



הכנסת
מרכז המחקר והמידע

ט' בכסלו תשע"ז
26 בנובמבר 2017

מידע בנושא יישום החלטת הממשלה על הקמת מערכת התרעה מפני רעידות אדמה בישראל

מסמך זה נכתב לבקשת יו"ר ועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת, חבר הכנסת אורי מקלב, לקראת דיון הוועדה בנושא "רעידות אדמה: חיזוי, התרעה וטכנולוגיות לאיתור נפגעים". להלן יוצג מידע תמציתי על החלטת הממשלה בעניין הקמתן ופריסתן של מערכות התרעה מפני רעידות אדמה בישראל ויישומה. בשל הזמן הקצר שעמד לרשותנו לקראת הדיון, המסמך איננו מתייחס לטכנולוגיות לאיתור נפגעים ברעידות אדמה.

רקע¹

רעידת אדמה חזקה היא תופעת טבע המתרחשת בישראל **בממוצע בכל 80-100 שנים**. הפעם האחרונה בה התרחשה בישראל רעידת אדמה חזקה היתה בשנת 1927, אז היא הכתה בשכם, טבריה, רמלה וירושלים. היות שרעידת אדמה זו ורעידות אדמה שקדמו לה השפיעו ברדיוס של עד 80 קילומטר ממוקד הרעידה, רוב האזורים בישראל נמצאים למעשה בסיכון גבוה לנזקים עקב רעש אדמה. **המכון הגיאולוגי לישראל קובע כי חיזוי המועד שבו תתרחש רעידת האדמה החזקה הבאה הוא מורכב, היות שרעידות אדמה אמנם חוזרות ונשנות על אותו העתק², אך המחזוריות אינה מסודרת בזמן ולא ניתן להסתמך עליה לשם חיזוי. לעיתים מתרחשות שתי רעידות אדמה בתוך חודש, ולעיתים חולפות כמה מאות שנים בין רעידות אדמה חזקות.³**

רעידת אדמה עלולה לגרום למספר רב של הרוגים, פצועים, לכודים במבנים שקרסו, תושבים שאיבדו את ביתם, ולמספר גדול של מבנים ותשתיות הרוסים. בין התשתיות שעלולות להיפגע – תשתיות חשמל, דלק, גז טבעי, מים וביוב (ובכלל זה מתקני התפלה), כבישים ומסילות רכבת, שדות תעופה, נמלים ותשתיות תקשורת. עוד עלולים להיפגע שירותים כמו בריאות, חינוך, וכן משקים חקלאיים ובתי-עסק פרטיים המספקים לציבור מזון. כמו כן, תיתכן פגיעה במפעלים חיוניים ובמתקנים המכילים חומרים מסוכנים, ועקב כך דליפה של חומרים אלו לסביבה.⁴ בעקבות רעידת אדמה עלול להתרחש גם **צונאמי** - סדרה של

¹ האמור בפרק זה מתוך: נורית יכימוביץ-כהן, "היערכות ומוכנות הרשויות המקומיות לרעידות אדמה", מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 3 במאי 2017, ע"מ 6-7.

² העתק – אי רציפות, שבר, או קרע בקרום כדור הארץ, אשר לאורכו ניכרת תזוזה יחסית של סלעים. המכון הגיאולוגי לישראל, **מילון מושגים מקוצר**.

³ המכון הגיאולוגי לישראל, **חיזוי רעידות אדמה, הרעידה הבאה אצלנו**. כניסה: 26 בנובמבר, 2017. המשרד להגנת העורף, תוכנית אב לאומית להתמודדות מדינת ישראל עם רעידת אדמה. יוני 2012.

⁴ חומרים מסוכנים – חומרים כגון דלק, גזים תעשייתיים, גז בישול וחומרים כימיים בשימוש אזרחי שהתפשטותם עלולה לגרום לפגיעה בנפש.

