

מוכנות המדינה לרעידת אדמה -
תשתיות לאומיות ומבנים

תקציר

רקע כללי

היערכות לרעידת אדמה היא תהליך ארוך ומורכב, המחייב שיתוף פעולה בין רשויות שונות במדינה.

חלק מהתשתיות הקריטיות של מדינת ישראל, ובהן תשתיות מים, חשמל ותחבורה, ממוקמות באזורים המועדים לרעידת אדמה. פגיעה בתשתיות אלה עלולה לפגוע באספקת שירותים קיומיים וחיוניים למשק ולאוכלוסייה

רעידת אדמה היא תופעת טבע שכיחה המתרחשת כאשר האנרגייה המצטברת מתחת לקרום כדור הארץ גוברת על החיכוך שבין לוחות טקטוניים¹. אנשי מקצוע מעריכים כי באזורים שהתרחשו בהם רעידות אדמה בעבר יתרחשו רעידות אדמה גם בעתיד. רעידות אדמה פקדו את אזור ארץ ישראל לאורך ההיסטוריה והסבו פגיעות קשות ברכוש ובנפש. בשנת 1837 התרחשה רעידה חזקה שמוקדה היה בסמוך לעיר צפת, והיא הסבה נזק רב לעיר ולסביבותיה. 90 שנים לאחר מכן, בשנת 1927, התרחשה רעידת אדמה שמוקדה היה באזור בקע ים המלח ועוצמתה 6.25 בסולם ריכטר. רעידה זו גרמה למאות הרוגים ופצועים ולנזקים רבים בישראל וסביבותיה. מאז רעידה זו, אשר התרחשה לפני כ-90 שנים, התרחשו באזור ישראל רעידות אדמה בעוצמות נמוכות יותר.

היערכות לרעידת אדמה היא תהליך ארוך ומורכב, המחייב שיתוף פעולה בין רשויות שונות במדינה, וכולל תרגול של גופי סיוע ושל אוכלוסייה, חקר המבנה הגיאולוגי של הקרקע, הכשרת בעלי מקצוע בתחום הבנייה והסיסמולוגיה, הקצאת משאבים לחיזוק מבנים שאינם עמידים ברעידות אדמה ופעולות רבות אחרות העשויות, יחד ולחוד, לצמצם את נזקה של רעידת אדמה ואת הפגיעה באוכלוסייה. חלק מהתשתיות הקריטיות של מדינת ישראל, ובהן תשתיות מים, חשמל ותחבורה, ממוקמות באזורים המועדים לרעידת אדמה או בקרבתם, בכלל זה באזור מפרץ חיפה. פגיעה בתשתיות אלה עלולה לפגוע באספקת שירותים קיומיים וחיוניים לאוכלוסייה או לגרום לשיבוש באספקת שירותים ומוצרים חיוניים למשק.

ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה (להלן - ועדת ההיגוי) היא גוף מטה מייעץ לוועדת השרים לעניין היערכות לטיפול ברעידות אדמה (להלן - ועדת השרים) בכל הקשור להיערכות לרעידת אדמה. הוועדה הוקמה כדי לגבש צעדים ביצועיים להיערכות לרעידות אדמה, ותפקידה קידום נושא זה, הכוונת ההיערכות של הגופים השונים והוצאה לפועל של מדיניות ועדת השרים. הוועדה עוסקת בתיאום הפעילות הלאומית של כלל משרדי הממשלה, גופי החירום ומכוני המחקר ובבקרה על פעולות אלה. בשנת 2014 הועבר שטח הפעולה של ועדת ההיגוי למשרד הביטחון, ולאחר יותר משנתיים מונה ראש רשות חירום לאומית (להלן - רח"ל)² לשמש, נוסף על תפקידו, גם יו"ר ועדת ההיגוי.

1 קרום כדור הארץ מורכב מתשעה לוחות טקטוניים, משטחים עצומים בגודלם, שמשתרעים מתחת ליבשות ולאוקיינוסים, על המעטפת הצמיגה של ליבת כדור הארץ.

2 רח"ל היא רשות בתוך משרד הביטחון ומשמשת גורם מתאם ומתכלל של כלל הארגונים המטפלים בעורף בשעת חירום.

פעולות הביקורת

בחודשים יולי 2017 עד פברואר 2018 בדק משרד מבקר המדינה את היערכותם של גופי התשתית במדינה לרעידות אדמה. הביקורת התמקדה בשלב ההיערכות הקודם להתרחשותה של רעידת אדמה³. נבדקו פעולותיהם של רח"ל; ועדת ההיגוי; משרד האנרגיה, לרבות רשות הגז הטבעי, הרשות הממשלתית למים וביוב (להלן - רשות המים) ורשות החשמל; משרד התחבורה והבטיחות בדרכים (להלן - משרד התחבורה); משרד האוצר לרבות אגף התקציבים, רשות שוק ההון, הביטוח והחיסכון (להלן - רשות שוק ההון), אגף החשב הכללי (להלן - החשכ"ל) ומינהל התכנון; משרד החינוך; משרד הפנים; משרד הבינוי והשיכון (להלן - משרד השיכון); משרד הבריאות; המשרד להגנת הסביבה; משרד התיירות; המכון הגיאולוגי לישראל (להלן - המכון הגיאולוגי); חברת החשמל לישראל בע"מ; מקורות חברת המים הלאומית בע"מ (להלן - מקורות); רשות שדות התעופה בישראל (להלן - רש"ת); רשות הספנות והנמלים; חברת נמלי ישראל פיתוח ונכסים בע"מ; חברת נמל אשדוד; חברת נמל חיפה; חברת נתיבי ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ (להלן - נת"י); חברת רכבת ישראל בע"מ; חברת נתיבי הגז הטבעי לישראל בע"מ (להלן - נתג"ז); חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (להלן - תש"ן); מכון התקנים; ענבל חברה לביטוח בע"מ (להלן - חברת ענבל) והקרן הפנימית לביטוחי הממשלה (להלן - הקרן הפנימית); עיריות צפת, חיפה, בית שאן, טבריה וירושלים; ותאגידי מים (מי כרמל וחברת הגיחון).

בדיקות השלמה נעשו במשרד הביטחון, בפיקוד העורף ובמינהל האזרחי ביהודה ושומרון (להלן - המינהל האזרחי); במשרד לביטחון הפנים; ברשות הארצית לכבאות והצלה (להלן - רשות הכבאות); במשרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (להלן - משרד העבודה); וברשויות המקומיות שלהלן: עיריות נצרת, עפולה, מגדל העמק, אילת, אשקלון, אשדוד וקריית אתא; המועצות המקומיות קריית טבעון וחצור הגלילית; המועצות האזוריות עמק זרעאל, עמק המעיינות, מגילות-ים המלח, תמר וזבולון.

הליקויים העיקריים

סמכויות מוגבלות של ועדת ההיגוי

ועדת השרים הטילה על ועדת ההיגוי לקדם את היערכותה של המדינה לרעידת אדמה. ואולם הממשלה לא העניקה לוועדת ההיגוי סמכויות אופרטביות שיאפשרו לה להשיג את המטרה שלשמה הוקמה, ולכן אין

3 להבדיל משלב המענה והשיקום. דוח זה אינו עוסק ביחסי הגומלין בין הרשויות האמורות לתת מענה בהתרחש רעידת אדמה חזקה במדינה.



היעדרה של סמכות
אופרטיבית בידי
ועדת ההיגוי פוגעת
ביכולתה לאכוף את
ביצוע הפעולות
הנדרשות ולפקח על
ביצוען, לשם
אפחותם ומניעתם
של נזקים שעלולים
לקרות בעקבות
רעידת אדמה

לוועדה סמכות חוקית לחייב את משרדי הממשלה, את גופי התשתית ואת הרשויות המקומיות להיערך לרעידת אדמה. היעדרה של סמכות זו פוגע ביכולתה לאכוף את ביצוע הפעולות הנדרשות ולפקח על ביצוען, לשם אפחות⁴ ומניעה של נזקים שעלולים לקרות בעקבות רעידת אדמה.

היעדר יתירות⁵ במשק הגז הטבעי

בהיעדר תשתית מספקת של נתונים על התנהגותה של קרקעית הים באזור ישראל ברעידת אדמה, קשה לצפות את מידת הנזק העלול להיגרם לתשתיות הממוקמות בים ובראשן תשתיות הגז הטבעי.

קיים חשש שצינור הגז הימי היחיד שמוביל גז לישראל ייפגע. לפיכך, עיכובים במימוש התוכנית לחיבורם של מאגרי גז טבעי נוספים למערכת ההולכה דרך נקודת כניסה נוספת לשם יתירות באספקת הגז למשק וביזור הסיכונים, מעמידים את משק החשמל, המבוסס ברובו על גז טבעי, בסכנת שיבושים כבדים באספקת החשמל הרציפה במקרה של רעידת אדמה.

היעדר חיבור תשתיות חיוניות למערכת הולכת הדלק בשעת חירום

במקרה חירום, במיוחד בעקבות רעידת אדמה שתרחש ללא כל התרעה מוקדמת ותשבית את מערך הגז הטבעי, צפויים קשיים באספקת דלקים חלופיים לגז הטבעי לתשתיות חיוניות למשק, אשר אינן מחוברות למערכת הולכת הדלקים, ובהן חלק מיצרני החשמל הפרטיים הגדולים. שנתיים ויותר מיום שקבע משרד האנרגיה כי רצועת התשתיות שהוגדרה בתמ"א 37/2 צרה מלהכיל את כל תשתיות הגז והדלק הנחוצות, תמ"א 37/3, שמקדם המשרד לשם פתרון בעיה זו, עדיין אינה נותנת מענה לכל הצרכנים הזקוקים לדלק כגיבוי לגז טבעי.

4 אפחות (mitigation) - ביצוע פעולות לפני התרחשותו של אסון צפוי כדי לצמצם את היקפו ואת נזקיו.

5 יתירות - קיומם של רכיבים עודפים אשר אינם הכרחיים בעת שגרה לפעילות תקינה ומלאה, אך נדרשים לשם הבטחת התפקוד במקרה של תקלה.

מידע חלקי בדבר פריסת צוברי גפ"ם⁶

רעידת אדמה עלולה לגרום לשריפות ולפיצוצים כתוצאה מפגיעה בצנרת הגפ"ם. במועד סיום הביקורת טרם הסתיימה פעילות משרד האנרגיה לעדכון של מסד הנתונים של צוברי הגפ"ם הממוקמים ברחבי המדינה.

במועד סיום הביקורת טרם העביר משרד האנרגיה לרשות הכבאות מידע על כלל הצוברים, ובכלל זה על מקום הצוברים שלא הותקנו בהם התקני סגירה אוטומטית בעת רעידת אדמה. היעדר המידע פוגע פגיעה קשה ביכולתה של רשות הכבאות לתת מענה מיטבי לאוכלוסייה שעלולה להיפגע עקב היפגעותם של מבנים ברעידת אדמה.

ליקויים במוכנות משק המים לרעידת אדמה

רשות המים שבמשרד האנרגיה אחראית לניהולו, תפעולו ופיתוחו של משק המים, בעיתות שגרה ובעיתות חירום. רשות המים אינה מנחה את תאגידי המים וספקי מים אחרים בעריכת סקרים הנדסיים של תשתיות מים שבאחריותם לשם בחינת עמידותם ברעידות אדמה. בהיעדר הנחיה ברורה מרשות המים, ספקי מים בוחנים את עמידות התשתיות שבאחריותם ברעידת אדמה באופן עצמאי, על פי הידע שבידי יועצים חיצוניים שנשכרו לשם כך.

יחידת המים של המינהל האזרחי בשטחי יהודה ושומרון (להלן - איו"ש) אינה מפקחת על עמידותן של תשתיות המים, לרבות מגדלי המים באזור זה, ברעידת אדמה או על היערכותן ומוכנותן של הרשויות המקומיות באיו"ש לרעידת אדמה בכל הנוגע לתשתיות המים.

פגיעות בצנרת הביוב בעת רעידת אדמה עלולות להביא להתפרצות מחלות ולחלחול מי הביוב למי תהום ולמקורות מים אחרים. משום כך חשוב למצוא פתרונות חלופיים למערכת הביוב למקרה שתושבת בשל רעידת אדמה. רשות המים קיבלה עליה לקבוע את מקומם של כ-6,000 תאי שירותים כימיים, שיסופקו לאוכלוסייה באזורים שיפגעו, אך טרם השלימה את המשימה וטרם נחתמו הסכמים עם החברות המחזיקות שירותים כימיים לאספקתם בשעת חירום.

ליקויים במוכנות נמלי הים לרעידת אדמה

לנוכח גילו ומקומו של רציף הדלק בנמל חיפה, בסמוך לשבר יגור, ובהתאם לתרחיש האפשרי שהוצג במסמך "התפיסה הלאומית להתמודדות מדינת

6 גז פחמימני מעובה (גפ"ם) הוא תערובת של גזים פחמימיניים המשמשת כדלק לצורכי בישול והנעת כלי רכב.



מבין יותר מ-70
גשרים ברמות סיכון
סיסמי גבוהות, חוזקו
עד מועד סיום
הביקורת 3 גשרים
בלבד

ישראל עם רעידת אדמה" שפרסמה ועדת ההיגוי בדצמבר 2016, לא מן הנמנע כי הרציף ייפגע בהתרחש רעידת אדמה שמוקדה יהיה באזור זה. פגיעה ברציף עשויה לגרום פגיעה ממשית באספקת הדלקים לצריכת המשק ואף לזיהום האזור הסמוך ומי הים. עד למועד סיום הביקורת לא הופקדה תוכנית מפורטת להקמת רציף דלק במסגרת התוכנית לנמל החדש בחיפה לשם מניעת נזק סביבתי ולשם שמירת התפקוד הרצוף של משק הדלק.

ליקויים במוכנות נמלי אוויר לרעידת אדמה

גורמי המקצוע בתחום החליטו לפני שנים אחדות כי שדה התעופה נבטים ישמש שדה תעופה חלופי לנמל התעופה בן-גוריון (נתב"ג) בשעת חירום, וכי רש"ת תקבע את אופן קליטתם של מטוסי המטען הצפויים לנחות בו. חרף חשיבות ההיערכות מבעוד מועד והכשרתו של שדה תעופה חלופי לנתב"ג, שיקלוט את מטוסי הסיוע הרבים הצפויים להגיע לישראל לאחר רעידת אדמה הרסנית, במועד סיום הביקורת טרם הסדירו משרד התחבורה ומשרד הביטחון את אופן תפעולו של שדה התעופה נבטים באמצעות רש"ת. עיכוב זה פוגע קשות במוכנות המדינה לקליטת סיוע בין-לאומי בעת רעידת אדמה קשה שתשבש את פעילות נתב"ג.

ליקויים במוכנות תשתיות התחבורה היבשתיות לרעידת אדמה

מבין יותר מ-70 גשרים ברמות סיכון סיסמי גבוהות, חוזקו עד מועד סיום הביקורת 3 גשרים בלבד. בהיעדרו של תקן ישראלי מחייב לחיזוק גשרים מפני רעידות אדמה פעלה נת"י, האחראית לתכנונה, לפיתוחה ולתחזוקתה של רשת הכבישים הבין-עירונית במדינה, לגבש מתווה לבדיקה תכנונית וקבלת החלטה על הגשרים הטעונים חיזוק שבאחריותה. נוסף על הגשרים שבאחריות נת"י יש דרכים וגשרים שבאחריותן של רשויות מקומיות ושל חברות תשתית אחרות, אך משרד התחבורה לא קידם גיבוש תקן אחיד ולחלופין הנחיות אחידות לבדיקת עמידותם ברעידות אדמה ולאופן חיזוקם.

למשרד התחבורה אין מיפוי שלם ומקיף של תשתיות התחבורה, לרבות הגשרים בערים וברשויות המקומיות, בדומה למיפוי של תשתיות הדרכים שבאחריות נת"י. בהיעדר מיפוי מלא, משרד התחבורה והרשויות המקומיות אינם יכולים לקבל החלטה מושכלת בדבר המשאבים הנדרשים לחיזוקן של תשתיות הדרכים העירוניות, כדי למנוע פגיעה בהן ברעידת אדמה, העלולה לסכן חיי אדם ולפגוע ברציפות התפקודית ובאפשרות התנועה ברחבי הערים אל מוסדות חיוניים ואל מוקדי אסון.



עד מועד סיום
הביקורת חוזקו כ-50
בתי ספר בלבד
וכ-200 מצויים
בתהליכי תכנון,
מבין כ-1,600
המיועדים לחיזוק.
חיזוק מבניהם של
בתי החולים
הממשלתיים לא
קודם אלא באופן
חלקי

חיזוק חלקי של מבני חינוך

מבין כ-1,600 בתי ספר המיועדים לחיזוק חוזקו עד מועד סיום הביקורת כ-50 בתי ספר בלבד וכ-200 מצויים בתהליכי תכנון. בהיעדר תקן ישראלי לשדרוג מבנים (שפורסם רק בשנת 2017), משרד החינוך גיבש בעזרת יועצים חיצוניים נהלים לחיזוקם של בתי הספר שבתחום אחריותו והקצה לכך תקציבים גדולים בהיקף של עשרות מיליוני ש"ח. ואולם המשרד התקשה לרתום חלק מהרשויות המקומיות למטרה זו ובהן לא חוזקו בתי הספר, למרות התקציב הייעודי לכך. התמשכות תהליך התכנון של חיזוק בתי הספר מצביעה על קשיים של ממש ביישום פרויקט החיזוק. זאת ועוד, במועד סיום הביקורת טרם התקבלה החלטה בדבר חיזוקם של בתי ספר השוכנים במבנים טרומיים. כמו כן יש בישראל אלפי תלמידים הלומדים במבנים פרטיים שאינם בבעלות הרשות המקומית ושלא נבחנה עמידותם ברעידת אדמה, לא מופו הסיכונים לתלמידים הלומדים בהם ולא גובשו כלים שיבטיחו את עמידותם כנדרש.

חיזוק חלקי של מבני בתי חולים ומוסדות בריאות

חרף הזמן הרב שחלף מהחלטת הממשלה משנת 2008 על חיזוק מבני הציבור, לרבות בתי החולים, ולמרות החשיבות הרבה שבחיזוקם של בתי החולים הקרובים להעתקים⁷ פעילים, לשם המשך תפקודם בעת רעידת אדמה, עד מועד סיום הביקורת לא קודם חיזוק מבניהם של בתי החולים אלא באופן חלקי. זאת ועוד, אין למשרד הבריאות מידע על מצבם הפיזי ועל מידת עמידותם ברעידת אדמה חזקה של המוסדות הגריאטריים והסיעודיים ברחבי המדינה, שמטופלים בהם אלפי אזרחים במחלקות סיעודיות, במחלקות שיקומיות ובמחלקות לתשושי נפש.

היעדר מידע בדבר עמידות מבני תחנות כבאות

לתחנות הכבאות תפקיד קריטי כבר בשלב המענה הראשון לאוכלוסייה שתיפגע ברעידת אדמה, הן בכיבוי השריפות הן בחילוץ. עד מועד סיום הביקורת לא היה בידי רשות הכבאות והמשרד לביטחון הפנים מידע מקיף על התחנות העלולות להיפגע בעצמן ברעידת אדמה.

7 העתק מוגדר על ידי המכון הגיאולוגי כאי-רציפות, שבר או קרע בקרום כדור הארץ, אשר לאורכו ניכרת תזוזה יחסית של הסלעים.



עד סוף שנת 2015
חוזקו 2,780 מבני
מגורים בלבד
במסגרת תמ"א 38.
מרביתם באזורי
ביקוש, ואילו באזורי
הפריפריה, הקרובים
לקווי הבקע
המועדים לרעידות
אדמה ולנזקים
כבדים, תמ"א 38
כמעט אינה מיושמת

היעדר מידע בדבר עמידות מבני תיירות

הגם שמלונות רבים בישראל קרובים לקו הבקע, ונוכח גילם של המבנים קיימת הסתברות גבוהה שייפגעו ברעידה חזקה, אין בידי משרד התיירות מידע מקיף על בתי המלון בארץ, קרבתם להעתקים פעילים ועמידותם ברעידת אדמה. כמו כן, למשרד התיירות אין כלים המאפשרים לו לחייב את בתי המלון לשתף עימו מידע על מידת המוכנות שלהם לרעידת אדמה, על אחת כמה וכמה שאינו יכול לחייבם לחזק מבנים, והוא מתקשה אף לעודד אותם לכך באמצעות כלי סיוע או תמריצים כלכליים.

פיקוח חסר על מבני תעשייה ומתקני חומרים מסוכנים

אם ייפגעו ברעידת אדמה מפעלים המחזיקים חומרים מסוכנים, הדבר עלול לסכן את האוכלוסייה ואת הסביבה ויחייב הקצאת משאבים נכבדים לטיפול במפגע. אף על פי כן, ההנחיות לחיזוק מתקנים של מפעלים אלה מפני רעידת אדמה ניתנות רק בשלב הטיפול בבקשה להיתר הרעלים הניתן מידי המשרד להגנת הסביבה, לאחר הקמת המפעל. יתר על כן, הבקרה על עמידת המפעלים בהנחיות אלה נתונה בידי מספר קטן מאוד של עובדי המשרד, ועל כן אין ביכולתם לבצע בקרה יעילה בנושא זה.

היעדר הכוונה מרכזית לחיזוק תשתיות

החלטת הממשלה משנת 2008 על חיזוקן של תשתיות ציבוריות כבתי חולים ומוסדות חינוך מפני רעידות אדמה והקצאת התקציבים לכך לא גובו במערך הנדסי לוגיסטי תומך ליישום ההחלטה, כגון מינהלה הנדסית להנעת פרויקט החיזוק. כל אחד מגורמי התשתית הרלוונטיים נאלץ לפעול בכוחות עצמו, באמצעות פנייה לגורמי מקצוע חיצוניים, לשם גיבוש נוהלי עבודה והנחיות לחיזוק התשתיות. הדבר עיכב מאוד את עבודות החיזוק, שעודן בתחילתן, והביא לידי הקפאת התקציבים הייעודיים לחיזוק.

עיכובים בחיזוקם של מבני מגורים

עד סוף שנת 2015, עשר שנים ויותר ממועד אישורה של תמ"א 38, אושר חיזוקם של 2,780 מבני מגורים בלבד. רוב עבודות החיזוק בוצעו באזורי הביקוש, ואילו באזורי הפריפריה, הקרובים לקווי הבקע המועדים לרעידות אדמה ולנזקים כבדים בעטיין, תמ"א 38 כמעט אינה מיושמת.



אף שחלפו שנים
מספר מהמועד
שנקבע לכך, לא
הושלמה הקמתה
של מערכת לאומית
לזיהוי רעידות אדמה
והתרעה עליהן

החלטת ממשלה משנת 2016 הניחה לשיקול דעתו של משרד השיכון את עבודות החיזוק של פרויקטים של המשרד. ההחלטה הביאה לידי הסטתו של רוב התקציב השנתי (לשנים 2016 עד 2017) לפרויקטים שאינם כוללים עבודות חיזוק. בהיעדר תמריץ, ספק אם במתכונת הנוכחית יחוזקו מבנים אלה בעתיד בידי גורם כלשהו, פרטי או ממשלתי.

היעדר תקנים ואי-עדכון תקנים

אף שהמודל ששימש לבנייתה של מפת התאוצה⁸ בתקן ישראלי (להלן - ת"י) 413 אינו תואם את השיטות המתקדמות הנהוגות כיום בארצות מפותחות, טרם בוצע עדכנון הדרוש לשם התאמת תכנונם של מבנים לסיכון והגברת בטיחותם ושרידותם של השהים בהם.

חלק 3 בת"י 413, העוסק בהערכה ושיפור של עמידות מבנים קיימים ברעידת אדמה, אינו חל על מבנים רבים, לרבות מבנים הנדסיים, מפעלים ומבנים שפעילותם כרוכה בחומרים מסוכנים, ואינו חל על גשרים.

עיכוב בהשלמת הקמתו של מערך ההתרעה

עד מועד סיום הביקורת, אף שחלפו שנים מספר מהמועד שנקבע לכך, לא הושלמה הקמתה של מערכת לאומית לזיהוי רעידות אדמה והתרעה עליהן (מערכת תרועה).

נוכח החמרת הדרישות הטכניות הנוגעות לפעילותן של ה"כרזיות" - יחידות הקצה המחוברות למערכת ההפצה של פיקוד העורף ואשר מספקות התרעה קולית על רעידת אדמה - התקציב שהקצתה הממשלה לרכישתן אינו מספיק כדי לעמוד בהיקף הרכישה שנקבע בהחלטת ממשלה 4738.

אף שהממשלה החליטה עוד ב-2009 שפעילות האגף לסיסמולוגיה של המכון הגיאופיסי תועבר למכון הגיאולוגי, תהליך העברתם של עובדי האגף אל המכון הגיאולוגי טרם הסתיים. כמו כן, טרם הוקמה היחידה הסיסמולוגית במכון הגיאולוגי, האמורה לפעול בכל שעות היממה בכל ימות השנה ולהעסיק מומחים לרעידות אדמה שתפקידם לקיים הערכות מצב בעת רעידת אדמה. להקמת יחידה זו יש חשיבות לצורך ניתוח התרחשויות של רעידת אדמה, קבלת החלטה רשמית על התרחשותה והודעה עליה לאוכלוסייה.



בהיעדר פוליסות
לביטוח רכוש
משותף בבנייני
מגורים, לרוב יתקשו
הדיירים בשיקום
הבניין לאחר רעידת
אדמה, שכן לא
לכולם יש כיסוי
ביטוחי או יכולת
לממן את בניית
חלקם ברכוש
המשותף

ליקויים בהיערכות הפיננסית והביטוחית לרעידת אדמה

קרן לא רישומית⁹ מצמצמת את הנתח מתקציב המדינה השוטף שיופנה לשיקום נזקיה של רעידת אדמה. על אף המלצות הצוות להיערכות ביטוחית, עד מועד סיום הביקורת לא בחנו החשכ"ל או רשות שוק ההון את הקמתה של קרן לא רישומית שתכסה נזקי רעידות אדמה לרכוש פרטי ולרכוש ציבורי, וממילא לא בחנו מקורות מימון אפשריים לקרן כזאת.

למרות היתרונות הרבים של כיסוי ביטוחי במסגרת הקרן הפנימית לביטוחי הממשלה המנוהלת בחברת ענבל¹⁰, נציגי החשכ"ל הוציאו גופים ציבוריים וחברות ממשלתיות מן הכיסוי הניתן על ידי הקרן הפנימית.

משרד הביטוחון הוא המשרד היחיד שאינו מבטח את נכסיו מפני רעידות אדמה (למעט חריגים) באמצעות חברת ענבל ואף אינו צובר כספים בקרן פנימית עצמאית.

תנאי הפוליסה התקנית לביטוח דירות מגורים קובעים כי יש להתחיל בביצוע הכינון¹¹ בתוך זמן סביר לאחר האובדן או הנזק, ובכל מקרה יש להשלימו בתוך 12 חודשים מקרות מקרה הביטוח. תקופה זו אינה מספיקה לכינון של מרבית הדירות שייפגעו ברעידת אדמה.

ביטוח עבור ערך הקרקע, נוסף על ביטוח המבנה עצמו, מאפשר למבוטח לרכוש דירה אחרת תחת דירתו שנהרסה, במקום לשקם את הדירה שנפגעה ברעידת האדמה. לביטוח זה חשיבות במיוחד לבעלי דירות באזורים שערך הקרקע בהם גבוה. שיעור המבוטחים שרכשו ביטוח עבור ערך הקרקע בכל אחת מהשנים 2016 ו-2017 היה כ-4%, ומתוכם שיעור המבוטחים שרכשו ביטוח בשיעור 200% או 300% לפחות מסכום ביטוח הדירה הנקוב בפוליסה נמוך מאוד.

בהיעדר פוליסות לביטוח רכוש משותף בבנייני מגורים, לרוב יתקשו הדיירים בשיקום הבניין לאחר רעידת אדמה, שכן לא לכולם יש כיסוי ביטוחי או יכולת לממן את בניית חלקם ברכוש המשותף. שיעור הבתים המשותפים שביטחו את הרכוש המשותף מפני סיכוני רעידת אדמה נמוך מאחוז אחד.

חוק לימוד חובה, התש"ט-1949, קובע כי כל ילד בישראל¹² חייב להיות במסגרת חינוך (גן ילדים או בית ספר), וכי התלמידים יבוטחו בביטוח תאונות אישיות. בפוליסה לביטוח התלמידים יש החרגה הקובעת כי הביטוח אינו מכסה נזקי

9 קרן לא רישומית היא קרן שיש כנגדה כספים המושקעים בפועל ומיועדים למטרה שלשמה הוקמה הקרן.

10 ענבל חברה לביטוח בע"מ היא חברה ממשלתית בבעלות מלאה של המדינה ומשמשת זרוע של ממשלת ישראל וגופים ציבוריים בשירותי ייעוץ וכיסוי ביטוחי ושרותי ניהול מגוונים.

11 כינון - הקמה מחדש, תיקון או החלפה ברכוש חדש מסוגו ומאיכותו של הרכוש שאבד או שניזוק.

12 כל ילד בן 3 עד 15.



בפוליסה לביטוח
תאונות אישיות
לתלמידים יש
החרגה הקובעת כי
הביטוח אינו מכסה
נזקי רעידת אדמה
או תאונה שאירעה
בעטייה

רעידת אדמה או תאונה שאירעה בעטייה. משרד החינוך, אגף החשכ"ל ורשות שוק ההון לא בחנו את האפשרות להקמת קרן לפיצוי תלמידים על פגיעות גוף עקב רעידת אדמה.

ההמלצות העיקריות

על הממשלה להבטיח את יכולת ועדת ההיגוי לקדם את הפעילות הקשורה להיערכות לרעידות אדמה ואת יכולתה לקדם באופן יעיל נושאים הקשורים בהיערכות זו; להעניק לוועדה את הסמכויות הדרושות לה כדי לאכוף את עמידתם של כלל הגופים הרלוונטיים בהחלטות הממשלה ובהנחיות הניתנות להם.

על ועדת ההיגוי, כגורם המקצועי בתחום ההיערכות לרעידות אדמה, לוודא שהגופים הרלוונטיים נערכים כראוי לרעידת אדמה ולפעול בשיתוף עימם להגברת המודעות הציבורית לחשיבות ההיערכות ההכרחית למניעת פגיעה נרחבת באוכלוסייה.

על משרד האנרגיה לבחון בשיתוף המכון הגיאולוגי דרכים לעריכת מחקר ליצירת תשתית מדעית מספקת כדי לקבוע את רמות העצימות¹³ של הקרקע בשטחה הימי של מדינת ישראל, כפי שנעשה בשטחה היבשתית, כדי לקבוע את מידת העמידות של התשתיות המונחות על קרקעית הים.

הסכנות הנשקפות לתשתיות הגז הטבעי ותלותן של המשק בגז זה מחדדות את הצורך בהקמתו של מערך כניסה נוסף לגז הטבעי, לשם יתירות באספקת הגז למשק וביזור הסיכונים. הקמתם הצפויה של מערכי הגז הטבעי הנוספים מול חופיה הצפוניים של המדינה, וקרבתם היחסית למוקדים המועדים לרעידת אדמה, מחייבים בחינה מדוקדקת של הסיכונים הנובעים מהם באזורים אלה.

על משרד האנרגיה לבחון אם אפשר להניח תשתיות דלק נוספות ברצועת הדלק הקיימת, כך שגם יצרני החשמל הפרטיים הקטנים יחווירו לרשת הדלק הארצית. עליו להסדיר נושא זה במסגרת תמ"א 37/3 ללא דיחוי.

על משרד האנרגיה ומאסדרים אחרים הנוגעים בדבר לגבש קריטריונים אחידים שישמשו את חברות הדלק כדי לבצע סקרים הנדסיים של תשתיות הדלק ועמידותן ברעידות אדמה ולוודא שתשתיותיהן עמידות בתאוצת הקרקע, לפי הנתונים המתעדכנים מדי פעם במפת התאוצה בת"י 413.

כדי לצמצם את הסיכון הנשקף מצוברי גז"ם הממוקמים באזורים מאוכלסים, על משרד האנרגיה להעביר בהקדם לרשות הכבאות את מסד הנתונים על צוברי הגז"ם, שיכלול מידע על מקומם ועל ומיקום ההתקנים לסגירתם האוטומטית בעת רעידת אדמה, עוד בטרם ישלים את הבקרה בנושא זה. כן

עליו לוודא שחברות שמספקות גפ"ם מיישמות את ת"י 158 בנוגע להתקנת התקנים למניעת דליפות גז ברעידת אדמה. על משרד האנרגיה להעביר מידע זה לרשות הכבאות.

על רשות המים בשיתוף ועדת ההיגוי לפעול מול ועדות התקינה לקידום גיבושו של תקן לחיזוק מתקני מים. על רשות המים לחדד את הנחיותיה לספקי המים בתחום ההיערכות לרעידת אדמה, ולהקפיד כי התאגידים יישמו הנחיות אלה באופן אחיד ובלוחות זמנים שיוגדרו מראש. זאת כדי שתוכל לקבל תמונת מצב אחידה ומקצועית בדבר עמידות כלל תשתיות המים ברעידות אדמה, ובהתאם לה לגבש תוכנית היערכות מקיפה. כמו כן, על רשות המים לוודא שבין ספקי המים מתקיימים הממשקים ההכרחיים להיערכות משק המים לשעת חירום.

על יחידת המים במינהל האזרחי באיו"ש לפעול בשיתוף רשות המים באיו"ש כדי לשפר את המוכנות של תשתיות מים באזור זה לרעידת אדמה, אם באמצעות הרישיונות שהוא מעניק לספקי מים ואם בדרך אחרת.

על משרד התחבורה ומשרד האנרגיה לבחון את סוגיית מצבו ההנדסי של רציף הדלק בנמל חיפה. כמו כן על גופים אלו בשיתוף המשרד להגנת הסביבה, עיריית חיפה, הוועדה המחוזית לתכנון ולבנייה וגורמים אחרים לקדם מענה ארוך טווח לצורך ברציף דלק עמיד ברעידות אדמה.

על משרד הביטחון ומשרד התחבורה לתאם את הפעלת שדה התעופה בנבטים כשדה חלופי בעת הצורך לאחר רעידת אדמה באמצעות רש"ת, על כל ההיבטים הכרוכים בכך, לרבות כתיבת פקודות המבצע הנדרשות ותרגולן דרך קבע.

מן הראוי שמכון התקנים ומשרד התחבורה יקדמו תיקון לתקן לחיזוק מבנים כך שיכלול גם הנחיות הנוגעות לרציפות התפקודית של מבנים חיוניים, כגון גשרים, לאחר רעידת אדמה. זאת כדי שגופי התשתית והרשויות המקומיות יוכלו לפעול לחיזוק תשתיות הגשרים שבאחריותם בהתאם לתקן ישראלי מוסכם ולא יידרשו לגבש לעצמם מתווה ושיטות לבדיקה ולחיזוק של גשרים ללא בקרה מקצועית ראויה.

על משרד התחבורה להוביל, בסיוע משרד הפנים, מיפוי שלם ומקיף של תשתיות התחבורה, לרבות הגשרים בערים וברשויות המקומיות, על מנת לקבל תמונה מקיפה של הסיכונים הקיימים בתחום זה בכל רשות ורשות. בהתאם לתוצאות המיפוי, על הרשויות המקומיות הנוגעות בדבר, בסיוע משרד התחבורה כגורם המקצועי בתחום זה, לגבש תוכנית לביצוע חיזוקים נדרשים בתשתיות הדרכים העירוניות, לרבות קביעת הגורם שיהיה אחראי להם ומקורות התקציב לשם כך. כמו כן, על משרד התחבורה להנחות את הרשויות המקומיות בדבר אופן ביצוע החיזוק בהתאם למתודולוגיה האחידה שתאומץ בעניין זה.

על הרשויות המקומיות הרלוונטיות לממש את תוכניות החיזוק של בתי הספר שבתחומיהן, לפי הנחיותיו של משרד החינוך. נוסף על הקצאת התקציב לחיזוק בתי ספר, על משרד החינוך לספק לרשויות מקומיות תוכנית מפורטת

ולוחות זמנים לביצוע החיזוק ולסייע להן להוציא את התוכניות לפועל. עליו לפעול בשיתוף משרד הפנים לגיבוש מנגנון פיקוח ואכיפה, כדי לוודא שתוכניות החיזוק של בתי הספר מיושמות ברשויות המקומיות.

על משרד האוצר ומשרד הבריאות לוודא כי לא יעוכבו, כבעבר, הליכי התכנון והביצוע של הפרויקטים לחיזוק בתי החולים הממשלתיים. על משרד הבריאות לפעול למיפוי מצבם של כלל המוסדות הגריאטריים ועמידותם ברעידת אדמה. בהתאם לתוצאות המיפוי עליו להעלות סוגיה זו לפני ועדת ההיגוי וועדת השרים כדי שיחליטו במשותף מי הגורם הצריך לקדם חיזוק מוסדות אלו ומהם הכלים שיעמדו לרשותו לשם כך, ובמידת הצורך לקדם אסדרה מתאימה.

נוכח הקושי של המשרד להגנת הסביבה להטמיע את הנחיותיו לחיזוק מתקנים המחזיקים חומרים מסוכנים כבר בשלבי תכנון ראשוניים של מפעלים עם מתקנים אלה, על המשרד בשיתוף ועדת ההיגוי ומינהל התכנון לשקול הטמעת הנחיות אלה בשלב תכנונם של מפעלים המחזיקים חומרים מסוכנים ולמצוא את הדרכים היעילות ביותר לכך, לרבות באמצעות חקיקה או תקנות ייעודיות.

על משרד האוצר ומשרד השיכון לבחון כלים למימון פרויקטים של חיזוק מבנים לפי תמ"א 38, במיוחד פרויקטים באזורי פריפריה הקרובים לקווי השבר ובהם אין כוחות השוק מאפשרים חיזוק, משום שאינו רווחי ליזמים.

על ועדת ההיגוי, משרד השיכון, מינהל התכנון, המכון הגיאולוגי ומכון התקנים לשקול את עדכונה של מפת התאוצות שבת"י 413.

על מכון התקנים בשיתוף הגורמים הרלוונטיים להשלים את קביעת התקנים הנדרשים בנושא מבנים הנדסיים חדשים וחיזוק מבנים קיימים.

נוכח פרק הזמן הנוסף הדרוש להקמת מערכת תרועה, ונוכח חשיבותה ונחיצותה, על ועדת ההיגוי והמכון הגיאולוגי לבחון דרכים לירוז הפיכתה למבצעית.

על ועדת ההיגוי בשיתוף אגף החשכ"ל ורשות שוק ההון לבחון את האפשרות להקים קרן הון לא רישומית לנכסים ציבוריים ולנכסים פרטיים, בהתאם להמלצת הצוות להיערכות ביטוחית, שהוקם לפי החלטת הממשלה משנת 2011 בנושא היערכות פיננסית וביטוחית לפעולות הנדרשות לאחר רעידת אדמה. לחלופין עליהם לבחון דרכים אחרות "לשיפור יכולת הממשלה וגופים פיננסיים להעמיד משאבים לפעולות השיקום הנדרשות לאחר רעידת אדמה", כפי שנקבע בהחלטת הממשלה.

מן הראוי שמשרד הביטחון והחשכ"ל יבחנו את הצורך בהיערכות של משרד הביטחון למימון שיקומם של נכסיו אם ייפגעו ברעידת אדמה.

על ועדת ההיגוי בשיתוף רשות שוק ההון לפעול להתאמתה של פוליסת הביטוח התקנית לצרכים הצפויים במקרה של קטסטרופה ובמקרה שיהיה צורך לשקם אלפי בתים שנפגעו, על מנת שחברות הביטוח ישלמו למבוטחים את ערך הכינון של בתיהם לשם שיקומם.

על ועדת ההיגוי בשיתוף רשות שוק ההון לבחון את הסיבות לשיעור הלקוחות הנמוך שבחר לבטח גם את ערך הקרקע ולשקול דרכים לעידודו של הציבור לרכישת ביטוח זה, בעיקר באזורים שערך הקרקע בהם גבוה במיוחד.

על ועדת ההיגוי בשיתוף אגף החשכ"ל ורשות שוק ההון לבחון את הכשלים בשוק הביטוח של הרכוש המשותף ולבחון את האפשרות לסייע לוועדי הבתים המשותפים ברכישת הפוליסה המתאימה לצורכיהם, וכן את הצורך בקביעת פוליסה תקנית לרכוש משותף בבית משותף, בדומה לפוליסה הקיימת לביטוח דירות.

מן הראוי שמשרדי החינוך והאוצר ורשות שוק ההון ישקלו שוב את ההיבטים של חבות המדינה בהקשר של היפגעות תלמידים מרעידת אדמה בעת הימצאותם במסגרת החינוכית. על המשרדים להתחשב בכך שהתלמידים מחויבים להשתתף בפעילות הבית-ספרית מכוח חוק לימוד חובה ובכך שרבים מבתי הספר נבנו לפני 1980 וטרם חזקו.

סיכום

בשל מיקומה של ישראל על בקע ים המלח ועל העתק הכרמל, צופים כי תתרחש בה רעידת אדמה חזקה שמוקדה לאורכו של אחד מקווי השבר האלה והשפעתה על אזורים שונים במדינה תהיה עצומה. גורמים מקצועיים סבורים שרעידת אדמה חזקה בישראל היא ודאית. לא נותר אלא להיערך לה.

קשה לחזות את מועד התרחשותה של רעידת אדמה, את מקומה ואת עוצמתה, ולכן אי אפשר למנוע לחלוטין את נזקיה. ואולם ניסיון העבר במדינות אחרות מלמד כי להיערכות מקדימה לרעידות אדמה יש השפעה מכרעת על אפחיתם של הנזקים הנגרמים לתשתיות, למבנים ולרכוש, ועל שמירת חיי אדם. ככל שהמבנים והתשתיות עמידים יותר ברעידות אדמה, כן יקטן היקף הנזק שייגרם להם, ויפחתו המשאבים שיידרשו להצלת חיי אדם ולטיפול בתשתיות שנפגעו.

בשנים האחרונות פעלה ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה להגברת המודעות בקרב האוכלוסייה הכללית, משרדי הממשלה וגופי תשתית שונים לסיכוני רעידת אדמה ולדרך שבה יש להיערך לקראתה. משרדי הממשלה וגופי התשתית השונים הרחיבו בשנים אלה את הפעולות לחיזוק התשתיות לשם צמצום הנזק שייגרם בעטייה. משרד מבקר המדינה מציין לחיוב מגמה זו, המהווה שיפור לעומת עבר.

עם זאת, בביקורת נמצא כי המדינה אינה ערוכה כנדרש לאירוע של רעידת אדמה. על מנת שהיערכותם של הממשלה ושאר הגופים הנוגעים בדבר לרעידת אדמה תהיה מיטבית, יש לנקוט עוד פעולות ארוכות טווח: להקצות את המשאבים והתקציבים שהממשלה החליטה על הקצאתם; לפעול להתקנתן של מערכות התרעה; להשלים את קביעת התקנים הנחוצים על מנת שבסיס הידע לחיזוק תשתיות יהיה רחב, אחיד ומשותף ככל האפשר;



על מנת להבטיח
את ההיערכות
המתמדת של
העורף לרעידת
אדמה יש להבטיח
את עצמאותה, את
מעמדה ואת
סמכויותיה של ועדת
ההיגוי

לפעול להרחבת הידע בנושא בקרב המתכננים; לחזק תשתיות, מבני ציבור ומבני מגורים בטכנולוגיות חדשות; לוודא כי הנחיות הגורמים האמונים על ההיערכות לשעת חירום ייושמו במלואן על ידי כלל הגופים הנוגעים בדבר; לגבש תוכניות לעידוד פעולות חיזוק בעיקר לאורך קווי השבר; ולהבטיח את קיומה של מערכת ביטוחית שלמה שתיתן מענה מיטבי לאזרחים שניזוקו, בגופם או ברכושם.

ועדת ההיגוי משמשת הגורם המקצועי, המתאם ומכווין את פעילות הממשלה בתחום ההיערכות לרעידות אדמה. הוועדה פועלת רבות להרחבת המחקר בתחום זה, לחיזוק תשתיות, מבנים ומוסדות ממשל ולקידום המודעות וההכנה של הציבור לקראת רעידת אדמה חזקה. פעילותה המבורכת של ועדת ההיגוי הכרחית לשם העמקת המודעות בקרב מקבלי ההחלטות ושיפור המוכנות של האוכלוסייה. עם זאת, הוועדה פועלת בלי שהוקנו לה סמכויות אופרטיביות הכרחיות, ופעילותה הועברה לאחריותו של ראש רח"ל והיא כפופה למדיניותו. מאחר שרח"ל בעיתות שגרה ובשעת חירום עוסקת במוכנות העורף על כלל היבטיה השונים, הרי שתחום ההיערכות לרעידות אדמה אינו עיקר עיסוקה. לפיכך, על מנת להבטיח את המשך ההיערכות המתמדת של העורף לרעידת אדמה ואת אפקטיביות פעילות הוועדה ויכולת הפיקוח שלה על היערכות הרשויות לקראת רעידת אדמה, יש להבטיח את עצמאותה, את מעמדה ואת סמכויותיה.

נזקים לרכוש ופגיעה בנפש עקב רעידת אדמה אינם גזירת גורל. השקעת משאבים בהיערכותם של משרדי ממשלה, של הרשויות המקומיות ושל חברות התשתית, לצד גופים פרטיים והציבור כולו, עשויה למנוע נזק רב. לשם כך על ועדת ההיגוי, המשמשת הגורם המקצועי המנחה, לוודא כי הגופים הנוגעים בדבר נערכים באופן מלא לרעידת אדמה ולפעול להגברת המודעות הציבורית לחשיבותה של ההיערכות לרעידת אדמה, אשר אף כי יש ספק לגבי מקומה, עוצמתה והעיתוי שלה - ברור כי בוא תבוא.

מבוא

רעידת אדמה היא תופעת טבע שכיחה המתרחשת כאשר האנרגייה המצטברת מתחת לקרום כדור הארץ גוברת על כוח החיכוך הפועל בין לוחות טקטוניים¹⁴. שחרור האנרגייה שהצטברה מביא לידי תזוזתם של הלוחות - תזוזה הנקראת רעידת אדמה. בעבר נהגו למדוד את עוצמתה של רעידת אדמה בסולם ריכטר¹⁵. בשנים האחרונות החלו להתייחס למדד חשוב נוסף, הרלוונטי לשיעור הנזק עקב רעידת האדמה: מדד העצימות. מדד זה מבוסס על הערכה של עוצמת הרעידה על פי מידת הנזק למבנים, התופעות שקרו בעקבותיה והתחושות שגרמה לאנשים ובעלי חיים. ככל שרמת העצימות גבוהה - הנזק הנגרם כתוצאה מהרעידה גבוה יותר.

תמונה 1: נזקי רעידת אדמה בקטמנדו שבנפאל, 2015



14 קרום כדור הארץ מורכב מתשעה לוחות טקטוניים, משטחים עצומים בגודלם, שמשתרעים מתחת ליבשות ולאוקיינוסים, על המעטפת הצימיגה של ליבת כדור הארץ.

15 סולם מדידה לעוצמתה של רעידת אדמה שפיתח הגיאולוג צ'ארלס ריכטר ב-1934. סולם זה משמש בעיקר לקביעת המגניטודה (הערכה של עוצמת רעידת אדמה) של רעידות הלשות.

השפעת רעידת אדמה על הקרקע ועל מי הים

הסיכונים האפשריים של רעידת אדמה תלויים בסוג הקרקע ובעוצמת הרעידה. עיקר הנזק עלול להיגרם עקב תזוזת פני הקרקע, הגורמת לפגיעה בתשתיות ובמבנים, אשר בקריסתם עלולים לפגוע בשהים בהם ובקרבתם.

להלן פירוט ההשפעות האפשריות של רעידת אדמה על הקרקע ועל מי הים¹⁶:

התנזלות הקרקע: התנזלות קרקע מתרחשת כאשר קרקע חולית הרוויה מי תהום רדודים מאבדת את חוזקה המכני בזמן רעידת אדמה חזקה ומתנהגת כנוזל. תופעה זו עלולה לגרום לשקיעה או לציפה של מבנים ולקריעת תשתיות על פני השטח ובתת-הקרקע. המתקנים הרגישים לנזק עקב התנזלות הם בעיקר נמלים, תשתיות חוף, גשרים וסכרים, שכן הם סמוכים למקווי מים, אשר הקרקע שלידם היא בדרך כלל רכה וספוגת מי תהום רדודים.

גלישת מדרונות: תנודות קרקע בעת רעידת אדמה עלולות לגרום לחלקי מדרון או מצוק להתנתק מגוף המדרון ולנוע במורדו, בעיקר כשסלעי המדרון הם חלשים מהבחינה המכנית, סדוקים ובלויים. לסכנה זו חשופים בעיקר מבנים המצויים על מדרון או למרגלותיו. בנייה מסיבית על מדרון פוגעת ביציבותו, משום שהחציבה בו מגדילה את השיפוע שלו ומעמיסה עליו לעיתים משקל גדול מזה שנשא בעבר.

תמונה 2: גלישת מדרונות, רפובליקת הפיליפינים*



* תמונה להמחשה

תמונה 3: קריסת כביש עקב גלישת מדרונות*



* תמונה להמחשה

צונאמי: נחשול מים גבוה בעל חזית רחבה ואורך גל גדול במיוחד, שעלול להציף את החוף עד למרחק רב ביבשה. מרבית אירועי הצונאמי נוצרים בים עקב רעידת אדמה חזקה אשר מעוותת את קרקעית הים או גורמת לגלישה גדולה של הקרקעית במדרון תת-ימי.

תמונה 4: מראות ההרס לאחר צונאמי בפוקושימה שביפן, 2011



רעידות אדמה פקדו את אזור ארץ ישראל לאורך ההיסטוריה והסבו פגיעות קשות בנפש וברכוש

הגברת קרקע: גלי הרעידה מתנהגים בצורות שונות בתוואי קרקע שונים. כאשר שכבות סלע רכות בעלות מהירות סיסמית¹⁷ נמוכה מונחות על גבי סלעים קשים בעלי מהירות סיסמית גבוהה, נגרמת תהודה של הגלים הסיסמיים בשכבה העליונה ועוצמתם גוברת. גורמי הגברה אחרים הם המבנה של השכבות הגיאולוגיות בתת-הקרקע או טופוגרפיה הררית או מצוקית.

