
3. התקיימו הרצאות נושאיות: שינוי אקלים בראיה גלובלית ומקומית, חוסן עירוני, שמירת טבע ושינוי אקלים
4. הוצג מתווה לעבודת המינהלת וועדות המשנה שלה – חברי המנהלת מתבקשים לאשר את הל"ז ולמנות את הנציגים לוועדות המשנה עד ל-15.1.19.
5. עבודת ועדות המשנה תחל בחודש ינואר 2019.
6. הדוח בשנתי לממשלה יוגש בספטמבר 2019

בברכה

תמר רביב

ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים

העתקים:

חברי המינהלת

לשכת מנכ"ל - המשרד להגנת הסביבה



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

25	רשות החשמל	X		X			
26	הרשות למים וביוב				X		
27	רשות מקרקעי ישראל	X		X			
28	משרת ישראל	X				X	
29	השירות המטאורולוגי	X	X		X	X	
30	מרכז השלטון המקומי	X	X		X	X	
31	פורום ה-15	X	X		X	X	
32	התאחדות התעשיינים			X			
33	ארגון חיים וסביבה	X				X	
34	קק"ל	X	X		X	X	
	*המרכז למועצות אזריות	X	X		X	X	
	נציגי אקדמיה			X			
	*מרכז לחקר ימים ואגמים			X			
	*מרכז הידע			X			

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

נספח 1 – רשימה מוצעת למשתתפים בוועדות המשנה

		אסטרטגיה	הסברה, חינוך ושיתוף ציבור	שלטון מקומי	קידום מחקר וגישור על פערי מידע	אנרגיה תשתיות וטכנולוגיות	משאבי טבע, חקלאות וסביבה	חירום ובריאות		
1	המשרד להגנת הסביבה	X	X	X	X	X	X	X		
2	משרד רוה"מ					X				
3	משרד הבריאות		X		X	X	X	X		
4	המשרד לביטחון הפנים		X	X	X	X		X		
5	משרד החקלאות			X	X	X	X	X		
6	משרד האנרגיה			X	X	X				
7	משרד התחבורה					X				
8	משרד הבינוי והשיכון		X	X	X	X		X		
9	משרד הפנים		X					X		
10	משרד המדע והטכנולוגיה		X		X	X		X		
11	משרד החוץ				X	X				
12	משרד התיירות					X				
13	משרד האוצר				X	X	X	X		
14	מינהל התכנון						X	X		
15	משרד הביטחון					X		X		
16	המשרד לשוויון חברתי			X				X		
17	משרד הכלכלה והתעשייה		X			X	X			
18	משרד החינוך (ומשקיף מל"ג/ות"ת)		X	X	X	X				
19	המשרד לפיתוח הפריפריה, הנגב והגליל									
20	למ"ס			X	X					
21	רט"ג			X	X		X	X		
22	רח"ל		X					X		
23	רשות המים		X	X	X	X	X	X		
24	רשות הכבאות		X	X	X	X		X		



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

14.7.19

אל:

חברי מינהלת היערכות לשינוי אקלים

שלום רב,

הנדון: סיכום ישיבה מס' 2 - מנהלת היערכות לשינוי אקלים – 2.7.19

1. דברי פתיחה - אלון זסק, סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע, המשרד להגנת הסביבה, יו"ר המינהלת

- מאז התכנסות המנהלת הקודמת (19.12.19) הוקמו 7 ועדות משנה אשר דנו בנושאים הספציפיים לכל ועדה מסעיפי החלטות הממשלה.
- התקיימו פגישות עם משרדי הממשלה וגופים נוספים בנושא היערכות לשינוי אקלים: משרד האוצר, המשרד לבטחון פנים, משרד החוץ, שמ"ט, משרד החקלאות, רח"ל, ארגונים סביבתיים.
- השמ"ט החל לעבוד עם מספר משרדים על תרחישי ייחוס, ככוננות לסיים את העבודה במסגרת המינהלת בחודשים הקרובים.
- מתבצע מהלך לחידוש מרכז הידע להיערכות לשינוי אקלים.

2. יושבי הראש של ועדות המשנה הציגו את העבודה שנעשתה עד כה:

- ועדת חירום (אלון זסק) – הוחלט על אימוץ האסטרטגיה של ארגון UNDRR בעזרת רח"ל – הכוללת הפחתת סיכונים אסון, מניעת סיכונים חדשים וצמצום סיכונים קיימים תוך חיזוק החוסן הלאומי. ניתן דגש רב לסכנות וסיכונים סביבתיים, ביולוגיים וטכנולוגיים מעשה ידי אדם וטבע יחד.
- ועדת משאבי טבע חקלאות ומים (תמר רביב) - נערך מיפוי בהתאם להמלצות החלטות הממשלה בתחומים אלו וזוהו החסמים המשמעותיים ביחס להיערכות לשינוי אקלים:
 - שיקום נחלים – חסרה תכנית לאומית לשיקום נחלים בדגש על שימור גדות הנחל והשבת מים לטבע. מוצע לקדם החלטות ממשלה.
 - ניקוז והחדרת מים – קיים צורך בשיפור מערך התיאום בין הגורמים השונים העוסקים בנושא הניקוז ומציאת פתרונות יישומיים לנושאים הנופלים בין הכסאות. החדרת מים – נדרש טיפול על ידי מינהל התכנון ורשות המים.
 - נדרשת הגנת תכנית לאומית לשמירה על המגוון הביולוגי ופרק המתייחס לעמידות המערכות האקולוגיות בעידן של שינוי אקלים - באחריות המשרד להגנת הסביבה.
 - בחינת פיתוח היער העירוני כחלק מהיערכות הרשויות המקומיות לשינוי אקלים – קק"ל, משרד החקלאות, רשויות מקומיות, מנהל התכנון.
 - איזור חיץ למניעת שריפות – יש לקדם את התקנות לאיזורי חיץ ותיקצובן. ללא אישור התקנות, יהיה קשה להבטיח את ההגנה על ישובים.



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 191340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

- ועדת שלטון מקומי (אורלי רונן) – הועדה מכינה תכנית פעולה לקידום ההיערכות ברשויות המקומיות הכוללת זיהוי סיכונים בהתאם לאיזורים אקלימיים, בניית יכולות ופעולות נדרשות להערכות לשינוי אקלים.

• ועדת מדע וגישור על פערי ידע (דר' ארנה מצנר)

- יש צורך במיפוי צרכים מחקריים
- קיים צורך בבניית תשתיות לניטור אקלימי
- יש להחיות את מרכז הידע להיערכות לשינוי אקלים (אתר אינטרנט) והרחבתו לצרכי הנגשת מידע מקצועי/מדעי
- עריכת כנסים מדעיים
- בחינת נושא הבריאות בהערכות.
- ועדת אנרגיה טכנולוגיה ותשתיות (רוני כהן-גינת) – נעשה מיפוי של המלצות החלטות הממשלה. בנושא אנרגיה וטכנולוגיות, רוב המלצות החלטות הממשלה מקבלים התייחסות במסגרת תכניות מתאר ארציות או תכניות של משרדי ממשלה. יש צורך בהגברת הסנכרון בין התכניות השונות, וחיבור בין התכניות למיטגציה ואדפטציה. בנושא תשתיות – בשלב זה זוהה פער בין ההמלצות לבין המצב הקיים ומעורבות משרדי הממשלה האמונים על התשתיות השונות (תחבורה וכו').
- ועדת הסברה וחינוך – התקיימו מס' ישיבות ראשוניות והוחלט שיש לחכות עד לקבלת תוצרי הדוח הראשון ועקרונות התכנית האסטרטגית על מנת שניתן יהיה לקבוע כיווני פעולה לשיתוף ציבור, הסברה וחינוך.

3. ניר סתיו - מנהל השירות המטאורולוגי - מציג את העבודה שמבצע השמ"ט לצורך קביעת תרחישי

הייחוס לשינוי אקלים. על פי המודלים האקלימיים בישראל יש מובהקות בהתחממות בישראל. בנוגע להפחתת משקעים - הממצאים אינם מובהקים, ויש שינויים בתפרוטים – עם הפחתה ממוצעת במשקעים בצפון הארץ (כנרת) ועליה ממוצעת במשקעים בדרום. מדגישים שקיים צורך דחוף בהקמת מרכז חישובים אקלימי ארצי לשם הרצת מודלים מקומיים ולא אזוריים בהם משתמשים היום. יש לאייש תקני חוקרי אקלים כדי לקדם מחקר.

4. פרופ' שלומית פז מאוניברסיטת חיפה - הציגה את הקשר בין שינויי אקלים ובריאות, כולל נתונים

מעבודות ניטור ומחקר המחזקים את ההשערה כי שינוי האקלים גורמים לשלל תופעות מורכבות המשפיעות על בריאות האדם ובטחונו, ועיקר ההשפעות הן על האוכלוסיות החלשות. גלי החום, הצפויים להתגבר בעקבות שינוי האקלים גורמים למוות ישיר ממחלות נשימתיות ולב, ובמיוחד עם קשישים. שינוי האקלים יגבירו את התפרצותן של מחלות זיהומיות המועברות על ידי נשא ביולוגי, ובמיוחד יתושים. עם עליית טמפי הסביבה - תחול עליה בשיעור הפתוגנים והתרבות בכמות הנשאים.

5. יובל לסטר – המשרד להגנת הסביבה - הצגת תכנית 2050 לישראל. הוצגה התכנית הכוללת מעבר

לכלכלה דלת פחמן, על ידי שינוי יסודי של האופן שבו ישראל מתכננת תשתיות ומבנים ואינטגרציה בין גופי התכנון השונים, ייעול האופן שבו משתמשים באנרגיה ובמשאבים אחרים, מזעור הזיהום



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 191340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

והנוק הסביבתי הכרוך בייצור אנרגיה, הפסקת ייצור פסולת ותכנון כולל של המשק שלנו. התכנית כוללת 4 תחומים עיקריים: תחבורה, אנרגיה, ערים ומבנים, תעשייה ופסולת. לכל תחום מוצע חזון לדרך אחרת דלת זיהום, תחרותית ומשגשגת ב-2050.

6. **רותם שמאי ורון גור - הצגת תהליך האסטרטגיה להערכות לשינויי אקלים** – הצגת התהליך והעבודה שנעשתה עד כה במטרה לזהות את המהלכים המרכזיים להיערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים לשנים הקרובות וליצור מפת דרכים לביצוען.

התהליך כלל סקירה של תהליכים אסטרטגיים במדינות בעלות מאפייני אקלים (או מאפיינים אחרים) דומים לישראל (פורטוגל, דרום אפריקה, אוסטרליה, הולנד, קליפורניה, האיחוד האירופי); זיהוי מגמות אקלימיות מרכזיות (חם יותר, יבש יותר, רטוב/קיפוני יותר, עליית פני הים) והשפעותיהן; בחינת מידת הזיקה בין ההשפעות לבין השלכות על סקטורים שונים. ניתוח הזיקות הוביל ליצירת "מפת חום" שעל בסיסה ניתן לבנות מפת דרכים ולתעדף פרויקטים להיערכות לשינויי אקלים בשנים הקרובות.

7. הערות חברי המנהלת:

- מבוקש להרחיב את מספר הנשאלים והמדרגים המשתתפים בהכנת המודל ליצירת מפת החום תוך מתן ייצוג למשרדים נוספים (כגון בריאות, חינוך, תחבורה, אנרגיה וכו').
 - המודל יסייע בבחירה ותעדוף של פרויקטים ובתקצובם מול משרד האוצר.
8. **סיכום היום:** הוצגת גאנט עבודת המנהלת הכוללת הכנת דוח שנתי שיוגש לממשלה ויפורסם לציבור (עם כינון הממשלה החדשה). מבוקשת עזרת חברי המינהלת בגיבוש הדוח.

עדכון:

ב-16.9.19 תתקיים סדנא לצורך הרחבת מס' המשתתפים למיפוי מודל מפת החום המהווה בסיס לתכנית האסטרטגית להיערכות לשינויי אקלים.

בברכה

אלון זסק

סמנכ"ל משאבי טבע

יו"ר מינהלת היערכות לשינויי אקלים

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

1.3.2020

אל:

חברי מינהלת היערכות לשינויי אקלים

הנדון: סיכום ישיבה מס' 3 - מנהלת היערכות לשינויי אקלים – 18.2.20

1. גיא סמט, מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה - דברי פתיחה

היערכות לשינויי אקלים היא אתגר מסוג אחר ונדרשת חשיבה אחרת, רוחבית, והסתכלות על כל ההיבטים של החיים ויצירת שיתופי פעולה של הרבה מאוד גופים. על מנת להתמודד עם המורכבות של היערכות במסגרת זו הוקמה מינהלת רחבת היקף – יותר מ-30 גופים – משרדי ממשלה, רשויות ממשלתיות, נציגים מהשלטון המקומי, החברה האזרחית והמגזר העסקי שותפים במינהלת, שתפקידה לתכלל את הנעשה בישראל ולקדם אסטרטגיה להיערכות בכל הרמות והמגזרים.

בעוד שהשפעתה הגלובלית של מדינת ישראל על ההתחממות הגלובלית היא זניחה, ההשפעות של שינויי אקלים על ישראל יהיו משמעותיות מאוד. קל לנו יותר להתמקד בהפחתת פליטות גזי חממה, שבהם ניתן לקבוע יעדים ברורים ומדדי תוצאה כמותיים ולהפעיל את התעשייה. בהיערכות המצב שונה מכיוון שקשה לקבוע מדד מוכנות והיערכות רוחביים.

מאז שעברה החלטת הממשלה לפני כשנה וחצי והוקמה המינהלת השתנה השיח בישראל והמודעות לצורך בהיערכות עלתה מאוד. ההתייחסות של הציבור למשבר האקלים העמיקה והתחזקה ותפקידם של משרדי הממשלה לקדם מדיניות שמאפשרת היערכות טובה, עמידה ביעדים של החלטת הממשלה ומתן מענה לאתגרים הרבים שעומדים בפנינו.

הדוח השנתי לממשלה נכתב בימים אלו ויוגש לממשלה החדשה עם הקמתה.

בשנה האחרונה, בהובלת אלון זסק, החלו נציגי המינהלת לעבוד יחד על מנת ליישם את החלטת הממשלה. מדובר בתהליך ארוך טווח, הדורש יצירת שיתופי פעולה והפנמה של המשמעות של שינויי האקלים בכל תחום וסקטור.

יש צורך בשיתוף פעולה מצד משרדי הממשלה בתהליך ובקידום השיח בקרב מקבלי החלטות. כמות המשתתפים שהגיעו למנהלת היום בהחלט מעידה על הרמת המשרדים לנושא.

2. גלית כהן, סמנכ"לית בכירה תכנון מדיניות ואסטרטגיה, המשרד להגנת הסביבה שינויי אקלים - מה מצפה לנו בשנת 2020?

ההתמודדות עם שינויי האקלים נעשית בתחום המיטיגציה ובתחום האדפטציה במקביל. המשרד להגנת הסביבה פועל ב-2 התחומים עם שותפים רבים במטרה להביא גם לחקיקת חוק אקלים. היעדים והתכנית של ישראל יוצגו בוועידת האקלים שיתקיים בגלגו בספטמבר 2020 (26-COP). מיטיגציה – המשרד מוביל מדיניות למעבר למשק דל פחמן לטווח ארוך לשנת 2050 תוך התמקדות ב-4 תחומים מרכזיים: אנרגיה, תעשייה ופסולת, תחבורה וערים ומבנים.

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

אדפטציה – במסגרת עבודת ועדת אסטרטגיה של המינהלת, מתגבשת תכנית אסטרטגית שתכלול כולל נושאי מיקוד ופרוייקטים לבחינה ותכנית פעולה חמש שנתית מתוקצבת. אחת הדוגמאות לפרוייקטים היא הקמת מרכז בינלאומי לשינוי אקלים - Desert Tech ברובע החדשנות שמוקם בבאר שבע.

3. אילת רוזן, ראש אגף אמנות סביבתיות, המשרד להגנת הסביבה - מאחורי הקלעים בוועידת האקלים במדריד

- ישנם כמה נושאים בהם לא הושגה הסכמה במדריד:
- ❖ קביעת מנגנוני סחר פליטות בין מדינות. המשמעות שלא הושגה הסכמה היא שהדיונים עוברים לשנה הבאה בגלוגו.
- ❖ הסיכום במדריד ציין את "הצורך הדוחק" להפחית פליטות גזי חממה בהתאם להסכם פריז אך נמנעו מהחלטה שמדינות יקבלו עליהם צעדי הפחתה נוספים.
- ❖ לא הושגה הסכמה בדבר אופן הדיווח על ביצוע יעדים.
- ❖ הוכרה החשיבות בצורך במימון מדינות אך לא סוכם על הקמת קרן תמיכה ייעודית.
- ❖ לא נקבעו כללים ליצירת שוק פחמן בינלאומי וסיוע כספי למדינות עניות שכבר עתה סובלות מהתוצאות של משבר האקלים.
- מבחינת ישראל:
 - ❖ ישראל נחשבת מדינה מפותחת ותצטרך לדווח על פליטות משנת 2024.
 - ❖ ישראל תצטרך לדווח אחת לשנתיים על גובה תשלום מימון אקלים מתוכנן וגובה התשלום בפועל.
 - ❖ במהלך 2020, על ישראל לגבש מדיניות למשק דל פחמן לטווח ארוך – 2050.

4. ניר סתיו, מנהל השמ"ט- תרחישי הייחוס לשינוי אקלים בישראל

בעקבות בקשת המינהלת, השירות המטאורולוגי הכין מסמך הכולל תרחישי ייחוס לשינוי אקלים. המסמך פורסם בנובמבר 2019. להלן התרחישים העיקריים:

עליה בטמפרטורה:

- הטמפרטורה הממוצעת בישראל עלתה בכ-1.4 מעלות בתקופה 1950-2017, כאשר השלושים השנים האחרונות תרמו תרומה מכרעת לעליה זו.
- הטמפרטורה הממוצעת בישראל צפויה לעלות מהתקופה הנוכחית (מ-2018) ועד סוף 2050 בעוד כ-0.9 מ"צ בתרחיש האופטימי (RCP4.5) או בכ-1.2 מ"צ בתרחיש הפסימי (RCP8.5).
- נמצאה עליה בתדירות מספר הימים והלילות החמים ביחד עם ירידה בתדירות הימים והלילות הקרים, מגמה שצפויה להימשך.
- מגמת ההתחממות בולטת יותר בעונת הקיץ, הן במדידות העבר והן בתחזיות.



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

- צפויה התרבות אירועים של "גלי חום" משמעותיים בעונת הקיץ ועלייה בשכיחות ארועי הקיצון: מ-33 מעלות צלזיוס.
- למרות העלייה הממוצעת בטמפרטורות, מספר ימי הקור הקיצוני אין פוחת.
- בתקופת הקיץ מדובר על עליה של מעל 3 מעלות.

