



משרד מבקר המדינה
ונציב מלונות הציבור

2024



פרק | 2

אדפטציה ההיערכות הלאומית להסתגלות לשינויי אקלים



פרק 2 | אדפטציה - ההיערכות הלאומית להסתגלות לשינויי אקלים

רקע

התגברות והחמרה של אירועי אקלים, לצד המשך השינוי בדפוסי האקלים, הם בעלי פוטנציאל לנזק ניכר ולפגיעה בכלכלת ישראל, ובכלל זה סיכונים מרובים לתשתיות הלאומיות והעירוניות, ליכולות הרציפות התפקודית של גופי המשק ולאספקת השירותים לתושבים. כמו כן הם טומנים בחובם סיכון לביטחון הלאומי של ישראל בהיבטים הביטחוניים, בהיבטים האזרחיים ובהיבטים הגיאואסטרטגיים, וגם בהיבטים האזרחיים ובהם: מערכת בריאות הציבור, סקטור החקלאות, יכולות אספקת מים ומזון, מקורות אנרגייה, תפקוד מערכות טכנולוגיות והמגוון הביולוגי.

כדי להפחית את היקף הנזקים הנגרמים משינויי האקלים ולקדם היערכות אפקטיבית לשינויים אלה הועלה הצורך בעולם ובישראל ביישום פעולות היערכות להסתגלות (adaptation)¹ ברמה הלאומית והאסטרטגית. החלטות הממשלה ועבודות נוספות הדגישו את הצורך בקידום פעולות מניעה והיערכות מוקדמות כדי לסייע בקידום המוכנות של מדינת ישראל להשפעות ולנזקים העתידיים של שינויי האקלים. כמו כן, בהתאם לאמור בהסכם פריז ולדוחות של ארגונים בין-לאומיים כגון ה-IPCC, המגמה של החרפת הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים מחייבת מדינות להקדים את פעולות המניעה ולהיערך להם.

1 פעולות היערכות לשינויי אקלים מכונות "אדפטציה" (adaptation) - כינוי שמבטא את הצורך בהיערכות של מערכות ובבניית חוסן להתמודדות עם אירועים וסיכונים הקשורים לשינויי האקלים.



נתוני מפתח

ל-75% מהגופים

שנשאלו (45) אין מידע כלכלי לגבי היקף הנזקים הצפויים לתחומי אחריותם בשל משבר האקלים

79% מהגופים

שנשאלו (47) ענו כי טרם השלימו ביצוע של סקרי סיכונים אקלימיים או שלא ביצעו סקרים כאלו כלל

רק ב-10% מהגופים

תוקצבה תוכנית אדפטציה במלואה

ל-86% מהגופים

אין תוכנית היערכות משרדית מאושרת ומתוקצבת לשינויי אקלים כמתחייב על פי החלטת הממשלה 4079 (לפי תשובות הגופים לשאלון)

0.36% - 11% בלבד

שיעור ההשקעה של ישראל במרכז חישוב אקלימי (כ-20 מיליון ש"ח) בהשוואה להשקעה של מדינות כמו אנגלייה, גרמניה, איטליה וקפריסין

11 מתוך 41 משימות

שבתוכנית ההיערכות לסיכוני אקלים של משרד הבריאות מצויות בתהליכי ביצוע שטרם הושלמו

רק תקן עובד 1

מאויש במשרד להג"ס מסוף שנת 2022 לצורך תפעול מינהלת ההיערכות לשינויי אקלים, לעומת ממוצע של 11 תקני כוח אדם בשלוש מדינות שבהן קיימות יחידות מקבילות (שווייץ, אנגלייה ושוודיה). תקן נוסף אושר באוגוסט 2023 אך טרם אויש

92% מהגופים

שנשאלו (55) טרם השלימו בדיקה של עלויות הנזקים שייגרמו לתחומי אחריותם



תמונת המצב העולה מן הביקורת



הכנת תוכנית היערכות לאומית

תוכנית היערכות לאומית לשינויי האקלים - בדוח הקודם עלה כי למדינת ישראל אין תוכנית היערכות לאומית לשינויי האקלים, וכי ל-84% מהגופים הציבוריים בישראל (ואשר נשאלו על כך בשאלון הקודם) אין תוכנית היערכות משרדית לסיכוני אקלים. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - למדינת ישראל אין תוכנית היערכות לאומית לשינויי האקלים; מתוך 60 גופים ציבוריים שהשיבו על השאלון (29 המנויים בהחלטת הממשלה 4079 ועוד 31 גופים ציבוריים נוספים), רק בחמישה מהם (כ-8%) אושרה תוכנית היערכות משרדית, ובעוד שישה גופים (כ-10%) התוכנית גם מצויה בשלבי יישום ראשוניים. בחלוף כחמש שנים מאז התקבלה החלטת הממשלה 4079, לכ-82% מהגופים הציבוריים שאליהם נשלח השאלון (49 מתוך 60) עדיין אין תוכנית היערכות מאושרת לסיכוני אקלים, 90% מהגופים לא הגיעו לשלב יישום תוכנית היערכות, ויותר משליש מהגופים (21 גופים מתוך 60) כלל לא החלו בצעד ראשון לגיבוש תוכנית היערכות.

תקצוב השלב הראשון בגיבוש תוכנית היערכות - בביקורת המעקב נמצא כי ב-35 מתוך 60 גופים ציבוריים שהשיבו על השאלון (58%) לא הוקצה מלוא התקציב הנדרש לצורך הכנת תוכנית היערכות לשינויי האקלים, שהוא שלב ראשוני בהיערכות: ב-19 גופים (31%) לא הוקצה כלל תקציב לשלב זה, וב-16 מתוך ה-60 (27%) הוקצה תקציב חלקי בלבד. רק בשישה גופים ציבוריים (10%) הכנת תוכנית היערכות תוקצבה במלואה. לפיכך עולה החשש שמרבית המשרדים צפויים להתעכב ביישום החלטת הממשלה 4079 בשל אי-הקצאת תקציבים לצורך גיבוש תוכניות היערכות, והדבר מתווסף לעיכוב של חמש שנים מאז התקבלה החלטת ממשלה זו.

תקצוב אדפטציה בישראל - בדוח הקודם עלה כי 89% מהגופים לא פנו למשרד האוצר לצורך הקצאת תקציב עבור פעולות אדפטציה. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - 85% מהמשרדים לא פנו למשרד האוצר לצורך הקצאת תקציב בנושא אדפטציה. נוכח עקביות הנתונים על היעדר תקצוב אדפטציה ברוב המכריע של הגופים הציבוריים בישראל, חוזר ועולה הספק בנוגע לאפקטיביות מנגנון התקצוב של פעולות אדפטציה שאותו נוקט משרד האוצר, והדבר מעצים את הסיכון שלמרבית הגופים הציבוריים בישראל לא תהיה תוכנית היערכות לשינויי האקלים בטווח הקרוב, על המשמעויות החמורות הנובעות מכך.

הקמת מינהלת ההיערכות לשינויי אקלים במשרד הג"ס

סמכויות מינהלת ההיערכות - בדוח הקודם עלה שמינהלת ההיערכות חסרה סמכויות כלפי משרדי הממשלה בנושא הכנת תוכניות היערכות ובנוגע לחובת דיווחים על פעולות המשרדים בנוגע להכנת תוכניות היערכות. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי לא תוקן** - למינהלת ההיערכות אין עדיין סמכויות ברורות כלפי משרדי הממשלה, ואין מנגנון שמחייב



את משרדי הממשלה לדווח למינהלת על פעולותיהם; לפיכך המינהלת מתקשה למסד מנגנון דיווח מסודר שבו משרדי הממשלה משתפים אותה בשלבי הביניים של הכנת התוכניות.

קוח אדם במינהלת ההיערכות - בדוח הקודם נמצא שמינהלת ההיערכות פעלה ללא תקנים כלל והסתמכה על כמה עובדים שפעלו בנושא נוסף על תפקידם. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - לראשונה אושר תקן אחד לראש המינהלת שאויש בסוף שנת 2022, ותקן לעובד נוסף שאויש באוגוסט 2023 טרם אויש (לעומת ממוצע של 11 תקני כוח אדם בשלוש מדינות שבהן קיימות יחידות מקבילות בשווייץ, אנגליה ושוודיה). התקינה עדיין אינה בהלימה להיקף האחריות, היקף הפעולות ומאות הממשקים שהמינהלת נדרשת לקיים לטווח ארוך. עולה חשש כי מצבה זו לא תספיק לצורך מילוי תפקידיה של המינהלת, והיא תתקשה לתפקד באופן יעיל ולקדם תוכנית ההיערכות לאומית לאדפטציה במדינת ישראל.

תקצוב מינהלת ההיערכות - בדוח הקודם עלה שפעולות מינהלת ההיערכות כמעט שלא תוקצבו. המינהלת תוקצבה בשנת 2019 בסך של 300,000 ש"ח ובשנים 2020 ו-2021 היא לא תוקצבה. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - בשנת 2022 ניתן לה תקציב בסך 1 מיליון ש"ח לביצוע בשנים 2023 עד 2024 אשר בפועל הספיק רק למימון תשתית ראשונית למדיניות אדפטציה באמצעות יועץ חיצוני. מלבד סכום זה, פעילות המינהלת לשנת 2023 אינה מתוקצבת על ידי המשרד להג"ס. על כן עולה חשש כי תקציב זה אינו יכול להבטיח המשך של קידום כלל פעולות ההיערכות שהמינהלת מחויבת לבצע בתחום ההיערכות המדינתית שהמינהלת הגדירה כנחוצות - ניתוחי עלות-תועלת הנוגעים לפעולות היערכות ולגיבוש מתודולוגיה לניהול סיכונים - לא יבוצעו. בהיעדרם של כלים אלה המינהלת תתקשה למפות פערי ידע הקיימים בישראל בנושא ההיערכות ולעדכן את ההמלצות הקיימות בהחלטת הממשלה 4079; והיא תתקשה לדייק את דרישות התקציב ולתעדף את פעולות ההיערכות.

פיתוח ידע מדעי אקלימי ובניית מוקד ידע לאומי - בדוח הקודם עלה כי כמעט שלא נעשו פעולות מחקריות להרחבת בסיס הידע הקיים בנושא היערכות לשינויי האקלים ולהשלמת פערים מחקריים, וכי הבסיס המדעי והמחקרי של החלטת הממשלה 4079 לא עודכן; כמו כן הועלה כי התקציב שמוענק לחוקרים ישראלים בקרן הלאומית למדעים בשנים 2021 עד 2023 הוא נמוך ועומד על סך של כ-8.7 מיליון ש"ח במצטבר מתוך כ-454 מיליון ש"ח שהוענק למחקר בכלל התחומים בהם עוסקת הקרן - כ-1.9%; וכ-65 מיליון אירו מתוך כ-486 מיליון אירו מתוך סך המענקים שחוקרים ישראלים זכו בתוכנית הוריון (13.3%) בשנים אלה, שהם נמוכים לעומת הפוטנציאל הקיים בתקציבי האיחוד האירופי המיועדים לתחום האקלים-טק אשר צפויים להיות כ-34.5 מיליארד אירו בשנים 2021 עד 2027 במצטבר. לפיכך עולה חשש של אובדן הזדמנויות להעשיר ולחזק את בסיס המחקר המדעי הקיים בישראל ולקדם פעילות מחקרית להשלמת פערי ידע. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - בחלוף חמש שנים מהחלטת הממשלה 4079 מרבית הפערים בנושא זה עדיין לא טופלו, ומינהלת ההיערכות טרם הצליחה למצב את עצמה כמוקד ידע לאומי, והיא מתקשה לקדם מחקרים רלוונטיים בנושא ההיערכות, כך שתהליכי קבלת ההחלטות חסרות בסיס נתונים מחקרי ומדעי מספק.



סיוע השמ"ט למשרדים בהבניית תרחישים אקלימיים לתוכניות היערכות

פניית המשרדים לשמ"ט - בדוח הקודם עלה כי רק שבעה גופים ציבוריים פנו לשמ"ט לצורך קבלת נתונים ומגמות עתיד לגבי תרחישי אקלים. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - מאז הדוח הקודם שבעה גופים נוספים פנו לשמ"ט, ובהם המל"ל ומשרדי הבריאות, האנרגיה, הג"ס והביטחון לצורך קידום פעולות היערכות לשינויי האקלים באמצעות בניית תרחישים אקלימיים ספציפיים עבורם. כלומר, פעולת יתר הגופים הציבוריים אינה נעשית על בסיס תרחיש אקלימי ספציפי שנבנה עבורם בשיתוף השמ"ט. עולה חשש שתוכניות ופעולות שיקדמו משרדי ממשלה וגופים ציבוריים לא יהיו בהלימה לסיכונים הספציפיים של שינויי האקלים הנוגעים לתחומי אחריותם, והן עלולות להתברר כלא מספקות.

מחקר מטאורולוגי בשמ"ט - בדוח הקודם הועלה שהשמ"ט התקשה ליישם סעיפים מרכזיים בהחלטת הממשלה 4079 הנוגעים לתחומי המחקר והידע המטאורולוגי. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - נמצא כי עדיין קיימים פערים בפעולת השמ"ט, כגון קידום מחקרים בתחום האקלים ואמצעים להתמודדות עם תרחישי סיכון קיצוניים, גיבוש מודלים אקלימיים ובניית תוכנית ניטור לאומית, וכי הוא מתקשה לתת שירותים בתחומים אלה למשרדי הממשלה ולגופים ציבוריים בגלל מיעוט חוקרים והיעדר תקציב, אף שהוא הגוף המקצועי שנקבע לספק מדדים אקלימיים למשרדי הממשלה, לצורך היערכות מותאמת לסיכוני אקלים ספציפיים.

הקמת מרכז חישובים בשמ"ט

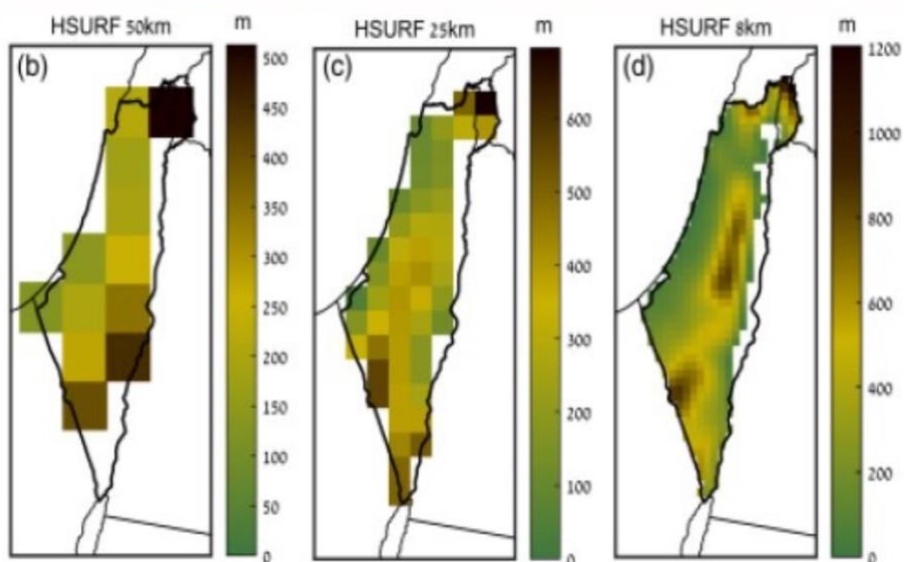
אי-הקמת מרכז החישובים - בדוח הקודם נמצא כי אי-הקמת מרכז חישובים לאומי לסימולציות אקלימיות פוגעת באפשרות לגבש מדיניות לאומית מבוססת מדע להיערכות לשינויי אקלים בישראל. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - הועברה החלטת הממשלה 1791 המורה על הקמת מרכז החישובים עד אוגוסט 2023, אולם נכון ליולי 2023 עדיין לא חלה התקדמות בעניין זה: אף שמשרדי האנרגיה והחקלאות ורשות המים העבירו לשמ"ט תקציב בסך 1.35 מיליון ש"ח, משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס טרם העבירו את התקציבים הנדרשים בסך כולל של 2.7 מיליון ש"ח לצורך הקמת מרכז החישובים האקלימי; על כן הפעולות להקמתו של פרויקט זה, שנחשב למורכב טכנולוגית, לא החלו עדיין כפי שקבעה החלטת הממשלה והן מתעכבות. עיכוב זה עלול לקצר את זמן ההפעלה של מרכז החישובים אשר לפי החלטת הממשלה אמור לפעול במתכונת זו רק עד סוף שנת 2027. ללא הקמה של מרכז החישובים תמשיך ממשלת ישראל להיערך לשינויי האקלים על בסיס מודלים אקלימיים לא מדויקים.

כוח המחשוב של מרכז החישובים המתוכנן - ביקורת המעקב העלתה כי כוח המחשוב של מרכז החישובים, שהקמתו אושרה בהחלטת הממשלה 1791, הוא מצומצם: כ-5,000 ליבות לשימוש כלל משרדי הממשלה בתקציב כולל של כ-20 מיליון ש"ח. כוח מחשוב זה נמוך בכ-50% מהרף המזערי שעליו המליצה האקדמיה למדעים, והוא הנמוך ביותר מבין המדינות שנסקרו. כמו כן הוא מתוקצב בכחצי מהסכום שהמליצה עליו האקדמיה למדעים (10 מיליון דולר), ונמוך במידה ניכרת בהשוואה למדינות שנסקרו (היקף ההשקעה בישראל הוא בין 0.36% ל-11% מהיקף התקציב שמושקע במדינות שנסקרו). לפי מנהל השמ"ט,



כוח מחשוב זה לא יאפשר הרצה של עשרות מודלים בחלוציה גבוהה כדי שיסייעו בביסוס התרחישים האקלימיים העתידיים האפשריים. הדבר מעלה ספק ניכר בדבר רלוונטיות היכולות של מרכז זה לצרכיה של ישראל; ומעלה חשש כי פעולות היערכות שיאשרו ויתוקצבו בשנים הקרובות יהיו ללא בסיס נתונים מספק, והן עלולות להתברר כלא יעילות או כלא הולמות את הסיכונים הכרוכים במשבר האקלים.

הדמיית ניתוח אקלימי בתאי שטח שונים



המקור: השמ"ט.

תקצוב משאבי כוח אדם להפעלת מרכז החישובים - ביקורת המעקב העלתה כי החלטת הממשלה 1791 אינה כוללת תקצוב של משאבים נוספים לצורך תפעולו של מרכז החישובים האקלימי ולצורך הנגשת מידע שהוא מפיק, אלא כוללת רק את התקצוב של ההקמה והתפעול הטכנולוגי של המערכות עצמן במרכז החישובים האקלימי, כל זאת לנוכח קיצוצים חוזרים ונשנים במצבת כוח האדם של השמ"ט. ההחלטה גם חסרה התייחסות לתנאים המוקדמים הנדרשים להפעלת מרכז החישובים, ובכלל זה תקציב להעסקת כוח אדם מיומן בעל מומחיות מיוחדת הנדרשת לצורך הפעלתו, לצורך הפקת סימולציות אקלימיות ולצורך קיום קשר מקצועי ולהנגשת בסיס הנתונים ל"לקוחות הקצה" (משרדי הממשלה וגופים אחרים); ולא ניתן בה מענה לדרישות אבטחת מידע על ידי תקן מנהל אבטחת מידע.





מיפוי סיכונים שמקורם בשינויי האקלים

מיפוי סיכונים שמקורם בשינויי האקלים - בדוח הקודם עלה שיש חשיבות רבה לכך שמינהלת ההיערכות תפעל לפיתוח מתודולוגיה לזיהוי, מיפוי וניתוח של סיכונים שעל בסיסם תפותח תוכנית היערכות לשינויי האקלים, לצורך תיעודן פעולות ההיערכות. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - חלה התקדמות בנוגע לכך בעצם ההחלטה של המשרד להג"ס על הקמת פורטל לאומי למיפוי סיכונים הכרוכים בשינויי אקלים, אך הפרויקט עדיין בשלבים הראשוניים של ההקמה, ולא הוגדרו כוח האדם והתקציב הדרושים לתפעולו השוטף בשנים הקרובות לצורך הרצת תרחישים לפי אינדקסים שונים וביצוע מחקרים.

מיפוי סיכונים ארגוניים שמקורם בשינויי האקלים - בדוח הקודם נמצא כי מרבית הגופים בישראל שהשיבו לשאלון (כ-82%) לא ביצעו הליך של הערכת סיכונים ארגוני הנוגע לשינויי האקלים; 60% מהם לא ביצעו כלל בחינה כלכלית של הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים; רק 8% מהם דיווחו שביצעו אומדן של העלויות שייגרמו בשל אי-היערכות (תרחיש עסקים כרגיל). בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - כ-79% מהגופים שנשאלו (47) ענו כי טרם הושלם הביצוע של סקרי סיכונים או שהם לא בוצעו כלל, וההתקדמות בעניין היא חלקית ואיטית. כמו כן לכ-75% מהגופים (45) אין מידע כלכלי על היקף הנזקים הצפויים לתחומי אחריותם בשל משבר האקלים; וב-92% מהם (55 מתוך 60) טרם הושלמה בדיקת עלויות הנזקים שייגרמו לתחומי אחריותם. לצד זאת, ניכר כי חל שינוי איטי בעניין זה שכן כשליש מהגופים דיווחו כי החלו בתהליך לניתוח סיכונים, וכשישית דיווחו כי החלו בביצוע בדיקת עלויות הנזקים.

היערכות סקטור התחבורה

היערכות סקטור התחבורה - בדוח הקודם הומלץ כי הגופים הרלוונטיים בתחומי התחבורה יבחנו את הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים על בסיס מחקר מדעי רלוונטי ותחזיות מעודכנות ויקדמו פעולות היערכות למניעת סיכונים לתשתיות התחבורה. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - לפי משרד התחבורה, טרם הוכנו אצלו וברוב גופי הסמך והביצוע בענף התחבורה תוכניות היערכות, ולא נבחנו ההיבטים המשאביים הדרושים להן; פעולות המשרד בנושא הן התחלתיות ומצויות בשלבי לימוד: הוא מצוי "בשלבים ראשוניים בלבד לגיבוש הנחיות מחייבות לגיבוש תוכנית היערכות ראשונית, ולהטמעתן בקרב גופי הביצוע"; לא הוקצו תקציבים ולא מבוצעים מחקרים על ידי המשרד בתחום זה; כמו כן לא מונה אחראי קבוע ומקצועי לנושא שינויי האקלים לסקטור התחבורה. לנוכח האמור, יכולתו של משרד התחבורה להמשיך את מה שהחל בו ולתכלל את כל הסיכונים לסקטור זה שבאחריותו ולקדם תוכנית אשר תטפל בהיערכות הנדרשת לכך - היא נמוכה ביותר, והתקדמות המשרד בנושא מאז הדוח הקודם מועטה.

מערכת הבריאות

פעולות משרד הבריאות - בדוח הקודם נמצא כי מרבית הפעולות שהיה על משרד הבריאות לבחון במסגרת החלטת הממשלה 4079 קודמו במידה חלקית בלבד בין היתר בשל היעדר תקציב, תיעודן משרדי נמוך וקושי בקידום שיתופי פעולה עם גופים ציבוריים אחרים. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - חלה התקדמות לגבי 4



מתוך 13 המשימות שעליהן נשאל המשרד, והן נכללות כיום בתוכנית העבודה המשרדית, ובהן ניטור מקרי תמותה, תחלואה וטיפול בקבוצות בסיכון, צמצום פערי הידע ומחקרים יישומיים והכנה או עדכון של תוכניות היערכות לאומיות ומקומיות לאסונות טבע, אולם לגבי 10 מהן לא הוקצה התקציב הדרוש לצורך ביצוע, ולשבע מהן כלל לא נקבעו יעדים בתוכנית העבודה המשרדית.

תוכנית היערכות - בדוח הקודם עלה כי משרד הבריאות טרם קיבל החלטת מדיניות כוללת עם תוכנית סדורה לפעולה לצורך היערכות לשינויי האקלים. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - במהלך שנת 2022 גובשה במשרד הבריאות תוכנית היערכות בת 41 משימות פרטניות, אך נכון ליוני 2023 המשרד החל ביישום של רק 11 מהן (26%). זאת, בין היתר, כיוון שמשרד הבריאות לא הקצה לתוכנית תקציב ייעודי ולא מינה גורמים ייעודיים שיובילו את יישומה. מצב זה אינו מאפשר הטמעה של הפעולות הנדרשות בעניין זה במשרדי הממשלה וברשויות המקומיות.

מערכת ניטור והתרעה - בדוח הקודם הומלץ למשרד הבריאות לפעול על סמך המלצות מגופי מקצוע בעולם ולקדם שתי פעולות מרכזיות: הקמת מערכת ניטור והתרעה מוקדמת של מקרי תחלואה וצמצום פערי ידע מחקריים, זאת כדי שלפני משרדי הממשלה תהיה תמונת מצב מלאה בנוגע לסיכוני התפרצות מחלות ומגפות שצפויים להחמיר בשל שינויי האקלים. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי תוקן במידה מועטה** - הגם שמשרד הבריאות אוסף באופן שוטף ידע רלוונטי ומגבש תוכנית פעולה נחוצה, הוא לא פעל לקדם פעולה רחבה שתבטיח יישום סעיפים מרכזיים הנדרשים מהמשרד כמו צמצום פערי ידע מחקריים והקמת מערך ניטור והתרעה.

תוכנית לאומית לבריאות וסביבה - בדוח הקודם עלה כי התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה שבהחלטת הממשלה 1287 משנת 2016, לא הוגשה כנדרש לאישור שרי הבריאות והג"ס ולא הועברה לאישור הממשלה. בביקורת המעקב נמצא כי **הליקוי לא תוקן** - ביקורת המעקב העלתה שלא נעשתה כל התקדמות באישור תוכנית זו.



מערכת הביטחון

תוכנית היערכות למערכת הביטחון - בדוח הקודם עלה כי בשנת 2021 מערכת הביטחון הייתה מצויה בשלב הראשוני של ההיערכות, וכי טרם גובשו תוכניות עבודה שייתנו מענה לסיכונים הנוגעים למערכת הביטחון במסגרת התוכנית הרב-שנתית של צה"ל. בביקורת המעקב נמצא כי הליקוי **תוקן במידה רבה** - נכון ליוני 2023 בוצעו פעולות משמעותיות המניחות תשתית מקצועית ותפקודית להשלמתה של תוכנית היערכות למערכת הביטחון וליישומה. לצד זאת, עדיין קיימים עיכובים בביצוע חלק מהפעולות שתכננה מערכת הביטחון לסיים בשנת 2022: מפת הדרכים אשר משמשת תוכנית אסטרטגית להיערכות במערכת הביטחון ואושרה על ידי מנכ"ל משרד הביטחון, טרם אושרה על ידי סגן הרמטכ"ל, וטרם שולבה תוכנית ההיערכות של מערכת הביטחון בתוכנית הרב-שנתית של צה"ל. ראוי לציין לחיוב את ההתקדמות של מערכת הביטחון בהיערכות לשינויי האקלים על בסיס מתודולוגיה סדורה והקצאת משאבים ראשוניים משמעותיים.