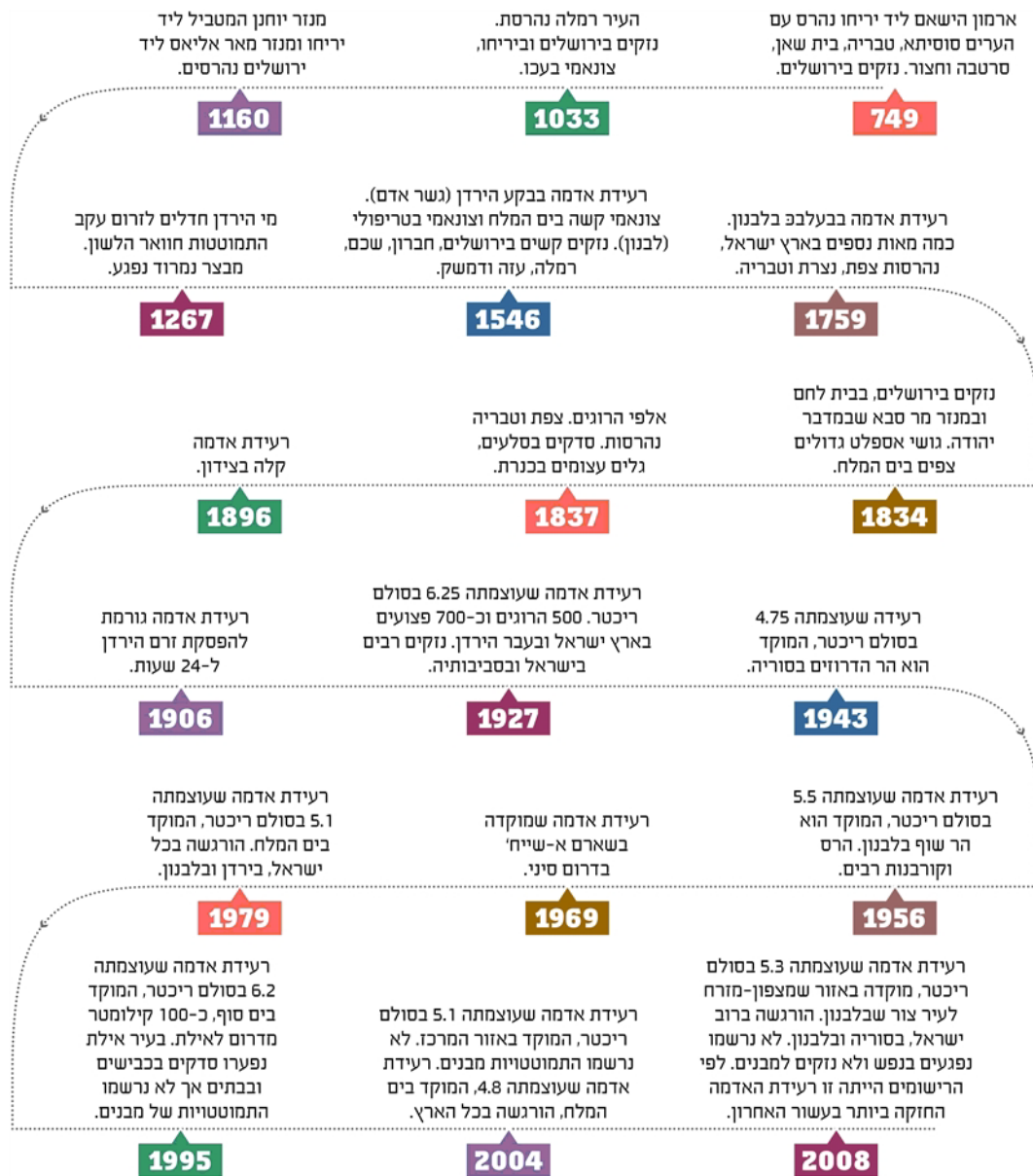
פעילות סיסמית באזור ישראל

ישראל שוכנת על הגבול שבין לוח אפריקה ובין הלוח הערבי, בקרבה לאזור שמתחוללת בו פעילות טקטונית רבה. הלוח האפריקאי נבקע לאורך קו שכיוונו הכללי מצפון לדרום. קו זה, המכונה בקע ים המלח (המוכר גם בכינוי "השבר הסורי-אפריקאי"), נמשך מדרום טורקיה דרך סוריה, לבנון, בקעת הירדן, הערבה, מפרץ אילת וים סוף, דרומה לאורכה של מזרח אפריקה.

רעידות אדמה פקדו את אזור ארץ ישראל לאורך ההיסטוריה והסבו פגיעות קשות בנפש וברכוש. להלן תרשים 1, שבו מצוינים מועדי רעידות אדמה שהתרחשו ב-1,200 השנים האחרונות:

17 אנרגיה שמשחררת ברעידת האדמה על ידי לוחות סלע הבונים את קרום כדור הארץ מתפשטת בקרום כדור הארץ בצורת גלים המכונים גלים סיסמיים. מהירות של גלים אלה (המהירות הסיסמית) נקבעת לפי סוג הקרקע, עומקה וצפיפותה.

תרשים 1: רעידות אדמה לאורך ההיסטוריה באזור ישראל

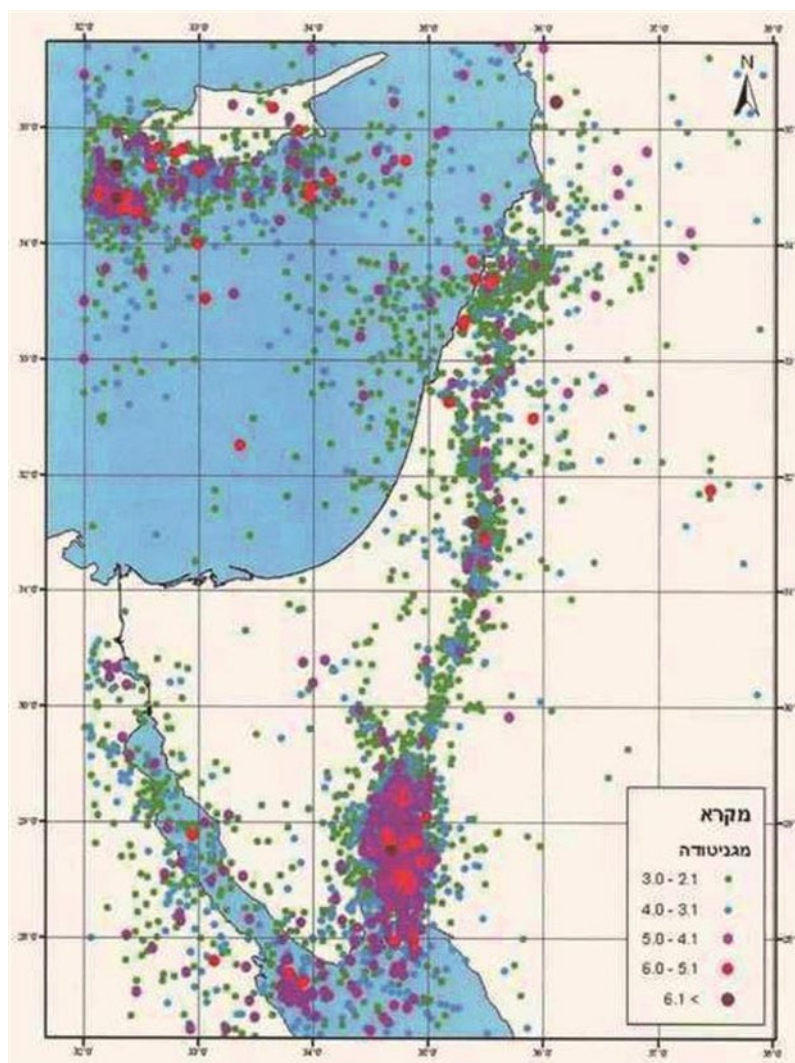


המקור: החברה הגיאולוגית הישראלית¹⁸.

18 החברה הגיאולוגית הישראלית היא עמותה אשר נוסדה בשנת 1954. מטרתה לאגד את חברה לשם קידום מדעי כדור הארץ בכלל ובישראל בפרט; <http://www.igs.org.il>.

רוב רעידות אדמה שהתרחשו בישראל וסביבותיה התרחשו על קו בקע ים המלח, שהלוח הערבי נע לאורכו לכיוון דרום, ולוח סיני (חלק מהלוח האפריקאי) נע לאורכו לכיוון צפון. תזוזת הלוחות והחיכוך ביניהם הם המחוללים את רעידות האדמה. נוסף על בקע ים המלח, פעילות סיסמית ערה מתקיימת גם בהעתק הכרמל, הנמשך מאזור הכרמל עד הכינרת. אף שטרם נרשמה רעידה חזקה לאורכו, אין לשלול את האפשרות כי זו תתרחש בעתיד. להלן מפת מוקדיהן של רעידות האדמה באזור משנת 1900:

מפה 1: מוקדיהן של רעידות אדמה בישראל משנת 1900



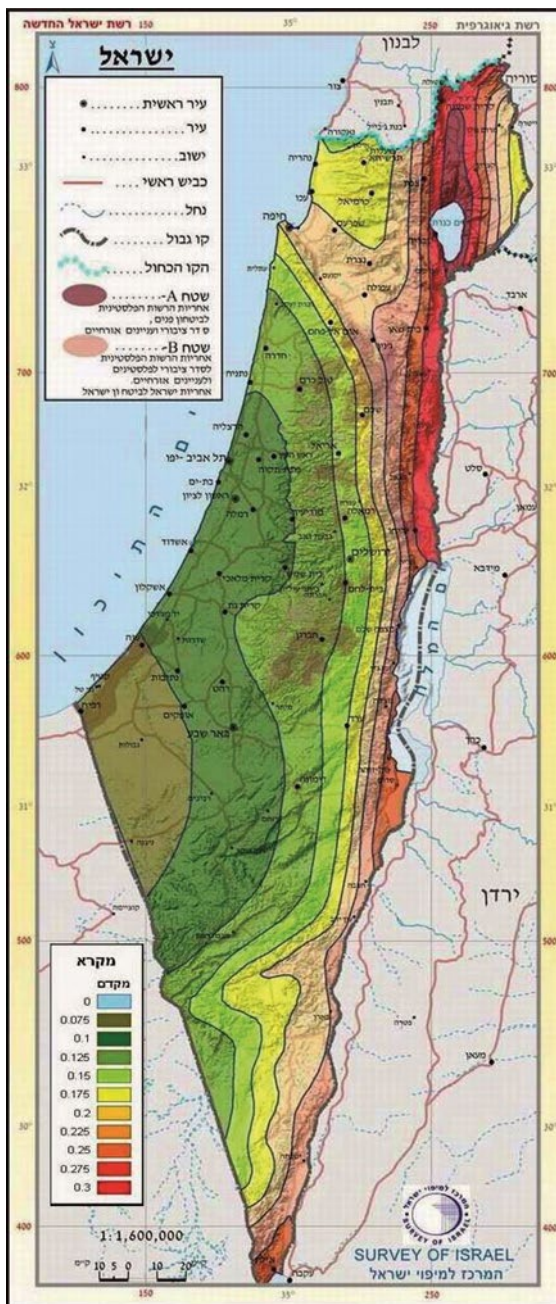
המקור: ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה.



הצפי הוא כי בעתיד
תתרחש רעידת אדמה
הרסנית וקטלנית,
שתפגע בישראל
ותביא לפגיעה של
ממש במרכזי
האוכלוסייה במדינה.
עם זאת, אין כל
אפשרות לחזות את
הרגע שבו תתחולל,
את מקום המוקד שבו
תתחיל, את דרגתה
ואת ההרס שתגרום

רעידות אדמה חלשות שאינן גורמות נזקים מתרחשות בישראל דרך קבע, ואולם מדינת ישראל טרם התמודדה עם רעידת אדמה חזקה על השלכותיה. יש הסכמה גורפת בקרב אנשי המקצוע העוסקים בתחום המחקר של רעידות האדמה כי בעתיד תתרחש רעידת אדמה הרסנית וקטלנית, שתפגע במדינת ישראל ובשכנותיה ותביא לפגיעה של ממש במרכזי האוכלוסייה במדינה. זאת בהסתמך, בין היתר, על התייעוד ההיסטורי של רעידות האדמה בארץ והבנת הרקע המדעי שלהן. עם זאת, אין כל אפשרות לחזות את הרגע שבו תתחולל, את מקום המוקד שבו תתחיל, את דרגתה ואת ההרס שתגרום. להלן מפת תאוצות הקרקע המציגה את דירוג האזורים בארץ על פי עוצמת רעידת האדמה הצפויה בהם:

מפה 2: מפת תאוצות הקרקע בישראל



המקור: ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה.



פעולות לשם
היערכות לרעידת
אדמה תוך שיתוף
פעולה של גורמים
שונים לרבות תרגול,
ביצוע מחקרים,
הכשרת בעלי מקצוע
וחיזוק מבנים קיימים
עשויות לצמצם את
הנזק שייגרם עקב
רעידת אדמה ואת
הפגיעה באוכלוסייה

שילבי ההתמודדות עם רעידת אדמה

ההיערכות לרעידת אדמה היא תהליך ארוך ומורכב המחייב שיתוף פעולה בין רשויות שלטוניות שונות במדינה, תרגול של גופי סיוע ושל האוכלוסייה, ביצוע מחקרים להכרת המבנה הגיאולוגי של ישראל, הכשרה של בעלי מקצוע בתחום הבנייה והסיסמולוגיה¹⁹, חיזוק מבנים שאינם עמידים ברעידות אדמה, ופעולות רבות אחרות ששילובן עשוי לצמצם את הפגיעה באוכלוסייה והנזק שייגרמו עקב רעידת אדמה. חלק מן התשתיות הקריטיות של מדינת ישראל ממוקמות באזורים המועדים לרעידת אדמה, בכלל זה באזור מפרץ חיפה, וחלקן באזורים שיש בהם סיכון להתנזלות קרקע ולהגברת קרקע. פגיעה בתשתיות אלה עלולה לפגוע באספקה של שירותים קיומיים וחיוניים לאוכלוסייה או לגרום לשיבוש באספקת שירותים ומוצרים חיוניים למשק.

ניתן לחלק את ההתמודדות עם רעידות אדמה לארבעה שלבים:

תרשים 2: שלבי ההתמודדות עם רעידת אדמה

פעולות הננקטות לשם מניעת פגיעה בגוף ובנפש לבני אדם ולשם צמצום הנזק לרכוש וכן פעולות לשיפור כושר ההתמודדות בנסיבות של רעידות אדמה. שלב זה מקיף הן חקיקת חוקים, התקנת תקנות ותקנים ואכיפתם, הכשרת אנשי מקצוע לנסיבות חירום, שדרוג תשתיות וחיזוק מבנים קיימים, והן הקניה והטמעה של ידע ושיטות התמודדות, באמצעות הדרכה ותרגול, פיתוח עמידות של תשתיות ושיפורה.

1.
שלב ההיערכות*

הפעלת האמצעים והשיטות שהוכנו בתוכנית ההיערכות עם התרחשותה של הרעידה. המענה המיידי ניתן עצמאית ובאופן אוטומטי בידי מתנדבים, אזרחים, כוחות הצלה מקומיים ומוסדות הרשות המקומית שנזקי רעידת האדמה נגרמו בשטחה. המענה הראשוני לאירוע ניתן לאחר התארגנותם של כוחות הסיוע, של צה"ל ושל רשויות ממלכתיות אחרות. אמצעים וכוחות סיוע לאומיים ובין-לאומיים פועלים בשלב זה כסיוע לרשויות המקומיות. בשלב זה המטרה היא הצלת חיי אדם, מענה ראשוני לאוכלוסייה הפגועה ויצירת תמונת מצב על ממדיה של רעידת האדמה ועל נזקיה.

2.
שלב המענה
(מיידי)
(ראשוני)**

בשלב זה מופעלים אמצעים ושיטות, שהוכנו במסגרת ההיערכות והאפחוח, שתכליתם ייצוב האוכלוסייה לאחר רעידת האדמה והבאתה ממצב של תלות למצב של עצמאות. שלב זה מקיף מתן טיפול רפואי, גופני ונפשי; שיכון זמני לאוכלוסייה; שיקום כלכלי בסיסי; ושיקום תשתיות ראשוני.

3.
שלב שיקום
אוכלוסייה
ראשוני***

בשלב זה מופעלים אמצעים ושיטות, שהוכנו במסגרת ההיערכות והאפחוח, שתכליתם שיקום והקמה של תשתיות. שלב זה מקיף בינוי מחדש של בתים ומבני ציבור; שיקום תשתיות ושירותים חיוניים; פינוי הריסות; שיקום מקורות הכנסה; ושיקום הכלכלה.

4.
שלב שיקום
הקהילה והתשתיות
הפיזיות****

* יצוין כי ועדת ההיגוי נוטה לחלק שלב זה לשני שלבים - שלב המניעה ושלב ההיערכות והאפחוח הכולל את מזער הנזקים.
 ** עד 36 שעות מהתרחשות הרעידה.
 *** מ-36 שעות ממועד הרעידה עד שבעה ימים לאחריה.
 **** משבוע לאחר הרעידה עד חודשים מספר לאחר מכן.
 ***** חודשים ושנים לאחר רעידת האדמה.

המקור: התפיסה הלאומית להתמודדות מדינת ישראל עם רעידת אדמה, ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידת אדמה, רח"ל, דצמבר 2016, בעיבוד של משרד מבקר המדינה.

מבקר המדינה פרסם בשנים האחרונות סדרת דוחות שהצביעו בין היתר על כשלים שונים במוכנותן של הרשויות והאוכלוסייה לרעידות אדמה²⁰. דוחות אלה עסקו בין השאר במערך יחסי הגומלין של הגורמים השונים באירועי קיצון, לרבות בשלב המענה לרעידת אדמה.

פעולות הביקורת

בחודשים יולי 2017 עד פברואר 2018 בדק משרד מבקר המדינה את היערכותם של גופי התשתית במדינה לרעידות אדמה. הביקורת התמקדה בשלב היערכות²¹ הקודם להתרחשותה של רעידת אדמה²². נבדקו פעולותיהם של רח"ל, של ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה; של משרד האנרגיה, לרבות רשות הגז הטבעי, הרשות הממשלתית למים וביוב (להלן - רשות המים) ורשות החשמל; משרד התחבורה והבטיחות בדרכים (להלן - משרד התחבורה); משרד האוצר לרבות אגף תקציבים, רשות שוק ההון, הביטוח והחיסכון (להלן - רשות שוק ההון), אגף החשב הכללי (להלן - החשכ"ל) ומינהל התכנון; משרד החינוך; משרד הפנים; משרד הבינוי והשיכון (להלן - משרד השיכון); משרד הבריאות; המשרד להגנת הסביבה; משרד התיירות; המכון הגיאולוגי לישראל (להלן - המכון הגיאולוגי); חברת החשמל לישראל בע"מ (להלן - חברת החשמל); מקורות חברת המים הלאומית בע"מ (להלן - מקורות); רשות שדות התעופה בישראל; רשות הספנות והנמלים; חברת נמלי ישראל פיתוח ונכסים בע"מ; חברת נמל אשדוד; חברת נמל חיפה; חברת נתיבי ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ; חברת רכבת

20 להלן רשימה חלקית של דוחות מבקר המדינה שעסקו בנושא זה:

- מבקר המדינה, (2011), **עמידות מבנים ותשתיות ברעידות אדמה - תמונת מצב**.
 מבקר המדינה, **דוחות ביקורת בנושא ההיערכות והמוכנות לשעת חירום** (2015), "ההיערכות הלאומית לטיפול באירועי חירום בעורף".
 מבקר המדינה, **דוח שנתי 166** (2016), "פעולות הממשלה לקידום התחדשות עירונית כצורך לאומי", עמ' 1243.
 מבקר המדינה, **דוחות ביקורת בנושא ההיערכות והמוכנות לשעת חירום** (2015), "היבטים בהיערכות התחבורה למצבי חירום", עמ' 91.
 מבקר המדינה, **דוח שנתי 68א** (2017), "נתיבי ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ - תחזוקת כבישים בין-עירוניים", עמ' 699.
 מבקר המדינה, **דוחות ביקורת בנושא ההיערכות והמוכנות לשעת חירום** (2015), "היערכות התעשייה האזרחית לשעת חירום", עמ' 51.
 מבקר המדינה, **דוח שנתי 63ב** (2013), "היבטים בהיערכות העורף לחירום", עמ' 181.
 מבקר המדינה, **דוח על הביקורת בשלטון המקומי** (2011), "ההיערכות והמוכנות של הרשויות המקומיות לעתות חירום", עמ' 3.
 21 אפחות (mitigation) - סדרת הפעולות הנעשות לפני התרחשותו של אסון צפוי כדי לצמצם את היקפו ואת נזקיו.
 22 להבדיל משלבי המענה והשיקום. דוח זה אינו עוסק ביחסי הגומלין בין הרשויות האמורות לתת מענה בהתרחש רעידת אדמה חזקה במדינה.

ישראל בע"מ (להלן חברת הרכבת); חברת נתיבי הגז הטבעי לישראל בע"מ (להלן - נתג"ז); חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (להלן - תש"ן); מכון התקנים; ענבל חברה לביטוח בע"מ (להלן - חברת ענבל) והקרן הפנימית לביטוחי הממשלה (להלן - הקרן הפנימית); עיריות צפת, חיפה, בית שאן, טבריה וירושלים ותאגידי מים (מי כרמל וחברת הגיחון). בדיקות השלמה נערכו במשרד הביטחון, בפיקוד העורף ובמינהל האזרחי ביהודה ושומרון (להלן - המינהל האזרחי); במשרד לביטחון הפנים; ברשות הארצית לכבאות והצלה (להלן - רשות הכבאות); במשרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים (להלן - משרד העבודה); וברשויות המקומיות שלהלן: עיריות נצרת, עפולה, מגדל העמק, אילת, אשקלון, אשדוד וקריית אתא; המועצות המקומיות קריית טבעון וחצור הגלילית; המועצות האזוריות עמק יזרעאל, עמק המעיינות, מגילות-ים המלח, תמר ובולון.

מערך האסדרה של ההיערכות לרעידת אדמה

ההיערכות לרעידת אדמה אינה מעוגנת במסגרת דינים כללית אחודה, אלא בחוקים שונים שנחקקו בישראל במרוצת השנים, ויש בהם התייחסות, ישירה או עקיפה, להיערכות לרעידות אדמה - חוקים מתחומי התכנון והבנייה²³, החומרים המסוכנים²⁴, התקינה²⁵ וההיערכות הפיננסית של המשק²⁶; ובהחלטות ממשלה העוסקות בהיערכות המשק למצבי חירום, לרבות רעידת אדמה. להלן תרשים של מערך האסדרה הרלוונטי להיערכות לרעידות אדמה²⁷.

- 23 כך למשל חוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965, וחקיקה אחרת הנוגעת לתחום זה, לרבות תקנות שהותקנו מכוח החוק.
- 24 חוק חומרים מסוכנים, התשנ"ג-1993, והיתר הרעלים הניתן מכוחו.
- 25 חוק התקנים, התשי"ג-1953, והתקנים שנקבעו בתחום זה.
- 26 כך לדוגמה חוק הפיקוח על עסקי ביטוח, התשמ"א-1981, והתקנות שהותקנו מכוחו.
- 27 "התפיסה הלאומית להתמודדות המדינה עם רעידת אדמה", שפרסמה ועדת ההיגוי.

תרשים 3: מערך האסדרה של היערכות לרעידת אדמה



בשנת 1999 החליטה הממשלה להקים ועדת שרים לעניין היערכות לטיפול ברעידות אדמה (להלן - ועדת השרים)²⁸. ועדת השרים החליטה להקים ועדת היגוי לעניין זה, שתכליתה גיבוש צעדים מעשיים²⁹.

להלן פירוט ההחלטות העיקריות שהתקבלו בשנים האחרונות בוועדת השרים ואומצו על ידי הממשלה³⁰:

1. החלטת ממשלה 425 (רעד/1) משנת 2006 (להלן - החלטת ממשלה 425)³¹ בדבר יישום תוכנית המתאר הארצית לחיזוק מבנים מפני רעידות אדמה (תמ"א 38). לימים נוספו עליה שורה של החלטות שהרחיבו אותה.

2. החלטת ממשלה 1623 (רעד/2) משנת 2010³² (להלן - החלטת ממשלה 1623), שקבעה את הפעולות והמטלות של משרדי הממשלה ויחידות הסמך

28 החלטת ממשלה 209 בנושא "הקמת ועדת שרים לעניין היערכות לטיפול ברעידות אדמה" מיום 29.8.99. אלה חברי הוועדה: שר התקשורת, שר האנרגיה, שר האוצר, שר הביטחון, שר הבריאות, שר הבינוי והשיכון, השר לביטחון הפנים, שר המדע, שר הפנים, שר התחבורה והשר להגנת הסביבה. יצוין כי בשנת 2013 התקבלה החלטת ממשלה 77 בנושא "ועדת שרים לעניין מוכנות היורה האזרחית למצבי חירום", ובה הוחלט למנות ועדת שרים לעניין מוכנות היורה האזרחית למצבי חירום, שתחליף את ועדת השרים האמורה. אלה חברי הוועדה: שר התקשורת, שר האנרגיה, שר האוצר, שר הביטחון, שר הבריאות, שר הבינוי והשיכון, השר לביטחון הפנים, שר המדע, שר הפנים, שר התחבורה, השר להגנת הסביבה, שר הכלכלה ושר העבודה והרווחה.

29 החלטה רעד/2 של ועדת השרים מיום 12.12.99 בנושא "מינוי ועדת היגוי להיערכות לטיפול ברעידות אדמה".

30 יצוין כי יש החלטות ממשלה נוספות, אשר לא התקבלו בוועדת השרים להיערכות לרעידות אדמה דווקא, אך יש להן השפעה ישירה ועקיפה על כל שלבי היערכות לרעידת אדמה.

31 החלטת ממשלה 425 (רעד/1) מתאריך 7.9.06 בנושא "יישום תוכנית המתאר הארצית לחיזוק מבנים מפני רעידות אדמה (תמ"א 38) - דיון בהמלצות ועדת המנכ"לים", אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.

32 החלטת ממשלה 1623 (רעד/2) מתאריך 29.4.10 בנושא "פעולות ומטלות של משרדי הממשלה ויחידות הסמך בנוגע להיערכות לטיפול ברעידת אדמה", אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.

לעניין ההיערכות לרעידת אדמה, לרבות הקביעה כי על משרדי הממשלה המפורטים בה להכין מדי שנה תוכנית עבודה המפרטת משימות ולוחות זמנים ולדווח לוועדת ההיגוי על ביצועה ועל הפערים הקיימים בהיבטים האופרטיביים והתקציביים בנוגע למשימות.

3. החלטת ממשלה 1624 (רעד/3) משנת 2010³³ (להלן - החלטת ממשלה 1624) התקבלה בהמשך להחלטת ממשלה 4331 משנת 2008³⁴ (להלן - החלטת ממשלה 4331) בנושא תקצוב מבני ציבור לשם חיזוקם מפני רעידות אדמה.
4. החלטת ממשלה 3178 (רעד/8) משנת 2011³⁵ (להלן - החלטת ממשלה 3178) על היערכות פיננסית וביטוחית לפעולות הנדרשות לאחר רעידת אדמה.
5. החלטת ממשלה 4505 (רעד/17) משנת 2012 (להלן - החלטת ממשלה 4505)³⁶, שקבעה את מסגרת ההיערכות לרעידות אדמה בישראל.
6. החלטת ממשלה 4738 (רעד/20)³⁷ מ-2012 והחלטת ממשלה 5371 (רעד/22)³⁸ מ-2013 (להלן - החלטת ממשלה 4738, החלטת ממשלה 5371) על הקמת מערכת התרעה קצרת מועד ארצית על רעידות אדמה (מערכת "תרועה") ועל צונאמי (מערכת "מים אדירים").

ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה

ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה (להלן - ועדת ההיגוי) היא גוף מטה מייעץ לוועדת השרים בכל הקשור להיערכות לרעידת אדמה. הוועדה הוקמה כדי לגבש צעדים ביצועיים להיערכות לרעידות אדמה, ותפקידה קידום נושא זה, הכוונת ההיערכות של הגופים השונים והוצאה לפועל של מדיניות ועדת השרים. הוועדה עוסקת בתיאום הפעילות הלאומית של כלל משרדי

- 33 החלטת ממשלה 1624 (רעד/3) מתאריך 29.4.10 בנושא "תקציב חיזוק מבני ציבור" אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.
- 34 החלטת ממשלה 4331 מיום 14.12.08 בנושא "הקצאת תקציב לחיזוק מבני ציבור מפני רעידות אדמה - ערי שר הרווחה והשירותים החברתיים והשר לביטחון פנים על החלטת ועדת השרים לענייני חברה וכלכלה".
- 35 החלטת ממשלה 3178 (רעד/8) מתאריך 29.4.11 בנושא "היערכות פיננסית וביטוחית לפעולות הנדרשות לאחר רעידת אדמה", אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.
- 36 החלטת ממשלה 4505 (רעד/17) מתאריך 29.3.12, אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים מיום 12.3.12.
- 37 החלטת ממשלה 4738 (רעד/20) מתאריך 7.6.12 בנושא "הקמת מערכת התרעה קצרת מועד ארצית לרעידות אדמה וצונאמי (מערכת "תרועה") ומערכת "מים אדירים)", אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.
- 38 החלטת ממשלה 5371 (רעד/22) מתאריך 20.2.13 בנושא "הקמת מערכת התרעה קצרת מועד ארצית לרעידות אדמה וצונאמי (מערכת "תרועה") ומערכת "מים אדירים)" - תיקון החלטת ממשלה" אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטתה של ועדת השרים.

הממשלה, גופי החירום ומכוני המחקר, ובבקרתן של פעולות אלה. בהחלטת ממשלה 1623 פורטו הפעולות והמטלות של משרדי הממשלה ויחידות הסמך להיערכות לרעידת אדמה, וצוין כי תוכניות העבודה השנתיות של משרדי הממשלה בתחום זה יוגשו לוועדת ההיגוי. כן הוטל על ועדת ההיגוי לעקוב אחר ביצוע ההחלטה ולדווח עליו אחת לשנה לוועדת השרים. בשנת 2014 הועבר שטח הפעולה של ועדת ההיגוי למשרד הביטחון, ולאחר למעלה משנתיים מונה ראש רח"ל³⁹ לשמש, נוסף על תפקידו, גם כיו"ר ועדת ההיגוי.

ועדת ההיגוי יוזמת, מקדמת ומממנת באמצעות משרדי ממשלה שונים מחקרים בנושאי מדעי האדמה, מדעי החברה והנדסה סיסמית. נוסף על כך פועלת הוועדה עם המכון הגיאולוגי⁴⁰ ועם המכון הגיאופיסי⁴¹ להרחבת בסיס הידע בתחומי המחקר הגיאולוגי, הסיסמולוגי והגיאוגרפי ולמיפוי סיכוני רעידות אדמה. פעילות זו מסייעת לאפיון סיכוני צונאמי ואפיון אזורים גיאוגרפיים על פי פוטנציאל תאוצת הקרקע⁴², ההתנזלות וגלישת מדרונות. מחקרים בשילוב מידע הנדסי משמשים לאומדן סיכונים ולצפיית תרחישים של רעידת אדמה.

סמכויותיה של ועדת ההיגוי

בהחלטות הממשלה הרבות שהתקבלו במהלך השנים נקבעה כאמור התוכנית הכוללת להיערכות משרדי הממשלה וגופים נוספים לרעידות אדמה ובמסגרתה הוטלו על גופים אלו חובות שונות. כצעד משלים להחלטות הממשלה החליטה ועדת השרים על הקמתה של ועדת ההיגוי לתיאום הפעילות בתחום זה. על ועדת ההיגוי הוטל לקדם את היערכותה של המדינה לרעידת אדמה. ואולם הממשלה לא העניקה לוועדת ההיגוי סמכויות אופרטיביות להשגת המטרה שלשמה הוקמה. בשנים האחרונות פועלת הוועדה מול גופי הממשלה וגופים נוספים כדי לקדם היערכות זו, ואכן פעולתה נושאת פירות. עם זאת, מאחר שהוועדה נטולת סמכות כלפי גופי הממשלה, היא יכולה אך ורק לייעץ להם

39 רשות חירום לאומית (רח"ל) הוקמה על פי החלטה מס' ב/43 של ועדת השרים לענייני ביטחון לאומי מיום 19.12.07. הרשות הוקמה כחלק מיישום לקחי מלחמת לבנון השנייה ונועדה לשמש גורם מתאם ומתכלל של כלל הארגונים המטפלים בעורף בשעת חירום. מיוני 2014, מועד סגירת המשרד להגנת העורף, רח"ל פועלת כרשות בתוך משרד הביטחון. תפקידה של רח"ל הוא לסייע לשר הביטחון במימוש אחריותו לכלל מצבי החירום במרחב האזרחי, באמצעות תכנון, תיאום, הנחיה, הכוונה ובקרה של כלל המשרדים, הגופים הייעודיים, המערכות הלאומיות והרשויות המקומיות העוסקות במוכנותו של המרחב האזרחי.

40 המכון הגיאולוגי הוא מוסד מחקר ממלכתי הפועל במסגרת מינהל מחקר האדמה והים במשרד האנרגיה. המכון מופקד על יצירת מרכז ידע מדעי-יישומי ממוקד ומותאם לצרכים הלאומיים של ישראל בתחום מדעי האדמה, בראייה ממלכתית, להבטחת האינטרס של המדינה ולרווחת תושביה.

41 המכון הוקם ב-1951 במכון ויצמן למדע, ובשנת 1957 הוסב לחברה ממשלתית. משרד האנרגיה אחראי לענייני המכון, ובידיו ובידי ראש הממשלה הסמכויות המפורטות בחוק בענייני המכון. במסגרת המכון פועלת היחידה הסיסמולוגית, העוקבת אחר רעידות אדמה בישראל ואוספת את נתוניהן.

42 תאוצת קרקע - תזוזה אופקית של הקרקע עקב גלים סיסמיים הפועלים על פני השטח.



על מנת להבטיח את
היערכות כלל
הרשויות לרעידת
אדמה יש להבטיח
את יכולת ועדת
ההיגוי לקדם באופן
יעיל נושאים הקשורים
בהיערכות זו ולהעניק
לה את הסמכויות
הנדרשות לכך

בבואם להיערך לקראת רעידת אדמה, ואינה יכולה לחייבם למלא את הנחיותיה או לקבוע את לוחות הזמנים לכך.

בדוח "הערכת המערך הרגולטורי להתמודדות עם רעידות אדמה בישראל"⁴³, שנערך לבקשתה של ועדת ההיגוי במימונו של משרד המדע והגוש לועדת ההיגוי בשנת 2017, העירו מחברי הדוח, חוקרים מן האוניברסיטה העברית ומאוניברסיטת חיפה, על קיומם של פערים משמעותיים בשלב המניעה בתחום התכלול וההובלה של פעולות המניעה אשר יש לבצע לשם קידום ההיערכות לרעידת אדמה⁴⁴. לגבי ועדת ההיגוי ציינו מחברי הדוח כי יש חוסר בהירות בנוגע לסמכויות הוועדה, מעמדה ויחסי הגומלין בינה ובין ועדת השרים. עוד העירו מחברי הדוח כי עולה שאלה בדבר "יכולותיה של [ועדת ההיגוי] למלא את התפקיד שהוטל עליה כגורם האחראי להיערכות ולמוכנות של מדינת ישראל לרעידות אדמה, כאשר אינה גוף אופרטיבי... ועדת ההיגוי אמורה לקבוע פעולות ומטלות של משרדי הממשלה ויחידות הסמך בכל הנוגע להיערכות לרעידות אדמה ולהטיל על משרדי הממשלה לפעול וליישם את המטלות המוטלות עליהם. אבל אין לה כלי אכיפה חוקיים להביא את כולם לפעול ונראה שחסר גוף אופרטיבי מרכזי אל מול מורכבות וחשיבות המטלה".

כל עוד אין לוועדת ההיגוי כל סמכות חוקית לחייב את משרדי הממשלה, את גופי התשתית ואת הרשויות המקומיות לפעול בהתאם להנחיותיה, אין מתאפשרת אכיפה של ביצוע הפעולות הנדרשות לשם אפחותם⁴⁵ ומניעתם של נזקי רעידת אדמה. על מנת להבטיח את פעולותיהם של משרדי הממשלה, גופי התשתית והרשויות המקומיות למטרה זו, מן הראוי שהממשלה תבטיח את יכולתה של ועדת ההיגוי לקדם את הפעילות הקשורה להיערכות לרעידות אדמה ולקדם באופן יעיל נושאים הקשורים בהיערכות זו; תעניק לוועדה סמכויות שיאפשרו לה לאכוף את עמידתם של כלל הגופים הרלוונטיים בהחלטות הממשלה ובהנחיות הניתנות להם. על ועדת ההיגוי, כגורם המקצועי, לוודא כי הגופים הרלוונטיים נערכים כראוי לרעידת אדמה ולפעול בשיתוף עימם להגברת המודעות הציבורית לחשיבות ההיערכות, ההכרחית למניעת פגיעה נרחבת באוכלוסייה.

בתשובתו למשרד מבקר המדינה ציין המטה לביטחון לאומי כי לפי גישתו יש לבחון את ייעודה ותפקידה של ועדת ההיגוי ולהעמיד בראשה אנשי מקצוע

43 דברה שמואל, ערן פייטלסון, אמנון רייכמן, מיכל בן גל, אהוד סגל, גד ברזילי ועלי זלצברגר, "הערכת המערך הרגולטורי להתמודדות עם רעידות אדמה."

44 כאמור במבוא לדוח, דוח זה אינו עוסק בשלב המענה שלאחר רעידת אדמה אלא בשלב ההיערכות, הכולל את פעולות המניעה והאפחות. מבקר המדינה העיר בכמה דוחות על יחסי הגומלין בין הגורמים השונים האמורים לפעול בשלב המענה על אירוע קיצון כרעידת אדמה, לרבות: מבקר המדינה, **דוחות ביקורת בנושא ההיערכות והמוכנות לשעת חירום** (2015), "ההיערכות הלאומית לטיפול באירועי חירום בעורף", עמ' 1; וכן **דוח 63ב** (2013), "היבטים בהיערכות העורף לחירום", עמ' 190 - 197.

45 אפחות (mitigation) - סדרת הפעולות הנעשות לפני התרחשותו של אסון צפוי כדי לצמצם את היקפו ואת נזקיו.

בתחום הייעודי של רעידות אדמה. ח"כ זאב בנימין בגין⁴⁶ הביע בתשובתו למשרד מבקר המדינה חשש בדבר מעמדה של ועדת ההיגוי במבנה הארגוני החדש של רח"ל ובדבר יכולת תפקודה העצמאי. ח"כ בגין הביע את דעתו ולפיה יש חשיבות לשמירה על מעמדה העצמאי הייחודי של הוועדה, וראוי ונכון למקמה במכון הגיאולוגי, כדי שתוכל לקדם בעת שגרה את היערכות לרעידות אדמה ולשם ניהול יעיל של המערכת המשולבת בעת רעידת אדמה חזקה.

המסגרת להיערכות והתפיסה הלאומית

בשנת 2012 אישרה ממשלת ישראל בהחלטת ממשלה 4505 את המסגרת הלאומית להיערכות לטיפול בנזקי רעידת אדמה בישראל⁴⁷. נקבע כי המסגרת המפורטת להיערכות תיקבע על פי אומדן נזקים לאומי ששיעור ההסתברות להתרחשותם או להתרחשות נזק חמור מהם ב-50 שנים הוא 5%, ומכאן גם שב-50 שנה יש הסתברות של 95% שהנזק יהיה פחות מהנזק שלקראתו נערכים. בהחלטת הממשלה נקבע כי היקף הנזקים בנפש וברכוש שאליהם יש להיערך ייקבע מפעם לפעם על ידי ועדת ההיגוי, על בסיס אמת המידה ההסתברותית שנקבעה בהחלטת הממשלה ובהתאם ליכולת הערכת הנזקים. בהחלטה הודגש כי "מטרת המסגרת להיערכות הנה תיאום הפעולות של הגופים העוסקים בכך, ואינה תרחיש או תחזית של תוצאותיה של רעידת אדמה מסוימת".

על בסיס החלטת ממשלה 4505 גיבשה ועדת ההיגוי מסגרת מפורטת להיערכות לרעידת אדמה הרסנית בישראל (להלן - המסגרת להיערכות). בין היתר, גיבשה הוועדה הערכה של נזקים אפשריים למבנים ולנפש שאליהם יש להיערך, על סמך פרמטרים אחדים ובהם עוצמת הרעידה⁴⁸, מוקד הרעידה⁴⁹, השלכות הרעידה⁵⁰ ושעת האירוע⁵¹. להלן הנזקים לאוכלוסייה ולמבנים ברעידת אדמה הרסנית שאליהם יש להיערך לפי המסגרת להיערכות שגובשה:

- 46 ח"כ בגין שימש במשך שנים מספר כיו"ר ועדת השרים.
- 47 המסגרת להיערכות שאימצה הממשלה בשנת 2012 החליפה את תרחיש הייחוס משנת 2004, אשר היה מחמיר יותר. בשנת 2010 החליטה הממשלה כי יש להכין מסגרת היערכות לרעידה שההסתברות להתרחשותה נמוכה דייה אך אינה נמוכה מאוד, ושההוצאה הלאומית הנדרשת לה קבילה על ממשלת ישראל בהתחשב ביעדים אחרים, וכי בהתאם על המדינה להיערך לרעידות אדמה שנוקיהן יהיו מצומצמים מנזקי של אירוע קיצון ונדיר. ראו החלטת ממשלה 2305 (רעד/6) מיום 7.10.10.
- 48 העוצמה נאמדה על בסיס הידע הקיים על רעידות אדמה קודמות בישראל.
- 49 על מנת שלא להיערך לרעידת אדמה ספיציפית במקום מסוים, בוצע שקלול של רעידות רבות שמוקד התרחשותן באזורים שונים ברחבי המדינה ובהם: ים המלח, אזור בית שאן, העתק הכרמל ועמק החולה. ההנחה היא שייפגע בארץ אזור אחד בלבד בעל ריכוז אוכלוסייה גבוה.
- 50 השלכות הרעידה על הקרקע אינן ודאיות, בשל ההבדלים בין מאפייני הקרקע במקומות שונים בארץ.
- 51 הצפי הוא להבדל בתוצאות הרעידה בין שעות היום השונות, בשל הבדלים בריכוזי האוכלוסייה ביום ובלילה ויכולת תגובה שונה של האוכלוסייה.

תרשים 4: אומדן הנזקים הלאומי שנקבע במסגרת להיערכות לרעידת

אדמה



המקור: "מסגרת להיערכות לרעידת אדמה הרסנית בישראל", ועדת ההיגוי הבין משרדית להיערכות לרעידת אדמה, רח"ל, נובמבר 2016.

נוסף על הערכה של הנזקים האפשריים למבנים ולנפש שאליהם יש להיערך, גיבשה הוועדה את ההשלכות העיקריות והנזק העלול להיגרם לכל אחת מן התשתיות הקיימות במדינה, על פי הקריטריונים והתפיסה שגיבשו ואימצו ועדת ההיגוי והממשלה. על בסיס המסגרת להיערכות הוטל על כל גוף תשתית רלוונטי לבחון לעומק את מידת פגיעותם של המתקנים שברשותו לנזקי רעידת אדמה.

התפיסה האסטרטגית שאימצה הממשלה להתמודדות עם רעידת אדמה, כפי שבאה לידי ביטוי במסגרת להיערכות, היא כי היערכות נכונה, גם על פי הניסיון שהצטבר בתחום זה בחו"ל⁵², תמנע נזק נרחב, ועל כן יש לתת דגש לביצוע פעולות מניעה ומזעור של נזקים קודם התרחשותה של רעידת האדמה. פעילות

52 על פי אומדן של הצלב האדום הבין-לאומי שפורסמו באתר האינטרנט של הארגון, כל דולר שמושקע בהכנות לאירועי חירום חוסך כארבעה דולרים בעת מתן מענה לאירועים כאלה ובביצוע פעולות השיקום בעקבותיהם.



היערכות נכונה
לרעידת אדמה קשה
תסייע בצמצום
הפגיעה בנפש,
תצמצם את הטיפול
שיידרש באוכלוסייה
שנפגעה ותשפר מאוד
את היכולת לשמר את
הרציפות התפקודית
והכלכלית של כל
מגזרי המשק ולהביא
לחזרה מהירה לשגרה

זו תסייע בצמצום הפגיעה בנפש, תצמצם את היקף הפעולות שיידרשו לטיפול באוכלוסייה שנפגעה ותשפר מאוד את היכולת לשמור על רציפות תפקודית וכלכלית של כל מגזרי המשק ולהביא לחזרה מהירה לשגרה. לפיכך, על בסיס המסגרת להיערכות, בנתה ועדת ההיגוי את התפיסה הלאומית להתמודדות המדינה עם רעידת אדמה (להלן - התפיסה הלאומית)⁵³. התפיסה הלאומית איגדה והטמיעה את החלטות הממשלה המרכזיות וקבעה את תחומי האחריות, תוך הגדרת תפקידם של הגופים המוגדרים על פי דין.

ועדת ההיגוי קבעה 33 יעדי שירות לאומיים המחולקים לקטגוריות וקבעה כי על כל אחד ממשרדי הממשלה לפעול לעמידה ביעדי השירות ולגזור מיעדים אלה את התוכנית המשרדית למתן מענה ברעידות אדמה. יעדים אלה לא הובאו לממשלה לאישורה, אך הם הופצו למשרדי הממשלה השונים, והמשרדים החלו להיערך ולפעול על פיהם. להלן בתרשים 5 מפורטים יעדי השירות שנקבעו:

53 "תפיסה לאומית להתמודדות מדינת ישראל עם רעידת אדמה", מעמד ארעי, רח"ל, דצמבר 2016.

תרשים 5: יעדי השירות הלאומיים לאחר רעידת אדמה

תמיכה בצורכי הביטחון	רציפות תפקודית של המשק החיוני	מרקם חיים לפרט ולקהילה	שירותים ממלכתיים לפרט	שירותים קיומיים לפרט
הספקת השירותים והמוצרים הנדרשים למערכת הביטחון כתמיכה במאמץ המלחמתי	קיום פעולתם של מנגנוני הניהול וקבלת ההחלטות הלאומיים	הספקת שירותים סוציאליים בסיסיים	צמצום הנזק לנכסים ולהון	הבטחת מחסה הולם
	יציבות המערכת הכלכלית	קיום חופש תנועה ביבשה באוויר ובים, הספקת שירותי תחבורה ציבורית יבשתית	צמצום הנזק לרכוש	הבטחת מזון ומשקה ראויים
	שרידות ורציפות של התשתיות הנדרשות להתנעת שיקום המשק	מזעור הפגיעה בחופש העיסוק	קיום היכולת לשמור על קשר בתוך הקהילה	הבטחת כסות בסיסית
	מניעת הפגיעה בסמלי השלטון והריבונות	הספקת שירותי חינוך	קיום יכולת הציבור לפנות לגורמי החירום	קיום תנאים היגייניים
	מניעת פגיעה חמורה בסביבה	הספקת שירותי דת וקיום חופש פולחן	קיום מיגון פיזי למניעת פגיעה בנפש	הספקת מידע עדכני והנחיה של הציבור
	קיום התנאים לקיום היחסים הבין-לאומיים של המדינה	הספקת שירותי זיהוי וקבורה	הספקת שירותי רפואה דחופה	
	קיום שמירת החוק והסדר	הספקת שירותי מרשם אוכלוסין, ניפוק מסמכי זיהוי אישיים ומניעת הפגיעה בחיסיון האישי	הספקת שירותי רפואת שגרה	
		הספקת שירותים משפטיים	הספקת אמצעים או טיפול רפואי למניעת סיכון	
		הספקת שירותים מוניטריים	הספקת שירותי חילוץ והצלה	
		הספקת שירותים פיננסיים	הספקת התרעה	

המקור: ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידת אדמה.

כאמור, שלב ההיערכות קריטי לצמצום מספר הנפגעים ומזעור הפגיעה ברכוש. היערכות נכונה תביא לניצול יעיל של משאבים שמקצים הממשלה וגופים אחרים לשיפור המוכנות של המשק ושל האוכלוסייה, ובכך יתמקד דוח זה.

היערכותם של גופי תשתית

תשתיות אנרגייה

תשתיות גז טבעי

רוב תהליכי הייצור במשק מבוססים על חשמל. אספקת חשמל היא חיונית להפעלתם של משאבים קריטיים המשמשים את האוכלוסייה, והיא הכרחית לאספקת שירותים חיוניים ומצילי חיים, לרבות אספקת מים, שירותים רפואיים ומזון. עם מציאתם של מאגרי גז גדולים במים הכלכליים של מדינת ישראל וחיבורה של רשת ההולכה למאגר תמר גדלה מאוד הישענות המשק על משאב זה, במיוחד משק החשמל. יחידות ייצור החשמל מופעלות רובן בגז טבעי, ובשנת 2018 כ-60% מייצור החשמל בישראל היו מבוססים על גז טבעי והשאר על מקורות אנרגייה אחרים כגון סולר ופחם. כשל באספקת הגז הטבעי ישפיע על כן ישירות על ייצור החשמל, ומכאן חשיבותה של יתירות⁵⁴ באספקת גז טבעי למשק⁵⁵. התעשייה עוברת גם היא בהדרגה לצריכת גז טבעי.

רשת הגז הטבעי נחלקת לשלושה מקטעים:

המקטע הימי - הכולל בארות הפקה, צנרת תת-ימית ואסדות לטיפול בגז טבעי שתוכננו ונבנו בידי חברות בין-לאומיות ועל פי תקנים בין-לאומיים.

מקטע יבשתי בלחץ גבוה - המקיף צנרת תת-קרקעית ותחנות קרקעיות לבקרת הזרימה והלחצים בצנרת. המתקנים נבנו בידי חברת נתג"ז ועומדים בין השאר בת"י 413⁵⁶, שרשות הגז הטבעי אימצה כתקן לפריסתן של תשתיות הגז הטבעי.

רשת חלוקה - צנרת בלחץ נמוך המחברת בין קווי הולכה בלחץ גבוה ובין צרכני קצה. הצנרת הונחה בידי חברות זכייניות.

54 יתירות - קיומם של רכיבים עודפים אשר אינם הכרחיים בעת שגרה לפעילות תקינה ומלאה, אך נדרשים לשם הבטחת התפקוד במקרה של תקלה.

55 יצוין כי יחידות ייצור החשמל מסוגלות להפיק חשמל גם מסולר בזמן חירום, כשגז מהמאגרים אינו מופק, ואולם אפשרות זו יקרה יותר ומהמת את הסביבה.

56 ת"י 413 - "תכן עמידות מבנים לרעידות אדמה" - הוא תקן מחייב הקובע למתכננים קריטריונים שמבנה נדרש לעמוד בהם כדי שישרוד ברעידת אדמה העשויה לפקוד את ישראל פעם ב-50 שנה. תקן זה פורסם לראשונה ב-1975, קיבל תוקף מחייב בשנת 1980 ותוקן ב-1995. פעם בכמה שנים מתפרסמים גיליונות תיקון לתקן זה, המסדירים את אופן תכנונם של מבנים הנדסיים שלא נכללו בתקן המקורי.

**אין למשרד האנרגייה
תשתית מדעית
לבחינת היקף הנזק
שעלול להיגרם
לתשתיות הממוקמות
בים כתוצאה מרעידת
אדמה**

1. על פי מסמך מסגרת ההיערכות של ועדת ההיגוי, קיים חשש שצינור הגז הימי היחיד שמוביל גז לישראל ייפגע, אף על פי שמקטע זה תוכנן על פי אמות המידה הבין-לאומיות המחמירות ביותר. במסמך המסגרת להיערכות מוסיפה ועדת ההיגוי כי "במסגרת מפת העצימות אין התייחסות לשטח הים עצמו, לכן אין ביכולתנו לבנות סקלה של 'פגיעות' למתקנים בים, עם זאת, עקב חשיבותה הקריטית של המערכת בים יש להתייחס לתשתית זאת ברמת הפגיעות הגבוהה ביותר". מניתוח מעמיק של הסיכונים שערכו משרד האנרגייה, רשות הגז הטבעי וחברת נתגז, כחלק מתהליך בניית מוכנותם לתרחיש רעידת אדמה שריכוז משרד האנרגייה, נבחנה סוגיית הפגיעה בצינור הגז בעקבות רעידת אדמה, והוחלט שנוכח התקנים הבין-לאומיים המחמירים שתשתיות הגז בים עומדות בהם, הריחוק היחסי של תשתיות גז אלה ממוקדי הרעש והיעדר עדויות מן העולם על היפגעותן של תשתיות גז ימי ברעידת אדמה, הסבירות שייפגעו נמוכה. עם זאת, תרחיש זה נעדר נתונים על התנהגותה של קרקעית הים באזור ישראל בעת רעידת אדמה, והוא נעשה ללא בחינה בתחום זה של המכון הגיאולוגי, ועל כן ייתכן שהפגיעה תהיה חזקה יותר.