הפחתת כמות המשקעים:

- בשלושים השנים האחרונות ישנה מגמת הפחתה בכמות המשקעים הכללית, בעיקר בצפון מזרח הארץ (אגן הכנרת).
- נמצאה גם נטייה להפחתה במספר ימי הגשם.
- על פי המודלים האקלימיים, כמות המשקעים צפויה לפחות בשיעור ממוצע של כ-15%-25% בתקופה 2071 עד 2100 (ביחס ל-61-90).
- במצב עסקים כרגיל (RCP 8.5), עיקר ההפחתה במשקעים צפויה במחצית השנייה של המאה.

אירועי מזג אוויר קיצוניים

- השמ"ט פרסם בשנת 2016 מסמך הסוקר 5 אירועי קיצון לישראל.
 - אירועי מזג אוויר קיצוניים, ימשיכו להתרחש. סביר שיהיה גידול בעוצמתם/בתדירותם (במיוחד גלי החום).
 - כמות הגשמים החזקים אינה צפויה לפחות.
- על מנת שניתן יהיה להריץ מודלים אקלימיים ברזולוציה גבוהה על סמך הדור החדש של המודלים העולמיים (CMIP 6) יש לקדם הקמת מרכז חישובים לאומי.

5. ד"ר איה לזר, המכון לחקר ימים ואגמים- השפעות שינוי אקלים על חופי הים התיכון בישראל

דו"ח מיוחד של ה-IPCC על מצב האוקיינוסים וכיסוי הקרח בזמן שינוי אקלים אושר בספטמבר 2019. הגורמים העיקריים המשפיעים על עליית מפלס באוקיינוסים הם:

- מפלס הים הגלובלי עולה ומאיץ: אין עליה דומה במאה הקודמת
- עלייה בטמפרטורה של האוויר לפני השטח
- אורכי זמן של גלי חום
- ירידה בחמצן והמסת קרחונים

ניטור המכון לחקר ימים ואגמים (חיא"ל) בים התיכון מראה כי התחממות והתמלחות בים עלו ב-30 שנים האחרונות לפני השטח ובעומק הבינוני. הניטור מראה כי:

- עליה של 4.1 מ"מ בשנה בין 1901-1990



מ"מ, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

- עליה של 1.2 מ"מ בשנה בין 1970-2015
- עליה של 2.3 מ"מ בשנה בין 1993-2015
- עליה של 6.3 מ"מ בשנה בין 2006-2015

לסיכום: קצב ההתחממות, התמלחות וההחמצה מוגברים בימים התיכון, גם ביחס למגמות העולמיות, נחזים אירועי קיצון תכופים יותר, עליית מפלס פני הים חדה יחסית עם שונות גבוהה סביב הממוצע.

6. רותם שמאי, מנהלת תחום אסטרטגיה וחדשנות, המשרד להגנת הסביבה- התכנית

האסטרטגיה להיערכות לשינוי אקלים – סטטוס ודיון

- הצגת תהליך העבודה במסגרת ועדת אסטרטגיה של המינהלת עד היום.
- מטרת התכנית האסטרטגית - זיהוי המהלכים המרכזיים להיערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים עד לשנת 2025 ויצירת מפת דרכים לביצוען.
- מפת החום מציגה את ההשפעות המשמעותיות של מגמות האקלים הצפויות בישראל וזיקתן להשלכות. מפה זו תסייע בבחינת הפרויקטים בתכנית האסטרטגית.
- הכנת רשימת הפרויקטים שייבחנו בהמשך התהליך התבססה בין היתר גם על תהליך היועצות עם הציבור שערך המשרד להגנת הסביבה בקרב כ-3000 אנשים מהשלטון המקומי, האקדמיה, ארגונים ירוקים, יחידות סביבתיות ומתעשייה. התקבלו 1029 התייחסויות לשאלה " מה לדעתך הפעולות המרכזיות שעל המדינה להתחיל לביצוען בטווח המידי כדי להתמודד בצורה הטובה ביותר עם השלכות של שינוי האקלים בישראל".
- הצגת נושאי המיקוד ופרויקטים מוצעים. בשלב הבא, יוגדר לכל נושא מיקוד שותף מוביל ויבחנו ההיבטים הבאים לכל פרויקט: מה הצורך שמקבל מענה, מי האחראי ומי השותפים הנוספים, מהם התוצאות הרצויות של הפרויקט, מה הפעולות שכולל הפרויקט, לוחות זמנים, ניתוח עלויות (כולל בחינת עלויות אי העשייה) והתועלות הצפויות. התועלות ייבחנו גם אל מול מפת החום
- כדי לראות את מידת תרומתם להפחתת ההשלכות השליליות הצפויות משינויי האקלים בישראל.
- דיון פתוח בהשתתפות הנוכחים בדבר נושאי המיקוד והפרויקטים המוצעים

7. תמר רביב, ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, המשרד להגנת הסביבה- הצגת עיקרי

הדוח השנתי שיוגש לממשלה ופורסם לציבור

- הוצגו הפעילויות הספציפיות של משרדי הממשלה שנעשו מאז החלטת הממשלה (יולי 2018) לצורך יישומה.
- הדוח לממשלה יהיה מקיף יותר.
- לכל מי שעדיין לא דיווח – נא להעביר אלינו בהקדם



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

8. אלון זסק – סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע, המשרד להגנת הסביבה ויו"ר המינהלת

סיכום היום:

- המנהלת תבחן את הנושאים שהועלו על ידי המשתתפים להוספת הפרויקטים המוצעים.
- ישנה חשיבות גדולה להמשך שיתוף הפעולה בין משרדי הממשלה למנהלת על מנת שניתן יהיה לבצע את הפרויקטים.
- המנהלת תפנה למשרדים הקשורים לכל פרויקט ותבקש מינוי של איש קשר לקידום ביצוע הפרויקט.
- אנו נמצאים לקראת הגשת דוח דיווח לממשלה ומכינים אותו בימים אלה. יתכן ונדרש לתשובות מהמשרדים לשם השלמת הדיווח.

הערות המשתתפים:

- להטמיע שינוי אקלים בקורסים אקדמיים - בדגש על קורסים רפואיים
- השאלה שצריכה להישאל היא להיות איך להגדיר מחדש את חיי השגרה תחת שינוי אקלים.
- התכנית האסטרטגית צריכה להתייחס למהלכי רגולציה שגורמים להפחתת צריכה, גם בהקשר של נסועה פרטית, צריכת אנרגיה, רכש וכו'.
- המינהלת צריכה גם להתייחס להיערכות אזוירית למשבר האקלים, כולל התייחסות להגירת אקלים. חסרה התייחסות לנושא הפיננסי ביטוחי – איך המגזר הביטוחי נערך למשבר האקלים. בהיבטים התכנוניים – צריך להכניס היבטים של משבר האקלים בכל תוכנית המתאר הכוללנית, והמקומיות והפרטניות כולל טיפול במי נגר עירוניים. חקלאות – שינוי האקלים ישפיעו על מחסור במים ומזון וצריך להיערך, גם ברמה האיזורית. בישראל המגמה היום היא לצמצם את שטחי חקלאות באלפי דונמים בשנה שהופכים מחקלאות לבטון ואספלט. צריך לשמור על השטחים החקלאיים, להתייעל ולקדם מזון מבוסס צומח (גדעון בכר).
- לפתח תעריף דיפרנציאלי לחשמל בדומה לתעריפי מים. לא יתכן שמי שחי בבית גדול ישלם אותו תעריף כמו בית קטן.
- תחום האנרגיה לא מוזכר מספיק בפרויקטים שהוצעו - לדוגמא: חסרה התייחסות לביזור אנרגיה, אגירת אנרגיה. בנושא רשת חכמה יש לקחת בחשבון: 1. אספקה ועמידה בביקושים 2 התמודדות של הפרט והתעשייה במצבי חירום.
- נושא צדק אקלימי- צריך לקבל התייחסות. למשל ישובים לא מוכרים שאין להם מים ותשתיות, מתן תעריפים מיוחדים למיזוג בקרב אוכלוסיות חלשות, ואוציר לתשלומי חשמל.
- שמורות ימיות – צריך להתייחס ולקדם עוד.
- מתן תמריצים לחקלאות שיתנו את השטחים לפשטי הצפה או לשטחים פתוחים.
- אמירות תקציביות/הפניית משאבים לחיזוק מערכות אקולוגיות.



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

- שמירה על מסדרונות אקולוגיים והקמת מעברים אקולוגיים – לחבר לקרן שטחים פתוחים.
- פערי ידע - חסרים מחקרים בהבנה ובתפקוד של המערכת האקולוגית לאור שינוי האקלים. יש לייעד תקציבי מחקר למחקרים ארוכי טווח בנושא השפעות שינוי אקלים על המערכות האקולוגיות בישראל.
- צריך לתת דגש לערים ולמרכזי ערים בדגש על איי חום.
- ללמוד מניסיון רשות המים - כשלא מתכננים בזמן ולא מוכנים בזמן, משלמים בריביות.
- שינוי האקלים צריך להיות בסדרי עדיפויות לאומיים ואין במנהלת נציג מהאוצר שיתווה מדיניות ויתקצב.
- תרגום הסיכונים לאזורים סטטיסטיים
- מחלקת חרום במשטרה – משטרת ישראל צריכה להיות מחוברת לתהליך ולהוביל בתחום, היא הראשונה שמגיבה לתושבים.
- רמת השלטון המקומי חסרה בפרויקטים

בברכה

אלון זסק

סמנכ"ל משאבי טבע

יו"ר מינהלת היערכות לשינוי אקלים

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

נספח א' - לוי"ז 18.2.20

- 9:00 – 9:10 דברי פתיחה - גיא סמט, מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה
- 9:10 – 9:20 דברי פתיחה – אלון זסק, סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע, יו"ר המינהלת להיערכות לשינוי אקלים
- 9:20 – 9:35 שינוי אקלים - מה מצפה לנו בשנת 2020 - גלית כהן, סמנכ"לית בכירה תכנון מדיניות ואסטרטגיה, המשרד להגנת הסביבה
- 9:35 – 10:00 מאחורי הקלעים בוועידת האקלים במדריד – איילת רוזן, ראש אגף אמנות סביבתיות, המשרד להגנת הסביבה
- 10:00 – 10:30 תרחישי הייחוס לשינוי אקלים בישראל – ניר סתיו, מנהל השמ"ט
- 10:30 – 11:15 השפעות שינוי אקלים על חופי הים התיכון בישראל – ד"ר איה לזר, המכון לחקר ימים ואגמים
- 11:15 – 11:45 הפסקה
- 11:45 – 13:15 התכנית האסטרטגית להיערכות לשינוי אקלים – סטטוס ודיון - רותם שמאי, מנהלת תחום אסטרטגיה וחדשנות, המשרד להגנת הסביבה ורון גור, יועץ ארגוני
- 13:15 – 13:45 הצגת עיקרי הדוח השנתי – תמר רביב, ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, המשרד להגנת הסביבה
- 13:45 – 14:00 סיכום היום – אלון זסק

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

1.3.2020

אל:

חברי מינהלת היערכות לשינוי אקלים

הנדון: סיכום ישיבה מס' 4 - מנהלת היערכות לשינוי אקלים – 12.8.20

1. מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה -דברי פתיחה

מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה אמר בפתיח הישיבה כי "אנחנו נמצאים בעיצומו של משבר גלובלי שכמותו לא ראתה האנושות. אך החודשים האחרונים חידדו את העובדה שאי אפשר לנתק את הקשר בין משבר האקלים ממשבר הקורונה. שינוי האקלים עתידים להשפיע בצורה משמעותית על המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי, מקורות המים והחקלאות בישראל, מפלס פני הים ומשטר הגשמים – ועל איכות חיי האדם. משבר הקורונה הוא נורת אזהרה לעתיד לבוא. המשבר הנוכחי העצים את ההבנה שעל מדינת ישראל להקדים ולהיערך מיד לצמצום השפעות האקלים ולמציאת פתרונות לכלל המשברים המשמעותיים העומדים לפתחה - הסביבתיים הבריאותיים והכלכליים, ואת החשיבות שבקבלת החלטות אמיצות, שימנעו מחיר כבד של אי העשייה. עלינו לנצל את חלון ההזדמנויות ההיסטורי הזה, לעודד ולמנף השקעות גדולות בתשתיות ירוקות, יחד עם השקעות בתעשיית הקלינטק ובטכנולוגיות פורצות דרך לפיתוח אנרגיות חלופיות. פיתוח תשתיות פיזיות ירוקות ופתרונות מבוססי טבע יובילו להפחתה בפליטות של גזי חממה ומזהמים, לשיקום הטבע ולחיזוק המערכות האקולוגיות מפני שינוי אקלים".

2. דר' גדעון טופורוב משרד החקלאות-היערכות משרד החקלאות לשינוי אקלים

האסטרטגיה להערכות הינה מעבר ממבט איכותני להערכה כמותית תוך בחינת התהליך באופן מתמשך.

ההערכה תתבצע בשלבים הבאים:

קביעת מדדים לרגישויות אקלימיות ענפיות בחקלאות

קביעת מגמות אקלימיות ע"פ נתונים היסטוריים ומודלים לעתיד בשיתוף השרות המטאורולוגי הערכה כמותית של השלכות שינוי אקלים

מציאת חלופות למדיניות הערכות לשינוי אקלים.

האתגרים לעתיד:

החקלאות מתמודדת עם אתגרי האקלים צריך להמשיך להשקיע מתוך גישת NO REGRET

השלמת פערי ידע ברובד האקלימי עם השרות מטאורולוגי

ביסוס מסד הנתונים שישמש גם מגזרים אחרים –

קידום הערכת סיכונים בחקלאות-השלמת פערי ידע ברובד האקלימי

הקמת צוות משרדי לקידום תמיכה בחקלאות מותאמת-אקלים

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

פוטנציאל שיווק טכנולוגיות +תרומה בינ"ל בנקודות החוזק

3. טל וגו המשרד להגנת הסביבה- הצגת עיקרי "מדריך לתכניות פעולה מקומיות לשינוי אקלים ואנרגיה מקיימת

המדריך נכתב במסגרת וועדת המשנה לשלטון מקומי של המנהלת בשיתוף עם משרד האנרגיה משרד הפנים וארגוני סביבה.

מטרת המדריך היא לסייע לשלטון המקומי בישראל להיערך לשינוי האקלים, לפתח חוסן רשותי אקלימי ולקדם אנרגיה מקיימת.

השלבים לכתיבת המדריך הם התחייבות למסגרת פעולה לשם הובלה על ידי בעלי עניין, ניתוח המצב הקיים ברשות מבחינת איזונים אקלימיים וסקר פליטות, תיעודף משימות הרשות בדגש על עלות תועלת, גיבוש אמצעי פעולה וניטור ובקרה.

לאחר מיפוי האיזונים ודרכי הפעולה מציע המדריך דרכים להערכות כפרונות מבוססי טבע, צמצום ושימוש במשאבים ותמיכה באוכלוסיות פגיעות.

לשם כתיבת המדריך יצא קול קורא של משרד האנרגיה לתמיכה בשלטון המקומי. המדריך נועד לתת סל כלים לשלטון המקומי לבניית מתווה לאנרגיה מקיימת ולבניית החוסן האקלימי. התוכנית נבנתה מתוך הכרה בכך שהשלטון המקומי הוא שחקן מרכזי בהתמודדות של ישראל עם שינוי האקלים.

משרד האנרגיה פרסם קול קורא לתמיכה ברשויות מקומיות להכנת תכנית להיערכות לשינוי אקלים על בסיס מדריך זה.

4. איתן יצחק, סגן ראש רח"ל- פעילות רח"ל

הנושא המרכזי שיש לקדם הוא תיאום תרחיש הייחוס ברמה הלאומית על ידי עירוב המועצה הלאומית לכלכלה והמל"ל.

רח"ל תמפה את האיזונים הקונקרטיים לשינוי אקלים כחלק מהערכות לתר"ש הבא תוך הצגת סדרי העדיפות למענה ברמה הלאומית על ידי עירוב גורמים מקצועיים בנושא.

רח"ל תפעל לקידום הערכות ברמה המקומית עם השלטון המקומי.

5. ד"ר קרני קריגל היבטיים חברתיים בהיערכות לשינוי אקלים

משבר האקלים מעלה את הצורך בטיפול באוכלוסיות פגיעות. מיפוי קבוצות אלה מגדיר חמש קבוצות עקרויות הפגיעות לשינוי אקלים:

אוכלוסיית הקשישים, אוכלוסיות החיות בעוני, נשים הסובלות מאלימוצ מגדרית, בעלי מוגבלויות וחולים כרוניים, פליטים ומהגרי אקלים.

לכל קבוצה כזו האיזונים המאפיינים אותה ומתוכם נדרש פתרון הערכות מבעוד מועד כדי להמעיט את הפגיעה הקיימת ממילא. מציאת פתרונות אלה תורמים לפיתוח חוסן חברתי בהערכות לשינוי אקלים ומפחיתות את פגיעות האוכלוסיות הללו ככל שהחוסן קיים.



מ"ם, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים

כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il



מ"ם, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים

כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

על מנת לפתח את תחום ההערכות החברתי יש לבצע את המשימות הנ"ל:

- שיתוף פעולה עם האגף לאזרחים ותיקים במשרד הרווחה
- כתיבת מסמך מדיניות להפחתת אלימות מגדרית במצבי חירום אקלימי בישראל
- הכרה בחשיבות הממד הקהילתי
- לפתח תוכנית היערכות שמספקת מענים להיבט החברתי
- חיזוק מערכות הרווחה ברמת השלטון המקומי למענה למשבר האקלים
- קידום אג'נדה סביבתית וחברתית משותפת

6. דר' קרן אגאי-שי אונ' בר-אילן שינוי אקלים והשפעה על הדורות הבאים-מה בין אירועי

קיצון משקל לידה ובריאות

בעשורים האחרונים נמצא במספר רב של מחקרים קשר מיטיב בין סביבה עירונית ירוקה ובין מצב הבריאות אך רק בעשור האחרון החלו חוקרים לבחון השפעות אלה בהקשר של בריאות היילוד. מדדים של בריאות היילוד בכלל ומשקל היילוד בפרט, חשובים בהקשר של תחלואה ותמותה ילדים, וכן כגורם סיכון לתחלואה מוגברת בהמשך החיים. במחקר ישראלי, שנערך במימון הקרן לבריאות וסביבה, נבחן הקשר בין מגורי האם בקרבת סביבה ירוקה בתל-אביב לבין בריאות היילוד במהלך השנים 2000-2006. נבחנו הקשר בין מגורים בסביבה עירונית ירוקה או בקרבת אזורים ירוקים משמעותיים והשפעתם על מדדי בריאות היילוד: משקל היילוד וגיל הריון. זה המחקר הראשון שפורסם ובחן את ההשפעה של מגורים בסביבה ירוקה על לידת תינוקות במשקל לידה נמוך ובמשקל לידה נמוך מאוד.