כמה גלים ארוכים מאוד, שעלולים להציף במים שטחים ביבשה, לפרק זמן שיכול לנוע בין כמה שעות לכמה ימים.⁵

ב-2010 גיבשה הוועדה הבין-משרדית להערכות לרעידות אדמה "מסגרת היערכות" לרעידות אדמה, המבוססת על כך שאין ודאות בדבר מיקום רעידת האדמה הצפויה, וכי היא עלולה להתרחש בכל מקום בישראל (ואף מחוץ לגבולות המדינה – באזורים בהם היא עלולה להשפיע על יישובים בארץ). מסגרת זו אמורה לשמש בסיס מעשי להיערכות הרשויות וגורמי הביטחון, בהתאם להחלטת ממשלה מס' 4505 של הממשלה ה-32 ממרץ 2012.⁶

במסגרת ההיערכות העדכנית לרעידות אדמה מוערך כי צפויים:⁷ כ-28,600 בניינים הרוסים או עם נזק כבד; כ-290,000 בניינים עם נזק קל או בינוני; כ-7,000 הרוגים;⁸ כ-8,600 פצועים בדרגת חומרה בינונית וקשה; כ-37,000 פצועים קל; כ-170,000 עקורים (חסרי קורת גג) לטווח ארוך. בנוסף, מעריכים שיהיו כ-9,500 לכודים בהריסות – כ-98% מהם צפויים להיחלץ בעזרת בני משפחה ויחידות חילוץ עירוניות שפיקוד העורף מקים וכ-2% צפויים להיות מחולצים בסיוע יחידות מקצועיות.⁹

יצוין כי נושא ההיערכות לרעידות אדמה הוא מורכב ונוגע בהיבטים שונים בהם: תקני בנייה; חיזוק מבנים; תרגול והערכות לחירום; חילוץ לכודים; פינוי אוכלוסייה; זיהוי וטיפול בחללים ועוד, אך בשל מיקוד הדיון, המידע להלן ימוקד בסוגיית ההתרעה קצרת הטווח על רעידת אדמה.

1. התרעה מפני רעידות אדמה

בשנת 2007 פרסם ד"ר אריאל היימן, אז חוקר במכון הגיאולוגי, דוח תחת הכותרת "התרעה קצרת מועד לרעידות אדמה בישראל, הערכה ראשונית". על פי הדוח, אין כיום יכולת לחזות רעידות אדמה, אך יש לבדוק את היכולת לתת התרעה קצת מועד לפני הגעת גלי ההרס מרעידת אדמה ההרסנית הבאה בישראל ובסביבותיה. בדוח מצוין כי מערכות כאמור פועלות במדינות שונות, בהן: יפן, טאיוואן, מקסיקו, טורקיה, רומניה ועוד. מערכות כאלה הוטמעו החל משנות ה-60 ברמות טכנולוגיות שונות.

על פי הדוח של היימן, משך ההתרעה הצפוי בהתקנת מערכת התרעה ארצית נע בין שניות בודדות לעשרות שניות: 25 ק"מ סביב מוקד הרעש לא תינתן התרעה, אך במקומות מרוחקים היא יכולה להגיע ל-30 שניות. לדוגמא, בתרחיש של רעידה בצפון ים המלח, תינתן בירושלים התרעה של 3 שניות; בת"א 18 שניות, ובחיפה כ-30 שניות. מתשובת מנהלת המכון הגיאולוגי ד"ר רבקה אמית לפנייתנו עולה כי

⁵ פיקוד העורף, [מה זה צונאמי?](#) כניסה: 26 בנובמבר, 2017.

⁶ החלטת ממשלה מס' 4505 של הממשלה ה-32, "קביעת מסגרת היערכות לרעידות אדמה בישראל", מתאריך 29 במרץ 2012. החלטה זו נותנת תוקף של החלטת ממשלה להחלטה רעד/17 של ועדת השרים לעניין היערכות לטיפול ברעידות אדמה מיום 12 במרץ 2012, כניסה: 26 בנובמבר 2017.

⁷ אמיר ייב, ראש חטיבת תורה ותרגילים, משרד הביטחון, מכתב, 23 בנובמבר 2016, הועבר למרכז המחקר והמידע בדואל ב-28 בדצמבר 2016. ועדת המשנה של ועדת החוץ והביטחון לבחינת מוכנות העורף, ישיבה בנושא "היערכות מדינת ישראל למול התממשות תרחיש של רעידות אדמה", 2 בנובמבר 2016.

⁸ מתוך 7,000 ההרוגים, כ-3,000 יזוהו בשלושת הימים הראשונים, כ-2,500 יזוהו בתהליך שיימשך כשבועיים וכ-1,500 יזוהו בפרק זמן ארוך מזה, ולזיהויים ידרשו אמצעים טכנולוגיים, היות שלא ניתן יהיה להשתמש בזיהוי סוציאלי. ועדת המשנה של ועדת החוץ והביטחון לבחינת מוכנות העורף, ישיבה בנושא "היערכות מדינת ישראל למול התממשות תרחיש של רעידות אדמה", 2 בנובמבר 2016.