היעדר נתונים מלאים על התנהגותה של קרקעית הים באזור ישראל בעת רעידת אדמה מקשה על המכון הגיאולוגי לקבוע את מידת הנזק שעלולות לספוג תשתיות הממוקמות בים. על משרד האנרגייה לבחון עם המכון הגיאולוגי דרכים לביצוע מחקר וליצירת בסיס מידע מדעי מספק לקביעת רמות העצימות בשטחה הימי של מדינת ישראל, כפי שנעשה בשטחה היבשתי, כדי לקבוע את מידת העמידות של התשתיות הימיות בסיכונים אלו.

המכון הגיאולוגי מסר בתשובתו למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי משנת 2015 הוא פועל בנושא הערכת הסיכונים הגיאולוגיים בים, בונה תשתית מדעית ומפתח מתודולוגיות להערכת סיכונים אלה על מנת לספק למקבלי ההחלטות, המאסדרים והמתכננים בסיס מוצק להערכת הסיכונים. עם זאת העבודה טרם הושלמה, ולדברי המכון הגיאולוגי אין לו תקציב מספק לביצועה.

לדברי המכון פנייתו לממשלה בעבר לקבלת תקציב לביצוע העבודה כאמור לא נענו. עם זאת מסר המכון כי "בימים אלה הגיש... למשרד האנרגייה תוכנית סדורה נוספת בנושא הסיכונים הגיאולוגיים בים ומשרד האנרגייה אכן הקצה תקציב לביצוע המחקרים והסקרים על מנת שהמכון הגיאולוגי ימשיך ליצור תשתית מדעית מספקת כדי לקבוע את רמות הסכנה הגאולוגית בשטחה הימי של מדינת ישראל, זאת בדומה לעבודה שביצע המכון בשטח היבשתי של המדינה".

2. הוועדה הבין-משרדית לבחינת מדיניות הממשלה בנושא משק הגז הטבעי בישראל (ועדת צמח) קבעה כי הצורך בניתוח במשק זה מחייב חיבורם של מאגרי הגז הטבעי לווייתן ואחרים לרשת ההולכה, באמצעות תשתית לקליטת גז מן המאגר והעברתו למערכת ההולכה הארצית (להלן - מערך



תלותו של המשק בגז הטבעי והסיכון לתקלה באספקת גז כתוצאה מרעידת אדמה ממחישים ביתר שאת את הצורך בהקמתו של מערך כניסה נוסף של הגז הטבעי ליבשה, כדי להבטיח יתירות באספקת הגז למשק וביזור הסיכונים

כניסה בצפון). הממשלה אישרה את עיקרי המלצותיה של הוועדה ב-2013⁵⁷.

בדוחות הכספיים של השותפות שמפתחת את מאגר הגז לווייתן צוין כי ההפקה ממנו צפויה להתחיל בסוף 2019. תמ"א ח/37 - תוכנית מתאר ארצית מפורטת לקבלת גז מתגליות הגז וטיפול בו - אושרה כבר באוקטובר 2014, והיא מאפשרת הקמת מערך כניסה בצפון הארץ. בהתאם למתווה הגז⁵⁸ ולתוכניות הפיתוח של שדות הגז שאישר הממונה על יחידת הנפט במשרד האנרגיה, מקודם בימים אלה מתן היתרי בנייה להקמת מערך כניסה בצפון.

סוגיית הצורך במערך כניסה נוסף בצפון המדינה והסכנה בהישענות על מערך כניסה יחיד נדונה בדוחות ביקורת של משרד מבקר המדינה שעסקו בסוגיית משק הגז הטבעי⁵⁹. עיכובים במימוש התוכנית לחיבורם של מאגרי גז טבעי נוספים למערכת ההולכה באמצעות מערך כניסה נוסף מעמידים את משק החשמל בסכנת שיבושים כבדים באספקת החשמל.

תלותו של המשק בגז הטבעי והסיכונים שצוינו במסגרת להיערכות ובתרחישי ייחוס נוספים ממחישים ביתר שאת את הצורך בהקמתו של מערך כניסה נוסף של גז טבעי ליבשה, כדי להבטיח יתירות באספקת הגז למשק וביזור הסיכונים, ולפיכך על משרד האנרגיה לקדם את הקמתו של מערך כניסה נוסף זה. הקמתם הצפויה של מערך הכניסה הנוסף בצפון וקרבתו היחסית למוקדים המועדים לרעידת אדמה מחייבים בחינה מדוקדקת של הסיכונים הנשקפים מרעידות אדמה באזורים אלה.

בתשובתו על טיוטת דוח הביקורת ציין משרד האנרגיה כי הוא מקדם חיבור לחוף של שני מאגרי גז טבעיים באמצעות תשתית נפרדת שתבטיח את יתירות אספקת הגז הטבעי למשק.

נוכח הקשים המרובים בתהליך התכנון והאישור של חיבור נוסף של מאגרי הגז הטבעי לחוף, והזמן הרב שחלף מאז החלו הרשויות לקדם את הפרויקט, על משרד האנרגיה לוודא עם כלל הגופים הרלוונטיים כי המחלוקות בנוגע לחיבור זה הוסדרו, וכי יישום פרויקט החיבור יתבצע בלוח זמנים התואם את צורכי המשק.

57 החלטת ממשלה 442 מיום 23.6.13.

58 מסמך מדיניות שהכינה ועדה בין-משרדית בהובלת משרד האנרגיה, שעסק בנושאים משמעותיים הקשורים בין השאר בשינוי מבני במשק הגז הטבעי, במחירי הגז הטבעי, בסוגיות מיסוי ובייצוא גז, כלל "פסקת יציבות" שהמדינה מצהירה בה על כוונתה להימנע בעשור הקרוב מביצוע שינויים מהותיים באסדרות שנקבעו. מתווה זה אושר בהחלטת ממשלה 476 באוגוסט 2015.

59 ראו מבקר המדינה, (2015), "פיתוח משק הגז הטבעי"; **דוח שנתי 64 א** (2013), "הבחנת אספקת גז טבעי", עמ' 251 - 282.

פריסתם של קווי דלק

עד שנת 2020 צפוי היקף החשמל שייצור בתחנות הכוח של יצרני החשמל הפרטיים (להלן - היח"פים) לעלות ל-40% מסך ההספק המותקן במשק החשמל. ייצור החשמל בתחנות הכוח האלה נעשה באמצעות גז טבעי, אך ליח"פים מתקנים המופקים גם בגז וגם בדלק והם חויבו על פי רישיונם להחזיק מלאי חירום של דלקי גיבוי שיספיק לייצור חשמל לפרק זמן קצר במקרה של כשל באספקת הגז הטבעי.

לדוגמה בספטמבר 2017, לאחר שבמהלך עבודות תחזוקה יזומות באסדת תמר, שכל הגורמים במשק האנרגיה התכוננו לה⁶⁰, התגלתה תקלה שחייבה השבתה מוחלטת של האסדה והפסקתה של אספקת גז טבעי למשק למשך כשבוע. לפיכך הפעיל שר האנרגיה נוהל חירום במשק הגז הטבעי, הוגבלה מאוד הפקת החשמל מגז טבעי, ורוב ייצורו של החשמל נעשה באמצעות פחם וסולר. כדי להבטיח את המשך האספקה התקינה של חשמל למשק היה צורך במאמץ מיוחד לספק ליח"פים את כמויות הסולר הדרושות באמצעות מכליות כביש⁶¹. בהתאם להסכמים עם חברות פרטיות והבנות בין משרד האנרגיה, רח"ל ומערכת הביטחון (שמקצה בעיתות חירום חלק מהמשאבים שברשותה), הוקצו מכליות כביש למטרה זו, אך אין ודאות שגם בעתיד תוכל מערכת הביטחון לספק משאבים אלה, שכן ייתכן שיידרשו לה עצמה⁶².

בשנים 2012-2015 התריעה חברת תש"ן⁶³ לפני גורמים במשרד האנרגיה, במשרד האוצר, במשרד ראש הממשלה ובמשרד הביטחון וגורמים אחרים על הצורך הדחוף בחיבור היח"פים לצנרת הדלק המרכזית נוסף על הגדלת הקיבולת של קווי הולכת הדלק המרכזיים, שהרחבתם צפויה להסתיים בסוף 2018.

בשנת 2016 אושרה תמ"א 37/2 - "הוספת שימוש לצנרת דלק בתחום רצועת צנרת גז טבעי", שיזם וקידם משרד האנרגיה, ולפיה במקביל לקווי הגז הטבעי הקיימים תונח צנרת ארצית לקווי דלק ללא צורך בהליך סטטוטורי נוסף. בדיונים בנושא הערכת הציפיות האנרגטית בהיעדר גז טבעי, שהתקיימו בהובלת המטה לביטחון לאומי, הוחלט שיש לפעול מייד לשדרוג הקווים ולחיבור כל היח"פים הגדולים לצנרת הדלק לצורך גיבוי⁶⁴. ואולם תוכנית זו לא

60 הגורמים במשק התכוננו מבעוד מועד לתחזוקה ואף דאגו כי אוניית LNG (גז טבעי נוזלי) תהיה מלאה ותגבה את האספקה ממאגר תמר לפי הצורך.

61 מאגרי סולר כגיבוי לגז טבעי שמצויים אצל יצרני חשמל פרטיים מספיקים ל-100 שעות עבודה.

62 המסגרת להיערכות מבוססת בין השאר על סיוע שיעניק הצבא למשק האזרחי לאחר רעידת אדמה. ואולם אם יתרחשו במקביל לרעידת האדמה או בעקבותיה גם אירועים ביטחוניים, לדעת ועדת ההיגוי יתקשה הצבא לספק את הסיוע הנדרש, וייתכן אף קושי בקליטת סיוע בין-לאומי.

63 תש"ן היא חברה ממשלתית בבעלות מלאה של המדינה, והיא מוגדרת חברת התשתית הלאומית של משק הדלק והאנרגיה בישראל.

64 מבקר המדינה נדרש לסווגיה זו: ראו מבקר המדינה, **דוח 67א** (2016), "תש"ן - פיתוח ואחזקת תשתיות אחסנת דלקים והולכתם", עמ' 1055. מבקר המדינה העיר בדוח זה כי לנוכח תלותו של המשק באספקה סדירה של חשמל, יש חשיבות עליונה לפריסה מיטבית ומהירה של קווי הדלק, כדי לגבות את מערך הגז הטבעי.

יצאה אל הפועל, מפני שבמקטעים מסוימים רצועת התשתיות שאושרה בתמ"א 37/2 צרה מלהכיל את תשתיות הדלק בסמיכות לתשתיות הגז הטבעי. לפיכך היה צורך בהרחבת רצועת הדלקים ובעריכת תמ"א חדשה 37/3⁶⁵, שבהכנתה, מסר מינהל התכנון, הובאו בחשבון גם הצרכים העתידיים של משק הדלק והגז הטבעי.

במועד סיום הביקורת היה מחובר לקווי הדלק יח"פ אחד בלבד, שכושר הייצור שלו כ-840 מגה ואט⁶⁶. עוד עלה בביקורת כי תמ"א 37/3 תאפשר לחבר לצנרת הדלק של תש"ן רק יח"פים שהספק הייצור שלהם גבוה מ-250 מגה ואט. ברשימה זו כלולים חמישה יח"פים שסך כושר הייצור שלהם הוא כ-2,400 מגה ואט, שהם כ-20% מכושר ייצור החשמל הכולל במשק.

משכך הדבר, רצועת התשתיות שתורחב לא נועדה לספק את צורכיהן של שאר יחידות ייצור החשמל, שכושר הייצור הכולל שלהן הוא כ-500 מגה ואט, ולפיכך לא ברור אם יתאפשר חיבורן לקווי הדלק. רוב היחידות הללו הוקמו בידי מפעלי תעשייה גדולים, שחלקם הגדול חיוני לפעילות התקינה של המשק. מצב חירום הכרוך בהגבלת אספקת החשמל למשק עקב הפסקה באספקת גז טבעי, יחייב את מקבלי החלטות במשק החשמל להקצות חלק לא מבוטל מן הכושר הזמין של ייצור החשמל לטובת מפעלים אלה. אחרת יהיה צורך לספק להם דלקים באמצעות עשרות מכליות שיוקצו לשם כך על חשבון אספקת דלק לאתרים חיוניים אחרים. משרד האנרגיה ציין כי התחברותן של יחידות לייצור חשמל שהספקן קטן מ-250 מגה ואט לקווי הדלק תתאפשר במסגרת רצועת התשתיות שנקבעה בתמ"א 37/2, אף על פי שהמשרד קבע רק שנתיים קודם לכן שהדבר אינו אפשרי.

65 תמ"א 37/3 - "תכנית מתאר ארצית משולבת לרצועות תשתיות אורכיות" נועדה לייעד שטחים לרצועות תשתיות חדשות, בין השאר לצורך הנגשה של הגז הטבעי ודלקים אחרים למוקדי אנרגיה ובאמצעותם לכלל הצרכנים.

66 כ-7% מכושר ייצור החשמל הכולל במשק.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד האנרגיה כי בזמן חירום עלולה להיפסק אספקת הגז הטבעי, ולכן חשוב עד מאוד שכל מערכי ייצור החשמל יהיו מסוגלים לספק חשמל לרשת או לתעשייה חיונית באמצעות דלקי גיבוי. נמצא כי יותר משנתיים מיום שקבע משרד האנרגיה כי רצועת התשתיות שהוגדרה בתמ"א 37/2 צרה מלהכיל את כל תשתיות הגז והדלק הנחוצות, טרם נבחן נושא חיבורם של היח"פים לתשתיות הדלק. תמ"א 37/3 שמקדם המשרד אינה נותנת מענה לכל הצרכנים הזקוקים לדלק כגיבוי לגז טבעי, ועלולה במתכונתה הנוכחית לפגוע בהיערכות של משק החשמל ושל התעשייה לשעת חירום, לרבות רעידת אדמה, שתחייב הקצאת משאבים רבים לאספקת הדלקים הנחוצים ליצרנים אלה. מן הראוי שהמשרד, לפני שיחליט להגביל את תמ"א 37/3 ליצרנים שכושר הייצור שלהם גבוה מ-250 מגה ואט, יבחן אם אפשר להניח תשתיות דלק נוספות ברצועות הדלקים עבור היצרנים הקטנים. על משרד האנרגיה לספק ליח"פים החשובים למשק את הבסיס התכנוני והאסדרתי שיאפשר להם להתחבר לרשת קווי הדלק.

עם אישורה של תמ"א 37/3 יהיה צורך בעריכת תוכניות מפורטות ובהקצאת מקורות תקציביים להשלמת הפרויקט⁶⁷. לדברי תש"ן אין ביכולתה לאמוד את עלות הפרויקט בטרם אושרה תמ"א 37/3. משרד האנרגיה ומינהל התכנון מעריכים כי התוכנית תאושר עד סוף 2018, ועד סוף 2021 יחוברו כל היח"פים הגדולים לרשת קווי הדלק.

במקרה של אירוע חירום, ובמיוחד ברעידת אדמה שתרחש ללא כל התרעה, צפוי קושי לשנע בין תשתיות חיוניות למשק מכליות סולר רבות שיספקו דלק כתחליף לצנרת גז שהושבתה. לנוכח תלותו של המשק באספקתו הסדירה של החשמל, ולנוכח הסיכונים העלולים למנוע את רציפות הזרמתו של הגז הטבעי, יש חשיבות עליונה לפריסה מיטבית ומהירה של קווי הדלק כדי לגבות את מערך הגז הטבעי. על משרד האנרגיה ועל מינהל התכנון לבחון דרכים לסיים את אישורה של תמ"א 37/3 בהקדם האפשרי ולוודא שתספק מענה ראוי לכל צרכיו של משק הדלק, ועל משרד האנרגיה ותש"ן לדאוג ליישום הפתרון שייבחר, בלוח הזמנים המהיר ביותר האפשרי.

במועד סיום הביקורת הודיע משרד האנרגיה למשרד מבקר המדינה כי הוא בוחן מחדש את ההנחיות לתמ"א 37/3 ואת הקריטריונים לחיבורן לקווי הדלק של תחנות כוח שהספק ייצורן קטן מ-250 מגה ואט.

67 חיבורם של יח"פים לקווי הדלק המרכזיים אינו כדאי, ותש"ן לא תוכל לגבות מהצרכנים דמי הולכה, כי השימוש בצנרת זו נעשה בעת חירום בלבד. לכן יש צורך במציאת פתרונות תקציביים אחרים למימוש הפרויקט, בין במסגרת התעריף הכולל של הולכת דלק ואחסונו, בין ממקורות אחרים.

בתשובתו ציין משרד האנרגיה כי יח"פים המשתמשים במתקנים המוזנים בגז טבעי שההספק שלהם עולה על 100 מגה ואט מחויבים להתקין יחידה דו-דלקית ולהבטיח מלאי דלק לגיבוי למשך 100 שעות הפעלה רצופות בעומס ייצור מלא. לעניין רצועת התשתיות השיב המשרד כי תמ"א 37/2 הייתה אמורה לתת מענה להנחת צנרת דלקים לגיבוי תחנות הכוח הפרטיות הגדולות. מאחר שסטייה מהרצועה לצורך הקמת צנרת הדלקים של תש"ן אינה אפשרית לכל אורך התוואי, התבקש המשרד לקיים הליך תכנון חדש שירחיב את הרצועה. לדברי המשרד, ההליך מקודם בימים אלו באופן מואץ בתמ"א 37/3, ונותן מענה סטטוטורי לחיבור צנרת הדלק, כגיבוי לכלל תחנות הכוח הפרטיות שקודמו ברמה הארצית. עוד צוין כי המשרד ורשות החשמל פועלים לגיבוש מחדש של קריטריונים לחיבור צנרת גיבוי הדלק עבור תחנות כוח.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד האנרגיה כי לאור העובדה שמשך החזרה של מערכות החשמל לפעילות תקינה עלול לקחת יותר מ-100 שעות, עליו לפעול ללא לחיבור היח"פים לתשתיות הדלק, על מנת שיוכלו להקל את העומס הצפוי על כלל מערכת החשמל הארצית במקרה של פגיעה בצנרת הגז הטבעי.

התמודדות עם פגיעה בתשתיות דלק

תשתיות הדלק פרוסות בעיקר לאורך מישור החוף ושפלת החוף והן כוללות בתי זיקוק לתזקיית דלק, מכלי אחסון, קווי הולכה, נמלי דלק וכדומה. תשתיות הדלק הן תשתית חיונית, שכן קיימת תלות גבוהה של המשק בתוצרי דלק עבור התשתיות הלאומיות.

על פי המסגרת להיערכות, באזורים המסומנים בעצימות 8 עד 9 משק הדלק צריך להיערך לפגיעה קשה בצנרת ההולכה, לפגיעה בכמה מכלי דלק ולפגיעה במשאבות, כלומר לפגיעה בהזרמת דלק ליעדיו. אם תתרחש רעידת אדמה בהעתק הכרמל היא עלולה לפגוע קשות במערכי דלק באזור הצפון⁶⁸, ולפיכך, נוסף על אספקת הדלק לצפון הארץ, עלולה להיפגע האספקה הסדירה של דלקים למרכז הארץ ולדרומה. שיבושים באספקת החשמל ובתקשורת צפויים להשפיע על יכולתן של חברות הדלק לשלוט מרחוק על תשתיות אלה.

חלק לא מבוטל מן התשתיות של חברת תש"ן נבנו לפני עשרות שנים, וחלקן מצויות באזורים מועדים לרעידות אדמה, להתנזלות קרקע ולהצפת צונאמי. נוסף על התשתיות היבשתיות, בבעלות תש"ן רציף בתחומי נמל חיפה שהיא מייבאת ומייצאת באמצעותו דלקים.

מלבד תשתיות תש"ן קיימות תשתיות נוספות כמו קווי צנרת תת-קרקעיים לשינוע דלקים, מתקנים לאחסון דלקים וגפ"ם (גז פחמימני מעובה) ונמלי דלק

68 על פי תרחיש הייחוס של משרד האנרגיה מ-2017, רעידות אדמה באזורים אחרים אינן צפויות להשפיע בצורה משמעותית על תשתיות דלק.

שונים. המתקנים ממוקמים באזורים הסמוכים להעתקים פעילים, וקווי הדלק עוברים מהדרום עד הצפון בסוגי קרקע שונים וחוצים שברים גיאולוגיים.

נוכח חשיבותן של חברות הדלק בזמן חירום והתפקיד המשמעותי שהן צפויות למלא בהבטחת אספקתם של דלקים לתחנות כוח (לשם שמירת כושר הייצור של משק החשמל), לתחבורה האזרחית, לצבא ולתעשייה, משרד האנרגיה ורח"ל ייחסו חשיבות מיוחדת להיערכות חברות אלו לשעת חירום, ובפרט לרעידת אדמה. כדי להבטיח את ההמשכיות העסקית של חברות הדלק ואת עמידתן ביעדי השירות שנקבעו להן במסגרת להיערכותן של משק האנרגיה, ערכו החברות סקרים הנדסיים שבחנו את עמידותן של תשתיות הדלק שבאחריותן.

1. מינהל הדלק במשרד האנרגיה מופקד גם על משק הדלק. על פי החלטת ממשלה 1623 ועל פי התפיסה הלאומית, על משרד האנרגיה לוודא את מוכנותן של חברות הדלק לרעידת אדמה. לדברי המשרד, כעולה אף מתשובתו לטיט דוח הביקורת, הוא פנה לחברות הדלק בבקשה להודיע לו אם מכליהן עומדים בתקן הבין-לאומי API 650⁶⁹ שאמור להבטיח בין השאר את עמידותם ברעידות אדמה. תקן זה מתייחס לתאוצות הקרקע הידועות והעדכניות שנקבעו בת"י 413. על פי הנתונים שהוצגו למשרד, כלל החברות עומדות בדרישות התקן האמור.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד האנרגיה כי נוכח העובדה שתקן API 650 אינו תקן תפקודי⁷⁰, עליו לוודא כי התקן נותן מענה הולם ליעדי השירות שקבע.

2. חברות הדלק בוחנות את עמידותן של תשתיות הדלק על פי תקנים אמריקאיים ומפת תאוצות הקרקע שבת"י 413. מאחר שקיים ספק לגבי רמת הדייק של מפת תאוצות הקרקע, שעודכנה לאחרונה בשנת 2011, החליטו ועדת ההיגוי והמכון הגיאולוגי להרחיב את היקף המחקר בנושא זה. חברות הדלק אינן מחויבות לעקוב באופן סדיר אחר השינויים במפת התאוצות בת"י 413 ואינן בודקות את מידת ההשפעה של מפה זו על מסקנות הסקרים הנדסיים שערכו.

בשנת 2006 ערכה חברת תש"ן סקר הנדסי שבחן את עמידותן של תשתיות דלק בחוות הדלקים הסמוכות להעתק כרמל, אך אין בו התייחסות לקווי דלק ולתשתיות דלק באזורים אחרים⁷¹. הסקר נערך בעיקר משום שביצועו

69 תקן API 650 הינו הוא תקן אמריקאי להקמה ותחזוקה של מיכלים שמתייחס בין השאר לעמידות המיכלים ברעידות אדמה. התקן לא נועד להבטיח שרידות המתקן ברעידת אדמה אלא מיועד למנוע את קריסתו ופגיעה בחיי אדם כתוצאה מכך. קיימות מדינות שמסיבות שונות החמירו את הדרישות שמופיעות בתקן זה.

70 תקן תפקודי הוא תקן שמבטיח עמידות ושרידות התשתית בזמן רעידת אדמה ומבטיח את המשך תפקוד התשתית גם אחרי הרעידה.

71 בעקבות פנייה של מינהל הדלק לאור ביקורת משרד מבקר המדינה בנושא זה, תש"ן צפויה לבצע בשנת 2018 סדרת סקרים הנדסיים חדשים.

היה תנאי של המשרד להגנת הסביבה לקבלת היתר הרעלים או תנאי של חברות הביטוח לשם ביטוח המתקנים.

עיריית חיפה מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי תשתיות הדלק במפרץ חיפה ישנות מאוד. על אף התחייבויות העבר (לרבות אמנה שנחתמה בשנת 1992 עם משרד האוצר), התשתיות לא הורחקו ממרכזי האוכלוסייה וגם לא חוזקו לעמידה ברעידות אדמה. לדברי העירייה מינהל הדלק במשרד האנרגיה נמנע מלטפל בבעיה, גם לאחר שמבקר המדינה כתב דוח ביקורת בנושא.

על משרד האנרגיה להנחות את חברות הדלק לגבי אופיין ותדירותן של בדיקות העמידות של תשתיות דלק ברעידות אדמה. כמו כן עליו לוודא כי אין סתירה בין הנחיותיו לבין הנחיות המשרד להגנת הסביבה לחברות דלק וחברות ביטוח שלפיהן מבצעות חברות דלק את הסקרים בדבר תשתיות הדלק.

תשתיות גפ"ם⁷² בבנייני מגורים

צובר גפ"ם הוא מכל גז גדול מאוד הטמון בקרקע, וקיבולתו מחצי טון עד 5 טון גפ"ם. כמות הגפ"ם בצובר הטמון גדולה יותר מאשר במכל על-קרקעי, ודליפות הגפ"ם ממנו מועטות יחסית. 15 שנים לאחר הטמנת צובר הגפ"ם יש להוציא, לבדוק את תקינותו ולתקנו במידת הצורך.

תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז-1976, מחייבות עסק או בניין מגורים לקבל ממפקח עבודה של משרד העבודה (להלן - מפקח עבודה) אישור להטמנה, שינוי נפח או העתקת צובר שקיבולתו עד 10 טון באזורי מגורים ועד 20 טון באזורים חקלאיים ותעשייתיים. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התשל"ל-1970, מחייבות ספקי גפ"ם לקבל ממפקח עבודה אישור להטמנת צובר בבנייני מגורים ובבניינים שאינם למגורים, על בסיס בחינת תוכנית המתקן, קודם הטמנת הצובר ובטרם ניתן אישורה של מעבדה מאושרת לעמידת הצובר בת"י 158⁷³. אישור ממפקח העבודה מועבר לוועדה המקומית לתכנון ולבנייה והעתקו לספק הגפ"ם.

1. על פי המסגרת להיערכות, ברעידת אדמה עלולים להיפגע בניינים רבים, ועלויות להיפגע גם מערכות הגפ"ם בהם. מכאן חשיבות התקנתם של התקנים למניעת דליפה בכל הצוברים, בפרק זמן קצר ביותר.

ת"י 5862, "התקנים לסגירה אוטומטית של גז בעת רעידת אדמה", מ-2009 קובע דרישות להתקנים שיש להתקין על צוברי גפ"ם כדי להפסיק את זרימתו לשם מניעת שריפות ופיצוצים העלולים להתרחש עקב היפגעות

72 גז פחמימני מעובה (גפ"ם) הוא תערובת של גזים פחמימיניים המשמשת דלק לצורכי בישול והנעת כלי רכב.

73 תקן 158 חלק 2 - "מתקנים לגזי פחמימיניים מעובים (גפ"ם): התקנה של צנרת ואבזרים".

צנרת גפ"ם בעת רעידת אדמה. בתיקון לת"י 158 מדצמבר 2011 נוספה הפניה לת"י 5862, ובכך חויבו חברות הגז לעמוד בהוראותיו החל בשנת 2012.

משרד האנרגייה ציין בתשובתו כי מאחר שהחובה להתקנת היתקן למניעת דליפות גז מצוברים בעת רעידת אדמה חלה על צוברים המותקנים משנת 2012 ואילך ולא למפרע, בכוונתו לקדם מתן צו שיחייב התקנה של ההיתקן למפרע.

מידע על מקומם של צוברי הגז וההיתקנים שהותקנו למניעת דליפות עשוי לסייע לרשות הכבאות וגורמי הצלה אחרים לדעת אילו אזורים מועדים יותר לפגיעה בתחום זה. ואולם מידע זה אינו מועבר לרשות הכבאות.

2. בדוח מבקר המדינה מ-2017 צוין כי "לפי אומדן של משרד האנרגייה, יש 50,000 - 60,000 צוברים ברחבי הארץ. למשרד האנרגייה אין מסד נתונים עדכני של כל הצוברים, ולכן הוא אינו יודע מה הם המיקומים של כל הצוברים בארץ. למשרד העבודה יש מסד נתונים מ-2004 והוא יודע את המיקומים של צוברים שהתבקשו עבורם אישורי הטמנה החל משנה זו (כ-17,000 צוברים בלבד)"⁷⁴.

משרד האנרגייה ציין בתשובתו כי בשנת 2017 הוא החל לאסוף נתונים מחברות הגז על מספר הצוברים והמרכזיות שברשותן ומקומם ומידע על היתקנים למניעת דליפה המותקנים בהם, ומנתונים אלה עולה כי יש כ-80,000 צוברים ומרכזיות גז. כמו כן ציין המשרד כי הוא פועל לאימות המידע שהתקבל באמצעות חברות בקרה, וכי פעילותן צפויה להסתיים עד סוף שנת 2022.

עוד ציין משרד האנרגייה בתשובתו כי הוא מקדם שיתוף פעולה עם רשות הכבאות שבמסגרתו תינתן לרשות גישה לכלל נתוני המשרד בנוגע למקום המתקנים ולהיתקנים למניעת דליפות גז בעת רעידת אדמה.

במועד סיום הביקורת טרם הסתיימה פעילות משרד האנרגייה לעדכון מסד הנתונים של צוברי הגפ"ם. נוכח חשיבות הנושא על המשרד לבחון דרכים לסיים את הבדיקה לפני 2022 ולהבטיח קבלה רציפה של נתונים אמין מחברות הגז למשרד לגבי מקומם של הצוברים ומצבם ולוודא שחברות אלה מיישמות את ת"י 158 בנוגע להתקנת היתקנים למניעת דליפות גז ברעידת אדמה.

74 מבקר המדינה, דוח שנתי 68א (2017), "משק הגפ"ם (גז ביטוח) - תחרותיות והיבטים בבטיחות", עמ' 533.



מידע על מקומם של
צוברי הגפ"ם
וההתקנים למניעת
דליפות מצוברים אינו
מועבר לרשות
הכבאות ולגורמי
הצלה אחרים, אף כי
מידע זה יכול לסייע
בהכוננתם בעת הצורך

כדי לאפשר לרשות הכבאות לתת מענה מיטבי לאוכלוסייה שבסיכון עקב היפגעותם של מבנים ברעידת אדמה, על משרד האנרגיה להעביר בהקדם לרשות הכבאות את המידע המעודכן שאסף על מקום הצוברים וההתקנים לסגירה אוטומטית של צוברים בעת רעידת אדמה, עוד בטרם ישלים את הבקרה בנושא, ועם השלמת הבקרה עליו לעדכן את רשות הכבאות ולהוסיף ולעדכן אותה מפעם לפעם במידע שיתווסף.

תשתיות מים וביוב

תשתיות מים

מים הם מצרך קיומי בסיסי שהשימוש בו נרחב באוכלוסייה, ובמשק כולו ובעיקר בתעשיית המזון, בבתי חולים, בחקלאות ובמשק החי. תשתיות המים והביוב פרוסות על פני שטח המדינה כולו ומהוות תשתית אסטרטגית חיונית ביותר. פגיעה בתשתית זו ברעידת אדמה עלולה למנוע מן האוכלוסייה את אספקתו של מצרך קיומי ולפגוע ביכולתה להתמודד עם תוצאותיה של רעידת אדמה וביכולת הטיפול בנפגעים. מחסור במים זורמים ופגיעה בקווי ביוב ובמערכות טיפול בשפכים עלולים להביא לידי התפרצות מחלות ובכך להחרף עוד יותר את המשבר הצפוי.

במשק המים פועלים גופים רבים ובהם רשות המים שבמשרד האנרגיה, חברת מקורות⁷⁵, מפעלי התפלה, תאגידי מים עירוניים ורשויות מקומיות שלא הקימו תאגידי מים, לרבות מועצות אזוריות שמפיקות מים בקידוחים עצמיים. רשות המים אחראית לניהולו, לתפעולו ולפיתוחו של משק המים בישראל, לרבות שימורם ושיקומם של מקורות המים הטבעיים, פיתוח מקורות מים חדשים ופיקוח על צרכני מים ועל מפיקי מים. חוק תאגידי מים וביוב, התשס"א-2001 (להלן - חוק תאגידי המים) מספק לרשות המים כלים המאפשרים לה להנחות תאגידי מים לבצע פעולות הנחוצות להבטחת אספקה של מים ומוכנות לאירועי חירום.

במסגרת להיערכות למשק המים שהכינה ועדת ההיגוי צוין כי באזורי עצימות 8 עד 9 יש להיערך לפגיעה חמורה בתשתיות השאיבה וההולכה, נזקים לתשתיות של מתקני ההתפלה ופגיעה בצנרת המים והביוב הביתית. באזורי עצימות 8 ומעלה פרוסים יותר מ-3,000 ק"מ צנרת מים וביוב הצפויה להינזק בדרגות שונות, בעשרות נקודות שונות. נזקים צפויים גם ל-5% מבריכות אגירת המים, וצפויה קריסת חלק מקידוחי המים⁷⁶. על פי המסגרת להיערכות, שיקום הנזקים צפוי להימשך זמן רב וילווח בנייתוקי מים יזומים לפרקי זמן משתנים, דבר שישבש את פעולות שיקומו של המשק ויעכב את חזרתו לשגרה. נזק צפוי

75 חברת מקורות היא חברה ממשלתית בבעלות מלאה של המדינה ובאחריותו של משרד האנרגיה, ופעילותה כפופה לרשות המים. מתוקף חוק המים, התשי"ט-1959, היא מוגדרת כחברת המים הלאומית. היא אחראית למערכת הולכת המים הארצית ולקידוחים שבבעלותה, לאספקה סדירה של מים במערכת הארצית, לתחזוקתה ולהכנתה לשעת חירום.

76 היקף הנזק משתנה לפי המרחק ממוקדה של רעידת אדמה.

להיגרם גם לתשתיות מים במאות אלפי מבני מגורים, לרבות מבנים שהם עצמם לא ייפגעו פגיעה קשה. החזרת הפעילות של תשתיות המים במבנים אלה צפויה להימשך חודשים רבים.

יעדי השירות לאספקת מים לאחר רעידת אדמה

משרד האנרגייה פרסם על בסיס המסגרת להיערכות שקבעה רח"ל, מסגרת להיערכות ענפית הנוגע לתחומים שבסמכותו. בהתבסס על המסגרת להיערכות של משרד האנרגייה, נקבעו לרשות המים יעדי שירות למשק המים לאחר רעידת אדמה. לפי יעדי שירות אלה, אשר הובאו לידיעת ספקי המים, עליהם להיערך להחזרתה של אספקת מים זורמים ל-50% מכלל בתי התושבים שנותקו מאספקת מים זורמים בתוך 14 ימים, ולהחזרת אספקת המים הזורמים ל-90% מבתי התושבים שנותקו בתוך 30 יום. חברת הגיחון מסרה במאי 2018 כי אינה מכירה הנחיה זו.

על רשות המים לוודא כי כל ספקי המים מכירים את יעדי השירות שקבע משרד האנרגייה. כמו כן עליה לוודא את מוכנותם ליישום.

רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי לכל תאגידי המים והרשויות המקומיות יש תוכניות להתמודדות עם מצבי חירום, והן מבוקרות על ידי רשות המים. רשות המים ערוכה לספק מים חלופיים במקרה של הפסקה באספקת מים לבתי התושבים, בהתאם לתרחיש שקבעה ועדת ההיגוי, לכ-400,000 מנותקי מים, זאת בין היתר באמצעות ערכות מים שיחולקו לתושבים ומיכליות מים למילוי הערכות.

משרד מבקר המדינה מעיר לרשות המים כי לא די בהיערכותה לאספקת מים למנותקי מים לאחר רעידת אדמה, אלא עליה לוודא כי ספקי המים ערוכים ליישום יעדי השירות שקבע משרד האנרגייה.

תקן לעמידות תשתיות מים ברעידות אדמה

חלק 2.2- בת"י 413 "תכן לעמידות ברעידות אדמה: מבנים הנדסיים - מכלים על הקרקע לאחסון נוזלים", וחלק 2.3 בת"י 413 - "תכן לעמידות ברעידות אדמה: מבנים הנדסיים - מכלים מוגבהים לנוזלים ולגזים", נכנסו לתוקף ב-2007 וב-2008 (בהתאמה), והם קובעים בין השאר את הקריטריונים להקמתם של מכלי מים חדשים. ואולם התקנים אינם מתייחסים למכלי מים קיימים. בשנת 2017 פורסם תיקון 3 לת"י 413 - "תכן לעמידות ברעידות אדמה: הערכה של עמידות מבנים קיימים ברעידת אדמה". תיקון זה מסדיר חיזוק מבנים קיימים מפני רעידות אדמה, אך הוא אינו חל על מכלי מים.



חלק גדול מתשתיות המים נבנו לפני פרסום התקנים הנוגעים לעמידות מבנים כמו מכלי מים, ברעידות אדמה

חלק גדול מתשתיות המים נבנו לפני פרסום ת"י 413 הכללי, וחלק הארי שלהם נבנה לפני שנת 2007 ושנת 2008, שנות פרסומם של תקנים להקמת מכלים מוגבהים ומכלים על-קרקעיים חדשים.

על רשות המים ליזום מול ועדות התקינה גיבוש של פרק בת"י 413 שיכלול, נוסף על התקן הקיים להקמת תשתיות מים חדשות, גם חיזוק תשתיות מים קיימות. בהיעדר תקן מלא עלולים תאגידי מים להתקשות בתעדוף המתקנים הטעונים חיזוק ובביצוע החיזוק, ורשות המים תתקשה בפיקוח על פעולותיהם.

רשות המים מסרה כי "הועדה הבין-משרדית לרעידות אדמה, הכפופה לראש רח"ל, בשיתוף משרד השיכון, עסקו בעבר בריכוז עבודת מטה לתקינה והנחיות לחזוק מבנים... לפי תמ"א 38. אין מדובר בנושא שהוא בתחום המומחיות של רשות המים. ככל שתקבע תקינה בעניין, רשות המים ערוכה לבדוק את יישומה".

יובהר כי תמ"א 38 אינה רלוונטית לחיזוק תשתיות מים, ועל כן יש מקום להתקנת תקן ייעודי לחיזוק תשתיות מים קיימות. לפיכך, על רשות המים בשיתוף ועדת ההיגוי לפעול מול ועדות התקינה לגיבושו של תקן לחיזוק מתקני מים, בדומה לפעולות משרד השיכון בשיתוף ועדת ההיגוי לגיבושו של תקן לחיזוק מבנים.

תשתיות בין-עירוניות

חברת מקורות ותאגידי מים מקומיים משקיעים משאבים רבים בתחזוקת תשתיות, כדי להבטיח אספקת מים סדירה לאוכלוסייה. במסגרת זו ערכו חלק מספקי המים סקרים לבדיקת עמידותן של התשתיות שבאחריותם ברעידות אדמה. לדוגמה, חברת מקורות, האחראית לתשתיות מים בין-עירוניות, ערכה סקרים הנדסיים של תשתיות⁷⁷ שמטרתם זיהוי המתקנים העלולים להיפגע ברעידת אדמה וקביעת מידת חשיבותם לאספקת תקינה של מים, כדי שיתאפשר לדרג את המתקנים הטעונים חיזוק וכך לשפר באופן שיטתי את עמידותה של מערכת אספקת המים של מקורות ברעידות אדמה. בסקרים נבחנו מאגרי מים, מכלי מים, צנרת ומתקנים אחרים. על בסיס סקרים אלה הכינה חברת מקורות תוכנית עבודה רב-שנתית שקבעה את לוחות הזמנים לבדיקתם ולחיזוקם של המתקנים המחייבים זאת ואת התקציב הדרוש לשם כך. על פי ממצאי הסקרים הוחלט שיש צורך בבדיקות מעמיקות של כ-50 מכלים של מקורות. גיבוש תוכנית

77 ד"ר יוסי רייכמן, "היערכות חברת מקורות לרעידות אדמה" (2012); ד"ר א' לייבוץ - מהנדסים יועצים בע"מ, "בקרת עמידות מיכלי מים מסוג Preload ברעידת אדמה" (2006); "Mecorot Seismic Vulnerability Assessment", G&E Engineering Systems Inc, (2012); "Seismic Vulnerability Assessment", EQE International (1998).

העבודה לבדיקות המכלים צפויה להסתיים בסוף 2018, וחיוקם בהתאם לתקן בין-לאומי קיים צפוי להתחיל מייד בתום הבדיקה ולהימשך שנים אחדות. להערכת חברת מקורות יהיה צורך לחזק 10% עד 20% ממתקני המים שנבדקו.

תשתיות עירוניות

על פי הוראות חוק תאגידי המים, על רשות מקומית להקים תאגידי מים וביוב לשם מתן שירותי מים וביוב לתושביהן. האחריות לתקינותה ולתחזוקתה של הצנרת בתחומיהן של אותן רשויות מקומיות מוטלת על תאגידי מים מקומיים, והם, עם רשות המים, אחראים לאספקת מים לתושבים בשעת משבר. כאמור, חלק גדול מתשתיות המים שנמסרו לטיפולם של תאגידי המים נבנו לפני פרסום תקנים רלוונטים ועל כן יש ספק בדבר עמידותם ברעידות אדמה.

ב-2008 הפיצה רשות המים בקרב ספקי מים הנחיות בדבר האופן שבו יש לבדוק את תשתיות המים. כמו כן בהתבסס על מתודולוגיות להערכת נזקים בתשתיות של מקורות, הפיצה רשות המים לכל תאגידי המים מסמך הנחיות מפורט להכנת תיק תכנון לתיקון תשתיות (להלן - מסמכי ההנחיות). בהתאם למסמכי ההנחיות הכין כל תאגיד המים תוכנית לטיפול בתשתיות שבתחום אחריותו העלולות להיפגע ברעידת אדמה.

נמצא כי במסמכי ההנחיות של רשות המים לא נדרשו תאגידי המים לציין את התשתיות שאינן עמידות ברעידת אדמה, האם ערכו סקרים לאיתור התשתיות הטעונות חיזוק, את אופן בחינתן של תשתיות אלה ואת התוכניות לחיזוק התשתיות אם יידרש חיזוקן.

חברת הגיחון מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי פעלה לפי הנדרש במסמכי ההנחיות. ההנחיות אינן מחייבות את תאגידי המים לבצע סקרים הנדסיים של תשתיות מים ושל עמידותן ברעידות אדמה, וגם אין מוכרים לחברה תקנים או מתודולוגיה לביצוע סקר מסוג זה ולחיזוק התשתיות בעקבותיו.

תאגיד מי כרמל מסר למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי בביקורת שנערכה בו בפברואר 2018 נמצא כי רמת מוכנותו לשעת חירום גבוהה, והוא עומד בדרישות של רשות המים. התאגיד פועל על פי הנחיות רשות המים ונערך באופן יזום להתמודדות עם רעידת אדמה, והוא התקשר במרץ 2018 עם חברת יעוץ מהנדסים לביצוע סקר בשלבים, לבחינת עמידותם של מאגרי מים ברעידת אדמה.

חברת מקורות מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי היא מעבירה לתאגידיים ולרשויות המקומיות את תוכניותיה לאספקת מים בשעת חירום. מאידך גיסא, בינואר 2015 פנתה חברת מקורות באמצעות רשות המים לקבלת תוכניות ונתונים על מערכות אספקת המים בתאגידיים וברשויות המקומיות ואולם פנייתה טרם נענתה. עוד מסרה החברה כי שלא כבעבר, אין לה מידע על המוכנות לשעת חירום של ספקי המים המקומיים, ואין בידה מידע לגבי מידת

ההתאמה של רשתות המים של הרשויות המקומיות לשינויים הנעשים ברשת המים הארצית.

החברה ציינה כי היא אינה ערוכה לאספקת ציוד ואביזרים לתאגידים ולרשויות המקומיות באירועי חירום, וכי במצב הנוכחי היא מתכננת את התשתיות הפיזיות שלה ללא תיאום עם הרשויות המקומיות, ולפיכך היערכותה אינה מותאמת בהכרח לכל היעדים הרצויים לשעת חירום. עוד ציינה החברה כי "**כיום אין לממשלת ישראל גוף ביצועי במשק המים לשעת חירום המתכלל את כלל הפעילויות הנדרשות**" (ההדגשה במקור).

תאגידי מים אחדים בדקו את עמידותן של תשתיות מים ברעידות אדמה, אך בהיעדר מתודולוגיה ותקן מחייב לחיזוק מתקני מים, כל תאגיד ניהל את סקירת התשתיות והתוכניות לחיזוקם על פי הידע שברשותו ועל פי המלצותיו של היועץ שהעסיק. כמו כן כל תאגיד ערך בדיקות אלה בלוחות זמנים שקבע לעצמו ובלא שרשות המים קבעה לכך לוחות זמנים. משרד מבקר המדינה סבור כי על מנת שרשות המים תקבל מתאגידי המים תמונת מצב אחידה ומקצועית בדבר עמידות תשתיות המים שבאחריותם ברעידות אדמה, ותוכל לגבש תוכנית היערכות מקיפה, על הרשות לחדד את ההנחיות ולהקפיד כי התאגידים יישמו אותן באופן אחיד ובלוחות זמנים שיוגדרו מראש. היעדר עמידה על ביצוע אחיד ומלא של ההנחיות עלול להביא לחוסר תיאום בין הגורמים ולפגיעה בתפקוד משק המים בשעת חירום. כמו כן, על רשות המים לוודא שבין ספקי המים מתקיימים הממשקים ההכרחיים להיערכות משק המים לשעת חירום.

רשויות מקומיות ללא תאגידי מים וספקי מים אחרים

נוסף על חברת מקורות ותאגידי מים יש כ-1,100 ספקי מים בהתארגנויות אזוריות⁷⁸ וכ-30 רשויות מקומיות שלא הקימו תאגיד מים ולא הצטרפו לתאגיד קיים. ספקי מים אחרים, שלא הצטרפו לשום תאגיד, רשאים לספק מים מתוקף חוק המים, התשי"ט-1959 (להלן - חוק המים). ואולם, להבדיל מחוק תאגידי מים, חוק זה אינו מקנה לרשות המים סמכות להנחותם לעניין היערכות בעת שגרה לקראת שעת חירום. חוק המים קובע כי על ספקי המים לתחזק את התשתיות שברשותם לפי אותן אמות מידה המחייבות את תאגידי המים, אך לספקי מים אלה, שרובם קטנים מאוד, אין אמצעים לבדיקת התשתיות ולחיזוקן, ולדברי רשות המים אין לה אפשרות וכלים לפיקוח עליהם.

בשטחי יהודה ושומרון (להלן - איו"ש) יישובים ישראליים מקבלים את אספקת המים מחברת מקורות, האחראית לתחזוקתם של קווי המים הראשיים ליישובים. האחריות לתשתיות המים בתוך יישובי איו"ש נתונה בידי הרשויות המקומיות ובידי יחידת המים של המינהל האזרחי באיו"ש (להלן - יחידת המים). בגלל

מבנה רשת המים באיו"ש, בעיות הביטחון באזור, גודל היישובים ופריסתם, רוב היישובים מקבלים מים באמצעות מגדלי מים.



אין בקרה של גורם
ממשלתי או של יחידת
המים באיו"ש על
עמידותן של תשתיות
המים באיו"ש, לרבות
מגדלי המים, ברעידות
אדמה

נמצא כי אין בקרה של גורם ממשלתי או של יחידת המים באיו"ש על עמידותן של תשתיות המים, לרבות מגדלי המים, ברעידות אדמה. זאת ועוד, ברישיון שנותנת יחידת המים לספקי המים ברשויות המקומיות באיו"ש אין התייחסות או הנחיה בדבר הפעולות הנדרשות לשם היערכות לרעידת אדמה: אין בקרה של יחידת המים על הצטיידותן של רשויות אלו בערכות מים לתושבים, ולא על קיום מלאי מספיק של ציוד לתיקון הנזקים הצפויים להיגרם ברעידת אדמה.

רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי היא מטפלת בטיוב האסדרה בנושא ביטחון המים על כל היבטיו. ריבוי הספקים המקומיים במרחב הכפרי מקשה את השגת המטרות בתחום ביטחון המים בכלל ובנושא רעידות אדמה בפרט. רשות המים מתרכזת בהשלמת כללים שיחייבו את כלל הספקים להיערך לתרחישים המאיימים על אספקת המים, לרבות אלה הנוגעים לרעידת אדמה. כמו כן היא פועלת בשיתוף מרכז המועצות האזוריות למציאת מסלול שיאפשר לספק מענה הולם למצבי חירום בתחום המועצות האזוריות.

כן מסרה רשות המים כי האחראיות לספקי המים באיו"ש בעת שגרה ובשעת בחירום היא של קמ"ט מים במינהל האזרחי. קיימות הנחיות מקצועיות לאיו"ש ולמינהל האזרחי, והן זהות להנחיות שפרסמה רשות המים לרשויות המקומיות האחרות. בהיעדר סמכות, האחראיות לאכיפה היא של המינהל האזרחי.

קמ"ט מים, שעומד בראש יחידת המים, מסר למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי ההיערכות לרעידות אדמה אינה במסגרת סמכויותיו, ואין בידי הידע המקצועי הנדרש לשם מתן הנחיות בנושא זה לספקי מים באיו"ש. במסגרת הרישיון שניתן לספק המים באיו"ש מוטלת עליו החובה לוודא בין השאר את עמידות מתקני המים ברעידת אדמה.

עם זאת ציין קמ"ט מים כי הוא יפנה לרשות המים לקבלת הנחיות ברורות לגבי האופן שבו יש להנחות את ספקי המים, אולם נוכח היעדר משאבים הוא לא יבצע את הפיקוח על יישום הנחיות אלה על ידי ספקי המים. ניסיון העבר מלמד כי בעיתות משבר מים באיו"ש, רשות המים, חברת מקורות וצה"ל נתנו מענה הולם ליישובים באזור זה.



אין לרשות המים, או לגורם ממשלתי אחר, מידע מדויק על מקומם ורמת תפקודם של שירותים כימיים שיהיה צורך להעמיד לרשות אזרחים לאחר רעידת אדמה

נמצא כי בשל הבדלים בסמכויותיה מכח החוקים שמכוחם היא פועלת, אין לרשות המים כלים המאפשרים לה לבדוק את כל 1,100 ספקי המים ואת ספקי המים באיו"ש, ואין לה סמכות לחייב אותם לבצע את החיזוק הדרוש. כן נמצאו ליקויים בפיקוח של יחידת המים על היערכותן ומוכנותן של הרשויות המקומיות באיו"ש לרעידת אדמה. על רשות המים בשיתוף הגורמים הרלוונטיים, לרבות גורמים בשלטון המקומי, לקדם אסדרה של הפיקוח על ספקי המים הקטנים. על קמ"ט מים לפעול בשיתוף רשות המים והגורמים הרלוונטיים באיו"ש כדי לשפר את המוכנות של תשתיות המים באזור זה לרעידת אדמה באמצעות הרישיונות שהוא מעניק לספקי מים או בדרך אחרת.

תשתיות ביוב

מערכת הביוב וטיהור השפכים כוללת כמה מרכיבים עיקריים ובהם צנרת ביתית, צנרת תת-קרקעית עירונית, מפעלי טיהור ומאגרי מי קולחים. במסמך "מסגרת להיערכות לרעידת אדמה" של רשות המים צוין שפגיעות בצנרת הביוב עלולות להביא לידי התפרצות מחלות עקב זרימת ביוב ברחובות, ביוב עלול לחלחל למי תהום ולמקורות מים אחרים, וייתכנו זיהום המים והחרפת הקושי בהתאוששות מרעידת אדמה.