סקטור התחבורה

חברת נתיבי ישראל (נת"י) - נת"י מצויה בשלב מתקדם של מיפוי סיכונים ופועלת בנושא כדי לקדם תוכנית רב-שנתית בסקטור התחבורה.

עיקרי המלצות הביקורת

תוכנית היערכות לאומית

מוצע כי לנוכח הסיכון המגולם בהיעדר תוכנית היערכות של גופים ציבוריים, תינתן עדיפות בכול גוף ציבורי בישראל להכנת תוכנית זו ולתקצובה בהקדם כדי לעמוד ביעד של החלטת הממשלה 4079 המתוקנת לעניין אישור תוכנית משרדית עד סוף שנת 2023.

מומלץ כי משרד האוצר יפעל בשיתוף המשרד להג"ס ויתר משרדי הממשלה המנויים בהחלטות הממשלה, להבטחת התקצוב הנדרש לגיבוש תוכניות היערכות משרדיות, בהתאם למדריך הממשלתי להיערכות שפרסמה מינהלת היערכות, ולהשלמת הכנתן כנדרש בהחלטת הממשלה 4079.

מינהלת היערכות

מוצע כי משרד האוצר יוביל הליך לגיבוש מנגנון מתאים לתקצובה של תוכנית רב-שנתית, בשיתוף גורמים רלוונטיים נוספים בממשלה, ברשויות המקומיות ובסקטור הפרטי הפיננסי ככל שנדרש. במסגרת זו מוצע כי משרד האוצר ישקול לקדם החלטת ממשלה משלימה או מתקנת להחלטת הממשלה 4079, אשר תעגן את המנגנון הזה ותבטיח הקצאת תקציבים לצורך יישומה.



מוצע שהמשרד להג"ס יקדם תיקון נוסף להחלטת הממשלה 4079 שיקנה באופן ברור סמכויות למינהלת ההיערכות, יבהיר את חובתיה כלפי משרדי הממשלה וגופים ציבוריים בישראל ולהפך ויגדיר את היקף חובת הדיווח שתוטל על משרדי הממשלה בנוגע להתקדמותם בהכנת התוכניות. לחלופין, מוצע לשקול לכלול נושא זה בהצעת חוק האקלים המתגבשת. פעולות אלו עשויות לסייע באיגום משאבים ובמניעת כפילויות של תוכניות משרדיות שונות, ולהביא להגברת התיאום בין כלל התוכניות.

מוצע כי המשרד להג"ס, נציבות שירות המדינה ומשרד האוצר יבחנו, לאור נתונים מקבילים בעולם וכימות משימות המינהלת, את צורכי המינהלת ואת כוח האדם הריאלי הדרוש לה לשם מילוי תפקידיה ולצורך קיום ממשקים שוטפים עם מאות גופים ציבוריים ורשויות מקומיות.

מוצע כי המשרד להג"ס יבחן עם משרדי האוצר, משרד החדשנות, המועצה להשכלה גבוהה, הוועדה לתכנון ולתקצוב, האקדמיה הלאומית למדעים וגופים נוספים, מה הן היכולות הדרושות למינהלת ההיערכות וללשכת המדענית הראשית במשרד להג"ס, כדי לאפשר את השלמת הפערים המחקריים ואת הפיכת המינהלת למוקד ידע בתחום, ובכך לטייב את תהליכי קבלת החלטות בנושא ההיערכות לשינויי האקלים ולבססם על מלא המידע הקיים בנושא.

סיוע השמ"ט למשרדים בהבניית תרחישים אקלימיים לתוכניות היערכות

מומלץ כי משרדי האוצר והתחבורה יבחנו בשיתוף המשרד להג"ס והשמ"ט את יכולות השמ"ט להבנות תרחישי אקלים עבור תוכניות היערכות של משרדי הממשלה וגופים ציבוריים, לנוכח התגברות האתגרים הנוגעים לשינויי האקלים, מרחב אי-הוודאות הקיים והצורך בפעולות היערכות המבוססות על מידע ונתונים מטאורולוגיים מעודכנים.

הקמת מרכז חישובים בשמ"ט

מוצע כי משרדי התחבורה, האוצר, החדשנות והג"ס יבחנו אם יכולות העיבוד שאושרו למרכז החישובים הלאומי הולמות את האתגרים הניצבים בפני מדינת ישראל במסגרת היערכותה לשינויי האקלים, ואם ניתן כבר בשלב המקדמי לחזק את יכולות העיבוד. על משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס לקדם את העברת התקציבים הנדרשים בסך 2.7 מיליון ש"ח על פי החלטת הממשלה 1791 לעניין הקמת מרכז החישובים.

על משרד התחבורה, מינהלת ההיערכות לשינויי אקלים במשרד להג"ס ומשרד האוצר לבחון אם נתונים בידי השמ"ט האמצעים והתקנים המקצועיים הדרושים לו לצורך גיבוש תרחיש איום ייחוס לאומי אחוד לשינויי האקלים ולצורך היערכות מיטבית של מדינת ישראל על פיו. כמו כן מוצע כי יבחן הצורך באישור ובתקצוב התקנים המקצועיים הנחוצים לשמ"ט ובכלל זאת בתחום אבטחת המידע, כדי שהוא יוכל לתפעל את מרכז החישובים בהקדם האפשרי באופן מיטבי ויפיק סימולציות אקלימיות שסייעו בתהליך קבלת החלטות מבוסס נתונים.



מיפוי סיכונים שמקורם בשינויי האקלים

מוצע למשרד להג"ס לפעול עם משרד האוצר, השמ"ט, משרד החדשנות וגופים ציבוריים נוספים כדי שפרויקט פורטל הסיכונים יושלם, וכדי שפעולות היערכות של הגופים הציבוריים בעניין יתבססו על ניתוח סיכונים ובדיקה של עלויות הנזקים הצפויים לתחומי אחריותם בשל שינויי האקלים. 💡

היערכות סקטור התחבורה

מוצע כי משרד התחבורה יפעל לאישור תוכנית היערכות מקיפה בסיוע השמ"ט והמשרד להג"ס, ויוודא שכלל גופי הסמך והביצוע פועלים בנושא ומטמיעים את היערכות לסיכונים הנוגעים לתחומם, בדגש על פרויקטים להסעת המונים כמו המטרו וקווי הרכבת הקלה, בפרט לתשתיות תת-קרקעיות לנוכח התגברות הסיכונים לתשתיות אלה. 💡

היערכות מערכת הבריאות

על משרד הבריאות לקדם את אישור תוכנית היערכות המשרדית לשינויי אקלים, בסיוע המשרד להג"ס ומשרד האוצר, ולפעול ליישומה של תוכנית היערכות בעלת מנגנון אופרטיבי ליישום החלטת הממשלה 1287, באמצעות הבטחת כלל המשאבים הדרושים לצורך הוצאת התוכנית אל הפועל. 💡



מידת תיקון עיקרי הליקויים שעלו בדוח הקודם

מידת תיקון הליקוי כפי שעלה בביקורת המעקב				הליקוי בדוח הביקורת הקודם	הגוף המבוקר	פרק הביקורת
תוקן באופן מלא	תוקן במידה רבה	תוקן במידה מועטה	לא תוקן			
		←		חוסר בתוכנית היערכות לאומית לשינויי אקלים; לא הוקצו לביצועה תקציבים ייעודיים	משרדי הג"ס, האוצר וראש הממשלה	הכנת תוכנית היערכות לאומית
			←	לא ניתנו למינהלת סמכויות כלפי משרדי הממשלה בנושא הכנת תוכניות היערכות ובנוגע לחובת דיווחים על פעולות המשרדים בנוגע להכנת תוכניות היערכות	המשרד להג"ס	סמכויות מינהלת היערכות
		←		מינהלת היערכות פועלת בלי שהוקצו לכך תקציבים ותקנים ייעודיים וללא אישור של נציבות שירות המדינה למסגרת ארגונית. פעילות המינהלת מתבצעת במסגרת של "נוסף על התפקיד", וטרם הוקצה לה תקציב ייעודי ארוך טווח	משרדי הג"ס והאוצר ונציבות שירות המדינה	משאבי מינהלת היערכות
		←		המינהלת טרם קידמה פעולות מחקריות לצורך היערכות אפקטיבית, הדרושות לצורך היערכות הלאומית. בתחומים רבים לא ננקטו הפעולות הנחוצות על פי העבודה המדעית וההמלצות לאסטרטגיה לאומית להשלמת פערי הידע המחקריים, ובסיס הידע הקיים בעבודה המדעית כמעט שלא פותח ולא עודכן ותוקף משנת 2018	המשרד להג"ס	פיתוח ידע מדעי אקלימי ובניית מוקד ידע לאומי



מידת תיקון הליקוי כפי שעלה בביקורת המעקב				הליקוי בדוח הביקורת הקודם	הגוף המבוקר	פרק הביקורת
תוקן באופן מלא	תוקן במידה רבה	תוקן במידה מועטה	לא תוקן			
			←	השם"ט יישם באופן חלקי בלבד סעיפים בהחלטת הממשלה 4079 הנוגעים לקידום מחקר, ידע ויכולות בתחום המטאורולוגי, וזאת בשל היעדר תקציב	משרד התחבורה (השם"ט)	סיוע השם"ט למשרדים בהבניית תרחישים אקלימיים
			←	לא הוקם מרכז חישובים לאומי לסימולציות אקלימיות שיוכל לסייע בגיבוש מדיניות לאומית מבוססת מדע	משרדי הג"ס, האוצר, התחבורה והחדשנות	הקמת מרכז חישובים בשם"ט
			←	המינהלת לא השלימה את גיבושה של מתודולוגיה לקבלת החלטות המבוססת על ניהול סיכונים, ולא הוקמה ועדת משנה ייעודית להערכת סיכונים לפי החלטת הממשלה 4079	משרדי הג"ס, האוצר, התחבורה והחדשנות	מיפוי סיכונים שמקורם בשינויי האקלים
			←	בחינת דוגמאות של סיכונים לתשתות של מערכות הסעות המונים מלמדות כי יש חשש של ממש לפגיעה בתשתיות התחבורה המרכזיות של ישראל	משרד התחבורה	היערכות סקטור התחבורה
			←	טרם הוקמו צוותי עבודה שיגבשו תוכניות עבודה קונקרטיות שיתנו מענה לסיכונים הנוגעים למערכת הביטחון בשנים הקרובות במסגרת התוכנית הרב-שנתית של צה"ל	משרד הביטחון	מערכת הביטחון



מידת תיקון הליקוי כפי שעלה בביקורת המעקב				הליקוי בדוח הביקורת הקודם	הגוף המבוקר	פרק הביקורת
תוקן באופן מלא	תוקן במידה רבה	תוקן במידה מועטה	לא תוקן			
				<p>התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה לא הוגשה לאישור שרי הבריאות והג"ס ולא הועברה לאישור הממשלה; משרד הבריאות ביצע בחינה אך זו לא הניעה לפעולה ממשית ומשמעותית לקדם תוכניות פעולה וצעדי מדיניות שיקטינו את הסיכון הבריאותי. כמו כן נמצא כי טרם התקבלה החלטת מדיניות כוללת בנושא עם תוכנית סדורה לפעולה</p>	<p>משרדי הבריאות, הג"ס, החדשנות, הביטחון, השמ"ט, המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ולתקצוב</p>	<p>מערכת הבריאות</p>



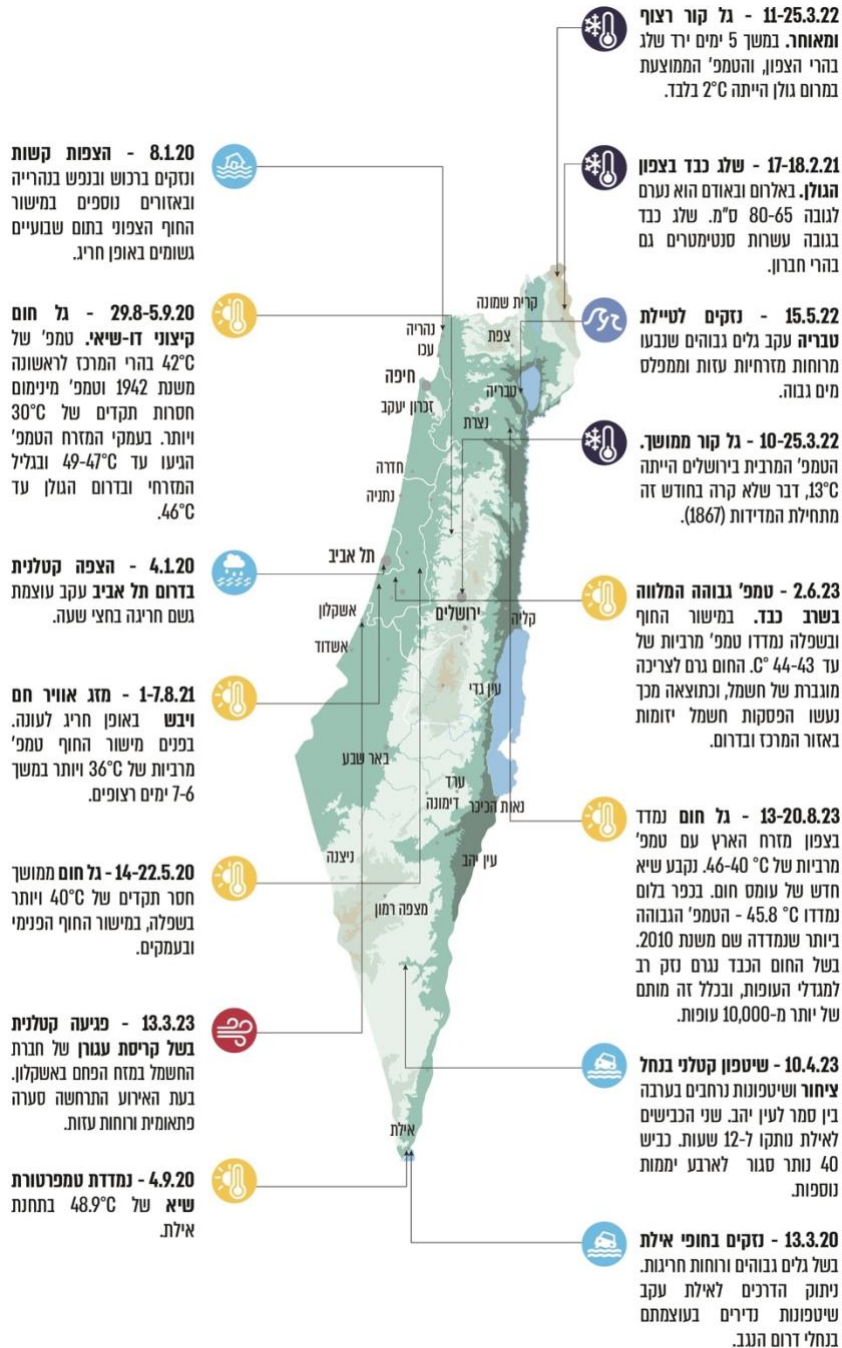


פרק 2 | אדפטציה - ההיערכות הלאומית להסתגלות לשינויי אקלים

ההתגברות וההחמרה של אירועי מזג אוויר קיצוניים ("מזג אוויר חריף") (להלן גם - אירועי אקלים), לצד המשך השינויים בדפוסי האקלים, הם בעלי פוטנציאל לנזק ניכר ולפגיעה בכלכלת ישראל, ובכלל זה סיכונים מרובים לתשתיות הלאומיות והעירוניות, ליכולות הרציפות התפקודית של גופי המשק ולאספקת השירותים לתושבים. כמו כן הם טומנים בחובם סיכון לביטחון הלאומי של ישראל בהיבטים הביטחוניים בהיבטים האזרחיים ובהיבטים הגיאואסטרטגיים, וגם בהיבטים האזרחיים ובהם: מערכת בריאות הציבור, סקטור החקלאות, יכולות אספקת מים ומזון, מקורות אנרגייה, תפקוד מערכות טכנולוגיות והמגוון הביולוגי. בתרשים שלהלן מוצגת המחשה מעודכנת של השמ"ט בנוגע למספר אירועי האקלים שהתרחשו בישראל במהלך שלוש השנים האחרונות בלבד.



תרשים 25: אירועי אקלים קיצוני שהתרחשו בישראל, 2020 - 2023





המקור: השירות המטאורולוגי, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

כדי להפחית את היקף הנזקים הנגרמים משינויי האקלים הועלה הצורך בעולם ובישראל ביישום פעולות היערכות אפקטיביות להסתגלות לשינויים אלו (Adaptation)² ברמה הלאומית והאסטרטגית.

צורך זה הועלה בהחלטת הממשלה 474 משנת 2009³; בעבודה מדעית והמלצות לאסטרטגיה לאומית שהכין המשרד להג"ס ופרסם בשנת 2017 (להלן - העבודה המדעית והמלצות לאסטרטגיה לאומית); ובהחלטת הממשלה 4079 משנת 2018 אשר אימצה את המלצות העבודה המדעית (להלן - החלטת הממשלה 4079)⁴. אלה הדגישו את הצורך בקידום פעולות מניעה והיערכות מוקדמות כדי למזער נזקים עתידיים, וכך לסייע בקידום ובשיפור המוכנות של מדינת ישראל להשפעות העתידיות של שינויי האקלים. כמו כן, בהתאם לאמור בהסכם פריז ולדוחות של ארגונים בין-לאומיים כגון ה-IPCC, המגמה של החרפת הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים מחייבת מדינות להקדים את פעולות המניעה ולהיערך להם⁵.

הכנת תוכנית היערכות לאומית

מינהלת היערכות לשינויי אקלים, שהוקמה מכוח החלטת הממשלה 4079 ותפקידה לנהל את גיבוש התוכנית הלאומית להתמודדות עם משבר האקלים (להלן - מינהלת היערכות או המינהלת), הגישה לממשלה דוח היערכות באפריל 2021⁶, ולפיו "שינויי אקלים עתיד להשפיע בצורה משמעותית על כל תחומי החיים בישראל, ויש להתמודד עם שינויים אלה על ידי הכנת תכנית סדורה המטפלת בכל המגזרים במשק"⁷. המינהלת המליצה לממשלת ישראל לפעול "בטווח המיידית", ולהוציא אל הפועל את תוכנית היערכות "בתקופה הקרובה"⁸.

הדוח הקודם

בדוח הקודם צוין כי נדברך עיקרי בהחלטת הממשלה 4079 הוא **גיבוש תוכנית היערכות לאומית וביצועה**: קידום פעולות ממשלתיות לגיבוש, לתקצוב ולביצוע תוכנית היערכות לאומית (NAP - National Adaptation Plan) בת ביצוע, אשר משקפות את מכלול הפעולות

- 2 פעולות היערכות לשינויי אקלים מכונות "אדפטציה" (ADAPTATION) - כינוי שמבטא את הצורך בהיערכות של מערכות ובניית חוסן להתמודדות עם אירועים וסיכונים הקשורים לשינויי האקלים.
- 3 החלטת הממשלה 474, "היערכות ישראל לשינויי אקלים - היערכות ומוכנות לשינויי אקלים והפחתת פליטות גזי חממה" (25.6.09). ראו: https://www.gov.il/he/departments/policies/2009_des474.
- 4 החלטת הממשלה 4079, "היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום המלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית" (29.7.18). ראו: https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018.
- 5 ראו דוח של ארגון ה-IPCC בנושא היערכות לסיכונים אקלים ברמה העולמית משנת 2022: https://reliefweb.int/report/world/climate-change-2022-impacts-adaptation-and-vulnerability?gclid=EAIaIQobChMIopu_-6eL_wIVy-93Ch2SYgqjEAAAYBCAAEgKUMPD_BwE.
- 6 ממשלת ישראל, "דוח היערכות מדינת ישראל לשינויי אקלים" (אפריל 2021); (להלן - דוח היערכות לממשלה).
- 7 דוח היערכות לממשלה, עמ' 5.
- 8 דוח היערכות לממשלה, עמ' 64, 65.



הדרושות ברמה הלאומית, את המתווה לביצוען ואת הערכת הפעולות לעומת ניתוח הסיכונים, על בסיס מדדים לבחינת ההשפעות של הפעולות, התועלות וההתקדמות שלהן.

הליקוי: נמצא כי ישראל היא בין המדינות היחידות שאין להן תוכנית היערכות לאומית לשינויי אקלים מחייבת ומתוקצבת, בת ביצוע, שהיא פועלת על פיה. עוד נמצא כי מאז אישור החלטת הממשלה 4079 ביולי 2018 לא הוקצו לביצועה תקציבים ייעודיים על ידי הגופים הציבוריים בישראל, תמיכה תקציבית ממשלתית כוללת ותקציב ייעודי מצד משרד האוצר. מציאות זו טומנת בחובה סיכונים לעתידה ולחוסנה של המדינה בשל ההחמרה החזויה של אירועי אקלים, והיא מחייבת כאמור היערכות מתאימה ומוקדמת.

ההמלצה: הומלץ כי מינהלת ההיערכות והמשרד להג"ס עם משרד האוצר, משרד ראש הממשלה ומשרדי הממשלה המנויים בהחלטת הממשלה וגופים ציבוריים נוספים, ישלימו בחינה של הצורך בהקצאת מסגרת ייעודית של משאבים לצורך קידום פעולות היערכות לאומיות וסקטוריאליות, כמקובל במדינות רבות בעולם. הומלץ עוד כי המשרד להג"ס יגבש הצעת מחליטים משלימה להחלטת הממשלה 4079 כדי שממשלת ישראל והגופים הציבוריים יעברו משלב ההמלצות והבחינה של פעולות לתוכנית לאומית, לשלב של היערכות בפועל.

תגובת המשרדים על הדוח הקודם

המשרד להג"ס: הוכנה תוכנית יישום לאומית להתמודדות עם משבר האקלים 2022 - 2026 שאושרה על ידי הממשלה באוקטובר 2021, והיא כוללת תוכנית שתיישם בפועל את האסטרטגיה של המשרד להג"ס למעבר לכלכלה דלת פחמן ולהיערכות למשבר האקלים. לתוכנית, שהיקפה 15.5 מיליארד ש"ח, שותפים 14 משרדי ממשלה המתוקצבים ומסונכרנים על בסיס תקציב המדינה, ולכך יש לצרף את הודעת ראש המל"ל, שמשבר האקלים יוגדר כאיום ייחוס לאומי, ייכנס להערכת המצב הביטחוני והמדינית בישראל ויחייב את רשויות המדינה להיערך אליו בהתאם.

משרד ראש הממשלה: משרד ראש הממשלה יסייע למינהלת לשינויי אקלים כמיטב יכולתו במהלכים לבחינת הצורך בהקצאת מסגרות משאבים ייעודיות לצורך קידום פעולות להתמודדות עם משבר האקלים.

משרד האוצר: משרדי הממשלה השונים הקצו משאבים לנושאי האקלים המשיקים לתחומם במסגרת תקציב המדינה לשנים 2021 עד 2022 ובהתאם לסדר העדיפויות שלהם.

ביקורת המעקב

באוקטובר 2022 התקבלה החלטת הממשלה 1902 אשר תיקנה את החלטת הממשלה 4079, שהטילה מגבלת זמן להכנת תוכנית היערכות עבור המשרדים והנחתה לבססה על תרחישי ייחוס⁹:

9 החלטת הממשלה 1902, "היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית - תיקון החלטת הממשלה" (23.10.22). ראו: <https://www.gov.il/he/departments/policies/dec1902-2022>



סעיף	נוסח מקורי בהחלטה 4079	נוסח החלטת ממשלה 4079 מתוקן לאחר החלטה 1902
ב.1. רישא	"כל משרד ממשרדי הממשלה יבחן את אופן היישום של תכנית ההיערכות שיציב לעצמו"	"כל משרד ממשרדי הממשלה יבחן את אופן היישום של תכנית ההיערכות שיציב לעצמו ואשר את הכנתה ישלים עד לסוף שנת 2023 "
ב.1. רישא	"ובכלל זה ישקול את הכתוב בתכנית להסתגלות, אשר תעודכן מעת לעת"	"ובכלל זה ישקול את הכתוב בתכנית תרחישי הייחוס האקלימיים המוגדרים על ידי רשות החירום הלאומית "

- בחודש מרץ 2023 התקיים כינוס של נציגי המשרדים הממשלתיים שאחראים להכנת תוכניות ושל מינהלת ההיערכות, ובו הוצג המדריך הממשלתי להיערכות. למדריך שגובש שלוש מטרות מרכזיות: סיוע למשרדי הממשלה בתהליך גיבוש תוכנית כמצוין בסעיף ב.1. רישא להחלטת הממשלה 4079 (בנוסחה המתוקן); יצירת סטנדרטיזציה של התוצרים הממשלתיים; ובסיס להכנת תוכנית היערכות לאומית שתהיה חמש-שנתית ותתבצע בשנים 2024 עד 2028.
- בתחום השלטון המקומי חויבו תקציבים לקולות קוראים לכ-60 רשויות שכללו הכנת תוכניות להיערכות, ליווי רשויות, הקמת מרכז ייעור והצללה וקידום פיילוטים ברשויות בסך מצטבר של כ-38.4 מיליון ש"ח.


הכנת תוכניות היערכות על ידי 29 משרדי ממשלה המנויים בהחלטת הממשלה 4079¹⁰:

בשאלון נבדקה בין היתר מידת ההתקדמות ביישום היעד שנקבע בהחלטת ממשלה 4079 ולפיו "כל משרד ממשרדי הממשלה יבחן את אופן היישום של תכנית ההיערכות שיציב לעצמו ואשר את הכנתה ישלים עד לסוף שנת 2023". הבדיקה נעשתה בנוגע ל-29 גופים ציבוריים שמנויים בהחלטת הממשלה וענו על השאלון, וכן בנוגע ל-31 גופים ציבוריים נוספים שאליהם נשלח השאלון. יצוין כי נתוני התשובות השליליות אוחדו עם הנתונים של גופים שהשיבו על השאלון אך לא השיבו על שאלה זו. להלן הממצאים:

10 בהחלטת הממשלה 4079 מנויים 31 גופים ציבוריים. שניים מהם לא השיבו על השאלון ולא הוכללו בסטטיסטיקה האמורה. לפיכך מספר הגופים המנויים בהחלטה 4079 לצורך פרק זה הוא 29 גופים.