ממצאי המחקר עולה כי הסיכון שיש לנשים שגרות בסביבה הירוקה ביותר (רבעון עליון) ללידת תינוק במשקל לידה נמוך (פחות מ-500,2 גרם), קטן ב-20% בהשוואה לנשים שגרות בסביבה הכי פחות ירוקה (רבעון תחתון). כמו כן, נמצא כי משקל היילודים הממוצע בקרב נשים שגרות בסביבה הירוקה ביותר גבוה ב-16 גרם ממשקל היילודים בקרב נשים שגרות בסביבה הכי פחות ירוקה.

7. דר' קרני קריגל ודר' טלי ברמן הצגת עיקרי המסמך על השפעות הבריאות בישראל

והמלצות לפעולה

לשינוי אקלים השפעות ישירות ועקיפות על בריאות הציבור
השפעות ישירות: השפעות פיזיולוגיות כתוצאה מחשיפה לטמפרטורות גבוהות, החמרה של מחלות כרוניות, פגיעות פיזיות ומוות כתוצאה מאירועי אקלים קיצוניים
השפעות עקיפות: התפשטות פרוקי-רגליים מעבירי מחלות, שינויים בזמינות המים, בכמות והרכב המזון

גורמים מתווכים

הדוח האחרון של כתב העת The Lancet, בוחן את ההשפעות של שינוי האקלים על בריאות הציבור דרך ארבעה תחומים 2019:



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

התחממות ובריאות הציבור
ארועי אקלים קיצוניים ובריאות הציבור
מחלות זיהומיות העוברות על ידי וקטורים
בטחון תזונתי ובטחון במזון
בכל תחום נסקרה המגמה העולמית והמגמה בישראל.
מסקנות:

- לשינוי האקלים יהיו השפעות משמעותיות על בריאות הציבור בעולם ובישראל
- יש צורך להיערכות מהירה ויעילה של מערכות הבריאות למצבי חירום אקלימיים ולשגרת אקלים משתנה
- היערכות מיטיבה תהיה הוליסטית, רב תחומית ורב מגזרית ותכלול גם העלאה של מודעות הציבור להתמודדות עם ההשפעות הבריאותיות של שינוי האקלים

8. Dr. Simon Buckle מנהל מחלקת שינוי אקלים, מגוון ביולוגי ומים דירקטיב סביבה,

OECD

סקירת כיווני הפעולה וחבילת התמריצים התומכת ומעודדת פעילות כלכלית מקיימת, ועקרונות המחזקים את הכלכלה בעתות משבר.

9. שלמה ולד- הזיקה ההדדית בין מגזרי מים-אנרגיה-מזון וסביבה

הצגת פרויקט WEF E ישראל שמתרתו לתת בידי קובעי המדיניות בישראל כלים להתמודדות תוך:

- קביעת מתודולוגיה סדורה לבחינה דרכי פעולה אפשריות למדיניות ופתוח התשתיות של כל המגזרים במשולב ל 30 השנה הבאות, כאשר נלקחים בחשבון תרחישים החופנים בתוכם אתגרים בעלי השפעה רב-מערכתית כגון שינויי אקלים. בכך הפרוייקט מתכתב עם החלטת הממשלה שמתוקפה הוקמה המנהלת.
- השאיפה הינה לבנות מודלים וכלים חישוביים לביסוס החלטות כמותיות תוך שלוב המתחשב גם בפרמטרים איכותיים. פונקציית המטרה הינה "GDP ירוק" אופטימלי לתרחישים השונים וכן לתפיסות כלכליות/חברתיות שונות.

הפרוייקט נעשה בשיתוף פעולה עם האחד האירופאי. ה JRC החל בפרוייקט WEF E לפני מספר שנים ובקשנו להצטרף אליהם בקביעת מתודולוגיה אחידה ההולמת את אירופה, המזרח התיכון ואפריקה. אנו ניישם המתודולוגיה על ישראל כמקרה מבחן. הפרוייקט מתוכנן לשלש שנים, בינתיים ממומנת השנה הראשונה בלבד.



מים, שפכים ונחלים • סביבה חקלאית • מזיקים והדברה • מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים
כנפי נשרים 5, ת.ד. 34033 ירושלים 91340 | טל: 02-6553760/1 | www.sviva.gov.il

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

10. תמר רביב, המשרד להגנת הסביבה לקראת הדוח התקופתי לממשלה

הוצג המתווה לדוח השנתי לממשלה הנכתב בימים אלו ויוגש לממשלה תוך הטמעת כלל ההיבטים המושפעים משינוי האקלים: מגמות אקלימיות, חקלאות ותזונה, אנרגיה וחום עירוני, מקורות מים ומערכות אקולוגיות, רווחה וחוסן חברתי, תכנון, אירועי קיצון וחירום, בריאות, שלטון מקומי, איומים אזוריים ועוד וכן סל פתרונות לתיקצוב וליישום מידי.

בשנה האחרונה נעשתה פעילות רוחבית רחבה, ובשיתוף כלל הגופים במינהלת הועמק הבסיס המקצועי הנדרש לצורך היערכות של מדינת ישראל לשינוי אקלים ומתן מענה לאתגרים הרבים הצפויים למדינה. ישנה התקדמות משמעותית בקרב רבים מבין משרדי הממשלה שפועלים תחת חסות המינהלת להטמעת הנושא בעבודת המשרדים השונים.

בברכה

אלון זסק

סמנכ"ל משאבי טבע

יו"ר מינהלת היערכות לשינוי אקלים

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אשכול משאבי טבע

נספח א' - לוי"ז 18.2.20

9:00 – 9:10 דברי פתיחה - גיא סמט, מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה

9:10 – 9:20 דברי פתיחה – אלון זסק, סמנכ"ל בכיר למשאבי טבע, יו"ר המינהלת להיערכות לשינוי אקלים

9:20 – 9:35 שינוי אקלים - מה מצפה לנו בשנת 2020 - גלית כהן, סמנכ"לית בכירה תכנון מדיניות

ואסטרטגיה, המשרד להגנת הסביבה

9:35 – 10:00 מאחורי הקלעים בוועידת האקלים במדריד – איילת רוזן, ראש אגף אמנות סביבתיות, המשרד

להגנת הסביבה

10:00 – 10:30 תרחישי הייחוס לשינוי אקלים בישראל – ניר סתיו, מנהל השמ"ט

10:30 – 11:15 השפעות שינוי אקלים על חופי הים התיכון בישראל – ד"ר איה לזר, המכון לחקר ימים ואגמים

11:15 – 11:45 הפסקה

11:45 – 13:15 התכנית האסטרטגית להיערכות לשינוי אקלים – סטטוס ודיון - רותם שמאי, מנהלת תחום

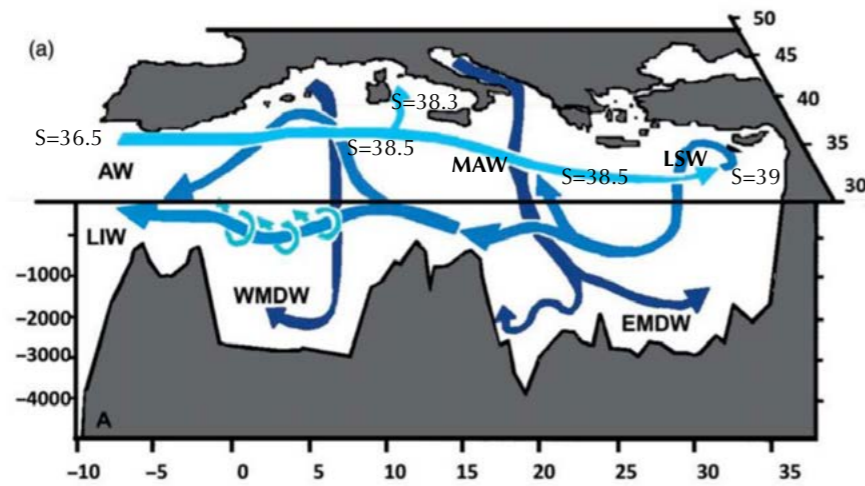
אסטרטגיה וחדשנות, המשרד להגנת הסביבה ורון גור, יועץ ארגוני

13:15 – 13:45 הצגת עיקרי הדוח השנתי – תמר רביב, ראש אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, המשרד

להגנת הסביבה

13:45 – 14:00 סיכום היום – אלון זסק

אידיו וחימום המים תוך כדי תנועתם מזרחה (ראו איור 1 המתאר את הסירקולציה של הים התיכון). במהלך הקיץ עומק השכבה של מסת LSW נקבע ע"י המאזן בין ערבוב ההלוקלינה וההשפעה המייצבת של התרמוקלינה העונתית. האחרונה מונעת את הערבוב האנכי של מסת ה-LSW עם השכבה הקרה יותר והמלוחה פחות של מסת AW. במהלך החורף השכבה העליונה מתקררת ושוקעת. יצירה של מסת מי ביניים לבנטיניים (LIW) מתרחשת כאשר מסת LSW מתקררת ושוקעת על גבי משטחים שווי צפיפות לעומקים בינוניים. תהליכים אלו מתרחשים בד"כ כאשר מי LSW מגיעים לאזור מערב הודוס¹⁵. עם זאת, ישנן עדויות להיווצרות מי ביניים גם באזור מדף היבשת הישראלי והטורקי¹⁶.



איור 1 הסירקולציה הכללית של הים התיכון. שמות מסות המים שונות מצוינים כמו כן מליחות המים המשתנה מהכניסה מהאוקיינוס האטלנטי ועד מזרח אגן הלבנט.

- הים התיכון עפ"י הדו"ח של הפאנל הבין-ממשלתי לשינויי אקלים (IPCC, 2019) הממוצע הגלובלי של טמפרטורת פני הים ב-2017 עלתה ב- 1°C ($\pm 0.2^{\circ}\text{C}$) ב-30 השנים האחרונות ביחס למצב טרם המהפכה התעשייתית. כאמור דרום-מזרח הים התיכון חווה התחממות גדולה יותר הודות למאפיינים הגאוקלימטיים היחודיים שלו ובמהלך 30 השנה האחרונות נרשמה בו התחממות של 3°C .
- תצפיות במהלך 40 שנים (איור 2) באזור דרום מזרח אגן הלבנט (תחנה H05 בהפלגות ניטור של חי"ל, כ-50 ק"מ ממערב לחיפה) בעונה החמה (יולי-אוקטובר) מראות מגמת עלייה בטמפרטורה (כ- 0.13°C לשנה) ובמליחות (כ-0.007 לשנה) של מסת המים העליונה (LSW). ראו איור 2. עליית הטמפרטורה של מי השטח גדולה משמעותית מהתחזית של הפאנל

השפעות שינוי אקלים בים התיכון

ד"ר איה לזר ayahlazar@ocean.org.il

טל עוזר, ד"ר אלי ביטון, ד"ר איזאק גרטמן

המכון הלאומי לאוקיינוגרפיה, חקר ימים ואגמים לישראל, תל-שקמונה, חיפה

1. הקדמה

פרק זה דן בהשפעות שינויי האקלים על המדדים הפיזיקליים של הים התיכון בלבד ובפרט על שינויים תרמו-הליניים ושינויי מפלס ים. החמצה (אסידיפיקציה), העשרה בנוטריינטים (אאוטרופיקציה), השפעה על מערכות אקולוגיות וכולי לא נכללות בהיקף פרק זה, אך כמובן מהוות נדבך חשוב שיש צורך לתת עליו את הדעת.

שני דו"חות מקיפים, הנוגעים בהרחבה בנושאים הנדונים כאן ועוד, ונכתבו על ידי טובי המדענים בתחומים אלו בעולם יצאו לאחרונה:

1. IPCC, 2019: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.
2. MedEC, 2020: Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin - Current Situation and Risks for the Future [W. Cramer, J. Guiot, K. Marini (eds.)]. Draft for review.

הראשון עוסק בהשפעות שינויי אקלים על האוקיינוסים ועל כיסוי הקרח בכדור הארץ. בין היתר ישנה התייחסות לים התיכון, פעמים בפירוש, ופעמים כפועל יוצא משינויים גלובליים או שינויים במזרח האוקיינוס האטלנטי. השני מתמקד באזור הים התיכון, אך לא רק בים. בנוסף לשינויי אקלים הוא בוחן גם השפעות של שינויים סביבתיים אחרים באזור, כמו מדיניות, זיהומים וכולי. **בשני הדו"חות ישנם תקצירים למקבלי החלטות ורצוי לעבור עליהם בנוסף לכל דו"ח מקומי.**

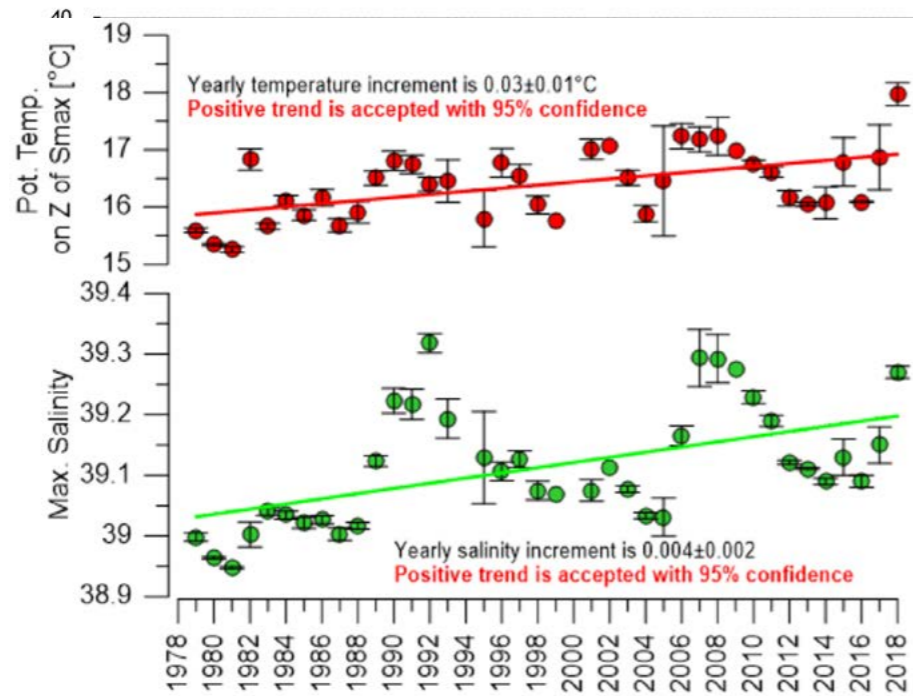
פרק זה כתוב על בסיס דו"חות אלו, וכן על בסיס דו"ח חקר ימים ואגמים:

תוכנית הניטור הלאומית בים התיכון לשנים 2018-2019: ניטור שינויי אקלים והמערכת

ההידרוגרפית [ב. חרות, א. רהב (עורכים)]. דו"ח חי"ל מספר: H61/2019

2. שינויים תרמוהליניים (טמפרטורה ומליחות)

- דרום מזרח הים התיכון מתאפיין בטמפרטורות והמליחויות בשכבת המים העליונה מן מהגבוהות ביותר בים התיכון. מסת מי השטח הלבנטיניים (LSW) נוצרת ממי האטלנטי (AW) בתהליך של

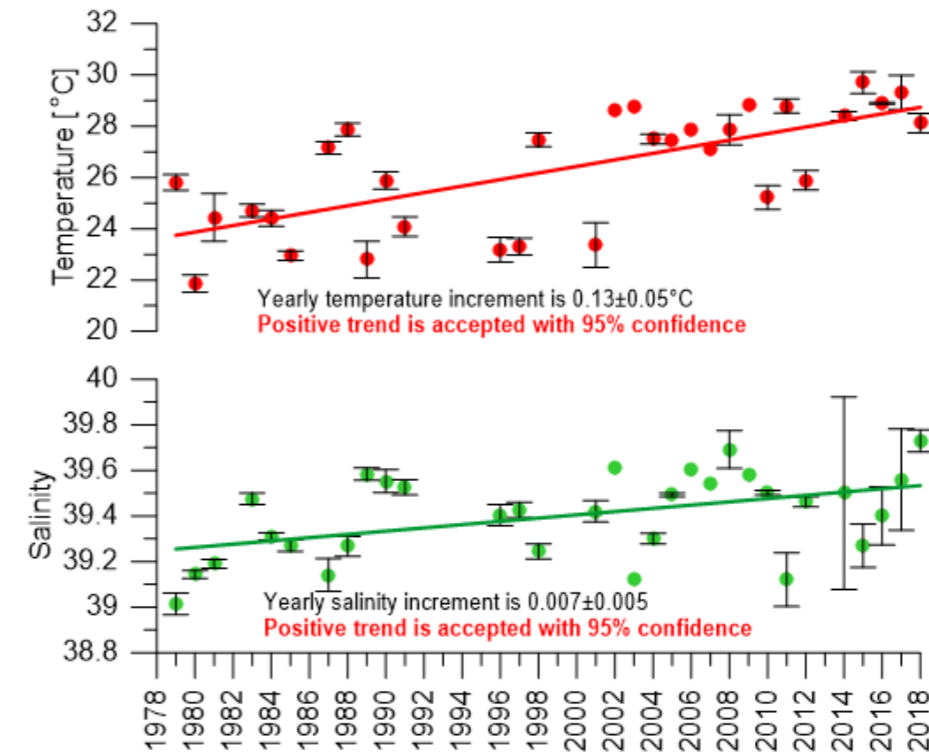


איור 3 מגמת השינוי בטמפרטורה ובמליחות של שכבת LIW (מים בעומק בינוני) בתחנה H05 (כ-50 ק"מ מערבית לחיפה) בעונת הקיץ (יולי-אוקטובר) בין השנים 1978-2018. מיקום אנכי של LIW נקבע עפ"י מקסימום מליחות בפרופיל המליחות. (כל נקודה, שעבורה מחושב טווח, היא מיצוע של לפחות 3 הפלגות). לקוח מתוך (OZER ET AL., 2016)

3. שינויי מפלסים

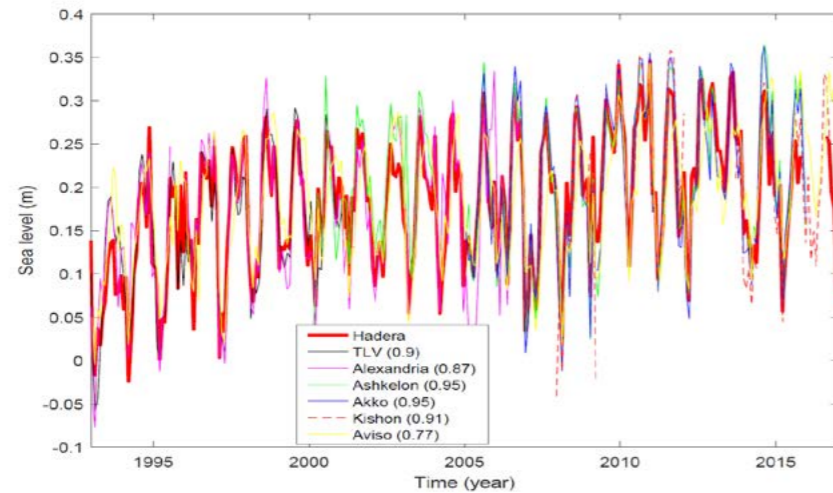
- במהלך 1992 עד 2019 נמדדה עליה ממוצעת של כ- 4.7 מ"מ בשנה בתחנה בחדרה, ובתקופה שמאז תחילת שנות האלפיים (המחריגה את השפעות ה-EMT המפורט מטה) עומד על 4.1 מ"מ לשנה וזאת ע"פ חישוב קווי מגמה לינאריים לתקופות אלו (איור 4). העליה הגלובלית בטווח זמן דומה עומדת על 3.2 מ"מ בשנה בין השנים 1993-2015, והיא נמוכה משמעותית.
- השונות העונתית של ממוצעים חודשיים היא מעל 20 ס"מ, וזו בתוספת לעליה הרב שנתית שנמדדה, של כ- 15 ס"מ בין 1992 ל- 2019. יש לשים לב שהאפס האיזון הארצי נמצא עכשיו כ-20 ס"מ מתחת למפלס הים הממוצע (איור 4). לא מן הנמנע שמגמה זו תשתנה ומפלס הים ירד, אבל בממוצע ארוך טווח, של מאה שנה ויותר, מפלס הים עולה (איור 6 - נתונים מאלכסנדריה ונציה).