על פי המסגרת להיערכות של משרד האנרגיה, על ספקי המים להיערך לתיקון של כל מערכות הביוב העירוניות שניזוקו בתוך 60 יום מיום רעידת האדמה. ואולם שיקומם של אלפי הבתים שיינזקו ברעידת אדמה ותיקון תשתיות המים בהם עלול להימשך חודשים רבים עקב מחסור בבעלי מקצוע, עקב הצורך בטיפול בנזקים במקומות רבים בעת ובעונה אחת, ומאחר שתושבים יתקשו בגיוס המשאבים הדרושים לתיקון הנזקים בבתיהם.

כדי לצמצם את זיהום מי התהום והתפרצות מחלות עקב פגיעה בצנרת הביוב החליטו בוועדת ההיגוי שלאחר רעידת אדמה יסופקו לאוכלוסייה תאי שירותים כימיים. כגורם המופקד על תחום הביוב בישראל קיבלה עליה רשות המים את האחריות לריכוז הנושא. על פי אומדן של רשות המים יש בישראל כ-6,000 תאי שירותים כימיים שאפשר להעמיד לרשות אזרחים שבתיהם נהרסו, אך אין בידיה מידע מדויק על מיקומם ועל מידת תפקודם. במועד סיום הביקורת טרם חתמה רשות המים עם חברות המחזיקות בשירותים כימיים על הסכמים שיבטיחו את אספקתם לאזורים שנפגעו ויסדירו את אופן שינועם למוקדי אסון.

על רשות המים בשיתוף ועדת ההיגוי ומשרד הפנים לגבש תוכנית שתבטיח אספקה מיידית של שירותים כימיים לאזורים שייפגעו ברעידת אדמה ותסדיר את אופן אספקתם.

בתשובתה על טיוטת דוח הביקורת ציינה רשות המים כי פתרון לבעיית פינוי פסולת צרכים אישיים של אוכלוסייה הוא מורכב ובעייתי מאוד והוא מחייב

חשיבה מחודשת של כלל הגורמים הנוגעים בדבר. הרשות ציינה כי כללה בתוכנית העבודה הרב-שנתית שלה רכש של ציוד חלופי לסניטציה.

תשתיות תחבורה

נמלים

נמלי הים הם שער הכניסה המרכזי של מטענים למדינת ישראל והממשק בין ההובלה הימית להובלה היבשתית של מטענים אלה. תפקוד מלא של נמל מסחרי הוא תנאי יסוד לפעילות משקית רציפה של המדינה. יעילות פעילותו השוטפת תלויה, נוסף על טיב פעילותו, גם ברמת התשתיות היבשתיות היוצאות ממנו - כבישים ומסילות רכבת. בשעת חירום, ובמיוחד בעקבותיה של רעידת אדמה, יש לנמל תפקיד מרכזי בקבלת מטענים, סחורות וציוד סיוע המיועדים לאזורים שנפגעו ולמטרות שיקום לטווח הארוך. מכאן החשיבות הרבה שבתפקודם הרצוף של הנמלים.

בישראל יש כמה נמלים מסחריים ונמלים צבאיים. הנמלים המסחריים הראשיים בנויים לחופי מפרץ אילת ומפרץ חיפה ולחופה של העיר אשדוד. נמלי הים של חיפה ואשדוד מנוהלים בידי חברות ממשלתיות⁷⁹. במפרץ חיפה יש גם נמל פרטי, ונמלים נוספים מוקמים באשדוד ובחיפה ועתידים להתחיל לפעול בשנת 2021, לפי זיכיון ל-25 שנים שניתן לחברות מחו"ל.

הנמלים שונים זה מזה בייעודם, במאפייניהם, בכלי השיט העוגנים בהם וביכולתם התפעולית. נמל חיפה שוכן במפרץ טבעי, הסמוך להעתק הכרמל. נמל אשדוד שוכן לחופו של ים פתוח ללא כל מפרץ טבעי, באזור המרוחק מהעתק הכרמל וגם מקו בקע ים המלח אך מועד להתנזלות קרקע. נמל אילת שוכן על קו בקע ים המלח, ולכן נשקפת לו הסכנה הגדולה ביותר מכל נמלי הארץ. מאפיינים אלה משפיעים על פעילות הנמלים בעת שגרה ועל המסגרת להיערכותו של כל נמל לרעידת אדמה.

חברת נמלי ישראל פיתוח ונכסים בע"מ (להלן - חנ"י) היא חברה ממשלתית שהופקדה על פיתוחן של תשתיות הנמלים ועל ניהול הנכסים בתחומם⁸⁰. חנ"י מחויבת בתחזוקה נאותה, סדירה ומונעת של הנכסים שהועברו לידיה, לרבות שוברי הגלים, רציפי העגינה, המזחים והמתקנים בקו המים, לצורך הפעלה תקינה, סדירה ונאותה של הנמלים⁸¹. מכוח תפקידה ואחריותה חנ"י מבצעת שיקום ותחזוקה שוטפת של הרציפים ושוברי הגלים בנמלים ומפתחת רציפים חדשים על פי הצורך, והיא אחראית גם לעמידותן של תשתיות אלו, ההכרחיות לפעילות שוטפת של הנמלים בעקבות רעידת אדמה. עבודתה של חנ"י בתחום שיקומם וחזוקם של הרציפים מושפעת הן מן התקציב העומד לרשותה הן מן החלופות הקיימות והעתידיות בענף הנמלים.

79 חברת נמל אשדוד וחברת נמל חיפה.

80 על פעילות חנ"י מפקחת רשות הספנות והנמלים, שהיא רשות סטטוטורית במשרד התחבורה.

81 לפי סעיף 15 לכתב ההסמכה, על חנ"י להיות חברת הפיתוח והנכסים לפי סעיף 9(א) לחוק רשות הספנות והנמלים, התשס"ד-2004.

בהתאם למסגרת ההיערכות שקבעה ועדת ההיגוי, בתחום תשתיות התחבורה הימית יש להיערך לנזקים שייגרמו עקב התמוטטות של רציפי עגינה בנמלים הישנים ועקב נפילת עגורנים ליד הרציפים ולקריסת תשתיות לוגיסטיות בנמל, לרבות מחסנים. הנחות היסוד הן שהתשתיות בנמל אשדוד אינן צפויות להיפגע, אך תיתכן פגיעה במערכות; ומאחר שנמל חיפה ונמל אילת שוכנים באזור עצימות 8, יש להיערך לפגיעה חמורה עד כדי השבתה של החלקים הישנים בהם, תיתכן קריסה של מקטעי רציף, וייתכן שחלק מהרציפים לא יהיו כשירים לקליטת אוניות. נוסף על כך קיימת אפשרות להתרחשותו של צונאמי שיפגע בנמלים בהתאם למוקד התרחשות רעידת האדמה.

רציף הדלק

רציף הדלק בנמל חיפה, הנמצא בבעלות חנ"י ומופעל בידי חברת תש"ן, משמש לשינוע דלק עבור יצואניו ויבואניו ונמצא על רציף בנמל אשר הוקם בתקופת המנדט הבריטי, זמן רב לפני כניסתם לתוקף של התקנים הרלוונטיים לעמידות תשתיות ברעידות אדמה. לנוכח מיקומו של הרציף בסמוך לשבר יגור, וכפי שגם עלה בתפיסה הלאומית של ועדת ההיגוי מדצמבר 2016, לא מן הנמנע כי הרציף ייפגע בהתרחש רעידת אדמה שמוקדה יהיה באזור זה. בשנים 2011 עד 2015 ביצעה בו חנ"י חיזוקים שונים, לשם הבטחת תפקודו השוטף. למרות חיזוקים אלה, לאור גילו ומצבו יש צורך בבחינה של עמידותו ברעידת אדמה ושל הסכנה הגלומה בפגיעה אפשרית בו כתוצאה ממנה.

תשתיות הולכת הדלק הן תשתית חיונית למשק האנרגייה, וחשיבותן לתפקוד רציף של התעשייה והמשק בכלל היא רבה. פגיעה ברציף עלולה להסב נזק כבד לתשתיות אלה בתחומו ולגרום לזיהום באזור הסמוך ובמי הים. פגיעה ממשית צפויה גם באספקת הדלקים לצריכת המשק, שכן המקשר הימי⁸² משמש לפריקה של נפט גולמי בלבד ולא של יתר מוצרי הדלק ההכרחיים לתפקוד המשק⁸³.

בשנים שלפני הביקורת החל גוף פרטי, בעל זיכיון מהמדינה, בעבודות להקמתו של נמל חדש במפרץ חיפה. בתוכניות הפיתוח של הנמל החדש נכללה גם הקמת רציף דלק חדש, שיחליף את הרציף שהוקם בתקופת המנדט, בהתאם לתקנים עדכניים ומחמירים לעמידות ברעידות אדמה. רציף זה תוכנן לשמש לפריקת דלק מאוניות גדולות בהרבה מן האוניות היכולות לעגון לצד הרציף הקיים. ואולם לצד הטענה כי הקמתו תפחית זיהום אפשרי לסביבה, משום שהוא יעמוד בתקנים מחמירים, קמו לתוכנית הקמתו התנגדויות שונות. במהלך

82 מתקני חברת תש"ן שעל החוף מחוברים באמצעות קו תת-ימי אל המקשר המצוי בלב ים. המקשר הימי מאפשר לאוניות המתחברות אליו לפרוק נפט גולמי ללא צורך בעגינה ברציפים. הנפט הגולמי מוזרם אל המכלים בחוות הדלקים שבקריית חיים, בחיפה.

83 אם יושבת רציף הדלק בנמל חיפה, עבודת חברת בתי הזיקוק לנפט בחיפה תיפגע משמעותית עד כדי השבתה בשל היעדר אפשרות לייצא תזקיית דלק המיוצרים בבית הזיקוק בתהליך עבודתו, ואף עלולה להיפגע אספקת הדלקים לתחבורה ולתעשייה במשק.

תקופת הביקורת הופקדה בוועדה המחוזית חיפה תוכנית הכוללת תכנון עקרוני בלבד של רציף דלק. אולם מאחר שבתסקיר ההשפעה על הסביבה של תוכנית הנמל החדש לא נבדק השימוש בנמל לפריקת דלקים, במועד סיום הביקורת התוכנית של הנמל החדש אינה כוללת פריקת דלקים כשימוש אפשרי בנמל. עד מאי 2018 לא הוגשה תוכנית מפורטת להקמת רציף הדלק בנמל החדש הכוללת תסקיר השפעה על הסביבה⁸⁴, והדבר עלול לעכב את בנייתו של רציף זה אם יוחלט על כך.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה ציינה תש"ן כי לאורך השנים היא פעלה ללא לאות לקידום הקמת רציף דלק בנמל החדש וסייעה לחנ"י ככל הנדרש בעניין זה, ואולם בספטמבר 2014 למדה כי חנ"י החליטה משיקולים תקציביים שלא לקדם את הקמת רציף הדלק. החברה ציינה כי עיכוב בבנייתו תמנע את יישומה המלא של תוכנית קרקעות הצפון⁸⁵. עיריית חיפה, מחתה בתשובתה על כך שאף שהנמל בחיפה הוקם בשנות העשרים של המאה העשרים ונבנה בסטנדרטים ישנים, לא תוקצבה הקמת נמל רציף הדלק החדש, ולא נקבעו לוחות זמנים לפינוי רציף הדלק הישן. מינהל התכנון ולשכת התכנון במחוז חיפה הביעו בתשובתם את עמדתם ולפיה אין מקום להפעלת שני רציפי דלק במפרץ חיפה, ועל כן יש לבחון את מצבו הפיזי של הרציף הקיים ואת הצורך והאמצעים לחיזוקו. כן צוין בתשובה כי לכשתוגש תוכנית להקמת רציף דלק חדש בנמל החדש, יידרש לבחון במסגרת בחינתה גם את עמידותו ברעידת אדמה.

בתשובתו על טיוטת דוח הביקורת הסכים המשרד להגנת הסביבה שיש צורך בטיפול ברציף הדלק בנמל חיפה, וציון כי הוא תומך בהעברת רציף הדלק לנמל החדש. ואולם הוא הדגיש כי יש לבצע זאת באופן מוסדר ולבצע תסקיר השפעה על הסביבה כנדרש למתקן מסוג זה. חנ"י ציינה בתשובתה על טיוטת דוח הביקורת כי על אף היעדר ההתקדמות באישור התוכניות לרציף הדלק בנמל החדש, היא שריינה שטח לשינוי עתידי כזה ואף הכינה תשתיות ימיות ויבשתיות למימוש בעתיד.

משרד האנרגייה מסר למשרד מבקר המדינה כי רציף הדלק הוא באחריות משרד התחבורה. משרד התחבורה הדגיש בתשובתו כי רציף הדלק במצבו הנוכחי ובמקומו מסכן את הסביבה הימית ואת ריכוזי האוכלוסייה בעיר התחתית בחיפה שבסמוך אליו (בשל סיכונים הנובעים ממצבו הרעוע ולא דווקא מהפעילות המתבצעת בו). לדידו של המשרד, אין מקום לתיקון הרציף אלא רק להריסתו המוחלטת ובנייתו מחדש. המשרד ציון כי כפתרון זמני חוזק הרציף, אולם הפתרון הנכון הוא העתקתו באופן מוסדר ובהצטיידות במערכות חדישות ובטוחות, כפי שתכננו חנ"י ורשות הספנות והנמלים.

84 ראו בעניין זה גם מבקר המדינה, **קובץ דוחות ביקורת** (2011), "תחרות ותשתית היבוא במשק הדלק", עמ' 242 - 243.

85 אחת ממטרות התוכנית היא להקים מתקני נפט העמידים בפני רעידות אדמה, לפי התקנים המחמירים והחדשים ביותר.



אין תכנון מפורט
להקמת רציף המיועד
לצורכי משק הדלק
בנמל החדש בחיפה
לשם מניעת נזק
סביבתי במקרה של
רעידת אדמה ולשם
שמירת הרציפות
התפקודית

מתשובות הגופים הרלוונטיים עולה שקיימת הסכמה עקרונית בדבר הצורך בהעברת פעילותו של רציף הדלק לשטחו של הנמל החדש, אולם כל גוף מגלגל לפתחו של האחר את האחריות לעיכוב בקידום נושא זה. יוצא כי במועד סיום הביקורת לא היה תכנון מפורט של הרציף המיועד לצורכי משק הדלק בנמל ואין צפי להפסקת השימוש ברציף הישן. מן הראוי שהגורמים הנוגעים בעניין זה, ובהם משרד התחבורה ומשרד האנרגיה, יבחנו סוגיה זו בשיתוף המשרד להגנת הסביבה, עיריית חיפה והוועדה המחוזית לתכנון ובנייה, ויפעלו לקידום פתרון ארוך טווח להפעלת רציף דלק אשר יהיה עמיד ברעידות אדמה לשם מניעת נזק סביבתי ולשם שמירת הרציפות התפקודית.

מיפוי מבנים

לפי כתב ההסכמה שניתן לחנ"י, עליה להבטיח כי נכסים שהעמידה לרשות חברת נמל, תאגיד מורשה או כל גורם אחר יתוחזקו בידי הגורם שלשימושו הועמדו הנכסים.

בשנים שקדמו לביקורת פנו נציגיהן של חברות נמל אשדוד ונמל חיפה לחנ"י כמה פעמים בבקשה לבצע סקר סיכונים לבחינת עמידותם של מבנים, מתקנים ותשתיות ברעידת אדמה. לדוגמה, בפנייתה של חברת נמל אשדוד בשנת 2012 נטען כי חנ"י, כבעלי הנכס, אחראית לביצוע הסקר, ליישום מסקנותיו ולהיערכות לרעידת אדמה ולמזעור הנזקים האפשריים, לשם הבטחת רציפותו התפקודית של הנמל, בהיותו מתקן תשתית קריטי ברמה הלאומית. תגובת חנ"י על הבקשה האמורה הייתה כי "חברת הנמל קיבלה את הנכסים בהם היא פועלת... לתקופה ארוכה ביותר ובמצבם AS IS ולא ניתנה התחייבות של חנ"י לרבות לעמידה בתקנים מסוימים למבנים הקיימים".

בתשובתה על טיוטת דוח הביקורת ציינה חברת נמל חיפה כי בשנת 2009 בוצע סקר עמידות מבנים בנמל לרבות בניין המינהלה, מבנה אולם הנוסעים וגשר אולם הנוסעים. לפי גישת חברת נמל חיפה, מאחר שהיא חוכרת מקרקעין בלבד, חנ"י היא הגורם האחראי לעמידות מבנים אלו, כחלק מכלל תשתיות הנמל, ברעידת אדמה. חנ"י השיבה, לעומת זאת, כי האחריות לתחזוקת המבנים בכל ההיבטים ההנדסיים היא של חברות הנמל, וזאת בהתאם ללשון החוזה ביניהן ובין חנ"י, לאור העובדה שבעבר ביצעו החברות סקרים לצורכיהן ובמימוןן ובהתבסס על קביעת רשות הספנות והנמלים משנת 2012 בדבר חלוקת תחומי האחריות לתחזוקת רציפי הנמלים.

משרד התחבורה ציין בתשובתו כי החליט שמאחר שהתשתיות הועברו לחברות הנמל בחכירה לתקופה ארוכה, עליהן מוטלת האחריות לביצוע הסקרים בדבר מבני הנמל. במהלך תקופת הביקורת, בינואר 2018, שלח המשרד לחברות הנמל תזכורת בדבר הצורך בביצוע סקר למבנים שבאחריותן. לדידו של המשרד, נוכח העלויות הגבוהות של ביצוע החיזוקים ונוכח שיקולים תפעוליים, ההכרעה בעניין זה צריכה להתקבל ברמת הממשלה.

המחלוקת בין חנ"י ובין חברת נמל אשדוד וחברת נמל חיפה נמשכה יותר משמונה שנים, ורק במהלך תקופת הביקורת הכריע משרד התחבורה בעניין זה, הכרעה שחברות הנמל אינן מקבלות כעולה מתשובותיהן. בשל חילוקי הדעות לא בוצע סקר סיכונים כאמור, ולפיכך אין לשום גורם מידע מלא על מצב הנכסים בנמלים ועל מידת עמידותם ברעידת אדמה. יש אפוא חשש שברעידת אדמה ייפגעו מבנים החיוניים לרציפותם התפקודית של הנמלים, ותפקוד הנמלים ייפגע. לדעת משרד מבקר המדינה, על חברות הנמל לבצע בהקדם את סקר המבנים בנמלים על מנת להבטיח את הרציפות התפקודית של הנמלים.

נמלי אוויר

נמל התעופה בן-גוריון (להלן - נתב"ג) משמש את מדינת ישראל כשער הכניסה והיציאה העיקרי לתנועת נוסעים. על כן, בעקבות רעידת אדמה, צפויים להמריא ממנו ולנחות בו מטוסי נוסעים (אזרחים שישובו ארצה, תיירים שיבקשו לצאת, משלחות סיוע מחו"ל) ומטוסי מטען הנושאים ציוד סיוע ראשוני. רשות שדות התעופה (להלן - רש"ת) היא תאגיד ציבורי האחראי להחזקה, להפעלה ולפיתוח של שדות התעופה בארץ, לרבות נתב"ג⁸⁶.

המסגרת להיערכות אינה צופה נזק כבד לנתב"ג, אך ייתכנו נזקים עקב שקיעת קרקע ונזק למגדל הפיקוח ולציוד האלקטרוני, ומכל מקום יהיה צורך בהפסקת התנועה האווירית בשדה התעופה עד שיוודאו את מצבו. בנוהל ההפעלה של רש"ת צוין כי יש להביא בחשבון פגיעה ביכולת התפקוד של נמל התעופה עקב היפגעותן של תשתיות מחוץ לו, כגון תשתיות חשמל, כבישים וגשרים, מערכות מים וביוב.

בהחלטות שונות שהתקבלו הוכר הצורך בקביעת שדה תעופה חלופי לנתב"ג בשעת חירום, לקליטת מטוסי נוסעים ולקליטת ציוד. לתכלית זו נבחר שדה התעופה נבטים לשמש שדה תעופה חלופי לקליטת מטוסים רחבי גוף, הנושאים מטען אזרחי בכמות הדורשת קליטה, אחסנה ושינוע. במרוצת השנים נערכו במטה לביטחון לאומי, בשיתוף משרד הביטחון ורש"ת, דיונים בסוגיה זו שתכליתם קידום היערכותו של שדה התעופה נבטים כחלופה לנתב"ג.

ואולם במועד סיום הביקורת טרם הסדירו משרד התחבורה ומשרד הביטחון את תפעולו של שדה התעופה נבטים באמצעות רש"ת ואת קליטתם של מטוסי המטען הצפויים לנחות בו. בתרגיל רעידת אדמה שהתקיים בשנת 2017 ברש"ת עלה כי המענה של שדות תעופה חלופיים במקרה שבו ייפגע נתב"ג, הן בתחום התעופה האזרחית והן בתחום קליטת סיוע בין-לאומי, הוא מצומצם ולקוי. הבעייתיות האמורה עלתה בין השאר בדיון שקיימה ועדת ההיגוי בעניין זה עם נציגי משרד הביטחון, רש"ת וצה"ל. בדיון ציין נציג משרד הביטחון כי הצפי הוא

86 חוק רשות שדות התעופה, התשל"ז-1977. כן נקבע כי הרשות תהא אחראית למתן שירותים ששר התחבורה יורה עליהם בצו, בשדה תעופה צבאי.

שבעקבות רעידת אדמה יגיעו מטוסים אזרחיים רבים, אך לא תהיה אפשרות להפעיל את השדה החלופי בנבטים ללא כתיבת פקודה צה"לית ושיתוף נתונים בין רשות התעופה האזרחית ובין חיל האוויר. נציג רש"ת התריע באותו דיון כי "למרות שהמשימה הוגדרה לרשות שדות התעופה - רש"ת כי בסיס נבטים ישמש לקליטת ציוד במידה ונתב"ג יפגע... רש"ת לא יודעת ולא מתורגלת לפעול בנבטים".

על פניית צוות הביקורת בעניין זה מסרה רש"ת כי "לאחרונה נערך סיור ודיון בנבטים... הנושא צריך להיות מתואם במשולש ע"י משרד הביטחון / חיל האוויר / רת"א. הקביעה מה יהיו הצרכים בנבטים ולמה צריך להיערך (סוג וכמות המטוסים וכו') צריכה להתקבל ממשרד הביטחון / שינוע / אט"ל - בנוהל / פקודה. רש"ת כגורם מסייע להפעלת התכנית (באמצעות אגף מבצעי קרקע) תכין תכנית למענה ותצביע על פערים במידה וקיימים". נמצא כי מלבד סיור מקדים זה ולמספר דיוני מטה שנערכו, לא קודם הנושא ולא בוצעו פעולות של ממש לשם יישום ההחלטה.

על אף ההחלטה שהתקבלה להכשיר את שדה התעופה בנבטים לשמש שדה חלופי לנתב"ג בקליטת מטוסי סיוע בעקבות רעידת אדמה, יש הבדלים בין ההכרה של הגורמים השונים בשדה תעופה זה כחלופה. לפיכך לא התקיימה עבודת מטה מסודרת, לא הוכנו פקודות מתאימות, לא נבחן הציוד הקיים בשדה התעופה נבטים והתאמתו לטיפול במטוסי הסיוע, לא נבחן קיומו של מלאי דלקים מתאים למטוסים אלה, ולא נערכו בשדה התאמות נדרשות לקליטת מטוסי תובלה בסדר הגודל הצפוי.

משרד התחבורה ציין בתשובתו כי בדיונים שהתקיימו בעניין זה לא היו שותפים נציגים שלו או של רשות התעופה האזרחית. לדבריו, על פי ההערכות המקצועיות שלו הסיכוי לפגיעה בכל שלוש המסלולים של נתב"ג עקב רעידת אדמה נמוך, התיקון של המסלולים אם ייפגעו אינו צפוי להימשך זמן רב ולחייב נחיתת מטוסים בשדה חלופי, ובמידת הצורך, אם כל ייפגעו המסלולים בנתב"ג, שדה התעופה רמון באילת ייתן מענה מספק. עם זאת ציין המשרד כי נכון להשלים את תהליך קבלת הנתונים מחיל האוויר ומשרד הביטחון על מנת לשמר אפשרות זו, נוסף על האחרות הקיימות.

יצוין כי משרד מבקר המדינה כבר העיר בכמה דוחות על הצורך לקדם תוכניות להקמת שדה תעופה משלים לנתב"ג, הן במענה לצורכי התעופה בישראל, הן לשם שיפור בטיחות התעופה בישראל⁸⁷. צורך זה גובר ביתר שאת לנוכח הסיכון לרעידת אדמה הרסנית שתביא להשבת נתב"ג, אפילו באורח זמני.

87 ראו מבקר המדינה, **חוות דעת: בטיחות התעופה האזרחית** (2010), עמ' 43; **דוח שנתי 62** (2012), "פעולות הממשלה לקידום התיירות הנכנסת", עמ' 997; **דוח שנתי 67א** (2016), "ניצול המסלולים בנמל התעופה בן גוריון", עמ' 1023.



על אף החלטת גורמי
המקצוע להכשיר את
שדה התעופה נבטים
כשדה חלופי לנתב"ג
לקליטת מטוסי סיוע
בעת רעידת אדמה,
טרם בוצעה עבודת
המטה הנדרשת לשם
כך

קליטת מטוסי סיוע לאחר רעידת אדמה היא הכרחית למתן סיוע מהיר לכל המערכות במדינה שייפגעו בה ולשיקומן. מכאן חשיבותן של ההיערכות מבעוד מועד ושל הכשרת שדה תעופה חלופי לנתב"ג שיקלוט את מטוסי הסיוע הרבים הצפויים להגיע לישראל לאחר רעידת אדמה הרסנית. כל עוד לא הוחלט אחרת ע"י הגורמים המקצועיים, על המדינה להיערך להפעלת שדה התעופה נבטים כשדה חלופי לנתב"ג במקרה של רעידת אדמה.

העיכובים בקידום התוכנית להכשרת שדה תעופה נבטים בהתאם להחלטות שהתקבלו פוגעים קשות במוכנות המדינה לקליטת סיוע בין-לאומי לאחר רעידת אדמה קשה. על משרד הביטחון ומשרד התחבורה לתאם ללא כל דיחוי את הכנתה וביצועה של תוכנית להפעלת שדה התעופה בנבטים כשדה חלופי בשעת חירום באמצעות רש"ת, על כל היבטיה, לרבות כתיבת פקודות מבצע נדרשות ותרגולן דרך קבע.

תחבורה יבשתית

לאחר רעידת אדמה, מערכת התחבורה היבשתית היא תשתית חיונית לשינוע של כוחות חילוץ, ציוד הכרחי וחומרי גלם ולצורך תנועת אוכלוסייה על פי הצורך. פגיעה ביכולת התנועה והשינוע פירושה פגיעה בהצלת חיים, והיא תקשה את תפקודן של רוב המערכות במשק האזרחי והתשתיות הלאומיות ואת שיקומם של האזורים שנפגעו.

הכבישים במדינת ישראל מתוחזקים בידי גורמים שונים ובהם חברת נתיבי ישראל, האחראית לתכנונה, לפיתוחה ולתחזוקתה של רשת הכבישים הבין-עירונית במדינה; רשויות מקומיות⁸⁸; וחברות תשתית אשר זכו במכרז תפעולי לסלילה ולתחזוקה של כבישים שונים⁸⁹.

המסגרת להיערכות צופה אפשרות שגשרים יתמוטטו או יתערערו עקב נזק לעמודי התמך. הצפי הוא להתמוטטות חלקית של שניים או שלושה גשרים בצירים המרכזיים ולצורך בבחינתם של כל הגשרים שלא התמוטטו באזורי עצימות 8 עד 9 ולבדיקה חלקית של גשרים המועדים להתמוטטות או לפגיעה משמעותית על פי הסקר שביצעה חברת נת"י. עוד צפויה חסימת כבישים עקב התמוטטות של קטעי כביש במוקדים שונים (בשל התנזלות קרקע וגלישות קרקע), עקב גלישת עפר או סלעים ממדרונות מעל הכביש, העלולים בתורם למוטט חלקים של כבישים אחרים. עיקר הנזק צפוי להיגרם באזורי עצימות 8

88 חובה זו מוטלת על הרשויות מכוח הסמכות הכללית שניתנה להן בפקודת העיריות [נוסח חדש], בצו המועצות המקומיות, תשי"א-1950, בצו המועצות המקומיות (מועצות אזוריות) תשי"ח-1958 ובפסיקות בתי המשפט. עוד בעניין זה: מבקר המדינה, **דוח על הביקורת בשלטון המקומי** (2009), "טיפול רשויות מקומיות בתחזוקת גשרים לכלי רכב ולהולכי רגל", עמ' 115.

89 עם הגורמים האחראים לתפעולן ולתחזוקתן של הדרכים לפי הסכמים או זכינות שניתנו להם מהמדינה נמנות חברת נתיבי איילון בע"מ, חברת נתיבי היובל בע"מ וחברת כביש חוצה ישראל בע"מ (להלן - חברות התשתית).

עד 9. ואולם צופים שמערכת תשתיות הכבישים לא תיפגע פגיעה קריטית, ועל פי רוב יתאפשר להגיע לכל מקום כמעט בדרכים חלופיות.

תמונה 5: קריסת גשר עקב רעידת אדמה*



* תמונה להמחשה

תמונה 6: פגיעה בכביש כתוצאה מרעידת אדמה*



* תמונה להמחשה

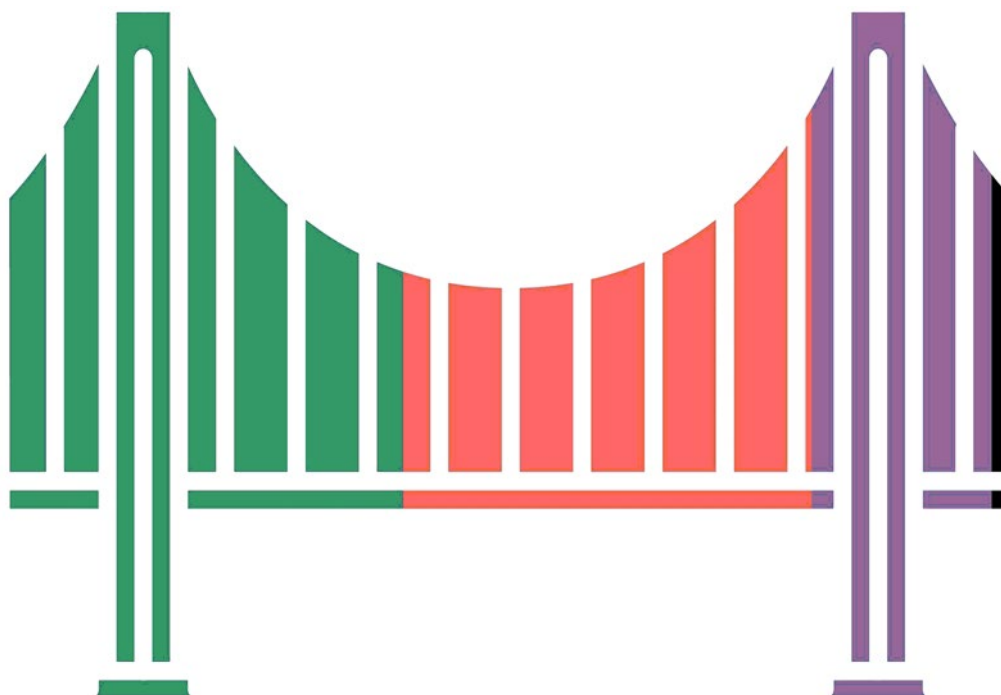
דרכים בין-עירוניות

בדיקת עמידותם וחיוקם של גשרים שבאחריות נת"י: בהחלטת ממשלה 1623 הוטל על משרד התחבורה, בתיאום עם נת"י וכחלק מהיערכות כוללת לרעידת אדמה, לבדוק את עמידות הגשרים ולפעול לחיוקם ולהכין תיק שטח לגשרים ומחלפים עיקריים, לרבות תכנון כללי של מעקפים אפשריים⁹⁰. לפיכך יזמה נת"י סקר לבדיקת עמידותם של גשרים ברעידת אדמה. הסקר דירג 362 גשרים שבאחריות החברה לפי רמת הפגיעות הסיסמית שלהם (SVI), על סמך שלושה קריטריונים: הסיכון הסיסמי, תוכנית הבנייה של הגשר וחשיבותו במערכת הדרכים הארצית לפי הנחיות ועדת ההיגוי. ערכי המדד הם מ-0 עד 100. ככל שהערך גבוה יותר, גבוהה יותר הפגיעות הסיסמית של הגשר.

להלן תוצאות הסקר שערכה חברת נתיבי ישראל ואשר פורסמו במרץ 2011:

90 ראו לעניין זה מבקר המדינה, **היבטים בהיערכות התחבורה למצבי חירום** (2015), עמ' 104.

תרשים 6: תוצאות סקר עמידותם של גשרים שבאחריות נת"י ברעידת אדמה (מדד SVI)



142
גשרים
פחות מ-40

148
גשרים
40 - 60

65
גשרים
60 - 80

7
גשרים
יותר מ-80 SVI

המקור: נת"י, "הערכת עמידות הגשרים לרעידות אדמה - דוח מסכם" (מרץ 2011), בעיבוד של משרד מבקר המדינה.

כעולה מתרשים, 7 גשרים מתוך 362 אשר נכללו בסקר מצויים ברמת הפגיעות הסיסמית הגבוהה ביותר (80 ומעלה בדירוג SVI) ו-65 גשרים מצויים ברמת הסיכון השנייה. משמע, כ-20% מהגשרים מצויים ברמת סיכון סיסמית גבוהה.



כ-72 גשרים מצויים
ברמות הסיכון
הסיסמי הגבוהות.
מהם חוזקו 3 גשרים
בלבד

אף על פי שחלפו שש שנים ויותר ממועד הסקר, עד מועד סיום הביקורת ביצעה נת"י בדיקות מקיפות של שבעה גשרים בלבד וחוזקו שלושה בלבד, מהם רק שניים מקבוצת הסיכון הראשונה (80 ויותר במדד SVI) ואחד מקבוצת הסיכון השנייה. בעבר העיר מבקר המדינה לנת"י בעניין זה כי "מן הראוי שהחברה ומשרד התחבורה יפעלו בהקדם לטפל בגשרים אשר נכללים בקבוצת הסיכון הסיסמיות הגבוהות, ויעשו את מירב המאמצים לקידום הטיפול בגשרים"⁹¹.

מנתונים שהציגה נת"י למשרד מבקר המדינה עולה כי חלק מהגשרים בקבוצת הסיכון הראשונה מצויים בשלבי תכנון לצורך חיזוק, וחלקם מיועדים להחלפה במסגרת תוכניות עתידיות של נת"י. זאת ועוד, בתוכנית העבודה של נת"י לשנת 2018 ניתן דגש לחיזוקם של גשרים מפני רעידות אדמה, הן בתחום המיפוי, הן בתחום החיזוק בהתאם למתודולוגיה שגיבשה החברה, הן בתחום הכשרתם של אנשי מקצוע לביצוע עבודות אלה.

על נת"י לקדם את חיזוקם של הגשרים המוגדרים ברמות הסיכון הסיסמיות הגבוהות, בהתאם לתוכנית עבודה שתגובש, למניעת נזקים אפשריים, פגיעה בחיי אדם וקשיים בשינוע כוחות ציוד ובתנועת אזרחים לאחר רעידת אדמה.

זאת ועוד, אף שחברת נתיבי ישראל מודעת לכך שדירוג הגשרים על פי מדד הפגיעות הסיסמית אינו עדכני עוד, שכן חל שינוי בקריטריון הנוגע לחשיבות הגשר במערכת הדרכים הארצית; והגם שמשנת 2011 נוספו לאחריותה של נת"י עוד גשרים לתחזוקה⁹², עד למועד סיום הביקורת היא לא עדכנה את הסקר על פי הקריטריון המעודכן ולא הוסיפה לנתוניו את הגשרים שנוספו לאחריותה.

על נת"י לעדכן את תוצאות הסקר לפי הקריטריון המעודכן ולהרחיב את הסקר לכלל הגשרים שתחזוקתם באחריותה.

נת"י ציינה בתשובתה על טיוטת דוח הביקורת כי במסגרת מתווה שגיבשה, היא עתידה לעדכן בשנת 2018 את תוצאות הסקר לפי הקריטריון המעודכן וכן לסקור כ-250 גשרים נוספים שהאחריות לתחזוקתם הוטלה עליה במהלך השנים. כן ציינה החברה כי תוכנית השדרוג הסיסמי, בהתאם לרשימה המתועדת לטיפול בגשרים על פי מדד הפגיעות הסיסמי המעודכן, תצא לפועל במסגרת תוכנית רב-שנתית החל משנת 2019.

91 מבקר המדינה, **דוח שנתי 68א** (2017), "נתיבי ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ - תחזוקת כבישים בין-עירוניים", עמ' 699.

92 במרוצת השנים קיבלה נת"י לאחריותה כבישים וגשרים נוספים אשר הקימו גורמים אחרים, כגון רשויות מקומיות. לטענת נציגי נת"י, לא אחת הועברה האחריות לתחזוקתן של תשתיות אלה לנת"י בלי שתקבל את כלל המידע הרלוונטי מהבעלים הקודם, דבר שהקשה עליה בתחזוקתם ובשיקומם.

על נת"י מוטלת האחריות לחיזוק הגשרים שבאחריותה, ועליה לוודא שהחיזוק יתבצע על פי לוחות הזמנים שקבעה.

מידע והנחיות בדבר כלל הדרכים הבין-עירוניות: כאמור, נוסף על נת"י יש גופים אחרים האחראים לתחזוקתם של כבישים שונים במדינה בעת שגרה, ובהם חברות תשתית דרכים שבהתאם להסכם עם המדינה או לזיכיון שנתנה להן אחריות להקמתן, לפיתוחן, לתחזוקתן ולהפעלתן של דרכים בין-עירוניות, ורשויות מקומיות האחראיות לתשתית הכבישים העירונית בתחומן.

בהחלטת ממשלה 1623 נקבע כי משרד התחבורה אחראי ל"הנחיית חברות, מוסדות וארגונים המפעילים דרכי תחבורה בישראל לבצע בדיקת עמידות גשרים שבאחריותם וחיזוקם בהתאם". בהחלטת ממשלה 2973 מאוגוסט 2017⁹³ הוחלט להוסיף למטרותיה של נת"י את המטרה "לנהל את התפעול והתחזוקה בשעת חירום של... דרכים בין-עירוניות שהקמתן, פיתוחן, אחזקתן והפעלתן מצויה באחריותם של גורמים אחרים על פי הסכם עם המדינה או זיכיון שנתנה". תפקידה של נת"י הוא אפוא לתפעל ולחזק את מערכת הכבישים הבין-עירונית במצבי החירום השונים, לרבות הבטחת רציפות התנועה בכבישים הבין-עירוניים ובעיקר בצירים אסטרטגיים, גיבוש תמונת המצב של הכבישים הבין-עירוניים, הבטחת הרציפות התפקודית של תשתיות הכבישים ושיקומם. בהחלטת הממשלה הוגדרה נת"י כגורם שבעת שגרה הוא האחראי לתכלול ההיערכות לשעת חירום, ובעת חירום הוא האחראי לניהול מרכז הבקרה והשליטה על הדרכים הבין-עירוניות ובעל הסמכות לתת הנחיות לחברות התשתית, האחראיות לתפעול הדרכים ולתחזוקתן.

החלטת הממשלה נועדה בעיקר לאפשר בזמן חירום שליטה מלאה על הצירים הבין-עירוניים ולאפשר למשרד התחבורה לקבל מידע מקיף מגורם אחראי אחד. בהתאם לרציונל זה, בעת חירום לא תהיה נת"י גורם המחליף את חברות התשתית, ולאחר רעידת אדמה הן יידרשו לתת מענה במקרה של פגיעה בתשתיות הכבישים שבאחריותן. מאז קבלת ההחלטה החלו במשרד התחבורה ובנת"י בעבודת מטה למימוש ההחלטה, ובשלב הראשון - לבחינתם של רכיבי המוכנות היסודיים לשעת חירום בכל אחת מחברות התשתית אשר ההחלטה רלוונטית להן⁹⁴.

סמכויות נת"י כלפי חברות התשתית: החלטת הממשלה אינה מסדירה את סמכותה של נת"י לתת לחברות התשתית הוראות והנחיות כהכנה לשעת חירום ולא את כפיפותן של החברות להנחיותיה. לא הוסדרה בה גם חובתן של חברות התשתית לתת מענה בעת חירום.

93 החלטה 2973 (חכ/72) של ועדת השרים לענייני חברה וכלכלה (הקבינט החברתי-כלכלי) בנושא "שינוי מטרות נת"י ישראל - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ" מיום 27.7.17, אשר קיבלה תוקף של החלטת ממשלה ביום 11.8.17.

94 מדובר בחברות שקיבלו מהמדינה זיכיון לניהול צירים מרכזיים ברחבי הארץ.

על משרד התחבורה להסדיר את סוגיית סמכותה של נת"י לתת לחברות התשתית הוראות כהכנה לשעת חירום והנחיות ברורות בדבר המענה שעליהן לתת בעיתות חירום, לשם הבטחת רציפות התנועה בכל הצירים המרכזיים במדינה.

משרד התחבורה ציין בתשובתו כי במסגרת העבודה להסדרת האחריות של נת"י לכבישים הבין-עירוניים בשעת חירום, הובן הצורך בתיקון הסכמי זיכיון שיגדירו את חובתן של החברות להיערך לרציפות תפקוד, דבר שיאפשר לנת"י ליישם את אחריותה.

1. **היעדר מידע על מצבן של הדרכים הבין-עירוניות:** במועד סיום הביקורת לא היה בידי משרד התחבורה ונת"י מידע על מצבן של כלל הדרכים הבין-עירוניות במדינה והערכה של מצבן. סקירות בעניין זה, אם נעשו בידי חברות התשתית האחראיות לכבישים בין-עירוניים במדינה, לא הובאו לידיעתם של משרד התחבורה, נת"י או גורם ממשלתי אחר.

2. **גיבוש הנחיות לחיזוק גשרים בהיעדר תקן:** ת"י 413 עוסק בעמידות מבנים חדשים ברעידות אדמה אולם אינו חל על גשרים. חלק 1 בת"י 1227 בנושא עומסים בגשרים אמנם מפנה לת"י 413, אך כאמור, הוא חל על תכנון של מבנים הנדסיים חדשים בלבד ועל כן אינו רלוונטי לגשרים קיימים. עוד יצוין כי חלק 3 של ת"י 413 מיולי 2017 עוסק בהערכה ובשיפור של עמידות מבנים קיימים ברעידת אדמה, אך גם הוא אינו חל על גשרים.

בשל היעדר תקן מחייב לחיזוק גשרים גיבשה נת"י מתווה לבדיקה תכנונית וקבלת החלטה בדבר הגשרים הטעונים חיזוק. המתווה מבוסס על הוראות ת"י 1227, ועל נתונים על תאוצות הקרקע מת"י 413.

מן הראוי שמכון התקנים ומשרד התחבורה יקדמו תיקון לתקן לחיזוק מבנים כך שישלול גם הוראות בדבר מבנים חיוניים, כגשרים, על מנת שגופי התשתית והרשויות המקומיות יוכלו לפעול לחיזוקן של תשתיות הגשרים שבאחריותם בהתאם לתקן ישראלי מוסכם ולא יידרשו לגבש לעצמן מתווה עצמאי ושיטות לבדיקה ולחיזוק של גשרים ללא בקרה מקצועית ראויה.

את המתווה שפיתחה נת"י לבדיקת עמידותם של גשרים היא הרחיבה כדי שיקיף גם גיבוש מתודולוגיה לתכנון פעולות לחיזוק הגשרים, הן למניעת קריסה הן לשם שמירה על התפקוד לאחר רעידת אדמה. כן גיבשה נת"י מתווה לבדיקת גשרים לאחר רעידת אדמה והליך הכשרה ייעודי למהנדסים למלאכת הבדיקה.

המתווה שאימצה נת"י לבחינת עמידותם של הגשרים ברעידת אדמה והמתודולוגיה שגיבשה לחיזוק הגשרים נותרו עד מועד סיום הביקורת נחלתה של נת"י בלבד. על אף יוזמתה הברוכה של נת"י, לא היה משרד התחבורה שותף לעבודת המטה שנעשתה ולגיבוש המתודולוגיה.

על מנת שהחלטת ממשלה 2973 תיושם באופן המיטבי, נדרש מידע מלא על מצבן של כל הדרכים הבין-עירוניות במדינה. על משרד התחבורה לעגן בנהלים מחייבים את שיתוף הפעולה הקיים בין נת"י ובין חברות התשתית לשם יישום החלטת הממשלה, ועליו לפעול בהקדם האפשרי להקמת בסיס מידע רחב ומקיף, המבוסס על בחינה אחידה, של תשתיות הכבישים והגשרים במדינה, ולגיבוש תקן או הנחיות לבדיקת עמידותם של הגשרים ברעידות אדמה ולאופן חיזוקם.

בתשובתה על טיטוט דוח הביקורת ציינה נת"י כי אם תידרש לבצע הסדרה מול חברות התשתית האחרות, תעשה זאת בשיתוף פעולה מלא, לרבות ייחוס והקמה של בסיס מידע רחב ומקיף של כלל הדרכים שבאחריות חברות התשתית השונות, אשר יתבסס בין היתר על בחינה אחידה על פי תקן או הנחיות אחידות בדבר אופן ביצוע בדיקת עמידות הדרכים לרעידות אדמה ואופן חיזוקן. משרד התחבורה ציין בעניין זה כי בכוונתו לבחון את המתווה ואת האפשרות להופכו לנוהל מחייב לכלל חברות התשתיות שבאחריותו. כך ציין המשרד כי לאחר גיבוש נוהל מחייב הוא יפעל להקמת בסיס מידע אחיד לכלל החברות.

דרכים עירוניות

נמצא כי אין מיפוי שלם ומלא של הדרכים העירוניות שבאחריות הרשויות המקומיות, ושום גורם ממשלתי בעל ראייה רחבה אינו מכיר את מצבן של תשתיות הדרכים העירוניות ואינו יודע אם גשרים ברשויות המקומיות עמידים ברעידת אדמה אם לאו, דבר שעלול לסכן חיי אדם ולפגוע ברציפות התפקודית ובאפשרות התנועה ברחבי הערים אל מוסדות חינויים או אל מוקדי אסון. נוסף על היעדר המיפוי האמור, אין שום גורם המנחה את הרשויות המקומיות בדבר אופן בדיקת עמידותם של הגשרים שבאחריותן והפעולות הנדרשות לחיזוקם. מבקר המדינה העיר בעבר על היעדר הנחיות ונהלים מוסדרים לתחזוקת גשרים במדינה בכלל וברשויות המקומיות בפרט⁹⁵.

זאת ועוד, לא אחת נמנע חיזוקם של כבישים וגשרים המובילים למוקדים חינויים או משמשים דרכי גישה מרכזיות לערים, עקב קשיי תקציב ועקב היעדר ידע של הרשויות המקומיות בביצוע עבודות מסוג זה. כך למשל בכביש 8900, המשמש אחת הכניסות הצפוניות לעיר צפת ומצבו ירוד, ויש ספק של ממש בעמידותו ברעידת אדמה. יצוין כי משרד התחבורה מסייע במימון פרויקטים שנועדו לפתור בעיות בטיחות, לפיתוח התנועה בערים ולשיפור התחבורה הציבורית אך לא לתחזוקה מטעמים אחרים, והצורך בחיזוק גשרים מפני רעידות אדמה אינו בין הקריטריונים להענקת מימון לפרויקט.

95 מבקר המדינה, **דוח על הביקורת בשלטון המקומי**, (2010), "טיפול רשויות מקומיות בתחזוקת גשרים לכלי רכב ולהולכי רגל", עמ' 128.



אין בנמצא מיפוי של מצבם הסיסמי של הגשרים בערים וברשויות המקומיות, הנדרש לצורך גיבוש תכנית לביצוע חיזוקים נדרשים וקבלת החלטה מושכלת על המשאבים הנחוצים לשם כך

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד התחבורה כי עליו להוביל, בסיוע משרד הפנים, מיפוי שלם ומקיף של תשתיות התחבורה, לרבות הגשרים בערים וברשויות המקומיות, בדומה למיפוי שביצעה נת"י, על מנת לקבל תמונת מצב מקיפה על הסיכונים בתחום זה בכל רשות ורשות. בהיעדר מיפוי מלא, משרד התחבורה והרשויות המקומיות אינם יכולים לקבל החלטה מושכלת על המשאבים הנחוצים לחיזוקן של תשתיות הדרכים העירוניות. בהתאם לתוצאות המיפוי שיבוצע, על הרשויות המקומיות הרלוונטיות בסיוע משרד התחבורה, כגורם המקצועי בתחום זה, לגבש תוכנית לביצוע חיזוקים נדרשים בתשתיות הדרכים העירוניות, לרבות קביעת הגורם שיהיה אחראי לחיזוק ולמקורות התקציב לשם כך. כמו כן, על משרד התחבורה להנחות את הרשויות המקומיות בדבר אופן החיזוק בהתאם למתודולוגיה האחידה שתאומץ בעניין זה.

משרד הפנים ציין בתשובתו כי הוא אינו אחראי למיפוי תשתיות תחבורה ואין לו הידע, הכלים והמומחיות הנדרשים בנושא. משרד התחבורה השיב כי האחריות לתחזוקת כבישים עירוניים היא של הרשויות המקומיות; הרשויות המקומיות אינן מעבירות לו מידע שוטף בדבר גשרים חדשים בתחומן, ומיפוי חד-פעמי של מצב הגשרים בערים אינו אפקטיבי.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד הפנים בעניין זה כי מאחר שתחזוקת הדרכים העירוניות היא באחריות הרשויות המקומיות, הרי שעל המשרד, לכל הפחות, לסייע בגיבוש תמונת המצב של דרכים אלו ולעשות זאת בשיתוף פעולה עם הגורמים המקצועיים הרלוונטיים, ובראשם משרד התחבורה.

גשרים שבאחריות חברת הרכבת

במסגרת להיערכות מובאים בחשבון פגיעה במסילות רכבת ובגשרים ישנים המוצבים מעל מסילות, ובכלל זה התמוטטות של גשר אחד לפחות.

בשנת 2015 מיפתה חברת הנדסה עבור חברת הרכבת את 200 גשרי הרכבת בארץ ומצאה כי כולם למעט עשרה נבנו לאחר שנת 1980 (מועד תוקפו המחייב של ת"י 413) ועל כן הם עמידים ברעידות אדמה. עשרת הגשרים שנבנו לפני 1980 נבדקו בידי גורמים מקצועיים ונמצא כי שמונה מהם תקינים וצפויים לעמוד ברעידת אדמה. שני הגשרים שנמצא ספק בעמידותם הוחלפו במהלך הביקורת בגשרים חדשים עמידים ברעידות אדמה.

מבדיקה שערך משרד מבקר המדינה עולה כי האחריות לתחזוקתם של 55 מן הגשרים העוברים מעל מסילות רכבת היא של חברת הרכבת. בסקר הנדסי שערכה רכבת ישראל, ואת תוצאותיו העבירה לצוות הביקורת, נמצא כי 13 מ-55 הגשרים הללו טעונים חיזוק ושיקום. במועד סיום הביקורת היו עבודות חיזוקם מצויות בשלבי תכנון.



הממשלה החליטה
בשנת 2008 להקצות
תקציב רב-שנתי בסך
3.5 מיליארד ש"ח,
בפריסה על פני 25
שנים, לחיזוק מבני
ציבור בבעלות
ממשלתית מפני
רעידות אדמה

בתשובתה על טיוטת דוח הביקורת ציינה רכבת ישראל כי "סקירות 13 הגשרים הועברו להתייחסות מתכננים. בהתאם להתייחסות תיקבע תכנית עבודה, שתכלול לוח לתכנון מפורט של השיקום, מועד נדרש לביצוע השיקום, אומדן תקציבי ודרישת תקציב".