מענה 29 גופים שבהחלטה 4079		השאלות		שאלון 
שיעור	כמות	האם סעיף 1.ב. רישא בדבר הכנת תוכנית היערכות בוצע:		
7%	2	אושרה במשרד תוכנית ההיערכות והחל יישום שלה		
7%	2	גובשה ואושרה במשרד תוכנית ההיערכות		
59%	17	המשרד מצוי בשלבי גיבוש תוכנית היערכות		
27%	8	המשרד טרם החל בגיבוש תוכנית היערכות* *(סעיף זה כולל גם מי שכלל לא השיב לשאלה ונדרש להכין תוכנית לפי החלטת ממשלה 4079)		
100%	29	סה"כ		

מענה 29 גופים שבהחלטה 4079				השאלות		שאלון 
השיב "לא רלוונטי" אף שהגוף מנוי בהחלטה	השיב "לא קיים" או לא השיב	חלקית	כן	האם סעיף 1.ב. רישא קיים בתוכניות העבודה המשרדיות וביעדי המשרד?		
(1) 3%	(8) 28%	(5) 17%	(15) 52%	האם הסעיף קיים בתוכנית העבודה המשרדית?		
(2) 7%	(11) 38%	(3) 10%	(13) 45%	האם נקבע יעד או מדד לגבי הסעיף בתוכנית המשרדית?		

מהנתונים עולה כי נכון ליוני 2023, חמש שנים לאחר קבלת החלטת הממשלה 4079 וכשישה חודשים לפני המועד הנקוב לכך, עדיין לרוב המוחלט של המשרדים - 86% (25 מתוך 29 מהגופים המנויים בהחלטת הממשלה 4079) - אין תוכנית היערכות משרדית מאושרת ומתוקצבת לשינויי האקלים לפי החלטת הממשלה 4079, הגם שכמחציתם מסרו כי קיימים סעיפים ויעדים להכנת תוכנית היערכות בתוכנית העבודה המשרדית שלהם.

להלן הממצאים בנוגע להכנת תוכניות היערכות על ידי 31 הגופים הציבוריים הנוספים שאליהם נשלח השאלון (שאינם מנויים בהחלטת ממשלה 4079):



מענה 31 גופים ציבוריים נוספים שאינם מנויים בהחלטת הממשלה 4079		השאלות	
שעור	כמות	האם בוצע סעיף 1.ב. בדבר הכנת תוכנית היערכות:	שאלון
13%	4	אושרה במשרד תוכנית ההיערכות והחל יישום שלה	
10%	3	גובשה ואושרה במשרד תוכנית ההיערכות	
35%	11	המשרד מצוי בשלבי גיבוש תוכנית היערכות	
42%	13	המשרד טרם החל בגיבוש תוכנית היערכות* (*סעיף זה כולל גם מי שכלל לא השיב לשאלה)	
100%	31	סה"כ	

מענה 31 גופים ציבוריים נוספים שאינם מנויים בהחלטת הממשלה 4079				השאלות	
השיבו "לא רלוונטי"	השיבו "לא קיים"	חלקית	כן	האם קיים סעיף להכנת תוכנית היערכות בתוכניות העבודה המשרדיות וביעדי המשרדים?	שאלון
(12) 39%	(6) 19%	(8) 26%	(5) 16%	האם הסעיף קיים בתוכנית העבודה המשרדית?	
(14) 45%	(7) 22%	(7) 23%	(3) 10%	האם הסעיף קיים ביעדי המשרד?	

נמצא כי מתוך 31 גופים ציבוריים וגופי סמך נוספים בתחומי ביטחון הפנים, הניקוז, התכנון, התחבורה וכד', אשר נושא ההיערכות רלוונטי אליהם (ואינם מנויים בהחלטת הממשלה 4079), ל-24 מהם (77%) אין עדיין תוכנית היערכות משרדית לשינויי האקלים. עוד עלה כי בתוכניות העבודה של 18 מהגופים הנוספים (58%) אין סעיף העוסק בהכנת תוכנית כזו בתוכנית העבודה המשרדית שלהם.



בדוח הקודם עלה כי למדינת ישראל אין תוכנית היערכות לאומית לשינויי האקלים, וכי ל-84% מהגופים הציבוריים בישראל (ואשר נשאלו על כך בשאלון הקודם) אין תוכנית היערכות משרדית לסיכוני אקלים. ביקורת המעקב העלתה שנכון ליוני 2023 עדיין אין למדינת ישראל תוכנית היערכות לאומית רב-שנתית, וכי מתוך 60 גופים ציבוריים שהשיבו על השאלון (29 המנויים בהחלטת הממשלה 4079 ועוד 31 גופים ציבוריים נוספים), רק בחמישה מהם (כ-8%) אושרה תוכנית היערכות משרדית, ובעוד שישה גופים (כ-10%) התוכנית גם מצויה בשלבי יישום ראשוניים.

המשמעות היא שבחלוף כחמש שנים מאז התקבלה החלטת הממשלה 4079, לכ-82% מהגופים הציבוריים שאליהם נשלח השאלון (49 מתוך 60) עדיין אין תוכנית היערכות מאושרת לסיכוני אקלים, 90% מהגופים לא הגיעו לשלב יישום תוכנית היערכות, ויותר משליש מהגופים (21 גופים מתוך 60) כלל לא החלו בצעד ראשון לגיבוש תוכנית היערכות.

המשרד להג"ס כתב בתשובתו כי "להבנתנו, כל משרדי הממשלה - כולל אלו שהוקמו לאחרונה מחויבים להכין תכנית במסגרת החלטת הממשלה 1902 ו-4079". עוד כתב המשרד כי הנתונים האמורים בדבר הכנת תוכניות היערכות "מבוססים על דיווח עצמי של משרדים [באמצעות השאלון]... למיטב הכרתנו מספר התכניות המאושרות (קל וחומר אלו שהחל ליישמן) נמוך יותר... [וכי] אין ולו משרד אחד עם תכנית מתקצבת להיערכות לשינויי אקלים".

אגף החשב הכללי במשרד האוצר כתב בתשובתו למשרד מבקר המדינה מאוגוסט 2023 (להלן - תשובת החשכ"ל) כי הוא "נמצא בימים אלו בשלבי תחילת העבודה על הכנת תכנית משרדית של משרד האוצר להיערכות לשינויי אקלים".

מוצע כי לנוכח הסיכון המגולם בהיעדר תוכנית היערכות של גופים ציבוריים, תינתן עדיפות בכל גוף ציבורי בישראל להכנת תוכנית היערכות לשינויי האקלים ולתקצובה בהקדם כדי לעמוד ביעד של החלטת הממשלה 4079 המתקנת לעניין אישור תוכנית משרדית עד סוף שנת 2023 ולהיערכות המשק הישראלי לשינויי אקלים.

באוגוסט 2022 פורסם דוח של הסוכנות הסביבתית של האו"ם על סמך דיווח של המשרד להג"ס. ישראל סווגה בדוח כמדינה אשר פועלת בהתאם לתוכנית היערכות לאומית מאושרת¹¹. מממצאי פרק זה עד כה נראה כי הדיווח לאו"ם, אשר הביא לרישומה של ישראל במפת יישום תוכניות היערכות כמדינה בעלת תוכנית היערכות לשינויי אקלים, על פניו אינו עולה בקנה אחד עם ממצאי דוח ביקורת המעקב. מוצע כי המשרד להג"ס יעדכן את הדיווח לאו"ם על אודות תוכנית היערכות של ישראל לשינויי האקלים כך שישקף את תמונת המצב הקיימת בעניין.

11 מדי שנה בשנה ארגון ה-UNEP מפרסם דוח שבדוק את התקדמות המדינות בהיערכות לשינויי האקלים ואת הפערים המרכזיים בנושא זה. ראו:

<https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022>, pp.11.



הקצאת תקציבים לגיבוש תוכניות היערכות על ידי משרדי ממשלה

1. תקצוב השלב הראשון של גיבוש תוכנית היערכות: החלטות הממשלה 4079 ו-1902 הועברו בלא שנכללו בהן היבטים תקציביים לצורך גיבוש תוכניות היערכות על ידי הגופים הציבוריים (להבדיל מתקציב יישומן). התקציב לגיבוש של תוכנית נדרש למשל לצורך היעזרות ביועץ או במומחים בנוגע לסוגיות הקשורות לתחומי אחריות הגופים הציבוריים, לצורך ביצוע תחשיב כלכלי של עלות תועלת הנזקים והפעולות שיקודמו, לצורך ביצוע סקר סיכונים וכד'.

בעניין זה מינהלת ההיערכות מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי להבנתה "לא הוקצו תקציבים משמעותיים להכנת תוכניות היערכות" ברוב משרדי הממשלה, בשל חוסר של כוח אדם וחוסר "פניות" לעסוק בכך. לדבריה נדרש "מהלך ראשון של תקצוב עבור תוכניות לכלל הרשויות במדינה (מרכזי ומקומי)". במסגרת השאלון משרד מבקר המדינה בדק את התקצוב האמור, ולהלן הממצאים:

תקצוב פעולות הדרושות לגיבוש תוכנית היערכות	כן באופן מלא	חלקית	השיב "לא" או לא השיב	השיב "לא" רלוונטי	
האם המשרד הקצה תקציב לביצוע פעולות להכנת תוכנית היערכות?	14% (4)	28% (8)	34% (10)	24% (7)	שאלון
	מענה 29 גופים שבהחלטה 4079				
המענה של 31 הגופים הציבוריים הנוספים שאינם מנויים בהחלטת הממשלה 4079	6% (2)	26% (8)	29% (9)	39% (12)	

ביקורת המעקב העלתה כי ב-35 מתוך 60 גופים ציבוריים בישראל שאליהם נשלח השאלון (58%) לא הוקצה מלוא התקציב הנדרש לצורך הכנת תוכנית היערכות לשינויי האקלים, שהוא שלב ראשוני בהיערכות: ב-19 (31%) גופים לא הוקצה כלל תקציב לשלב זה, וב-16 מתוך ה-60 (27%) הוקצה תקציב חלקי בלבד. רק בשישה גופים ציבוריים (10%) הכנת תוכנית היערכות תוקצבה במלואה. עוד עלה כי 7 גופים המנויים בהחלטת הממשלה ציינו כי הנושא אינו רלוונטי עבורם אף שהם מזכירים בהחלטה זו.

לנוכח נתונים אלו עולה החשש שמרבית המשרדים צפויים להתעכב ביישום החלטת הממשלה 4079 בשל אי-הקצאת תקציבים לצורך גיבוש תוכניות היערכות, והדבר מתווסף לעיכוב של חמש שנים מאז התקבלה החלטת הממשלה 4079. הקושי לתכנן, לגבש ולתקצב הכנת תוכניות היערכות בתחומי האחריות של הגופים הציבוריים בישראל, יעכב עוד יותר את אישורה של תוכנית היערכות לאומית.



מוצע כי משרדי הממשלה והגופים הציבוריים בישראל יתכננו ויתקצבו תוכניות היערכות משרדיות כפי שנקבע בהחלטות הממשלה, ובמידת הצורך יקדמו עם משרד האוצר את התקצוב הראשוני הדרוש לשם הכנת תוכניות היערכות כדי שאלה יתוקצבו ויאושרו עד סוף שנת 2023 בהתאם להחלטת הממשלה 4079.

2. תקצוב אדפטציה בישראל: בדוח הקודם עלה כי סוגיות הקשורות במדיניות האקלים בישראל, לרבות שאלת תקצוב פעולות אדפטציה, מטופלות בסגמנטים, כלומר כל משרד עוסק בכך בנפרד ומצוי בקשר עם הגופים הרלוונטיים, זאת בהיעדר תכלול מקיף של נושא שינויי האקלים בממשלה. אשר לתקצוב ההיערכות המשרדית לשינויי האקלים, בביקורת המעקב המשיך משרד האוצר והחזיק בעמדתו ולפיה "אדפטציה נלקחת בחשבון בהשקעות בכל תחום בנפרד", וכל משרד ממשלתי נדרש לתעדף את ההשקעה באדפטציה ביחס לסיכונים ולתועלות אחרות¹². משרד מבקר המדינה בחן כמה מהגופים הציבוריים שאכן פנו למשרד האוצר כדי לקבל תקצוב בתחום האדפטציה וההיערכות לסיכוני אקלים. להלן הנתונים:

מענה גופים ציבוריים בישראל				האם בוצעה פנייה למשרד האוצר לצורך תקצוב היערכות לסיכוני אקלים?	שאלון
מענה 31 גופים ציבוריים נוספים שאינם מנויים בהחלטת הממשלה 4079		מענה 29 גופים שבהחלטה 4079			
אחוז	מספר גופים שפנו	אחוז	מספר גופים שפנו		
13%	4	17%	5		

המשמעות היא ש-85% מהגופים הציבוריים שאליהם נשלח השאלון (51 גופים מתוך 60), כלל לא פנו אל משרד האוצר לצורך הקצאת תקציב כדי להכין תוכנית היערכות לסיכוני אקלים.

בדוח הקודם עלה כי 89% מהגופים שנשאלו בשאלון הקודם לא פנו למשרד האוצר לצורך הקצאת תקציב עבור פעולות אדפטציה. בביקורת המעקב עלה כי 85% מהמשרדים לא פנו למשרד האוצר לצורך זה. נוכח עקביות הנתונים על היעדר תקצוב אדפטציה ברוב המכריע של הגופים הציבוריים בישראל, חוזר ועולה הספק בנוגע לאפקטיביות מנגנון התקצוב של פעולות אדפטציה שאותו נוקט משרד האוצר, והדבר מעצים את הסיכון שלמרבית הגופים הציבוריים בישראל לא תהיה תוכנית היערכות לשינויי האקלים בטווח הקרוב, על המשמעויות החמורות הנובעות מכך.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי הוא מוביל, בשיתוף הגופים הכלכליים (הכלכלנית הראשית, אגף התקציבים והחשכ"ל במשרד האוצר, המועצה הלאומית לכלכלה, בנק ישראל ורשות שוק ההון), צוות היגוי אשר ילווה את עבודתה של חברת ייעוץ ייעודית אשר תבצע ניתוח עלות-תועלת

12 ראו בעניין זה בפרק השלישי, העוסק בצורך בתקציבים ייעודיים לעניין אקלים.

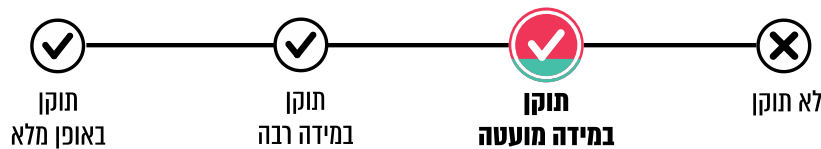


של כלל התוכנית הלאומית. עוד מסר המשרד כי "ניתוח זה יאפשר למשרד האוצר לתקצב באופן סדור ומאורגן את כלל הנושא ולא בשיטה מקוטעת ומקומית שתקשה על תקצוב ראוי כאשר כל משרד ישתמש במתודולוגיה שונה ויבצע את התמחור בעצמו".

עם זאת, אגף התקציבים במשרד האוצר מסר בתשובתו כי הוא "רואה את המשרדים השונים כאחראים לתוכניות היערכות בתחומם. אנו סבורים כי תקציב האקלים שהועבר למשרד להג"ס יכול לשמש בין היתר לעידוד יתר המשרדים לכתיבת תוכניות היערכות". כלומר אגף התקציבים אינו רואה מקום לתקצב באופן "סדור ומאורגן את כלל הנושא" כפי שרואה המשרד להג"ס.

מומלץ כי משרד האוצר יפעל בשיתוף המשרד להג"ס ויתר משרדי הממשלה המנויים בהחלטות הממשלה, להבטחת התקצוב הנדרש לגיבוש תוכניות היערכות משרדיות, בהתאם למדריך הממשלתי להיערכות שפרסמה מינהלת ההיערכות, ולהשלמת הכנתן כנדרש בהחלטת הממשלה 4079 על בסיס לוח זמנים לביצוע, יעדים ומדדים. בשלב השני, ולצורך אישור תוכנית היערכות לאומית רב-שנתית לישראל לשנים 2024 עד 2028 אשר מורכבת מתוכניות היערכות משרדיות, מוצע כי משרד האוצר יוביל הליך לגיבוש מנגנון מתאים לתקצובה של תוכנית רב-שנתית זו, בשיתוף גורמים רלוונטיים נוספים בממשלה, ברשויות המקומיות ובסקטור הפרטי הפיננסי ככל שנדרש¹³. במסגרת זו מוצע כי משרד האוצר ישקול לקדם החלטת ממשלה משלימה או מתקנת להחלטת הממשלה 4079, אשר תעגן את המנגנון הזה ותבטיח הקצאת תקציבים לצורך יישומה.

מידת תיקון הליקוי



מינהלת ההיערכות

סמכויות המינהלת

נדבר עיקרי נוסף לצורך ההיערכות לשינויי האקלים הוא בניית תשתית ממשלתית: ביצוע שורה של פעולות ממשלתיות מתמשכות באופן מצטבר לצורך הקמת ארגו כלים ויצירת יכולות ממשלתיות לבניין תשתית. מרכיב זה כולל בין היתר מיסוד מערך ממשלתי מרכזי ייעודי, אשר בהחלטת הממשלה 4079 נקבע כי תהא זו מינהלת ההיערכות. המינהלת תהיה מופקדת על תיאום בין-משרדי ועל מעקב אחר ביצוע האסטרטגיה הלאומית להסתגלות, אחר עדכונה מפעם

13 משל בשיתוף של משרד ראש הממשלה, המועצה הלאומית לביטחון, מינהל התכנון, המשרד להג"ס, משרד התחבורה, משרד הביטחון, מרכז השלטון המקומי ומשרד הפנים, פורום ה-15, בנק ישראל ועוד.



לפעם ואחר יישום תוכניות ההיערכות במתווה הקבוע בתוכנית להסתגלות. תפקידי המינהלת פורטו בהחלטת הממשלה.

הדוח הקודם

הליקוי: למינהלת ניתן תפקיד מרכזי בגיבוש, בתיאום, בהטמעה ובהוצאה לפועל של מדיניות לאומית להיערכות לשינויי האקלים בעלת מאפיינים רב-ממדיים. תפקידים אלו מצריכים התמודדות אינטנסיבית עם עשרות גופי ממשלה אחרים, אולם למינהלת לא ניתנו סמכויות לצורך ביצוע תפקידיה. היעדר סמכויות אלה גרמו, לדברי ראש המינהלת, בין היתר "לפגיעה ביכולת התכנון, הביצוע והתפעול של היערכות מדינת ישראל לנושא". גורמי המקצוע במינהלת מסרו למשרד מבקר המדינה כי בשל היעדרם של סמכויות, תקציב וכוח אדם, יש קושי לקדם את הפעולות הנדרשות על ידי הגופים הציבוריים.

נוסף על כך, בהחלטת הממשלה 4079 בנושא הדיווח של גופי הממשלה המנויים בה למינהלת, לא נקבעו לכך סמכויות מחייבות של המינהלת כלפי שאר הגופים הציבוריים לשם ביצוע תפקידיה, לרבות הסמכות לדרוש ולקבל מידע על פעולות של משרדי הממשלה במסגרת מנגנון דיווח שנועד לסייע למינהלת להכווין את הפעילות הממשלתית באופן יעיל.

תגובת המשרד להג"ס על הדוח הקודם: המשרד מקדם את חוק האקלים, שייתן מענה ויעניק סמכויות כדי לקבע את היעדים להיערכות ישראל לשינויי האקלים בהיבטים של מיטיגציה ואדפטציה.

ביקורת המעקב

מאז הדוח הקודם לא ניתנו למינהלת סמכויות נוספות כלפי משרדי הממשלה, בין היתר כדי לחייבם להטמיע את המדריך הממשלתי להיערכות בפעילותם ולדווח לה על הפעולות שהם נוקטים. החלטת הממשלה 4079 לא תוקנה בהקשר של הוספת סמכויות עבור המינהלת, ולא נמצאו מסמכים שעסקו בשאלת ההסדרה ובעיגון הנורמטיבי של סמכויות אלה.

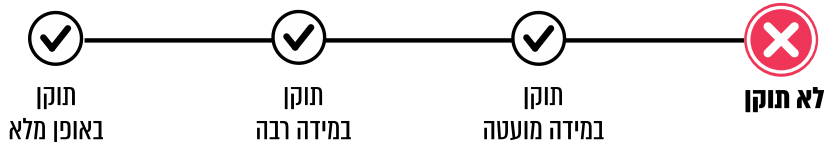
בדוח הקודם עלה שמינהלת ההיערכות חסרה סמכויות כלפי משרדי הממשלה בנושא הכנת תוכניות היערכות ובנוגע לחובת דיווחים על פעולות המשרדים בנוגע להכנת תוכניות היערכות. ביקורת המעקב העלתה כי למינהלת ההיערכות אין עדיין סמכויות ברורות כלפי משרדי הממשלה, ואין מנגנון שמחייב את משרדי הממשלה לדווח למינהלת על פעולותיהם. לפיכך המינהלת מתקשה למסד מנגנון דיווח מסודר שבו משרדי הממשלה משתפים אותה בשלבי הביניים של הכנת התוכניות כדי שהיא תוכל למקד את התוכניות ולהציע להם תיקונים על בסיס ראייתה הרחבה. כמו כן לא בוצעה חלוקת תפקידים וסמכויות בין מינהלת ההיערכות לבין שאר הגופים הציבוריים בישראל.

מוצע שהמשרד להג"ס יקדם תיקון נוסף להחלטת הממשלה 4079 שיקנה באופן ברור סמכויות למינהלת ההיערכות, יבהיר את חובותיה כלפי משרדי הממשלה וגופים ציבוריים בישראל ולהפך ויגדיר את היקף חובת הדיווח שתוטל על משרדי הממשלה בנוגע להתקדמותם בהכנת התוכניות. לחלופין, מוצע לשקול לכלול נושא זה בהצעת חוק האקלים המתגבשת. פעולות אלו עשויות לסייע באיגום משאבים ובמינעת כפילויות של תוכניות משרדיות שונות, ולהביא להגברת התיאום בין כלל התוכניות.



המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי יש לפעול לקידום חקיקה שתעגן את חובת הדיווח של משרדי הממשלה והגופים הציבוריים בצורה מחייבת יותר כלפי המינהלת.

מידת תיקון הליקוי



משאבי מינהלת ההיערכות

הדוח הקודם

שלב מכריע בתהליך ההיערכות הוא הבטחת משאבים הולמים והקצאתם לשם ביצוע בפועל של תוכנית היערכות לאומית (NAP), וזאת משום שתוכנית זו כוללת מטבעה משימות מורכבות ארוכות טווח ורב-שלביות לביצוע ברמה הלאומית, הסקטוריאלית והאזורית. מינהלת ההיערכות נדרשת לפעולה מול כ-30 משרדי ממשלה וגופים ממשלתיים נוספים. לצד זאת המינהלת פועלת מול כ-250 רשויות מקומיות, והיא מצויה בממשקים מול פורומים ייעודיים לאקלים וגופים מדעיים.

הליקויים

- 1. כוח אדם:** מינהלת ההיערכות פועלת ללא המשאבים הדרושים לקידום הפעולות שהוטלו עליה ועל ועדות המשנה שלה במסגרת קידום החלטת הממשלה 4079, בלי שהוקצו לכך תקציבים ותקנים ייעודיים וללא מסגרת ארגונית שאישרה נציבות שירות המדינה. נמצא כי פעילות המינהלת מתבצעת במסגרת של "נוסף על התפקיד" בידי שישה עובדים מאגפים שונים במשרד להג"ס, שקידמו את פעילות המינהלת על שבע ועדותיה מול גופים ציבוריים רבים במשך כשנתיים וחצי.
- 2. תקציב:** נמצא כי אף שבדוח ההיערכות מאפריל 2021 הומלץ לממשלה לפעול לתקצוב כ-50 פרויקטים ב-12 כיווני פעולה, תוך תיעדוף התחומים האלה: שלטון מקומי, תשתיות, ניטור וצמצום פערי ידע, חקלאות, בריאות וחירום, בפועל לפרויקטים אלה טרם הוקצה תקציב ייעודי ארוך טווח שיאפשר את מימושם, וכי מדובר בהתמשכות מדיניות של אי-עשייה ממשלתית שתגרור עימה השקעות נדרשות גבוהות מאוד עקב השפעות שינויי האקלים, ויש דחיפות בתקצוב פרויקטים אלה כדי להוציאם אל הפועל באופן מיידי.

ההמלצה

הוצע כי משרד האוצר והמשרד להג"ס יבחנו את הצורך בהקצאת תקציב ייעודי רב-שנתי למינהלת, ההולם את האתגר ואת אופיו המתמשך, זאת לצורך המשך קידום פעולות ההיערכות לשינויי האקלים על ידי המינהלת. כמו כן הוצע לקדם בדיקה של הצורך בהקצאת תקנים ייעודיים על ידי נציבות שירות המדינה שיאוישו במומחים ובעלי ידע בתחום ולצורך ההתמקצעות של אנשי המינהלת ושל גורמים נוספים בגופים ציבוריים.



תגובת המשרדים על הדוח הקודם

המשרד להג"ס: תוכנית היישום להיערכות לשינויי האקלים כוללת 100 צעדים שברובם ייושמו על ידי המשרדים הרלוונטיים. לאור זאת, המשרד יבחן במהלך שנת 2022 את הצורך במימון ייעודי עבור עבודת המינהלת. נוסף על כך, המשרד להג"ס מקדם מול נציבות המדינה כמה תקנים חדשים לטיפול בהיבטים של מיטיגציה ואדפטציה. תהליך זה צפוי להימשך כמה חודשים, ובסופו יאיישו את התקנים אנשי מקצוע.

משרד האוצר: במסגרת תקציב 2021 - 2022 הוקצו למשרד להג"ס תקנים תוספתיים וכן תקציב לנושאי אקלים. המשרד מקצה חלק מהמשאבים לטובת המינהלת, בהתאם לסדרי העדיפויות שלו.

נציבות שירות המדינה: המשרד להג"ס מקים אגף שיטפל בשינויי האקלים, ובימים אלו מתגבשת תפיסת הפעלה להקמתו. לנוכח העובדה שהנושא נמצא רק בשלבי בחינה במשרד להג"ס, הוא טרם הועבר לבחינת נציבות שירות המדינה ולטיפול.