⁹ המשרד להגנת העורף, תוכנית אב לאומית להתמודדות מדינת ישראל עם רעידת אדמה. יוני 2012. יוסי שפירא, ראש תחום תרחישי ייחוס ברח"ל, ועדת המשנה של ועדת החוץ והביטחון לבחינת מוכנות העורף, ישיבה בנושא "היערכות מדינת ישראל למול התממשות תרחיש של רעידות אדמה", 2 בנובמבר 2016.



בתרחיש של רעידת אדמה בצפון ים המלח האומדן הוא התרעה של כ-6 שניות בירושלים, ו-21 שניות בתל-אביב.¹⁰

למרות שמשך ההתרעה הצפוי הוא קצר, על פי הדוח הוא יכול לאפשר לאוכלוסייה לנקוט בצעדי הערכות כגון: יציאה לשטח פתוח; כניסה למקומות מוגנים; ניתוק אוטומטי של מערכות חשמל וגז למניעת שריפות ונזקים נוספים; להפסיק פעילות טורבינות, ווסתים או צנרות של מפעלי חומרים מסוכנים, לעצור כלי רכב ועוד. על פי הדוח, למרות משך ההתרעה הקצר, טוענים במדינות שונות כי גם זמן התרעה קצר עשוי להועיל מאוד ולהצדיק הקמת מערכת התרעה.

2. החלטת הממשלה על הקמת מערכת "תרועה" להתרעה קצרת מועד¹¹

ביוני 2012 נתקבלה החלטת ממשלה על "הקמת מערכת התרעה קצרת מועד ארצית לרעידות אדמה וצונאמי". על פי ההחלטה, תוקם מערכת "תרועה" שתושתת על תחנות סיסמיות שתוצבנה לאורך ההעתקים הגיאולוגיים והאזורים בהם צפויות רעידות אדמה חזקות והמידע מן התחנות יועבר למרכזי שליטה ובקרה שיינטרו וינתחו את האותות. בהינתן אותות גילוי משתי תחנות סמוכות מתוך שלוש, תופץ באמצעות מערכת הפצת התרעות אות התרעה על רעידת אדמה. כאמור בדוח של היימן, נכתב בהחלטת הממשלה כי משך ההתרעה יהיה בין שנייה ל-30 שניות, אך שבמקומות שמרוחקים ממרכז הרעידה 25 ק"מ או פחות, לא תינתן התרעה.

האחריות על הקמת מערכת תרועה הוטלה בהחלטת הממשלה על המינהל למדעי האדמה והים שבמשרד האנרגיה והמים, ולפיה הוא היה אמור לתכנן, להקים, לתפעל ולהשלים את המערכת תוך 18 חודשים מראשית ינואר 2013, דהיינו עד מחצית שנת 2014.

קליטת ההתרעה והפצת ההתרעות לציבור על בסיס מערכת תרועה, הוטלו בהחלטה על פיקוד העורף ומימושם אמור להתבצע באמצעות רשת אלחוטית ויחידות קצה ("כורזיות"). בנוסף, הוטל על פיקוד העורף להגדיר תנאים ונהלים שיאפשרו לכל אזרח, מוסד פרטי או ציבורי ועוד לקבל אות התרעה ללא תשלום – ככל שאספקת אפשרות זאת לא תגרור הוצאות ממשלתיות נוספות.

על משרד החינוך הוטל לרכוש ולהתקין כורזיות לשם קבלת אות, התרעה וההכרזה עליו, וזאת, גם כן עד למחצית שנת 2014.

עוד נקבע בהחלטה כי המינהל למדעי האדמה והים יתכנן, יכין ויפעיל מערכת התרעה על אפשרות של צונאמי – מערכת "מים אדירים" ופיקוד העורף יערך להפצת התרעות של מערכת זו לציבור ולמפעלי ומתקני תשתית לאורך חופי ישראל.