משרד מבקר המדינה מעיר לרכבת ישראל כי עליה להחיש את פעולות החיזוק של הגשרים שחיזוקם נדרש.

מבני ציבור וממשל

מבנה ציבור הוא מבנה המשמש לשימושים ציבוריים⁹⁶, לשירותי חירום ומתקני כליאה וכן כל מבנה אחר אשר הוקם עבור אחת מרשויות המדינה ומשמש אותה למילוי תפקידה. בישראל קיימים כ-3,800 מבנים ציבוריים שנבנו לפני 1980.

בהחלטת ממשלה 4331 משנת 2008 הוחלט להקצות תקציב רב-שנתי בסך 3.5 מיליארד ש"ח, בפריסה על פני 25 שנים משנת התקציב 2009, לחיזוק מבני ציבור בבעלות ממשלתית מפני רעידות אדמה. התקציב השנתי לפי ההחלטה יעמוד על 140 מיליון ש"ח, מהם 70 מיליון ש"ח מבסיס התקציב של המשרדים ו-70 מיליון ש"ח מתקציב נוסף ייעודי (ולצורך העניין נקרא התוספת התקציבית).

בהחלטה נקבעו קריטריונים לדירוג מבני הציבור, ואלו הם: השימוש הנעשה במבנה⁹⁷, שנת בנייתו, מספר קומותיו, שטחו, מספר השוהים בו לאורך השנה, אפשרות החיזוק, מתווה הקרקע שהמבנה בנוי עליה⁹⁸, ייעודו של המבנה וחשיבותו בזמן חירום, חשיבותו לצורך שיקום קהילה לאחר רעידת אדמה. כן הוחלט כי בכל מבנה ציבור המועמד לחיזוק, על פי הקריטריונים האמורים, תבוצע בדיקה הנדסית שתקבע את נחיצות החיזוק ואת כדאיותו, ולפי תוצאותיה יוחלט אם לבצע את החיזוק. כמו כן נקבע כי י"ר ועדת ההיגוי יפעל לקידום ביצוע החלטת הממשלה וביצועה, לרבות ריכוז הנתונים ושקלולם ודירוג המבנים לפי הקריטריונים שאושרו, קידום התכנון של חיזוק המבנים שנבחרו, פיקוח על ביצוע החיזוק ודיווח עליו.

בהחלטת ממשלה 99204 משנת 2013 תוקנה החלטה 4331 והתוספת התקציבית לשנים 2013-2014 הופחתה ל-20 מיליון ש"ח בלבד (במקום 70 מיליון)¹⁰⁰.

96 לדוגמה לצורכי חינוך, תרבות, דת, רווחה ושירותים חברתיים, בריאות, ספורט, מקלט ומחסה ציבורי ותחנה לתחבורה ציבורית.
97 בתי ספר ובתי חולים קיבלו דירוג גבוה לפי קריטריון זה לעומת מבני ציבור אחרים.
98 מדרון לעומת שטח מישורי.
99 החלטת ממשלה 204 מיום 13.05.13 בנושא "התאמות תקציביות בתחום הפיתוח".
100 כן נקבע כי התוכנית תוארך בשנתיים נוספות ובהן יוחזר התקציב האמור.

ההחלטה התקבלה לאור העיכובים בחיזוק המבנים. החלטה דומה התקבלה גם לשנים 2015 - 2016¹⁰¹.

על סמך הקריטריונים שנקבעו בהחלטת הממשלה 4331 גיבשה ועדת ההיגוי רשימה של 3,500 מבני ציבור ותיעדוף של חיזוקם.

במסמך שפרסם מרכז המחקר והמידע של הכנסת, ואשר התבסס על נתונים שהעבירה לו ועדת ההיגוי, צוין כי מכלל מבני הציבור שנבנו לפני שנת 1980 (מועד תוקפו המחייב של ת"י 413), במאי 2017 טרם חזקו כ-99% מהמבנים הטעונים חיזוק מפני רעידות אדמה¹⁰². להלן פירוט של מבני הציבור אשר חזקו עד סוף שנת 2017:

תרשים 7: מבני הציבור אשר חזקו עד סוף שנת 2017

				מבנים שנבנו לפני שנת 1980 לא כל המבנים זקוקים לחיזוק
שירותי חירום	מוסדות ממשל אחרים (משרדי ממשלה, מוסדות רווחה, מתנ"סים, תחנות לבריאות המשפחה וכו')	בתי חולים ומוסדות בריאות ממשלתיים	מוסדות חינוך	כ-185 תחנות משטרה, תחנות כיבוי אש ומד"א, מתקני כליאה
1	2	כ-25 מבנים של בתי חולים ועוד כ-75 מוסדות ממשלתיים רפואיים אחרים	כ-2,400 בתי ספר ועוד כ-730 גני ילדים	מבנים שחזקו
		בי"ח זיו - בוצע חיזוק חלקי בי"ח בני ציון - בתהליכי חיזוק	50 בתי ספר חזקו או חיזוקם בשלבי סיום	

* המקור: נתוני ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה

101 החלטת ממשלה 2075 מיום 7.10.14 בנושא "הפחתת השתתפות האוצר במימון תכנית לחיזוק מבנים". בהחלטה זו אין קביעה בדבר הארכת התוכנית (להבדיל מהחלטה 204 לעיל)

102 מרכז המחקר והמידע של הכנסת, **היערכות מוכנות הרשויות המקומיות לרעידות אדמה** (מאי 2017).



מבין כ-2,400 בתי
הספר שנבנו לפני
שנת 1980, כ-1,600
נמצאו בעלי פוטנציאל
לביצוע עבודות חיזוק

חיזוק בתי ספר

בישראל כ-5,500 בתי ספר ולומדים בהם יותר מ-1.6 מיליון תלמידים בכיתות א'-י"ב, כ-60% מהם בכיתות א'-י"ג¹⁰³. רוב בתי הספר ממוקמים במבנים השייכים לרשות המקומית שהם שוכנים בתחומה. הרשות המקומית משתתפת בתקצוב התפעול והמינהל של המוסד החינוכי, והיא המעסיקה של עובדי המינהל שלו ושל עובדים אחרים שאינם עובדי חינוך.

חלק גדול מבתי הספר שוכנים במבני קומות, שמכונסים בהם מאות ואלפי תלמידים תחת קורת גג אחת. רעידת אדמה אם תתחולל בשעות היום, בעת שהתלמידים נמצאים בבתי הספר, עלולה לגרום פגיעה המונית בתלמידים. הקפדה על עמידות מבניהם של בתי הספר בעת רעידת אדמה עשויה לצמצם את הפגיעה בנפש וברכוש וגם את היקף פעולות ההצלה, הסיוע והשיקום שיידרשו. חיזוקם של בתי ספר חשוב גם להבטחת תפקודה של מערכת החינוך לאחר רעידות אדמה וגם כדי לאפשר את ניצולם של המבנים לשיכון זמני של מחוסרי דיור לאחר רעידת אדמה.

במסגרת להיערכות צוין כי בתי ספר רבים נבנו לפני עשרות שנים, ולכן עמידותם ברעידת אדמה נמוכה ביותר. האומדן הוא שייפגעו פגיעה חמורה כ-5% מכלל מבני החינוך באזורי עצימות 9 וכ-2.5% באזורי עצימות 8. צופים כי גם בתי ספר שלא ייפגעו יסבלו מפגיעה בתשתיות, והשימוש בהם לא יתאפשר ימים אחדים לפחות, וגם מבנים שהנזק בהם לא יהיה חמור יהיו טעונים תיקון.

בהחלטת ממשלה 1623 משנת 2010 נקבע כי משרד החינוך ישתתף בתקצוב בנייתם של מתקנים בכיתות לימוד שיגנו על התלמידים ברעידת אדמה, וחיזוק מבנים שבאחריות רשויות מקומיות לפי קריטריונים שתקבע ועדת ההיגוי, מתקציב שיקצה לכך משרד האוצר. החלטה זו והחלטות ממשלה 4331 ו-1624 שימשו הבסיס העיקרי לעבודות חיזוק מבני החינוך. בת"י 413.5 נקבע כי חיזוק בתי הספר נועד לא כדי לאפשר תפקוד מלא של המבנים לאחר הרעידה אלא כדי לאפשר לשהים בהם להימלט בבטחה.

לשם יישום החלטת הממשלה מיפה משרד החינוך כ-2,400 בתי ספר שנבנו לפני 1980. כ-1,600 מהם נמצאו בעלי פוטנציאל לביצוע עבודות החיזוק והם דורגו לפי כמה קריטריונים, בהם: מידת הקרבה למוקד סיכון סיסמי; מצב המבנה (בהתאם לסיוור בשטח); שנת ההקמה; מספר התלמידים; מספר הקומות; קיומם של מבנים טרומיים. לפי החלטת ממשלה 4331, משנת 2010 תוקצב המשרד בכל שנה ב-40 מיליון ש"ח, בהרשאה להתחייב מתקציב ייעודי שהקצה לכך משרד האוצר, ובסכום נוסף זהה מתקציב משרד החינוך.

על אף נכונותו של משרד החינוך לממש את התקציב שיועד לכך, בהיעדר תקן ישראלי לשדרוג מבנים קיימים עד שנת 2017 ובהיעדר ידע מקצועי של מתכננים בתחום זה, התעכב שדרוגם של בתי הספר. משרד החינוך עדכן את הוועדה לביקורת המדינה של הכנסת כי בשנת 2012 "הוחלט להאט את פרויקט

103 הנתון נכון לשנת התשע"ה, 2014 - 2015. ראו מרכז המחקר והמידע של הכנסת, **מערכת החינוך בישראל - סוגיות נבחרות בתחום עיסוקה של ועדת החינוך, התרבות והספורט של הכנסת**, מאי 2015.


 מבין כ-1,600 בתי
 הספר בעלי
 הפוטנציאל לביצוע
 חיזוק, חזקו כ-50
 בתי ספר בלבד!

השדרוג, ולהכניס לעבודה נהלים חדשים המאמצים את התקן האמריקאי ASCE 41, המתאימים יותר לפרויקט שכזה". לפיכך הנחה יו"ר ועדת ההיגוי דאז את משרד החינוך להורות לרשויות לבצע את עבודות החיזוק בבתי הספר באמצעות גורמי מקצוע מטעמם ובעזרת נהלים מתאימים לשדרוג מבנים קיימים, ובלבד שיעמדו בדרישות ת"י 413. הנחיה זו ניתנה בין השאר משום שהתקן הישראלי שהיה קיים אז חייב נקיטת פעולות חיזוק שלא היו ישימות והדבר מנע את ביצוע עבודות החיזוק בכללותן¹⁰⁴, ולא נכללו בו דרישות שונות שהן חיוניות לחיזוק בתי ספר.

נמצא כי היעדר הנחיות והצורך באימוץ תקנים בין-לאומיים מנעו את ביצועו של פרויקט החיזוק ועיכב מאוד את עבודות החיזוק. יש לציין לחיוב את משרד החינוך, אשר פעל נמרצות לגישור על הפערים בתחום זה באמצעות פנייה ליועצים חיצוניים ואימוץ שיטות חיזוק ייחודיות, שאפשרו את הוצאתם אל הפועל של פרויקטים מורכבים אלה.

להלן מצב החיזוק בבתי ספר:

תרשים 8: חיזוק בתי ספר, המצב בסוף שנת 2017



פרויקט החיזוק
 בשלבי התנעה שונים

135 בתי
 ספר



בשלבי תכנון
 שונים

40 בתי
 ספר



אושרו להריסה
 ובינוי חדש

20 בתי
 ספר



עבודות החיזוק
 הסתיימו או מצויות
 בשלבים מתקדמים

50 בתי
 ספר

245 בתי
 ספר הכול

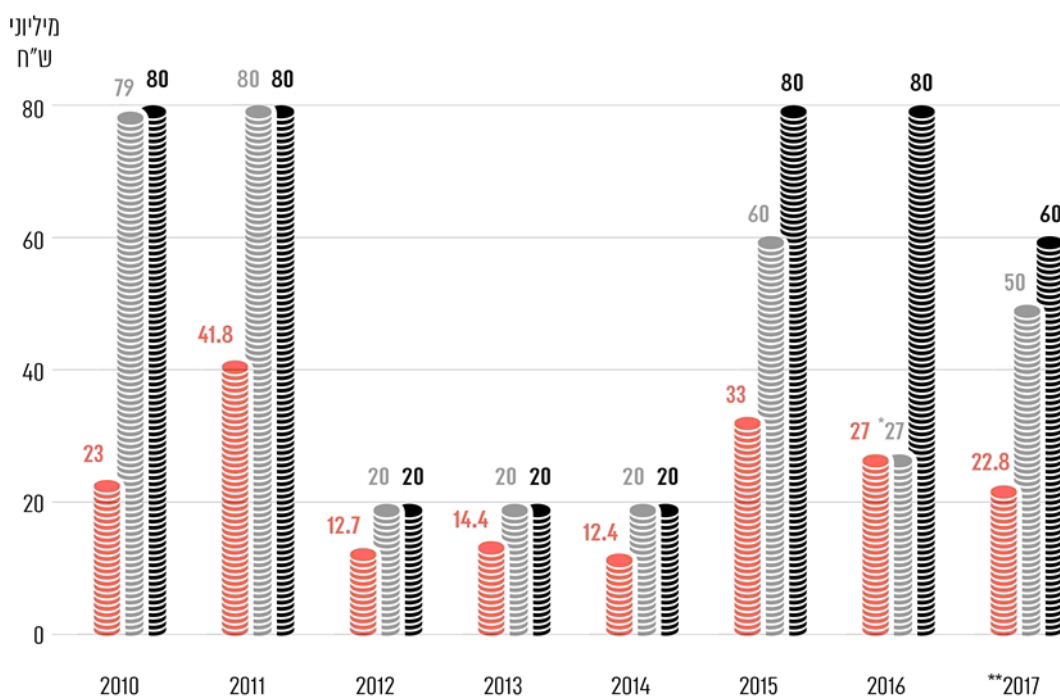
המקור: משרד החינוך, "סטטוס שדרוג בתי ספר לרעידות אדמה והמשך הפעילות המוצעת" (2017).

104 כך, לפי אותו תקן נדרשת בנייתם של קירות גזירה מבטון, שחייבה פינוי בתי ספר שלמים בזמן עבודות החיזוק. מאחר שפינוי כאמור לא היה אפשרי בחלק גדול מהמקרים, הפרויקטים לא קודמו.

בשאר 1,355 המבנים המיועדים לחיזוק טרם הותנע פרויקט החיזוק, והם מיועדים לבחינה ולחיזוק בשנים הקרובות, בהתאם לתקציבים שיקצה משרד החינוך למטרה זו.

להלן סטטוס ניצולו של התקציב לחיזוק מוסדות חינוך:

תרשים 9: ניצול התקציב לחיזוק מוסדות חינוך לשנים 2010 עד 2017 (במיליוני ש"ח)



175.1 ניצול התקציב (עד נובמבר 2017)

347 סה"כ התחייבויות מאושרות

440 מסגרת התקציב - אוצר + חינוך

סה"כ מיליוני ש"ח

* מסכום זה הועברו 20 מיליון ש"ח למימון של מערכות התרעה במוסדות קיימים.
 ** עד פברואר 2018.

המקור: משרד החינוך, "סטטוס שדרוג בתי ספר לרעידות אדמה והמשך הפעילות המוצעת" (2017).

כפי שעולה מהתרשים, התקציב בשנים 2010 עד 2017 לא נוצל במלואו. להלן יפורטו הסיבות לכך.

חיזוק בתי ספר מפני רעידות אדמה הוא פרויקט התלוי במידה רבה ברשויות המקומיות שהמוסדות המיועדים לחיזוק פועלים בתחומן. כבעלות הקרקעות והמבנים, הרשויות המקומיות הן האחראיות לביצוע החיזוק בפועל - לבחירת המתכננים והקבלנים ולהוצאת התוכניות לפועל - ומשרד החינוך מתקצב את הפרויקטים.

אף על פי שחיזוקם של בתי הספר למניעת פגיעה בנפש הוא מטרה משותפת לכלל הגורמים המעורבים בכך, המציאות מלמדת כי חלק מהרשויות המקומיות מתקשות בביצוע פרויקט החיזוק מסיבות שונות. במקרים רבים עבודות החיזוק נמשכות חודשים מספר ומחייבות פינוי חלקי או מלא של בית הספר, לאתר חלופי או למבנים יבילים. פעמים רבות ההורים או הנהלת בית הספר מתנגדים לפינוי זה והפרויקט מתעכב. זאת ועוד, חלק מהרשויות חסרות את הידע המקצועי הנדרש לביצוע עבודות החיזוק ולהובלת פרויקט בהיקף זה.

במועד סיום הביקורת היו רשויות מקומיות שהוקצה להן תקציב לחיזוק בתי ספר בתחומיהן ובכל זאת פרויקט החיזוק לא קודם בהן. להלן רשימת הרשויות שמסר משרד החינוך:

לוח 1: יישובים שחזוק בתי ספר בתחומיהם טרם קודם

מספר בתי הספר שיש צורך בחיזוקם	הרשות המקומית
12 בתי ספר	צפת
בית ספר אחד	בית ג'אן
3 בתי ספר	כרמיאל
בית ספר אחד	דיר חנא
15 בתי ספר	מגדל העמק
3 בתי ספר	מג'אר
בית ספר אחד	עג'ר
4 בתי ספר	שפרעם
4 בתי ספר	יפייע
2 בתי ספר	עראבה
4 בתי ספר	נפר ננא

המקור: נתוני משרד חינוך.

במסמך לקחים ותובנות ראשוניים שהכין משרד החינוך צוין כי **"יש לתאם מראש עם הנהלת ביה"ס המיועד לשדרוג ומפעיליו את כל הפעילות, לבדוק איתם את חלופות השדרוג המועדפת מבחינתם, ולהתחשב בצרכים ובמגבלות שהם מגדירים. יש לתאם ציפיות ולקבוע מנגנוני עבודה, עדכון וטיפול בבעיות אד הוק. זהו תנאי מהותי להצלחת השדרוג"**¹⁰⁵ (ההדגשות במקור).

כתמריץ לרשויות מקומיות לחיזוק המבנים בבתי הספר, לרוב מבוצעות בד בבד עם עבודות החיזוק גם עבודות להנגשת המבנה לאנשים עם מוגבלות ועבודות לחידושו. איגום משאבים זה מבוצע על פי רוב בהצלחה רבה, אך לפעמים עבודות החיזוק מעוכבות בגלל העבודה הנוספת להנגשת המבנים.

105 משרד החינוך "מסמך לקחים ותובנות ראשוניים משדרוג בתי ספר בישראל".

במסגרת היערכותה לרעידת אדמה החליטה הממשלה כי חיזוקם של בתי ספר, שמאות אלפי תלמידים שוהים בהם, הוא יעד מרכזי. חרף ניסיונותיו של משרד החינוך להתנעת פרויקט החיזוק ברשויות המקומיות, תוך הקצאת תקציב ייעודי לכך והכשרת מהנדסים וקבלנים לביצוע העבודות, עד היום חוזקו מיעוט בתי הספר המועמדים לחיזוק. מאחר שביצוע החיזוק תלוי ברשויות המקומיות ובידי משרד החינוך אין סמכות לחייבן לבצעו, נדרש שיתוף פעולה מלא של כל הגורמים הנוגעים בדבר ובהם משרד החינוך, הרשויות המקומיות, ועדת ההיגוי ומשרד הפנים.

בתשובתו למשרד מבקר המדינה ציין מרכז השלטון המקומי כי בשל היעדר ניסיון בתחום חיזוק מבני חינוך במדינת ישראל, ונוכח אתגרים כגון ביצוע סקרים מוקדמים של מבנים ישנים ומציאת מקומות חלופיים ללימודים בבית הספר בזמן השדרוג, התעכבה תוכנית שדרוג המבנים. המועצה המקומית בית ג'אן מסרה בתשובתה כי היא השהתה את הבדיקות בנושא חיזוקו של אחד מבתי הספר בשל הליך משפטי בין בעלי הקרקע למועצה, שבסופו יוחלט אם להרוס את המבנה או לחזקו. עוד ציינה שיש מבני חינוך שלא הוקצו תקציבים לחיזוקם. עיריית כרמיאל השיבה כי עבודות חיזוק בתי הספר עוכבו מסיבות שונות ובהן היעדר פתרונות טכנולוגיים, בחינה ארוכה מהצפוי של החלופות התכנוניות וקושי במימון ביניים של הפרויקט. העירייה ציינה בתשובתה כי תפעל לביצוע החיזוק בתיאום עם משרד החינוך ובהתאם לתקציבים שיתקבלו לצורך כך. עיריית מגדל העמק השיבה כי היא מקדמת ללא דיחוי את השימוש בתקציבים שקיבלה לחיזוק בפני רעידות אדמה, וכי חיזוקם של ארבעה בתי ספר נמצא בשלבי תכנון וביצוע שונים. המועצה המקומית יפיע השיבה כי הוקצה לה תקציב לתכנון חיזוקם של שני בתי ספר, ומהנדסים מטעמה מטפלים בכך. עוד ציינה המועצה כי עבודת הערכת עמידותם הסיסמית של בתי הספר היא מורכבת מאוד בשל דרישות משרד החינוך. המועצה המקומית עראבה השיבה כי מאחר שבתי הספר הדורשים חיזוק מיועדים להריסה, היא לא מצאה מקום לחזק אותם.

משרד החינוך ציין בתשובתו בעניין זה כי מדובר בפרויקט מורכב בהיבט הביצועי, המפריע להתנהלות השוטפת של מוסדות החינוך, ועל כן נעשה ניסיון להעביר את התלמידים למבנים חלופיים או לבצע את העבודות שלא בזמן הלימודים. ועדת ההיגוי ציינה בעניין זה בתשובתה כי "ישום החלטת הממשלה 4331 החל באיטיות רבה עקב קשיים שונים כגון העדר ידע, העדר מודעות, העדר כוח אדם, העדר תקציב ועוד. נעשו צעדים משמעותיים רבים, בייחוד על ידי משרד החינוך, להתגבר על קשיים אלו וניתן לומר שפרויקט חיזוק מוסדות חינוך עלה על מסלול נכון של התקדמות. ועדת ההיגוי הבין משרדית להיערכות לרעידות אדמה מסייעת למשרד החינוך, ככל הניתן, בליווי מקצועי וכן בפניה שנעשתה לרשויות המקומיות שלא קידמו את חיזוק מוסדות החינוך שברשותן, למרות התקציבים שהועברו אליהן".



פרויקט חיזוק בתי
הספר תלוי בשיתוף
הפעולה המלא של
הרשויות המקומיות.
בחלק ניכר מהמקרים
הפרויקט אינו מקודם
מסיבות שונות

החלטת ממשלה 1623 קבעה במפורש כי האחריות ליישומה מוטלת על הממשלה כולה ומחייבת שיתוף פעולה בין המשרדים השונים. התמשכות תהליך התכנון של חיזוק בתי הספר מצביעה על קשיים של ממש ביישום פרויקט החיזוק. אם משרד החינוך מקצה לרשויות מקומיות תקציבים לצורך חיזוקם של בתי ספר והתקציבים אינם מנוצלים, מסיבות שונות, הדבר אינו תקין. על הרשויות המקומיות הרלוונטיות לממש את תוכנית החיזוק בבתי הספר שבתחומיהן, לפי הנחיותיו של משרד החינוך, ועל משרד החינוך, במקביל להקצאת התקציב לחיזוק, לספק להן תוכניות מפורטות ולוחות זמנים לביצוע החיזוק ולסייע להן להוציא את התוכניות לפועל. על משרד החינוך לפעול בשיתוף משרד הפנים לגיבוש מנגנון לפיקוח ואכיפה, כדי לוודא שתוכניות חיזוקם של בתי הספר מיושמות ברשויות המקומיות.

מבנים טרומיים

בדיקות שערכו יועצי ההנדסה של משרד החינוך העלו כי מבנים טרומיים אינם עמידים כלל ברעידות אדמה, אף אם נבנו או תוכננו לאחר שנת 1980 (מועד תוקפו המחייב של ת"י 413), ועל כן הם טעונים חיזוק. ואולם מיפויים של בתי הספר המועמדים לחיזוק לא הקיף אלא את בתי הספר שנבנו לפני שנת 1980, ותקציב החיזוק לא כלל את חיזוקם של בתי הספר השוכנים במבנים טרומיים. לשאלת משרד מבקר המדינה השיב משרד החינוך כי "אין בשלב זה אינפורמציה בנושא היקף המבנים הטרומיים בבתי הספר וכמות התלמידים הלומדת בהם". בישיבתה של ועדת ההיגוי בנובמבר 2017 ציינו נציגיו של משרד החינוך כי זיהו 50 מבנים טרומיים לפחות אך ייתכנו מבנים נוספים. הם ביקשו מחברי הוועדה לקבוע מדיניות והוחלט על הקמת ועדה לבירור נושא זה, בראשותו של מנהל ועדת ההיגוי.

מאחר שהמבנים הטרומיים שמקצת בתי הספר שוכנים בהם אינם עמידים ברעידות אדמה, ומאחר שפרויקט החיזוק הוא תהליך ארוך, ראוי כי ועדת ההיגוי ומשרד החינוך יבחנו במשותף סוגיה זו ויחליטו לאלתר על גורלם של מבנים אלה ועל מקורות המימון לחיזוקם.

מוסדות חינוך השוכנים במבנים פרטיים

בישראל יש עשרות מוסדות חינוך פרטיים (במסלול המוכר שאינו רשמי¹⁰⁶), השוכנים במבנים שהבעלות עליהם אינה בידי הרשות המקומית. חוק פיקוח על בתי ספר, התשכ"ט-1969, קובע כי פתיחת בית ספר מותנית בקבלת רישיון משרד החינוך, וכי מתן רישיון יותנה בין היתר בהבטחת רמה נאותה של מבנה

106 מוסדות אלה אינם בבעלות המדינה אך קיבלו עליהם מידה מסוימת של פיקוח ממשלתי.

בית הספר ושל תנאי הבטיחות בו. נוהל משרד החינוך בנושא רישוי בית ספר חדש בחינוך המוכר שאינו רשמי והכרה בו קובע כי לשם קבלת רישיון הכרה, על מוסד חינוכי לעמוד בכמה דרישות ובהן דרישות בתחום הבטיחות הסביבתית והמבנה הפיזי של המוסד בהתאם להוראות חוזר מנכ"ל המשרד בנושא. עם זאת, הנוהל אינו מחייב עמידות של מבני מוסדות החינוך ברעידת אדמה. למותר לציין כי לא קודמה אסדרה המחייבת עמידות של מבני מוסדות אלה ברעידות אדמה או חיזוקם, ומשרד חינוך אינו מקיים בקרה על עמידותם ברעידות אדמה. עמדת ועדת ההיגוי היא כי כל גורם אחראי לרכוש, ואין מקום למעורבות המדינה בחיזוקם של מבנים אלה.

מתברר כי אלפי תלמידים בישראל לומדים במבנים שלא נבחנו עמידותם ברעידת אדמה ולא מופו הסיכונים לתלמידים הלומדים בהם. אף שהמשרד פועל זה שנים מספר לחיזוק מוסדות החינוך שבתחום אחריותו, הנוהל אינו מחייב עמידה ברעידות אדמה של מבני בתי הספר המבקשים רישיון במסלול המוכר שאינו רשמי.

משרד החינוך ציין בתשובתו על טיוטת הדוח כי "לא ניתן לבצע עבודות חיזוק מבנים בבעלויות פרטיות של מבנים שאינם של הרשויות המקומיות".

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד החינוך כי תשובתו מותירה למעשה את סוגיית חיזוק מבני החינוך הפרטיים, שבהם לומדים אלפי תלמידים, ללא כל מענה. מאחר שאין כל הבדל ענייני בין תלמידים במוסדות החינוך השונים במדינה, ומשרד החינוך נותן רישיון הפעלה לכל מוסדות החינוך, הרי שעליו לוודא כי כלל המוסדות יהיו מוגנים בפני רעידות אדמה. לפיכך, על ועדת ההיגוי ומשרד החינוך להידרש לסוגיה זו, למפות את מוסדות החינוך האמורים ולבחון מה הם הכלים הקיימים להבטחת העמידות של מבני מוסדות החינוך בכל הזרמים ברעידות אדמה.

מוסדות הבריאות

מוסדות בריאות הם תשתית חיונית שתפקודה לאחר רעידת אדמה הוא קריטי, שכן אז נדרשים בתי החולים לסייע לנפגעים רבים תוך כדי המשך הטיפול במאושפזים בהם. כל המתקנים בבתי החולים צריכים אפוא לתפקד באורח מלא לאחר הרעידה, כדי שהמבנה יוכל למלא את ייעודו והצוות הרפואי יוכל להמשיך במתן שירות רפואי מציל חיים. זאת ועוד, שלא כרוב התושבים, שבכוחם להימלט מאתר שנפגע ברעידת אדמה, רוב השוהים בבתי החולים אינם יכולים להתפנות בכוחות עצמם, מחמת מצבם. מכאן חשיבות היתר שבעמידותם של בתי החולים ברעידות אדמה, הן להגנת השוהים בהם הן לשמירתה של הרציפות התפקודית המתחייבת.

במסגרת ההיערכות לרעידת אדמה העריכה ועדת ההיגוי כי מבנים המשמשים מתקנים רפואיים יינזקו עקב קריסה, מלאה או חלקית. צפוי הרס כבד עד קריסה חלקית של עד שלושה מבתי החולים זיו, העמק, פוריה, נהריה, רמב"ם ויוספטל; שיקומם של בתי החולים לא יושלם אלא כעבור חודשים או שנים. כן צפויים הרס כולל של מערכות ומתקנים בארבעה או חמישה בתי חולים באזורים שונים בארץ, פגיעה בתשתיות רפואיות חיוניות כגון צנרת חמצן, ונזקים עקיפים עקב הפסקות חשמל ומים שישבשו את תפקוד המערכות.

בהחלטת ממשלה 1623 משנת 2010 הוטל על משרד הבריאות לפקח על עמידתם של המתקנים שבאחריותו, בתקני הבנייה הנוגעים לעמידות ברעידות אדמה. בכלל זה הוטל על המשרד לבדוק מערכות לא מבניות בבתי חולים ולפעול עם מינהל הדיור הממשלתי שבמשרד האוצר לשם הבטחת עמידותם של המתקנים והבניינים שבאחריותו.

בתי חולים ממשלתיים

בעקבות החלטת ממשלה 4331 משנת 2008 הוחלט להקצות לחיזוקם של בתי החולים הממשלתיים בכל שנה 20 מיליון ש"ח מתקציב משרד הבריאות ו-20 מיליון ש"ח מתקציב משרד האוצר. לשם יישום ההחלטה ערך משרד הבריאות מיפוי של בתי החולים הממשלתיים, ועל פיו קבעה ועדת ההיגוי רשימת בתי החולים שחיזוקם נדרש בעדיפות ראשונה, בהתאם לקריטריונים שונים ובהם מידת הקרבה להעתקים פעילים ולאזורים שיש בהם פעילות סיסמית, מועד הבנייה, מצבם הפיזי של בתי החולים ומספר המטופלים הממוצע בהם.

בבוא לגבש את הפעולות שינקוט לחיזוק בתי החולים, נתקל המשרד בכמה בעיות, כמפורט להלן.

1. בתוכנית חיזוקם של בתי החולים היה צריך לאפשר לבתי החולים להמשיך בפעילות השוטפת במהלך עבודות החיזוק. מאחר שהתפוסה בבתי החולים בארץ מלאה, אי אפשר לפנות חולים או מחלקות לבתי חולים אחרים בזמן העבודות. מגבלה זו השפיעה על תכנון החיזוק.

2. בשונה ממרבית המבנים הציבוריים, שחיזוקם נועד ללהגן על השוהים בהם ולאפשר את מילוטם בעת רעידת אדמה, מטרת פעולות החיזוק לאפשר לבית החולים ולכל המערכות המותקנות בו תפקוד מלא גם לאחר רעידת אדמה, על מנת שיוכל להמשיך ולטפל במאושפזים בו ובפגועי רעידת האדמה שיגיעו אליו.

לנוכח האילוצים הללו פנה המשרד למומחים בחיזוק מבנים מפני רעידות אדמה, על מנת להתוודע לשיטות העבודה האפשריות ולהתאים לכל בית חולים את השיטה הטובה ביותר לו. יצוין שהחלטה זו של המשרד נתקלה בביקורת מגורמים שונים, אשר ביקשו להשהות את פעולות החיזוק עד שיגובש תקן לחיזוק מבנים קיימים.

לאחר שקלול הקריטריונים והמגבלות בתהליך החיזוק החליט משרד הבריאות להתמקד בחיזוקם של בתי החולים זיו בצפת, בני ציון ורמב"ם בחיפה ופורייה



בשנים 2011-2014
לא תוקצב כלל
פרויקט חיזוק בתי
חולים מפני רעידות
אדמה, ועד לשנת
2018 לא ניתנה
תוספת תקציבית
מתקציב משרד
האוצר, בניגוד
להחלטת הממשלה

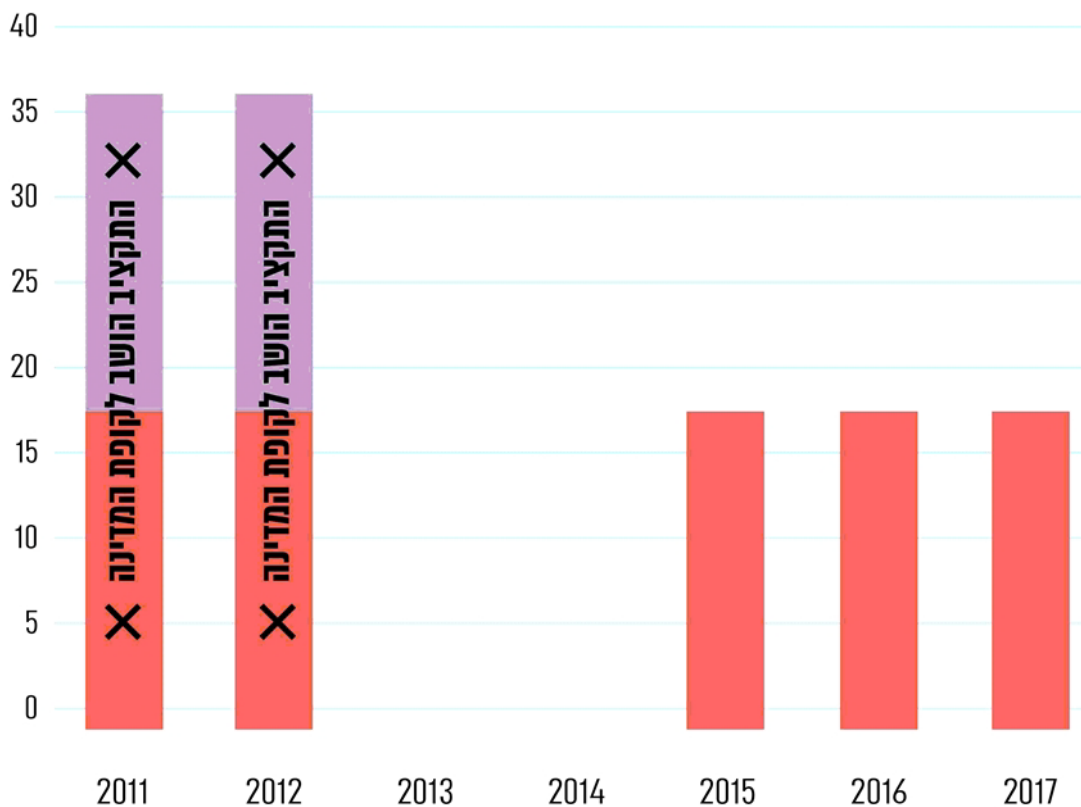
בטבריה. ההחלטה על אופן חיזוקם של כל אחד מבתי החולים התקבלה בסיועו של מומחה בין-לאומי שהמשרד שכר את שירותיו למטרה זו. הוחלט שהחיזוק בחלק מבתי החולים ייעשה באמצעות טכנולוגיות חדשות¹⁰⁷.

בכל אחת מן השנים 2011 ו-2012 הקצה המשרד ממקורותיו 20 מיליון ש"ח, בתוספת 20 מיליון ש"ח ממשרד האוצר, אך בגלל החלטת ממשלה על קיצוצים רוחביים צומצם התקציב משני המשרדים ל-36 מיליון ש"ח בשנה. בגלל מורכבותם של הפרויקטים והצורך בגיבוש מתודולוגיה לעבודת החיזוק, ההליך התכנוני נמשך זמן רב יחסית, העבודות נדחו, ובידי משרד הבריאות נותרו עודפי תקציב משנים אלה. בשנת 2012 הועבר התקציב שיועד לחיזוק ולא מומש, 72 מיליון ש"ח, לרזרבה הכללית של קופת המדינה. בשנת 2013 התקבלה, כאמור, החלטת ממשלה 204 והופסק המימון של משרד האוצר לחיזוקם של בתי החולים. יתרה מזו, התקנה התקציבית של המשרד למטרה זו לא תוקצבה כלל בשנים 2013 ו-2014. רק בשנת 2015 הושב לבסיס התקציב של משרד הבריאות התקציב לחיזוק בתי חולים מפני רעידות אדמה, 18 מיליון ש"ח, אך רק בשנת 2018 התקבלה התוספת התקציבית של משרד האוצר למטרה זו, הגם שבשנת 2017 היה אמור משרד האוצר להשיב על כנה את התוספת התקציבית בהתאם להחלטה 4331. להלן בתרשים 10 פרטים על תקציב לחיזוקם של בתי חולים מפני רעידות אדמה:

107 את חיזוק בית חולים זיו בצפת הוחלט לבצע באמצעות הקמת ארבעה מגדלים סביב המבנה המרכזי ומבנה מרכזי נוסף באמצע המבנה הקיים. אשר לבית החולים בני ציון בחיפה - הוחלט לחזקו בשיטת המרסנים: קפיצים ייעודיים מחברים בין שלד הבניין ליסודות הבניין או בין חלקים שונים של שלד הבניין.

תרשים 10: תקציב לחיזוקם של בתי חולים מפני רעידות אדמה לשנים 2011 עד 2017

מיליוני ש"ח



תקציב משרד הבריאות (בסיס התקציב) 

תקציב משרד האוצר 

המקור: נתוני משרד האוצר בעיבוד משרד מבקר המדינה

בשנת 2018 הגיעו המשרדים לסיכום ולפיו בשנים 2018 ו-2019 יעביר משרד האוצר למשרד הבריאות את התוספת התקציבית בסכום זהה לסכום שהקצה לכך משרד האוצר.

ההחלטה על הקפאת המימון הממשלתי הנוסף לחיזוקם של בתי חולים והצורך בפנייה לגורם מקצועי לקבל הנחיות על אופן ביצוע החיזוק השפיעו במישרין על קצב העבודות. התקצוב של חלק מהפרויקטים הופסק לאחר תחילת העבודות, ורוב הפרויקטים הופסקו בשלב התכנון, בשל היעדר תקציב. בלוח שלהלן מפורט סטטוס הביצוע של הפרויקט בכל אחד מבתי החולים שנבחרו לחיזוק:

לוח 2: סטטוס הביצוע בכל אחד מבתי החולים שנבחרו לחיזוק

בית החולים	אומדן העלויות (במיליוני ש"ח)*	לוח מתוכנן	סטטוס הביצוע
זיו, צפת	45	2019 - 2013	נבנה אחד מארבעת המגדלים הנדרשים; מגדל שני בנוי בחלקו, ובמהלך הביקורת התפרסם מכרז להשלמתו. אושר המשך התכנון של שני מגדלים נוספים***. חיזוק פיר המעלית - בהקפאה**.
	5	2021 - 2020	טרם תוכנן
רמב"ם, חיפה	36	2018 - 2015	התכנון הושלם, אך מאחר שהחיזוק מחייב השבתת חדרי ניתוח ופגיעה מהותית בפעילות בית החולים - לא קודמו עבודות החיזוק***
	12	2021 - 2020	טרם תוכנן**
	24	2019 - 2010	טרם תוכנן**
בני ציון, חיפה	18	2015 - 2013	החיזוק הושלם. חלק מיחידות החיוניות נבנו מחדש במבנה ממוגן***
	30	2019 - 2015	התכנון הוקפא**
	15	2018 - 2017	טרם תוכנן**
פוריה, טבריה	3	2018 - 2016	טרם תוכנן** קיימת תוכנית רעיונית להקמת בניין שיקום חדש שיחליף את הקיים***.

* נכון למרץ 2014¹⁰⁸
 ** נכון לפברואר 2018
 *** כעולה מתשובת משרד הבריאות מיוני 2018

108 תוכנית עבודה רב-שנתית לחיזוק מבני בתי חולים כנגד רעידות אדמה, מרץ 2014.

בתי החולים הממשלתיים חוזקו באופן חלקי בלבד מפני רעידות אדמה



עולה כי עבודות החיזוק המתוכננות בבתי החולים, שנבחרו על פי רמת המסוכנות שלהם, רחוקות מלהגיע לסיומן. יתר על כן, לטענת כמה מן היועצים ההנדסיים שעיתם נפגש משרד מבקר המדינה, העבודות החלקיות שנעשו בבית החולים זיו (בניית המגדל היחיד מארבעה מתוכננים) עלולות דוקא להחליש עוד יותר את עמידות המבנה ברעידת אדמה.

משרד הבריאות ציין בתשובתו כי לפי עמדתו אין בחיזוק החלקי בבית החולים זיו כדי להפחית את עמידות המבנה ברעידת אדמה. עם זאת, המשרד מסכים כי עד שהחיזוק של המבנה יושלם, לא יהיה אפשר להחשיב את המבנה כעמיד ברעידות אדמה.

משרד מבקר המדינה התריע לאורך השנים על המוכנות הלקויה של בתי החולים בארץ לרעידות אדמה. בדוח "בינוי ותשתיות במערכת הבריאות" נכתב כי "עדיין ישנם בתי חולים שהתשתיות שלהם לא יעמדו ברעידת אדמה. למשל מהמרכז הרפואי ממשלתי זיו שבצפת, אשר נמצא במקום מועד לפגיעה מרעידת אדמה, נמסר כי מבנה האשפוז המרכזי ומבנים נוספים אינם עומדים בתקן רעידות האדמה, והליכים לחיזוק החלו רק עבור חלק מן המבנים"¹⁰⁹.

מתברר כי חרף הזמן הרב שחלף מאז החלטת הממשלה על חיזוקם של מבני ציבור ובהם בתי החולים, ועל אף החשיבות הרבה שבחיזוקם של בתי החולים הסמוכים להעתקים פעילים, עד מועד סיום הביקורת לא קודם חיזוקם של בתי החולים אלא באופן חלקי. חיזוקם של בתי החולים הוא פרויקט ארוך טווח, המחייב תכנון מפורט והקצאת תקציבים ייעודיים. אין להשלים עם הקפאת הפרויקט בעיצומו עקב קיצוץ בתקציבים או בשל חסמים תכנוניים, כפי שאירע בפרויקט החיזוק בבית החולים זיו בצפת.

לפי החלטות ממשלה 4331 ו-1624, על יו"ר ועדת ההיגוי לפעול לקידומה וליישומה של החלטת הממשלה על חיזוק מבני ציבור. לפיכך עליו ועל משרדי האוצר והבריאות לפעול ללא דיחוי לחיזוקם של בתי החולים שנבחרו לחיזוק.

ועדת ההיגוי ציינה בתשובתה כי היא פעלה עם משרד הבריאות מול משרד האוצר להשבת התקציב שקוצץ, והביעה תקווה כי ניתן יהיה להמשיך בפעולות החיזוק ללא דיחוי. משרד הבריאות ציין בתשובתו כי על אף הקפאת התקציב הקצה מינהל תכנון במשרד הבריאות תקציבים ממקורותיו על מנת להמשיך בביצוע פרויקטים שטרם הסתיימו. כן ציין המשרד כי האגף לשעת חירום מתקצב מדי שנה בתי חולים בסך כולל של כמיליון וחצי ש"ח, בהתאם לתוכנית סדורה, לצורך חיזוק תשתיות לא מבניות.

109 מבקר המדינה, דוח שנתי 163 (2013), "בינוי ותשתיות במערכת הבריאות", עמ' 717. ראו גם מבקר המדינה, עמידות מבנים ותשתיות ברעידות אדמה - תמונת מצב (2011), עמ' 7.

מוסדות גריאטריים

בישראל יש כ-300 מוסדות שמשוכנים בהם אזרחים סיעודיים או תשושי נפש ומוסדות גריאטריים שיקומיים (להלן - מוסדות סיעודיים וגריאטריים). רובם בבעלות פרטית ובפיקוח ממשלתי. משרד הבריאות הוא הנותן למוסדות הסיעודיים והגריאטריים רישיון פעילות, אם עמדו בתנאים שקבע¹¹⁰.

מבדיקה שערך משרד מבקר המדינה עולה כי למשרד הבריאות אין מידע על מידת עמידותם של המוסדות הסיעודיים והגריאטריים ברעידת אדמה חזקה. בתהליך רישוי המוסד או חידוש הרישיון אין התייחסות לסוגיה זו, וגם פעולות בינוי לשדרוג המבנים אינן מחייבות חיזוק המבנים מפני רעידות אדמה. התנאי היחיד לרישיון הפעלה למבנים חדשים הוא שיהיה להם היתר בנייה כחוק. מבנים שנבנו לפני שנת 1980 אינם נדרשים לעמוד בדרישות כלשהן בתחום זה.

בתשובתו ציין משרד הבריאות כי בדיקות קונסטרוקטיביות של מבני המוסדות הגריאטריים והסיעודיים לרבות בדיקת עמידות ברעידת אדמה אינם בתחום אחריותו, וכי הייעוץ וההכוונה של האגף לשעת חירום למוסדות הבריאות ובכללם המוסדות הסיעודיים והגריאטריים עוסקים במיגון תשתיות וחיזוק לא סטרוקטורלי של תשתיות בלבד.

במוסדות הסיעודיים והגריאטריים ברחבי המדינה מטופלים אלפי אזרחים במחלקות סיעודיות, במחלקות שיקומיות ובמחלקות לתשושי נפש. רובם במצב רפואי שאינו מאפשר להם לתפוס מחסה או להתפנות בעצמם מן המבנה בעת רעידת אדמה. מכאן החשיבות הרבה של עמידותם של מבני המוסדות הללו ברעידת אדמה. יש חשיבות לכך שמשרד הבריאות, כמאסדר הממונה על מוסדות אלה והנותן להם רישיון הפעלה, ימפה את מצבם של כלל המוסדות הסיעודיים והגריאטריים מבחינת עמידותם ברעידת אדמה. לאחר המיפוי על משרד הבריאות להעלות סוגיה זו לפני ועדת ההיגוי וועדת השרים כדי שיבחנו במשותף מי הגורם שצריך לפעול לחיזוק מוסדות אלו ומהם הכלים העומדים לרשותו לשם כך, ובמידת הצורך לקדם קביעת אסדרה מתאימה. כל זאת כדי שהמטופלים במוסדות האמורים יהיו מוגנים בעת רעידת אדמה.

110 בהתאם לפקודת בריאות העם, 1940, ולתקנות בריאות העם (רישום בתי חולים), התשכ"ו-1966. הרישיון ניתן למוסד הרפואי לתקופה מוגבלת ויש לחדשו בתום התקופה.

מבני ממשל ומבני ציבור חיוניים¹¹¹

החלטות ממשלה 4331 ו-1624 בדבר חיזוק מבני ציבור מפני רעידות אדמה נועדו לתקצב עבודות לחיזוק מבני ציבור שבאחריות משרדי הבריאות, החינוך, הרווחה וביטחון הפנים ואינן מתייחסות למבני ממשל ולמבני ציבור אחרים. בהחלטת ממשלה 1624 הונחה מינהל הדיור הממשלתי להימנע ככל האפשר מהתקשרויות חדשות לצורך שכירת מבנים שאינם עומדים בת"י 413, אך אין התייחסות למוסדות ממשל וציבור השוכנים במבנים שבבעלות הממשלה או גוף ציבורי וניהולם בידי של מינהל הדיור הממשלתי.

במיפוי שערך מינהל הדיור הממשלתי בשנת 2012 נמצא כי מכלל 6,500 המבנים שבניהולו כ-1,110 נבנו לפני שנת 1980, ובכל יום שוהים בהם אלפי אנשים. מינהל הדיור הממשלתי דירג את הבניינים שברשימה על פי הקריטריונים שקבעה ועדת ההיגוי.

בדוח סיכום פעילותה של ועדת ההיגוי בשנת 2012 צוין כי מינהל הדיור הממשלתי עדיין לא הועבר שיתוף פעולה תקציבי של משרדי הממשלה בעניין חיזוקם של מבני ממשל וציבור מונע את קידום חיזוקם של מבני ממשלה. לאור היעדר ההתקדמות בחיזוק המבנים שבאחריותו, פנה מינהל הדיור הממשלתי בשנת 2012 לאגף התקציבים בבקשה לביצוע תוכנית ניסיונית שתימשך שלוש שנים ויחזקו בה 25 מבני ציבור וממשל שדורגו בעדיפות גבוהה לחיזוק ברשימת מבני הציבור באותו מועד. על פי הצעת מינהל הדיור במסגרת התוכנית המוצעת יבוצע תכנון ראשוני וייקבע אומדן עלויות, ולפיהם יוחלט אם להמשיך בפרויקט החיזוק של כל אחד מהמבנים. אגף התקציבים לא השיב על הפנייה.

במועד סיום הביקורת עדיין נותרה סוגיית חיזוקם של מבני ציבור וממשל ללא מענה, והתוכנית הניסיונית שהציע מינהל הדיור הממשלתי לא נבחנה. באחריותם של משרדי הממשלה בניינים רבים מאוד שנבנו לפני שנת 1980 ועלות חיזוקם תהיה גבוהה. לפיכך על ועדת ההיגוי ומשרד האוצר, לרבות אגף תקציבים ומינהל הדיור הממשלתי, לבחון את מידת החשיבות שבחיזוק מבנים אלה ולגבש מדיניות ברורה בנושא זה. אם יוחלט על חיזוק, יש לקבוע לוחות זמנים לביצועו ואת המקור התקציבי למימון העבודות.

בתשובת אגף החשכ"ל למשרד מבקר המדינה צוין כי מתגבשת תוכנית להגדלת היקף הבינוי הממשלתי בשיתוף ובתיאום עם אגף התקציבים, על מנת לאפשר את פינויים של מבנים נוספים שאינם עומדים בתקן רעידות אדמה כנדרש. אגף התקציבים השיב בדומה כי הוא תקצב ומתקצב פעולות שקידם

111 לשם השוואה, בארצות הברית קובע צו נשיאותי משנת 2016 כי כל מבנה שהמדינה משתמשת בו או שוכרת אותו חייב להיות עמיד ברעידת אדמה. ראו:

<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/02/02/executive-order-establishing-federal-earthquake-risk-management-standard> .

החשכ"ל לפינוי מבנים ממשלתיים ישנים וריכוז מבני הממשלה בקריות מחוזיות חדשות העומדות בתקני רעידות אדמה כנדרש.

משרד מבקר המדינה מעיר לאגף החשכ"ל כי נוסף על הבינוי הממשלתי החדש הצפוי בטווח הארוך, יש לתת את הדעת גם למבני הממשל והציבור המשמשים את המדינה בהווה ויוסיפו לשמש אותה בשנים הקרובות ולבחון את הצורך בחיזוקם.