הבינלאומי לשינויי אקלים (IPCC) של $0.01^{\circ}\text{C} \pm 0.02$ בעשורים האחרונים (טיוטת הדו"ח מיוני 2018), ייתכן בגלל זמן שהות מים גדול באגן הלבנט.



איור 2 מגמת השינוי בטמפרטורה ובמליחות של שכבת LSW (פני שטח) בתחנה H05 (כ-50 ק"מ מערבית לחיפה) בעונת הקיץ (יולי-אוקטובר) בין השנים 1978-2018. (כל נקודה, שעבורה מחושב טווח, היא מיצוע של לפחות 3 הפלגות). לקוח מתוך (OZER ET AL., 2016)

- איור 3 מראה מגמות ארוכות טווח של התחממות ($0.03 \pm 0.01^{\circ}\text{C}$ בשנה) והתמלחות (0.004 ± 0.002 בשנה) נשמרות גם בשכבת מי הביניים הלבנטיניים (LIW). סדרת המליחות של שכבת LIW מדגימה מחזור רב-שנתי (זמן מחזור של קרוב לעשור) - בו, לדוגמה, החל משנת 2007 ועד שנת 2014 נרשמה מגמת ירידה במליחות. לאחריה התחלפה המגמה לחיובית עד לשנת 2018. נתונים משנת 2019 מצביעים על חילוף אפשרי בחזרה למגמת ירידה. מגמות דומות נצפו גם בסדרת נתוני הטמפרטורה בשכבת ה LSW, אולם באופן פחות מובהק.



איור 5 ממוצעים חודשיים של מדידות המפלס בתחנה בחדרה בין השנים 1992-2017 ביחס למגמות מפלס הים כפי שנמדדו לאורך חופי המזרחיים של אגן הלבנט ובהם אלו שנמדדו באלכסנדריה (ורוד), תל אביב (שחור), אשקלון (ירוק), נמל הקישון (אדום מקוטע) ועכו (כחול). בנוסף, בצהוב מופיעים נתוני לוויין. המספרים שמופיעים בסוגריים מציינים את מקדמי הקורלציה של סדרות הזמן מהאתרים השונים עם נתוני מפלס הים שנמדדו בתחנה בחדרה. הנתונים מאלכסנדריה הורדו מהאתר של PSMSL, הנתונים מאשקלון ונהריה התקבלו ממפ"י, המדידות בנמל הקישון מבוצעים ע"י חיא"ל, והנתונים מתל אביב הועתקו ממאמרו של בריס שירמן משנת 2003.

- מתחילת שנות האלפיים ועד לאמצעיתם (2000-2008) קיימת ירידה/התמתנות בעליית המפלס, בדומה לדיווחים אחרים ממזרח הים התיכון, המקושרת ככל הנראה להשפעות מאוחרות של אירוע ה-EMT כגון נסיגת/תפוצת מסת המים שנוצרו באירוע זה ותמורתיה הדינמית^{4,10,12-13}, אך נראה כי המכניזם לכך לא ברור דיו.
- בעשור האחרון (2009-2019) תועדו גם עליות מהירות במפלס הים התיכון עד 10 ס"מ ובחלקים מצפון האוקיאנוס האטלנטי בשנים 2009/2010 ו-2010/2011 בהשפעת אינדקס שלילי במיוחד של North Atlantic Oscillation Index^{8,14} (NAO) ואשר השפעתם נראית בבירור גם ברקורד בחדרה (איור 4). ה-NAO משפיע על מפלס הים דרך השפעתו על הלחץ האטמוספרי והרוח על פני הים⁷, מאזן איזון-משקעים, וכך גם בהשפעתו העקיפה על הזרמים במצרי גיברלטר^{3,8}.

- קצב עליית המפלס במזרח האטלנטי מהיר יותר מאשר הממוצע הגלובלי בין השנים 1900 ל-2015 (איור 6). בטווחי זמן של מאה שנה ויותר קצבי עליית מפלס הים התיכון דומים לעליית המפלס באוקיאנוס האטלנטי, אולם נצפית שונות עשורית או רב-עשורית בין המדידות האזוריות השונות (בהשוואת המדידות באלכסנדריה ונציה לדוגמא). אזור הים התיכון כנראה רגיש יותר לשינוי האקלים בממוצע, וכאשר מסתכלים על תחזיות גלובליות לעליית מפלס ים, יש להניח שבאזור זה השינוי יהיה גדול יותר.

- שינויים חודשיים במפלס הים התיכון מושפעים בעיקרם מתרומות סטריות הנובעות מהתחממות המים בשכבה העליונה בימות הקיץ והתקררותם בחודשי החורף, ומשינויים במאזן הנפחי של הים התיכון הנקבעים על ידי השטפים במצרי גיברלטר ושטפי איזון-משקעים בפני הים²⁻⁴. עם זאת, באזור החופי של דרום מזרח אגן הלבנט נראה כי הגורם הסטרי משמעותי יותר⁵ כפי שהודגם עבור הרקורד באלכסנדריה⁶. אשר על כן, מפלסי הים הנמדדים לאורך חופי הדרום מזרחיים של אגן הלבנט מאלכסנדריה ועד עכו (כולל חדרה), מצביעים על יציבות יחסית בסיגנל העונתי (בערכים המוחלטים ובפאזה) לפיו קיימים ערכי מינימום בחורף ומקסימום בחודשי הקיץ (4-5 איורים).

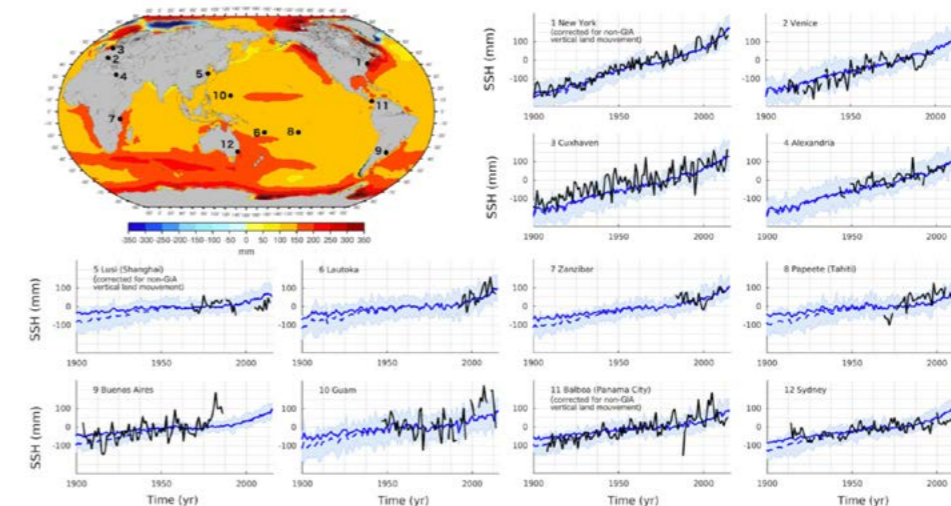
- שינויים בין-שנתיים הן במשרעת העונתית והן בהסטות עונתיות מפלס הים האזורי (איורים 4-5), נובעים מהוריאביליות הפנימית של המערכת - השפעת הרוחות, הזרמים, המאזן ההידרולוגי, המסת קרח וכו', וכן ממגמת ההתחממות הגלובלית הכללית והתחממות האגן המזרחי בפרט. זאת ניתן לראות מכך שמודלים אקלימיים מצומדים עם מודלים אוקייניים מצליחים לשחזר את תנודות המפלס כפי שנמדדות במדי מפלס שונים בעולם (איור 6) בין השנים 1900 ל-2015.

- החל מאמצע שנות השמונים ועד אמצע העשור הראשון של שנות האלפיים ניכרת השפעת ה-EMT⁹ Eastern Mediterranean Transient על מפלס מזרח הים התיכון¹⁰⁻¹³. ה-EMT הוא הארוע המתאר מעבר מיקום יצירת המים העמוקים באגן המזרחי מהים האדריאטי לים האיגאי והתנאים שקדמו לו, והוא לווה בשינויי צפיפות לאורך עמודת המים ולתבניות הסירקולציה באגן המזרחי. שינויי צפיפות אלו התבטאו בירידה חדה במפלס בין השנים 1987-1993 (בשנים שקדמו לתחילת איסוף הנתונים בתחנה בחדרה) ולאחריה בעליה חדה במפלס עד תחילת שנות האלפיים, כפי שניתן גם לראות ברקורד מפלס הים בתחנה בחדרה (איור 4), זאת בדומה למדוח בספרות עבור אגן הלבנט¹².

מראה מקום

1. H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.). IPCC, 2019: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. *In press*.
2. Garcia-Garcia, D., Chao, B. F. & Boy, J. P. Steric and mass-induced sea level variations in the Mediterranean Sea revisited. *J. Geophys. Res.* 115 (2010).
3. Fukumori, I., Menemenlis, D. & Lee, T. A near-uniform basin-wide sea level fluctuation of the Mediterranean Sea. *J. Phys. Oceanogr.* 37, 338–358 (2007).
4. Criado-Aldeanueva, F., Vera, J. D. R. & Garcia-Lafuente, J. Steric and mass-induced Mediterranean sea level trends from 14 years of altimetry data. *Glob. Planet. Change* 60, 563–575 (2008).
5. Zerbini, S. *et al.* Sea level in the Mediterranean. A first step towards separating crustal movements and absolute sea-level variations. *Glob. Planet. Change* 14, 1–48 (1996).
6. Shaltout, M., Tonbol, K. & Omstedt, A. Sea-level change and projected future flooding along the Egyptian Mediterranean coast. *Oceanologia* 57, 293–307 (2015).
7. Tsimplis, M. N. & Josey, S. A. Forcing of the Mediterranean Sea by atmospheric oscillations over the North Atlantic. *Geophys. Res. Lett.* 28, 803–806 (2001).
8. Volkov, D. L., Baringer, M., Smeed, D., Johns, W. & Landerer, F. W. Teleconnection between the Atlantic Meridional Overturning Circulation and Sea Level in the Mediterranean Sea. *J. Climate* 32, 935–955 (2019).
9. Roether, W. *et al.* Recent changes in eastern Mediterranean deep waters. *Science* 271, 333–335 (1996).
10. Vigo, I., Garcia, D. & Chao, B. F. Change of sea level trend in the Mediterranean and Black seas. *J. Mar. Res.* 63, 1085–1100 (2005).
11. Tsimplis, M. N., Alvarez-Fanjul, E., Gomis, D., Fenoglio-Marc, L. & Perez, B. Mediterranean Sea level trends: Atmospheric pressure and wind contribution. *Geophys. Res. Lett.* 32 (2005).
12. Calafat, F. M., Gomis, D. & Marcos, M. Comparison of Mediterranean sea level fields for the period 1961–2000 as given by a data reconstruction and a 3D model. *Glob. Planet. Change* 68, 175–184 (2009).
13. Goddard, P. B., Yin, J., Griffies, S. M. & Zhang, S. An extreme event of sea-level rise along the Northeast coast of North America in 2009–2010. *Nat. Commun.* 6 (2015).
14. Meyssignac, B. *et al.* Two-dimensional reconstruction of the Mediterranean sea level over 1970–2006 from tide gage data and regional ocean circulation model outputs. *Glob. Planet. Chang.* 77, 49–61 (2011).
15. Lascaratos, A., Roether, W., Nittis, K., Klein, B., 1999. Recent changes in deep water formation and spreading in the Mediterranean Sea: a review. *Prog. Oceanogr.* 44, 5–36 Pergamon.
16. Ozsoy, E., Hecht, A., Ünlüata, Ü., 1989. Circulation and hydrography of the Levantine Basin: Results of POEM coordinated experiments 1985–1986. *Prog. Oceanogr.* 22, 125–170.
17. Ozer, T., Gertman, I., Kress, N., Silverman, J., Herut, B., Interannual thermohaline (1979–2014) and nutrient (2002–2014) dynamics in the Levantine surface and intermediate water masses, SE Mediterranean Sea, *Global and Planetary Change*, Volume 151 (2017)

- בשנים 2013-2014 נצפו עליות חדות בממוצעים השנתיים של מפלס הים בחדרה ואפשרי שמקורם זהה, אך עדיין לא נמצא לכך תיעוד בספרות המדעית. בשנים 2015-2019 נראה כי חלה התייצבות מסוימת ואולי אף ירידה במפלס הים. עם זאת פרק זמן זה קצר מכדי לקבוע האם מדובר בשינוי מגמה, או שמה מצוין שונות טבעית הקשורה לאוסילציות של ה-NAO.



איור 6 שינויי מפלס אזוריים ממודלים ומדידות. משמאל למעלה: מפה של שינוי מפלס במי"מ ממודל בין ממוצע השנים 1901-1920 לבין 1996-2015. שאר הגרפים: מדידות מפלס ים יחסי ממד מפלס יחיד (שחור) ותוצאות מפלס ממודל באותה נקודה (כחול). קו כחול שבור מראה את תוצאות המודל בתיקון ההטיה של המסת קרח בין השנים 1900 ו-1940. חישוב המפלס המקומי באלכסנדריה וונציה חושב לנקודת הכניסה למיצרי גיברלטר באוקינוס האטלנטי. מתוך דו"ח ה-IPCC על האוקינוס וכיסוי הקרח באקלים משנתה¹.

קואליציית ארגוני אקלים

פורום ארגוני סביבה וחברה אזרחית הפועל במשותף לקידום פרויקטים ותהליכים משותפים למען מיתון השפעות שינויי האקלים ויצירת חוסן אזרחי וסביבתי בהתמודדות עם השפעות שינויי האקלים בכל תחומי החיים.

מטרותיו המרכזיות של הפורום הן:

1. קיום האירועים המרכזיים של תנועה האקלים: מצעד האקלים + ועידת האקלים.
2. חיזוק וגיבוש קואליציית הארגונים העוסקת במשבר האקלים.
3. קידום מהלכים משותפים הנוגעים למשבר האקלים.
4. תפעול [אתר](#) ומדיה חברתית הקשורה למשבר האקלים.

הפורום מורכב מעשרות ארגוני סביבה וחברה הפועלים בתחומים שונים ומגוונים מתוך הבנה שאנחנו מצויים השעת חירום ועלינו להיות שותפים, ואף מובילים במאמץ העולמי במאבק במשבר האקלים. הקואליצייה פועלת מתוך אמונה כי ישראל יכולה וצריכה להיות חלק משמעותי מהפתרון, בין היתר בחדשנות טכנולוגית ובפתרונות חברתיים יצירתיים. ישראל צריכה לקבוע יעדים שאפתניים להפחתת פליטות גזי חממה ולנקוט בצעדים מידיים על מנת ליישם. מקומה של ישראל בלב אזור גאוגרפי בעל רגישות אקלימית גבוהה מחייב אותנו להתגייס למאבק במשבר האקלים ולפעול להיערכות (אדפטציה) לחיים בעולם מתחמם ומשתנה.

ארגוני הסביבה והחברה האזרחית המרכיבים את "קואליציית ארגוני האקלים" פועלים בתחומים שונים כאשר בניהם 6 תחומים עיקריים:

מעבר לאנרגיה נקיה - הקואליצייה פועלת לעצירת העמקת התלות בגז ולמעבר לניצול של אנרגיות מתחדשות, לצד צעדים לחסכון באנרגיה והפחתת ביקושים. בכך ישגו מספר תועלות: הפחתת עלויות האנרגיה למשק; התמודדות יעילה מול משבר האקלים; הפחתת בזיהום האוויר ותרומה לבריאות הציבור, כולל חיסכון משמעותי למשק בהפחתת עלויות טיפול בתחלואה ותמותה ומקור לפיתוח כלכלי בקנה מידה נרחב, הן עבור אזורי הפריפריה של ישראל והן כמקור לחדשנות טכנולוגית ברמה העולמית.

מעבר לתחבורה מקיימת - הקואליצייה פועלת לקידום החלופות לשימוש מוגבר ברכב הפרטי אשר בכוחן לצמצם את פליטות גזי החממה, לחסוך בפקקים, לצמצם את זיהום האוויר, להוריד את יוקר המחיה בחסכון באחזקת רכב ולשפר את איכות החיים. לצורך כך אנחנו פועלים לשיפור התחבורה הציבורית כך שתהיה ההעדפה הראשונה של רוב הציבור, ולשיפור התשתיות עבור תחבורת אופניים וההליכה ברגל כאלטרנטיבה לשימוש ברכב הפרטי בתוך העיר.