בנוסף, נקבע בהחלטה כי צוות בין משרדי ברשות ראש רשות החירום הלאומית (רח"ל) יבחן את הקמתן של מערכות התרעה מקומיות במפעלים ומתקנים שייקבע כי בהם יש צורך בהתרעה מקומית ותיבחן האפשרות לחבר את מערכות ההתרעה הללו למערכת ההתרעה הארצית. בעת התרעה אמורה המערכת לבצע פעולות אוטומטיות שנקבעו מראש כגון סגירת מגופים, תיעול חומרים כימיים, הפסקת תהליכים מסוימים ועוד.

¹⁰ ד"ר רבקה אמית, מנהלת המכון הגיאולוגי, דוא"ל 23 בנובמבר 2017.

¹¹ החלטת מסי' 4738 (רעד/20) של ועדת השרים לעניין ההיערכות לטיפול ברעידות אדמה, 7 ביוני 2012.



על פי החלטת הממשלה עלותן התקציבית של המערכות אמורה להיות כדלקמן: 15 מיליון ₪ בשנה הראשונה לשם הקמת מערכות "תרועה" ו"מים אדירים" ו-3 מיליון ₪ לשנה עבור תפעול המערכות; 5 מיליון ₪ לשנה, למשך שנתיים, עבור רכישת "כורזיות" והתקנתן.

2.1. דוח ועדה מייעצת בינלאומית להתרעה בפני רעידות אדמה¹²

בעקבות החלטת הממשלה בעניין הקמת מערכת תרועה, הקים מינהל המחקר למדעי האדמה והים ועדת מומחים בינלאומית שמטרתה לייעץ למינהל ולהמליץ על המערכת המיטבית, בכפוף ככל הניתן לתקציב ולוח הזמנים שנקבע בהחלטה. בדצמבר 2012 הציגה הוועדה דוח הכולל המלצות למתווה הפעלה של מערכות התרעה קצרות מועד.

על פי דוח ועדת המומחים שבראשה עמד ראש מעבדת הסיסמולוגיה של אוניברסיטת ברקלי בקליפורניה, ישנן שתי גישות עיקריות לזיהוי והתרעה קצת מועד של רעידות אדמה:

- **זיהוי של גלי S** מסף של רעידות חזקות בעוצמה שתוגדר. היתרונות של זיהוי מסוג זה: הם פשוטו ההפעלה ועלותם הנמוכה יחסית של גלאים (מדי תאוצה); החסרונות הם: קושי בביצוע בדיקת המערכת בהעדר רעידה חזקה; ההתרעה ניתנת רק בסמוך לגלאים; העדר מערכות תוכנה בקוד פתוח לעיבוד האותות; קושי צפוי בשדרוג המערכת בעתיד.
- **זיהוי של גלי P** – גלים הנעים במהירות כפולה מזו של גלי ה-S, נזקם קטן ובאמצעותם זיהוי הרעידות; המוקד שלהן ועוצמתן (מגניטודה). חסרונה של מערכת המבוססת זיהוי גלי P הוא בעלותה הגבוהה יותר ומורכבות הגלאים; יתרונותיה הם באספקת התרעה ממוקדת יותר, ואפשרות בדיקת פעולתה גם ברעידות קטנות (שאינן הרסניות). על פי הדוח זיהוי כזה נעשה על ידי קבוצות שונות העוסקות בנושא בעולם: ביפן, טאיוואן, קליפורניה, איטליה, ושוויץ.

דוח המומחים המליץ על שילוב של שני סוגי הגלאים ליצירת פתרון משולב:

- שימוש בגלאי תאוצה ומכשור מדידה נוסף של גלי P לאורך קווי העתק ים המלח והעתק הכרמל; כ-50 גלאים שיוקנו אמורים להתווסף ולהשתלב עם מערכת הגלאים הסיסמיים הפרוסים זה מכבר ברחבי הארץ; לצד כ-5 אתרים נוספים לאורך העתק ים המלח שיכללו גלאים סיסמיים וגלאי תאוצה. המידע שייאסף מן התחנות השונות ינוטר וינתח בזמן אמת
- שימוש בזיהוי גלי S מסף שיוגדר מראש ויספק התרעה למוסדות חינוך בלבד, כאמור לעיל, בשל פשטותם היחסית של הגלאים והעלות הנמוכה יחסית של התקנה כזו, מוצע כי מערכת זו תשמש בטווח הזמן הקצר. על פי הדוח, ניתן להשלים את התקנת מערכת כזו שתחובר לבתי הספר תוך כשנתיים, ולאחר מכן תידרש שנה נוספת לבדיקה ושיפורים ובסופה המערכת תהפוך למבצעית.