תחנות כבאות

ברחבי מדינת ישראל יש כ-120 תחנות כבאות, המחזיקות רכבי הצלה וציוד חירום. צוותי כיבוי הם הראשונים הצפויים להגיע לאזורים שייפגעו ברעידת אדמה, והם צפויים לשאת את עיקר הנטל הראשוני של החילוץ, הפינוי וכיבוי השריפות. על פי נתוני ועדת ההיגוי, כ-50 תחנות כבאות נבנו לפני שנת 1980 (רשות הכבאות טוענת כי מספרן אף גדול יותר), חלקן סמוכות לשברים גיאולוגיים.

נמצא כי במועד סיום הביקורת לא היה בידי רשות הכבאות מיפוי של התחנות העלולות להיפגע ברעידת אדמה. לדברי רשות הכבאות, המשרד לביטחון הפנים קבע כי אין צורך בחיזוק של תחנות כבאות ולא אישר סקר להערכת מצבן ההנדסי ועמידותן ברעידת אדמה.

רשות הכבאות מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי עם הקמתה בשנת 2012 היא הגישה למשרד לביטחון הפנים דרישה תקציבית של כ-2 מיליון שקל לביצוע סקר ב-30 תחנות אשר נבנו לפני שנת 1980, אולם דרישה זו לא אושרה. כל המבנים החדשים של הרשות עומדים בתקן לרעידות אדמה, אולם תחנות ומבנים אחרים שנבנו לפני 1990 עמידותם ברעידת אדמה בינונית עד נמוכה.

המשרד לביטחון הפנים מסר למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי הוא הדגיש לפני כלל גופי ביטחון הפנים כי הם מחויבים לבצע סקרים בעניין עמידות המתקנים ברעידת אדמה, ממקורות תקציב פנים-ארגוניים, ולגבש תוכנית חיזוקם. עוד מסר המשרד כי באפריל 2018 קיים השר לביטחון הפנים דיון בסטטוס ההיערכות לשעת חירום בגופי ביטחון הפנים. בסיכום הדיון הנחה השר גופים אלה לבצע מיפוי של ליקויי מיגון ושרידות של מתקניהם לפי תרחיש רעידת אדמה ותרחיש מלחמה ולגבש תוכנית מענה אינטגרטיבית בהובלת המשרד לביטחון הפנים.

ועדת ההיגוי מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי החלטת הממשלה 4331 קבעה את הקריטריונים לקדימות בחיזוק מבני ציבור. לדברי הוועדה, לו העמיד המשרד לביטחון הפנים תקציב לחיזוק המבנים שבאחריותו, הוא היה מקבל ממשרד האוצר תקציב בסכום זהה למטרה זו.



אין מידע בדבר
עמידותן של תחנות
כבאות ברעידות
אדמה, אף כי הן
הכרחיות למתן סיוע
לאוכלוסייה באזורים
שנפגעו

בהיעדר מידע על מידת עמידותן (לפי התקנים הקיימים) של תחנות כבאות ברעידת אדמה, יש חשש שתחנות אחדות עלולות להיזקק, תיתכן השבתה של חלק מרכבי ההצלה, ולפיכך תיפגע יכולתם של צוותי כיבוי וחילוץ לתת סיוע מהיר לאוכלוסייה באזורים שנפגעו.

לאור תפקידם הקריטי של צוותי כבאות ברעידות אדמה, אין זה סביר שבידיה של רשות הכבאות אין מידע על מידת עמידותן של תחנותיה ברעידת אדמה. על המשרד לביטחון הפנים ורשות הכבאות לפתור את המחלוקת הכספית לגבי מקור המימון לחיזוק תחנות הכבאות, לבנות תוכנית עבודה לבדיקת התחנות ולחזקן על פי הצורך - ובראש וראשונה את התחנות הקרובות לשברים גיאולוגיים.

מבני ציבור ברשויות המקומיות

מבדיקת משרד מבקר המדינה עולה כי בכמה רשויות מקומיות הסמוכות להעתקים פעילים יש מבני ציבור ותשתיות השוכנים במבנים ישנים, אשר לא נבחנו עמידותם ברעידות אדמה וממילא לא נעשו כל עבודות לחיזוקם. על פי רוב יש מתאם גבוה בין היכולת הכלכלית של הרשות המקומית ובין עמידותם של מבני הציבור והתשתיות שבתחומיה ברעידות אדמה. עיריות בית שאן וצפת¹¹², למשל, שוכנות במבנים שנבנו לפני שנת 1980 ולא נבדקה עמידותם ברעידת אדמה.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה ציינה המועצה המקומית בית ג'אן כי אין בידיה המשאבים הכלכליים הדרושים למימון החיזוקים הנדרשים. עיריית בית שאן ציינה בתשובתה כי להערכתה קיימים בעיר כ-40 מבני ציבור שבמרביתם יותר מקומה אחת המחייבים חיזוק מיידי. למעט מבני חינוך המתקצבים על ידי משרד החינוך, ליתר מבני הציבור בעיר, בהם מבנה העירייה, אין מקור תקציבי לחיזוק. כך ציינה העירייה כי היא "נמצאת בתכנית הבראה כך שמצבה הכלכלי אינו מאפשר לה להתמודד עם סוגיות מורכבות וכבדות כאלה המעמידות חיי האדם בסכנה גבוהה ומחייבות עלויות עצומות של עשרות ואף מאות מיליונים... ולפיכך נדרשת התערבות ממשלתית מקסימלית".

ועדת ההיגוי ציינה בתשובתה כי החלטת הממשלה 4331 יכולה לספק את המנגנון הנדרש לחיזוק מבני ציבור. אומנם קדימות ניתנה לחיזוק של בתי ספר ובתי חולים, אך ניתן לחזק מבנים נוספים על פי רשימת הקדימויות של הוועדה.

112 עיריות בית שאן וצפת משויכות זו לאשכול 5 וזו לאשכול 3 על פי הדירוג החברתי-כלכלי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה שפורסם בשנת 2017, ובו עשרה אשכולות שהגבוה בהם הוא .10

הרשויות המקומיות הן הגורם האמור לגבש את תמונת המצב המלאה על המתרחש בתחומיהן לאחר רעידת אדמה ולספק סיוע מידי לאזרחיהן, ועל כן יש חשיבות רבה להקפדה על רציפות תפקודית של הגורמים השונים ברשויות אלה. לשם כך נדרש כי מבני הציבור המרכזיים של הרשויות המקומיות יהיו עמידים ברעידות אדמה. על משרד הפנים והרשויות המקומיות לפעול לאלתר לחיזוק מבני ציבור ברשויות המקומיות בהתאם לרשימת הנכסים לחיזוק שגיבשה ועדת ההיגוי ובהתאם לתיעודף שניתן למבנה. לשם כך, עליהם לפנות לוועדת ההיגוי בבקשה לכלול את מבני הציבור הרלוונטיים ברשימת המבנים שיש לחזק. כמו כן, על משרד הפנים לבחון את האפשרות לסיוע לרשויות באיתור מקורות מימון לעבודות החיזוק, ובעיקר לרשויות הסמוכות להעתקים פעילים, על פי מבחני חוסן כלכלי.

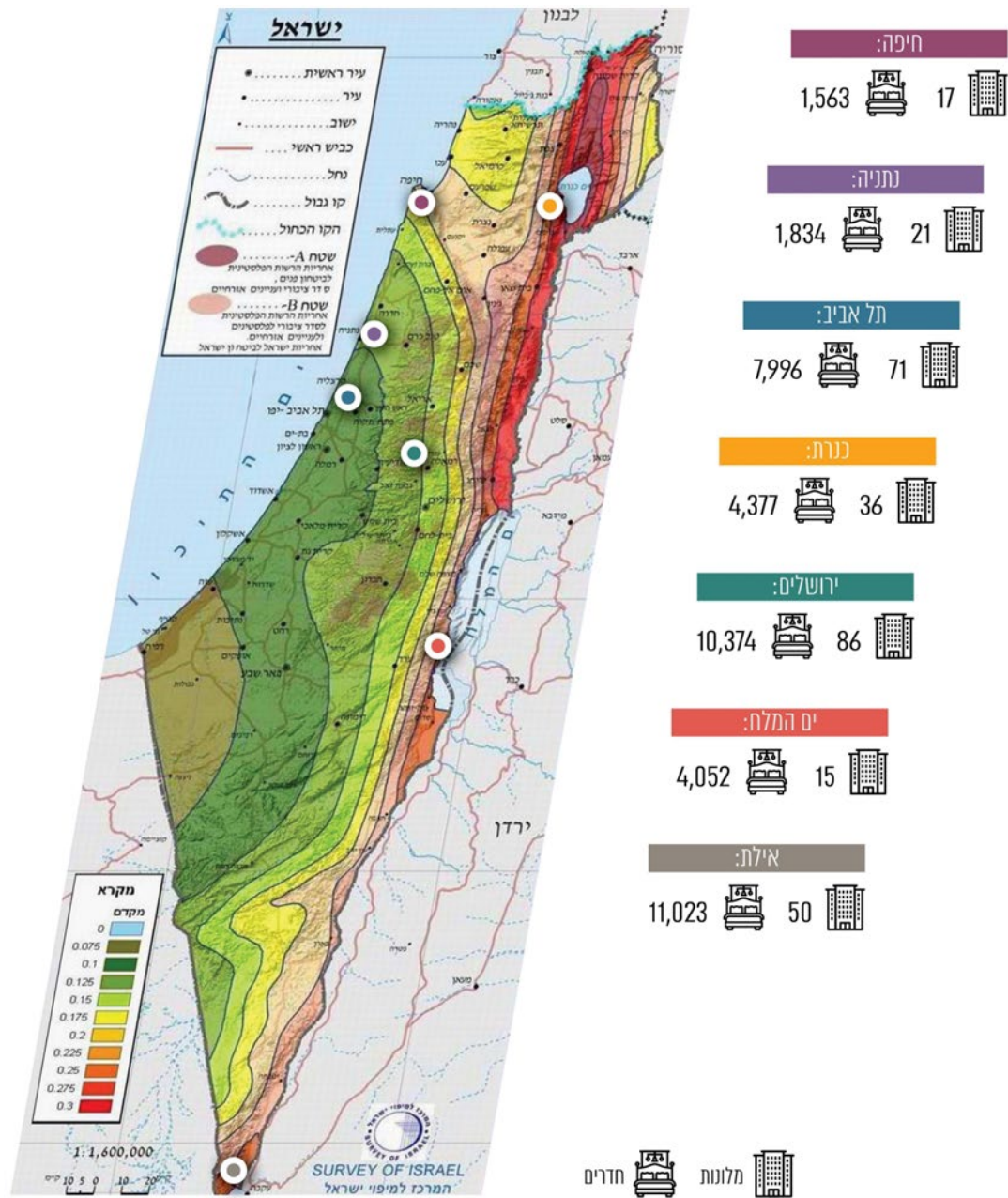
מבני תיירות

לאורכו של קו בקע ים המלח נוצרו בקעים אחדים: עמק החולה, בקעת כינרת, בקעת הירדן, בקעת ים המלח ובקע ים סוף. מפרץ אילת, ים המלח והכינרת הם מן האטרקציות התיירותיות הראשיות של ישראל המושכות מדי שנה מאות אלפי תיירים, ישראלים וזרים. לפיכך יש באזורים אלה, ובירושלים הסמוכה לקו השבר, ריכוזים גדולים של בתי מלון ובתי הארחה, המאכסנים עשרות אלפי אנשים מדי יום. בעיתות חירום יש לבתי המלון תפקיד בשיכונה של אוכלוסייה המפונה מאזורי עימות או אסון¹¹³.

לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן - הלמ"ס) בסוף שנת 2017 היו בישראל כ-400 בתי מלון ובהם כ-53,000 חדרים. בתרשים שלהלן מצוינים מספר חדרי המלון במקומות נבחרים במדינה בשנת 2017:

113 בהתאם להחלטת ממשלה 4877 (הגנ/9) "מלון אורחים - פינוי וקליטת אוכלוסייה במצבי חירום מחייבים" מיום 6.7.2012, אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטת ועדת השרים להכנת העורף לשעת חירום. לעניין זה ראו גם מבקר המדינה, **ההיערכות להגנת העורף מפני איום טילים ורקטות (מיגון פיזי, התרעה, ופינוי אוכלוסייה)**, (2016).

תרשים 11: מספר חדרי המלון במקומות נבחרים במדינה (2017)



המקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, רבעון סטטיסטי לתיירות ולשירותי הארחה - 2017/4 (2017).

בשנת 2017 היו באילת, בטבריה ולחוף ים המלח, הסמוכים לבקע ים המלח, כ-19,450 חדרי מלון, ובירושלים - יותר מ-10,000 חדרים. לפי נתוני הלמ"ס, תפוסת החדרים הממוצעת באותה שנה הייתה באילת כ-73%, בים המלח כ-70% ובירושלים כ-64%.

המסגרת להיערכות צופה כי ברעידת אדמה עזה עלולים להיפגע מתקני תיירות שונים, בעיקר בתי מלון, ויהיה על הרשויות לטפל בתיירים מחו"ל. בשנת 1995 התרחשה רעידת אדמה שמוקדה היה בים סוף, כ-110 ק"מ מדרום לאילת, והיא הורגשה בעיר היטב. בעטייה נגרם נזק למלון גני שולמית בעיר, והוחלט להורסו. מאז הורגשו בעיר רעידות אדמה בעוצמות פחותות שלא הסבו נזקים. ואולם צופים כי אם תתרחש רעידה חזקה שמוקדה יהיה בסמוך לאילת או בעיר עצמה, ייתכנו נזקים חמורים למלונות הסמוכים לקו ההעתק. גם לחופי הכינרת, בעיר טבריה ובסביבתה, יש מלונות הסמוכים להעתקים פעילים, ויש חשש סביר שייפגעו אם תתרחש באזור רעידת אדמה עזה.

במסמך של הרשות הייעודית לתיירות לשעת חירום שבמשרד התיירות משנת 2013 הוערך היקף הנזק לבתי המלון ברעידת אדמה כדלהלן:

לוח 3: הערכת היקף הנזק לבתי מלון

מספר בתי המלון שצפויים להיפגע ברעידת אדמה שמוקדה בדרום (מספר חדרי המלון)	מספר בתי המלון שצפויים להיפגע ברעידת אדמה שמוקדה בצפון (מספר חדרי המלון)	מאפיין הנזק
225 עד 230 (32,500 עד 33,000)	205 עד 210 (32,000 עד 32,500)	אין נזק
55 עד 60 (8,500 עד 9,000)	70 עד 75 (9,000 עד 9,500)	השבחה לזמן קצר
15 עד 20 (2,800 עד 3,000)	20 עד 25 (3,000 עד 3,200)	השבחה לזמן ארוך

המקור: משרד התיירות, "היערכות הרשות הייעודית לתיירות לשע"ח - מתאר רעידת אדמה" (ינואר 2013).

בהחלטת ממשלה 1623 משנת 2010 נקבע כי בשלב ההיערכות והאפחות אחראי משרד התיירות ל"הכנת תרחישי ייחוס ייעודי מפורטים, המתייחס למשרד ולמרכזי התיירות בישראל... הכנת תכניות ונהלים להפעלה בעת רעידת אדמה במשרד ובכל מתקני התיירות בארץ ותרגול מערך החירום של המשרד. הכנת רשימות אנשים, צוותים, מתנדבים, קבלנים, ספקים וציוד רלוונטיים קיימים, שהמשרד צפוי להזדקק להם, בדיקת מיומנותם, כישורם, איכות מוצריהם וזמינותם בעת חירום. יצירה ותחזוקה של בסיסי נתונים רלוונטיים לעניין היערכות ואפחות וגיבויים". כן נקבע כי בשלב הראשוני של שיקום האוכלוסין יהיה על משרד התיירות לדאוג ל"טיפול בתיירים מפונים מאזורים

שנפגעו ברעידת אדמה... איתור בתי מלון/הארכה לצורך קליטת אוכלוסייה מפונה".

יישומה של החלטת הממשלה מחייב קיומו של בסיס נתונים רחב ככל האפשר, לרבות מיפוי של בתי המלון ובתי הארכה במדינה, קרבנות להעתקים פעילים ולאזורים של פעילות סיסמית, מועד בנייתם, מצבם הפיזי (האם חזקו, ואם כן מתי ולפי איזה תקן), מספר המתאכסנים הממוצע בכל מלון ונתונים אחרים שיש בהם ללמד על מצבם של בתי המלון ולספק למשרד התיירות ולוועדת ההיגוי מידע על היקף הסיכון הנשקף לאורחיהם, על צפי הנפגעים ועל האפשרות לנצל את בתי המלון לשיכון מפונים.

בתשובתו ממאי 2018 טען משרד התיירות כי איננו הגורם האחראי ליצירת בסיס נתונים כאמור הכולל, בין היתר, מיפוי של מתקני התיירות ובהם מתקני האירוח הקיימים במדינה, ולפי גישתו החלטת הממשלה אינה מקימה חובה זו.

במרוצת השנים דנו משרד התיירות ומשרד השיכון בצורך במיפוי בתי המלון הטעונים חיזוק ובגיבוש מודל ייעודי לטיפול במלונות. בישיבה שהתקיימה בשנת 2014 במשרד השיכון צוין כי חיזוקם של בתי מלון הוא מורכב, וכי "לאור ייחודיות נושא המלונאות, ייכתב נייר עמדה שיציג את מורכבות העניין ויציע ביצוע בדיקה פרטנית של המלונות לאורך קווי השבר ומתווה לטיפול בכל מלון". במאי 2014 גיבש משרד השיכון מודל ראשוני לטיפול ייעודי בבתי מלון. במסגרתו ימופו בפרוטרוט מלונות ותיקים ברחבי הארץ, יתועדפו המלונות לחיזוק לפי קריטריונים שייקבעו, ותתקצב בדיקה הנדסית מפורטת לצורך אומדן עלותו של החיזוק ובחירת אופן החיזוק המיטבי. משרד התיירות הכיר אף הוא בצורך לקדם תוכנית כזו או לגבש כלים לתמרוץ מלונות לחיזוק בניינים באמצעות מענקים. ואולם הדבר לא הגיע לכלל מימוש.

במהלך הביקורת פנה מנהל ועדת ההיגוי למשרד התיירות בבקשה לבצע סקר ראשוני לבחינת עמידותם של בתי מלון ברעידת אדמה ואף הביע את נכונות הוועדה לתמוך בכך תקציבית, שכן, טען, "יצירת תמונת מצב ראשונית של עמידות בתי מלון בישראל הינו צעד הכרחי למימוש האחריות של משרד התיירות. המידע יסייע למשרד התיירות בשיפור המוכנות לרעידת אדמה, יאתר אזורים בעייתיים ויאפשר להכווין מאמצים. בנוסף הסקר יאפשר בחינה ראשונית של הצורך והאפשרויות לשיפור עמידות מבני בתי מלון. אין ספק כי חיזוקם, יגדיל את ביטחון התיירים השוהים בבתי המלונות באופן משמעותי וכן יאפשר קליטת אוכלוסייה מפונה בעת הצורך".

בתשובתו ציין משרד התיירות כי הוא מכיר בחשיבות הסדרת נושאים אלו ואף הביע עמדתו בדבר הצורך בקידום תוכנית שתקדם פעולות הכרחיות על מנת להיערך לקראת רעידת אדמה. עם זאת לדבריו אין לו סמכויות אסדרה המקנות את האפשרות לגבש תמונת מצב ראשונית של בתי המלון, וגם לכשיקבל את תוצאות הסקר, לא יהיה בסמכותו, ובצדק לטענתו, לחייב את בתי המלון להיערך לתרחיש חירום כלשהו. המשרד שב והדגיש כי אין לו הידע והמומחיות בנושא רעידות אדמה ואף לא הסמכות החוקית לכפות על בתי המלון לבצע חיזוק במבנים ולוודא כי התשתיות הפיזיות שעומדות לרשות התיירים עומדות בתקני בטיחות מתאימים. לדידו של המשרד, יש להטיל את האחריות לכך על



אין תמונת מצב בדבר עמידות בתי המלון בארץ ברעידות אדמה

הגופים בעלי הידע והמומחיות בנושא המוכנות לרעידת אדמה. ועדת ההיגוי ציינה בתשובתה כי היא תקצבה את משרד התיירות לצורך ביצוע סקר כאמור.

אף שהחלטת ממשלה 1623 התקבלה בשנת 2010, עד לקבלת ההנחיה בדבר מיפוי בתי המלון לא ראה משרד התיירות במיפוי משימה שהוא אחראי לביצועה לצורך מילוי המשימות שהוטלו עליו בהחלטת הממשלה. עד מועד סיום הביקורת לא היה בידיו מידע מקיף על בתי המלון בארץ, קרבנם להעתקים פעילים ועמידותם ברעידת אדמה לפי התקנים הקיימים. במועד סיום הביקורת עסק המשרד בגיבוש שאלון לבתי המלון על מוכנותם לרעידת אדמה, ועיבוד המידע שיתקבל בו צפוי להסתיים בשנת 2019. ואולם למשרד התיירות אין סמכות לאכוף על בתי המלון למלא את השאלון, ואין לו כלים אופרטיביים המאפשרים לו לחייב את בתי המלון לשתף עימו מידע על מוכנותם לרעידת אדמה, ולכן תמונת המצב שתתקבל בסקר זה עשויה להיות חלקית בלבד.

נוכח ריכוזם הגבוה של תיירים בבתי המלון באזורים הרגישים ונוכח תוכניותיה של ועדת ההיגוי לשכן במלונות אזרחים שבתיהם נפגעו ברעידת אדמה, מן הראוי שמשרד התיירות יבחן דרכים לגיבוש של תמונת מצב מלאה של המלונות ברחבי המדינה, על מנת שתתאפשר הערכה של היקף הפגיעה הצפוי בעת רעידת אדמה ושל אפשרות השימוש בבתי המלון לשיכון מפונים. גישתו של משרד התיירות שלפיה יש להטיל את האחריות לכך על גורם אחר היא בבחינת צמצום הראייה המערכתית המצופה ממנו בתחום שעליו הוא אמון. אם המשרד סבור שאין לו די כלים בנושא, עליו להביא סוגיה זו לפני ועדת ההיגוי וועדת השרים כדי שייעו בגיבוש פתרון לבעיה.

מבני התעשייה

לתעשייה יש תפקיד חשוב בהתאוששות המדינה לאחר רעידת אדמה ובשיקום תשתיותיה. כמה מאות מכלל מפעלי התעשייה במשק הם מפעלים חיוניים שפעילותם נחוצה לתפקודם של המשק והצבא או מפעלים המסייעים לאוכלוסייה¹¹⁴. על מנת להבטיח את תפקודו של המשק ולספק את כל צרכי הצבא, האוכלוסייה והכלכלה, קבעה ועדת ההיגוי למשרדי הממשלה יעדי שירות ענפיים¹¹⁵, על פי תחומי אחריותם. בעבר הצביע מבקר המדינה על קשייהם של

114 רשימת המפעלים החיוניים כוללת בין השאר את משרדי הממשלה, בתי החולים, מוסדות השלטון המקומי, מוסדות החינוך, מתקני התשתית, מפעלי התעשייה ומפעלי המזון.

115 על פי החלטת הממשלה 1716 משנת 1986 - "תכנון מל"ח והפעלתו" - הרשויות הייעודיות נושאות באחריות להבטחת אספקתם של שירותים או מוצרים חיוניים לשעת חירום. על פי תרחיש הייחוס הענפי נקבעים יעדיה של כל רשות ייעודית בשעת חירום, פעולות ההיערכות לעיתות חירום הנדרשות ממנה והאמצעים להבטחת תפקודה בעיתות כאלה. ועדת מל"ח העלינה קובעת את תרחישי הייחוס הענפיים ומיידעת את הרשויות הייעודיות לגביהם.

הגופים המאסדרים לחייב את המפעלים החיוניים להיערך למצבי חירום¹¹⁶. אחת הסיבות העיקריות לאי-מוכנותם של מפעלי תעשייה לחירום היא העלות הכספית הגבוהה הכרוכה בכך.

החלטת הממשלה 1623 קובעת שעל המשרד להגנת הסביבה לקדם תקינה סיסמית למתקני חומרים מסוכנים (להלן - חומ"ס) ולוודא כי מפעלי חומ"ס לא ייצרו נזקים משניים במקרה של רעידת אדמה¹¹⁷. ואולם בהיעדר ידע מקצועי התקשה המשרד ביישום ההחלטה.

דרישותיו והנחיותיו של המשרד להגנת הסביבה בנוגע לחומ"ס מוכתבות למפעלים באמצעות היתר רעלים¹¹⁸ שניתן להם בכל כמה שנים לתקופה קצובה (משך התקופה תלוי במסוכנותו של המפעל לסביבה ולאוכלוסייה). ללא היתר זה אסור למפעל המשתמש בחומ"ס לפעול, ואם יפעל בלעדי היתר, הוא עלול לאבד את רישיון העסק שלו.

סעיף 3(ה) לחוק חומרים מסוכנים, התשנ"ג-1993 (להלן - חוק חומרים מסוכנים), מקנה למשרד להגנת הסביבה (ולפי לשון החוק - הממונה) סמכות רחבה לקבוע תנאים להענקת היתר רעלים ואף להוסיף תנאים לפי הצורך, "הכול על מנת להגן על הסביבה או על בריאות הציבור".

בהיעדר תקני בנייה ישראליים לעניין חומ"ס¹¹⁹, המשרד להגנת הסביבה חקר את התקנים הבין-לאומיים הרלוונטיים ונהלים הנהוגים בחו"ל, וגיבש באמצעות אגף הביטחון שלו מדרוך¹²⁰ ובו הנחיות לשיפור עמידותם של מתקני חומ"ס ברעידות אדמה. המשרד להגנת הסביבה מסר לצוות הביקורת כי הוא ניסה להטמיע באופן מסודר את דרישותיו לחיזוקם של מתקני חומ"ס, תחילה בתיקון לחוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965 (להלן - חוק התכנון והבניה), אך משלא קודמה חקיקה זאת - גם באמצעות הנחיות מפיקוד העורף למפעלים. ואולם מאמציו לא נשאו פרי. לפיכך, ההנחיות לחיזוק מתקנים של מפעלי חומ"ס ניתנות באמצעות היתר הרעלים הניתן למפעל לאחר הקמתו.

בשלב ראשון מיפה המשרד להגנת הסביבה את כל המפעלים בעלי היתר רעלים ובחר מהם כ-300 מפעלים מסכני אוכלוסייה העומדים באמות המידה של דירקטיבת סוֹסו¹²¹. אלה דורגו על פי רמת המסוכנות שלהם ונקבע להם

116 ראו מבקר המדינה, **היערכות והמוכנות לשעת חירום**, (2015), "היערכות התעשייה האזרחית לשעת חירום", עמ' 51.

117 מבקר המדינה נדרש בעבר לסוגיית מפעלי חומ"ס ועמידותם ברעידות אדמה. ראו מבקר המדינה, **עמידות מבנים ותשתיות ברעידות אדמה - תמונת מצב**, (2011).

118 לפי חוק חומרים מסוכנים, התשנ"ג-1993, לא יעסוק אדם ברעלים אלא אם כן יש בידו היתר רעלים מאת הממונה על ידי השר להגנת הסביבה. היתר הרעלים ניתן לאחר בדיקת אנשי המקצוע, לרבות ביקור במפעל, בחינת הסיכונים וההערכות למניעתם, וכן קביעת דרישות ותנאים לטיפול בהם, בשגרה ובחירום.

119 תקן 413 אינו חל על מתקנים שיש בהם חומ"ס.

120 "מדריך לפתרונות שיפור עמידות למתקני חומרים מסוכנים מפני עומסים סיסמיים", יולי 2016, המשרד להגנת הסביבה.

121 **דירקטיבת סוֹסו (Seveso Directive)**: מדיניות האיחוד האירופי בכל הנוגע לסיווג, אחסון ושימוש בחומרים ובכימיקלים מסוכנים. ההוראה עוסקת בדרכי מניעה, היערכות ותגובה בכל הנוגע לאירועי חומ"ס.


סדר לטיפול. 60 המפעלים הראשונים ברשימה קיבלו הנחיות לחיזוק מתקני חומ"ס באמצעות היתר רעלים בשנת 2016; עוד 40 מפעלים - בשנת 2017; כ-100 מפעלים צפויים לקבל את ההנחיות בשנים 2018 - 2019, ו-100 האחרונים בשנים 2021 - 2022. באמצעות ההנחיות האלה המשרד להגנת הסביבה מבקש להבטיח כי בשנים הקרובות תשופר העמידות במסוכנים ביותר מכלל המפעלים המחזיקים חומ"ס. כדי להבטיח את יישומן של ההנחיות יש צורך בביקורת במפעלים אלה, נוסף על התצהירים שחותמים בעלי היתר הרעלים והמתכננים על ביצוע החיזוקים הנדרשים.

על פי חוק חומרים מסוכנים, רק הממונה או מי שהסמיך הממונה בכתב רשאי לערוך ביקורת במפעלים בעלי היתר רעלים, לרבות ביקורת על חיזוק מבנים. ואולם לטענת המשרד להגנת הסביבה, לאגף לחומרים מסוכנים במשרד, בעל הסמכות הבלעדית לערוך ביקורת במפעלים אלה, אין כוח אדם הדרוש לכך¹²².

מפעלים שיש בהם חומ"ס עלולים לסכן את הסביבה ואת האוכלוסייה, לא כל שכן ברעידת אדמה, אז עלולים נזקיהם הסביבתיים של המפעלים הללו לחייב הקצאת משאבים רבים לטיפול בהם על חשבון הטיפול בנפגעים. על המשרד להגנת הסביבה לבחון את השימוש הנעשה בכוח האדם הקיים לאכיפת הנחיותיו בתחום רעידות האדמה, ולחלופין לשקול הסמכת גורמים נוספים במשרד שיוכלו לקיים ביקורות בתחום זה במפעלי חומ"ס.

בתשובה שמסר המשרד להגנת הסביבה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי "המשרד מסכים כי נדרש כוח אדם גדול יותר לביצוע משימות הפיקוח, אולם העיסוק בחומרים מסוכנים, בשל הסיכון הקיים מהם, דורש פיקוח באמצעות כוח אדם בעל מומחיות וידע מתאים ועל כך לא ניתן להתפשר. ככלל, רכזי חומרים מסוכנים הם אנשי המקצוע במשרד שביכולתם לבצע בקרה כנדרש בתחום זה". המשרד הוסיף כי הוראות התקשי"ר אוסרות על שיבוץ עובד במשרה אשר אינה תואמת את תיאור התפקיד המאושר שלו, והמפקחים נדרשים להיות עובדי ציבור אשר ניתן להסמיכם בסמכויות פיקוח ואכיפה. המשרד להגנת הסביבה ציין כי חסרים לו תקנים רבים בתחום הפיקוח, ועל כן פנה בנושא זה למשרד האוצר.

122 אף שאגף ביטחון במשרד הגדיר הנחיות לחיזוק תשתיות של חומ"ס, אין לו הסמכה לביצוע ביקורות במפעלים מסוכנים אשר אינם בסמכותו הבלעדית של האגף לחומרים מסוכנים.



ההנחיות לחיזוק
מתקנים של מפעלי
חומ"ס ניתנות
באמצעות היתר
הרעלים, הניתן
למפעל לאחר
הקמתו, ולא בשלב
התכנון של המפעל

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד להגנת הסביבה כי הסמכויות הנרחבות שניתנו לו מתוקף חוק חומרים מסוכנים, להטיל מגבלות והנחיות על מפעלים המחזיקים חומ"ס, אינן יכולות להישאר ללא יכולת אכיפה של המגבלות וההנחיות האלה. על המשרד לפעול מול כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות משרד האוצר, ועדות השרים הרלוונטיות וועדת ההיגוי, כדי לקדם את יכולות האכיפה של המשרד.

כדי שבעלי המפעלים יוכלו לאמוד כראוי את עלויות הקמתו של מפעל או הרחבתו, הנחיות ההיערכות של המשרד להגנת הסביבה צריכות להינתן למפעלים עוד בשלב תכנונו של המפעל או הרחבתו. מתן הנחיות אלה בשלב היתר הרעלים, לאחר שהמפעל הוקם או הורחב, מחייב את בעלי המפעלים בהוצאות נוספות שלא צפו בשלב התכנון.

על המשרד להגנת הסביבה, בשיתוף ועדת ההיגוי ומינהל התכנון, לשקול הטמעת הנחיות אלה לשם יישומן כבר בשלבי תכנונם של מפעלי חומ"ס ולמצוא את הדרכים היעילות ביותר לכך, לרבות באמצעות חקיקה או תקנות ייעודיות.

בתשובה שמסר מינהל התכנון למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי הוא תומך בהמלצה ולפיה יש לגבש הנחיות ברורות וקבועות מראש ולהביאן לידיעת המתכנן עם כל המידע הנדרש בשלב מוקדם של תכנון המפעל. אם יוכנו הנחיות כאמור, מוסדות התכנון יפנו את המתכנן או את מבקש המידע לאותן הנחיות של המשרד להגנת הסביבה לצורך הטמעתו בשלבי התכנון המוקדמים. זאת, אם ידוע למתכנן כבר בשלבים אלה כי מדובר במפעל שעתיד להכיל חומ"ס והוא מודיע על כך למוסד התכנון. יצוין כי מתכנן או בעל מפעל אינו נדרש לתיווך של מוסד התכנון על מנת לקבל מידע רלוונטי מהמשרד להגנת הסביבה בכל עת, גם בלי שהחל בהליך תכנוני כלשהו.

המשרד להגנת הסביבה מסר בתשובתו כי הוא מסכים עם ממצאי הדוח ורואה יתרון בהטמעת ההנחיות כבר בשלבי התכנון הראשוניים. לצורך כך חיוני לקבוע תקן בנייה למתקנים המחזיקים חומ"ס ולחייב עמידה בו כבר בשלבים המוקדמים של התכנון. עוד ציין המשרד כי בינואר 2014, "במסגרת דיון ועדת השרים לעניין מוכנות הזירה האזרחית למצבי חירום, החליטה הוועדה בראשות השר להגנת העורף, להטיל על שר הבינוי והשיכון 'לגבש, באמצעות מכון התקנים הישראלי, תקן ישראלי, אחד או יותר, לחיזוק מבנים קיימים תוך מתן מענה לסיווגים ולייעודי מבנים שונים לרבות מוסדות ציבור, מבני מגורים ומתקני תשתית'. בהמשך להחלטה זו פנה המשרד [להגנת הסביבה] לוועדת ההיגוי... וכן למכון התקנים לצורך קידום תקינה כאמור, אולם תקן זה לא קודם".

מן הראוי כי תכנון על פי הנחיות אלה יבוצע בשלב מוקדם ככל האפשר. חוק התכנון והבנייה מטיל על המתכנן לתכנן על פי ת"י 413 אולם בהיעדר התייחסות בתקן זה למפעלי חומ"ס יש לשקול להפנות את המתכננים, במסגרת חוק זה, להנחיות הרלוונטיות. נוכח החשיבות של תקנים ייעודיים מחייבים לעמידות מתקני חומ"ס ברעידות אדמה והזמן הרב שחלף מיום קבלת ההחלטה (ינואר 2014), על המשרד להגנת הסביבה לשוב ולהעלות נושא זה לפני הגורמים הרלוונטיים.

היעדר הכוונה מרכזית לביצוע עבודות חיזוק

במסמך מדיניות שהגישו אנשי אקדמיה למטה לביטחון לאומי¹²³ הוצע להקים ועדה מקצועית להובלת שדרוגם וחיזוקם של מבנים, מבחינת המדיניות ומן הבחינה ההנדסית, וכן להקים מינהלה שתפעל על פי הנחיותיה של הוועדה ותשמש גוף מבצע. מטרת ההצעה הייתה לתת מענה אפקטיבי לחסמים הקיימים ולקדם את קצב הטיפול במבנים קיימים מול האיום הסיסמי, על בסיס תיעודף יעיל ובאמצעות טכנולוגיות חיזוק מודרניות אשר להן יחס עלות-תועלת גבוה, לשם הפחתת מספר הנפגעים באירוע רעידת אדמה ושיפור התפקוד המשקי לאחר הרעידה.

כאמור, נת"י נדרשה לגבש מתווה לבדיקת גשרים ולחיזוקם ולהכשיר לכך מהנדסים. משרד החינוך ומשרד הבריאות נדרשו גם הם לגבש נוהלי עבודה והנחיות לחיזוק המבנים שבאחריותם. בעדכון ששלח משרד החינוך ליו"ר הוועדה לענייני ביקורת המדינה בכנסת בשנת 2015 הוא ציין כי בכוונתו לפעול להקמת גוף אקדמי הנדסי לחיזוק מבנים, וכי מניסיונו בחיזוק מבני חינוך: "מדובר בפרויקט מורכב הנדסי לחיזוק מבנים, וכי מניסיונו בחיזוק מבני חינוך: ההנדסי וחוסר הניסיון בתחום שדרוג מבנים קיימים כנגד רעידות אדמה, תחום שאינו מפותח דיו בעולם ככלל, ובישראל בפרט. לכן בניית בסיס ידע והטמעתו בקרב המהנדסים המתכננים, הקבלנים ושאר הגורמים המקצועיים, תוך אספקת תמיכה ניהולית ומקצועית מתאימה, הוא הבסיס להצלחת הפרויקט ביעילות ובפרק זמן קצר. על כן יש להקים גוף מקצועי אשר יורכב ממספר מומחים בתחום, לצד גוף ניהולי, וגוף ביקורת, אשר מטרתם תהיה קידום יעיל של הפרויקט מבחינה מקצועית וניהולית". במועד סיום הביקורת היה למשרד החינוך מאגר יועצים שעמם התקשר לצורך סיוע בביצוע חיזוק לבתי ספר. ואולם היוזמה של משרד החינוך לא תורגמה להקמתו של מאגר יועצים ארצי המשותף לכל המשרדים וגופי התשתית. כפי שפורט בהרחבה בדוח זה, היעדר הנהלים והחוסר של גורמי המקצוע בידע הנדרש לשם ביצוע עבודות החיזוק של התשתיות השונות הביאו לעיכובים משמעותיים בביצוע עבודות החיזוק.

123 נייר מדיניות: "הקמת גוף לקידום טיפול בשדרוג/ חיזוק מבנים לרעידות אדמה", פרופסור ערן פייטלסון.



לא הוקם מערך
הנדסי ולוגיסטי
להנעת פרויקט
החיזוק של מבני
ציבור, וכל משרד
ממשלתי נאלץ לקדם
את הפרויקט בעצמו.
פעילות עצמאית זו
של כל משרד עיכבה
מאוד את ביצוע
העבודות והביאה לידי
הקפאת התקציבים
הייעודיים

ממשלת ישראל החליטה על חיזוקם של מבני ציבור כגון בתי חולים ומוסדות חינוך, מפני רעידות אדמה ואף הקצתה לכך תקציבים ייעודיים נכבדים. ואולם לתקציבים לא נלוו מערך הנדסי ולוגיסטי, כמו מינהלה הנדסית להנעת פרויקט החיזוק. לפיכך נאלץ כל אחד מגורמי התשתית הרלוונטיים לפנות בעצמו לגורמי מקצוע חיצוניים שיגבשו עבורו הנחיות ונוהלי עבודה, להכשיר מהנדסים ובעלי מקצוע אחרים לשם החיזוק בפועל, ולהנחות - לפי הצורך - את הרשות המקומית בביצוע החיזוק. הפעילות העצמאית הזאת של כל משרד עיכבה מאוד את ביצוע העבודות והביאה לידי הקפאת התקציבים הייעודיים. מאחר שעבודות החיזוק עודן בשלבים ראשוניים, מן הראוי לשקול הקמת מינהלה משותפת לכל המשרדים וגופי התשתית, אשר תרכיז את המידע והידע של הגורמים השונים, תלווה את העבודות - התכנון, הוצאת ההיתרים, הפתרונות הלוגיסטיים, הכשרת המהנדסים והקבלנים והפיקוח על עבודות החיזוק. לשם כך אפשר להשתמש ביכולותיו המקצועיות של משרד השיכון ובמסד הידע שבנה.

ועדת ההיגוי ציינה בתשובתה כי אפשר שמבחינה ארגונית היה נכון יותר להכשיר מהנדסים וקבלנים, להגדיר נהלים, לגבש תקנים ולהקים מנגנונים, ורק לאחר מכן להתחיל בביצוע עבודות החיזוק. ואולם על מנת שלא לעכב את ביצוע עבודות החיזוק הוחלט להתחיל בביצוע העבודות עם הידע והיכולות הקיימים ולהשתפר תוך כדי תנועה.

משרד מבקר המדינה מעיר כי תהליך הלמידה תוך כדי תהליך עבודות החיזוק היה כרוך במשאבים כזמן ועלויות גבוהות אשר ניתן היה לצמצם באמצעות תהליך עבודה מסודר ומתואם בין הגופים השונים. העיכובים בחיזוק מוסדות הציבור, ובהם מבני החינוך ובתי החולים, התקציבים שהוקצו למטרה זו ולא נוצלו, תהליך הלימוד המקביל של המשרדים בדבר אפשרויות החיזוק הקיימות והזמן שחלף מעידים כי יש להקים מינהלה משותפת שתתכלל הנדסית את ביצוע עבודות החיזוק בכלל התשתיות ומבני הציבור.

חיזוק מבני מגורים

תמ"א 38

תמ"א 38 היא תוכנית מתאר ארצית לחיזוק מבנים קיימים מפני רעידות אדמה¹²⁴. התוכנית אושרה בידי ממשלת ישראל בשנת 2005, כחלק מהיערכות כללית

124 התוכנית כוללת הסדרים תכנוניים לחיזוק המבנים ומסגרת סטטוטורית המאפשרת מתן היתרי בנייה לתוספות למבנים כעידוד ליזמים לפרויקט החיזוק.

לרעידות אדמה¹²⁵. בשנת 2006 אימצה החלטת ממשלה 425 את המלצותיה של ועדת המנכ"לים שהוקמה בעניין עידוד חיזוקם של מבנים קיימים מפני רעידות אדמה במסגרת יישום תמ"א 38¹²⁶. בשנת 2010 אמדו משרד השיכון ומינהל התכנון כי יש ברחבי הארץ כ-810,000 דירות הטעונות חיזוק¹²⁷. ואולם ועדת ההיגוי גורסת כי קשה מאוד להסתמך על אומדן זה, שכן אינו מבוסס על מידע רלוונטי מספיק. במסגרת להיערכות נקבע כי יש להיערך להרס כבד של 28,000 בניינים ולהרס קל ובינוני של 290,000 בניינים, מרביתם עם נזק קל מאד.

תמ"א 38 מבוססת על השתת עבודות החיזוק של מבני המגורים (ביצוע ומימון) על יזמים ועל השוק הפרטי, באמצעות מתן זכויות בנייה נלוות. ייחודיותה נעוצה בכדאיות הכלכלית שביישומה. ואולם כבר עם גיבושה של תמ"א 38 הוכר כי אין בה די להבטחת חיזוקם של מבנים, וכי בד בבד עם יישומה יש לפעול לגיבושם של הסדרים כלכליים משלימים, לרבות הסדרי מימון לחיזוק מבנים באזורי פריפריה (שהיה קשה למצוא בהם מימון לחיזוק בשל ערכי קרקע נמוכים והיעדר ביקוש) וחיזוק מבני מגורים שבבעלות חברות משכנות.

במרצת השנים חלו בתמ"א 38 שינויים שנועדו גם להגביר את האטרקטיביות שלה, כגון האפשרות להרוס מבנה קיים ולבנות מבנה חדש תחתיו, או האפשרות להרחבתן של זכויות הבנייה על גג המבנה.

במהלך השנים התחדדה ההכרה כי גם לאחר השינויים המיטיבים עם ציבור היזמים שנוספו לתמ"א 38, היא אינה מממשת את ייעודה הראשי לסייע בחיזוקם של מבני מגורים, שכן היא יוצרת תיעדוף אך ורק לפי ערכי קרקע, ודווקא האזורים הסמוכים לקו השבר אינם מטופלים, בגלל היעדר כדאיות כלכלית. הטענה העיקרית נגד תמ"א 38 היא כי היא הפכה לכלי להתחדשות עירונית במרכז של המדינה במקום כלי לחיזוק מבנים באזורים המסוכנים. כמו כן היא אינה שוויונית בצורה קיצונית, כיוון שהיא מיטיבה עם בעלי נכסים באזורים שערכי הקרקע בהם גבוהים, ואינה ממלאת את הצורך בחיזוק מבנים באזורים שאין בהם כדאיות כלכלית. מבקר המדינה התריע אף הוא על כך שאמצעי העידוד לחיזוק מבנים המוצעים בתמ"א 38 אינם תמריץ מספיק לחיזוק מבנים באזורי הפריפריה¹²⁸.

125 החלטת ממשלה 3537 (פ/ש/38) מ-14.4.05, "תמ"א 38 - תכנית מתאר ארצית לחיזוק מבנים קיימים מפני רעידות אדמה", אשר נתנה תוקף של החלטת ממשלה להחלטת ועדת השרים.

126 במסגרת ההחלטה הוחלט, בין השאר, על קידום תיקוני חקיקה הנדרשים לקידום תוכנית המתאר. כן נקבע כי הסוגיות התקציביות הנובעות מהמלצתה של ועדת השרים (הקצאת 10 מיליארד ש"ח לחיזוק מבני ציבור ו-200 מיליון ש"ח לחיזוק מבני מגורים, בפריסה ל-20 שנה) תובא להכרעת הממשלה. ראו בעניין זה מבקר המדינה, **עמידות מבנים ותשתיות ברעידות אדמה - תמונת מצב** (2011).

127 דוח מסכם: "קביעת עקרונות למדרוג תוספת זכויות בנייה כתמריץ לחיזוק מבנים בפני רעידות אדמה - תמונת מצב", משרד השיכון, נובמבר 2011.

128 מבקר המדינה, **דוח שנתי 2016** (2016), "פעולות הממשלה לקידום התחדשות עירונית כצורך לאומי", עמ' 1269; וכן **עמידות מבנים ותשתיות ברעידות אדמה - תמונת מצב**, (2011), עמ' 29.

בלוח שלהלן מובאים נתונים על מספר המבנים המיועדים לחיזוק לפי חלוקה למחוזות, מספר התוכניות שאושרו ומספר התוכניות שבוצעו בפועל בכל מחוז (הנתונים נכונים לשנת 2015):

לוח 4: מספר התוכניות שאושרו ומספר התוכניות שבוצעו בכל מחוז (2015)*

מספר התוכניות שאושרו (מבנים)****	מספר יחידות הדיור המיועדות לחיזוק***	מקדם הסיכון הסיסמי**	המחוז
1,481	417,800	0.1	תל אביב
552		0.125	מרכז (לרבות חדרה)
521	105,000	0.2	חיפה
96	106,500	0.175	ירושלים
25	55,900	0.25	צפון (לרבות ערי הצפון, בית שאן, עכו ונהרייה)
105	86,100	0.25	דרום (לרבות אילת, באר שבע, וערי הדרום וכן אשדוד ואשקלון)
2,780	771,300		סה"כ

- * בשל היעדר נתונים מלאים במשרד השיכון, אין באפשרות משרד מבקר המדינה להציג נתונים בדבר מספר יחידות הדיור שחיזוקן אושר¹²⁹.
- ** בהתאם למפת המקדם הסיסמי לתקן 413. ככל שהמקדם גבוה יותר, כך גבוהה רמת הסיכון של האזור.
- *** הנתון נכון לשנת 2011, לפי הדוח המסכם "קביעת עקרונות למדרג תוספת זכויות בנייה כתמריץ לחיזוק מבנים בפני רעידות אדמה - תמונת מצב", משרד השיכון, נובמבר 2011. הנתונים שהוצגו בדוח היו חלקיים, ומכל מקום בשל הזמן שחלף ממועד פרסום הדוח, ייתכן שאינם עדכניים עוד.
- **** נכון לסוף שנת 2015¹³⁰.

מן הלוח עולה שמספר התוכניות שאושרו קטן מאוד יחסית למספרן של יחידות הדיור המיועדות לחיזוק, וכי רוב התוכניות שאושרו הן במחוזות תל אביב (53% מן התוכניות המאושרות), המרכז (20%) וחיפה (19%).

מחקר האקדמי שבחן את הנעשה ברחבי העולם מצא כי התערבות ממשלתית חיונית להמרצת החיזוק במגזר הפרטי¹³¹. עורכי המחקר סבורים כי מכלל 810,000 הדירות המיועדות לחיזוק, כ-70,000 מצויות באזורי סיכון ועלות חיזוקן תהיה כ-3 מיליארד ש"ח. בשנת 2015 הציגו עורכי המחקר לפני ועדת ההיגוי חבילת

129 ראו עוד בעניין זה בפרק בנושא "מאגר נתוני יישום תמ"א 38".
 130 מינהל התכנון, משרד האוצר דו"ח יישום תמ"א 38 לשנת 2015, (ספטמבר 2016).
 131 מיה נגב, ערן פייטלסון, אהוד סגל, יגאל שוחט, אמנון רייכמן, יפעת ברק-צ'ייני ודניאל זייצ'יק, **גיבוש חבילת מדיניות לחיזוק מבני מגורים בפריפריה**, (2017).



תמ"א 38 לא השיגה את מטרותיה העיקריות - לקדם משמעותית את חיזוקם של מבני מגורים מפני רעידות אדמה.

באזורי הפריפריה, הקרובים לקווי השבר ועל כן מועדים לרעידות אדמה ולנזקים כבדים בעטיין, תמ"א 38 אינה כדאית כלכלית ולכן כמעט אינה מיושמת

מדיניות דיפרנציאלית¹³², שעיקרה שינוי החלק היחסי של הרכיב הממשלתי¹³³, הרכיב האזרחי¹³⁴ וחלקה של הרשות המקומית¹³⁵, לפי מצבה הסוציו-אקונומי של כל רשות מקומית.

בשנת 2016 בחנה חברת ייעוץ עבור ועדת ההיגוי את עלות החיזוק והמיגון בבניינים שבהם 3 עד 6 קומות שנבנו לפני 1980, בעשרה יישובים הסמוכים לקו בקע ים המלח¹³⁶ - בסך הכול 1,871 מבנים (36,758 יחידות דיור). אומדן עלות חיזוקם הייתה מ-2.1 מיליארד ש"ח לחיזוק בתוספת מיגון והרחבת המבנים בידי חברה כלכלית, עד 3.3 מיליארד ש"ח לחיזוק בידי יזם. בישיבת ועדת ההיגוי שהתקיימה במאי 2016 הוצע להקצות 2.5 מיליארד ש"ח למשך עשר שנים לחיזוק מבני מגורים, לפי מודל שייבחר. ואולם לפי עדכון שהעבירה ועדת ההיגוי לצוות הביקורת בפברואר 2018, תוכנית זו לא קודמה לכדי הצעת ממשלה וממילא לא תוקצבה.

בתשובת משרד השיכון צוין כי אגף שיקום שכונות תקצב פרויקטים של תמ"א 38 באזורי שיקום שאין בהם כדאיות כלכלית בסך כולל של 110 מיליון ש"ח.

לאחר יותר מעשור מאז אושרה תמ"א 38, היא לא השיגה את מטרות העיקריות - לקדם משמעותית את חיזוקם של מבני מגורים מפני רעידות אדמה. עד סוף שנת 2015 אושר חיזוקם של 2,780 מבני מגורים בלבד, רובם באזורי הביקוש, ואילו באזורי הפריפריה, הקרובים לקווי השבר ועל כן מועדים לרעידות אדמה ולנזקים כבדים בעטיין, תמ"א 38 אינה כדאית כלכלית ולכן כמעט אינה מיושמת. נוכח זאת על הממשלה לפעול ללא דיחוי למיפוי מלא של אזורים אלה ולבחון שיטות לעידוד חיזוקם של מבני מגורים באזורים אלה שתמ"א 38 אינה ישימה בהם משיקולי כדאיות כלכלית, כגון סבסוד צולב בין פרויקטים במרכז לפרויקטים בפריפריה. כמו כן עליה לבחון אימוץ שיטות מתקדמות שיאפשרו שרידות גבוהה של המבנים בעת רעידת אדמה וימנעו פגיעה בחיי אדם ואת כדאיותן הכלכלית. פעילות משרד השיכון באזורים אלה היא טיפה בים, והיא אינה עונה על הצורך הנרחב בחיזוק בנייני מגורים באזורי הפריפריה הסמוכים לקווי השבר.