שמירה על הטבע ועל המערכות האקולוגיות - בני האדם אינם יכולים להתקיים מחוץ לטבע ואיכות חיינו ואף החיים עצמם תלויים בבריאות המערכות הטבעיות. לשינויי האקלים השפעה דרמטית על הטבע הישראלי. היותה של ישראל בית למינים אנדמיים, לאבות הבר של מיני תרבות, לבתי גידול מערכות טבעיות ומינים שבישראל מצוי גבול התפוצה שלהם – מעניקה לנו זכות גדולה, אך גם חובה עצומה בצידה, לשמור על נכסים ייחודיים אלו בעולם המתערער. חלק ממיני החי והצומח – אם ייעלמו מישראל – ייכחדו מהעולם עולו. כדי שהטבע יוכל לעשות את תפקידו במיתון המשבר ושיפור החוסן האקלימי שלנו, אנחנו חייבים לדאוג לבריאותו, שיקומו ותפקודו. השפעות שינויי האקלים צפויות להגביר את הלחץ על המערכות הטבעיות, ולפעול בסנירגיה עם השפעות האדם, כגון התפשטות מינים פולשים ופיתוח מואץ, להחרפת האיומים על הטבע. מערכות שלמות יותר (פגועות פחות) הן יציבות יותר ועמידות יותר לשינויים, ולכן הגדלת החוסן של המערכות הטבעיות היא קריטית לנוכח שינויי האקלים, ומתגבר הצורך לפעול להפחתת גורמי הפגיעה שאינם קשורים באופן ישיר לשינויי

האקלים. הקואליצייה פועלת לשיקום מערכות אקולוגיות כפתרונות מבוססי טבע להתמודדות אפקטיבית עם אירועי קיצון – שיקום של מערכות טבעיות שהופרו ונהרסו יכול להיות אמצעי יעיל וזול בהרבה לעומת פתרונות הנדסיים. למשל, בעידן בו צפויה עליה באירועי גשם חריגים ובעצמת השטפונות, שיקום האופי הטבעי של מערכות הנחלים, כולל יצירה מחדש של התוואי הטבעי המפותל שלהם והגדלת פשטי ההצפה, יאפשרו מיתון של עוצמת השטפונות, האטת זרימת הנגר, הגדלת החלחול למי התהום, מניעת סחף ושמירה על הקרקע.

חיזוק החוסן העירוני - ערים הן ללא ספק מוקדי פליטות גזי חממה, אולם ערים הן גם הפתרון, כאן חיים רוב האנשים וכאן היצירתיות האנושית מתבטאת במיטבה. ערים הן המקום שבו המודל החדש לחיים טובים יכול להתקיים, בשימוש מושכל ומקיים במשאבים, ביצירת חוסן ובלי להשאיר אף אחד מאחור. בכדי לעשות זאת, דרוש שינוי חשיבתי ותפיסתי שיבטיח את היכולת לשקם את העיר, בדגש על מרכז העיר, ויכלול כלים שיחזקו את החוסן החברתי, הכלכלי והתשתיתי של העיר. באמצעות מהלכים השמים את צרכי התושב במרכז ניתן להפוך ערים לדלות פחמן, בריאות, מגוונות ותוססות, לרבות הגדלת הצפיפות, עידוד ההליכה ברגל, תכנון בעירוב שימושים ועוד.

השפעה על בריאות המזון - גידול חקלאי של יבולים וחיות משק תופס שליט מקרקעות העולם, רבות מהן על חשבון יערות ושטח טבעי, וצורך שלושה רבעים ממשאבי המים השפירים, כאשר תעשיית הבשר לבדה אחראית ל-20% מפליטת גזי החממה. משבר האקלים צפוי לגרום למחסור במזון באזורים נרחבים. לשם הערכות למשבר האקלים, על ישראל להבטיח בטחון תזונתי על ידי הרחבת הייצור החקלאי המקומי. הנהגת שיטות של חקלאות מקיימת שיתרמו הן להקטנת ריכוז גזי החממה מהאטמוספירה והן ליצור מזון בריא ומזין יותר. הקואליצייה פועלת לקידום מדיניות תזונה בת-קיימא, לצימצום הנזקים הסביבתיים מתעשיית המזון, לעידוד תזונה בריאה וידידותית לסביבה תוך הפחתת תזונה מן החי וצמצום בזבז המזון.

חינוך לקיימות - חינוך לקיימות נדרש בכל הרמות ובכל הגילאים. הוא מחייב תוכנית סדורה ומאורגנת היוצרת זיקה לסביבה ולחברה, מחזקת את תחושת השייכות למקום והאכפתיות לנחלת הכלל. חינוך לקיימות בדגש על משבר האקלים צריך להקנות לציבור בכלל ולדור הצעיר בפרט את הידע על המתרחש סביבו, את הכלים לעשות זאת הרצון ליישם ולהשפיע. הנוער של היום הוא זה שיחזיק במושכות בעוד שנים לא רבות ולכן הדבר מחייב לצייד אותם בידע ובכלים הרלוונטיים. הקואליצייה פועלת לקידום תכנית לימודים לקיימות בהתאמה לכל גיל, הכוללת התייחסות מעמיקה לפן הרגשי של הילדים והנוער החיים בעולם משברי. התכנית צריכה לכלול הכשרה, מתן כלים פדגוגיים וליווי מקצועי גם לאנשי החינוך הנדרשים לתת מענה רגשי ופדגוגי לתלמידים. למערכת החינוך יש את הכלים לחזק את החוסן הקהילתי כחלק מתהליכי האדפטציה הנדרשים. אנו מאמינים שחינוך הילדים בצורה זו יצור תשתית חברתית-ציבורית עבור כל המאבקים העתידיים שגופי הסביבה יעמדו בפניהם.

כלכלה של בטחון סביבתי וחברתי - הקואליצייה שואפת להוביל לשינוי תפיסתי רחב בכלכלה כך שהיא תכוון להבטחת שגשוג לכולנו ולא הרחבת הצריכה. עלינו למסות זיהומים במקום למסות עבודה ולהבטיח שההשקעות של המדינה ושל המערכות הפיננסיות תהיינה בקידום המעבר לכלכלה דלת פחמן ובשיקום המערכות האקולוגיות ולא בהרס הסביבה. המעבר צריך להתבצע בצורה הוגנת, מצמצמת פערים חברתיים ומבטיחה רווחה לכל. כמו כן, יש לבנות מנגנונים חברתיים שיבטיחו רשת ביטחון מוצקה לכל מי שייפגע.

פירוט ארגוני סביבה וחברה אזרחית המרכיבים את קואליציית ארגוני אקלים¹:

אדם טבע ודין - ארגון המוביל שינוי בסדר היום הסביבתי והחברתי בישראל באמצעות כלים משפטיים, מדעיים וציבוריים. פועלים מתוך אמונה בקיומו של קשר הדוק בין ארבעה עוגנים: סביבה, חברה, בריאות וכלכלה – וממקדים את העשייה בהגנה על זכויות אדם סביבתיות, ביצירת רגולציה נאותה המאפשרת הגנה על איכות החיים ועל בריאות הציבור, לצד העצמת זכותו הדמוקרטית של כל פרט להיות שותף לתהליכי קבלת החלטות המשפיעות על חייו.

אזרחים למען הסביבה (אל"ס) - ארגון סביבתי חברתי ללא מטרת רווח המנוהל בשותפות יהודית ערבית. העמותה פועלת יחד עם התושבים כדי להגן על הסביבה ועל האדם מפני מפגעים סביבתיים. בין היתר, העמותה פועלת לקידום מודעות ציבורית לסוגיות סביבתיות, תומכת בקבוצות של אזרחים הפועלים למען מטרה סביבתית באזור מגוריהם, מעודדת מנהיגות פעילה בקהילה לקידום מטרות סביבתיות, אוספת מנטרת ומפרסמת מידע על התנהלותם הסביבתית של מפעלים ועוד. בתחום החקיקה פועלת העמותה לקידום חקיקה סביבתית ולקידום אכיפה אפקטיבית של חוקים סביבתיים קיימים.

איגוד המתכננים – איגוד המייצג את העוסקים בתכנון ערים, אזורים וסביבה בישראל ורשומים בו למעלה מארבע מאות חברים. באיגוד חברים מתכנני ערים ואזורים, גיאוגרפים, אדריכלים, כלכלנים, משפטנים, סוציולוגים, מומחים למדיניות ציבורית, סטטיסטיקאים, אנשי אקדמיה ועוד. מטרת האיגוד היא לייצג מבחינה מקצועית את ציבור המתכננים בישראל, לפעול למען קידום והכרת המקצוע, וכן לתרום להרחבת והפצת הידע המקצועי בתחום.

אנימלס - עמותה ללא כוונות רווח, הפועלת למען עולם ללא התעללות בבעלי-חיים. אנימלס שמה דגש דווקא על חיות המשק כי למרות שאלה בעלי החיים העוברים את הסבל הרב ביותר, הם מקבלים את תשומת הלב הציבורית המעטה ביותר. מדובר במאות מיליוני בעלי חיים שעוברים התעללות קשה בכל שנה, וזאת בישראל בלבד. אנימלס מפתחת אסטרטגיות ייחודיות כדי לוודא שאנחנו מנצלים את המשאבים שלנו לעזרה למקסימום בעלי חיים.

אנשי הים התיכון - רשת ארצית של קהילות מקומיות הפועלת להקמת שמורות ימיות בים התיכון של ישראל מתוך מטרה להגן על הטבע הימי ואלפי סוגי החי והצומח הנמצאים בו וכדי לשמור על נופך פתוח ומחרחב לפעילויות פנאי ונופש.

אקו-אושן – פועלת לקידום שמירת הסביבה הימית והחופית באמצעות מחקר, חינוך ופעילות קהילתית נרחבת. לקידום מטרות אלו, מפעילה העמותה ספינת מחקר העוזרת בסבסוד מאות מחקרים למוסדות אקדמיים בארץ ולוקחת חלק פעיל בפרויקטים מחקריים בין לאומיים והפעלת סדנאות בינ"ל לתלמידי מחקר. בנוסף, העמותה מקדמת העלאת המודעות הציבורית באמצעות יישום תכניות FEE בישראל, הכוללות את תכניות 'הדגל הכחול', 'כתבי סביבה צעירים' ו'גרין קי'.

בר קיימא – ארגון הפועל לחינוך ולהעלאת מודעות למשבר האקלים בקרב המכינות הקדם צבאיות.

גרינפיס ישראל - גרינפיס הוא ארגון להגנת הסביבה הפועל ביותר מחמישים מדינות. ייעוד הארגון הוא לתת קול למשבר האקולוגי ולחולל שינוי בכמה דרכים: מחקר, פעולה ישירה לא אלימה, לוביזם וגיוס דעת הקהל הרחבה. גרינפיס דוגל בהעצמת תנועות ואוכלוסיות מקומיות ובשילוב של לחץ ציבורי על מקבלי החלטות ושינוי תודעתי (Mindset). תחומי הפעילות העיקריים של הארגון הם: הפסקת השימוש בדלקים פוסילים – בראם פחם ונפט –

¹ הרשימה כוללת רק את הארגונים הפועלים ברמה הארצית. בנוסף לארגונים המצויינים במסמך זה ישנם ארגוני סביבה וחברה אזרחית הפועלים ברמה מקומית ולוקחים חלק בפעילות של קואליציית ארגוני האקלים הרלוונטית לאזור הפעילות שלהם.

ומעבר ל-100% אנרגיה מתחדשת; שמירה על היערות הגדולים ועל האוקיינוסים; שינוי דפוסי הצריכה בכמה תחומים, בראשם משק החי ופולסטיק; תחבורה; ניתוק הקשר בין שלטון התאגידים לממשלות וקידום שלום

האגודה הישראלית לאקולוגיה וסביבה - האגודה מחברת בין מדענים וידע מדעי לבין קבלת החלטות בנושאי סביבה בישראל. האגודה פועלת לטיפול הקהילה המדעית ולשיפור מדיניות הסביבה בישראל באמצעות קידום מעמד השיח המדעי, הנגשתו והטמעתו בקרב מעצבי דעת הקהל ומעצבי המדיניות. האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה מקיימת פעילות רצופה במשך למעלה מ-40 שנה, במהלכן קיימה עשרות כנסים, פרסמה אלפי מחקרים, ותרמה רבות להכרה וליוקרה של תחומי המדעים הללו.

החברה להגנת הטבע – הארגון הסביבתי הגדול והוותיק בישראל ואחד הוותיקים בעולם הפועל במטרה: לשמור על הסביבה, על ערכי הטבע, הנוף והמורשת ההיסטורית והתרבותית של האדם בישראל ובכלל. לחנך להכרת הסביבה וידיעת הארץ, וחיזוק הקשר בין הציבור הרחב וערכי החי והצומח שבה. לחזק את המודעות בקרב רשויות השלטון לנושאי הסביבה ולהגברת נכונותם לפעול למען קידום חקיקה שומרת סביבה, תכנון ידידותי ומאוזן לסביבה ופיתוח בר-קיימא.

המועצה הישראלית לבניה ירוקה – פועלת לקידום מרחב בנוי סביבתי, איכותי, בריא ונגיש לכל בישראל. המועצה אמונה על פיתוח מקצועי של ידע וכלים בעולמות הבנייה הירוקה והתכנון בר קיימא אותם היא מפיצה באמצעות מגוון פעילויות. המועצה מלווה ומייעצת למגוון קהלי יעד בשלבי התכנון והביצוע ומסייעת למקבלי החלטות ברמה המקומית והארצית בהתווית מדיניות המקדמת את המרחב הבנוי בהתאם לחזון המועצה.

המכון הישראלי לחדשנות – פועל לתמיכה ביזמים וחברות ישראליות העוסקות באתגרים גלובליים, במטרה ליצור בסיס לצמיחה חברתית, סביבתית וכלכלית בישראל. המכון מתמקד בנושאים בעלי ההשפעה הציבורית והחברתית הגדולה ביותר, בניהם המשבר האקולוגי ומשבר האקלים, ומקדם נושאים אלו באמצעות מתודולוגיה ייחודית לבניית קהילות חדשנות ותוכניות חדשנות פתוחות. המכון עובד בשיתוף פעולה עם יזמים, גופים ארגוניים, אקדמיה, משקיעים, משרדים ממשלתיים, קובעי מדיניות, עיריות, ארגונים לא ממשלתיים ונותני שירותים. זה מאפשר לארגונים להאיץ תהליכי חדשנות פתוחים באמצעות כלים ייעודיים ולהתאים אותם לצרכים האמיתיים.

TNS - הצעד הטבעי - The Natural Step – עסק חברתי (חל"צ), הפועל להטמעת קיימות אסטרטגית בחברה הישראלית במטרה להניע לשינוי מערכתי וליצור חברה מקיימת בישראל: חברה בריאה, הוגנת ומאושרת המשגשגת בתוך סביבתה הטבעית. הארגון הוא חלק מרשת בינלאומית, הפועלת משנת 1989 ברחבי העולם לקידום קיימות, ומסייעת לארגונים ציבוריים ועסקיים, ביניהם עיריות וגופים נוספים, להטמיע קיימות באופן אסטרטגי.

הפורום לכלכלה בת קיימא - אקו ויקי - עמותה הפועלת לקדם את ישראל לכיוון של כלכלה מקיימת על ידי שינוי הדיון והמחקר הכלכלי, שינוי המדיניות הציבורית, שינוי חוקי המשחק הכלכליים ושינויים בתחומים משקים כמו תרבות או קבלת החלטות באופן ישיר או באמצעות סוכני שינוי. העמותה מקדמת מימוש עקרונות כלכלה בת קיימא בישראל, בקרב מקבלי החלטות וכלל הציבור.

הפורום הישראלי לתזונה בת קיימא - ארגון מקצועי שמטרתו הגנה על הצרכן ושמירה על האינטרס הציבורי בנושאי מזון. מרכז מידע מדעי ומבוסס עובדות, לטובת הציבור, בנושאים של מזון והקשר שלו לתזונה, סביבה ובריאות הציבור. ארגון התומך במדיניות ציבורית בנושאי מזון וסביבה, המבוססת על עובדות מדעיות, כנגד השפעתה של התעשייה, מתוך יעד ברור של הקמת מערכת מזון בת קיימא שתורמת לביטחון התזונתי של חוגי ישראלי

עם משרדי ממשלה, רשויות מקומיות, מוסדות חינוך, נוער וקהילה ונבחרה להוביל את התכנית המשולבת המשותפת למשרד להגנת הסביבה ולמשרד החינוך בבתי ספר ובגני ילדים ברחבי הארץ.

ויגן פרנלי - עמותה הפועלת לקידום ולשיפור אורח חיים טבעוני בישראל. העמותה פועלת בשני מישורים עיקריים: הנגשת אורח החיים הטבעוני אשר נעשה על ידי עידוד בתי עסקים להוסיף אופציות טבעוניות, סימון מוצרים טבעוניים בתו העמותה, והפקת אירועים. העלאת המודעות, הסברה וחינוך על ידי הוצאה לפועל של פרויקטים חדשניים ופורצי דרך בתחומים מגוונים במסגרת Vegan Active. העמותה פועלת מתוך אמונה שטבעונות מועילה לבריאות, לאיכות הסביבה ולרווחת בעלי החיים.

זדים - תנועה אזרחית של ערבים ויהודים שמקדמים יחד דמוקרטיה, שוויון ואזרחות פעילה ומשתתפת. הקמפיינים שלנו עוסקים בנושאים הבעורים ביותר על סדר היום הציבורי ונועדו להשפיע על מקבלי ההחלטות; זדים היא תנועה עצמאית, הפועלת למען ערכים משותפים של זכויות אדם, מאבק בכיבוש ובגזענות וצדק חברתי וסביבתי.

חיים וסביבה - חיים וסביבה הוא ארגון הגג של ארגוני הסביבה בישראל, מטרתו המרכזית היא העצמה והגדלת יכולת ההשפעה של התנועה הסביבתית בישראל, האמצעים להשגת מטרה זו הם תמיכה בפעילות הארגונים וההתארגנויות הסביבתיות, הגברת שיתופי הפעולה בתוך התנועה הסביבתית ומחוצה לה, שיפור אסטרטגיות השינוי החברתי של התנועה וחיזוק ייצוג התנועה הסביבתית בגופי הממשל.

15 דקות - ארגון צרכני התחבורה בישראל - עמותה הפועלת במטרה לקדם תחבורה ציבורית מהירה, זמינה ואיכותית, לשפר ולהוסיף קווי שירות ציבוריים, כך שמערכת התחבורה הציבורית תהווה חלופה ראויה לשימוש ברכב הפרטי ולעמידה בפקקים. פעילות העמותה מתקיימת באמצעות מאבקים ציבוריים ותקשורתיים, בעזרת מתנדבים ואנשי מקצוע.

2B-Friendly - חלק מקבוצת 2B Group הפועלת מתוך ההנחה כי השקעה מיטיבה היא השקעה מניבה. הפרדיגמה עליה מבוססת העשייה היא כי העסקי הוא החברתי והחברתי הוא העסקי ואין הפרדה בין שורת הרווח לתועלת הציבור. הקבוצה מקפידה על עקרונות הקפיטליזם הקשוב, משמשת כסוכנת לשינוי מול משקיעים, יזמים, צרכנים והציבור הרחב בהקשר עם ההשלכות של ההתנהלות העסקית, על החברה ועל הסביבה. אופן הפעילות של הקבוצה מתמקד מצד אחד בהטמעת יוזמות חדשות המקדמות אימפקט ומצד שני בהטמעת שינויים בתאגידים וחברות קיימות.