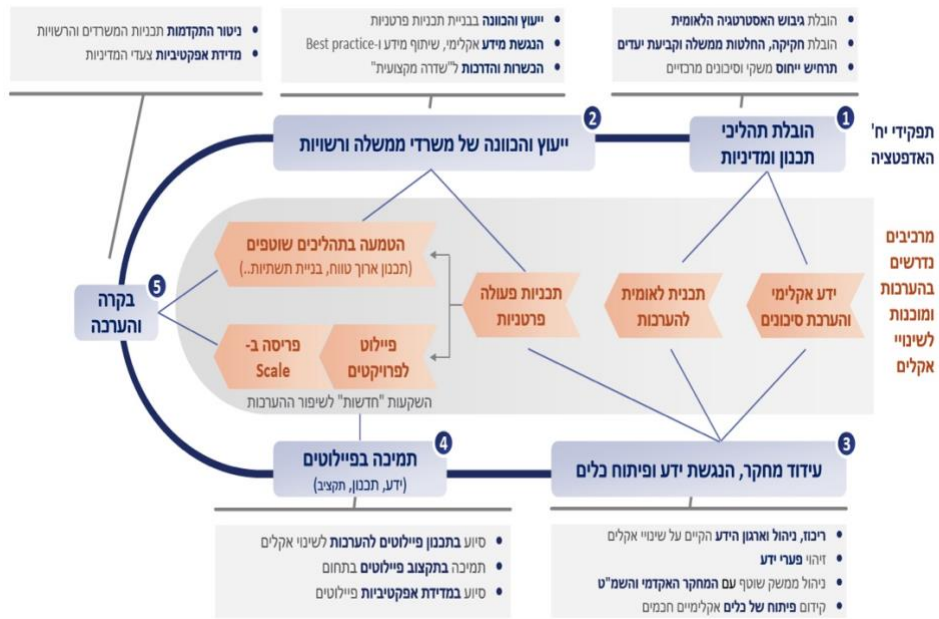
ביקורת המעקב

מאז הדוח הקודם קודמו כמה פעולות מרכזיות: בשנת 2022 אושר לראשונה תקן אחד ייעודי למנהל אגף שיעמוד בראש אגף בכיר חוסן אקלימי באשכול משאבי טבע וירכז את הפעילות והתכנים של המינהלת תחת סמנכ"לית משאבי טבע וחוסן אקלימי, שהיא העומדת בראש מינהלת ההיערכות. מדובר בתקן ייעודי ראשון ויחיד שאושר לצורך תפעול המינהלת וקידום תוכנית ההיערכות הלאומית בישראל לשינויי האקלים. כמו כן, בסוף שנת 2022 פעילות מינהלת ההיערכות תוקצבה בסך 1 מיליון ש"ח עבור השנים 2022 עד 2024, ובמסגרת זו התקשרה בהסכם עם חברת ייעוץ חיצונית לשם כתיבת מדריך ממשלתי להיערכות לצורך גיבוש תוכנית מוכנות משרדית לשינויי האקלים.

1. כוח אדם: ראש המינהלת ניתח את המשמעויות של החלטת הממשלה 4079, ולפיו המינהלת מופקדת על חמישה תפקידים מרכזיים. תפקידי מינהלת ההיערכות מתוארים בתרשים שלהלן:



תרשים 26: פעולות מינהלת היערכות לקידום תוכנית היערכות לאומית לשינויי האקלים



המקור: המשרד להג"ס, מינהלת היערכות.

מינהלת היערכות אחראית למעקב אחר ביצוע האסטרטגיה הלאומית ולקידום האסטרטגיה הלאומית, להערכת סיכונים בישראל, לקידום הטמעת היערכות במשרדי הממשלה ובשלטון המקומי ולקידום מדע וידע אקלימי כתמיכה בפעולות היערכות. המינהלת מצויה גם בקשר עם עשרות גורמים נוספים בממשלה, בפורומים מקצועיים ומדעיים ובממשקים פנים-משרדיים במשרד להג"ס. הפעולות והתפקידים האמורים דורשים אפוא ממשקים מול מאות גופים.

בבדיקה שביצעה מינהלת היערכות לגבי היקף התקנים וגודל יחידות מקבילות בשלוש מדינות נמצא כי הוקצו בהן בממוצע 11 תקנים (בשוויץ 6 תקנים, באנגליה 18 ובשוודיה 10). מנהל המינהלת הציג את הנתונים האלה למשרד האוצר וביקש ממנו לאשר 4 תקנים לצורך תפעול המינהלת: מנהל יחידת תכנון ומדיניות; מוביל משרדי הממשלה; מוביל שלטון מקומי; ומוביל מדע וידע. משרד האוצר לא אישר את הבקשה; במקום זאת הוא הציע לראש המינהלת להיעזר בשני סטודנטים לקידום פעולות מינהלת היערכות. רק באוגוסט 2023 אישר משרד האוצר תקן נוסף לאגף שטרם אויש על ידי המשרד להג"ס.



בדוח הקודם נמצא שמינהלת ההיערכות פעלה ללא תקנים כלל והסתמכה על כמה עובדים שפעלו בנושא נוסף על תפקידם. ביקורת המעקב העלתה שלראשונה אושר תקן אחד לראש המינהלת שאויש בסוף שנת 2022, ותקן לעובד נוסף שאושר באוגוסט 2023 טרם אויש. התקינה עדיין אינה בהלימה להיקף האחריות, היקף הפעולות ומאות הממשקים שהמינהלת נדרשת לקיים לטווח ארוך. במצב דברים זה עולה חשש כי מצבה זו לא תספיק לצורך מילוי תפקידיה של המינהלת כמתואר לעיל, והיא תתקשה לתפקד באופן יעיל ולקדם תוכנית היערכות לאומית לאדפטציה במדינת ישראל, ולקדם פעולות הכרחיות שיאפשרו קידום והטמעה של תוכניות היערכות במשרדי הממשלה ובשלטון המקומי.

מוצע כי המשרד להג"ס, נציבות שירות המדינה ומשרד האוצר יבחנו, לנוכח נתונים מקבילים בעולם וכימות משימות המינהלת, את צורכי המינהלת ואת כוח האדם הריאלי הדרוש לה לשם מילוי תפקידיה ולצורך קיום ממשקים שוטפים עם מאות גופים ציבוריים ורשויות מקומיות.

2. תקציב: כאמור, לאחר שבשנים 2020 ו-2021 לא תקצב המשרד להג"ס את פעילות המינהלת, בנובמבר 2022 הוא תיקצב את פעילותה בסך 1 מיליון ש"ח לביצוע בשנים 2023 עד 2024. התקציב יועד להתקשרות עם חברת ייעוץ חיצונית, שכוללת בין היתר הכנת מסמך מדריך ממשלתי להכנת תוכניות ההיערכות לשינויי האקלים במשרדי הממשלה, פעולות בקרה של עבודות מינהלת ההיערכות וסיוע בהכנת דוח שנתי לממשלה, הכנת סקירות בין-לאומיות, ארגון תכנים ועוד.

אולם פעולות נוספות שמינהלת ההיערכות מתכננת לבצע כדי להגביר את הידע הנחוץ להכנת תוכניות ההיערכות ובעיקר ניתוחים כלכליים של העלות והתועלת של התוכניות והכנת מתודולוגיה לניהול סיכונים הקשורים לאקלים שהוגדרו על ידי ראש המינהלת כ"הפעולה המשמעותית ביותר" לביצוע בשנים הקרובות - לא תוקצבו ולא יקודמו בשל כך.

בדוח הקודם עלה שפעולות מינהלת ההיערכות כמעט שלא תוקצבו. המינהלת תוקצבה בשנת 2019 בסך 300,000 ש"ח, ובשנים 2020 ו-2021 היא לא תוקצבה. ביקורת המעקב העלתה שבשנת 2022 ניתן לה תקציב בסך 1 מיליון ש"ח לביצוע בשנים 2023 עד 2024 אשר בפועל הספיק רק למימון תשתית ראשונית למדיניות אדפטציה באמצעות יועץ חיצוני, וכי מלבד סכום זה, פעילות המינהלת לשנת 2023 אינה מתוקצבת על ידי המשרד להג"ס. על כן עולה חשש כי תקציב זה אינו יכול להבטיח המשך של קידום כלל פעולות ההיערכות שהמינהלת מחויבת לבצע בתחום ההיערכות המדינתית. למשל, במצב הקיים פעולות שהמינהלת הגדירה כנחוצות - ניתוחי עלות-תועלת הנוגעים לפעולות היערכות ולגיבוש מתודולוגיה לניהול סיכונים - לא יבוצעו. בהיעדרם של כלים אלה המינהלת תתקשה למפות פערי ידע הקיימים בישראל בנושא ההיערכות ולעדכן את ההמלצות הקיימות בהחלטת הממשלה 4079, וכן תתקשה לדייק את דרישות התקציב הנחוצות לפעולות ההיערכות ולתעדף את פעולות אלו.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי הוקצו למינהלת ההיערכות 2 מיליון ש"ח לשנתיים הקרובות שיושקעו בביצוע ניתוח עלות-תועלת, ניתוח זה לא ישאיר תקציב משמעותי

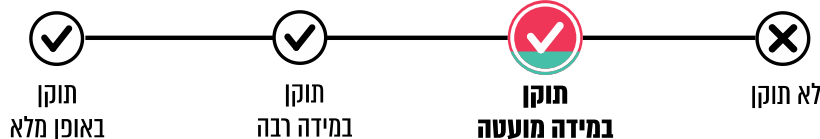


לפעילות נוספת של המינהלת כדוגמת ביסוס ההחלטה לגבי עליית מפלס פני הים שדורשת תקציבים משמעותיים נוספים.

משרד האוצר עדכן בתשובתו כי בתקציב המדינה לשנת 2023 "ניתנו למשרד להג"ס תקנים והמשרד מתעדף את חלוקת התקנים בין יחידותיו השונות, וביניהן גם מינהלת ההיערכות לשינויי אקלים". עוד מסר המשרד כי אף על פי שהמשרד להג"ס לא תיעדף את תחום האקלים בהקצאת התקנים, ניתן לו תקן נוסף ייעודי עבור אגף חוסן אקלימי. נוסף על כך מסר המשרד כי למשרד להג"ס ניתנו 200 מליון ש"ח עבור נושא האקלים ומהם הקצה המשרד להג"ס 3 מיליון ש"ח לפעילות המינהלת בשנים 2023 עד 2025.

לנוכח המורכבות והחשיבות של הטיפול במשבר האקלים, ולנוכח העובדה כי בפועל רוב רובם של משרדי הממשלה ובהם המשרד להג"ס מקצים משאבים שאינם מאפשרים קידום של היערכות מספקת, מוצע כי משרדי הג"ס והאוצר יבחנו את הצרכים התקציביים של מינהלת ההיערכות בשיתוף גופים ציבוריים נוספים כמו נציבות שירות המדינה ויודאו כי בידי המינהלת מצויים המשאבים הדרושים לה כדי שתוכל להשלים את הפעולות שהוטלו עליה במסגרת התוכנית הלאומית להיערכות לשינויי האקלים.

מידת תיקון הליקוי



פיתוח ידע מדעי אקלימי ובניית מוקד ידע לאומי

במסגרת החלטת הממשלה 4079 הוטל על מינהלת ההיערכות לפעול לעיבוד מידע אקלימי ומחקרי ולהפצתו, ובכלל זה תכלול וארגון של הידע. נוסף על כך העבודה המדעית והמלצות לאסטרטגיה לאומית שהוכנה במשרד להג"ס בשנת 2017 המליצה שהמינהלת תשמש בפועל מוקד ידע לאומי אקלימי ומחקרי שמרכז את הידע המצטבר בעולם ובארץ בנושא שינויי האקלים; תנגיש אותו למקבלי ההחלטות; תפעל כדי להגביר את הידע של גופים ציבוריים ושל הציבור בתחום; ותשמש בין היתר מקור עצמאי לאספקת מידע רלוונטי.

הדוח הקודם

הליקוי: בהיעדרו של תקציב לצורך פעולות היערכות טרם קידמה המינהלת פעולות מחקריות, פיתוח מתודולוגיה לניתוח סיכונים או בדיקות בהקשר הכלכלי, כגון בחינת הנזק למשק, עלויות המניעה והתועלות הישירות והעקיפות הנובעות מהפעולות הדרושות לצורך ההיערכות הלאומית. נמצא כי המינהלת עדיין חסרה את רוב הגופים שעליהם המליצה העבודה המדעית והמלצות לאסטרטגיה לאומית כפי שמקובל גם בעולם: ועדה מדעית עליונה מייעצת, מרכז ידע לקידום



מחקר ומומחה להערכת סיכונים. החלטת הממשלה לא הקצתה את התקציב הדרוש כדי לאפשר מחקר ואת איסופו של הידע המקצועי, המדעי והכלכלי הנדרש, אשר ישמש בסיס לגיבוש תוכנית היערכות ואשר יוכל לסייע למינהלת לשמש גורם ידע לאומי שיפעל לשם יצירת הידע הדרוש לקידום פעולות היערכות לאומית. בשל היעדר כוח אדם מחקרי במינהלת, בשנים 2018 עד אמצע שנת 2021 לא הייתה למינהלת היכולת לנתח מידע שהתקבל מהגופים הציבוריים ולקדם מחקרי המשך בסוגיות הקשורות בשינויי האקלים, כפי שמורה החלטת הממשלה 4079. בתחומים רבים לא ננקטו הפעולות הנחוצות על פי העבודה המדעית והמלצות לאסטרטגיה לאומית להשלמת פערי הידע המחקריים, ובסיס הידע הקיים בעבודה המדעית כמעט שלא פותח ולא עודכן ותוקף מאז החלטת הממשלה 4079 משנת 2018.

עוד עלה כי במועד סיום הביקורת לא הייתה למינהלת ההיערכות תוכנית סדורה להשלמת פערי ידע בנושא ההיערכות לשינויי אקלים, ואין בפניה תמונת מצב מלאה על אודות מחקרים שביצעו גופים במגזר הציבורי או על מחקרים מתוכננים בעניין זה.

ההמלצה: הומלץ כי המינהלת תגבש תוכנית להשלמת פערי ידע בנושא ההיערכות לשינויי אקלים ותבנה אתר במרשתת אשר ירכז את כלל המחקרים והמידע בנושא, והם יוגשו לגופים הציבוריים ואף לציבור בכללותו. עוד הומלץ כי המשרד להג"ס, השמ"ט ומשרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה (להלן - משרד החדשנות) יבחנו את הפעולות הדרושות לכך שלמינהלת תהיה היכולת לשמש מוקד ידע לאומי; להנגיש מידע ולתכלל אותו; וכן שיהיו לה יכולות מחקריות לצורך ניתוח המידע ולצורך קידום מחקרים שיסייעו להבין את הפעולות הנדרשות ברמה הלאומית וברמת הגופים הציבוריים בישראל.

תגובת המשרד להג"ס על הדוח הקודם: החלטת הממשלה 4079 מתבססת על הדוח המדעי של המינהלת. במסגרת המינהלת פעלה גם ועדת מדע ופערי ידע שמיפתה את הנדרש. לנוכח העבודות האלו נקבע שיש להקצות תקציב למפת הסיכונים לשינויי האקלים שאכן תוקצבה השנה. הפלטפורמה של מפת הסיכונים תהווה מוקד מידע לאומי שיתכלל מידע מהשמ"ט וממקורות נוספים. נוסף על כך, הקמת מועצת מדענים נמצאת בתהליך, והפלטפורמה במרשתת של מפת הסיכונים תוכל לשמש גם לפרסום הידע שגיגע ממנה. לצורך קידום מחקרים לסגירת פערי הידע יש תקציב מוגבל לנושאים של שינויי אקלים ומחלות זואונוטיות¹⁴, שינויי אקלים וזיהום אוויר, ומשרדים נוספים מתכננים להוציא קולות קוראים למחקרים העוסקים בהתמודדות עם שינויי האקלים (חקלאות ופיתוח הכפר, בריאות).

בשנה הקרובה עומדים לצאת כמה קולות קוראים מלשכת המדענית הראשית במשרד (להלן - לשכת המדענית הראשית), בעיקר בנושאים של שינויי אקלים ומחלות זואונוטיות ושינויי אקלים וזיהום אוויר. כמו כן נמסר כי משרדים נוספים עומדים לצאת בקולות קוראים בנושא שינויי האקלים (מדע, חקלאות ופיתוח הכפר). התקציבים המיועדים למחקרים נמוכים מדי, ויש צורך בהגדלתם ובהרחבת הנושאים שבהם הם מתמקדים לצורך תיקון הליקויים. כמו כן הקמת מועצת מדענים תסייע במיפוי פערי מידע וצרכים ובעיבוד החומרים. הלשכה עומדת בקשר עם משרדים נוספים ועם שאר היחידות במשרד כדי למפות את פערי הידע הדורשים מחקר. בד בבד

14 מחלות זואונוטיות הן מחלות זיהומיות הקיימות בעלי חיים, ומהם מועברות לבני אדם. לרוב, דרכי העברה הן על ידי חרקים, ובפרט יתושים, אך גם על ידי מכרסמים ועטלפים. ראו באתר משרד הבריאות.



נעשית עבודה של מיפוי המידע הדרוש לוועדות היישום השונות במסגרת העבודה על מפות הסיכונים.

לצד זאת, עדין יש צורך בהקצאת תקציבים גדולים יותר למחקר, ובמיוחד מדע מכוון מדיניות. כמו כן, יש צורך בחיזוק כוח האדם בלשכת המדענית בכוח אדם מקצועי כדי לנתח את המידע ולייצר מידע נגיש. נוסף על כך, תחת מינהלת ההיערכות הוקמה תת-ועדה שמטרתה מיפוי פערי ידע ומחקר. ועדה זו גיבשה כבר בשנת 2020 רשימת המלצות ליישום ויש צורך לתקצבן. במסגרת תוכנית היישום יועד תקציב למחקר שינויי האקלים. עם זאת, יש לפנות גם לשמ"ט ולמשרד המדע לצורך קבלת מידע על מימון מחקרים בנושא זה.

בשנת 2011 הוקם במסגרת מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית אתר אינטרנט של מרכז הידע להיערכות לשינויי אקלים בישראל (ICCIC) בתקציב המשרד להג"ס. האתר מכיל מאמרים מדעיים מתוך מאגרי ידע רלוונטיים, תוכניות לאומיות ומקומיות להיערכות לשינויי אקלים מהעולם, דוחות, סיכומי דיונים ועוד. בתקציב לשכת המדענית השנה 5 מיליון ש"ח עבור מחקרים להשלמת פערי ידע בנושא שינויי האקלים (בעיקר בתחום זיהום אוויר ומחלות זואונוטיות), ויש צורך במחקרים בנושאים נוספים.

ביקורת המעקב

בהחלטת הממשלה 4079 צוין כי מינהלת ההיערכות תערוך ותתאם מחקרים על השפעות שינויי האקלים על סקטורים שונים ואוכלוסיות שונות. במאי 2023 מסרה המינהלת למשרד מבקר המדינה כי הפעילות המחקרית מרוכזת על ידי לשכת המדענית הראשית במשרד להג"ס וכי נדרשת העמקת המחקר הקיים באופן ספציפי בנוגע להתאמת המידע הבין-לאומי לישראל.

הועלה כי בשלב זה, בהיעדר ביצוע ניתוח סיכונים, לא נעשה עדכון להמלצות המופיעות בהחלטת הממשלה 4079, ושדרוג משמעותי לבסיס המדעי יתרחש אחרי הפעלת מרכז היישום בשמ"ט. כמו כן נמסר כי לא ידוע למינהלת על מחקרים נוספים הנעשים בנוגע להיערכות לשינויי האקלים בגופים אחרים.

עוד הועלה כי מאז הדוח הקודם נרתמה לשכת המדענית הראשית לנושא ההיערכות לשינויי האקלים והגדירה אותו כאחד מהיעדים המרכזיים לפעילותה במטרה לספק מידע מחקרי ומדעי למינהלת ההיערכות, למשרד להג"ס ולשאר משרדי הממשלה והגופים הציבוריים ובהם גם האקדמיה. פעולות שונות כמו פרסום קולות קוראים, מחקרים וסקרים וקידום שיתופי פעולה בין-משרדיים, שאותן קידמה לשכת המדענית הראשית, נעשו במטרה לאגם מידע ולבצע אינטגרציה של כלל המידע הקיים הדרוש לפעולה יעילה של מינהלת ההיערכות ושל שאר גופי הממשלה בנושא ההיערכות לשינויי האקלים; בנוסף, לשכת המדענית הראשית יכולה לשמש מוקד מידע מרכזי שעליו צריכה להישען מינהלת ההיערכות כדי להעמיק את בסיס הידע המחקרי והמדעי שרלוונטי לתהליכי קבלת החלטות בנושא ההיערכות לשינויי האקלים. למשל, הלשכה קידמה 12 קולות קוראים לצורך מחקרים הקשורים להיערכות לשינויי האקלים לגבי מחלות זואונוטיות (המופצות על ידי בעלי חיים) והשפעות שינויי האקלים על החברה. המחקרים מומנו באופן זה בעלות כוללת של 6.25 מיליון ש"ח, חלקם יצאו מתקציבם של משרדי ממשלה אחרים.

בבדיקה עלה שאף שלפי החלטת הממשלה 4079 המינהלת מופקדת על עיבוד מידע אקלימי ומחקרי ועל הפצתו והיא אמורה להיות מוקד ידע לאומי אקלימי, המשרד להג"ס הקצה בשנת



2022 סך של 100,000 ש"ח בלבד מתקציבו לכלל הפעילות המחקרית של לשכת המדענית הראשית. זאת ועוד, על אף תפקידה של הלשכה בנושא ההיערכות לשינויי האקלים, אין תוכנית ארוכת טווח וודאות תקציבית שתאפשר לה לסייע באופן שוטף למינהלת ההיערכות במתן מידע מדעי ומחקרי ובהשלמת פערי ידע בנוגע להיערכות מדינת ישראל לשינויי האקלים.

המדענית הראשית מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי היא מתקשה לקדם מחקרים נוספים הנוגעים להיערכות לשינויי האקלים ולהשתתף בקולות קוראים בין-משרדיים בנושא זה, וכמעט שאינה מצטרפת למיזמים מחקרניים בין-לאומיים בשל היעדר מימון, ובכך נמנעת האפשרות מחוקרים ישראלים להשתתף במיזמים כאלו. עוד מסרה המדענית הראשית כי מתוך 40 הצעות שהוגשו במסגרת קול קורא שפורסם בעניין שינויי האקלים בשנת 2022, ניתן היה לאשר רק 3 הצעות בשל הקצאת תקציב של 1.5 מיליון ש"ח. עוד ציינה המדענית הראשית כי המשרד להג"ס אינו משתתף בקולות קוראים אירופיים ואחרים בשל היעדר מימון. כך למשל המשרד לא השתתף בקול קורא בנושא ניטור המגוון הביולוגי ולא הקצה עבורו תקציב לחוקרים ישראלים, וכך גם לגבי קול קורא נוסף בנושא ניטור המגוון הביולוגי, ולקול קורא נוסף בנושא ניהול משאבי מים - שניהם קשורים קשר הדוק לנושא של היערכות לשינויי האקלים.

בכל הנוגע להשתתפות של חוקרים ישראלים במחקרים הנוגעים לשינויי האקלים נמצאו הנתונים האלה: הקרן הלאומית למדע מסרה כי בשנים 2021 עד 2023 מספר הבקשות של חוקרים למימון מחקרים בנושא אקלים נע בין 1.3% עד 2.1% מכלל הבקשות שהוגשו לקרן בכלל התחומים; והסכום שהוענק למחקרים בנושא האקלים בשנים אלה נע בין 1.6% עד 2.4% מסך התקציב של הקרן שהוענק למחקרים בכלל התחומים. הסך מצטבר לשנים 2021 עד 2023 הוא של כ-8.7 מיליון ש"ח מענקי מחקר לתחום האקלים מתוך כ-454 מיליון ש"ח שהוענק למחקר בכלל התחומים בהם עוסקת הקרן - כ-1.9%¹⁵. נוסף על כך, על פי נתוני תוכנית הוריון לשנים 2021 עד 2027 ומידע נוסף שנמסר על ידי ISERD (המינהלת הישראלית למו"פ אירופי) עולה כי תוכנית הוריון מתכוונת להשקיע כ-35% מתקציביה לטובת מחקרים הקשורים באקלים-טק, כ-34.5 מיליארד אירו בשנים 2021 עד 2027 במצטבר. עד כה בשנים 2021 עד 2022, 127 בקשות מחקר של ישראלים קיבלו מענק השתתפות בפרויקטי מחקר במסגרת תוכנית המחקרים האירופית הוריון בסך כולל של כ-65 מיליון אירו בלבד, זאת מתוך כ-486 מיליון אירו סך המענקים הכולל שישראל קיבלה מתוכנית זו - כ-13.3%.

במענה על השאלון בנוגע לפערי המחקר הקיימים בנושא שינויי האקלים השיבה מינהלת ההיערכות לשינויי אקלים כי בשלב זה המוקד המחקרי של המשרד להג"ס הנוגע לשינויי האקלים הוא ביצירת אינדקסים לפגיעות אקלימית שמובילה יחידת המדענית הראשית במשרד, אולם אף היא סבורה כי עדיין נדרשת העמקת המחקר הקיים באופן ספציפי בנוגע להתאמת המידע הבין-לאומי לישראל.

15 מדובר באחוזים המשקפים את המחקרים שמילות המפתח שהוגדרו על ידי החוקרים וכותרת נושא המחקר רלוונטיים לאקלים וייתכן שמדובר בהערכת חסר.



בדוח הקודם עלה כי כמעט שלא נעשו פעולות מחקריות להרחבת בסיס הידע הקיים בנושא ההיערכות לשינויי האקלים ולהשלמת פערים מחקריים, וכי הבסיס המדעי והמחקרי של החלטת הממשלה 4079 לא עודכן. כמו כן הועלה כי התקציב שמוענק לחוקרים ישראלים בקרן הלאומית למדעים בשנים 2021 עד 2023 הוא נמוך ועומד על סך של כ-8.7 מיליון ש"ח במצטבר מתוך כ-454 מיליון ש"ח שהוענק למחקר בכלל התחומים בהם עוסקת הקרן - כ-1.9%; וכ-65 מיליון אירו מתוך כ-486 מיליון אירו מתוך סך המענקים שחוקרים ישראלים זכו בתוכנית הורייזן (13.3%) בשנים אלה, שהינם נמוכים לעומת הפוטנציאל הקיים בתקציבי האיחוד האירופי המיועדים לתחום האקלים טק אשר צפויים להיות על כ-34.5 מיליארד אירו בשנים 2021 עד 2027 במצטבר. לפיכך עולה חשש של אובדן הזדמנויות להעשיר ולחזק את בסיס המחקר המדעי הקיים בישראל ולקדם פעילות מחקרית להשלמת פערי ידע; ולפיכך תהליכי קבלת ההחלטות בנושא במשרד להג"ס ובמשרדי הממשלה, חסרים מידע מדעי ומחקרי שיאפשר קבלת החלטות יעילה על בסיס נתונים ומחקרים מדעיים.

ביקורת המעקב העלתה כי מרבית הפערים בנושא זה עדיין לא טופלו, בחלוף חמש שנים מהחלטת הממשלה 4079. במציאות זו מינהלת ההיערכות טרם הצליחה למצב את עצמה כמוקד ידע לאומי, והיא מתקשה לקדם מחקרים רלוונטיים בנושא ההיערכות, כך שתהליכי קבלת ההחלטות חסרות בסיס נתונים ומחקרי ומדעי מספק.

מוצע כי המשרד להג"ס יבחן עם משרדי האוצר, החדשנות, המועצה להשכלה גבוהה, הוועדה לתכנון ולתקצוב, האקדמיה הלאומית למדעים וגופים נוספים מה הן היכולות הדרושות למינהלת ההיערכות וללשכת המדענית הראשית במשרד להג"ס, כדי לאפשר את השלמת הפערים המחקריים ואת הפיכת המינהלת למוקד ידע בתחום, ובכך לטייב את תהליכי קבלת ההחלטות בנושא ההיערכות לשינויי האקלים ולבססם על מלוא המידע הקיים בנושא. כמו כן מוצע כי הקרן הלאומית למדעים ו-ISERD יפעלו להמשיך לעודד חוקרים להגיש בקשות למימון מחקרים בתחום האקלים על מנת לחזק את בסיס הידע המדעי בישראל לצורך היערכות מיטבית לשינויי האקלים.