בדוח המומחים צוין כי לשם מימוש ההמלצות נדרש תקציב נוסף על הקבוע בהחלטת הממשלה בסך של כ-12 מיליון ₪. נוסף על מימוש המתווה המוצע, הוועדה ציינה כי צפוי צורך בשדרוג עתידי של המערכות; הקמת מערכת שליטה נוספת לגיבוי ושיפורים נוספים: כמו שילוב מערכות התרעה מקומיות בבתי הספר

¹² ריצ'רד מי' אלן ואחרים, "מערכת התרעה קצרת מועד לרעידות אדמה בישראל: המלצות ליישום", משרד האנרגיה והמים, המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי לישראל, דצמבר 2012.



עצמם; ייצור אוטומטי ומהיר של מפות נזק משוער ושילוב טכנולוגיות גילוי נוספות כמו GPS בזמן אמיתי עם המערכות הקיימות.

3. יישום החלטת הממשלה והמלצות דוח המומחים

מרכז המחקר והמידע של הכנסת פנה אל נציגי המשרדים הרלבנטיים למימוש החלטת הממשלה: הנהלת המכון הגיאולוגי¹³; רשות החירום הלאומית ופיקוד העורף הפועלים תחת משרד הביטחון, משרד החינוך, והמטה לביטחון לאומי במשרד ראש הממשלה, בבקשה למידע ונתונים על סטאטוס יישום החלטת הממשלה. להלן יוצג המידע מתשובות המשרדים שענו לפנייתנו:

3.1. הקמת מערכת התרעה ארצית לרעידות אדמה וצונאמי

▪ העיכוב במימוש מערכת תרועה¹⁴

כאמור לעיל הקמתה של מערכת תרועה הייתה אמורה להסתיים עד אמצע שנת 2014. על פי תשובת מנהלת המכון הגיאולוגי, העיכוב בהשלמת המערכת נבע בין השאר מפירוק מינהל המחקר למדעי האדמה והים ועיכובים בירוקרטיים שונים. הליך כתיבת המכרז, פרסומו ובחירת הזוכה הסתיים רק השנה החוזה נחתם בחודש יוני. עם חתימת החוזה החלה העבודה, תכנון מפורט, יבוא הציוד והתקנת התחנות החלה בחודש ספטמבר. להערכתה, משך ההתקנות ייערך כשנה וחצי והתהליך יושלם תוך 3 שנים.

על פי תשובת מנהלת המכון הגיאולוגי, תקציב הפרויקט הוא בסך של כ-35 מיליוני ₪ והוא מנוהל על ידי המכון הגיאולוגי. הוועדה להיערכות לרעידות אדמה מלווה את הפרויקט ועוקבת אחר מימושו. הביצוע נעשה על ידי חברת ננומטריקס מקנדה וחברת מוטרולה ישראל. באשר למערכת מים אדירים להתרעה מפני צונאמי, השיבה מנהלת המכון הגיאולוגי כי ההתרעה מפני צונאמי אמורה להיות משולבת במערכת ההתרעה מפני רעידות אדמה וכי נושא זה נעשה בשיתוף פעולה עם החברה לחקר ימים ואגמים לישראל (חיא"ל). בתשובת רח"ל צוין כי ישראל נמצאת בשלבים מתקדמים של הצטרפות למערכת התרעה בין לאומית לצונאמי הנבנית על ידי מכון המחקר של האיחוד האירופי. המכשור הנדרש מצוי בהליך שחרור מן המכס וקבלת היתר ממשרד התקשורת.

▪ התקנת יחידות קצה (כורזיות) לקבלת התרעה ממערכת תרועה והפצתה¹⁵

באשר להתקנת ה"כורזיות" לשם קבלת אות ממערכת התרעה ארצית – תרועה והפצתו, צוין בתשובת משרד החינוך כי "טרם הסתיים התהליך וטרם ניתנו הנחיות בנושא וכי הנושא מצוי באחריות ועדת ההיגוי לרעידות אדמה ורשות החירום הלאומית". יצוין כי לפי החלטת הממשלה פיקוד העורף היה צריך לאפיין תוך כ-6 חודשים את הכורזיות במטרה שיספקו חיווי קולי "רעידת אדמה", ומשרד החינוך היה אמור לרכוש אותן ולהתקינן בבתי הספר. נציג משרד החינוך ציין בתשובתו כי בעוד התקציב שהוקצה לרכש של כורזיות עומד על כ-2,000 ₪ ליחידה עבור כ-5,000 יחידות ולכן נקבע בהחלטת הממשלה על