132 חבילה זו כוללת חיוב חיזוק בחקיקה; מיפוי מבנים; בדיקה הנדסית בידי גורם ציבורי או סבסוד; מיפוי סיכונים; קביעת תקנים, לרבות לחיזוק חלקי; אישור טכנולוגיות חיזוק שונות; והכשרת מהנדסים.

133 הכוונה למאמץ ממשלתי בהובלת משרד השיכון תוך הקמת מינהלות שכונתיות, הקמה של קרן ייעודית, רישום הערת אזהרה בטאבו למבנים שלא יחזקו, דרישת השתתפות של הבעלים לפי מעמדם הסוציו-אקונומי, ומתן משכנתאות בערבות מדינה.

134 חיוב בעלי הדירות בחיזוק, מתן תמריצים וסובסידיות לצד אמצעי אכיפה והרתעה. הכנת חוים לדוגמה, סיוע של חברות עירוניות, תמריצים כגון הפחתת ארנונה, הולת ביטוח, מיסוי ומשכנתאות בערבות מדינה.

135 ניהול הפרויקט בידי החברה הכלכלית המקומית תוך מתן סיוע של הממשלה ברשויות מקומיות חלשות.

136 בית שאן, טבריה, צפת, קצרין, קריית שמונה, חצור הגלילית, ראש פינה, עפולה, מגדל העמק, אילת.

מאגר נתוני יישום תמ"א 38

משנת 2016 מרכז משרד השיכון את המידע והנתונים בדבר יישום תמ"א 38 ברחבי הארץ באמצעות מערכת ממוחשבת ייעודית שהקים למטרה זו, המרכזת נתונים המתקבלים מוועדות מקומיות לתכנון ולבנייה מכל רחבי הארץ¹³⁷. בשנת 2017 גיבש המשרד דוח המתבסס על הנתונים שנאספו על ידיו לשנים 2005 - 2016. ואולם זמן קצר לאחר פרסום הדוח התברר כי הוא לוקה בחסר¹³⁸ ואינו משקף נכונה את המציאות. חרף העובדה שחלפו שנתיים ויותר מאז יזם משרד השיכון הקמתה של המערכת הממוחשבת לשם איסוף הנתונים, עד מועד סיום הביקורת, פברואר 2018, אין בידי משרד השיכון נתונים אלה.

מיפוי יישומן של התוכניות וההחלטות הממשלתיות מסייע בהערכת יעילותן של התוכניות, לצורך קבלת החלטות מושכלות על היקף המשאבים שיש להקצות להמשך מימושן או על פעולות שיש לנקוט כדי לייעל את ביצוע התוכניות או לשפרן. היעדר תמונת מצב מלאה ועדכנית של יישום תמ"א 38 פוגע אפוא בהמשך יישומה, מונע את בחינתן של פעולות אחרות שאפשר לנקוט לצורך חיזוקם של אזורים שונים בארץ ועשוי להביא לידי הקצאה לא יעילה של משאבים.

בידי משרד השיכון אין נתונים עדכניים ורלוונטיים על התוכניות ועל מספר הבניינים ויחידות הדיור שבכל תוכנית ומדיניותו מבוססת על נתונים שנאספו ב-2011. על משרד השיכון לגבש מאגר נתונים עדכני שיאפשר הקצאה מושכלת ויעילה של תקציב החיזוק.

בתשובת משרד השיכון צוין כי בימים אלו משלים המשרד את איתור מרביתם של הבקשות וההיתרים מכוח תמ"א 38, וכי הוא נמצא בשלב אימות הנתונים מול הרשויות המקומיות עצמן.

אי-הקמתה של קרן הלוואות למימון פרויקטים של תמ"א 38

חששם של הבנקים ללוות פרויקטים מסוג תמ"א 38 הביא לתמחור יתר של הסיכון בפרויקטים מסוג זה, שבעטיו התייקרו הפרויקטים והיזמים התקשו בגיוס מימון עבורם. כדי לצמצם את הסיכון של הבנקים החליטה הממשלה ביולי 2013¹³⁹ על הקמתה של קרן הלוואות מדינה לפרויקטים של חיזוק בתים

137 סעיף 23 לתמ"א 38 קובע כי מוסדות התכנון מוסמכים להתאים את הוראות תמ"א 38 לתנאים הייחודיים של יישוב או חלקים ממנו, ולקבוע בהתאם כי יחולו בתחום היישוב רק חלק מהוראות התוכנית או לקבוע הוראות שונות מהקבוע בתמ"א בנושא שטחי הבנייה, יחידות דיור, גובה בנייה, קווי בניין, עיצוב אדריכלי ותקני חניה.

138 משרד השיכון ציין בתשובתו כי מצא חוסר אחידות במבנה הנתונים בין הוועדות המקומיות וכי בחלק מהנתונים שהתקבלו היה חסר מידע רלוונטי.

139 החלטת ממשלה 551 (דר/17) מ-14.7.13, "קידום פעילות הממשלה והמגזר הפרטי לחזוק מבנים מפני רעידות אדמה".

משותפים במסגרת תמ"א 38, ונקבע כי תקציבה של הקרן לשנת 2013 יהיה 102 מיליון ש"ח. עד מועד סיום הביקורת לא הוקמה הקרן האמורה לעיל.

אגף התקציבים השיב לעניין זה כי ברבות השנים, בזכות הבנה טובה יותר של אופי הפרויקטים והסיכונים הגלומים בהם, פחת מרכיב הסיכון שאמדו הבנקים באשראי ליזמים וכי עם הסרתו של חסם זה, התייתר הצורך בקרן.

משרד מבקר המדינה מעיר לאגף התקציבים כי כל עוד לא שונתה החלטת הממשלה, הוא אינו יכול להחליט על דעת עצמו על היעדר נחיצות הקרן, בייחוד נוכח העובדה שחלפו חמש שנים בלבד ממועד קבלת החלטת הממשלה.

זאת ועוד, באזורים הקרובים לקו השבר ומרוחקים ממרכז הארץ קיים כאמור סיכון גבוה לרעידות אדמה חזקות אשר משפיע על כדאיות הפרויקט ליזמים. לפיכך, מספר הפרויקטים לחיזוק מבני מגורים באזורים אלה נמוך בהרבה ממספרם בשאר חלקי הארץ.

על משרד האוצר ומשרד השיכון לבחון כלים למימון פרויקטים של חיזוק מבנים לפי תמ"א 38, בייחוד פרויקטים באזורי פריפריה הקרובים לקווי השבר שבהם אין כוחות השוק מאפשרים חיזוק, משום שאינו רווחי ליזמים. על משרדים אלה לבחון האם מתן הלוואות מדינה ליזמים לשם מימון פרויקטים לחיזוק מבנים יסייע להעלות את מספרם של הפרויקטים באזורים אלה.

השתתפותו של משרד השיכון בחיזוק בנייני מגורים בדיור הציבורי ובאזורי שיקום

החלטת ממשלה 551 מ-2013 (להלן - החלטה 551) קבעה כי כל הפרויקטים לשיפוץ בתים משותפים בבעלות פרטית שמשרד השיכון תומך בהם או מבצע אותם בעצמו יכללו חיזוק של מבנים מפני רעידות אדמה.

בדיון שנערך בוועדת ההיגוי בדצמבר 2017 והוצגו בו נתוני השנים 2012 עד 2016, מסרה נציגת משרד השיכון כי המשרד מתכנן פיילוט לחיזוק מבנים באמצעות מרסנים¹⁴⁰ בשכונת שיקום באילת. עוד מסרה כי בשנים 2012 עד 2015 חוזקו 28 מבנים של עמידר, החברה הלאומית לשיכון בישראל בע"מ¹⁴¹ (להלן - עמידר), בעלות של 60 מיליון ש"ח (כ-100,000 ש"ח ליחידת דוור, שרובן מושכרות). נוסף על כך, בשנים 2014 - 2015 חוזקו כ-85 מבנים באזורי שיקום, בעלות של 110 מיליון ש"ח (כ-20,000 עד 100,000 ש"ח ליחידת דוור). בשנת 2016 הוקצה תקציב בגובה 60 מיליון ש"ח (כמחצית תקציבו של האגף

140 התקנים אשר מפחיתים את מעבר האנרגייה מגלי רעידת האדמה למבנה.

141 עמידר היא חברה ממשלתית לדוור ציבורי. בבעלותה עשרות אלפי דירות ברחבי הארץ.

לשיקום שכונות) לחיזוק מבנים בשש רשויות מקומיות השוכנות לאורך קו השבר¹⁴².

בשנת 2016 קיבלה הממשלה החלטה שסייגה את החלטה 551 והותירה את האפשרות לביצוע עבודות חיזוק, במסגרת העבודות לשיפוץ בתים משותפים, לשיקול דעתו של משרד השיכון¹⁴³. ועדת ההיגוי ציינה כי שינויה של החלטה 551 תפגע באוכלוסיות החלשות המתגוררות במבנים האמורים, ולמעשה ממשלת ישראל "מוציאה את עצמה מן הכלל ואומרת שאין צורך בחיזוק מבנים". ועדת ההיגוי הביעה חשש כי ההחלטה תוציא את הרוח ממפרשיה של תמ"א 38. משרד השיכון, לעומתה, גרס כי חיזוק בכל הפרויקטים במסגרת פעילותו של האגף לשיקום שכונות יצמצם את מספר הפרויקטים שיבצע המשרד, בגלל עלותו הגבוהה של החיזוק. לפיכך קבע המשרד אמות מידה לסוג הסיוע שייתן האגף לשיקום שכונות במסגרת העבודות לשיפוץ בתים משותפים, לפי מאפייניו הייחודיים של היישוב, לרבות קרבתו לקווי השבר¹⁴⁴.

מנתונים שהעביר משרד האוצר למשרד מבקר המדינה עולה כי משנת 2016 קטן התקציב שהוקצה לחיזוקם של מבני מגורים באזורי שיקום, בעוד תקציבם של פרויקטים אחרים גדל. כפועל יוצא, וכפי שעולה מנתונים של משרד השיכון, מספרן של יחידות הדיור שחזקו בשנים אלה הוא כמחצית ממספרן בשנת 2015. להלן פירוט התקציבים שניתנו בשנים 2014 - 2017 לפרויקטים בשיקום השכונות:

לוח 5: תקציב שיקום שכונות 2014 עד 2017*

השנה	התקציב לפרויקטים של חיזוק מבנים לרעידות אדמה	התקציב לפרויקטים בשיקום שכונות שאינם כוללים חיזוק מבנים לרעידות אדמה
2014	60 מיליון ש"ח	
2015	121.6 מיליון ש"ח	11 מיליון ש"ח
2016	72.9 מיליון ש"ח	106 מיליון ש"ח
2017	70.9 מיליון ש"ח	150 מיליון ש"ח

* בהתאם לנתונים שהעביר אגף התקציבים למשרד מבקר המדינה.

בשנת 2018 הוקצו 150 מיליון ש"ח למיגון מבנים מפני טילים ו-50 מיליון ש"ח לחיזוק מבנים מפני רעידות אדמה. 150 מיליון ש"ח נוספים הוקצו לפרויקטים

142 אילת, צפת, טבריה, בית שאן, חצור הגלילית וקריית שמונה.

143 החלטת ממשלה 1824 (דר/83) מתאריך 11.8.16, "קידום פעילות הממשלה והמגזר הפרטי לחיזוק מבנים מפני רעידות אדמה - תיקון החלטת ממשלה".

144 למשרד השיכון כמה מסלולי סיוע שהוא בוחר מהם לפי מאפייני היישוב: חיזוק מבנים מפני רעידות אדמה; שיפוץ מעטפת וסביבה של בניינים ללא חיזוק; שיפוץ תשתיות ציבוריות תומכות; סיוע בהקמה או בשיפוץ של תשתיות תומכות התחדשות עירונית לרבות סיוע בהגברת כדאיות ליזמים בפרויקטים של תמ"א 38.

של שיקום השכונות, אך אין ודאות לגבי אופן חלוקתם בין הפרויקטים השונים של האגף ומה יהיה ההיקף שיוקצה למטרת חיזוק מבנים.

על אף התקציבים שהקצה משרד השיכון למטרת חיזוק מבנים בערים על קו השבר, הרי שהותרת ההחלטה על ביצוע עבודות החיזוק לשיקול דעת המשרד, וההחלטה על ביצוע פרויקטים לשיקום שכונות בערים אחרות ברחבי הארץ ללא ביצוע עבודות חיזוק, מלמדות כי הסיכוי שיבוצעו בעתיד באותו מבנה עבודות לחיזוקו במסגרת פרויקט התחדשות עירונית נמוך עד מאוד.

בתשובתו ציין משרד השיכון כי האגף לשיקום שכונות ממקד את המאמצים והמשאבים לטובת חיזוק מבנים בשישה יישובים הנמצאים על בקע ים המלח, וכי האגף רואה חשיבות גדולה בתחום חיזוק המבנים ושם את מרב דגשיו לטובת מימוש תוכנית זו ביישובים אלה.

בתשובה שמסרה עיריית בית שאן למשרד מבקר המדינה במאי 2018 היא ציינה כי מרבית המבנים שנבנו בבית שאן לפני שנת 1980 אינם עומדים בתקן הישראלי לרעידות אדמה ויש צורך בחיזוק המבנים בעלי שתי קומות ומעלה. להערכת העירייה, קיימים בעיר כ-160 - 200 מבני מגורים כאמור, הכוללים כ-2,000 יחידות דיור המחייבים חיזוק יסודי, ואילו שמשרד השיכון חיזק באמצעות חברת עמידר 12 מבני מגורים בלבד. ועדת ההיגוי השיבה לעניין זה כי היא התנגדה נחרצות לשינוי החלטה 551, ללא הועיל. עוד הוסיפה הוועדה כי היא מנסה זה שנים מספר לשכנע את משרד השיכון ומשרד האוצר להקצות תקציבים לחיזוק מבני מגורים באזורי הפריפריה, ללא הצלחה יתרה.

משרד השיכון מופקד הן על שיקום שכונות הן על חיזוק מבנים מפני רעידות אדמה. תיקון ההחלטה על חיזוק מבנים בשכונות שיקום הביא לידי הסטתו של רוב התקציב השנתי לפרויקטים שאינם עבודות חיזוק. לפיכך, במתכונת הנוכחית, ללא איגום משאבים ובהיעדר תמריץ, ספק אם בעתיד יבצע גורם כלשהו, פרטי או ממשלתי, עבודות חיזוק בפרויקטים אלה.

תקינה ומתודולוגיה

בחוק התקנים, התשי"ג-1953 (להלן - חוק התקנים), תקן מוגדר כתיאור תכונותיו של מצרך או כללים טכניים של תהליך עבודה, לרבות הגדרות טכניות. לשר הכלכלה הסמכות להכריז על תקנים ישראליים שנקבעו בוועדות התקינה של מכון התקנים כתקנים רשמיים. חוק התקנים קובע לגבי תקן שהוכרז כרשמי כי "לא ייצר אדם מצרך, שמפרט שלו נקבע כתקן רשמי, ולא ימכרו, ולא ייבאו ולא ייצאו, ולא ישתמש בו בכל עבודה שהיא, ולא יבצע עבודה שהכללים

הטכניים של תהליכה נקבעו כתקן רשמי, אלא אם התאימו המצרך או תהליך העבודה לדרישות התקן הרשמי". תקן שקבע המכון אך שר הכלכלה לא הכריז עליו כתקן רשמי הוא תקן וולונטרי. יש תקנים וולונטריים ההופכים למחייבים מכוח חקיקה (ראשית או משנית) (להלן - תקנים מחייבים). תקני בנייה נחוצים לקביעת אמות מידה לתכנון ולביצוע של האלמנטים השונים בבניין, העומסים שבהם חייב לעמוד שלד המבנה, איכותם ובטיחותם של החומרים שבהם נעשה שימוש בבנייה והאופן שבו הם משולבים בה. לתקינה הנוגעת לאיכות מוצרי הבניין יש חשיבות רבה לבטיחות חיי אדם, וזאת נוכח השימוש המתמיד ואורך הטווח שנעשה בהם. למשל, גשרים מתוכננים למשך חיים תיאורטי של כ- 120 שנה ובנייני מגורים שתוכננו למשך חיים תיאורטי של כ- 50 שנה משמשים למגורים תקופות ארוכות פי כמה. רבים מתקני הבנייה הם תקנים מחייבים.

הצורך בעדכון תקנים

בשנת 1975 נכנס לתוקפו תו תקן ישראלי 413 (להלן - ת"י 413) העוסק בתכנון עמידותם של מבנים ברעידות אדמה. מטרת ת"י 413 היא "לשפר את הסיכוי של הבניין [שעליו התקן] חל לעמידה נאותה באופן הבא: (1) לשפר את סיכוי העמידות ברעידת אדמה בלא סיכון של פגיעה ביציבות הרכיבים הנושאים - בעת רעידת אדמה מתונה; (2) לשפר את סיכוי העמידות ברעידת אדמה בלא התמוטטות ובלא סיכון חיי אדם - בעת רעידת אדמה חזקה".

ת"י 413 כולל נוסחאות וחישובים לפרמטרים המשפיעים על עמידות מבנים: תאוצת קרקע, קרבה לשבר גיאולוגי או למדרון, ופרמטרים פיזיקליים רבים אחרים. התקן מחייב משנת 1980¹⁴⁵, הטמעתו בקרב מתכננים נמשכה שנים אחדות. ולכן החליטה ועדת ההיגוי כי בניינים שתוכננו לפני שנה זו ייחשבו בניינים שאינם עומדים בת"י 413 ויש חשש שאינם עמידים ברעידות אדמה. בשנת 1995 עבר ת"י 413 רווייה משמעותית, ומאז מעדכן מכון התקנים את התקן מדי כמה שנים ומוסיף לו חלקים (סדרות) הנוגעים למבנים הנדסיים שונים שאינם מבני מגורים. עד 2017 עסק התקן בתכנון מבנים חדשים בלבד, ובאותה שנה נוסף לו ת"י 413 חלק 3, העוסק בהערכה ושיפור של עמידות בניינים קיימים ברעידות אדמה.

בעת תכנון של מבנה תוך יישום ת"י 413, על המתכננים לקבל מידע על הסיכון הסיסמי (תאוצת הקרקע) הצפוי באתר שהמבנה יוקם בו. מידע כאמור מצטבר ממחקרים בגיאולוגיה, בגיאופיזיקה¹⁴⁶, בסיסמולוגיה ובתחומים קשורים, כגון גיאודטיקה¹⁴⁷ וארכיאולוגיה, ומחישובי הסתברות של הסיכון, על פי מקורות סיסמוגניים שונים. נתונים על סיכונים סיסמיים ושיטות לניתוח סיכונים אלה נאספים ומתפתחים כל הזמן, ועל פיהם מתעדכנות מעת לעת גם מפות

145 מכוח תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות), התש"ל-1970.

146 תחום המדע העוסק בתהליכים פיזיים ובתכונות פיזיקליות של כדור הארץ והחלל סביבו.

147 תחום במתמטיקה שימושית העוסק במדידה של פני כדור הארץ, מיפוי והתוויה.

הסיכונים. ת"י 413 כולל מפת תאוצות קרקע¹⁴⁸ שסורטטה בשנת 2001 ובשנת 2011 עודכנו בה חישובי הניחות¹⁴⁹.

במחקר שהוכן עבור משרד השיכון¹⁵⁰ התברר כי מפת התאוצות של ת"י 413 אינה עומדת באמות המידה הנהוגות כיום במדינות מפותחות. המודל ששימש להתווייתה ב-2001 מבוסס על קצבי תנועה נמוכים יחסית הנגזרים מנתונים סיסמיים בלבד, כמו כן נראה שהמודל מבוסס על אומדן חסר של קצב התרחשותן של רעידות גדולות, המקור הסיסמי בת"י 413 מיוצג כמוקד, ואילו במודלים אחרים הוא מיוצג כקרקע, ייצוג המתאים יותר לישראל לנוכח ממדיה. נציגי מינהל התכנון מסרו אף הם דברים דומים.

ועדת ההיגוי מסרה בתשובתה כי היא מקדמת פעילות מחקרית בתחום ההיערכות לרעידות אדמה באמצעות פרסום קולות קוראים ובאמצעות משרדי ממשלה שונים, לרבות בשיתוף המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי. לאחר שיהיה בידיה די מידע בפריסה ארצית, תוכל ועדת ההיגוי לפעול עם המכון הגיאולוגי ומכון התקנים לעדכון מפת תאוצות הקרקע בת"י 413. משרד השיכון מסר בתשובתו כי למיטב ידיעתו, המכון הגיאופיסי והמכון הגיאולוגי משתפים פעולה לעדכון מפת תאוצת הקרקע. עוד ציין המשרד כי בעתיד יקדם את עדכון התקן במכון התקנים ואף יממן פעולה זו אם יהיה צורך.

המכון הגיאופיסי מסר בתשובתו כי הוא אוסף את המידע הגיאופיסי ככל שהוא מתבקש לעשות כן, אך הוא אינו אחראי לעדכון ת"י 413. מינהל התכנון מסר בתשובתו כי עדכון ת"י 413 או מפת תאוצת הקרקע הכלולה בו אינו בתחום האחריות והסמכות שלו.

מאחר שחלפו שנים רבות מקביעת ת"י 413, יש יסוד סביר להנחה שהפרקטיקות ששימשו להתווייתה של מפת תאוצות הקרקע בתקן אומדות אומדן חסר את הסיכונים באזורים שונים. לפיכך על ועדת ההיגוי, משרד השיכון, מינהל התכנון, המכון הגיאולוגי ומכון התקנים לבחון את המחקר בתחום רעידות האדמה ולשקול עדכון למפת תאוצות הקרקע, אשר יגביר את התאמת תכנונם של מבנים לסיכון ואת בטיחותם ושמידותם של השהים בהם.

משרד מבקר המדינה מעיר למינהל התכנון כי ת"י 413 הוא תקן מחייב מפני שמיינהל התכנון כלל אותו בתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל-1970. לפיכך אם עולה צורך בעדכון התקן, מינהל התכנון צריך להיות מעורב בכך.

148 מפה המראה את תאוצת הקרקע באזורים שונים. ככל שתאוצת הקרקע גבוהה יותר, יש לתכנן את הבניין ולבנותו כך שיהיה עמיד ברעידת אדמה חזקה יותר.

149 מידת הפחתתה של תאוצת הקרקע מנקודת מוקד רעידת האדמה עד למקום על המפה בו מחושבת תאוצת הקרקע (מיקום הבניין).

150 פיתוח מודל סיסמו-טקטוני מודולרי ליישום בהערכה של סיכונים סיסמיים בישראל, אפריל 2014, מיכאל דיוויס ואורי דור.



חסרים תשעה תקני
בנייה למבנים
הנדסיים. חסר תקן
לחיזוק מתקני חומרים
מסוכנים



מחסור בתקנים

תקנים למבנים הנדסיים

מבנים הנדסיים הם קטגוריה כללית של מבנים המקיפה בין השאר מכלי מים, מתקני חשמל, צנרת ומכלי חומרים מסוכנים. מבנים הנדסיים נבדלים ממבנים אחרים בתפקודם וברמת הסיכון הנשקפת מהם לסביבתם ולבני אדם השוהים בהם.

ועדות התקינה לתכן הבנייה חילקו את תקני התכן לפי מבנים שהתקנים מתייחסים אליהם וקבעו כי יש להכין מערך תקינה למבנים הנדסיים. החל בשנת 2006 התקינו הוועדות תקני תכן למבנים ההנדסיים האלה: מערכות מדפי אחסון מפלדה (2006); מכלים על הקרקע לאחסון נוזלים (2007); מכלים מוגבהים לנוזלים ולגזים (2008); צנרת על-קרקעית במתקני תעשייה (2008). התקנים סומנו כת"י 413 חלק 2, על כל תת-חלקיו באותה שנה קבעו ועדות התקינה כי נדרשים עוד תשעה תקנים להשלמתו של מערך התקינה למבנים הנדסיים.

במועד סיום הביקורת (פברואר 2018), כעבור תריסר שנים, טרם התחילו ועדות התקינה בתקינה לשבעה מן המבנים ההנדסיים הנותרים, ולגבי שני מבנים - הוועדות החלו בעבודת הכנה ראשונית, והתקינה צפויה להימשך עוד שנים אחדות.

לוח 6: תקנים עבור מבנים הנדסיים נוספים שוועדות התקינה קבעו בשנת 2006 כי יש להתקין תקנים עבורם

ת"י 413	מבנים הנדסיים	תכן לעמידות ברעידות אדמה:	סטטוס קביעת התקן
חלק 2.5	מבנים טמונים בקרקע	סקירה ראשונית של תקינה בינ"ל 2017	
חלק 2.6	מתקנים לייצור חשמל	סקירה ראשונית של תקינה בינ"ל 2017	
חלק 2.7	רציפים ומזחים	טרם הוחל	
חלק 2.8	מגדלי תקשורת	טרם הוחל	
חלק 2.9	ארובות	טרם הוחל	
חלק 2.10	מתקני שעשועים	טרם הוחל	
חלק 2.11	מבנים הידראוליים מיוחדים	טרם הוחל	
חלק 2.11	מבני מטוטלת הפוכה	טרם הוחל	
חלק 2.12	רכיבים מכניים וחשמליים	טרם הוחל	

בשל היעדר תקנים ישראליים לסדרת המבנים ההנדסיים כולה המתכננים נדרשים לתקנים זרים על מנת לתכנן מבנים הנדסיים באופן בטיחותי¹⁵¹. אולם היעדר תוקף לתקנים זרים בישראל ואי-אחידות בשימוש בתקנים הללו עלולים להקשות על גורמי הבנייה והפיקוח ברשויות המקומיות ובוועדות התכנון את הבקרה על התוכניות המוגשות לאישורם.

משרד מבקר המדינה מעיר למכון התקנים כי עליו לקדם את התקנת התקנים החסרים עבור מבנים הנדסיים חדשים וחזוק מבנים קיימים, לרבות באמצעות אימוץ תקינה זרה רלוונטית.

תקנים לחיזוק מבנים קיימים ולשיפור עמידותם ברעידת אדמה

בהחלטת ממשלה 1623 הוטל על משרדי ממשלה שונים לבחון את מוכנותם לרעידת אדמה ולפעול לשם מוכנות זאת בגופים שבאחריותם. ת"י 413 חלק 3 שפורסם בשנת 2017¹⁵² קובע קריטריונים ושיטות חישוב לקביעת עמידות של מבני מגורים, מבני ציבור ומבני תעשייה קיימים ברעידת אדמה וגישות לשיפור עמידותם של מבנים קיימים ברעידת אדמה. התקן החדש אימץ חלקים ממערכת התקנים האירופית, אבל לדעת מומחים עדיין קיימים בו חוסרים המחייבים את המתכננים להיעזר בהשלמות מתקנים מקיפים יותר.

נמצא כי ת"י 413 חלק 3, העוסק בהערכת עמידותם של מבנים קיימים ובשיפורה, אינו חל על מבנים הנדסיים המוזכרים בת"י 413 חלק 2, לא על מתקני חומ"ס ולא על גשרים¹⁵³. על מכון התקנים לפעול להשלמת ת"י 413 חלק 3, כדי שיחול על כלל המבנים הקיימים. כמו כן יש לשקול לשפר תקן זה כך שיינתן מענה מלא לכל האתגרים ההנדסיים שביישומו.

עיכובים באימוץ תקנים בין-לאומיים

בעקבות סדרת החלטות¹⁵⁴ של הממשלה שהתקבלו מינואר 2012 שונה חוק התקנים. החוק קובע כי בקביעת תקן, יאמץ המכון, ככלל, תקנים בין-לאומיים

151 כפי שפורט לעיל בהרחבה בפרק "חיזוק בתי ספר" ובפרק "תחבורה יבשתית".

152 תקן זה החליף את תקן 2413 משנת 153.2003 ראו עוד בעניין זה בפרק "מבני התעשייה" ובפרק "תחבורה יבשתית".

153 ראו עוד בעניין זה בפרק "מבני התעשייה" ובפרק "תחבורה יבשתית".

154 החלטה 4191 של הממשלה ה-32: "הגברת התחרותיות והפחתת יוקר המחיה" (29.1.12); החלטה 2118 של הממשלה ה-33: "הפחתת הנטל הרגולטורי - דיון בהחלטת ועדת שרים לענייני חברה וכלכלה מס. חכ/39 מיום 14.9.14" (22.10.2014), שקבעה כי יש "להטיל על שר הכלכלה לפעול להתאמת התקנים הרשמיים הקיימים בישראל לתקינה הבין-לאומית כמפורט בחוק התקנים, התשי"ג-1953, להשלים התאמה זו עד יום 31.12.2015, ולוודא שסטיות לאומיות בתקנים אלה, ככל שנמצאו הכרחיות, יתקיימו רק בהתאם לעילות להכרזה על רשמיות של תקן רשמי לפי סעיף 8 לחוק זה".

או תקנים הנוהגים במדינות המפותחות, וכשקיימים תקנים בין-לאומיים שונים המכון רשאי לקבוע תקנים חלופיים, ובלבד שכל תקן שיקבע כאמור יתבסס במלואו על תקן בין-לאומי קיים¹⁵⁵.

תכן מבנים

במאי 2012 החליטה ועדה מרכזית 100¹⁵⁶ (להלן - ו"מ 100) על בחינת תקנים בין-לאומיים לשם אימוץ בתקני התכן לבניין. בנובמבר אותה שנה החליטה ו"מ 100 על הקמת ועדה מנחה לאימוץ תקנים אירופיים, משום שהמשאבים הכספיים הנדרשים לתחזוקת תקנים ישראליים מקוריים מוגבלים ומשום שעקרונות הנדסיים פועלים באופן דומה בכל מקום. עוד קבעה ההחלטה כדלהלן: (א) חבילת התקנים האירופית בתחום התכן תאומץ כולה בשני שלבים, לפי היקף הנספחים הלאומיים¹⁵⁷ המתחייבים בכל תקן היקף קטן בשלב א', היקף גדול בשלב ב'; (ב) לתקנים המאומצים יוכנו נספחים לאומיים למאפיינים פיזיים ייחודיים של ישראל כגון רוח, קרקע ורעידות אדמה, כמו שנעשה במדינות אירופה; (ג) ועדות התקינה ימשיכו בתחזוקת התקנים המקוריים שבתוקף.

תקני שלב א' פוצלו לשניים: תחילה יאומצו תקנים העוסקים במבני בטון מזוין (מכון התקנים מעריך כי אימוצם יסתיים בשנת 2019) ובהמשך תקנים העוסקים במבני פלדה.

מכון התקנים מסר בתשובתו לגבי אימוץ תקנים אירופיים הנוגעים לתכן לבניין כי במהלך העבודה על שלב א' החליטו ועדות התקינה כי יש להכין נספח לאומי גם לגבי חלק מהנושאים שנמצאים בשלב א' של מתווה העבודה, כגון תקנים למבנים מבטון מזוין. היקף הנספחים הלאומיים אומנם קטן בהשוואה לנספחים הלאומיים שיהיה צורך להכין עבור הנושאים שיטופלו בשלב ב', אך עובדה זו מאיטה את קצב העבודה.

נמצא כי גם לאחר חמש שנים מקבלת החלטות הממשלה טרם סיים מכון התקנים את שלב א' באימוץ התקנים האירופיים לתקני התכן בבנייה, הרלוונטיים גם לרעידות אדמה. משרד מבקר המדינה מעיר למכון התקנים כי עליו לזרז את אימוץ התקנים הבין-לאומיים כלשונם מלבד נושאים המחייבים שינוי לאומי, לקצר את לוח הזמנים לאימוץ סטנדרטים עדכניים ולחסוך בכך משאבים בתחזוקת תקנים ישנים קיימים עד אימוצם של תקנים בין-לאומיים.

155 על העיכובים באימוץ תקנים בין-לאומיים ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 68א** (2017) (להלן - דוח 68א), "תהליך התקינה בישראל", עמ' 361 - 386.

156 ועדה מרכזית - כללי התקנים (עיבוד תקנים ישראליים), התשנ"א-1991 (להלן - כללי התקנים), קובעים את תהליך התקינה שמנהל מכון התקנים. כללי התקנים קובעים כי הוועד הפועל של המכון יקים את ועדות התקינה המרכזיות לענפי משק שונים ולענפי ייצור שונים במשק, ויקבע את תחום פעולתן ואת הרכבן. ועדה מרכזית 100 עוסקת בתקני בניין.

157 נספחים שבהם מובאים שינויים ותוספות הייחודיים לישראל (נקרא גם סטייה לאומית).

תקני חומרים

הבטון הוא רכיב חשוב מאוד בחוזקו של מבנה ובעמידותו ברעידות אדמה¹⁵⁸. כמה תקנים ישראליים לשימוש בבטון בבנייה קובעים את הדרישות הטכניות לבטון, למרכיביו ולאופן בדיקתו¹⁵⁹. בדוח א68 (2017)¹⁶⁰ עסק משרד מבקר המדינה בהרחבה בתהליך התקינה של תקנים ל"בטון מובא" ובליקויים בפיקוח על איכות הבטון¹⁶¹. הדוח ציין כי כ-10% ממפעלי הבטון נכשלים בבדיקות הבטון הטרי, וכי קיים חשש שבחלק מהמקרים הבטון המיוצר בישראל אינו עומד בדרישות התקן הבין-לאומי, שכן הנספחים הלאומיים שנכללו בו מתירים לצמצם את כמות הצמנט בבטון המיוצר בישראל בלי שתיפגע העמידה בתקן הישראלי, בשל הסטיות הלאומיות שנכללו בו.

מכון התקנים מסר בתשובתו כי הרוויזיה לאימוץ התקן האירופי לבטון בתרגומו לעברית ובשינויים ובתוספות לאומיים נמצאת בשלבי עבודה מתקדמים לקראת פרסום לביקורת ציבורית. רוויזיה זו התעכבה בשל הצורך שעלה להכנת גיליון תיקון דחוף בנושא אחר של מיני צמנט שאין ניסיון בשימוש בהם בארץ, לייצור בטון המיועד לרכיבים מבניים. לאחר פרסומו של גיליון התיקון בתחילת 2018 שבה הוועדה לעבודה על הרוויזיה לאימוץ התקן האירופי לבטון.

שימוש בבטון שאינו עומד בתקן הבין-לאומי עלול להשפיע לרעה על יציבותם של מבנים בעת רעידת אדמה עזה. אימוץ תקנים בין-לאומיים צפוי לשפר את איכות הבטון ואת חוזקו ולתרום למזעור הנזק למבנים בעת רעידת אדמה. לפיכך, על ועדת התקינה לקדם את אימוץ התקן האירופאי בהקדם האפשרי.

תקני תכן

כל תקן, גם תקן תכן, מפנה לתקנים ומסמכים מתחומים אחרים המשפיעים עליו ומושפעים ממנו. הדבר נעשה כדי להבטיח את איכות התכן ואת איכות החומרים שייעשה בהם שימוש ולשם האחידות. ההפניה נעשית באמצעות "סעיף אזכורים" הנמצא בתקן.

158 ראו ד"ר אדי ליבוביץ (מלווי מחקר: אינג' יונתן קובלב, אינג' ישראל דוד, אינג' מנחם קניסברג, ד"ר יוסי רייכמן), **סקר דרישות תקינה והנחיות תכן של מבנים מבטון מזוין לרעידות אדמה** (2014). הסקר נעשה בהזמנת משרד השיכון. לדוגמה, תכן סיסמי מבוסס על "סיבולות" שבכוחן להחזיק מעמד במאמץ ממושך (capacity design). בעמ' 11 - 13 נכתב כי בשלב 5 בתכן מבוסס סיבולת "החוזקים הנומינליים בכפיפה, כוחות ציריים, גזירה ופיתול מחושבים תוך הנחה שלחומרים ערכי חוזק אופייני בטווח התחתון, המבוסס על חישוב שרק 5% של החומרים (פלדה, בטון וכד') בממוצע יהיו בעלי חוזק נמוך ממנו".

159 ת"י 466 חלק 1 - "חוקת הבטון: עקרונות כלליים"; ת"י 118 "בטון: דרישות, תפקוד וייצור כולל דרישות לבטון ולמרכיביו, לתהליך הייצור ולתהליך קביעת ההתאמה לתקן"; סדרת ת"י 26 - "שיטות לבדיקת בטון".

160 **דוח א68**, עמ' עמ' 361 עד 386.

161 **ש.ם**

סעיף 602.3 בת"י 413, העוסק ביסודות הבניין, קובע: "כתוצאה ישירה של רעידת אדמה מוחלשים במקרים רבים קשיחות הקרקע וחוזקה. החלשה זאת חשובה ביותר לצורך תכן יסודות בקרקע לא קוהזית¹⁶² (כגון חול, טין, חול עם צורות)... בחישוב תסבולת הקרקע לקבלת כוח מקסימלי בעת רעידת אדמה משתמשים לכל היותר במאמץ מקסימלי... כמפורט בתקן ישראלי ת"י 940, בתנאי שלא חזויה הקטנה בחוזק הקרקע ובקשיחותה". סדרת ת"י 940 עוסקת בהנחיה לתכנון ולביצוע של בדיקות קרקע ובתכן ביסוס מבנים.

ועדת התקינה לקרקע וביסוס, שהתקינה את ת"י 940, קבעה בשנת 2008 כי על התקן לכלול עוד ארבעה חלקים בנושאים שונים שיש להתקין עבורם תקנים¹⁶³. ואולם בעשור שחלף מהמלצתה של ועדת התקינה ועד מועד סיום הביקורת לא הותקנו החלקים הנדרשים בסדרת ת"י 940. מן הראוי כי ועדת ההיגוי תבחן את הדרכים לקידום תקינתם של התקנים החסרים.

תקנים לא רשמיים לשיפור ההיערכות למצבי חירום ולתחזוקה נאותה של מבנים

נוסף על ת"י 413 (על חלקיו) ותקני בנייה אחרים יש תקנים שאינם רשמיים העוסקים בשיפור ההיערכות למצבי חירום ובאפחות הנזקים שעלולים להיגרם. להלן שני תקנים כאלה.

תקן לניהול חוסן תפקודי של ארגון

ת"י 24001 דן במערכות לניהול חוסן תפקודי של ארגון. התקן הותקן בשנת 2007 ועבר ריזווייה שלמה בשנת 2011. התקן אינו מחייב, מיועד לארגונים, לרבות משרדי ממשלה וגופים ציבוריים, השואפים לשפר את יכולתם להתמודד עם מגוון איומים וסכנות (ובכלל זה רעידות אדמה) העלולים לשבש את פעילותם וגם עם פגיעה ממשית. במבוא לתקן הוסבר כי יישומו עשוי להגביר את החוסן הלאומי על ידי חיזוק יכולתם של ארגונים המגישים שירותים חיוניים לאזרחים - כגון רשויות מקומיות ומפעלים חיוניים - להמשיך ולפעול בתקופות של משברים לאומיים.

מערכת לניהול חוסן תפקודי של ארגון (להלן - מנחת"א) מספקת לארגון ולמשרד הממשלתי שיטה סדורה המאפשרת לו שליטה, בקרה ושיפור מתמיד של החוסן התפקודי באמצעות תכנון, הפעלה, בקרה ושיפור של תהליכים שנועדו, בין היתר לזהות ולסווג איומים על נכסים קריטיים של הארגון, לתעדף

162 קוהזיה - קשירות; כוחות משיכה הפועלים בין מולקולות של אותו החומר.

163 חלקים בתקן 940 שטרם הותקנו: ביסוס כלונסאות בסלע בקדיחת הקשה; קירות תמך; קירות תמך בקרקע משוריינת; ומיון קרקעות למטרות הנדסה אזרחית - מיון במעבדה ומיון חזותי.

אותם ולהיערך למניעת התממשותם או לאפחות חומרתם; לזהות רכיבים חיוניים שפגיעה בהם תמנע מהארגון למלא את יעדיו ולשפר את ההגנה על אותם רכיבים; לאפשר לארגון להמשיך ולספק את השירותים והמוצרים החיוניים שבאחריותו, גם לאחר פגיעה קשה או במצב חירום מתמשך; להגיב על תרחישי איום וסיכון, אם יתממשו, כדי למזער ככל האפשר את הפגיעה בנפש וברכוש; לאפשר שיקום של נכסי הארגון במקרה של פגיעה קשה במסגרת של לוחות זמנים התואמים את צרכיו.

הפעלת מנחת"א יוצרת תמונה דינמית של הסיכונים שמולם עומד הארגון ושל האמצעים שבידו להתמודדות עימם. ארגון שבו מוטמעת ומופעלת מנחת"א מפתח יכולות המאפשרות לו לצמצם את ממדי הפגיעה, להמשיך לעמוד ביעדיו האסטרטגיים ולשקם את יכולותיו בזמן ובמשאבים מזעריים. משרד ממשלתי או גוף ציבורי המכין עצמו לפי התקן עובר מבדק ומקבל מגוף התעדה¹⁶⁴ - לרבות מכון התקנים - מסמך המעיד כי עמד בתקן.

נמצא כי התעדה כאמור לפי ת"י 24001 נעשתה בחברה ממשלתית אחת בלבד העוסקת בחומרים מסוכנים, וחוץ ממנה לא פנה שום משרד ממשלתי או גוף ציבורי אחר לקבלת התעדה כאמור. הגופים העוסקים בהכנתם של ארגונים למקרי חירום משתתפים בתרגילים פנימיים ולאומיים, אך אינם עוברים התעדה כאמור.

בשנת 2017 ביקשה ועדת ההיגוי ממכון התקנים שיתקין תקן הדרכה ליישום ת"י 24001 במשרדי ממשלה, כדי להקל על משרדי ממשלה להיערך לקבלת התעדה. הכנת התקן הוטלה על ועדת מומחים במכון התקנים. התברר לוועדת ההיגוי כי התקן שוועדת המומחים דנה בו אינו תקן שנועד להתעדה. ועדת ההיגוי הגישה בקשה מתוקנת למכון התקנים להתאים את התקן לצרכיה, ובינואר 2018 הוחלט להעביר את הנושא לוועדה המרכזית לתקני ניהול ואיכות.

התעדנתם של משרדי הממשלה וגופים ציבוריים לפי ת"י 24001 להפעלת מנחת"א בידי גוף התעדה חיצוני עשויה לשפר את מוכנותם להתמודד עם תרחישי איום וסיכון, ובכלל זה לנקוט את הפעולות הדרושות להמשך תפקודם גם במצבי חירום. ראוי כי ועדת ההיגוי תציע לממשלה לאמץ את התקן ולהנחות את משרדי הממשלה והגופים הציבוריים לפעול על פיו.

תקן לתחזוקת מבנים

תחזוקה נכונה של חלקי הבניין המונעת פגיעה ברכיבים הנושאים בבניין עשויה לשמר את מידת עמידותו של בניין ברעידות אדמה באופן הקרוב ביותר למידת עמידותו כשהיה חדש. פעולות תחזוקה בבניין מיועדות לשמור גם על תפקודו התקין של הבניין, על בריאותם ובטיחותם של השהים בו והחולפים על ידו, על

164 גוף התעדה מוסמך (על ידי ארגוני הסמכה לאומיים או בין-לאומיים) לבצע בחינה, ביקורת, בדיקות, מדידות וכיולים נאותים בהתאם לתקנים, למפרטים או למסמכי ייחוס אחרים. בהתאם רשאי גוף זה להנפיק ללקוחותיו תעודה המעידה שהלקוח פועל לפי התקנים החלים עליו.

חזותו ועל ערכו. בשנת 2002 הותקן ת"י 1525 חלק 1 ניהול תחזוקת בניינים: רכיבים וגימור, הקובע סדר פעולות תחזוקה שוטפות ותקופתיות לבניינים. תקן זה הוא תקן וולונטרי. התקן חל על תחזוקת הרכיבים, הגימור והסביבה הקרובה של בנייני מגורים ושל בניינים בעלי ייעוד מעורב, רכוש פרטי ורכוש משותף. התקן מחייב תיקונם של כל הליקויים בבניין בידי בעלי מקצוע מיומנים, על פי כללי המקצוע ולפי תוכנית שיתווה מהנדס.

משרד השיכון מסר במאי 2018 בתשובתו כי הוא מיישם את התקנים הישראליים העוסקים בתחזוקת מבנים בכל הנוגע למבנים שהוא אחראי להם, אך אין בסמכותו לאכוף ישום תקנים וולונטריים על גופים אחרים. נוסף על כך, אגף תורת הבנייה ופיתוח הנדסי במשרד השיכון מקדם הכנת מדריך ל"תכנון מוטה תחזוקה" שימש מדריך מקצועי למתכנני מבנים, במטרה להגביר את מודעותם בעת תכנון המבנה לתחזוקתו לאורך השנים. המדריך יופץ לציבור בחודשים הקרובים.

מעריך ההתרעה

רעידת אדמה היא תופעה שהמדע טרם מצא דרך לחזות את מוקדה, את עוצמתה ואת מועד התרחשותה. תכליתו של ת"י 413 היא הנחייתם של מתכנני המבנים לתכנן בניינים כך שבעת רעידת אדמה יוכלו השהים בהם להימלט מהם. התקן אינו מבטיח שהבניין לא יקרוס ברעידת אדמה או שיוסיף לתפקד. בשנים האחרונות פותחו טכנולוגיות שבכוחן להתריע על רעידת אדמה שניות מספר לפני הגעתם של גלי ההרס¹⁶⁵. נוכח קרבתם הגיאוגרפית של יישובים ותשתיות קריטיות לשברים פעילים שצפויה בהם רעידת אדמה, צפוי שיחלפו שניות אחדות מרגע גילוי רעידת האדמה והפצת ההתרעה עליה ועד להתרחשותם של גלי הרעידה ההרסניים. למרות הזמן הקצר להתרעה¹⁶⁶, תכליתה של מערכת ההתרעה היא להודיע לאזרחים כי מתרחשת רעידת אדמה מעוצמה מסוימת כדי שיתפנו ממבנים במהירות האפשרית.

מערכת תרועה

החלטת ממשלה 4738 משנת 2012 (להלן - החלטה 4738) בעניין הקמתה של מערכת התרעה קצרת מועד לרעידת אדמה ולצונאמי קבעה כי תוקם מערכת לאומית שתזהר רעידות אדמה באמצעות תחנות סייסמיות שימוקמו ברחבי

165 בזמן רעידת אדמה קיימות תנודות מהירות שאינן גורמות לנזק (המכונות גלי P) ותנודות איטיות יותר אך בעלות פוטנציאל גדול יותר לגרימת נזק (המכונות גלי S). הטכנולוגיות מבוססות על זיהוי קיומם של גלי P ומתן התרעה על הגעתם של גלי S. זמן ההתרעה תלוי במרחק הגלאי מהמוקד, במהירות התגובה של המערכת ובאיכותה של מערכת התרעה.

166 גם אחרי הגעתם של הגלים ההרסניים יש עוד שניות מספר עד שהבניין מאבד את יציבותו.

אף על פי שחלפו
שנים מספר מהמועד
שנקבע לכך, טרם
הושלמה הקמתה של
מערכת לאומית לזיהוי
רעידות אדמה
והתרעה עליהן

הארץ, חלקם בסמיכות להעתקים¹⁶⁷ גיאולוגיים פעילים, ותתריע עליהן מבעוד מועד (להלן - מערכת תרועה). התחנות הסייסמיות צפויות לגלות רעידת אדמה בעת התרחשותה, ולהעביר מידע זה למרכז השליטה והבקרה של מערכת תרועה. אחרי ניתוח הנתונים תאותת מערכת תרועה למערכת ההפצה¹⁶⁸ של פיקוד העורף שבאחריותו להפיץ את ההתרעה באמצעים שונים לאוכלוסייה¹⁶⁹. נוסף על מערכת תרועה נקבע בהחלטת הממשלה כי יש לבדוק ולקדם הצבתן של מערכות התרעה מקומיות¹⁷⁰ במפעלים ובמתקנים אחרים, והן יפעילו התרעה קולית מקומית באמצעות מערכת כריזה או ישביתו תהליך ייצור באמצעות מערכת בקרה. בהחלטה 4738 נקבעה מסגרת זמן של 18 חודשים להקמת מערכת תרועה, אך בהחלטת ממשלה 5371 מ-2013 נדחה מועד הקמתה של מערכת תרועה לאמצע שנת 2016.

הועלה כי רק במאי 2017 פרסם המכון הגיאולוגי מכרז בין-לאומי לאיתור החברה שתספק את מערכת תרועה. החברה שזכתה במכרז צפויה להשלים עד סוף 2018 את התקנת המערכת, הכוללת פריסה של 120 תחנות חיישנים (תחנות סיסמיות) לאורך העתקים גיאולוגיים ומרכזי ניתוח ובקרה. בנובמבר 2017 העריך המכון הגיאולוגי כי יידרשו לו כשלוש שנים להשלמת התהליך והכרזה על המערכת כמבצעות. בכל הנוגע למערכת הפצת ההתרעה ציין פיקוד העורף כי הוא סיים לאפיין ולפתח באמצעות חברה חיצונית את המערכת האחראית להפצת ההתרעה לאוכלוסייה, והוא מחכה להנחיות של ועדת השרים שאמורה להנחות אותו לגבי דרכי הפצת ההתרעה לאוכלוסייה.

המכון הגיאולוגי מסר בתשובתו כי עד עתה הוקמו 40 תחנות סיסמיות. להערכתו, עד סוף שנת 2018 תסתיים ההקמה של 100 תחנות סיסמיות מתוך 120 התחנות המתוכננות ושל שני מרכזי שליטה ובקרה; המרכז הראשי יוקם במכון הגיאולוגי בירושלים ומרכז משני במכון הגיאופיסי בלוד. בניית 20 התחנות הנוותרות תושלם במהלך המחצית הראשונה של שנת 2019. עוד ציין המכון בתשובתו, כי על מנת לקצר את לוחות הזמנים להקמת מערכת תרועה, בחינתה של תוכנת ההתרעה החל על בסיס תשתית קיימת והוא בוחן את האפשרות להפעיל את תוכנת ההתרעה כשרק 40 מתוך 120 התחנות המתוכננות קיימות.

בסוף 2017 הוקמה קבוצת עבודה של חוקרים מהמכון הגיאולוגי ושל אנשי פיקוד העורף, האחראים להפצת ההתרעה לאוכלוסייה, והיא צפויה לקבוע וליצור את הממשק והפרוטוקול שלפיו תעבור ההודעה ממערכת ההתרעה במכון הגיאולוגי לפיקוד העורף ומשם תופץ לבתי ספר ואחר כך לכלל הציבור.

167 העתק הוא שבירה בקרום כדור הארץ שבה חלה תזוזה של שכבות סלע סמוכות (מתוך מילון רב-מילים באינטרנט).

168 מערכת זו אחראית להפצה של כלל האיומים שבהם עוסק פיקוד העורף.

169 זמן התרעה אפקטיבי יהיה 1 עד 30 שניות. במקומות המרוחקים פחות מ-25 ק"מ מן ההעתק הפעיל לא תהיה התרעה מאחר והמידע מהחיישנים לא יספיק להגיע למרכז הניתוח והבקרה של המערכת.

170 מערכת התרעה מקומית - מערכת סיסמית עצמאית המגלה במקום התקנתה תנודות קרקע שמקורן ברעידת אדמה.