המשרד להג"ס מסר בתשובתו כי המקורות התקציביים עבור המחקרים הנוגעים להיערכות לשינויי האקלים מוגבלים מאוד בתקציבם, וליחידת המדענית הראשית במשרד "אין תקציב בבסיס התקציב", מצב שמקשה לתכנן לטווח רחוק וליצור שיתופי פעולה בנושא.

מידת תיקון הליקוי





סיוע השמ"ט למשרדים בהבניית תרחישים אקלימיים לתוכניות היערכות

המינהלת בשיתוף השמ"ט ומשרדי ממשלה נוספים פעלה בהתאם להחלטת הממשלה 4079 אשר קבעה שיש לערוך מחקרים "על השפעות של שינוי האקלים על סקטורים שונים ואוכלוסיות שונות". בהחלטה נקבע כי לכל סקטור יוכן תרחיש אקלימי ספציפי בהתאם לסיכונים הנוגעים אליו, וכי נדרש שמשרדי הממשלה יפנו ישירות לשמ"ט לשם בחינת המדדים של שינויי האקלים הנוגעים לו¹⁶. לשם כך הטילה המינהלת על השמ"ט משימות הכוללות סיוע ביצירת ידע אקלימי ובהרחבת הידע הקיים בתחומים הנוגעים לשינויי האקלים והשפעותיהם בכל משרד ממשלתי באופן פרטני.

הדוח הקודם

הליקוי: נמצא כי השמ"ט יישם באופן חלקי בלבד סעיפים בהחלטת הממשלה 4079 הנוגעים לקידום מחקר, ידע ויכולות בתחום המטאורולוגי. הסיבה העיקרית לאי-קידום הנושאים השונים היא היעדר תקציב. למשל, מנהל השמ"ט פירט כי חסרים לו חוקרים בתחום המחקר האקלימי כדי שיוכל לספק את המידע הדרוש הכולל עיבודים אקלימיים מגוונים לגופים הציבוריים בישראל. נמצא כי רק שבעה גופים ציבוריים פנו אל השמ"ט לקבלת נתונים ומגמות עתיד.

ההמלצה: הומלץ כי בהתאם להחלטת הממשלה, השמ"ט בשיתוף המינהלת יפעל להנגשת המידע אשר בידו לכלל הגופים הציבוריים כדי שתמונת המצב המעודכנת כולל מגמות עתיד יובאו לידיעתם.

תגובת המשרד להג"ס על הדוח הקודם: השירות המטאורולוגי מגבש כעת הצעת מחליטים להקמת מרכז חישובים לאומי. יש לפנות למשרד התחבורה האמון על השירות המטאורולוגי. גם המינהלת להיערכות סבורה שמרכז חישובים אקלימי הוא כלי נדרש וחיוני לצורך המשך היערכות ישראל לשינויי האקלים.

ביקורת המעקב

כדי לסייע לגופים בישראל להיערך לשינויי האקלים על בסיס תרחישים אקלימיים וסיכונים ספציפיים, הוכנו בשמ"ט כמה עבודות נוספות מאז הדוח הקודם, והשמ"ט היה בקשר עם כמה משרדי ממשלה כדי לסייע להם להיערך טוב יותר על בסיס תרחיש אקלימי ספציפי¹⁷. למשל, השמ"ט העמיד לרשות משרדי הממשלה באופן יזום וגם לבקשתם כמה עבודות מעודכנות הנוגעות למדדים אקלימיים בקיץ ובעונות מעבר עד שנת 2050. כמו כן השמ"ט הכין מדד לסכנת

16 הוראת תכ"ם 7.6.4 (3.1.23) מפרטת כי בנוגע לקבלת טובין ושירותים מגופים ממשלתיים נקבע שמשרדי הממשלה יעבדו ישירות מול השמ"ט כאשר הם מעוניינים בידע מטאורולוגי, כגון תחזיות ואזהרות מזג האוויר לטווחי זמן שונים; עריכת מחקרים מטאורולוגיים, כולל סקרים ועיבודים קלימטולוגיים; ייעוץ וחזות דעת בנושאים מטאורולוגיים; אספקת נתונים מטאורולוגיים גולמיים ומעובדים ועוד.

17 להלן כמה עבודות שנעשו לצורך כך בשמ"ט: מדדים אקלימיים לקיץ ועונות מעבר עד 2050, קבצי שנה מטאורולוגית אופיינית TMY (ומתוכן המשך מחקר בשנת 2023), עדכון של הסיווג האקלימי עבור בידוד תרמי וחישוב מגמות במדד סכנת שריפות.



שריפות, כתב עבודות הנוגעות לתחום הבינוי והאנרגיה ועוד. להלן פרטים על סיוע השמ"ט למשרדים בהכנת תרחיש משרדי:

1. פניית המשרדים לשמ"ט: מאז הדוח הקודם פנו לשמ"ט תשעה גופים ציבוריים לצורך בנייה משותפת של תרחיש אקלימי ספציפי עבור, מהם שני גופים (רשות המים ומשרד החקלאות) שכבר פנו בעבר לשמ"ט וביקשו להרחיב ולעדכן את התרחיש האקלימי שלהם. שבעה גופים נוספים פנו לשמ"ט לקבלת התוצרים האקלימיים הנדרשים לצורך היערכות, ואלו הם: רשות החירום הלאומית, המל"ל, משרדי הבריאות, האנרגיה והביטחון (עם צה"ל) והג"ס ורשות הכבאות וההצלה. לכל גוף הותאמו מדדים אקלימיים ספציפיים ורלוונטיים, זאת כדי שתוכנית ההיערכות תתבסס על הידע המטאורולוגי העדכני ביותר.

בדוח הקודם עלה שרק שבעה גופים ציבוריים פנו לשמ"ט לצורך קבלת נתונים ומגמות עתיד לגבי תרחישי אקלים. בביקורת המעקב עלה כי מאז הדוח הקודם פנו לשמ"ט שבעה גופים נוספים (על אלו שפנו אליו בעבר) לצורך בניית תרחיש אקלימי ספציפי עבורם ולצורך קידום ופעולות ההיערכות לשינויי האקלים, ובהם המל"ל, משרדי הבריאות, האנרגיה, הג"ס והביטחון. כלומר, פעולת יתר הגופים הציבוריים (כגון משרד התחבורה, המשרד לביטחון לאומי, רשויות הניקוז וכד') אינה נעשית על בסיס תרחיש אקלימי ספציפי שנבנה עבורם בשיתוף השמ"ט. הדבר מעלה חשש שהתוכניות והפעולות שיקדמו משרדי ממשלה וגופים ציבוריים לא יהיו בהלימה לסיכונים הספציפיים של שינויי האקלים הנוגעים לתחומי אחריותם, והן עלולות להתברר כלא מספקות.

מינהל התכנון כתב בתשובתו כי הוא קידם שורה של פעולות על בסיס תרחישי אקלים, ובהן התוכנית האסטרטגית 2050 שעוסקת בהיערכות לשינויי האקלים בשיתוף פעולה בין-משרדי ותעסוק בנושא חום, שיטפונות והצפות במפות סיכוני האקלים של לשכת המדענית הראשית במשרד להג"ס לכשתסתיים העבודה עליה. עוד ציין מינהל התכנון כי הוא מוביל בשיתוף המשרד להג"ס, מינהלת האקלים וגופים מקצועיים נוספים בהתייחסות לתרחישי עליית מפלס פני הים והשלכותיה על התכנון במרחב הימי והחופי, המתבססת על חישובים של חיא"ל (חקר ימים ואגמים לישראל) ועל מפות של מפ"י בעניין.

2. מחקר מטאורולוגי בשמ"ט: להלן לוח המתאר את הפעולות שהשמ"ט היה צריך לבצע מכוח החלטת הממשלה 4079, ואת הפערים שנמצאו בביקורת המעקב לעומת הדוח הקודם:



לוח 6: מענה השמ"ט על השאלון בעניין יישום סעיפים
בהחלטת ממשלה 4079

מענה השמ"ט - דוח מעקב 2023		מענה השמ"ט (דוח קודם) - 2020		סעיף משנה	סעיף ראשי בהחלטה
הסיבה	מידת הביצוע	הסיבה	מידת הביצוע		
לא קודם על ידי מינהלת ההיערכות	לא בוצע	המינהלת במשרד להג"ס לא קידמה זאת	לא בוצע	בניית תוכנית ניטור לאומית כמשימה שלטונית.	24 - תוכנית ניטור לאומית כוללת
בוצע חיזוי מטאורולוגי של כמויות הגשם השנתיות ושכיחות הבצורות. ניתוח מטאורולוגי של שינויים בעוצמות הגשם בשלבי ביצוע. חיזוי מפורט ברזולוציה גבוהה יתאפשר באמצעות מרכז החישובים האקלימי. חיזוי נמצא באחריות רשות המים.	חלקי	אין תקציב	חלקי	הבנת השפעות שינויי האקלים על מקורות מים, חיזוי הידרולוגי, חיזוי בצורות ושיטפונות.	25 - חיזוק הידע האקלימי ובניית יכולת המחקר האקלימי הישראלי
	בוצע		בוצע	הקמת מאגר נתונים ארצי פתוח לכל והגדלת מספר המדדים.	
אין מקור תקציבי	לא בוצע	אין תקציב	לא בוצע	הקמת רשת תחנות ייחוס אקלימיות בשטחים פתוחים (מוגנות מפיתוח סביבתי בקרבנות).	



מענה השמ"ט - דוח מעקב 2023		מענה השמ"ט (דוח קודם) - 2020		סעיף משנה	סעיף ראשי בהחלטה
הסיבה	מידת הביצוע	הסיבה	מידת הביצוע		
טרם הועבר התקציב	לא בוצע	אין תקציב	לא בוצע	חיזוק שיתוף פעולה אזורי והקמת מרכז חישובים לאומי בעל יכולת עיבוד גבוהה אשר ישמש להרצת סימולציות אקלימיות ברזולוציה גבוהה, לבחינת תסריטים שונים והשפעותיהם האפשריות, להרצת סימולציה של הנגזרות על ענפים שונים ולהרצת לסימולציה של מידת האפקטיביות של פעולות הסתגלות שונות.	
מחסור בתקני חוקרי אקלים ו/או תקציב לטובת "קולות קוראים"	חלקי	אין תקציב	חלקי	לימוד והבנה מספקים בנושאים האלה: משטר הגשם, משטר הטמפרטורות, אקלים העיר והסביבה החופית.	



מענה השמ"ט - דוח מעקב 2023		מענה השמ"ט (דוח קודם) - 2020		סעיף משנה	סעיף ראשי בהחלטה
הסיבה	מידת הביצוע	הסיבה	מידת הביצוע		
בוצעו חישובים על בסיס סט המודלים מבוססי CMIP5. לא בוצעו כל העיבודים עקב מחסור בתקני חוקרי אקלים ו/או תקציב לטובת "קולות קוראים". לא בוצעו ריצות מודלים על בסיס CMIP6 היות שלכך נדרש מרכז החישובים האקלימי.	חלקי	אין תקציב	חלקי	עיבוד הנתונים האקלימיים ומודלים לחיזוי אקלימי.	
השירות המטאורולוגי מבצע מדי שנה בשנה מחקרים בתחום זה ומרחיב את הידע הקיים, אולם אין לו תקני חוקרים המאפשרים לטפל בכל רוחב היריעה ואין לו תקציב כדי לצאת ב"קולות קוראים"	חלקי	אין תקציב	חלקי	קידום מחקרים בתחום האקלים.	



מענה השמ"ט - דוח מעקב 2023		מענה השמ"ט (דוח קודם) - 2020		סעיף משנה	סעיף ראשי בהחלטה
הסיבה	מידת הביצוע	הסיבה	מידת הביצוע		
השירות המטאורולוגי מבצע מדי שנה בשנה מחקרים בתחום זה ומרחיב את הידע הקיים, אולם אין לו תקני חוקרים המאפשרים לטפל בכל רוחב היריעה ואין לו תקציב כדי לצאת ב"קולות קוראים"	חלקי	אין תקציב	חלקי	קידום מחקרים כדי להרחיב את הידע בתחום האמצעים להתמודדות עם תרחישי אסון קיצוניים בעקבות שינויי האקלים.	26 - צמצום פערי ידע ומחקרים יישומיים

על פי מענה השמ"ט לשאלון ועל בסיס נתוניו, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי למעט פעולה אחת שהשמ"ט השלים, ההתקדמות ביתר הפעולות שהיה עליו לבצע מכוח החלטת הממשלה 4079 היא מועטה ומוגבלת, זאת בין היתר נוכח העיכוב בהקמת מרכז החישובים (ראו להלן).

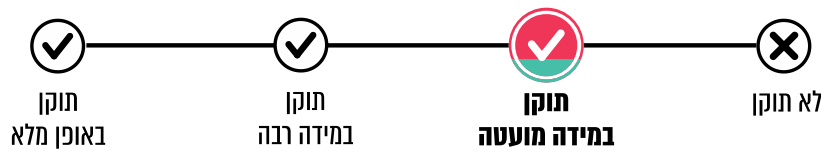
בדוח הקודם עלה שהשמ"ט התקשה ליישם סעיפים מרכזיים בהחלטת הממשלה 4079 הנוגעים לתחומי המחקר והידע המטאורולוגי. בביקורת המעקב עלה כי עדיין קיימים פערים בפעולת השמ"ט, כגון קידום מחקרים בתחום האקלים ואמצעים להתמודדות עם תרחישי סיכון קיצוניים, גיבוש מודלים אקלימיים ובניית תוכנית ניטור לאומית, וכי הוא מתקשה לתת שירותים בתחום זה למשרדי הממשלה ולגופים ציבוריים בגלל מיעוט חוקרים והיעדר תקציב, זאת אף שהוא הגוף המקצועי שנקבע לספק מדדים אקלימיים למשרדי הממשלה לצורך היערכות מותאמת לסיכונים אקלים ספציפיים. לפיכך המינהלת העריכה כי במצב הקיים, שבו לשמ"ט מספר תקנים "לא ריאלי", הוא לא יצליח לייצר את מספר העיבודים הרלוונטי עבור המשרדים השונים.

מומלץ כי משרדי האוצר והתחבורה יבחנו בשיתוף המשרד להג"ס והשמ"ט את יכולות השמ"ט להבנות תרחישי אקלים עבור תוכניות ההיערכות של משרדי הממשלה וגופים ציבוריים, לנוכח התגברות האתגרים הנוגעים לשינויי האקלים, מרחב אי-הוודאות הקיים והצורך בפעולות היערכות המבוססות על מידע ונתונים מטאורולוגיים מעודכנים.



מומלץ כי הגופים הציבוריים בישראל שנערכים לסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים יפעלו להטמעת המידע שנאסף בשמ"ט בנוגע לתרחישים שונים הנוגעים לשינויי אקלים, וייזמו פנייה לשמ"ט לצורך הבניית תרחישים ספציפיים הנוגעים לתחומי אחריותם וסמכותם כדי שתהליכי ההיערכות וקבלת החלטות יתבססו על מידע מטאורולוגי ומדעי מעודכן.

מידת תיקון הליקוי



הקמת מרכז חישובים בשמ"ט

כדי להעמיד בסיס ידע מעודכן ומדויק ככל האפשר כדי לצמצם בין היתר אי-ודאויות בנושא ההיערכות לשינויי האקלים, לפי החלטת הממשלה 4079, על מדינת ישראל לפעול לבנייה ולעדכון של בסיס הידע המדעי לצורך קבלת החלטות בנוגע להיערכות לשינויי האקלים. זאת, בין היתר באמצעות הקמת מרכז חישובים לאומי בעל יכולת עיבוד גבוהה, אשר ישמש להרצת סימולציות אקלימיות ברזולוציה גבוהה ולבחינת תסריטים שונים והשפעותיהם האפשריות. בהמשך המליצה מינהלת ההיערכות לפעול להשלמת פערי הידע על ידי הקמת מרכז חישובים אקלימי לאומי, שיהיה זמין לאקדמיה ולגופים ממשלתיים. הדבר יאפשר עדכון שוטף של בסיסי הידע ויאפשר למינהלת להיעשות מוקד ידע מקצועי עבור קובעי המדיניות.

גורמי המקצוע בשמ"ט העלו את הצורך להקצות משאבים בתקני חוקרים ובתשתיות טכנולוגיות ומחשוביות שיאפשרו בנייה של "אנסמבל תרחישי ייחוס ברזולוציה מרחבית גבוהה המתאימה לישראל, בהתאם למודלים האקלימיים המעודכנים ביותר... באופן שמשפר משמעותית את האינדיקציות בנוגע לצפוי מבחינת שינויי האקלים בתאי שטח עם טופוגרפיה שונה"¹⁸.

הדוח הקודם

הליקוי: לא הוקם מרכז חישוב לאומי לסימולציות אקלימיות שיוכל לסייע בגיבוש מדיניות לאומית מבוססת מדע. ללא שיפור היכולות הטכנולוגיות של השמ"ט, הגופים הציבוריים בישראל יתקשו להעריך את מגמות האקלים העתידיות הנוגעות להם, ובשל כך עלול להיווצר פער בין הפעולה הממשלתית לבין המגמה האקלימית שתתרחש בפועל ותשפיע על סקטור מסוים או על אוכלוסייה מסוימת. בשל היעדרו של מרכז זה, לא התאפשר להריץ סימולציות אקלימיות ברזולוציה גבוהה כפי שנכתב בהחלטת הממשלה 4079, שהנחתה לבחון את "עיבוד הנתונים האקלימיים ומודלים לחיזוי אקלימי".

18 מבקר המדינה, דוח ביקורת מיוחד - פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים (2021), עמ' 325, 337.



ההמלצה: הומלץ לפעול להקמת מרכז חישוב לאומי לסימולציות אקלימיות שיפעל במסגרת השמ"ט ויהיה נגיש לקהילייה המדעית בישראל, וכי המינהלת, משרד האוצר, משרד התחבורה ומשרד החדשנות יבחנו עם השמ"ט את הדרכים לקדם הקמת מרכז חישובים לאומי. עוד הוצע כי משרדי האוצר, התחבורה והחדשנות יבחנו בשיתוף המינהלת אם יכולות השמ"ט כיום הולמות את האתגרים העתידיים.

תגובת המשרדים על הדוח הקודם

המשרד להג"ס: כדי לבסס נתונים לקבלת החלטות מושכלות יש צורך בהקמת מערך חישובים לאומי על ידי השמ"ט. כך יוכל השמ"ט לספק מידע מדויק יותר ועדכני יותר למשרדי הממשלה השונים ולסייע בקידום פעולותיהם. האחריות והסמכות להקמת מערך חישובים לאומי נתונות בידי משרד התחבורה. השירות המטאורולוגי מגבש כעת הצעת מחליטים להקמת מרכז חישובים לאומי. יש לפנות בעניין למשרד התחבורה האמון על השירות המטאורולוגי. גם המינהלת להיערכות סבורה שמרכז חישובים אקלימי הוא כלי נדרש וחיוני לצורך המשך היערכות ישראל לשינויי האקלים.

משרד התחבורה: טרם הוקם מרכז חישובים לאומי לסימולציות אקלימיות, והצעת מחליטים בנדון נמצאת בסבב משפטי של משרדי הממשלה ומעוכבת בשלב זה על ידי משרד האוצר.

משרד האוצר: תקצוב פעילויות פרטניות בתוך יחידות הסמך של משרד התחבורה דוגמת השירות המטאורולוגי הוא באחריות המשרד ותלוי בסדרי העדיפויות שלו.

ביקורת המעקב

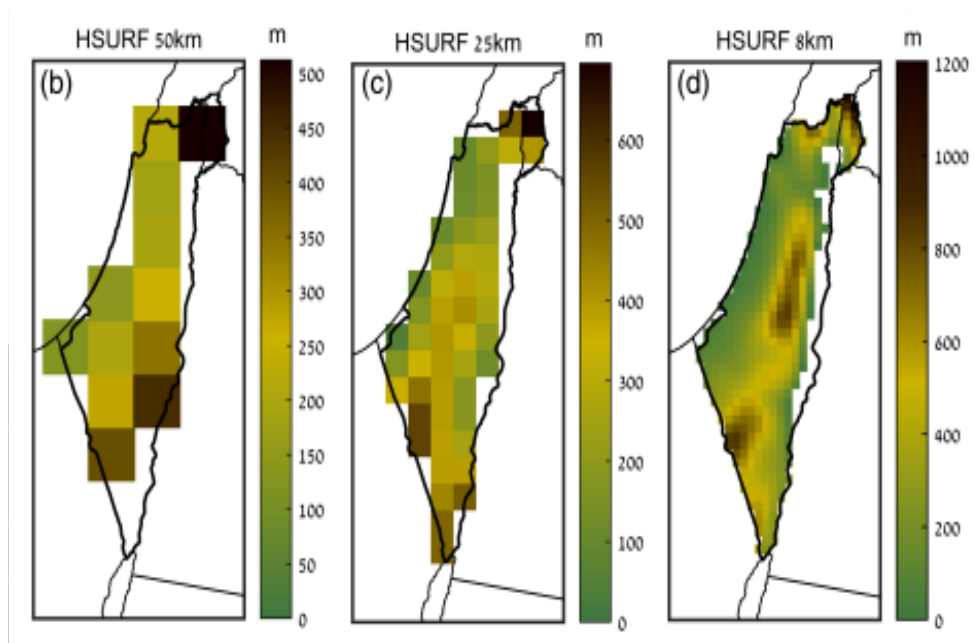
ביולי 2022 התקבלה החלטת הממשלה 1791 בעניין הקמת מרכז חישובים אקלימי לאומי¹⁹ (להלן - החלטת הממשלה 1791). ההחלטה קובעת כי עד יום 1.8.23 יוקם מרכז חישובים לאומי (להלן - מרכז החישובים), אשר יפעל במתכונת האמורה בהחלטת הממשלה עד סוף שנת 2027. ההחלטה הטילה על גורמים שונים לתקצב ולתפעל את מרכז החישובים האקלימי, ובהם השמ"ט, השירות ההידרולוגי וחקר ימים ואגמים לישראל, וקבעה כי תוקם ועדת היגוי בין-משרדית אשר תקבע את אופן הקצאת משאבי מרכז החישובים על פי עקרונות שפורטו בהחלטה. אחת המטרות העיקריות של הקמת מרכז החישובים הייתה שהוא יאפשר חישוב מודלים אקלימיים ברזולוציה גבוהה מזו המצויה כיום בידי מדינת ישראל, ויאפשר להבחין בתהליכים מטאורולוגיים משמעותיים אשר מעצבים את האקלים בישראל.

מנהל השמ"ט כתב ביולי 2020 למדען הראשי במשרד החדשנות כי "בשל מחסור במשאבי מחשוב... כמעט כל הערכות שינוי האקלים המשמשות כיום לקבלת החלטות מבוססות על מודלים גסים שהורצו על ידי מדינות אירופה מבלי לכייל אותם ולהתאים אותם לאקלים המקומי ולטופוגרפיה המקומית". להלן תרשים שממחיש את ההבדלים של תאי שטח גיאוגרפיים בקני מידה שונים:

¹⁹ החלטת הממשלה 1791, "הקמת מרכז חישובים אקלימי לאומי ועדכון בסיס הידע המדעי בדבר שינוי האקלים" (17.7.22).



תרשים 27: הדמיית ניתוח אקלימי בתאי שטח שונים



המקור: השמ"ט.

בתרשים ניתן לראות שלוש חולציות שונות לתאי שטח: חולציה נמוכה של תא שטח בגודל של 50 קמ"ר, חולציה בינונית של תא שטח בגודל 25 קמ"ר וחולציה חדה יחסית של תא שטח בגודל 8 קמ"ר. יצוין כי האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (להלן - האקדמיה למדעים) קבעה כי "יש צורך ביצירת תחזית אקלימית אזורית בחולציה גבוהה של 2 - 3 קמ"ר", אולם כיום לישראל יכולת להשיג נתונים ממדינות אחרות בחולציה הגסה ביותר - של 50 קמ"ר בלבד, אשר לפי האקדמיה אין לכך "יכולת להציג בצורה ברורה וחדה אזורים גיאוגרפיים חשובים בישראל - עמק הירדן ומפרץ ים סוף, אגן הניקוז של הכינרת... [ו]אין בכוחן להבחין בתהליכים מטאורולוגיים משמעותיים המעצבים את האקלים בארץ". כך למשל בחולציה זו קו החוף מטושטש, וקיים קושי להציג מגמות בירידת משקעים ובעוצמתם בישראל.

1. אי-הקמת מרכז החישובים: בדוח הקודם עלה שלא הוקם מרכז חישובים לאומי לסימולציות אקלימיות, דבר נדרש לצורך שיפור היכולות הטכנולוגיות של השמ"ט והערכת מגמות האקלים העתידיות. בהמשך להחלטת הממשלה 1791 סוכם בין השמ"ט לבין משרד הדיגיטל הלאומי ומשרד האוצר כי יינתן לשמ"ט תקציב תמרוץ סך כולל של 8.6 מיליון ש"ח לשנים 2023 עד 2027 על ידי מערך הדיגיטל הלאומי; כמו כן נקבע בהחלטה זו כי כדי לתקצב את הקמת מרכז החישובים ואת הפעלתו, יוקצה לשמ"ט בשנים 2023 עד



2027 סכום נוסף של 4,050,000 ש"ח מדי שנה בשנה מתקציביהם של כמה משרדי ממשלה על בסיס עקרון איגום משאבים²⁰, כמפורט להלן:

לוח 7: הקצאת תקציבי משרדי ממשלה לצורך הקמת מרכז החישובים, נכון ליוני 2023

הוקצה / לא הוקצה	סכום שנתי (לשנים 2023 עד 2027)	משרד ממשלתי
X	900,000 ש"ח	משרד התחבורה
X	900,000 ש"ח	משרד החדשנות
X	900,000 ש"ח	משרד להג"ס
✓	450,000 ש"ח	משרד החקלאות
✓	450,000 ש"ח	משרד האנרגייה
✓	450,000 ש"ח	רשות המים
✓	4.3 מיליון ש"ח בשנת 2023*	מערך הדיגיטל הלאומי

* על פי סיכום תקציבי שנערך בין מערך הדיגיטל הלאומי ואגף התקציבים במשרד האוצר לבין השירות המטאורולוגי, מערך הדיגיטל הלאומי יעביר סכום של 1.075 מיליון ש"ח כל שנה גם בשנים 2024 עד 2027.

מהלוח עולה כי נכון ליולי 2023 טרם הועברו לשמ"ט התקציבים שנקבעו להעברה במועד זה בסך כולל של 4.05 מיליון ש"ח לצורך הקמת מרכז החישובים האקלימי, וכי סך של 2.7 מיליון ש"ח (שיעור של כ-67% מהתקציב) טרם הוקצה לשמ"ט על חשבון תקציבי משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס, זאת לעומת משרדי החקלאות, האנרגייה ורשות המים שהעבירו את חלקם בסך כולל של 1.35 מיליון ש"ח.