ישראל בשביל אופניים - עמותה הפועלת לקידום תרבות אופניים ותחבורת אופניים, למען שיפור בריאות הציבור, איכות החיים, איכות הסביבה, הגברת בטיחות הרוכבים, וצמצום הפערים החברתיים. במישור ארצי - פועלת מול משרד התחבורה, משרד האוצר, משרד השיכון, המשרד לבטחון פנים, משטרת ישראל, הרשות הלאומית לביטחות בדרכים, נתיבי ישראל, מינהל התכנון ועוד. יזום וקידום הצעת חוק ותקנות בכנסת מול משרדי הממשלה והכנסת. גיבוש תקן חניה לאופניים, קידום תוכנית מתאר ארצית לאופניים (תמ"א 42), פעילות מול מע"צ להסדרת הרכיבה לאורך כבישים בין-עירוניים, עדכון הנחיות לתכנון שבילי אופניים ועוד. מישור מטרופוליני - קידום אוטוסדרות אופניים בגוש דן שבילי אופניים באיזור המרכז (חדרה-אשדוד-מודיעין-באקה אל ג'רביה) אזור השרון.

מישור עירוני: שותפות וליווי של פרויקט תשתית לרכיבה בערים רבות (תל אביב, חיפה, באר שבע, ירושלים, כפר סבא, יהוד, ראש העין, בת ים, פתח תקווה, רמת השרון, חדרה ועשרות ערים נוספות).

מישור ציבורי: פעילות עם תושבים, בתי ספר, ארגונים וחברות עסקיות. קיום אירועים ציבוריים והפעלת שלוש תוכניות התערבות: "רוכבים לעבודה", "זדים לבית הספר" ו"רוכבים בטוח".

כוח לעובדים - ארגון עובדים דמוקרטי הוא ארגון עובדים ישראלי שהוקם בשנת 2007 ומאגד עובדים מתחומים שונים. בכוח לעובדים מסייעים לקבוצות עובדים להתאגד ולהקים ועדי עובדים, על מנת להגן על זכויות העובדים

ואף לחתום מול המעסיק על הסכם קיבוצי שמעגן בתוכו את שיפור תנאי ההעסקה. בכוח לעובדים מאוגדים עובדים מתחומים שונים. בשנה האחרונה כוח לעובדים פעילים בקידום תכנית הגרין ניו דיל בישראל.

מגמה ירוקה - מגמה ירוקה היא ארגון שטח אקטיביסטי הפועל במטרה לקדם מדיניות סביבתית צודקת ובת קיימא, ובמטרה להשפיע על מקבלי ההחלטות לפעול למען הרחבת מעגלי הצדק הסביבתי והחברתי בישראל. מגמה ירוקה פועלת כדי למנוע מרשויות המדינה, מתאגידים ומבני האדם לפגוע במשאבי הטבע ובכל המערכות התומכות בהמשכיות ובתפקוד התקין של החברה והסביבה הטבעית. פעילות הארגון מתבצעת על ידי - פעילי ופעילות הארגון ומתקיימת בקמפוסים ובקהילות בהם אנחנו פועלים בכל רחבי הארץ.

מכון הערבה - מכון הערבה ללימודי הסביבה (ע"ר) הנו מרכז מחקר סביבתי ומוסד אקדמי אזורי, המוקדש לבניית שיתוף פעולה סביבתי חוצה גבולות, ונמנה בין המוסדות המובילים בעולם בתחומו. המכון שוקד על מחקר סביבתי ייחודי בארבעה מרכזי מחקר, ועל תוכנית אקדמית בינתחומית לפיתוח מנהיגות סביבתית במזרח התיכון - תוך דגש על שיתוף פעולה בין ישראל ושכנותיה.

מקום לשינוי - מרכז המקדם את התכנית "שינוי כיוון 2020". זוהי תכנית פעולה פרקטית ואפריטיבית מול הממשלה וגורמי ממשל מקומי שהושקה בבית הנשיא בחודש פברואר 2020. התכנית כוללת סדרה של שינויים הנדרשים לביצוע מהיר שיביאו לא רק למיתון השפעות שינויי האקלים ולהיערכות טובה יותר לתנאי החיים בעולם מתשנה, אלא גם ישפיעו באופן חיובי על חיי היומיום של תושבי ישראל.

התכנית קוראת למקבלי ההחלטות לשנות כיוון בכל פעולה הנעשית במסגרת אחריותם בהקשר למשבר האקלים.

מרחב - התנועה לעירוניות בישראל פועלת במטרה ליצור שינוי בסביבה העירונית הבנויה בישראל. הארגון פועל לפיתוח המדיניות והכלים המקצועיים הנחוצים ליצירת השינוי. העמותה פועלת מתוך גישת תכנון כוללנית המתייחסת להיבטים הפיזיים, הכלכליים והחברתיים של החיים העירוניים על מנת להשיג שינוי בר קיימא. מרחב מקדמת סביבה עירונית המבוססת על מרחב ציבורי שהאדם במרכזו, סביבה איכותית המאפשרת נגישות עם מגוון אמצעי תחבורה, סביבה קומפקטית, אינטנסיבית, מרובת שימושים והזדמנויות, סביבה עירונית המתוכננת מתוך כבוד לתרבות, לקהילה, לאקלים ולנוף מקומי. וכל זאת באמצעות: יצירת מודעות והקניית ידע, בניית כלים מבוססי מחקר, שינוי במדיניות התכנון, שינוי בתהליכי התכנון.

מרכז השל לקיימות - מפתח ומיישם את חזון הקיימות: חברה צודקת ומלוכדת, כלכלה חסונה ודמוקרטית, וסביבה יצרנית ובריאה לכל תושביה. המרכז מחבר בין ידע רעיוני לידע מעשי, מפיץ את סיפור הקיימות בדרכים יצירתיות, ומסייע לסוכני שינוי מכל המגזרים לקדם תהליכי שינוי משמעותיים בישראל. ערוצי העשייה המרכזיים: עבודה עם קהלים מגוונים בציבור הישראלי בצורה מעוררת השראה שמניעה לפעולה. קידום שותפויות מכפילות כוח בין ארגונים, בתוך החברה האזרחית, מוסדות, ורשויות בהידברות עם משרדי ממשלה, פיתוח קורסים ומרחבי למידה טרנספורמטיביים כדי להפגיש אנשים המעוניינים לפעול לשינוי, פיתוח מודלים כלכליים חדשים המדגישים את הקשר ההדוק בין צדק חברתי ובריאות הסביבה, קידום אסיפות אזרחים ודרכים נוספות להרחבת המנעד הדמוקרטי וכלכלה דמוקרטית, פיתוח כלי מדיניות אינטגרטיביים ופועלים להנגשתם למקבלי ההחלטות ברמת הרשויות המקומיות והממשלה.

עומדים ביחד - תנועה פוליטית בעלת ערכים סוציאליסטיים, ששותפים בה חברים וחברות מכל קצוות הארץ אשר התארגנו מרצונם כדי לפעול במשותף למען שינוי מהותי בחברה הישראלית: למען שלום, עצמאות וצדק לשני העמים; למען שוויון מלא לכל מי שחיים בארץ הזו; למען צדק חברתי אמיתי. התנועה חותרת לשנות את השיטה החברתית והפוליטית הקיימת, שלא פועלת לטובת הרוב בחברה, אלא לטובת מיעוט קטן שנהנה מהמצב הקיים. התנועה פועלת לקידום תכנית הגרין ניו דיל בישראל.

צלול - עמותה הפועלת לשמירה על הים, הנחלים, בריאות הסביבה והציבור, ועל העלאת נושאים אלה על סדר היום הפוליטי והציבורי. צלול הוא עתמה כשומרת הסף של הים והנחלים בישראל ומי שדואגת לשלום

ולבטחוננו של הציבור. העמותה מבצעת פעילות מחקרית, מטפלת במפגעים, עובדת מול מקבלי ההחלטות, ומקדמת פעילות חינוכית וציבורית.

קהילת SDG ישראל - קהילת בעלי העניין של היעדים לפיתוח בר-קיימא של האו"ם. היעדים הגלובליים הם היעדים שעלינו, כאנושות, לממש יחד אם ברצוננו לשרוד על כדור הארץ. יש לנו כעשור, עד 2030, לשנות לחלוטין את הצורה שבה אנחנו צורכים אנרגיה, מקיימים חקלאות, מנהלים מים, מדברים עם שכנינו ועוד. מטרת הקהילה בישראל היא להראות את היכולת של מדינת ישראל בחדשנות ומציאת פתרונות לבעיות עולמיות ולהביא את ישראל כמובילה. אנו מקדמים רשת של מומחים ובעלי עניין במקום אחד ומייצרים כח רלוונטי לקדם את יעדי הקיימות מישראל. אנחנו מאמינים ברבגוניות ובשותפות ורוצים ליצור קהילה שתוביל את המדינה ואת העסקים במדינה לעתיד טוב יותר.

שומרי הבית - ארגון מתנדבים כלל ארצי, העוסק בעיקר בנושאים בריאותיים וסביבתיים, ומשמש בפועל כשומר הסף של אזרחי ישראל בנושאי הליבה של פעילותו. הארגון פועל למען התנהלות נאותה מצד תאגידים, ארגונים ורשויות הממשלה כלפי האזרחים והתושבים. פעילות הארגון מבוססת כולה על תרומות של אנשים פרטיים וגופים נטולי כל אג'נדה פוליטית, הרואים עם הארגון עין בעין את מטרותיו.

תחבורה מהיום למחר - ארגון אזרחי העוסק בתחום תחבורה בת-קיימא. הארגון פועל לשנות את מדיניות התחבורה בישראל ולעודד פיתוח ושימוש מערכות תחבורה אלטרנטיביות כגון תחבורה ציבורית, הליכה ברגל, רכיבה באופניים, שיתוף רכב ושיתוף נסיעות, ועוד. עבודת הארגון מתרכזת בעריכת מחקרים, מסמכי מדיניות ומדריכים מקצועיים, בתהליכי עבודה מול מקבלי החלטות ברמה ארצית ומקומית, כולל הכשרות למנהל הערים, ובסיוע לקבוצות תושבים.

התארגנויות אזרחיות

הורים למען האקלים - התארגנות עצמאית של הורים מכל הארץ הפועלת לקידום צדק אקלימי למען עתיד ילדינו ולמען הדורות הבאים.

המרד בהכחדה (XR) - זרוע ישראלית של תנועה עולמית הפועלת להעלאת משבר האקלימי והאקולוגי לראש סדר היום, במטרה לחייב את הממשלות לבצע את המהלכים ההכרחיים לבליתם וצמצום השפעותיו.

סטודנטים למען האקלים - התארגנות עצמאית של סטודנטים בכל רחבי הארץ הפועלים במסגרות הקמפוסים להעלאת המודעות למשבר האקלים ולדחיפות בשינוי מדיניות, הכרזת מצב חירום אקלימי ומעביר מהיר וצודק למשק המבוסס על אנרגיות מתחדשות.

מורים למען האקלים - קבוצה של מורים, מורות ואנשי ונשות חינוך מכל הארץ אשר מרגישים חובה מוסרית לתמוך במחאת התלמידים, אשר יוצאים מן הכיתות ברחבי העולם וגם בישראל, וקוראים לממשלות לפעול עכשיו על מנת לבלום את משבר האקלים. הקבוצה קוראת להצבת הטיפול במשבר האקלים בראש סולם העדיפויות הלאומי בכל מישורי הפעילות במדינה. בתפקידים אמונים המורים על הכשרת דור העתיד לחיים מועילים ובעלי משמעות כאזרחי המדינה. המורים משקיעים זמן רב, מאמץ וכוחות נפשיים באהבה על-מנת שהילדים והילדות, הנערים והנערות יהיו מוכנים לחיים בוגרים ועצמאיים בעולם.

מחאת הנוער למען האקלים SFFI - ובשמה הנוסף Strike For Future Israel, היא הסניף הישראלי של שביתת בתי הספר למען האקלים (Fridays For Future). את המחאה מארגנים ומובילים בני נוער מכל רחבי הארץ, המוחים על אי ההתמודדות של הממשלה עם משבר האקלים. בתנועה חברים כ-1000 בני ובנות נוער מכל רחבי הארץ. התנועה היא א-מפלגתית, דמוקרטית ושורשית.

משרד החוץ, ירושלים



israeli Ministry of Foreign Affairs

- בלמ"ס -

** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

סקירה מייעצת

השלכות משבר האקלים על המזרח התיכון:

רקע ומשמעויות

04 אוגוסט 2020 - י"ד אב, תש"פ

עיקרים

- למשבר האקלים המחריף במזה"ת משמעויות גיאופוליטיות כבדות משקל בשל הפוטנציאל הטמון בו ליציבות האזור והמשטרים ולהחרפת משברים קיימים. ישראל צריכה להכיר את השלכותיו, להבין את משמעויותיו הביטחוניות עליה, ולהיערך לסיכונים כמו גם לסיכויים.
- מדינות במזה"ת שהפנימו את פוטנציאל ההיזק של השינויים האקלימיים האזוריים והגלובליים, מתקשות לתת להם מענה מסיבות כלכליות ומדיניות. תהליכי התכנסות פנימה של כל מדינה מקשים על יצירת תוכנית פיתוח אזורית, לצד ירידת עניינן של ארה"ב והא"א באזור, שיכולות היו לסייע בהיערכות לתוכנית כוללת מעין זו.
- גם אם קיימת מודעות ברמת ההנהגות להשלכותיו של משבר האקלים, הרי שזו עדיין לא מתורגמת לכדי היערכות מלאה לבניית חוסן מדינתי למשבר האקלים והשלכותיו החמורות על עתיד האזור.

מידע

הקדמה

1. מטרתו של מסמך זה היא להצביע על השלכותיו העיקריות של משבר האקלים על המזה"ת (ללא צפון אפריקה), לתת רקע לתופעה זו ולהציף את המשמעויות, שלהן השלכות מידיות על ישראל מההיבטים של סיכונים וסיכויים, בשל היותה חלק בלתי נפרד מהמרחב.

מבוא

2. המזרח התיכון נחשב ל-Hot Spot אקלימי, דהיינו, אזור שבו מורגשות השלכות משבר האקלים בצורה ניכרת יותר מהמוצע העולמי. עפ"י מחקרים שונים, קצב ההתחממות במזה"ת גבוה פי אחת וחצי יותר מן הממוצע העולמי, כאשר העלייה החדה בטמפרטורות צפויה להיות מלווה בכמות משקעים שתלך ותפחת (נוסף לחוסר סדירות עונתית).



- בלמ"ס -

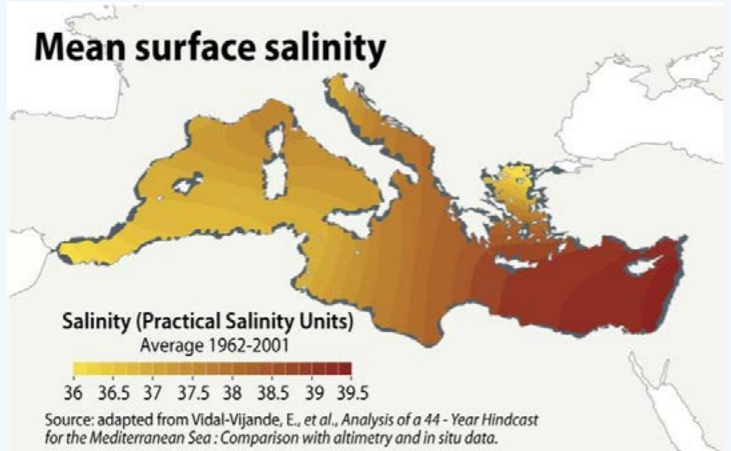
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

4. גם מדינות במזרח התיכון שהפנימו את פוטנציאל ההיזק של השינויים האקלימיים האזוריים והגלובליים מתקשות לתת להם מענה מסיבות כלכליות ומדיניות. אלו נאלצות להתמודד קודם כל עם משברים מדיניים מקומיים ומתקשות בתכנון לטווח ארוך ואף לטווח קצר. המצב הכלכלי בהן, שמלכתחילה היה מאתגר עבור הנהגותיהן, הוחרף עקב משבר הקורונה. גם אם קיימת מודעות ברמת ההנהגה להשלכותיו של משבר האקלים, הרי שזו חסרה ברמת האזרח במדינות אלו, ועדיין לא מתורגמת לכדי היערכות מלאה לבניית חוסן למשבר האקלים והשלכותיו. גם תהליכי התכנסות פנימה של המדינות השונות מקשים על יצירת תוכנית פיתוח אזורית, לצד ירידת עניין של ארה"ב והא"א באזור, שיכולות היו לסייע בהיערכות לתוכנית כוללת מעין זו.

השלכותיו של משבר האקלים על המזרח התיכון

5. בדומה לאזורים אחרים, השלכות אלה ניכרות בכמה היבטים מרכזיים:

- עליית פני הים באזורי החוף, שפכי נהרות ודלתות.
- התחממות ויובש.
- עליית מליחות מי הים באגן המזרחי של הים התיכון והידרדרות באיכות מי התהום.
- צמצום בירידת המשקעים והפרעות בשכיחותם, משכם והעונות שבהן הם יורדים.
- ריבוי משמעותי של אירועי קיצון הקשורים למזג אוויר כגון בצורות, שיטפונות, הצפות, סופות וגשמי זעף, שריפות, סופות חול.
- פגיעה במגוון הביולוגי, ירידה באיכות המים לשתייה ולחקלאות וזיהום סביבתי גובר.

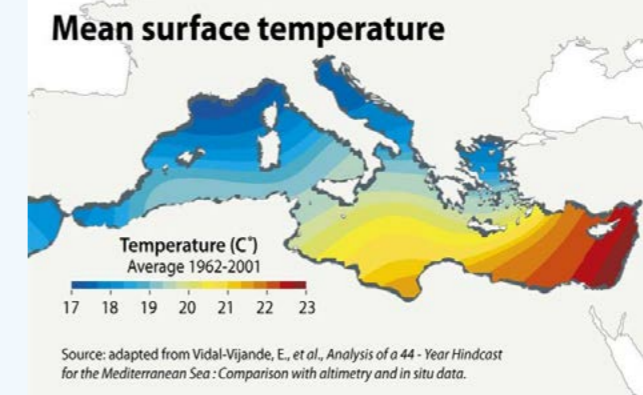


המלחת מימי הים התיכון (ניתן להבחין בבירור כי שיעור העלייה הגבוה במליחות הוא באגן המזרחי)



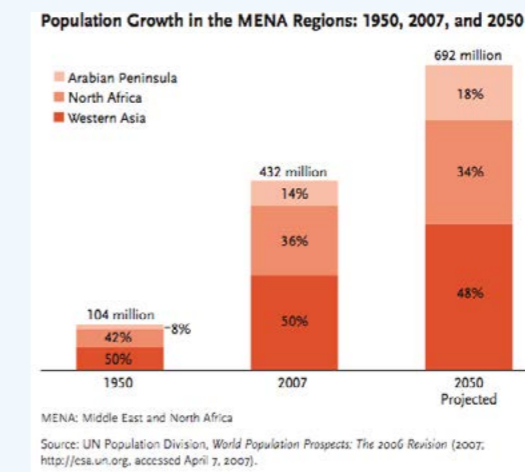
- בלמ"ס -

*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***



עליית טמפרטורות הים באגן המזרחי (ניתן להבחין בבירור כי שיעור העלייה הגבוה הוא באגן המזרחי)

3. בזמן שהמזה"ת מושפע באופן מהותי משינויי האקלים, הוא גם חווה תהליכים משיקים של מדבור וגידול אוכלוסין (הצורכים יותר מים), בצד העדר משילות ושלטון מרכזי בחלקים ניכרים ממנו, בחלקם בשל מלחמות פעילות ועקובות מדם; ובאחרים בשל משטרים טוטליטריים, השמים את האינטרסים שלהם על פני אלו של המדינה והציבור. שילוב של תהליכים אלו לצד משבר האקלים משליך ישירות על רמת היציבות, על המצב הכלכלי ועל ביטחון הפנים במדינות המזה"ת, ומעצים את האתגרים הקיימים.