¹³ החלטת ממשלה מספר 2461 (חכ/59), "תיקון החלטת ממשלה מינהל המחקר למדעי האדמה והים והסדרת פעילות מכוני המחקר", עיגנה את ביטול מינהל המחקר למדעי האדמה והים שפעל תחת משרד האנרגיה והמים, והעביר את פעילות היחידה הסיסמוגרפית שבמכון הגיאופיזי לאחריות המכון הגיאולוגי. משיחה עם תא"ל (מיל) זאב צוק רם, סגן ראש המטה לביטחון לאומי, עולה כי נושא מימוש מערכת תרועה עבר עם פירוק המינהל לאחריות המכון הגיאולוגי ברשות ד"ר רבקה אמית.

¹⁴ ד"ר רבקה אמית, מנהלת המכון הגיאולוגי, דוא"ל 23 בנובמבר 2017.

¹⁵ אריה מור, סמנכ"ל ומנהל אגף בכיר בטחון, שעת חירום ובטיחות, מכתב מענה לפניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22 בנובמבר 2017.



10 מיליוני ₪ (מחציתו מתקציב משרד החינוך לחיזוק מבנים ומחציתו מתקציב משרד האוצר לחיזוק מוסדות ציבור); הזכין ופיקוד העורף סיימו את פיתוח יחידות הקצה – כורזיות והעלות המשוערת ליחידה היא כ- 8,000 עד 10,000 ₪ ליחידה (פי 4-5 מן האומדן המקורי) ולכן קיים מחסור בתקציב של כ-40 מיליוני ₪.

עוד ציין נציג משרד החינוך כי טרם הוחלט על ביצוע רכש והתקנת כורזיות, וכי למשרדו אין תקציב מספק לשם כך. בנוסף צוין כי לאור ההצלחה של חיזוק מבנים, עמדת המשרד היא כי אין זה נכון שמקור התקציב לרכש של כורזיות יבוצע מתקציב חיזוק מבנים ויש להקצות תקציב תוספתי לשם כך ולשנות את החלטת הממשלה בהתאם.

על פי תשובת רח"ל, פיקוד העורף השלים את תכנון יחידות הקצה שיותקנו בבתי הספר ובנוסף נערך להפצת התרעות באמצעים נוספים העומדים לרשותו. לא צוין בתשובה מהו סטאטוס הרכש וההתקנה של הכורזיות אשר נציג משרד החינוך ציין כי קיימת בעיה תקציבית ברכישתן.¹⁶

▪ הקמת מרכזי שליטה ובקרה

על פי החלטת הממשלה המידע מתחנות הניטור שייפרסו לאורך ההעתקים אמור להיות מועבר למרכזי שליטה ובקרה (שו"ב) ורק כאשר יתקבלו לפחות שני אותות גילוי, משתיים מתוך שלוש תחנות סמוכות, תופץ התרעה. על פי תשובת נציג המכון הגיאולוגי, מערכת השליטה והבקרה מוקמת כחלק מהקמת מערכת תרועה והקמתה מבוצעת על ידי חברת ננומטריקס מקנדה שאחראית כאמור לעיל גם על התקנת הגלאים. כדי לאפשר יתירות,¹⁷ מוקמים שני מרכזי שליטה במיקומים מרוחקים זה מזה.¹⁸

3.2. התקנת מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר ובמבני ציבור נוספים¹⁹

משרד החינוך פועל מזה מספר שנים לתקצוב והתקנת מערכות התרעה קצרות מועד לרעידות אדמה. יצוין כי המערכות המדוברות מותקנות בבתי הספר עצמם ולכן בניגוד למערכת ההתרעה הארצית- תרועה, משך ההתרעה הצפוי ממערכות אלה קצר עוד יותר. לדברי נציג המכון הגיאולוגי, תכנון וביצוע מערכות ההתרעה המקומיות שמתקין משרד החינוך נעשה ללא מעורבות המכון הגיאולוגי.²⁰ על פי הגורמים הנוגעים בדבר, התקנת הגלאים ומערכות הכריזה המקומיות איננה מייתרת את חיבור בתי הספר למערכת ההתרעה הארצית עם השלמתה.