המשמעות היא שגופי ממשלה יתקשו לקבל את המידע האקלימי הנחוץ להם לצורך קבלת החלטות לגבי היערכות לשינויי האקלים. למשל: יהיה קושי לספק מידע לגופי החירום וההצלה לגבי הגידול בשכיחות של אירועי מזג אוויר קיצוני; יהיה קושי לספק מידע לקק"ל האם והיכן אזורי המחייה האפשריים של יערות יצטמצמו; יהיה קושי לספק מידע למינהל התכנון לגבי עוצמות הגשם והרוח ועומסי החום והקור בבואו לתכנן ניקוז עירוני ומבנים; ויחסר מידע לגבי עומסי החשמל והקיבולת שיש להיערך אליה ולגבי ההשפעות של שינויים בעוצמת הרוח ובקרירת השמש על ייצור אנרגייה מתחדשת. כמו כן יהיה חוסר בהיבטים האלה: בהיבט של משק המים - שכן יש חשיבות למודלים אקלימיים מדויקים כדי לדעת את היקפי צריכת המים העתידיים שיידרשו בישראל ואת אופי הפתרונות שיש לפתח

20 לפי סעיף 40(א) לחוק יסודות התקציב, התשמ"ה-1985.



להתמודדות עם שיטפונות והצפות²¹; בהיבט של ענף החקלאות וביטחון המזון - שכן יש חשיבות למידע לגבי שינוי אזורי הגידול והצורך בפיתוח זנים המותאמים לשינויי האקלים; בהיבט הבריאות - שכן יש חשיבות למידע לגבי השפעות שינויי האקלים על תפוצת מחלות; ועוד.

בדוח הקודם נמצא כי אי-הקמת מרכז חישובים לאומי לסימולציות אקלימיות פוגעת באפשרות לגבש מדיניות לאומית מבוססת מדע להיערכות לשינויי אקלים בישראל. בביקורת המעקב נמצא כי אומנם התקבלה החלטת הממשלה 1791 המורה על הקמת מרכז החישובים עד אוגוסט 2023, אולם נכון ליולי 2023 עדיין לא חלה התקדמות מספקת בעניין העברת התקציבים הדרושים להקמת המרכז: אף שמשרדי האנרגיה והחקלאות ורשות המים כבר העבירו לשמ"ט תקציב בסך 1.350 מיליון ש"ח, משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס טרם העבירו את התקציבים הנדרשים בסך כולל של 2.7 מיליון ש"ח לצורך הקמת מרכז החישובים האקלימי; על כן הפעולות להקמתו של פרויקט זה, שנחשב למורכב טכנולוגית, לא החלו כפי שקבעה החלטת הממשלה והן מתעכבות. עיכוב זה עלול לקצר את זמן ההפעלה של מרכז החישובים אשר לפי החלטת הממשלה אמור לפעול במתכונת זו רק עד סוף שנת 2027.

השמ"ט מסר בתשובתו כי "נכון ליוני 2023 בוצע הליך טכנולוגי מקדמי של בחינת יכולת פתרונות הענן הממשלתי לביצוע החישובים האקלימיים והוקמה ועדת היגוי אשר גיבשה נוהל הקצאת משאבי המחשוב, אולם טרם בוצעה התקשרות עם ספק ענן וטרם החל תהליך האפיון וההקמה של הסביבה החישובית".

במצב זה טרם גובשו תרחישים אקלימיים עבור ישראל. ללא הבנה ברורה של התרחישים האקלימיים השונים שעמים עשויה ישראל להתמודד בעתיד, לא ניתן יהיה לגבש תרחיש איום ייחוס לאומי אחד להיערכות לשינויי האקלים עבור כל משרדי הממשלה, שהוא נחשב ל"ראשית הצירים" הן למכלול האדפטציה של מדינת ישראל והן ליכולתה להעריך את העלויות הנגזרות ממנה ואת יכולתה להיערך כלכלית ופיננסית לשינויי האקלים; זאת לצורך התמודדות יעילה עם השלכות משבר האקלים על בסיס מלוא המידע המעודכן.

ללא הקמה של מרכז החישובים תמשיך ממשלת ישראל להיערך לשינויי אקלים על בסיס מודלים אקלימיים לא מדויקים, ברזולוציה גסה שאינה מביאה בחשבון את הטופוגרפיה ואת קו החוף של מדינת ישראל ואזורים נוספים בה, וללא ביצוע מספק של סימולציות בנוגע לתהליכים פיזיקליים מרכזיים.

על משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס לקדם את העברת התקציבים הנדרשים מהם על פי החלטת הממשלה 1791 לעניין הקמת מרכז החישובים.

2. כוח המחשוב של מרכז החישובים המתוכנן: כדי לגבש תוכניות משרדיות להתמודדות עם שינויי האקלים ולהסתגלות אליהם נחוצים תרחישי אקלים מפורטים לטווח הארוך,

21 ראו למשל את דוח מבקר המדינה בנושא היערכות הרשויות המקומיות לשיטפונות ולהצפות ותפקודן במהלך חורף 2020 (2021); דוח מבקר המדינה בנושא ההגנה מפני נזקי שיטפונות (2021).



ובכלל זה כימות השינויים הצפויים בכל רכיב גיאוגרפי וכימות אי-הוודאות בתחזית. כמו כן נדרשות הרצות של נתונים אקלימיים ברזולוציה גיאוגרפית גבוהה של 2 - 3 קמ"ר, שיאפשרו דיוק מרבי והקטנת טווח אי-הדיוק. לכן האקדמיה למדעים המליצה לממשלה לתקצב את מרכז החישובים בסכום מזערי של 10 מיליון דולר ארה"ב לטובת רכש תשתית מיחשובית, שעוצמתה המחשובית תלויה במספר הליבות שיוקנו בה. לפי ההערכה של האקדמיה למדעים שהוצגה לשמ"ט, נדרש כוח מחשובי שיתבסס על כ-15,000 ליבות ויהיה "כוח חישוב מינימלי לביצוע ההרצות האקלימיות הנחוצות", שיאפשר הרצת עשרות מודלים ברזולוציה גבוהה. עוד צוין בהערכה זו כי תידרש השקעה נוספת של כ-2 מיליון דולר ארה"ב בשנה וכן עלויות נוספות לצורך אחסון הנתונים בסביבת הענן הממשלתי (נימבוס)²², הקמת תשתית מקומית, כוח אדם מתאים ועוד, ובסך הכול ההשקעה הנדרשת לפי האקדמיה למדעים היא כ-40 מיליון ש"ח.

בפועל החלטת הממשלה 1791 אישרה תקציב של כ-20 מיליון ש"ח בלבד, שהוא כ-50% מהתקציב אשר הומלץ על ידי האקדמיה למדעים. לפי השמ"ט המשמעות היא שלאחר שיוקם מרכז החישובים, כוח המחשוב יתבסס על כ-5,000 ליבות (במקום 15,000 ליבות) לשימוש של כל משרדי הממשלה²³, והדבר יתבטא בהרצת סימולציות בתדירות נמוכה בהרבה מהנדרש - הרצת סימולציה אקלימית אחת בכל תום חצי שנה של הרצת נתונים אקלימיים. כמו כן לא תתאפשר הרצה של כמה סימולציות אקלימיות בו-זמנית. המשמעות היא שיחלפו שנים רבות עד שיווצר בסיס נתונים מספק של תחזיות עבור תרחישים שונים.

צוין כי מדינות אחרות בארגון ה-OECD ובארגונים בין-לאומיים השקיעו בפרויקטים דומים סכומי כסף גדולים משמעותית מישראל לצורך רכש מספר ליבות גדול באופן ניכר (כך למשל בנאס"א משתמשים בכוח מחשובי של כ-108,000 ליבות), שיאפשר לבצע סימולציות אקלימיות רבות בו-זמנית ובמהירות גדולה הרבה יותר מבישראל, וגם יאפשר בו-זמנית הקצאה של משאבי מחשוב גדולים יותר לטובת המחקר האקדמי, כמפורט להלן:

22 פרויקט "נימבוס" הוא פרויקט דגל רב-שנתי ורחב היקף, המספק שירותי ענן ציבורי לממשלה, בהובלת מינהל הרכש הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד אוצר בשיתוף רשות התקשוב הממשלתי, הלשכה המשפטית ואגף תקציבים במשרד האוצר, מערך הסייבר הלאומי, אגף ממשלה וחברה במשרד ראש הממשלה, משרד הביטחון וצה"ל. ראו: <https://govextra.gov.il/nimbus-mr-gov-il>

23 על פי החלטת הממשלה ההקצאה לאקדמיה היא עד 50% ממשאבי המחשוב ועבור הממשלה לפחות 50% ממשאבי המחשוב. לפי השמ"ט, ועדת ההיגוי של הפרויקט החליטה כי בשלב הראשון ההקצאה לממשלה תהיה גדולה יותר מזו של האקדמיה כדי לאפשר התקדמות בבניית בסיס הנתונים הלאומי. לפיכך, בשלב הראשון הוחלט להקצות מעט יותר מ-50% ממשאבי המחשוב לצרכים של משרדי הממשלה ופחות מ-5,000 ליבות לצורכי המחקר האקדמי בישראל.



לוח 8: מרכזי חישובים אקלימיים בעולם

מדינה	כוח מיחשובי קיים (ליבות)	תקציב	שיעור השקעה במרכז חישובים בישראל (5.12 מיליון יורו)* לעומת מדינות אחרות
אנגליה	כ-1.5 מיליון	1.404 מיליארד אירו	כ-0.36%
איטליה	כ-1.46 מיליון	320 מיליון אירו	כ-1.6%
פינלנד	כ-362,500	200 מיליון אירו	כ-2.5%
גרמניה	כ-370,000	45 מיליון אירו	כ-11%
קפריסין	8,520	45 מיליון אירו**	כ-11%

* האירו בשערו היציג נכון ל-12.6.23 (1 אירו = כ-3.9 ש"ח; 20 מיליון ש"ח = 5.12 מיליון אירו לערך).

** התקציב של קפריסין יועד לא רק לרכש המחשב עצמו אלא גם להקמת מכון מחקר והעסקת חוקרים מומחים.

עולה אפוא כי כוח המחשוב של מרכז החישובים, שהקמתו אושרה בהחלטת הממשלה 1791, הוא מצומצם: כ-5,000 ליבות לשימוש כלל משרדי הממשלה בתקציב כולל של כ-20 מיליון ש"ח. כוח מחשוב זה נמוך בכ-50% מהרף המזערי שעליו המליצה האקדמיה למדעים, והוא הנמוך ביותר מבין המדינות שנסקרו. כמו כן הוא מתקצב בכחצי מהסכום שהמליצה עליו האקדמיה למדעים, ונמוך במידה ניכרת בהשוואה למדינות שנסקרו (היקף ההשקעה בישראל הוא בין 0.36% ל-11% מהיקף התקציב שמושקע במדינות שנסקרו). לפי מנהל השמ"ט, כוח מחשוב זה לא יאפשר הרצה של עשרות מודלים ברזולוציה גבוהה כדי שייטעו בביסוס התרחישים האקלימיים העתידיים האפשריים.

הדבר מעלה ספק ניכר בדבר הרלוונטיות והאפקטיביות של המרכז המחשובי המתעתד לקום לפי החלטה 1791 לצרכיה של ישראל, שכן לפי השמ"ט, בשל קביעת דרישות טכניות נמוכות (ברף התחתון) אלו, הזמן הנדרש ליצירת Database מספק יימשך שנים, אף לאחר שנת 2027 שבה הוא אמור להפסיק את פעילותו. הדבר מעלה חשש כי פעולות ההיערכות שיאושרו ויתקצבו בשנים הקרובות יהיו ללא בסיס נתונים מספק, והן עלולות להתברר כלא יעילות או כלא הולמות את הסיכונים הכרוכים במשבר האקלים.

לאור חשיבותו של מרכז החישובים ככלי מפתח להיערכות מדינת ישראל לתרחישי אקלים ברזולוציה גבוהה, מוצע כי משרדי התחבורה, האוצר, החדשנות והג"ס יבחנו אם יכולות העיבוד שאושרו הולמות את האתגרים הניצבים בפני מדינת ישראל במסגרת היערכותה לשינויי האקלים, ואם ניתן כבר בשלב המקדמי לחזק את יכולות העיבוד של מרכז החישובים הלאומי.



3. הדרישה למומחים בהרצת מודלים אקלימיים: נוסף על הקמת התשתית המחשובית, נדרשים לשמ"ט מומחים בתחום הרצת מודלים אקלימיים ובתחום עיבוד וניתוח של 'אינדקסים אקלימיים' לצורך ביצוע המשימות הקשורות בהפעלת מרכז החישובים והפקת מידע אקלימי. החלטת הממשלה 1791 אינה כוללת תקנים למומחים שיוכלו לתפעל את מרכז החישובים.

השמ"ט מסר למשרד מבקר המדינה כי כדי לתפעל את מרכז החישובים באופן שוטף, לבצע את העיבודים והניתוחים בשיתוף הגופים הציבוריים בישראל ומוסדות האקדמיה ולהפיק את המידע הדרוש, נדרש כוח אדם ייעודי. בביקורת נמצא כי לצורך ביצוע משימות אלה חסרים לשמ"ט ארבעה תקנים ייעודיים כדלקמן:

לוח 9: התקנים החסרים לשמ"ט לצורך הפעלת מרכז החישובים

מספר תקנים חסר	תכולה	תפקיד	יחידה בשמ"ט
1	מופקד על המחקר המדעי במרכז החישובים	מדען ראשי	חטיבת המחקר
1	חוקר מגמות אקלים	חוקר	אגף אקלים
1	חוקר אנרגיות מתחדשות (רוח וקרינה)	חוקר	אגף אקלים
1	חוקר שינוי אקלים לצורך הרצת מודלים אקלימיים וניתוחם	חוקר	אגף מחקר
סה"כ חוסר תקנים: 4 תקנים			

המקור: השמ"ט.

השמ"ט ציין כי הוא התריע בעניין התקנים החסרים לאגף התקציבים במשרד התחבורה אולם לא נמצא לכך פיתרון לנוכח הקיצוץ בתקציב השמ"ט בשנים האחרונות.

4. הדרישה לימיו מנהל אבטחת מידע: לצורך קבלת נתוני שירותים בתחום התקשוב לאפיון מרכז החישובים הלאומי ומאגר הנתונים שיתקבל ולתמיכה בהם, יש צורך ששמ"ט יקלוט מנהל אבטחת מידע, זאת על פי דרישת ועדת התקשוב המרכזית בממשלה. לפי השמ"ט, בשל קיצוץ בתקציב המשרות שלו, אין לו גם תקן פנוי לקליטת מנהל אבטחת מידע. בהיעדר מנהל אבטחת מידע גם לא מתאפשר לשמ"ט לקלוט שני נותני שירותים באגף טכנולוגיות דיגיטליות הנדרשים לצורך מרכז החישובים האקלימי, היות שאיושו של תפקיד מנהל אבטחת מידע מהווה תנאי מקדים לאיוש תפקידים נוספים. קושי זה עלול להוות מכשול להפעלת מרכז החישובים הלאומי.



עלה כי נכון למועד הביקורת, החלטת הממשלה 1791 מתקצבת את ההקמה והתפעול הטכנולוגי בלבד של המערכות עצמן במרכז החישובים האקלימי, אבל אינה כוללת תקצוב של משאבים נוספים לצורך תפעולו ולצורך הנגשת מידע. כל זאת לנוכח קיצוצים חוזרים ונשנים במצבת כוח האדם של השמ"ט, אשר הצטמצמה מ-134 עובדים בשנת 1998²⁴ ל-65 עובדים בשנת 2023 (ירידה של כ-52%), ולפיכך נכון ליוני 2023 יש לשמ"ט חוסר באיוש 20 משרות; רכש כוח מחשובי של 5,000 ליבות עבור שימוש כלל משרדי הממשלה בהשקעה של 20 מיליון ש"ח - הנמוך בכ-50% מהכוח המחשובי שהומלץ על ידי הקרן הלאומית למדעים, זאת כאשר היקף ההשקעה בישראל הוא בין 0.36% ל-11% מהיקף התקציב שמושקע במדינות שנסקרו (אנגלייה, איטליה, פינלנד, גרמניה וקפריסין). החלטת הממשלה 1791 בנושא הקמת מרכז חישובים לאומי חסרה גם התייחסות לתנאים המוקדמים הנדרשים להפעלתו, ובהם תקציב להעסקת כוח אדם מיומן בעל מומחיות מיוחדת הנדרשת לצורך הפעלתו, לצורך הפקת סימולציות אקלימיות ולצורך קיום קשר מקצועי והנגשת בסיס הנתונים המדעי שיתקבל ממרכז החישובים על ידי השמ"ט, רשות המים וחיא"ל ל"לקוחות הקצה" (משרדי הממשלה וגופים אחרים) של סימולציות אלו; ולא ניתן בה מענה לדרישות אבטחת מידע על ידי הוספת תקן מנהל אבטחת מידע.

משרד מבקר המדינה חוזר על המלצתו בדוח הקודם למשרד התחבורה, מינהלת ההיערכות במשרד להג"ס ומשרד האוצר - לבחון אם נתונים בידי השמ"ט האמצעים והתקנים המקצועיים הדרושים לו לצורך גיבוש תרחיש איום ייחוס לאומי אחוד לשינויי האקלים ולצורך היערכות מיטבית של מדינת ישראל על פיו. על משרדי התחבורה, החדשנות והג"ס להעביר לשמ"ט ללא דיחוי את התקציבים לשנת 2023 בסך 2.7 מיליון ש"ח הדרושים להקמה ולהפעלה של מרכז החישובים הלאומי; כמו כן מוצע כי יבחן הצורך באישור ובתקצוב התקנים המקצועיים הנחוצים לשמ"ט ובכלל זאת בתחום אבטחת המידע, כדי שהוא יוכל לתפעל את מרכז החישובים בהקדם האפשרי באופן מיטבי ויפק סימולציות אקלימיות שסייעו לקבל החלטות בנוגע להיערכות באופן מבוסס נתונים.

מערך הדיגיטל הלאומי מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה מאוגוסט 2023 כי הוא "מכיר היטב בנחיצות של רתימת כלי הטכנולוגיה לטובת התמודדות עם משבר האקלים, ובפוטנציאל הטמון בכלי מחשוב ועיבוד דאטה לטובת צעדים לאומיים הן בצד של אדפטציה וניהול הסיכונים הפיזיים הנובעים משינויי האקלים והתחממות הגלובלית, והן בצד של צעדי מיטיגציה. לכן... אגף התקציבים במשרד האוצר והמערך הגיעו לסיכום תקציבי עם השירות המטאורולוגי. המערך אישר את הסכומים שהוקצו על ידי אגף התקציבים לצורך פרויקט זה".

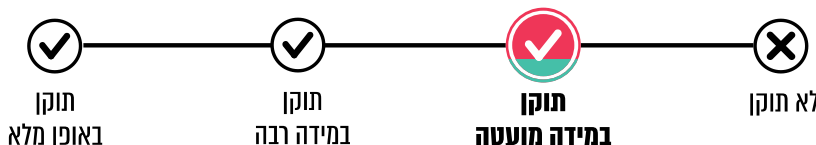
האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים מסרה למשרד מבקר המדינה בתשובתה מאוגוסט 2023 כי "צודק המבקר בציינו את חשיבותה הרבה של המוכנות למשבר האקלים, ולכן חשובה ביותר התרעתו על חוסר ההתקדמות הניכר בקיום ההמלצות וההחלטות בעניין", והיא הוסיפה כי "גם צעדים ראשוניים וצנועים [שנקטה בהם מדינת ישראל] נעצרו לחלוטין, מאחר שמשרדי הממשלה השותפים ליוזמה לא העבירו את הסכומים הזעומים שהתחייבו אליהם (פחות ממיליון ש"ח למשרד בשנה)", וכי "חשוב להתריע על חומרת המצב ועל הצורך הדחוף והחיוני לקדם מייד את הצעדים הראשוניים שכבר יצאו לדרך". האקדמיה הלאומית גם התריעה בתשובתה "על התוצאות הצפויות של אי-קבלת המלצות האקדמיה במלואן, הדורשות את הרחבת מרכז

24 מבקר המדינה, **דוח שנתי 70א** (2020), "משרד התחבורה - השירות המטאורולוגי הישראלי".



החישוב האקלימי מעבר לזה שאושר למעשה", כמו על הצורך בהשלמת התקנים הדרושים לשמ"ט.

מידת תיקון הליקוי



מיפוי סיכונים שמקורם בשינויי האקלים

על תהליך ההיערכות של ממשלת ישראל, שעיקר מטרתו הוא צמצום החשיפה לסיכונים שמקורם בשינויי האקלים, לכלול תהליך סדור של ניהול סיכונים באופן מחזורי. בשלב הראשון יש לזהות את הסיכונים; בשלב הבא יש לאפיין את הסיכונים האלו, לרבות באמצעות דירוגם לפי מידת חומרתם ותדירותם (אפיון כמותי); ולבסוף יש לבחון את החלופות המדיניות לנוכח הסיכונים שאופיינו ולבחור בחלופה המתאימה. החלטת הממשלה 4079 קבעה כי המינהלת "תפתח מתודולוגיה לקבלת החלטות המבוססת על ניהול סיכונים" כדי שההיערכות לשינויי האקלים תהיה מיטבית. לצורך זה נקבע בהחלטה כי תוקם במינהלת ועדת משנה שתעסוק בכך.

הדוח הקודם

הליקוי: המינהלת לא השלימה את גיבושה של מתודולוגיה לקבלת החלטות המבוססת על ניהול סיכונים, ולא הוקמה ועדת משנה ייעודית להערכת סיכונים לפי החלטת הממשלה 4079. טרם הוחל הליך של הערכת סיכונים ארגוני (מיפוי, אפיון וניתוח סיכונים) והטמעתו בפעילותם של 82% מהגופים שאליהם נשלח השאלון, כך שקיים קושי בקבלת החלטות שמבוססות על ניהול סיכונים. כמו כן 8% מהגופים דיווחו שערכו אומדן של עלויות שייגרמו בשל אי-היערכות (תרחיש עסקים כרגיל), וכ-60% מהגופים הציבוריים בישראל דיווחו כי לא ביצעו כלל בחינה כלכלית של הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים.

ההמלצה: הומלץ כי המינהלת תפעל לגיבוש מתודולוגיה לקבלת החלטות מבוססות ניהול סיכונים. כמו כן מומלץ כי המינהלת, בסיוע השמ"ט, תפעל מול משרדי הממשלה כדי לקדם הליך של ניהול סיכונים, שעל בסיסו ניתן יהיה לגבש תוכנית היערכות אפקטיבית לכל משרד. עוד הומלץ כי משרד האוצר, המינהלת, המשרד להג"ס ומשרד החדשנות יפעלו לקידום מחקרים וניתוחים כלכליים ברמה הלאומית והענפית שיסייעו בקבלת החלטות מושכלות בנוגע לפעולות ההיערכות שיש לתעדף.

תגובת המשרדים על הדוח הקודם

המשרד להג"ס: המשרד החל תהליך של בניית מפות סיכונים הנובעים משינויי האקלים (אפיון, מיפוי וניתוח סיכונים) תוך איסוף נתונים ותחזיות אקלימיות מהשמ"ט וממשרדי ממשלה שונים (החקלאות, הבריאות, הפנים, הרווחה, הביטחון, הח"ל ועוד), שעל בסיסן יוכנו תוכניות



ההיערכות של משרדי הממשלה והרשויות המקומיות. עוד מסר המשרד להג"ס כי במסגרת מפות האקלים מתוכנן גם ניתוח ומיפוי כלכלי של האיומים לצורך קבלת החלטות מושכלת בתיעודף פרויקטים. אם יהיה תקציב, לשכת המדענית הראשית תצא בקולות קוראים למחקרים ולניתוחים כלכליים ברמה הלאומית והענפית כפי שהומלץ.

משרד התחבורה: טיטת הצעת המחליטים מטילה על השירות המטאורולוגי, רשות המים והמכון לחקר ימים ואגמים אחריות לבניית מסד הנתונים הנדרש לצורך הערכת הסיכונים האקלימיים ובניית תוכניות היערכות על ידי הגופים הציבוריים. הטיטה נמצאת בסבב משפטי של משרדי הממשלה ומעוכבת כרגע על ידי משרד האוצר.

משרד האוצר: משרד האוצר, בשיתוף המועצה הלאומית לכלכלה, יסייע למינהלת בידע שברשותו, בהתאם לפניות של המינהלת.

ביקורת המעקב

1. הפורטל הלאומי לסיכוני אקלים: המשרד להג"ס הקים תשתית ראשונית עבור "פורטל לאומי להערכות לשינויי אקלים", שנועד לשמש כלי תומך החלטות מבוססות מדע וידע עבור הרשויות המקומיות ומשרדי הממשלה, ובעתיד הוא אמור לכלול שורת מפות שבוחנות את הפגיעות לסיכוני אקלים, כמפורט להלן:

תרשים 28: הפגיעות לסיכוני אקלים - החשיפה, הרגישות ויכולת ההיערכות



חשיפה: הסיכוי להיחשף לסיכון בעצמה מסוימת

רגישות: מי ומה חשוף לסיכון, כולל משתנים סוציאקונומיים, כלכליים, תשתיתיים, סביבתיים וכו'

יכולת ההיערכות: היכולת להתמודד עם אירוע אקלימי ולהתאושש ממנו

על פי המשרד להג"ס, אגף מדענית ראשית, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

הפורטל מקודם על ידי לשכת המדענית הראשית במשרד להג"ס בשיתוף גופים נוספים ובהם האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה והאקדמיה הלאומית למדעים. מטרת הפורטל היא הצגת מידע מרחבי ברזולוציה גבוהה שנדרש בין היתר מפני שלהשפעות שינויי



האקלים יש שונות גדולה בזמנים ובמרחבים שונים, שמצריכה את מקבלי ההחלטות במשרדי הממשלה ובגופים הציבוריים הבנה מעמיקה יותר של הסיכונים הספציפיים הנוגעים לתחומי אחריותם. בשל כך פותח מודל שמנתח אינדקסים שונים שמשמשים להערכה של מידת הפגיעות של אוכלוסיות, מערכות או תשתיות מסוימות, תוך בחינת מידת החשיפה שלהם לסיכונים, מידת הרגישות לאותם סיכונים ובאיזה אופן הם יכולים להתאושש מהנזקים הצפויים בשל שינויי האקלים. בתרשים שלהלן דוגמה לאופן פעולת הפורטל בנושא מיפוי הפגיעות לסיכוני הצפות בקרב בני 70 ומעלה כתלות במצב הסוציו-אקונומי באחת מערי הצפון:

תרשים 29: מיפוי הפגיעות להצפות בקרב בני 70 ומעלה



המקור: מצגת פורטל הסיכונים של המשרד להג"ס, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

המיפוי שלעיל מדגים את סוגי המחקרים אשר הפורטל הלאומי להיערכות לשינויי האקלים אמור לקדם בתחומים רבים נוספים ובמקומות גיאוגרפיים נרחבים. לצורך הבשלת פרויקט הפורטל הגדירה לשכת המדענית הראשית צורך בהקמת יחידה הכוללת כוח אדם ותקציב קבוע שיאפשר הרצת תרחישים לפי אינדקסים שונים, איסוף המידע, עדכון, הנגשתו והבטחת איכותו, אולם נכון לשנת 2023, מסתכם בסיס התקציב של לשכת המדענית הראשית ב-150,000 ש"ח, דבר המקשה את גיוס כוח האדם הדרוש ואת הקצאת התקציב השוטף לתפעולו.