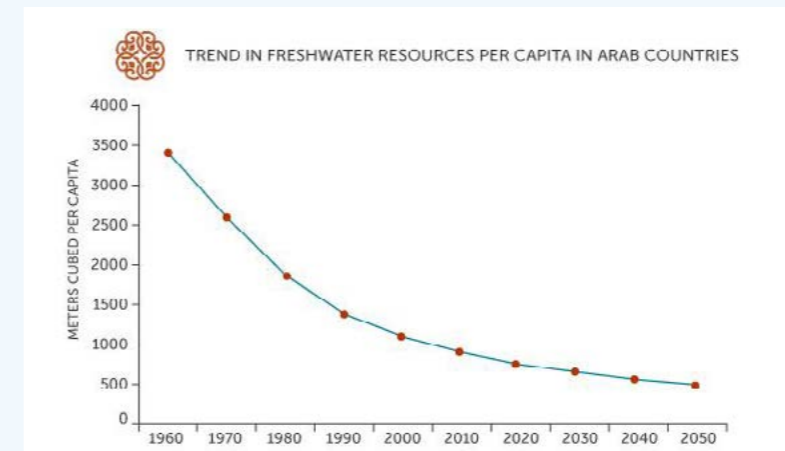
צפי גידול האוכלוסין במזה"ת ובצפון אפריקה



בלמ"ס -
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

התוצאות המיידיות של תופעות אלו:

6. באות לידי ביטוי במספר תחומים עיקריים:
- פגיעה בחקלאות, שחלק גדול ממנה הינו עדיין חקלאות בעל הנסמכת על גשמים לגידול היבולים החקלאיים.
 - התייבשות שטחי מרעה ובצורות, הפוגעים בגידול מקנה.
 - הידלדלות מקורות מים כאקוויפרים, נהרות, נחלים ואגמים.
 - אובדן שטחים חקלאיים פוריים בדתות של הנילוס ונהר שאט אלערב בעיראק כתוצאה מעליית פני הים.
 - איום על ערי חוף מרכזיות כגון אלכסנדריה, פורט סעיד, בצרה.
 - אפקט החממה גובר במדבריות באופן חסר פרופורציה לשאר העולם ובעתיד לא יתאפשר בהם קיום חיים והם לא יהיו ראויים למגורי אדם.
 - פגיעה בתיירות.
 - פגיעה בכלכלה.
 - צורך פוחת והולך בנפט וגז ככל שהכלכלה העולמית תתנתק מדלקי מאובנים לטובת אנרגיות מתחדשות.



ירידה בכמות המים לאדם במדינות ערב²¹

¹ Abdul-Karim Sadik, Mahmoud El-Solh, and Najib Saab, eds., Arab Environment 7: Food Security Challenges and Prospects (Beirut: Arab Forum for Environment and Development, 2014).



בלמ"ס -
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

פירוט ההשלכות לפי אזורים

7. את השלכות משבר האקלים על המזה"ת ניתן לחלק לפי אזורים גיאוגרפיים:

ירדן והפלסטינים:

- פגיעה בחקלאות.
- ירידה בכמויות מים לחקלאות וצריכה עירונית.
- שחיקה בחוף הים ועליית פני ים ברצועת עזה.
- תלות גוברת במים שמועברים מישראל.
- זיהום מאגרי המים הקיימים והמלחתם.

ממלכת ירדן בהיותה מדברית בעיקרה ומדינה הקולטת פליטים באופן מסורתי ממדינות האזור, צפויה להיות מושפעת מאוד ממשבר האקלים; ברצועת עזה, מקום בו מלכתחילה התנאים קשים, תהיה לעליית פני הים השלכה חמורה על גודל השטח הזמין לאוכלוסייה ותתגבר הפגיעה הקיימת כבר בלאו הכי במי התהום בשל חדירת מי ים לתוכם.

סוריה ולבנון:

- פגיעה בחקלאות
- צמצום שטחי מרעה למקנה
- ירידה (עבור סוריה) בכמויות המים הזמינות, ככל שתורכיה תשלים בניית סכרים על הפרת והחידקל.
- התחזקות תהליכי המדבור.
- ירידה בכמויות השלגים בלבנון ובכמויות המים הזורמים בנחלים.

כל אלו תהליכים משמעותיים שמטילים בספק את יכולתה של סוריה להשתקם באופן מלא ממלחמת האזרחים. נציין שעוד קודם למלחמה מי התהום בה הידלדלו בצורה ניכרת ואיכותם פחתה בשל שאיבת יתר. השילוב של בידוד מדיני ומצב כלכלי גרוע עם משבר אקלימי ותהליכי מדבור, הינו גורם מרכזי לחוסר יציבות מתמשך במדינה זו, ולהגירה ממנה.

מצרים:

- צפויה הצפה משמעותית של הדלתא תוך גריעת שטחים חקלאיים ניכרים ממנה.
- הצפת תשתיות כמו כבישי הגישה לאלכסנדריה ופורט סעיד שתהפוכנה לאיים מוקפים בים.
- ירידה בדיג היבשתי בדלתא כתוצאה של חדירת מי ים.



- בלמ"ס -
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

עיראק ואיראן:

- צפויה עליית פני ים בדלתא של השאט אלערב וחבל חוויסתאן באיראן, ואובדן שטחים חקלאיים ניכרים בשל כך.
- הצפות, שיטפונות, התייבשות נהרות ומקורות מים.
- השתוללות סופות חול בתדירות גבוהה.
- היעלמות ימת אורמיה.
- התחזקות של מפגעים, כגון מכת ארבה.
- ככל שתורכיה, הסובלת גם היא ממשבר האקלים תיקח יותר מים לעצמה מנהר הפרת, כך יחריף המחסור במים בעיראק; כך גם ביחס לבניית סכרים שאיראן מבצעת על יובלי נהר החידקל העוברים בשטחה.
- פגיעה הדרגתית ומתגברת בהכנסות מיצוא נפט ככל שהעולם יתבסס יותר על אנרגיות מתחדשות.



מהומות בבצרה, עיראק, בעקבות משבר המים (אוגוסט 2018)

איראן סובלת מתקופת מתארכות של בצורות לעומת שיטפונות והצפות פתע הנגרמים מהפגיעה במחזוריות של האקלים. אלו כבר הובילו לגלי מחאה נרחבים באיראן ומגבירים את התרעומת כנגד המשטר ואוזלת ידו בטיפול בבעיה. נציין כי איראן סובלת משאיבת יתר של מי התהום ומהעדר פיקוח על שאיבתם, דבר שמוביל להידלדלותם, כמו גם לירידה באיכותם.



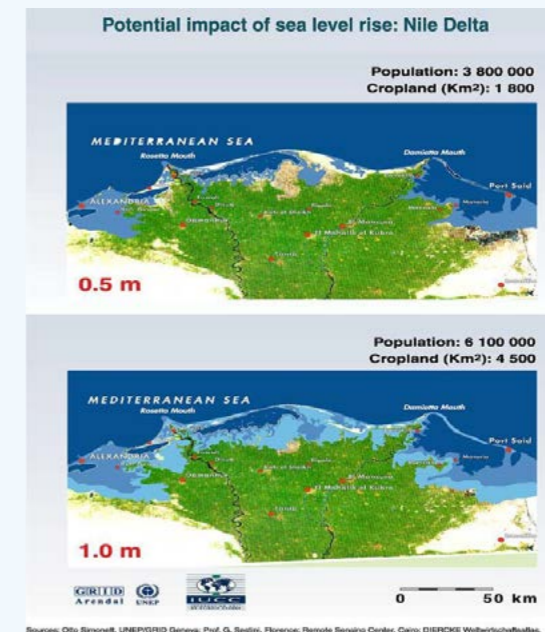
שיטפונות באיראן (מרץ-אפריל 2019)



מהומות מים באיראן (יולי 2018)

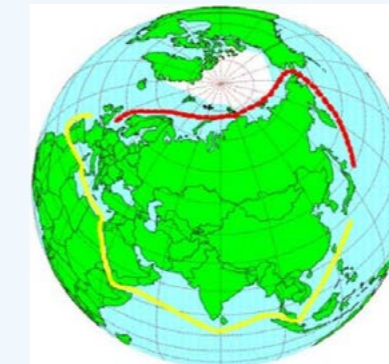


- בלמ"ס -
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***



השלכות עליית פני הים בדלתא של הנילוס בתרחיש של חצי מטר ובתרחיש של מטר

- תלות גוברת באתיופיה בנושא אספקת מי הנילוס במקביל לדלדול בזרימת מימי הנילוס עקב ירידה בכמויות הגשמים ואידוי מוגבר. זאת, במקביל לפגיעה מתמשכת באיכות המים שבנהר חשוב זה.
- אובדן אפשרי של הכנסות מתעלת סואץ ככל שייפתח נתיב התעבורה הימי הצפון מזרחי דרך הקוטב הצפוני, עקב תהליך התמוססות הקרחונים בקטבים. נתיב זה מקצר בכחצי את הזמן הלוך לתעבורת ספינות בין מזרח אסיה לאירופה.



נתיב הספנות דרך הקוטב הצפוני לעומת הנתיב הנוכחי דרך תעלת סואץ



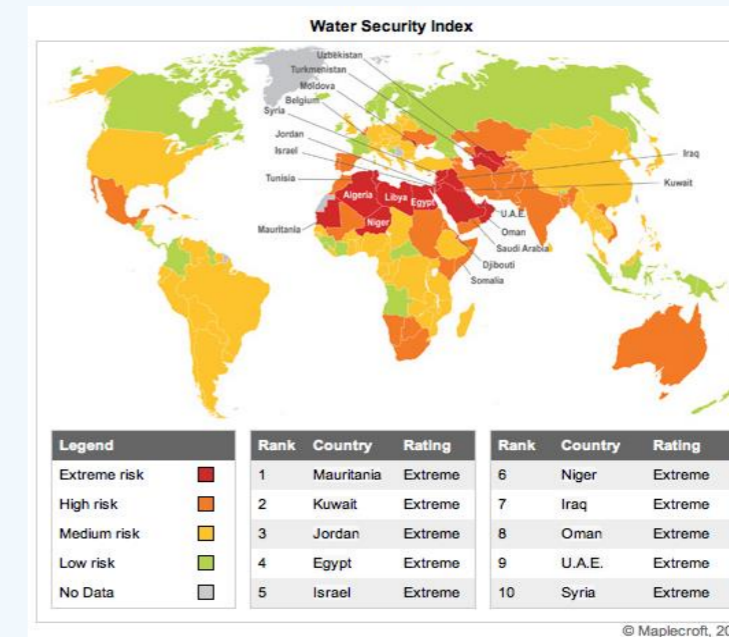
- בלמ"ס -

*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

מדינות המפרץ:

המדינות מפקות הנפט באזור חוששות מאובדן מקור הכנסה מרכזי עבורן כתוצאה ממעבר הכלכלה העולמית מהתבססות על דלקי מאובנים – נפט וגז – לאנרגיות מתחדשות. אם יימצא תחליף לנפט והגז, או אם מחיריהם ירדו משמעותית, כלכלות מדינות אלו תיפגענה וכך גם יכולת ההשפעה המדינית והצבאית שלהן באזור ובעולם בכלל. אם הן תשלחנה חזרה עובדים זרים למדינות מוצאם, העול על מדינות המוצא יגדל. במדינות המפרץ צפויה עלייה משמעותית בטמפרטורות ומחקרים עדכניים מראים כי לפחות בחודשי הקיץ חלקים נרחבים מהם יהיו מחוץ לטווח נורמת המחיה של בני אנוש.

בתימן תורמים שינויי האקלים להימשכותה של מלחמת האזרחים, לצמצום מקורות המים והתפרצות של מחלת הכולרה בהיעדר מים ותנאים סניטריים – בין היתר. גם התפרצות מכת הארבה במדינה זו מיוחסת לירידת משקעים חריגה שיצרה תנאים נוחים להתרבות עצומה של חרק זה, תוך העדר טיפול בשורשי התופעה בשל המשבר בו היא מצויה. משם (ומקרן אפריקה) התפשטו גלי הארבה לאסיה ולאפריקה.



מצוקת מים גוברת במדינות המזרח



- בלמ"ס -

*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

משמעויות

8. המשמעויות הינן רבות מאוד והן תלכנה ותחרפנה ככל שמשבר האקלים יורגש באזור. בין היתר ניתן לציין:

- **מאבק גובר על מקורות מים חוצי גבולות:** לדוגמה הסכסוך בין מצרים לאתיופיה על הקמת סכר התחייה באתיופיה; הקמת סכרים בפרת ובחידקל ע"י תורכיה, שבאופן מעשי מונעת מים חשובים לחקלאות בסוריה ועיראק.



סכר התחייה בשלבי הקמה באתיופיה

- **תלות גוברת ביבוא מזון מחוץ לאזור.** כבר היום רוב המזון הנצרך באזור הינו מיובא, בדגש על גרעינים המשמשים מאכל לבני אדם ולהאבסת משק החי, כמו חיטה. כפי שהראתה מגפת הקורונה, תלות זו הינה בעוכרן של המדינות שתלויות ביבוא מזון. נציין שבמחקר האקדמאי ישנן טענות שפרוץ האביב הערבי במצרים ב 2010 נבע במידה מסוימת גם מעליית מחירי החיטה בעולם בשל בצורות חמורות אצל חלק מיצואניות החיטה הגדולות. בהקשר לכך, בשל המחסור במים במדינות השונות, ישנה עליה גם בצריכה של מים וירטואליים (כמות או נפח המים הדרושים על מנת לייצר מוצר לאורך שרשרת הייצור שלו). לכן, יש להוסיף אינדיקציות גוברות על עלייה בשיעורי העוני והרעב בחלק ממדינות המזרח (סוריה, לבנון).

- **לחצי הגירה הולכים וגוברים:** צפי לעלייה בפליטי אקלים א. מאזורי הכפר אל העיר.

ב. ממדינות המזרח לירופה.

ג. מחוצה למזרח אליו - הן לצורך עבודה דוגמת הגירת אסיאתיים ואפריקאים למדינות המפרץ, והן כמדינות מעבר דוגמת הגירת אפריקאים למצרים ולוב המשמשות נקודת זינוק להגירה לאירופה.



- בלמ"ס -
***** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור *****

- **התבססות ארגונים עוינים במרחב הקרוב לישראל** דוגמת דאע"ש בימי השיא של מלחמת האזרחים בסוריה.

11. להלן כמה משמעותות בתחום הסיכונים:

- הגברת שיתוף הפעולה בתחום בניית חוסן למשבר האקלים עם שכנותינו. לדוגמא, **שת"פ בנושאי מים** (התייעלות מערכות מים ומניעת אובדן, התפלת מי ים, טיהור שפכים), **שת"פ בנושאי חקלאות באזורים צחיחים ועמידות לבצורת; תיאום מאבק אזורי במחלות ואיומים כגון מכת הארבה; שת"פ בנושאי אנרגיה** – בהקשר זה ראוי לדיון הרעיון של "ארגון ידידי כדור הארץ" לפיו ישראל תקנה אנרגיה סולרית בירדן בתמורה להגדלת כמויות המים שהיא מספקת לה.
- **הזדמנות לסקטור הפרטי הישראלי בתחומים של מים, חקלאות, אנרגיות מתחדשות, פודטק (הטמעת תהליכים טכנולוגיים בתעשיית המזון לשיפורו והגברת תוצרתו), קלינטק (קיצור של "טכנולוגיה נקייה", מוצרים או שירותים שמשפרים את הביצועים התפעוליים, היעילות או היצרנות בעודם מפחיתים עלויות, תשומות, צריכת אנרגיה, ייצור פסולת או זיהום הסביבה).** כך לדוגמא יכולה ישראל לשתף פעולה עם שכנותיה בתחום של טיהור מי שופכין וניצולם לחקלאות, או בהתפלת מי ים. לחילופין, שימוש בטיהור מים שהינם מוצר לוואי בבארות הנפט לצרכי חקלאות. ישראל יכולה להעביר טכנולוגיות עיבוד מזון, טיפול במוצרים חקלאיים לפני קטיף ואחריו.
- **חיזוק הקשרים המדיניים-ביטחוניים עם המדינות הסוניות המתונות לנוכח התרבות האיומים המשותפים הנובעים ממשבר האקלים.**

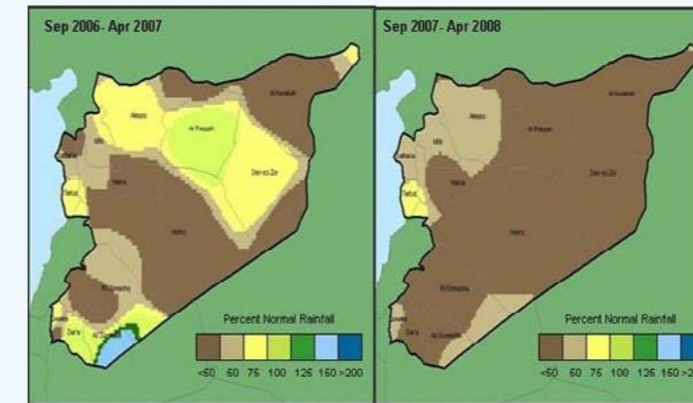


פליטים סורים חוצים את הים האיגאי בין תורכיה ליוון



- בלמ"ס -
***** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור *****

- **התרבות סכסוכים תוך-מדינתיים** בין קבוצות שונות וגורמי כוח והתפוררות השלטון המרכזי. נזכיר שמלחמת האזרחים בסוריה פרצה לאחר ארבע שנות בצורת קשה שגרמה להגירה של כמיליון וחצי איש מאזורי הכפר אל הערים והעיריות, דבר שערער את הסדר החברתי והפוליטי ותרם באופן משמעותי לפרוץ המלחמה ולהימשכותה. גם בתימן, כפי שהוזכר לעיל, יש לשינויי האקלים תרומה למלחמה המתמשכת במדינה.