על פי תשובת משרד החינוך תוקצבו והותקנו עד היום כ-2,900 מערכות התרעה מפני רעידות אדמה, על פי הפירוט הבא: 1,490 מערכות הותקנו בבתי ספר שנבנו לפני שנת 1980²¹; 850 מערכות הותקנו כחלק מהפרוגרמה במבנים שנבנו משנת 2010; עוד 333 מערכות תוקצבו עבור מבנים שנבנו אחרי 1980 אך

¹⁶ בצלאל טרייבר, יו"ר ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה, ראש רשות החירום הלאומית, משרד הביטחון, מכתב תשובה לפניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 19 בנובמבר 2017, נתקבל בדוא"ל, ב- 26 בנובמבר 2017.

¹⁷ הכוונה לכפילות בקיומה של תשתית, מבנה או רכיב כך שבמקרה של כשל או פגיעה תתאפשר המשך הפעילות באופן מיידי.

¹⁸ ד"ר עמית מושקין, המכון הגיאולוגי, דוא"ל תשובה לפניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 28 בנובמבר 2017. יצוין, כי המידע בנושא מרכזי השליטה והבקרה עודכן לאחר הדיון בנושא בוועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת.

¹⁹ אריה מור, סמנכ"ל ומנהל אגף בכיר בטחון, שעת חירום ובטיחות, מכתב מענה לפניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22 בנובמבר 2017.

²⁰ ד"ר עמית מושקין, המכון הגיאולוגי, שיחת טלפון, 23 בנובמבר 2017.

²¹ טרם היישום של תקן הבנייה המתייחס לעמידות מבנים לרעידות אדמה.



מצויים ברשויות הנושקות לקו השבר הסורי-אפריקאי ולשבר יגור (השלמת התקנת המערכות האמורות צפויה להתבצע עד סוף שנת 2017); 140 מערכות התרעה הותקנו בפנימיות של החינוך ההתיישבותי.

נציג משרד החינוך ציין בתשובתו כי ראשי הרשויות לכיש, באר שבע, צורן, קדימה ובית דגן מסרבים לבצע התקנות של מערכות התרעה בבתי ספר שנבנו טרם 1980 ומצויות ברשויותיהם. בשל סירובם, התקצוב למוסדות אלה יבוטל. נציג המשרד לא ציין את עילת הסירוב ומפאת מועד הדיון לא יכולנו לקבל מענה מנציגי הרשויות המדוברות.

נציג המשרד ציין כי בכוונת משרד החינוך להמשיך ולהתקין כ- 300 – 500 מערכות כל שנה בתוכנית רב שנתית בעלות של כ- 2 מיליוני ₪ לשנה; וכי המערכות נבדקו כחלק מתרגיל מוסדות חינוך ארצי לרעידות אדמה שהתבצע בשנת 2017. באשר לפיקוח ובקרה על מערכות ההתרעה, צוין כי המשרד פרסם מכרז לפיקוח ובקרה על מערכות התרעה, ואלה אמורים להתחיל בשנת 2018.

באשר להתקנת מערכות התרעה מקומיות במבני ציבור (מלבד בתי ספר) צוין בתשובת רח"ל כי אין כיום חובה להתקין מערכות התרעה במבני ציבור. עם זאת, משרד האוצר התקין מערכות התרעה במשרדים שבאחריותו בקריית הממשלה וכן הותקנו מערכות התרעה מקומיות בחלק מתחנות המשטרה ותחנות מגן דוד אדום (מד"א); על פי המידע שבידי רח"ל ישנם מפעלים שהתקינו מערכות מקומיות לצורך סגירה אוטומטית של מערכות במקרה של רעידת אדמה. נעשתה עבודת מטה בוועדת ההיגוי הבין משרדית להיערכות לרעידות אדמה לצורך קביעת המלצות להתקנת מערכות התרעה במוסדות ציבור שבאחריות משרדי הממשלה, אך ההמלצות טרם הובאו לאישור הממשלה.²²

כתיבה: רועי גולדשמידט

אישור: יובל וורגן, ראש צוות

גרסה לפני עריכה לשונית

²² בצלאל טרייבר, יו"ר ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה, ראש רשות החירום הלאומית, משרד הביטחון, מכתב תשובה לפניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 19 בנובמבר 2017, נתקבל בדוא"ל, ב- 26 בנובמבר 2017.