מינהל התכנון התייחס אף הוא לצורך במפת סיכוני אקלים שתשקלל היבטים סביבתיים עם פגיעות סוציו-כלכליות וציין במענה שלו למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי מדובר במפה שהיא "מהותית להכנת תוכניות היערכות".



בדוח הקודם עלה שיש חשיבות רבה לכך שמינהלת ההיערכות תפעל לפיתוח מתודולוגיה לזיהוי, מיפוי וניתוח של סיכונים שעל בסיסם תפותח תוכנית היערכות לשינויי האקלים, לצורך תיעודן פעולות ההיערכות. ביקורת המעקב העלתה שחלה התקדמות בנוגע לכך בעצם ההחלטה של המשרד להג"ס על הקמת פורטל לאומי למיפוי סיכונים הכרוכים בשינויי אקלים, אולם נמצא כי הפרויקט בשלבים הראשוניים של ההקמה, ולא הוגדרו כוח האדם והתקציב הדרושים לתפעולו השוטף בשנים הקרובות לצורך הרצת תרחישים לפי אינדקסים שונים וביצוע מחקרים, כך שעדיין לא הסתיים למשל מיפוי החשיפה לאירועי קיצון של בני 70 ומעלה לפי מצב סוציו-אקונומי.

2. משרד מבקר המדינה בחן אם מאז הדוח הקודם חלה התקדמות במשרדי הממשלה בנוגע לקידום פעולות הנוגעות לניהול סיכונים על בסיס ידע כלכלי רלוונטי, שנחשבות ל"קריטיות ליצירת גולציה בתחום וליצירת מנגנונים להתמודדות עם השלכות עליית הטמפרטורה"²⁵. מינהלת ההיערכות מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי ללא עבודה סדורה ומעמיקה של הערכות סיכונים וניתוחי עלות-תועלת כלכליים על אודות הנזקים הצפויים ועלותם אל מול עלות פעולות ההיערכות והתועלת הצפויה מהם - אין אפשרות לקדם תוכנית לאומית סדורה המתעדפת כיווני פעולה ותקצוב.

להלן הממצאים לגבי פעולות הנוגעות לניהול סיכוני אקלים ולביצוע בדיקה של עלויות הנזקים שייגרמו לתחומי האחריות המשרדיים בשל שינויי האקלים:

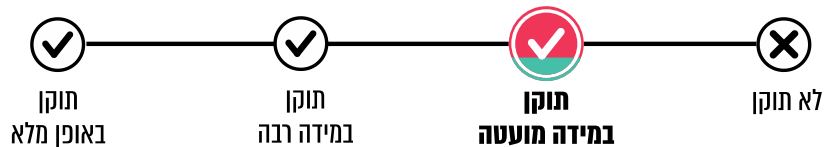
המענה של 60 הגופים הציבוריים האליהם נשלח השאלון				השאלות	
השיבו"לא רלוונטי"	השיבו "לא"/ לא השיבו	חלקית	כן		
20% (12)	25% (15)	34% (20)	21% (13)	האם המשרד ניתח את ההשפעות והסיכונים של שינויי האקלים על תחומי אחריותו וקידם סקר סיכונים בנושא?	שאלון
--	75% (45)	16% (10)	8% (5)	האם נבדקו עלויות הנזקים שייגרמו בשל שינויי האקלים לתחומי האחריות המשרדיים?	



בדוח הקודם נמצא כי מרבית הגופים בישראל שהשיבו לשאלון (כ-82%) לא ביצעו הליך של הערכת סיכונים ארגוני הנוגע לשינויי האקלים; 60% מהם לא ביצעו כלל בחינה כלכלית של הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים; רק 8% מהם דיווחו שביצעו אומדן של העלויות שייגרמו בשל אי-היערכות (תרחיש עסקים כרגיל). ביקורת המעקב העלתה כי ההתקדמות חלקית ואיטית: כ-79% מהגופים שנשאלו (47) ענו כי טרם הושלם הביצוע של סקרי סיכונים או שהם לא בוצעו כלל. נתונים אלו כוללים את תשובותיהם של גופים אשר ענו כי הנושא לא רלוונטי עבורם אף על פי שמהות עיסוקם מעמידה אותם בחזית ההתמודדות עם שינויי האקלים. כמו כן לכ-75% מהגופים (45) אין מידע כלכלי על היקף הנזקים הצפויים לתחומי אחריותם בשל משבר האקלים; וב-92% מהם (55 מתוך 60) טרם הושלמה בדיקת עלויות הנזקים שייגרמו לתחומי אחריותם. לצד זאת, ניכר כי חל שינוי איטי בעניין זה שכן כשליש מהגופים דיווחו כי החלו בתהליך לניתוח סיכונים, וכשישית דיווחו כי החלו בביצוע בדיקת עלויות הנזקים.

לנוכח חשיבות הצורך שתוכניות ההיערכות של משרדי הממשלה וגופים ציבוריים אחרים יתבססו על ניתוח סיכונים ובדיקה כלכלית, כדי שניתן יהיה לתעדף את פעולות ההיערכות בהתאם למידת הפגיעות של אוכלוסיות ותשתיות בישראל; מוצע למשרד להג"ס לפעול בעניין עם משרד האוצר, השמ"ט, משרד החדשנות וגופים ציבוריים נוספים כדי שפרויקט פורטל הסיכונים יושלם וכדי שפעולות ההיערכות של הגופים הציבוריים בעניין יתבססו על ניתוח סיכונים ובדיקה של עלויות הנזקים הצפויים לתחומי אחריותם בשל שינויי האקלים.

מידת תיקון הליקוי



היערכות סקטור התחבורה

בישראל מקודמות כיום תוכניות לאומיות רבות לשימושי קרקע ובהן תוכניות לבניית שדות תעופה וכבישים וכן תוכניות להקמת מתקנים אסטרטגיים בקרבת החוף שעלולים להיות מושפעים מעליית פני הים. תשתיות תחבורה הן מרכיב משמעותי בהיערכות של מדינות לסיכוני אקלים. ארגון ה-OECD בחן את הסיכונים לסקטור התחבורה ואת פעולות ההיערכות הדרושות וציין בין היתר כי גלי חום עלולים לפגוע בחוזק החומרים שמשמשים לבניית כבישים, גשרים



ומסילות רכבת; וכי משקעים משמעותיים עלולים לגרום לנזקים לתשתיות כגון סחף כבישים ועוד²⁶. להלן בתמונות דוגמאות לנזקים לתשתיות תחבורה שאירעו בעולם:

תמונות 5 עד 8: נזקים פיזיים שנגרמו לתשתיות תחבורה - התעוותות פסי רכבת (אנגלייה); הצפת הרכבת התחתית (ארצות הברית); הרס מסלולי המראה ונחיתה (גרמניה); נזקי התכה של כביש אספלט בשל חום (אנגלייה)



המקור: המל"ל והשמ"ט.

אי-התחשבות בשינויי האקלים ובסיכונים המסוימים שאלה מגלמים במסגרת השלבים המוקדמים של תהליכי התכנון והפיתוח בפועל של תשתיות סקטור התחבורה בישראל, עלולה להקשות ולייקר פעולות היערכות עתידיות להתמודדות עם הסיכונים של שינויי האקלים. לכך יש להוסיף את המורכבות הנובעת מריבוי הסקטורים שעתידיים להיפגע באופן שונה מהמגמות האקלימיות ומסיכונים מסוגים שונים בעת ובעונה אחת. המשך תהליכים אלה ללא התבססות על מידע הקשור בהיערכות לשינויי האקלים וללא תשומות בנוגע לסיכונים של שינויי האקלים עלול להוות סיכון לתשתיות הלאומיות של ישראל.

26 ראו:

ITF (2016), *Adapting Transport to Climate Change and Extreme Weather: Implications for Infrastructure Owners and Network Managers*, ITF Research Reports, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789282108079-en>.



הדוח הקודם

הליקוי: בחינת דוגמאות של סיכונים לתשתיות של מערכות הסעות המונים מלמדות כי במציאות של שינויי האקלים והחמרה של אירועי אקלים, וכפי שאירע בעולם, יש חשש של ממש לפגיעה בתשתיות התחבורה המרכזיות של ישראל.

ההמלצה: כדי למנוע קיבוע מציאות של פיתוח תשתיות ומבנים (בין היתר תחבורתיים) שאינם ערוכים לסיכוני משבר האקלים, הומלץ כי על בסיס מיפוי ואבחון של סיכוני אקלים על ידי המינהלת, משרד התחבורה יגבש גם הוא הנחיות בנושא שינויי האקלים לגופי הסמך שלו בנוגע לפרויקטים שטרם הושלמו ואלה שעדיין בשלב התכנון, ויפעל להטמעתן בקרב גופי הביצוע לצורך היערכות כדי שתוכניות מרכזיות בישראל בתחום התשתיות והתחבורה יתוכננו ויבוצעו בהלימה למכלול הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים. עוד הומלץ כי הגופים הרלוונטיים בתחומים אלה יבחנו את הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים על בסיס מחקר מדעי רלוונטי ותחזיות מעודכנות ויקדמו פעולות היערכות למניעת סיכונים, הן בנוגע לתשתיות שבבנייה והן בנוגע לתכנון תשתיות עתידיות.

ביקורת המעקב

בשנת 2023 החל משרד התחבורה ללמוד את נושא ההיערכות לשינויי אקלים ובעקבות זאת קידם כמה פעולות. להלן עיקריהן: (א) נציגי המשרד קיימו מפגשים עם חלק מגופי התחבורה כדי ללמוד על הפעולות השונות שכבר מתבצעות והכינו מיפוי של הפערים המרכזיים הקיימים בנושא; (ב) בחודש פברואר 2023 פרסם המשרד לראשונה מדריך להכנת תוכניות היערכות שכתבו משרד התחבורה והשמ"ט, ואשר גופי הסמך שלו טרם החלו בהטמעתו; (ג) בתחילת חודש מאי 2023, בכנס שזים משרד התחבורה בסיוע של נתיבי ישראל ובשיתוף מרבית גופי הסמך והביצוע בענף התחבורה, הוצג המדריך ונערכו דיונים לצורך התחלת היערכות סקטור התחבורה לסיכונים העתידיים, שיפור המענה לנושא בפרויקטים קיימים והפעולות שכבר נעשות בגופי הסמך.

למשל, בבדיקה שנעשתה בעניין ההיערכות לשינויי האקלים בחברת נתיבי תחבורה עירוניים (להלן - נת"ע) ביוני 2023 מסרה החברה למשרד מבקר המדינה כי נושא שינויי האקלים נחשב כ"סיכון חברה ברמה גבוהה", ונכתבת בנת"ע אסטרטגיה להיערכות לשינויי האקלים שתוכנס לתכולת השירותים שיידרשו ממפעילי קווי המטרו. בבדיקה שנעשתה בחברת נתיבי ישראל (להלן - נת"י) הועלה כי נת"י מצויה בשלב מתקדם של מיפוי סיכונים הנובעים משינויי האקלים הנוגעים לתשתיות שבתחומי אחריותה נכון ליולי 2023.

כמו כן לא הוגדרו התקציבים הנחוצים לצורך השלמת פערי ידע ואיסוף נתונים על המשמעות והסיכונים של הפגיעויות הפיזיות לתשתיות תחבורה, והנושא עדיין נתפס ברוב גופי הסמך כמצוי "בשוליים של התפקוד המשרדי". עוד עלה בביקורת שלא מקודמים במשרד התחבורה באגף אסטרטגיה ובלשכת המדען הראשי מחקרים וקולות קוראים ייעודיים למחקרים בנושא אדפטציה והתמודדות עם סיכוני אקלים פיזיים לתשתיות תחבורה; לא בוצעו מחקרים כלכליים בנושא ולא נדונו היבטי ביטוח והסדרתם לנוכח הנזקים הצפויים; וטרם ניתנה הנחיה של משרד התחבורה לבצע סקר סיכונים בקרב גופי הסמך והביצוע של סקטור התחבורה.



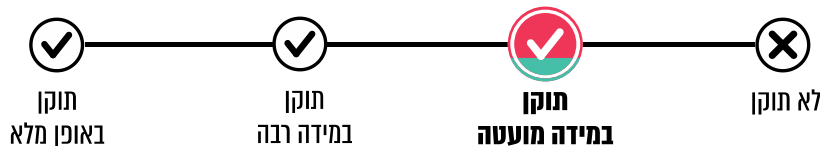
בדוח הקודם הומלץ כי הגופים הרלוונטיים בתחומי התחבורה יבחנו את הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים על בסיס מחקר מדעי רלוונטי ותחזיות מעודכנות, וכי יש לקדם פעולות היערכות למניעת סיכונים לתשתיות התחבורה. הועלה כי נכון ליוני 2023 לפי משרד התחבורה, טרם הוכנו אצלו וברוב גופי הסמך והביצוע בסקטור התחבורה תוכניות היערכות, ולא נבחנו ההיבטים המשאביים הדרושים להן; פעולות המשרד בנושא הן התחלתיות ומצויות "בשלבם ראשוניים בלבד לגיבוש הנחיות מחייבות לגיבוש תוכנית היערכות ראשונית, ולהטמעתן בקרב גופי הביצוע"; לא הוקצו תקציבים ולא מבוצעים מחקרים על ידי המשרד בתחום זה. עוד יצוין כי לא מונה אחראי קבוע ומקצועי לנושא שינויי האקלים לסקטור התחבורה. לנוכח האמור, יכולתו של משרד התחבורה להמשיך את מה שהחל בו ולתכלל את כל הסיכונים לסקטור זה שבאחריותו ולקדם תוכנית אשר תטפל בהיערכות הנדרשת לכך - היא נמוכה ביותר, והתקדמות המשרד בנושא מאז הדוח הקודם מועטה.

לצד זאת ראוי לציין לחיוב כי נת"י מצויה בשלב מתקדם של מיפוי סיכונים ופועלת בנושא כדי לקדם תוכנית רב-שנתית בסקטור התחבורה.

הפעולות שנסקרו לעיל הניחו תשתית מקצועית ראשונית לצורך הכנת תוכניות היערכות בהתאם להחלטות הממשלה 4079 ו-1902, ונדרש שמשרד התחבורה ייצור המשכיות לצורך התקדמות בהכנת תוכניות היערכות. לנוכח התגברות הסיכונים של שינויי האקלים לתשתיות הפיזיות בסקטור התחבורה, וכדי להבטיח שתהיה תוכנית היערכות בת ביצוע בשנים הקרובות, מוצע כי משרד התחבורה יפעל לאישור תוכנית היערכות מקיפה בנושא בסיוע השמ"ט והמשרד להג"ס, ויוודא שכלל גופי הסמך והביצוע פועלים בנושא ומטמיעים את ההיערכות לסיכונים הנוגעים לתחומם, בדגש על פרויקטים להסעת המונים כמו המטרו וקווי הרק"ל, בפרט לתשתיות תת-קרקעיות לנוכח התגברות הסיכונים לתשתיות אלה.

משרד התחבורה מסר בתשובתו כי אגף אסטרטגיה במשרד החל בהובלת תוכנית היערכות בסיוע השמ"ט בשיתוף חברות התחבורה הממשלתיות, והנושא נמצא בתוכנית העבודה של האגף לשנה הקרובה.

מידת תיקון הליקוי



היערכות מערכת הביטחון

בדוח הקודם צוין כי לפי אגפי התכנון במשרד הביטחון ובצה"ל ולפי אגף המודיעין בצה"ל, לשינויי האקלים השפעה מכרעת על הביטחון הלאומי. כדי לקשור בין שינויי האקלים ובין ההשפעות על הביטחון הלאומי נעשה שימוש במושג "מכפיל איומים", ולפיו שינויי האקלים



מאיצים ומעצימים איומים קיימים בכמה תחומים, כמו אי-יציבות ביטחונית; אירועי מזג אוויר קשים ובהם שריפות, הצפות ושיטפונות; ומצבי חירום אזרחיים אשר ידרשו סיוע של מערכת הביטחון. מכאן שמכפיל האיומים משפיע על הרציפות התפקודית של צה"ל בעת שגרה ובעת חירום.²⁷ החלטת הממשלה 4079 הטילה על משרד הביטחון וצה"ל (להלן - מערכת הביטחון) לבחון ביצוע "עבודת מטה לבחינת ההשפעות של שינוי אקלים על חימוש, בטיחות, השפעות גיאופוליטיות, לוגיסטיקה, שדות מוקשים, בינוי, בריאות, מגוון ביולוגי".

הדוח הקודם

הליקוי: ביולי 2021 נושא ההיערכות לשינויי אקלים היה בבחינה ובלמידה ראשונית במערכת הביטחון, וטרם הוקמו צוותי עבודה שיגבשו תוכניות עבודה קונקרטיות ושייתנו מענה לסיכונים הנוגעים למערכת הביטחון בשנים הקרובות במסגרת התוכנית הרב-שנתית של צה"ל שאושרה עד 2024 (תר"ש תנופה) ובטווח הבינוני-רחוק.

ההמלצה: לנוכח ההשפעות של שינויי האקלים על הביטחון הלאומי בכלל ועל כשירות מערכת הביטחון בפרט, הומלץ כי משרד הביטחון וצה"ל יפעלו להטמעת ההיערכות לשינויי אקלים במסגרת התוכנית הרב-שנתית הנוכחית, ויפעלו עם המינהלת על בסיס הידע שנצבר, ישלימו את התפיסה האסטרטגית שלה בנושא, יגבשו וינקטו צעדים אופרטיביים; זאת לצד תהליך למידה מתמשך, במבט צופה פני עתיד ברובד האזורי, הגיאואסטרטגי וברובד הכשירות של מערכת הביטחון.

תגובת משרד הביטחון על הדוח הקודם: המשרד מסר כי הוא פועל להיערכות לשינויי האקלים וליצירת יכולת רציפות תפקודית של מערכת הביטחון, וכי שנת 2022 הוגדרה כשנת התכנון והיערכות לצורך גיבוש תוכנית רב-תחומית לקביעת כיווני הפעולה כנגזרת של איום ייחוס ותרחיש שתגבש מערכת הביטחון. עוד נמסר כי התקיימה עבודת מטה בנושא שתוצאותיה הוצגו למנכ"ל משרד הביטחון שהנחה על גיבוש תוכנית רב-שנתית; והוקם בהנחיית הרמטכ"ל וסגנו צוות משותף לאגף תכנון ולבניית כוח רב-זרועי ולאגף אסטרטגיה לצורך גיבוש תוכנית עבודה ייעודית, הפועל מול כלל הזרועות והאגפים בשיתוף פעולה עם מינהלת ההיערכות ושותפים נוספים. עוד נמסר כי הצוות ימפה את המשמעויות לבניין הכוח והפעלת כוחו של צה"ל בראייה ארוכת טווח למול שינויי האקלים.

ביקורת המעקב

בשנים 2022 עד 2023 נעשו כמה פעולות לצורך קידום ההיערכות לשינויי האקלים במערכת הביטחון. העיקריות שבהן מפורטות בלוח שלהלן:

27 מבקר המדינה, דוח ביקורת מיוחד - פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים (2021), עמ' 354.



לוח 10: הפעולות העיקריות שנקטה מערכת הביטחון בנושא ההיערכות לשינויי האקלים, נכון למאי 2023

<p>הגדרת נושא האקלים כאחד מהיעדים המרכזיים של משרד הביטחון ון.</p>
<p>פיתוח (תרחיש) איום ייחוס אקלימי ביטחוני לשנים 2030 ו-2050 בשיתוף השמ"ט. תרחיש איום זה אושר על ידי סגן הרמטכ"ל בשנת 2023, ונבחנת השפעתו על תשתיות, ובכלל זאת בהקשר של עליית פני הים. יש כוונה להרחיב בשנת 2024 את איום הייחוס לשנים 2070 ו-2100.</p>
<p>למידה מצבאות ומערכות ביטחון במדינות אחרות ובהן ארצות הברית, בריטניה, ניו זילנד, צרפת ונאט"ו.</p>
<p>ביצוע עבודת מטה ובכלל זה גיבוש "מפת דרכים" המהווה תוכנית אסטרטגית. מפת דרכים זו אושרה על ידי מנכ"ל משרד הביטחון.</p>
<p>הקצאת תקציב של כמה עשרות מיליוני ש"ח לצורך ביצוע פעולות היערכות ראשוניות שכוללות סקרי פגיעות אקלימית וגיבוש תוכניות עבודה רב-שנתיות.</p>
<p>סוכם על הקמת צוות עבודה משותף לצה"ל ולמשרד הביטחון שיגבש את התפיסה האסטרטגית ואת המדיניות בנושא האדפטציה והמיטיגציה בחלוקה לתקופות, והוקם פורום אקלים בהשתתפות נציגי משרד הביטחון וצה"ל.</p>
<p>אישור תוכנית לביצוע סקרי סיכונים לבסיסים ולתשתיות ביטחוניות שיחלו ברבעון השלישי של שנת 2023.</p>
<p>תחילת עבודת מטה להכנת תוכניות רב-שנתיות לשנים 2023 עד 2027 בתחום האדפטציה והמיטיגציה במערכת הביטחון שעתידיה להסתיים עד סוף שנת 2023.</p>

ציון כי לא כל הפעולות שנכללו בתוכנית העבודה של משרד הביטחון בנושא ההיערכות לשינויי האקלים שתכנן משרד הביטחון לביצוע במהלך שנת 2022 אכן בוצעו. למשל: מפת הדרכים אשר משמשת תוכנית אסטרטגית להיערכות במערכת הביטחון עודנה נמצאת במאי 2023 בתהליך אישור של סגן הרמטכ"ל, ולאחריו נדרש אישור השר; טרם נדונה לעומקה המלצה למבנה הארגוני, לתפקידים ולתחומי האחריות של מינהלת אקלים משותפת לצה"ל ולמשרד הביטחון - רכיב מפתח בהיערכות מערכת הביטחון - ולפיכך היא לא אוישה. כמו כן, טרם החלה בניית מאגר נתונים משותף באגפים הרלוונטיים במשרד הביטחון ובצה"ל. אשר לשילוב ההיערכות לשינויי האקלים בתוכנית הרב-שנתית של צה"ל, נכון למאי 2023 תוכנית ההיערכות נמצאת בשלבי בחינה וגיבוש בכלל זרועות צה"ל ובכלל האגפים הרלוונטיים במשרד הביטחון, זאת לצורך שילובה בתוכנית הרב-שנתית (תר"ש) של משרד הביטחון וצה"ל. נוסף על כך נכון למחצית הראשונה של שנת 2023 תקציב של כמה עשרות מיליוני ש"ח, אשר הוקצה לשנת 2023 לצורך גיבוש תוכנית היערכות למערכת הביטחון, טרם אושר למימוש, זאת בשל העיכוב באישור תקציב המדינה.

בתשובת משרד הביטחון למשרד מבקר המדינה מאוגוסט 2023 (להלן - תשובת משרד הביטחון) עדכן המשרד כי "במסגרת אישור תקציב המדינה לשנים 2023 - 2024, שוריין תקציב להיערכות לשינויי אקלים, בהתאם לנאמר בהיקף של עשרות מיליוני ש"ח".



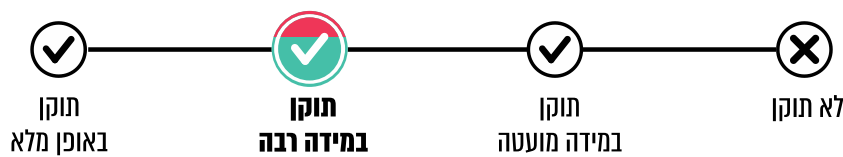
מערכת הביטחון ציינה כי על פי ראייתה, נדרשת מתודה שתגדיר את ההליך הראוי להיערכות ותאפשר צמצום פערים כמו: (א) פערי ידע והיעדר "גורמי מקצוע מוסמכים לבחינת השפעות שינויי אקלים על כלל מרכיבי הקיום - תשתיות, ציוד, מזון, בריאות ועוד"; (ב) היעדר פורטל לאומי לריכוז ולניהול של הידע האקלימי; (ג) היעדר איום ייחוס לאומי אחוד; (ד) מחסור ב"משאבים משמעותיים ארוכי טווח" להיערכות, לצורך "בניית תשתיות ואמצעים בעלי חוסן אקלימי".

בדוח הקודם עלה כי בשנת 2021 מערכת הביטחון הייתה מצויה בשלב הראשוני של ההיערכות, וכי טרם גובשו תוכניות עבודה שייתנו מענה לסיכונים הנוגעים למערכת הביטחון במסגרת התוכנית הרב-שנתית של צה"ל. ביקורת המעקב העלתה כי נכון ליוני 2023 בוצעו פעולות משמעותיות המניחות תשתית מקצועית ותפקודית להשלמתה של תוכנית היערכות למערכת הביטחון וליישומה. לצד זאת עדיין קיימים עיכובים בביצוע חלק מהפעולות שתכננה מערכת הביטחון לסיים בשנת 2022: מפת הדרכים אשר משמשת תוכנית אסטרטגית להיערכות במערכת הביטחון ואושרה על ידי מנכ"ל משרד הביטחון, טרם אושרה על ידי סגן הרמטכ"ל, וטרם שולבה תוכנית ההיערכות של מערכת הביטחון בתוכנית הרב-שנתית של צה"ל.

ראוי לציין לחיוב את ההתקדמות של מערכת הביטחון בהיערכות לשינויי האקלים על בסיס מתודולוגיה סדורה והקצאת משאבים ראשוניים משמעותיים. לצד זאת מוצע כי מערכת הביטחון תפעל להשלים את הפעולות שהיו אמורות להסתיים בשנת 2022 וטרם הושלמו, וכמו כן תפעל לשילובם בתוכניות הרב-שנתיות שלה בשנים הקרובות ותעקוב אחר מימושם.

בתשובת משרד הביטחון נמסר כי תוכנית ההיערכות לשינויי אקלים תשולב בתוכנית המטה לגיבוש התוכנית הרב-שנתית (תר"ש) במשרד הביטחון ובצה"ל.