שנות הבצורת החריפה בסוריה בשנים 2006-2010 – ערב פרוץ המלחמה

משמעותות עבור ישראל

9. **משבר האקלים במזה"ת צריך להדאיג את ישראל ולמקד את תשומת ליבה, כמי שצפויה להיות מושפעת ממנו לרעה.** מכאן, עליה להכיר את הסיכונים, להיערך להם בעוד מועד ולנסות לצמצמם. בה בעת, משבר האקלים, כמו כל משבר באשר הוא, טומן בחובו גם הזדמנויות משמעותיות לישראל.
10. **להלן כמה משמעותות בתחום הסיכונים עבור ישראל:**

- **הגירה:** הגירה יכולה להגיע לישראל ממדינות ערב השכנות בשל הרעת התנאים בהן, אך גם מאפריקה. הגירה זו יכולה להיות יבשתית בדרך של חציית גבולות יבשתיים, אך גם ימית, באמצעות כלי שיט ממצרים, לוב וירדן. ישראל צריכה להיערך להתמודד עם ניסיונות כניסת מהגרים הן ממדינות האזור והן מאפריקה. כבר עתה ישנם ניסיונות הסתננות של פליטים סודאנים מלבנון עקב המצב הכלכלי הקשה במדינה זו שהוחמר עקב הקורונה.
- **איום על היציבות הפנימית בקרב הפלסטינים, ירדן ומצרים.** כולן שכנות קו ראשון עם ישראל. חולשה ביציבותן, ועלית הקונפליקטים והמתחים הפנימיים עלולים להקרין בהיבט הביטחוני על ישראל, העדר יכולת למנוע טרור, הגירה, תיאום למול סוגיות אזרחיות מתחום הבריאות, הסביבה ומניעת מחלות.

1. https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf
2. IPCC- Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for policymaker
3. IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services ,2019)
4. <https://www.iccic.org.il/ICCIC//userdata/SendFile.asp?DBID=1&LNGID=2&GID=20>
5. EMDAT (2020): OFDA/CRED International Disaster Database, Universit. catholique de Louvain - Brussels, Belgium
6. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf
7. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
8. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Headline-statements.pdf
9. https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_headline_statements.pdf
10. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
11. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/katowice-climate-package>
12. https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf
13. <https://ims.gov.il/sites/default/files/2020-09/%D7%9E%D7%92%D7%9E%D7%95%D7%AA%20%D7%94%D7%98%D7%9E%D7%A4%D7%A8%D7%98%D7%95%D7%A8%D7%94%20%D7%A2%D7%93%202100.pdf>
14. https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018
15. https://fs.knesset.gov.il/20/Committees/20_cs_bg_501919.pdf
16. https://www.gov.il/he/departments/policies/2009_des474
17. https://www.gov.il/he/departments/policies/2010_des2508
18. https://fs.knesset.gov.il/20/Committees/20_cs_bg_501919.pdf
19. <https://klimaadaptatienederland.nl/en/policy-programmes/nas/>
20. https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf
21. <https://www.iccic.org.il/>
22. <https://www.sviva.gov.il/Arabic/SubjectsEnv/ClimateChange/Documents/ICCICLocalAuthoritiesReport2013.pdf>
23. <https://kerenrg.com/clima-med/>
24. <https://www.iccic.org.il/ICCIC/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LNGID=2&TMID=111&FID=1410&IID=25879>
25. https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming_en
26. www.moag.gov.il/shaham/professionalinformation/documents/related_abstracts_booklet_invasive_species.pdf



משרד החוץ, ירושלים

בלמ"ס -
*** אין להפיץ מסמך זה ללא אישור ***

סיכום

12. שינויי האקלים הם גורם מרכזי המעצב כיום את המציאות במזה"ת והשלכותיו כבר מורגשות והן תלכנה ותגברנה בשנים הקרובות בהעדר מענה מתאים מצד הממשלות המקומיות. עניין זה מציב בפני ישראל סיכונים רבים אך גם הזדמנויות. על ישראל לדעת להיערך למציאות החדשה שנוצרת כדי שתוכל לצמצם את הסיכונים ולמקסם את הסיכויים. במציאות של משבר אקלים גובר ישראל תתקשה מאוד לתפקד ללא שיתוף פעולה אזורי, תמיכה וחיזוק מכוון כחלק ממדיניות אסטרטגית רחבה של בעלות בריתה והטמעת סוגיית משבר האקלים בתפיסת הביטחון האזורי הכוללת שלה. זו תחייב מתן תשומות אזרחיות רבות ובניית חוסן אזורי משותף, שאינו בהכרח ביטחוני בלבד.

בברכה,
גדעון בכר, השליח מיוחד לשינויי אקלים וקיימות
בשיתוף המרכז למחקר מדיני

12

נציגי הארגונים במנהלת:

המשרד להגנת הסביבה:

אלון זס"ק
ארנה מצנר
דורית זוהר
טל ואגו
אילת רוזן
יורם הורביץ
רותם שמאי
שרון רהב
קרני קריגל
תמר רביב

משרד הפנים:

נועם ואן דר האל
ליאור שחר
מיכל ארן
שירי ויניצקי

רשות החשמל:

אינה שיינמן
יובל זוהר

המשרד לבטחון פנים:

ערן פיינמסר
שי עמרם

מנהל התכנון:

מגי ברטן
רחלי קולסקי
שחר סולר
עידית בן-בסט
רונית מזר

מרכז שלטון מקומי:

קרנית גולדווסר

מרכז שלטון אזורי:

הילה אקרמן

הכנסת:

יהודה טרואן
שירי ספקטור

אקדמיה:

אופירה איילון – אוניברסיטת חיפה
אורלי רונן – אוניברסיטת תל אביב
איה לזר – המכון לחקר ימים ואגמים

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה:

משה ינאי

משרד האנרגיה:

אוריאל בבצ'ק
עירית הייטנר שאיו
חזי ליפשיץ
רוני וולף

משרד החקלאות ופיתוח הכפר:

ערן אטינגר
גדעון טופורוב
מרק פרל
ענת לוינגרט

משרד הבינוי והשיכון:

עמיאל וסל
אסתי כהן-ליס

משרד הבריאות:

שי רייכר
תמר ברמן
איזבלה קרקיס

משרד החוץ:

גדעון בכר

משרד החינוך:

חני פלג

משרד הכלכלה והתעשייה:

ירושלם ברוך

משרד רוה"מ:

גלבע זינגר
אריאל גלבע

רשות חירום לאומית

גדי עבאדי
ענת גרימברג

משרד התחבורה והבטיחות בדרכים

שי קדם

רשות כבאות והצלה:

איתן אנטמן
שי לוי

משרד התיירות:

מינה גנם

משרד המודיעין:

גיל הורביץ

המשרד לשוויון חברתי:

עופר אופן

משטרת ישראל:

חגית רפפורט בן-חמו
גור אשל

משרד המדע והטכנולוגיה:

משה בן-ששון

משרד הרווחה:

צחי פיין
דליה לב שדה

רשות מקרקעי ישראל:

מאיר פרי

רשות המים:

מיקי זיידה
גי'א רשף

רשות האוכלוסין וההגירה:

גבי אפל

רשות נחל הירקון:

דוד פרגמנט

מרכז השלטון המקומי:

נאור ירושלמי

המשרד לשוויון חברתי:

לירון הנץ

רשות להתחדשות עירונית

גורי נדלר

מחאת נוער האקלים:

טל מתתיהו

קק"ל:

אביב אייזנבנד
אסף קרואני
דורון מרקל

רשות הטבע והגנים:

יהושע שקדי

הארגונים הסביבתיים:

ניר כפאי – החברה להגנת הטבע
מיכאל רפאל – חיים וסביבה
דנה טבצ'ניק – החברה להגנת הטבע

התאחדות התעשיינים:

ניר קנטור
נעמה כרמון

השרות המטאורולוגי:

אבנר פורשבין
יצחק יוסף
ניר סתיו

פורום ה-15

מאיה קרבנטרי

Summary of the table of recommendations for projects and courses of action initiated by the administration, five-year budgeting

Execution and implementation of the recommendations described above shall bring Israel to a much better state of preparedness and deployment than it is currently at.

It should be stressed that climate change impacts have been going on for several decades now, and the State of Israel, like other countries

around the world, must implement and execute the deployment plan now, in the immediate term, and prepare the infrastructure required for deployment for the phenomenon expected in the long term.

It should be noted that a continued policy of inaction in this area should lead to very high investments required as a result of climate change impacts.



Photo: Alon Zask

projects for immediate execution are derived.

Position local government as a mainstay in realization of the deployment plan. For this purpose, the Local Government Manual was written, to prepare an action plan for deployment for climate change and sustainable energy.

Adopt a DRR (Disaster Risk Reduction) strategy and make the climate crisis an element of Israel's security threat map.

Based on these topics, alongside existing trends in the world and corresponding to Israel's unique situation, the topics of focus laid out by the administration are as follows:

1. Local government's deployment for climate change
2. Strengthening the robustness of ecological systems
3. Climate-adapted agriculture
4. Investment in infrastructure

An outcome of these focal topics is recommendations by the administration based on the information collected, its activity, and activity of the subcommittees. The recommendations are designed to assist in realizing the objectives of Government Decision No. 4079, and improving Israel's deployment for climate change.

1. Recognition of the climate crisis as a national strategic threat

Climate change and the need for building climatic robustness should be defined as a strategic objective, and as part of the national map of threats. This strategy should be translated into policy, legislation, budget, and

implementation on the field, since planning and execution of the climate change deployment plan is critical for properly dealing with the expected scenarios.

2. Preparedness of local government for climate change as a significant, leading factor in national deployment.

Support for local government in preparation and implementation of climate change deployment plans. The role of local authorities in deployment for climate change is especially important. Local deployment is required, due to differences in various aspects of social and geographical risks characteristic of each authority. The manual for deployment of local government, written as part of the administration's work, should be adopted

3. Macro-economic assessment of impacts of climate change and assessment of risks to Israel's economy

When preparing climate change deployment plans, a risk assessment should be made with regard to climate change impacts, and examine it in relation to all sectors of the economy. Make sure any further planning and investments take into account the impacts of climate change and be carried out accordingly.

A deployment plan can reduce the overall costs of the climate change phenomenon, due to the fact that the benefits derived from adaptation activity shall exceed the costs of its implementation; hence, they shall bear profits, as opposed to a policy of non-action. The deployment plan must be budgeted and prioritized in accordance with

the cost/benefit of the actions required for preparation on the national and local levels.

4. Further tracking and assimilation of inclusion of climate change deployment implementation plans in government ministries, based on reference scenarios for the various sectors

Include climate change considerations in ministries' annual working plans, and create a mechanism for reporting to the administration on activity performed in government ministries and tracking its implementation.

5. Provide the budget and tools required for the climate change administration's continued functioning and fulfillment of its role in implementation of government decisions

In order for the administration to fulfill its role effectively and implement government decisions, it must be properly budgeted and serve in coordinating between government ministries and relevant bodies, while advancing the assimilation and implementation of the required actions. In addition, the administration shall coordinate research activity and serve as a leading professional platform for policy makers.

6. Hasbara, education and assimilation in local government, the private sector and the public at large

Initiate educational activity and *hasbara* on the national level. Assimilation of study plans on climate change from kindergarten to high school, informal education and higher

education; making knowledge accessible and increasing awareness of climate change subjects among various sectors such as local government, stakeholders, and mainly cooperation of civil society from the planning stage, and inherently in any future decision-making.

7. Current completion and updating of knowledge bases

Closing of scientific knowledge gaps, adoption of a national scientific reference scenario to provide specific courses of action required according to sectors; strengthening the sharing of scientific knowledge among bodies and vis-à-vis the administration; specific public appeals and government research grants in areas associated with deployment for climate change; strengthening of meteorological service infrastructures and Israel Oceanographic and Limnological Research, enabling them to provide up-to-date data and information at resolutions higher than currently existing ones. Update of existing information, detection of gaps in the public sector, and inclusion of economic data to support decisions and necessary policy.

8. Five-year budgeting in the sum of NIS 2.5 billion for implementation of projects required at the administration's recommendation for implementation in the short term

in conjunction with government ministries and civilian organizations throughout the year. It convenes in order to update the entire forum on progress in action, updates on new studies, presentation of new plans, review of government ministries' activity, and more. As part of the administration's activity, a discussion was held on the overarching goals set forth in the government decision, from which courses of action required for optimal implementation are derived.

In light of these data and as set forth in Decision No. 4079, the climate change administration activity report is presented herein.

The administration's work – seven professional subcommittees established in the areas specified in the government decision, members of which are representatives from the ministries and bodies relevant to the committee subject. The committees map out the main points of the national action plans for deployment for climate change, as specified in the government decision. In addition, the committees recommend which of the mapped subjects should be promoted as part of the deployment plan.

Strategy committee: Create a heat map depicting the affects and implications of climate change, recommendations for courses of action, projects to be considered for execution over the coming years, and examination of projects according to cost-benefit indexes.

Local government committee: Prepare a manual to assist local government in Israel in preparing for climate change, develop the climatic robustness of the authority and promote sustainable energy; provide professional assistance and support to

local government for development of the climatic robustness of the authority.

Committee for water, agriculture, and natural resources: Recommendation to promote master plans and government decisions, such as: Execution of a master plan for rehabilitation of streams, improvement of the coordination mechanism between the various factors dealing in drainage, application of regulations to buffer zones, and implementation of the national plan for biological diversity.

Emergencies committee: Outline a plan for prevention of new risks and reduction of existing ones while reinforcing national robustness based on the DRR (Disaster Risk Reduction) strategy.

Mapping of threats related to climate change while presenting priorities for response on the national level.

Committee for promoting research and bridging knowledge gaps: Strengthen and develop infrastructure for regional climate monitoring, promoting the demand for strengthening, encouraging and financing climate change research in Israel.

Education and information committee:

Increase awareness among both the public and decision-makers with regard to deployment for climate change, and create integration with government policy (mainstreaming).

Energy, technology and infrastructure committee: Erect durable, energy efficient buildings, encourage energy production using renewable energy in buildings and cities, encourage

technological innovation in environmental areas both in Israel and abroad (for export), support for local government in creating energy-zero cities.

As part of the administration, inter-ministerial collaboration has been formed in order to advance deployment plans. Uniform research-based reference scenarios have been created for climate change trends in Israel. In addition, administration representatives are acting to raise awareness of the need to prepare for climate change among stakeholders, the public at large, and various other audiences, through hasbara activity, participation in study days, conferences, and Knesset and government meetings.

The research report on climate change in Israel (2019) published by the Israel Meteorological Service, as one of the member bodies in the administration, serves as a reference for defining four main climatic trends emanating from climate change, and expected to occur in Israel: **Warmer, dryer, higher, and more extreme.**

Warmer: From 1950 to 2017, the average temperature in Israel has risen by about 4°C and is expected to continue rising by about one more degree until the end of 2050.

Dryer: An inclination has been found towards fewer rainy days over the last few decades. According to the climatic models, this trend is expected to continue. The amount of precipitation is expected to decrease at least until the end of the century (2071 to 2100) at an average rate of 10% to 20% compared to the last period of 1988 to 2017.

More extreme: Increasingly frequent extreme weather phenomenon will mean extended heat waves, an increase in the number of record rainfalls, change in the geographic spread of rainfall, as well as changes in the frequency, duration and strength of precipitation events. There could be long dry seasons, droughts, urban heat islands (UHI), drying up of streams and fires on the one hand, and brief rain storms which mean more floods, soil erosion and flooding throughout the state, mainly in cities, on the other hand.

Higher: In the Mediterranean Sea, changes are expected in temperature, salinity, and level of the water. Over the last 40 years, observations indicate a trend of increase in temperature (about 0.13°C per annum) and salinity of the upper water mass (LSW).

The rise in sea level is expected to cause an increase in the rate of retreat of the waterline eastward, at least temporarily narrowing the beaches at the foot of the coastal cliff, further destruction of the coastal cliff, and changes to the local beach profile. In addition, the rise in sea level shall increase the duration of flooding of shallow coastal areas, and penetration of seawater into the estuaries of stream outlets. Another effect of the sea level rise is further salinization of the coastal aquifer.

The administration's activity has created and focused key issues on which the desired deployment policy rests:

Creation of a heat map from which proposed

1 https://ims.gov.il/sites/default/files/ClimateChangeInIsraelReport_20191128_new.pdf

EXECUTIVE SUMMARY

On July 29, 2018, the Israeli Cabinet approved Decision No. 4079: Israel's Preparedness to Adapt to Climate Change: Implementing Recommendations for a Strategy and a National Action Plan.

Government Decision No. 4079 states that it should be determined that the State of Israel recognizes the occurrence of worldwide climate change and the need to prepare for it, including establishment of a national deployment administration, in light of worldwide consensus and mounting scientific evidence that climate change is indeed taking place, and that the earth's surface was warmer in each of the last three decades than the previous decades since 1850.

There are various risks resulting from climate change, including an increase in the frequency of extreme heat waves, ongoing droughts, harm to ecosystems, dwindling of fresh water resources, damage to marine life, and a decline in nutrition security. All these and more, shall compromise the ability of natural systems to enable secure existence for human beings.

These phenomena resulting from climate change shall affect the general population but even more so sensitive and disadvantaged populations as well as groups sensitive to extreme weather events and catastrophes such as the elderly and chronically ill.

Climate change has an especially strong effect on Israel, geographically located in a region defined as a 'hot spot'; therefore, preparation for climate change in Israel should provide a solution for the expected changes. Such deployment is of critical significance with regard to Israel's ability to adapt to these changes. According to the data of the Israel Meteorological Service and Israel Marine Data Center, the changes expected in our region are as follows: Increase of 4°C in average temperature by the end of the current century (in relation to the 1988-2017 average); 10% to 20% average decrease in precipitation by the end of the century; increase in extreme weather events such as heat load, flooding and torrential rain, and a 4 mm per annum rise in sea level. In 2020, for example, cities were flooded in the winter and temperature records broken in ongoing heat waves.

As a first step towards implementing Decision No. 4079, an administration has been established to be in charge of inter-ministerial coordination, tracking the execution of the national adaptation strategy and implementation of deployment plans, according to the outline set forth in the deployment plan and updated from time to time.

The administration was established by the Ministry of Environmental Protection, with participation of 35 different bodies including representatives of government ministries, civilian bodies, and environmental organizations. Its work is performed

Writing and Editing: Sharon Rahav and Alon Zask , Ministry of Environmental Protection

Production: Spokesperson, Communication and Information Division,
Ministry of Environmental Protection

All rights reserved to the State of Israel.

The document may be quoted with full credit given to the original source.

Please quote as: Government of Israel, Climate Change Adaptation Report, April 2021

ISRAEL'S ADAPTATION PLAN TO CLIMATE CHANGE

1st Report

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection



Submitted to the Government of Israel by
the Climate Change Adaptation Administration
as part of the implementation of Government Resolution No. 4079
on Israel's Adaptation to Climate Change