מידת תיקון הליקוי



היערכות מערכת הבריאות

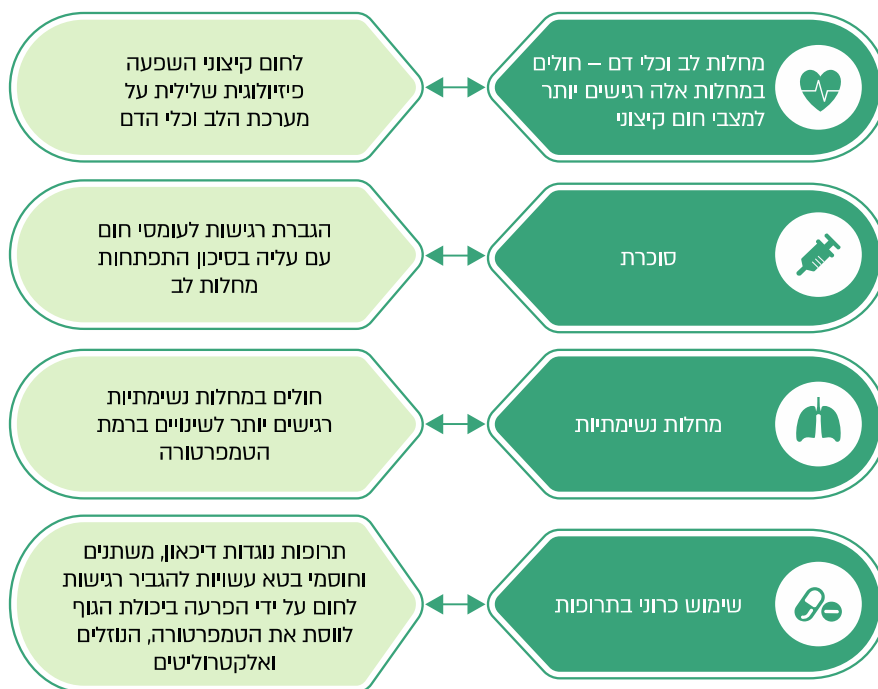
בדוח הקודם צוין כי לפי עבודות של ארגון הבריאות העולמי ושל משרד הבריאות בישראל, שינויי האקלים משפיעים על האדם והטבע וטומנים בחובם סיכונים חמורים לבריאות הציבור. הם באים לידי ביטוי בתמותה עודפת, בתחלואה קשה ומסכנת חיים ובסיכונים נוספים לבריאות האדם בשל התגברות אירועי אקלים קיצוניים; התגברות מגפות עולמיות; פגיעה במערכות המים והמזון; וירידה בנגישות לשירותי בריאות ורווחה. כבר בשנת 2018 הכריז ארגון הבריאות העולמי



שינויי האקלים מהווים סיכון משמעותי ביותר לבריאות הציבור במאה העשרים ואחת²⁸, והומלץ בין היתר בעבודות של הסוכנות הסביבתית של האו"ם לחזק את מערכות הבריאות, ובכלל זאת לנהל סיכוני בריאות והקצאת משאבים, טכנולוגיות וידע²⁹.

האזור הגיאוגרפי שבו שוכנת ישראל נתפס כאזור בסיכון מוגבר להתפרצות ולהתפשטות של מחלות ומגפות עקב שינויי האקלים (Hot spot), והוא בעל רגישות גבוהה להיפגע משינויי האקלים ומהמגמות האקלימיות המסתמנות³⁰. להלן תרשים הממחיש את ההשפעות הבריאותיות השליליות הקשורות לשינויי האקלים:

תרשים 30: השפעות שינויי האקלים על בריאותם של בני אדם הסובלים ממחלות בריאותיות כרוניות



המקור: סוכנות ההגנה הסביבתית האמריקאית (תורגם לעברית ועובד בתוכנית היערכות מערכת הבריאות לשינויי אקלים של משרד הבריאות, ספטמבר 2022)³¹.

28 למשל ב:

World Health Organization. (2018). COP24 special report: health and climate change. World Health Organization.

29 מבקר המדינה, **דוח ביקורת מיוחד - פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים** (2021), עמ' 359.

30 **שם**, עמ' 362.

31 מתוך עבודה של הסוכנות הסביבתית האמריקאית בנושא: השפעות שינויי אקלים על בריאות בני אדם הסובלים מבעיות בריאות כרוניות.



במרץ 2016 התקבלה החלטת הממשלה 1287 בעניין הצורך בגיבוש תוכנית לאומית לבריאות וסביבה. בשנת 2017 הוגשה למנכ"ל משרד הבריאות דאז טיוטת תוכנית לאישור שאחד מפרקיה עוסק בהשפעות הבריאותיות של שינויי האקלים. בשנת 2018 קבעה החלטת הממשלה 4079 כי מדינת ישראל תפעל להקטנת הסיכון הבריאותי וצמצום הפגיעות בנפש בשל כך, זאת על ידי גיבוש תוכנית היערכות שתפקידה למנוע ולהקטין סיכונים לבריאות הציבור ולהפחית שכיחויות של גורמי תחלואה שעלולים להיות מוגברים בשל שינויי האקלים.

הדוח הקודם

הליקוי: בביקורת עלה כי התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה, שעליה הוחלט בהחלטת הממשלה 1287 ממרץ 2016, לא הוגשה לאישור שרי הבריאות והג"ס ולא הועברה לאישור הממשלה. כמו כן נמצא כי משרד הבריאות ביצע בחינה בהתאם להחלטת הממשלה 4079, אך זו לא הניעה לפעולה ממשית ומשמעותית לקדם תוכניות פעולה וצעדי מדיניות שיקטינו את הסיכון הבריאותי. כמו כן נמצא כי טרם התקבלה החלטת מדיניות כוללת עם תוכנית סדורה לפעולה.

ההמלצה: לאור היתרונות הגלומים בפעולות להקמת מערכת ניטור והתרעה מוקדמת של מקרי תחלואה לצמצום פערי ידע מחקריים, מוצע כי משרדי הבריאות והג"ס יבחנו בשיתוף גופים ציבוריים כגון השמ"ט, המועצה להשכלה גבוהה והוועדה לתכנון ולתקצוב, משרד החדשנות ומערכת הבריאות הצבאית, את תועלתן בנוגע למדינת ישראל, וישקלו לקדם פעולות דומות הנוגעות להקמת מאגרי מידע ומערכת ניטור וכן פעולות לצמצום פערי ידע, כדי שלפני משרדי הממשלה תהיה תמונת מצב מלאה בנוגע לסיכונים התפרצות מחלות ומגפות שצפויים להחמיר בשל שינויי האקלים.

כמו כן הומלץ כי משרדי הבריאות, האוצר והג"ס יקדמו קבלת החלטות מדיניות כוללת, קביעת יעדים והחלטות אופרטיביות לביצוע, בין היתר באמצעות גיבוש הצעת מחליטים משלימה להחלטות הממשלה שכבר התקבלו בנושא. עיכוב בגיבוש תוכנית אופרטיבית ויישומה על בסיס מכלול המידע המקצועי שגובש, מהווה חסם לקידום היערכות אפקטיבית של מערכת הבריאות בישראל לסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים לבריאות הציבור.

תגובת המשרד להג"ס על הדוח הקודם: במסגרת ועדות היישום של המינהלת הוקמה ועדה בנושא היערכות מערכות הבריאות לשינויי האקלים.

ביקורת המעקב

בשנת 2021 פרסם ארגון הבריאות העולמי המלצות שונות למערכות בריאות הקשורות בהיערכות לתחלואה הקשורה בשינויי האקלים. בין היתר המליץ הארגון על חיזוק המחקר המדעי והמחקר בתחום, על הפיכת מערכת הבריאות לבת קיימה, בעלת חוסן אקלימי, על תכנון ערים מותאם אקלים ובריאות ועוד. להלן בלוח בחינה השוואתית שעשה משרד הבריאות בנוגע לסוגי הפעולות שנקטו מערכות בריאות במדינות אחרות:



לוח 11: סוגי פעולות ההיערכות שנקטו מערכות בריאות בחמש מדינות

אוסטרליה	גרמניה	ניו-זילנד	ארה"ב (CDC)	קנדה	
V	V	V	V	V	אוכלוסיות פגיעות
V			V	V	גישה למים בטוחים
V	V	V	V	V	פעולה ברמה המקומית-קהילתית
V				V	ביטחון תזונתי
V	V	V	V	V	היערכות למצבי קיצון וחירום
V	V	V	V	V	הסברה ושיתוף ציבור
V	V	V	V		מחקר ונתונים

המקור: משרד הבריאות.

מהלוח עולה כי סוגי פעולות ההיערכות שנמצאו בכל חמש המדינות שסקר משרד הבריאות הן פעולות הקשורות באוכלוסיות פגיעות, פעולות המתבצעות ברמה המקומית בקהילה ופעולות היערכות למצבי קיצון וחירום. בביקורת המעקב נבדקו הפעולות שנקט משרד הבריאות, בין היתר כדי לקיים את הנחיות החלטת הממשלה 4079, ומידת התקדמותו בהכנת תוכנית היערכות משרדית לשינויי האקלים:

1. **יישום החלטת הממשלה 4079:** מאז הדוח הקודם קידם משרד הבריאות כמה פעולות ליישום ההחלטה. להלן פירוט הפעולות אל מול תשובות משרד הבריאות על השאלון, בהשוואה למענה שלו על השאלון בדוח הקודם:



לוח 12: מענה משרד הבריאות לשאלות בנושא הפעולות ליישום לפי החלטת הממשלה 4079 - בדוח הקודם ובביקורת המעקב

דוח מקב	דוח מקורי		הפעולה לבחינה		
	האם בוצעה?	הערות משרד הבריאות			האם בוצעה?
בתוכנית העבודה המשרדית הסעיף קיים אולם נקבעו יעדים חלקיים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	כן	אין תקצוב ייעודי. מתבצעת עבודה של סקירת מידע כדי לזהות את ההשפעות הבריאותיות של שינוי האקלים.	חלקית	כדי להיערך להשפעות שינויי האקלים השפעותיו יישקלו בזרם המרכזי (mainstreaming) של מדיניות קיימת וחדשה, ותינתן להן התייחסות בקבלת החלטות, בתוכניות ממשלתיות, בתזכירי חוק וכד', כל זאת בהתבסס על המידע האקלימי הקיים ועל תרחישי שינוי האקלים ועדכונם מפעם לפעם	1
	כן	השתתפות המשרד בשיבות המינהלת ובתהליכי קבלת החלטות בנוגע להשפעות הבריאותיות של שינויי האקלים.	כן	הקמת מינהלה (מינהלת היערכות) - דיווח התקדמות ומדדי ביצוע	2
לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	אין תקציב.	לא	ניטור מקרי תמותה, תחלואה וטיפול בקבוצות בסיכון - אפיון ובחינה של הקמת מערכת ממוחשבת לניטור בזמן אמת	3



דוח מקב	דוח מקורי		הפעולה לבחינה		
	הערות משרד הבריאות	האם בוצעה?			הערות משרד הבריאות
קיים בתוכנית העבודה המשרדית, והוכנה טיוטה לצורך סבב הערות במשרד. נקבעו יעדים חלקיים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף תוקצב חלקית.	חלקית	משרד הבריאות מקדם הקמת רשימות של מצבים כרוניים מתקדמים, אך עקב אירוע התפשטות הקורונה הן בתיעדוף נמוך.	חלקית	ניטור מקרי תמותה, תחלואה וטיפול בקבוצות בסיכון - הוספת רישום כל החולים הכרוניים על ידי משרד הבריאות	4
קיים בתוכנית העבודה המשרדית. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	לא נוצרו שיתופי פעולה עם גורמים אחרים לקידום המשימה.	חלקית	ניטור מקרי תמותה, תחלואה וטיפול בקבוצות בסיכון - פיתוח תוכנית פעולה למוכנות לגלי חום וקור ולשיטפונות	6
קיים בתוכנית העבודה המשרדית, ופותח קורס ייעודי בנושא שינוי אקלים והיבטים בריאותיים. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	הוכנסו תכנים רלוונטיים לתוכניות הלימוד של בתי ספר ללימודים גבוהים, בתארים המתקדמים.	חלקית	הכשרה, מחקר ופיתוח (כולל שיתוף פעולה בין-משרדי, בין-ארגוני ובין-לאומי - פנייה למל"ג/ות"ת בבקשה לבחינת הצורך ואופן היישום, לשילוב קורסים בתוכניות הלימודים הקיימות לתואר ראשון ולתארים גבוהים ולאנשי מקצוע העוסקים בנושא ההתמודדות עם שינויי האקלים.	7



דוח מקב	דוח מקורי		הפעולה לבחינה		
	האם בוצעה?	הערות משרד הבריאות			האם בוצעה?
קיים חלקית בתוכנית העבודה המשרדית, וקיימים שיתופי פעולה עם אנשי אקדמיה לטובת ביצוע מחקרים במסגרת קולות קוראים. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	עקב בעיות הקורונה המשרד מאט בפעילות מחקרית בנושא.	חלקית	8	הכשרה, מחקר ופיתוח (כולל שיתוף פעולה בין-משרדי, בין-ארגוני ובין-לאומי) - קידום יוזמות, פורומים ומחקרים משותפים לצורך החלפת מידע והצבת סטנדרטים אחידים ומבוססים בין-משרדיים ועם גורמים לא ממשלתיים, עיריות וגופים בין-לאומיים: קידום בניית ערים, מרחבים, יישובים ומבנים חכמים לקיימות.
קיים חלקית בתוכנית העבודה המשרדית. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	תיעדוף משרדי נמוך.	חלקית	9	הסברה - העלאת המודעות הציבורית בנושא קיימות ושינויי אקלים בכלל, חיסכון במים ושימור אנרגיה במבנים בפרט.
קיים חלקית בתוכנית העבודה המשרדית. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	אין תקציב.	לא	10	יצירת תוכנית ניטור לאומית כוללת - בניית תוכנית ניטור לאומית כמשימה שלטונית.



דוח מקב		דוח מקורי		הפעולה לבחינה	
הערות משרד הבריאות	האם בוצעה?	הערות משרד הבריאות	האם בוצעה?		
קיים בתוכנית העבודה המשרדית. לא נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב. אין התקדמות עקב חסר בכוח אדם ותקצוב.	לא	אין תקציב. יש ניסיון לבדוק את הקשר בין מחלות בקרב כלל הציבור לבין תופעות אקלימיות בישראל.	חלקית	צמצום פערי הידע ומחקרים יישומיים במגוון תחומים - קידום מחקרים כדי להרחיב את הידע בתחומים האלה: אקלים; מים; כלכלה - עלות-תועלת ההסתגלות; השפעת שינויי האקלים על המערכות האקולוגיות; השפעת שינויי האקלים בראייה גיאואסטרטגית; הקשר בין שינויי האקלים לבריאות הציבור; הקשר בין שינויי האקלים לבנייה ותכנון עירוני; השפעת שינויי האקלים על החקלאות והתחבורה; אמצעים להתמודדות עם תרחישי אסון קיצוניים בעקבות שינויי האקלים.	11
קיים בתוכנית העבודה המשרדית. נקבעו יעדים לגבי הסעיף בתוכנית העבודה המשרדית לשנים 2022 - 2023. הסעיף לא תוקצב.	חלקית	לא השיב.	לא השיב	הכנה או עדכון של תוכניות היערכות לאומיות ומקומיות לאסונות טבע - רשות החירום הלאומית (רח"ל) בשיתוף הגופים הרלוונטיים תעדכן תוכניות חירום לאומיות להתמודדות עם אירועי מזג אוויר קיצוניים כדוגמת גלי חום וקור ושיטפונות.	12



דוח מעקב		דוח מקורי		הפעולה לבחינה	13
הערות משרד הבריאות	האם בוצעה?	הערות משרד הבריאות	האם בוצעה?		
	לא	תיעדוף משרדי נמוך.	לא	הנגשת מידע ויידוע הציבור - הקמת יחידה להנגשת מידע במינהלה להסתגלות לשינויי אקלים.	

המקור: תשובות משרד הבריאות על השאלון.

משרד הבריאות מסר בתשובתו מאוגוסט 2023 למשרד מבקר המדינה (להלן - תשובת משרד הבריאות) כי הוא הקים מערך מודיעין בריאות שיעסוק בין היתר גם בניטור ובמחקר של השפעות אקלים וכן בקידום הנגשת מידע לציבור. עוד מסר המשרד כי "יתקיים דיון על תקצוב תחום האקלים... [נ]קיימים תקציבים הניתנים ל[בתי חולים] ממשלתיים במטרה לתמרץ בתי חולים ירוקים ומקודמות מגוון פעולות שנעשות ע"י אגף התזונה בחטיבת בריאות הציבור".

מהלוח עולה כי בדוח הקודם נמצא כי מרבית הפעולות שהיה על משרד הבריאות לבחון במסגרת החלטת הממשלה 4079 קודמו במידה חלקית בלבד בין היתר בשל היעדר תקציב, תיעדוף משרדי נמוך וקושי בקידום שיתופי פעולה עם גופים ציבוריים אחרים. ביקורת המעקב העלתה כי נכון למאי 2023 דווח כי חלה התקדמות לגבי 4 מתוך 13 המשימות שעליהן נשאל המשרד, והן נכללות כיום בתוכנית העבודה המשרדית, ובהן ניטור מקרי תמותה, תחלואה וטיפול בקבוצות בסיכון, צמצום פערי הידע ומחקרים יישומיים והכנה או עדכון של תוכניות היערכות לאומיות ומקומיות לאסונות טבע, אולם לגבי 10 מהן לא הוקצה התקציב הדרוש לצורך ביצוע, ולשבע מהן כלל לא נקבעו יעדים בתוכנית העבודה המשרדית.

2. **תוכנית היערכות משרדית לשינויי האקלים:** במהלך שנת 2022 ניתן אישור עקרוני של הנהלת משרד הבריאות להכנת תוכנית היערכות לשינויי האקלים במחלקה לאפידמיולוגיה סביבתית ובאגף אסטרטגיה במשרד הבריאות. במסגרת זו קודמו פעולות להגדרת המשמעויות של שינויי האקלים, נערכו דיונים עם משרדי ממשלה מקבילים והוחלט על שבעה כיווני פעולה עיקריים שכוללים 41 משימות הדורשות שיתופי פעולה עם עשרות גופים ציבוריים בישראל ובהם משרדי ממשלה, גופים לאומיים, רשויות מקומיות, מוסדות אקדמיה ועוד. להלן שבעת כיווני הפעולה שכלל משרד הבריאות בתוכנית ההיערכות לשינויי האקלים:



לוח 13: עיקרי שבעת ערוצי הפעולה בתוכנית היערכות לשינויי האקלים של משרד הבריאות

1	היערכות מערכת הבריאות - בניית תשתית ארגונית, הכשרת צוותים והיערכות רפואת הקהילה.
2	מערכת בריאות ירוקה - תזונה בריאה ומקיימת במוסדות אשפוז, טכנולוגיות לטיפול מרחוק, צמצום בפליטות ובפסולת במוסדות מערכת הבריאות.
3	נתונים ומחקר - קידום מערך מחקר לאומי לבריאות ואקלים, ניטור ומעקב אחר תחלואה זיהומית וכרונית בראייה אקלימית.
4	תזונה וביטחון תזונתי - הבטחת ביטחון תזונתי לאוכלוסיות בסיכון ועידוד צריכת מזון גולמי מהצומח.
5	תכנון, בנייה ותנאי חיים - הכללת שיקולי בריאות בתהליכי תכנון ובנייה, מיפוי אוכלוסיות בסיכון והכשרת בעלי מקצוע לבריאות וסביבה.
6	מוכנות לשעת חירום - היערכות מערכת הבריאות לתרחישי קיצון אקלימי, מניעה של סיכונים וסיוע לאוכלוסיות בסיכון באירועי קיצון אקלימי.
7	הסברה ומודעות לציבור - בשיתוף מערכות ציבוריות נוספות ושיתוף הציבור.

המקור: משרד הבריאות.

עיקרי התוכנית המוצגים בלוח שלעיל גובשו במהלך שנת 2022, והתוכנית הוצגה בכנס המינהלת להיערכות שהתקיים בספטמבר 2022. נכון ליוני 2023, 11 מתוך 41 המשימות הפרטניות שהתוכנית כוללת מצויות בתהליכי ביצוע שטרם הושלמו או שהן מבוצעות בצורה חלקית, ובהן: הכשרת צוותים והטמעת התוכנית בתוכניות לימוד של מסלולי הכשרה, מתן הנחיות לאוכלוסיות רגישות בקהילה וניטור התפשטות תחלואה זיהומית וכרונית. לגבי יתר 30 המשימות הועלה כי טרם הוחל בביצוען. כמו כן המשרד טרם מינה כוח אדם ייעודי וגורם ממונה שיובילו את התהליכים להיערכות מערכת הבריאות בישראל לסיכוני האקלים.

משרד הבריאות מסר בתשובתו כי הוא החל ביישום חלק מהמשימות המפורטות לעיל, ובכלל זאת הוא ציין כי הוא החל להטמיע את הנושא בתוכניות הלימודים של מסלולי הכשרה, קידם פעולות ניטור ופעולות מעקב אחר תחלואה זיהומית וכרונית בראייה אקלימית, נתן הנחיות מותאמות לאוכלוסייה בסיכון תזונתי, קידם פעולות לשיפור הביטחון התזונתי והמוכנות לחירום, ביצע מחקרים בנושא אקלים עם האקדמיה ופרסם הסברה לציבור בהיבט של מצבי חירום. עוד מסר המשרד כי יש משימות שמבוצעות באופן שוטף (למשל ניטור וקטורים מעבירי מחלות על ידי אגף המעבדות והאגף לאפידמיולוגיה). כמו כן צוין בתשובת המשרד כי "נשאים נוספים נמצאים בתהליך איפיון... ועם השלמתם יובאו בפני המנכ"ל להכרעה בנושא התקציב".



בדוח הקודם עלה כי משרד הבריאות טרם קיבל החלטת מדיניות כוללת עם תוכנית סדורה לפעולה לצורך היערכות לשינויי האקלים. ביקורת המעקב העלתה כי אומנם במהלך שנת 2022 גובשה במשרד הבריאות תוכנית היערכות על ידי גורמי המקצוע, אולם נכון ליוני 2023, מתוך 41 משימות פרטניות שגיבש המשרד בתוכנית ההיערכות, הוא החל ביישום של רק 11 מהן (26%), כגון הטמעת התוכנית בתוכניות הלימודים של מסלולי הכשרה, ניטור תחלואה זיהומית וכרונית בראייה אקלימית ומתן הנחיות מותאמות לאוכלוסייה בסיכון תזונתי, אשר מצויות בשלבי ביצוע או בוצעו חלקית בלבד. לעומת זאת טרם הוחל בביצוען של 29 משימות שכוללות בין היתר מינוי גורם מתכלל, ביצוע הכשרות לצוותים בשטח, יצירת מערך מחקר בריאות, סביבה ואקלים, ביצוע הערכות ואומדנים כלכליים ועוד. זאת, בין היתר, כיוון שמשרד הבריאות לא הקצה לתוכנית תקציב ייעודי; ולא מינה לה גורמים ייעודיים שיובילו את יישומה. מצב זה אינו מאפשר הטמעת הפעולות הנדרשות בעניין זה במשרדי הממשלה וברשויות המקומיות.

בדוח הקודם הומלץ למשרד הבריאות לפעול על סמך המלצות מגופי מקצוע בעולם ולקדם שתי פעולות מרכזיות: הקמת מערכת ניטור והתרעה מוקדמת של מקרי תחלואה; וצמצום פערי ידע מחקריים, זאת כדי שלפני משרדי הממשלה תהיה תמונת מצב מלאה בנוגע לסיכוני התפרצות מחלות ומגפות שצפויים להחמיר בשל שינויי האקלים. ביקורת המעקב העלתה כי הגם שמשרד הבריאות אוסף באופן שוטף ידע רלוונטי ומגבש תוכנית פעולה נחוצה, המשרד לא פעל לקדם פעולה רחבה שתבטיח את יישום סעיפים מרכזיים הנדרשים מהמשרד כמו צמצום פערי ידע מחקריים והקמת מערך ניטור והתרעה.

3. מאז הדוח הקודם ועד יוני 2023 לא אושרה בידי שר הבריאות והשר להגנת הסביבה התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה להתמודדות עם סיכוני האקלים לבריאות הציבור שעליה הוחלט בהחלטת הממשלה 1287 ממרץ 2016.

בדוח הקודם עלה כי התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה שנקבעה בהחלטת הממשלה 1287 משנת 2016, לא הוגשה לאישור שרי הבריאות והג'ס ולא הועברה לאישור הממשלה. ביקורת המעקב העלתה שלא נעשתה כל התקדמות באישור תוכנית זו.

הפערים המוצגים בביקורת המעקב ממחישים כי מאז פרסום ממצאי הדוח הקודם באוקטובר 2021, חלה התקדמות מועטה בלבד בהיערכות מערכת הבריאות בישראל לסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים. על משרד הבריאות לקדם את אישור תוכנית ההיערכות המשרדית לשינויי אקלים, בסיוע המשרד להג'ס ומשרד האוצר, ולפעול ליישומה של תוכנית היערכות בעלת מנגנון אופרטיבי וליישום החלטת הממשלה 1287, באמצעות הבטחת כלל המשאבים הדרושים לצורך הוצאת התוכנית אל הפועל.

משרד הבריאות כתב בתשובתו מאוגוסט 2023 כי התוכנית הלאומית לבריאות וסביבה הוצגה למנכ"ל משרד הבריאות, והיא נמצאת בשלבים של דיוני תקציב.



מפרק זה עולה כי למרות התגברות הסיכונים הכרוכים בשינויי האקלים והחלטות הממשלה בנושא מהשנים 2009 ו-2018 אשר הכירו בצורך להיערך לשינויי האקלים, נכון ליולי 2023 ברובם המכריע של המשרדים - כ-90% מהגופים שאליהם נשלח השאלון לא הגיעו לשלב יישום תוכנית היערכות; יותר מכ-82% מהם (49 מתוך 60), טרם השלימו תוכנית היערכות משרדית מאושרת לסיכוני אקלים, ויותר משליש מהגופים (21 גופים מתוך 60) כלל לא החלו בצעד הראשון לגיבוש תוכנית היערכות. עולה אפוא חשש של ממש שרוב משרדי הממשלה המנויים בהחלטת ממשלה 4079 לא יצליחו לגבש תוכנית עד סוף שנת 2023, מצב החושף אוכלוסיות, תשתיות וערכים אקולוגיים לסיכונים חמורים בשל החמרה של אירועי מזג אוויר קיצוני. לצד פעולות המשרדים והגופים הציבוריים, על המשרד להג"ס ומשרד האוצר לפעול לחיזוק ניכר של מינהלת ההיערכות, לשכת המדענית הראשית והשמ"ט כדי שפעולות ההיערכות יתבססו על מכלול המידע והנתונים המדעיים הדרושים לצורך הבטחת הלימה בין הסיכונים הספציפיים בכל תחום לתוכניות היערכות שיקודמו ביחס לסיכונים אלה.

מידת תיקון הליקוי