החלטות ממשלה מתקבלות לאחר בחינה והמלצות של אנשי מקצוע הבקיאים בנושאייהן. בהחלטה 4738 נקבעה מסגרת זמן להקמת מערכת תרועה, וכאמור היא הורחבה עקב עיכובים בירוקרטיים. אף שהמכון הגיאולוגי פועל בשיתוף ועדת ההיגוי ופיקוד העורף לצמצום לוחות הזמנים בהקמת מערכת תרועה, המערכת טרם הושלמה. על המכון הגיאולוגי והגורמים הנוספים לפעול בזריזות להשלמת הקמת המערכת והפיכתה למבצעית.

כחלק ממאמצי הפצתה של ההתרעה על רעידת אדמה, הוטל על פיקוד העורף, בהחלטה 4738, לאפיין תוך חצי שנה יחידות קצה (להלן - כרוזיות) שיחוברו מרחוק למערכת ההפצה של פיקוד העורף ויספקו התרעה קולית על רעידת אדמה. משרד החינוך חויב לרכוש עד 5,000 כרוזיות; התקציב לכך הוערך ביום קבלת החלטת הממשלה ב-10 מיליון ש"ח (2,000 ש"ח לכרוזית) והוא הוקצה לכך מן התקציב שהוקצה לחיזוק מבני חינוך. אולם לדברי פיקוד העורף, כרוזית בודדת צפויה לעלות בין 8,000 ל-10,000 ש"ח ליחידה.

פיקוד העורף מסר למשרד מבקר המדינה כי האפיון והפיתוח של הכרוזיות הסתיים עוד בתחילת 2017 והממשק עם מערכת תרועה אושר על ידי ועדת ההיגוי. אולם כבר בהחלטת הממשלה כאמור היה קושי להעריך את עלות הכרוזיות וההערכה התבססה על עלותן של הכרוזיות הישנות שפותחו למטרות אחרות. הסיבה לעליית המחירים נבעה מדרישות ועדת ההיגוי לקצר את מהירות הפצת התרעה שתספק מערכת תרועה ביחס למה שסוכם ביום קבלת החלטה, ולשם כך היה צורך ביישום פתרונות טכנולוגיים שהביאו לעלייה משמעותית בעלויות הפיתוח.

משרד החינוך ציין לפני צוות הביקורת כי אין לו התקציב הדרוש לרכישת מספר הכרוזיות שחויב לרכוש על פי החלטת הממשלה.

נוכח הפער בין התקציב שהקצתה הממשלה לרכישת כרוזיות לבתי ספר ובין עלות רכישתן בפועל, על משרד החינוך ומשרד האוצר, בשיתוף ועדת ההיגוי, לבחון את המקורות התקציביים למימון רכישת הכרוזיות בהיקף שהוחלט עליו בהחלטה 4738.

מערכות התרעה מקומיות

כאמור לעיל, יישום החלטת ממשלה 4331 משנת 2008 בדבר חיזוק מבני ציבור ובהם מוסדות חינוך מפני רעידות אדמה נתקל בקשיים שהביאו לעיכוב בחיזוק המבנים, בין השאר של בתי ספר. בשל עיכובים אלה הנחה ראש הממשלה בשנת 2012 את משרד החינוך להתקין מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר

כאמצעי הגנה נוסף על חיי שכבות אלו באוכלוסייה¹⁷¹. משרד החינוך נושא במלוא עלות התקנתן של המערכות בכל הרשויות שבתחומיהן בתי ספר שנבנו לפני 1980¹⁷². עד סוף שנת 2017 הותקנו 1,490 מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר אלה¹⁷³. רשויות ספורות בחרו שלא להתקין מערכות בבתי הספר שבתחומן, כדי לא לשאת בעלות תחזוקתן השנתית. עיריית באר שבע, למשל, אשר העריכה כי לבתי הספר בתחומה לא צפוי נזק מרעידת אדמה ואמדה את עלות תחזוקתה של כל מערכת ב-1,000 ש"ח בשנה, החליטה שלא להתקין את מערכות ההתרעה המקומיות. כך החליטה גם המועצה האזורית לכיש.

עיריית באר שבע מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי קול קורא של משרד החינוך שפורסם ב-2015, ובו הצעה להתקנת מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר, היה בגדר הצעה בלבד. בדיון שהתקיים בפורום המקצועי של העירייה שכלל את ראשת מינהל החינוך, מנהל אגף הביטחון ומנהל אגף מינהל, לוגיסטיקה וחירום סברו המשתתפים שאין צורך במערכת זו. אולם העירייה הוסיפה כי בעקבות הביקורת של משרד מבקר המדינה ופניית משרד החינוך, נבחן הנושא שוב והוחלט להיענות להצעה ולהתקין מערכות התרעה מקומיות בבתי הספר בעיר.

המועצה האזורית לכיש מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 כי היא תעשה מאמץ להתקין בכל בתי הספר הרלוונטיים בתחומה מערכות התרעה מקומיות עוד לפני תחילת שנת הלימודים בספטמבר 2018.

ועדת ההיגוי מסרה בתשובתה כי הגופים הממשלתיים מעודדים התקנה של מערכות התרעה לרעידות אדמה בבתי ספר ברשויות המקומיות ואף תומכים בכך תקציבית. מרבית הרשויות המקומיות התקינו מערכות התרעה מקומיות במוסדות החינוך בתחומן. אך כל עוד לא קיים חוק המחייב רשויות להתקין מערכות כאמור, הרשות המקומית ריבונית לקבל החלטה שלא להתקין.

אף שבמהלך הביקורת הרשויות שסירבו להתקין מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר שינו את החלטתן, על ועדת ההיגוי, משרד הפנים ומשרד החינוך לבחון את דרכי ההתמודדות עם הרשויות המקומיות המסרבות להתקין מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר שעמידותם ברעידות אדמה מוטלת בספק, לרבות באמצעות שינוי חקיקה במידת הצורך.

משרד החינוך מתקצב התקנתן של מערכות התרעה בבתי ספר שבבעלות רשות מקומית או מלכ"ר ושפוקחים על ידו. התקנתן של מערכות התרעה

171 בהיעדר תקן למערכות התרעה על רעידות אדמה קבע ד"ר אבי שפירא, יו"ר ועדת ההיגוי לשעבר, בשיתוף פיקוד העורף ומשרד החינוך, את האופן הראוי לכיווןן של מערכות ההתרעה ואת מסמך הדרישות להתקנת מערכות אלה בבתי ספר.

172 על פי החלטת משרד החינוך מחויבים בהתקנת מערכת התרעה מקומית גם כל בתי ספר החדשים, שנבנו משנת 2011.

173 עד סוף שנת 2017 הותקנו כ-2,900 מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר, לרבות בתי ספר שהוקמו לאחר שנת 1980.

מקומיות במוסדות חינוך שאינם שייכים לקבוצה זו נתונה לשיקולם של מוסדות אלה, והם צריכים לממנה בעצמם. זאת ועוד, ההחלטה על התקנת מערכות התרעה אינה חלה על גני ילדים ברשויות המקומיות נוכח העובדה שמרבית גני הילדים פועלים במבנים נמוכים ופרוסים על פני שטחים נרחבים.

על משרד החינוך להעמיד את מנהלי מוסדות החינוך שאינם זכאים לתקצוב התקנתה של מערכת ההתרעה על חשיבותה ועל כוחה של התרעה מוקדמת להציל חיי תלמידים ואנשי צוות.

על כ-2,900 מערכות ההתרעה המקומיות שהותקנו בבתי ספר נוספו כמה מאות מערכות כאלה שהותקנו במפעלים, בבנייני ממשלה, בתחנות רכבת ובבתים פרטיים. ועדת ההיגוי הנחתה את משרד החינוך לגבי אמות המידה המחייבות התקנת מערכות התרעה מקומיות בבתי ספר, אך הדגישה כי הנחיות אלה נכונות עבור בתי ספר בלבד ואין לראותן כתקפות במוסדות ובארגונים אחרים.

בהחלטה 4738 הוטל על צוות בראשות ראש רח"ל לגבש תוכנית ואמות מידה לבחירת מפעלים ומתקנים שתידרש בהם התקנתה של מערכת התרעה מקומית. עוד נקבע בהחלטה: "יותקנו מערכות התרעה מקומיות במפעלים ומתקנים שהפגיעה בהם עלולה להוות מקור סיכון לאוכלוסייה ושניתן להתקין בהם מערכות אוטומטיות, שימנעו התפתחות תקלה במתקן. אות ההתרעה יפעיל באופן אוטומטי תהליך שימנע התפתחות תקלה, לדוגמא, סגירת מגופים, שחרור מנעולים, תיעול זרימת חומרים כימיים, הפסקה או האטה של תהליכים וכיוצא בזה".

ועדת ההיגוי, שבחנה את התאמתה של מערכת ההתרעה המקומית למתקני תעשייה ותשתיות, סבורה כי המערכת אינה מתאימה לכל המפעלים ולכל תהליכי הייצור שהוזכרו בהחלטת הממשלה. יתר על כן, בהיעדר תקן ברור ובהיעדר חובת התקנתה של מערכת זאת, נמנעים מקבלי ההחלטות במפעלים לשלבה בתהליך הייצור. נוסף על כך, באין הנחיות מסודרות או תקן, תחום זה אינו מוסדר וכל גוף שהחליט להתקין מערכת זו נאלץ להגדיר לעצמו את אמות המידה להפעלתה, קרי הכרזה על רעידת אדמה.

ועדת ההיגוי מסרה בתשובתה כי בחנה עם מכון התקנים אפשרות להכנת תקן למערכות התרעה מקומיות. אולם מאחר שתקן כאמור אינו קיים בעולם הוחלט שלא לפתח תקן ישראלי. קביעת סף ההפעלה למערכת התרעה מחייבת בדיקות של סיסמולוגים על גבי שולחנות הרעדה (הקיימים רק בחו"ל). בדיקות אלו בוצעו למערכות המקומיות לפני הצבתן במוסדות חינוך.

על ועדת ההיגוי לבחון דרכים לסייע לגופים הבוחרים להתקין את מערכות ההתרעה המקומיות להגדיר בצורה נכונה ומקצועית את אמות המידה להכרזת רעידת אדמה על ידי המערכות.

איחודן של מערכות התרעה

נוכח זמן ההתרעה הקצר שמספקות מערכות ההתרעה המקומיות חשוב עד מאוד שהמערכות יהיו מהירות, אמינות ומתואמות, כדי שהאוכלוסייה תוכל להגיב מהר ונכון. ועדת ההיגוי דנה באיחוד ההתרעה מכל המערכות, אך טרם נמצא פתרון לסוגיה.

המכון הגיאולוגי מסר בתשובתו כי מערכת תרועה היא המערכת הלאומית הבלעדית האמונה על הוצאת התרעה קצרת מועד לרעידת אדמה במדינת ישראל. כל מערכת אחרת חייבת לפעול בתיאום מלא עם המכון הגיאולוגי ומערכת תרועה על מנת למנוע הוצאת התרעות לא מבוקרות. במקביל להקמת מערכת ההתרעה הארצית, המכון הגיאולוגי מבצע עבודה משותפת עם החברות הפרטיות המשוקות או מייצרות את מערכות ההתרעה המקומיות במטרה ליצור פלטפורמת עבודה מתאימה לבחינת דיוק המערכות המקומיות.

לכשתושלם הקמתה של מערכת תרועה ותהיה מבצעית, יהיו שני מסלולים מקבילים שבהם תוכרז רעידת אדמה - מערכת תרועה הארצית והמערכות המקומיות. המערכות בשני המסלולים עדיין אינן מחוברות יחד להשלמת תמונת מצב אחידה וטרם נבחנו ההתאמות שיש לבצע על מנת לחבר את שתי המערכות. כדי למנוע בלבול, חוסר אמון בהתרעה, ואי-ודאות לגבי נכונות ההתרעה, על ועדת ההיגוי בשיתוף המכון הגיאולוגי לוודא שלאחר הכרזתה של מערכת תרועה כמבצעית ייבחנו האפשרויות לאיחודה עם מערכות ההתרעה המקומיות.

האחריות להכרזה על רעידת אדמה

בהחלטה 4494¹⁷⁴ החליטה הממשלה להעביר לאחריות המכון הגיאולוגי את פעילות המכון הגיאופיסי בנושאי מחקר וניטור סיסמולוגים, הערכת סיכוני רעידות אדמה ומחקר גיאופיסי אחר הדרוש לממשלה (להלן - היחידה הסיסמולוגית). היחידה אמורה לפעול כל ימות השנה, בכל שעות היממה, לקיים הערכות מצב בעת רעידות אדמה, להכריז על התרחשותה ולבצע הערכות של סיכונים סיסמיים ושל נזקים לקראת רעידות אדמה, במהלכן ולאחריהן. כן אמורה היחידה להעניק סיוע מקצועי סיסמולוגי למקבלי ההחלטות ולגופי החירום. פעילותה של היחידה תאפשר גם פיקוח ובקרה על מערכות התרעה מקומיות לרעידות אדמה.

174 החלטת ממשלה 4494 (חכ/183) משנת 2009 - הקמת מינהל המחקר למדעי האדמה והים והסדרת פעילות מכוני המחקר: המכון הגיאופיסי לישראל, החברה לחקר ימים ואגמים לישראל בע"מ והמכון הגיאולוגי.

יישום ההחלטה, לרבות העברת פעילות היחידה הסיסמולוגית לאחריות המכון הגיאולוגי, נתקלה בקשיים. גם דוחות מבקר המדינה הצביעו על קשיים אלה¹⁷⁵. משנת 2015 פועלת ועדת ההיגוי לקידום הקמתה של היחידה הסיסמולוגית, אך עד סוף 2017 היא טרם הוקמה, אף שהוקצו להקמתה 3.5 מיליון ש"ח.

המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי מסרו בתשובותיהם כי הם עובדים בשיתוף פעולה ועושים כל שביכולתם לזרז את הקמת היחידה הסיסמולוגית. לדבריהם, הם אינם מקבלים תמיכה הולמת מנציבות שירות המדינה, ממשרדי הממשלה ומהרשויות הנוגעים בדבר. יתרה מכך, המכון הגיאולוגי ציין כי מאז פירוק המינהל למדעי האדמה והים אין במכון גורם משאבי אנוש מתאים המסוגל לקדם את נושא הקמת היחידה הסיסמולוגית. נושא העיכוב בקליטת עובדי היחידה הסיסמולוגית במכון הגיאולוגי מצוי עתה על שולחנו של נציב שירות המדינה.

חשוב שההודעה על התרחשותה של רעידת אדמה תופץ באמצעות גורם מוסמך, ולכן על המכון הגיאולוגי בשיתוף משרד האנרגיה, האחראי למכון, לפעול מול הגורמים הרלוונטיים כדי לסיים בהקדם את הקמת היחידה הסיסמולוגית, שכן להקמתה חשיבות לצורך ניתוח התרחשויות של רעידת אדמה, קבלת החלטה והכרזה על התרחשותה, ותכנון הפעולות הנדרשות לאחריה.

המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי מסרו בתשובותיהם כי עובדי היחידה הסיסמולוגית במכון הגיאופיסי נותנים מענה בשעות העבודה הרגילות, ומעבר לשעות העבודה נשאר כונן במשרת סטודנט, וחלק מעובדי המכון הגיאופיסי נמצאים בכוננות בביתם. עוד ציין המכון הגיאולוגי בתשובתו כי ועדת ההיגוי קבעה כי יש צורך להרחיב את פעילות היחידה הסיסמולוגית ולתת מענה רציף בנושא רעידות אדמה במתכונת 24/7. המכון הגיאולוגי פעל להקים את היחידה הסיסמולוגית המורחבת, אולם נוכח קשיים בגיוס כוח אדם מתאים ומקצועי הקמתה במתכונת המורחבת טרם הסתיימה. עד להסרת החסמים כאמור גיבשו שני המכונים תוכנית חלופית זמנית שמושתתת על המערך הקיים המבוסס על כונן במשרת סטודנט במתכונת הקיימת ותורן (עובד בכיר מהיחידה הסיסמולוגית הקיימת) שישהה במכון מחוץ לשעות העבודה המקובלות. גם תוכנית זו טרם הופעלה בשל היעדר האישורים הנדרשים להפעלתה.

175 ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 59ב** (2009), "מכוני המחקר שבאחריות משרד התשתיות הלאומיות", עמ' 1237; **דוח שנתי 67א** (2016), "ארגון ומינהל במכוני המחקר שבאחריות משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים", עמ' 597.

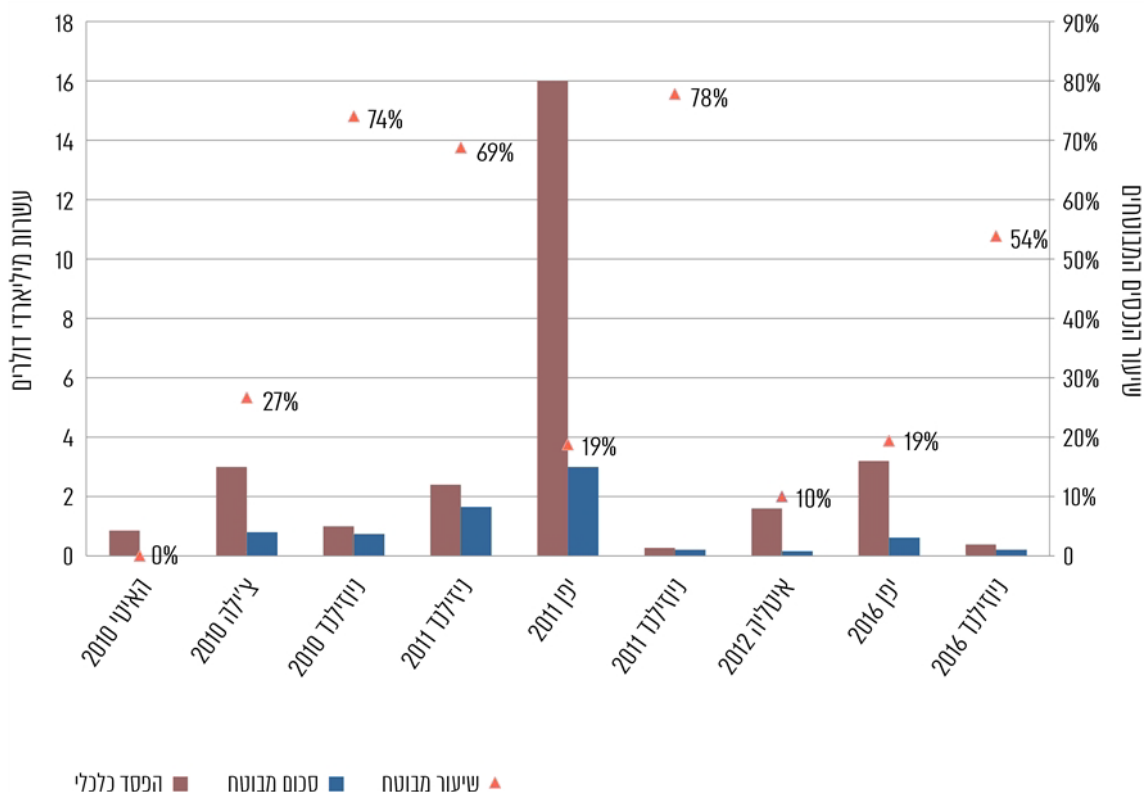
היערכות פיננסית וביטוחית לסיכונים של רעידות אדמה

בעקבות רעידת אדמה צפויות למדינה הוצאות ישירות ועקיפות כבדות. כמו כן צפויים ירידה בהכנסות ממיסים עקב הפגיעה באזרחים ובמגזר היצרני, פגיעה בתוצר הלאומי ובצמיחה, ונזק כספי למשק. שיקום הנזקים הצפויים בעקבות רעידת אדמה יחייבו השקעה כספית אדירה של המדינה. נזקי עתק עקב אירועי קטסטרופה כגון רעידות אדמה¹⁷⁶ הניעו מדינות שונות להגביר את האסדרה (הרגולציה) בתחום הביטוח. לדוגמה, טורקיה ומקסיקו זיהו בעיה בביקוש לביטוח נכסים מפני רעידות אדמה והטילו על האזרחים חובת ביטוח זה. ואולם באירועי אסון שוקי הביטוח הפרטיים אינם יכולים לספק פתרון מלא או שהפתרון שהם מספקים אינו עולה בקנה אחד עם צורכי הממשלות. לפיכך הוקמו במדינות שונות קרנות ייעודיות לא-רישומיות¹⁷⁷. אצל חלקן, כגון בלגיה, הקרן ממומנת ממיסי האזרחים¹⁷⁸, ואצל חלקן, כגון ניו זילנד, מפרמיות הביטוח של האזרחים¹⁷⁹.

בתרשים 12 מובאים אירועי קטסטרופה עיקריים שהתרחשו בעולם בשנים 2010 עד 2016, ההפסד הכלכלי שנגרם בעטיים¹⁸⁰, היקף הביטוח ושיעורו¹⁸¹.

- 176 אירוע קטסטרופה - אירוע שיש בו הרגים רבים או נזקים כבדים לרכוש.
- 177 קרן רישומית היא קרן רעיונית שאין כנגדה השקעה ממשית של כספים אלא רישום התחייבויות בלבד. לעומתה קרן לא רישומית היא קרן שיש כנגדה כספים המושקעים בפועל ומיועדים למטרה שלשמה הוקמה הקרן. הקרן משמשת בין היתר מקור פיננסי לשיקום שממתן את הפגיעה עקב הזעזוע הפיננסי שהמדינה צריכה להתמודד עימו.
- 178 קרנות אלו ממומנות מתקציב המדינה.
- 179 בניו זילנד מנהלת את הקרן לרעידות אדמה נציבות רעידות אדמה (EQC - Earthquake Commission). זוהי קרן לא רישומית המבטחת מבני מגורים, רכוש של הדיירים והמקרקעין המשויכים למבני המגורים מפני נזקי רעידות אדמה, נזקי טבע ונזקים אחרים. הקרן ממומנת מכספי המבוטחים הפרטיים. תנאי הקרן כוללים, בין השאר, ביטוח לכל דירה ולתכולתה עד לסכום שנקבע בתנאי הקרן. הקרן ממומנת את הרובד הבסיסי של השיפוי לבעלי הדירות, בעוד הביטוחים הפרטיים הנרכשים על ידי המבוטחים המעוניינים בכך נותנים שיפוי מעל לרובד בסיסי זה, בהתאם להיקף הביטוח. שיעור קצוב מהפרמיות שגובות חברות הביטוח מהמבוטחים מועבר לידי הקרן.
- 180 אומדן ההפסד הכלכלי למשק המדינה.
- 181 מסך ההפסד הכלכלי.

תרשים 12: אירועי קטסטרופה עיקריים בשנים 2010 עד 2016



בישראל מכוסים¹⁸² חלק מנכסי הממשלה¹⁸³ באמצעות הקרן הפנימית לביטוחי הממשלה (להלן - הקרן הפנימית) המנוהלת בידי חברת ענבל. פעילות הקרן הפנימית מעוגנת בתקנות כספים ומשק (להלן - התכ"ם), וכל פעולותיה נעשות עבור ממשלת ישראל וחלק מהגופים שבשליטתה. הוראות התכ"ם מפרטות את מנגנון הכיסוי הביטוחי של משרדי הממשלה ויחידות הסמך. הקרן משמשת רובד ראשון לכיסוי סיכוני הפגיעה מרעידות אדמה לנכסי הממשלה, ופעילותה מפוקחת בידי ועדה מפקחת ומנחה שחבריה הם עובדי החשכ"ל. רשויות מקומיות וגופים ציבוריים¹⁸⁴ מבוטחים, כמו הנכסים הפרטיים של הציבור,

182 הקרן הפנימית מכסה את הנכסים של משרדי הממשלה ויחידות הסמך שלה באמצעות ביטוח עצמי.

183 רכוש משרדי הממשלה: מבנים, תכולת המבנים, כלי רכב ורכוש של יחידות ממשלתיות. חלק מהיחידות הממשלתיות המכוסות בקרן הן מערכת הבריאות הממשלתית, משטרת ישראל, בתי סוהר, בתי משפט, רשויות גבייה, יחידות מחקר; וחבות בשל רשלנות, של היחידות הממשלתיות כמחזיקות מבנים וחצרים, כלפי הציבור.

184 כגון חברות ממשלתיות וגופים ציבוריים המוקמים על פי חוק.

באמצעות חברות ביטוח פרטיות. בפועל לא לכל נכסי המדינה וזרועותיה השונות יש כיסוי ביטוחי¹⁸⁵.

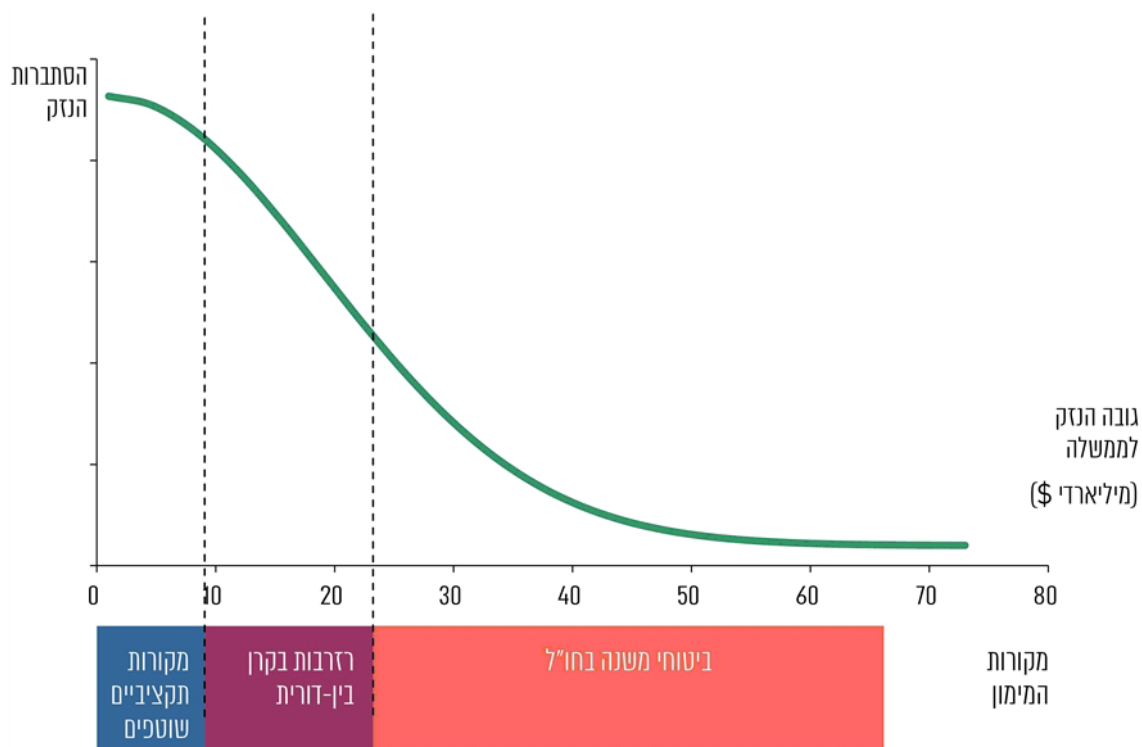
במסמך מדיניות של המועצה הלאומית לכלכלה, שנושאו "היערכות פיננסית לרעידות אדמה בישראל"¹⁸⁶ (להלן - דוח המועצה הלאומית לכלכלה), נקבע כי על מנת להבטיח התמודדות ראויה עם הנזק המרבי שעלול לקרות עקב רעידת אדמה, יש לחלקו לרבדים שיטופלו באופן שונה. הרובד הראשון, ובו נזקים קטנים שהסתברותם גבוהה יותר, יקבל מענה מתקציב המדינה השוטף. הרובד השני, ובו סיכונים בהיקפים משמעותיים מאוד שהסבירות להתרחשותם נמוכה, יטופל על פי שני עקרונות: פיזור בין דורי ופיזור גיאוגרפי. פיזור בין דורי פירושו גבייה שוטפת של פרמיית ביטוח וצבירת חרבות, שיהוו כרית בטחון גדלה והולכת למקרה אסון. פיזור גיאוגרפי פירושו רכישת ביטוחי משנה בחברות זרות או הנפקת אג"ח קטטרופה¹⁸⁷ (CAT BONDS). ראו תרשים 13 להלן:

185 ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 63 א** (2012), "היערכות הממשלה לביטוח רכוש ותשתיות מפני אסונות", עמ' 13.

186 היערכות פיננסית לרעידות אדמה בישראל, נייר מדיניות, המועצה הלאומית לכלכלה, 2010.

187 אג"ח אלה מכסות סיכונים אסונות, כגון רעידת אדמה גדולה. הן נחשבות מסוכנות יחסית ונמכרות בתשואה גבוהה מהרגיל, היא הפיצוי שמקבלים המשקיעים תמורת רכישתן. רכיב הסיכון הוא שהאג"ח חדלות לשלם החזר למשקיעים אם אירע האסון (למשל רעידת אדמה). כלומר, הכסף שגייסה המדינה דרך אג"ח הקטטרופה נהפך מהלוואה למענק לאחר רעידת אדמה. למעשה, אג"ח הקטטרופה הן אמצעי לרכישת ביטוח מפני רעידת אדמה דרך שוק ההון. המדינה משלמת פרמיה קבועה בדמות התשואה השוטפת של האיגרות, ומשתמשת בכספי הביטוח (הקרן שגייסה דרך האג"ח) במקרה של אירוע ביטוחי. בכל מקרה אחר, הכסף יוחזר למשקיעים בתום חיי האיגרת.

תרשים 13: התפלגות הסתברותו של היקף הנזק ברעידת אדמה חזקה ומקורות המימון לשיקום



המקור: דוח המועצה הלאומית לכלכלה (2010).

מתרשים 13 אנו למדים כי ככל שהיקף הנזק גדול יותר וההסתברות להתרחשותו קטנה יותר, מקורות המימון נסמכים יותר על ביטוחי משנה ופחות על תקציבים שוטפים.

על פי החלטת ממשלה 3178 על היערכות פיננסית וביטוחית לפעולות הנדרשות לאחר רעידת אדמה (להלן - החלטה 3178), מונה צוות בין-משרדי בראשות נציג החשכ"ל לבחינת ההיערכות הפיננסית והביטוחית של המדינה לרעידות אדמה (להלן - הצוות להיערכות פיננסית). עם חברי הצוות נמנו נציגי הממונה על שוק ההון, הביטוח והחיסכון במשרד האוצר¹⁸⁸, נציגי המועצה הלאומית לכלכלה, נציגיה של ועדת ההיגוי, נציגי משרד הביטחון ונציגי רח"ל. הצוות מינה צוותי משנה לניתוח התחומים שהוטלו עליו.

188 כיום רשות שוק ההון, הביטוח והחיסכון.

החלטת 3178 קבעה כי הצוות להיערכות פיננסית יקים מאגר נתונים מפורט שימפה ויסכם באופן שוטף את שווי נכסיהם של הממשלה, החברות הממשלתיות, הרשויות המקומיות, תאגידים סטטוטוריים וגופים אחרים שעליהם יחליט הצוות ויגבש דרכי היערכות לנזקים (להלן - הנזקים); הצוות יאמוד את עלויות הכינון¹⁸⁹, הפיצוי או השיקום של נזקים אפשריים ואת היקף הכיסוי הביטוחי הקיים בגינם על ידי הגורמים השונים; הצוות יבחן דרכים לשיפור יכולתם של הממשלה ושל גופים פיננסיים להעמיד משאבים לפעולות השיקום הנדרשות לאחר רעידת אדמה.

הצוות להיערכות פיננסית הקים צוות משנה, שחבריו הם נציגיהם של רשות שוק ההון והחשכ"ל, לבחינת חלופות פיננסיות וביטוחיות להיערכות לאירועי קטסטרופה (להלן - צוות ההיערכות הביטוחית). צוות ההיערכות הביטוחית בחן כלים להתגוננות ביטוחית ופיננסית מפני אירוע קטסטרופה - כלים טרם האירוע (Pre-Event) וכלים לאחר האירוע (Post-Event). כלים טרם האירוע שבחן הצוות הם הוצאת הסיכון החוצה, על ידי ביטוח משנה סטנדרטי¹⁹⁰, ביטוח פרמטרי¹⁹¹, אג"ח קטסטרופה או ניהול הסיכון על ידי הקמת קרן לא רישומית. הצוות קבע כי קרן לא רישומית היא בעלת היתרונות הרבים ביותר מבין הכלים טרם האירוע: שימוש בטוח נטול סיכון בסיס¹⁹², נזילות גבוהה וסיכון אשראי נמוך¹⁹³, סיכון פוליטי נמוך¹⁹⁴, ועלות השימוש בה היא עלות הגיוס של הממשלה. הצוות מנה גם את חסרונותיה של הקרן: אין מדובר בפתרון מידי, שכן צבירת ההון הנדרש ככרית ביטוח היא איטית¹⁹⁵, ותיתכן עלות אלטרנטיבית (עבור גיוס הון) להפקדות בקרן.

לאחר שקלול היתרונות והחסרונות שבהקמת קרן לא רישומית המליץ צוות ההיערכות הביטוחית על הקמתה בלי שיצר הבחנה בכיסוי בין נזק לנכסים ציבוריים לבין נזק לנכסים פרטיים, כדי שהקרן תשמש כרית הון ראשונה לאירוע קטסטרופה. דרכי מימון הקרן שבחן הצוות הן מימון מתקציב המדינה או מימון באמצעות הפנייה של הכנסות המדינה מתמלוגים מנכסי טבע. הצוות לא דן באפשרויות מימון אחרות, כגון מימון באמצעות פרמיות המשולמות על ידי המבוטחים.

- 189 כינון - הקמה מחדש, תיקון או החלפה ברכוש חדש בסוגו ובאיכותו של הרכוש שאבד או שניזוק.
- 190 ביטוח משנה הוא הסכם בין חברת ביטוח לחברת ביטוח אחרת (מבטח המשנה), המחייב את מבטח המשנה בתשלומי תביעות לפי ההסכם שבין חברת הביטוח ובינו.
- 191 לקוח הרוכש ביטוח פרמטרי רוכש את הזכות לקבל כסף שימשש אותו לשיקום נזקים, אם התרחשה רעידת אדמה העומדת בפרמטרים שנקבעו מראש ובהסכמה בין הצדדים, כגון עצמתה המזערית, מיקום מוקד הרעש ועוד. היתרונות לרוכש הם היעדר הצורך להוכיח נזקים ולנהל תביעות הנובעות מאלפי מקרי הרס וקבלת כספים מהירה. החסרונות לרוכש הם הצורך להגדיר את הפרמטרים בצורה מיטבית והסיכון שתתרחש רעידת אדמה שתגרום נזקים אך לא תעמוד בפרמטרים שנקבעו ולכן לא יקבל הרוכש אמצעים לשיקום.
- 192 סיכון בסיס - סיכון שבו פעולת הגידור באמצעות הביטוח לא תכסה באופן מלא את הנזק נשוא הפוליסה.
- 193 סיכון שאדם או גוף החייבים כספים לא ישלמו אותם.
- 194 חקיקה המקימה קרן לא רישומית נוקבת בזהות המבוטחים ובשימוש המותר בכספים הנצברים בקרן, ומקשה את שינוי ייעודם של הכספים.
- 195 הצוות צפה שהקרן תוקם עוד בשנת 2013 וכרית ההון תיצבר מאותה שנה.



החשכ"ל או רשות
שוק ההון לא בחנו
את אפשרות הקמתה
של קרן לא רישומית
ואת מימונה באמצעות
פרמיות

ביוני 2012 הגיש הצוות להיערכות פיננסית את המלצותיו, לרבות הצעת מחליטים המאמצת את המלצות צוות ההיערכות הביטוחית. ואולם בשל מחלוקות בין הצוות להיערכות פיננסית ובין משרד הביטחון על הצורך בביטוח נכסיו של המשרד מפני רעידות אדמה, לא הוגשה הצעת המחליטים לאישור הממשלה.¹⁹⁶

נמצא כי משנת 2012 ועד מועד סיום הביקורת, כעבור שש שנים, טרם הוגשה הצעת המחליטים לממשלה עקב מחלוקת בין הצוות להיערכות פיננסית למשרד הביטחון כאמור. משרד מבקר המדינה מעיר לצוות להיערכות פיננסית בראשות נציג אגף החשכ"ל ולמשרד הביטחון כי עליהם לפעול לפי סעיף 6 לתקנון עבודת הממשלה ה-19734¹⁹⁷ ולהביא את המחלוקת להכרעתו של ראש הממשלה.

למרות המלצות צוות ההיערכות הביטוחית, עד מועד סיום הביקורת לא בחנו החשכ"ל או רשות שוק ההון את אפשרות הקמתה של קרן לא רישומית שתכסה סיכוני רעידות אדמה לרכוש פרטי ולרכוש ציבורי, וממילא לא בחנו מקורות מימון אפשריים לקרן.

בתשובה שמסרה המועצה הלאומית לכלכלה למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי בסעיף 42 בחוק קרן לאזרחי ישראל, התשע"ד-2014 נקבע כי לפי בקשת הממשלה, הכנסת רשאית לאשר, ברוב של שבעים חברי כנסת, מתן הלוואה מנכסי הקרן לאוצר המדינה לשם טיפול באירוע חריג, לרבות אירוע סביבתי, שהוא בעל השפעה שלילית חריגה, במשכה או בעוצמתה, על כלכלת ישראל. המועצה סבורה כי מתן האפשרות בחוק למדינה לקבל הלוואה מהקרן לאזרחי ישראל מיישמת, הלכה למעשה, את עיקרי המלצתה להקמת קרן לא רישומית.

עולה כי הקרן לאזרחי ישראל טרם החלה לפעול מפני שתגמולי המדינה מהגז טרם הצטברו לסכום הנדרש להקמתה. האפשרות לקבלת הלוואה מהקרן, לכשתקום בעתיד, אכן יש בה להקל על תקציב המדינה בשנה שבה תתרחש רעידת האדמה מחד גיסא, אך היא תגדיל את הנטל התקציבי בשנים העוקבות בשל הצורך להחזיר את הלוואה ובשל הקיטון בתשואה שתועבר לתקציב המדינה על יתרת הסכום הצבור בקרן מאידך גיסא.

בתשובה שמסרה רשות שוק ההון למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי הקמת קרן לא רישומית, היא עניין תקציבי אשר צריך להיבחן על ידי אגף

196 ראו עוד בעניין זה בפרק "אי-הפרשת פרמיה לקרן הפנימית עבור נכסי משרד הביטחון".

197 סעיף 6 לתקנון עבודת הממשלה ה-34 קובע כי "סמכות הנתונה על פי דין בידי שני שרים או יותר ואין הסכמה ביניהם להפעלת הסמכות, השר שביקש מהשר האחר להפעיל סמכות משותפת ולא נענה בתוך שלושים יום יביא את המחלוקת לפני ראש הממשלה".

תקציבים ואגף החשכ"ל במשרד האוצר. הרשות אינה רואה מניעה אסדרתית להקים קרן כאמור אם יוחלט על כך.

בתשובה שמסר אגף התקציבים למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי הצעת המחליטים אכן לא הוגשה מתוך הבנה כי היא לא תעבור ללא הסכמת משרד הביטחון. בדיון שהתקיים באגף החשכ"ל הוחלט ליישם את כל הסעיפים שאפשר לקדם ללא משרד הביטחון. בסמכות אגף החשכ"ל להקים קרן לנכסי הממשלה בלבד, ומתוקף סמכות זו האגף מכסה את נכסי משרדי הממשלה באמצעות הקרן הפנימית ובאמצעות מבטחי משנה. הקרן הפנימית היא קרן רישומית המגובה במזומנים, וסכום המזומנים נקבע בהתאם למדיניות אגף החשכ"ל.

משרד מבקר המדינה סבור כי על אגף החשכ"ל ועל רשות שוק ההון לבחון הקמת קרן לא רישומית לנכסים ציבוריים ולנכסים פרטיים, לפי המלצות המועצה הלאומית לכלכלה וצוות ההיערכות הביטוחית, לרבות בחינת מימון הקרן מפרמיות שישלמו המבוטחים, או לבחון דרכים חלופיות "לשיפור יכולת הממשלה וגופים פיננסיים להעמיד משאבים לפעולות השיקום הנדרשות לאחר רעידת אדמה" שישמשו מקור פיננסי לשיקום וימתנו את פגיעתו של הזעזוע הפיננסי שהמדינה תתמודד עימו, כפי שנקבע בהחלטה 3178.

ביטוח נכסים מנזקים של רעידות אדמה

נכסים ציבוריים

מן הדוחות הכספיים של ממשלת ישראל ליום 31.12.16 עולה כי הערך של רכושה הקבוע, על בסיס מאוחד ברוטו, היה כ-567 מיליארד ש"ח, מהם כ-303 מיליארד ש"ח נכסי תשתית אזרחיים¹⁹⁸, 23.7 מיליארד ש"ח מוכנות וצידוד במפעלים ו-15.7 מיליארד ש"ח נכסי הדיור הציבורי¹⁹⁹.

דוח המועצה הלאומית לכלכלה קבע כי הדרך הנכונה להבטיח זרימה של מימון מהיר לישראל במקרה של רעידת אדמה חמורה היא פתרון משולב: צבירת רזרבות בקרן ייעודית והעברת חלק מהסיכון לחו"ל באמצעות ביטוח. התמהיל המיטבי בין שני הפתרונות צריך להיקבע בעיקר על פי שקלולם של שיקולי העלות (עלותן של פרמיות בחו"ל לעומת עלות העברתם של משאבים לקרן) ושיקולי הזמן (הזמן שיידרש לקרן ייעודית לממש את כל הנכסים הדרושים

198 תשתית הכבישים הבין-עירוניים והמחלפים המנוהלים בידי החברה הלאומית לדרכים ונכסי תשתית אחרים, בעיקר תחנות כוח, תחנות מיתוג וטרנספורמציה, ורשתות הולכה וחלוקה של חברת החשמל, מפעלי מים של חברת מקורות, ונכסי תשתית של רכבת ישראל, חברת נמלי ישראל וחברות הנמלים.

199 דירות עמידר, עמיגור ואחרים.

לעומת הזמן שיידרש לחברת ביטוח בחו"ל לעשות את הבדיקות הנדרשות ולהעביר את כספי הביטוח לישראל).

כאמור, חברת ענבל מנהלת את הקרן הפנימית ומפוקחת ומונחה על ידי ועדה שחבריה הם עובדי החשכ"ל. החלטת ממשלה 3676²⁰⁰ מ-25.8.11 (להלן - החלטה 3676) קבעה כי מטרותיה של חברת ענבל יהיו, בין השאר, לעסוק בביטוח רכוש ולטפל בענייני הפסד או אחריות של נכסי המדינה, מוסדות ממשלה, תאגידים שהוקמו על פי חוק, גופים ציבוריים וחברות ממשלתיות. מאפייני הביטוח של ענבל שמרניים מאוד - הנזק המרבי האפשרי (MPL)²⁰¹ שהיא מבטחת על פיו הוא כ- 5% מעלות כינונו של הרכוש המבוטח, פי שניים בקירוב יותר מחברות ביטוח מסחריות.

בישיבה שקיימה הוועדה המפקחת בפברואר 2016 היא דנה באמות המידה להכללת ישויות בכיסוי הביטוחי של הקרן הפנימית. בישיבה הוצג כי התקיימו פגישות בהשתתפות נציגי החשכ"ל ונציגי ענבל, שלאחריהן נוסח מסמך המוצג לוועדה המפקחת ומטרתו להמליץ לה על מדיניות בנושא זה. נציגי החשכ"ל מסרו לצוות הביקורת כי מדיניות הקרן הפנימית היא כיסוי רכוש השייך לממשלה. בישיבה נדונו כמה גופים ציבוריים אשר היו מבוטחים בקרן הפנימית ונדונה השאלה אם להוציאם מכלל הגופים המבוטחים בה.

בתשובה שמסר אגף החשכ"ל למשרד מבקר המדינה במאי 2018 צוין כי מדיניותו לגבי מי יהיו הגופים המבוטחים בקרן התקבלה לאחר דיונים פנימיים שקיים בנושא. בנוגע לחברות ממשלתיות ורשויות מקומיות, עמדתו היא כי הוא אינו אחראי במישרין לביטוח הנכסים של גופים אלו, ועם זאת, הוא עורך בדיקות על מנת למפות את רמת הביטוח בהם.

200 החלטה חכ/225 של ועדת השרים לענייני חברה וכלכלה (הקבינט החברתי-כלכלי) מ-15.08.11 שצורפה לפרוטוקול החלטות הממשלה וקיבלה תוקף של החלטת ממשלה ב-25.8.11 ומספרה 3676 (חכ/225).

201 בשנת 2015 פנתה הקרן הפנימית לשתי חברות בין-לאומיות המתמחות בהערכת סיכונים על מנת לאמוד את עלות הקמתו של הרכוש שייפגע ויחייב שיקום, מכלל הרכוש המכוסה על ידי הקרן, אם תתחולל רעידת אדמה. בהיערכות לביטוח מפני אסון עבור רכוש מפורז מקובל להיערך לנזק אפשרי מרבי - Maximum Probable Loss (להלן - MPL) - שכן צופים שלא כל הרכוש ייפגע ברעידת אדמה.

נמצא כי לחשכ"ל אין נתונים עדכניים על היקף הנכסים ברשויות מקומיות ובגופים ציבוריים, ועל סכום הביטוח שהם רכשו, מידת הכיסוי הביטוחי של נכסיהם ותנאי ההשתתפות העצמית. כמו כן, למרות החלטת הממשלה ולמרות היתרונות הרבים שיפיקו הגופים הציבוריים וחברות ממשלתיות מכיסוי ביטוחי במסגרת קרן ייעודית, החשכ"ל הוציא גופים אלה ממסגרת הכיסוי של הקרן הפנימית. עוד נמצא כי לאחר תחילת הביקורת פנה אגף החשכ"ל לכמה חברות ממשלתיות לשם קבלת נתונים על היקף נכסיהן והביטוח שעשו. נמצא כי המידע שקיבל אגף החשכ"ל הוא חלקי, וכי עד תום מועד הביקורת לא עשה אגף החשכ"ל ניתוח ודיון לגבי מידת הכיסוי הביטוחי של נכסי החברות הממשלתיות ונאותות הביטוח שעשו. עוד נמצא כי אגף החשכ"ל לא שיתף את ועדת ההיגוי והמועצה הלאומית לכלכלה במידע האמור לעיל ולא נועץ בהן.

המועצה הלאומית לכלכלה מסרה בתשובתה כי בכוונתה לפעול במסגרת הצוות להיערכות פיננסית על מנת לבחון את תמהיל הכלים הנדרש לצורך מימון המוכנות הפיננסית למקרה של אירועי אסון, לרבות רעידות אדמה. זאת בהתאם להתפתחויות השונות בסביבה המקרו-כלכלית, עלויות הביטוח והיקף הנכסים שיש לבטח.

אי-הפרשת פרמיה לקרן הפנימית עבור נכסי משרד הביטחון

בדוח המועצה הלאומית לכלכלה משנת 2010 נקבע כי כשם שלא יעלה על הדעת לבטח כל חדר בדירת מגורים בנפרד, כך על המשק להתמודד עם סיכוני רעידת אדמה ולהבטיח קיומו של ביטוח לנכסי הממשלה כולם. בדוח צוין כי משרד הביטחון הוא המשרד היחיד שאינו מבטח את נכסיו מפני רעידות אדמה (למעט נכסים חריגים) ואינו צובר כספים בקרן פנימית עצמאית. אין כיום מידע על ערכם של הנכסים הללו, ואין שום הערכה של הנזק הצפוי להם ברעידת אדמה לפי המסגרת להיערכות. לפיכך ייתכן שעלות שיקומם של נכסי משרד הביטחון תיפול על כתפיהם של משלמי המיסים, נוסף על עלויות שיקומם של נכסיהם הפרטיים לאחר רעידת אדמה.

הצוות להיערכות פיננסית שקם לפי החלטת ממשלה 3178 משנת 2011 כלל גם נציגים של משרד הביטחון ושל ועדת ההיגוי. בשנת 2012 המליץ הצוות להיערכות פיננסית להנחות את משרד הביטחון לרכוש ביטוח מפני רעידות אדמה למבנים שבבעלות מערכת הביטחון, ככל נכסי המדינה האחרים. הביטוח ייעשה באמצעות הקרן הפנימית בחברת ענבל, אם הדבר אפשרי משיקולים ביטחוניים. החרגות לרכישת ביטוח כאמור יידונו בוועדה מיוחדת שתוקם לנושא זה בראשותו של מנכ"ל משרד הביטחון.

נציג החשכ"ל מסר לצוות הביקורת כי במקרה של רעידת אדמה ימומן שיקומם של נכסי משרדי הממשלה מכספי הקרן הפנימית הפועלת בצורת ערבות הדדית, ובמקרה הצורך גם ממקורות תקציביים שוטפים של המדינה. היות שמשרד הביטחון אינו מפקיד פרמיה בקרן הפנימית, הרי שבמקרה של אירוע



קיים הכרח שמשרד הביטחון יצטרף לקרן הפנימית על מנת לשפר ולקדם את ההיערכות לרעידת אדמה

כאמור הקרן לא תשתתף בשיקום נכסיו והנטל על תקציב המדינה יגדל. משרד הביטחון מסרב להעביר פרמיה לקרן הפנימית משום שאינו מעוניין לחשוף את נכסיו, ומסר כי הוא מעדיף שלא לבטח אלא להשתמש בכספים לחיזוק מבנים. נציג החשכ"ל מסר שלא קיבל דיווח על שטח המבנים שחזקו ועל הכספים שהושקעו בחיזוק, וממילא הצורך בחיזוק מבנים אינו מאיין את החלטת הממשלה להיערך פיננסית מראש לרעידת אדמה. עוד ציין החשכ"ל כי במצב הקיים, משרדי הממשלה מסבסדים את משרד הביטחון כשהם מפרישים כספים לקרן הפנימית, שכן אם תתרחש רעידת אדמה, היתרות הצבורות בקרן משפיעות על הסכומים מהתקציב השוטף שיידרשו לשיקום נכסים ניזוקים של משרד הביטחון (free riding).

החשכ"ל הציע למשרד הביטחון כמה אפשרויות ליצירת כרית ביטחון הונית הנחסכת מראש שתתאים גם למגבלותיו, כגון לבטח בקרן הפנימית את הנכסים שמשרד הביטחון משלם בגינם ארנונה לרשויות, או שמשרד הביטחון יעריך בעצמו את שטח המבנים בלי לפרטם, או שהקרן הפנימית תרכוש אג"ח קטסטרופה לפי שוויים של מבנים אלה בלי שמשרד הביטחון יפרטם. משרד הביטחון דחה את כל ההצעות הללו.

אגף החשכ"ל מסר בתשובתו כי משרד הביטחון אינו מכוסה בקרן הפנימית ועל כן בקרות אירוע לנכסי המשרד הקרן הפנימית לא תשתתף בשיקום נכסיו. לעניין צירוף משרד הביטחון לקרן הפנימית, קיים הכרח שמשרד הביטחון יצטרף לקרן הפנימית על מנת לשפר ולקדם את היערכות הממשלה להתמודדות עם אירועים חריגים לרבות רעידות אדמה. לדברי אגף החשכ"ל, העובדה שמשרד הביטחון אינו דואג לביטוח נכסיו תחשוף את תקציב המדינה בקרות אירוע לזעזועים וקשיים תקציביים עקב נזקים שעלולים להיגרם לנכסיו. האגף בוחן כמה אפשרויות לביטוח נכסי משרד הביטחון. האגף מסר כי ישמח לשיתוף פעולה עם משרד הביטחון לצורך הסדרת הנושא.

נמצא כי משרד הביטחון אינו מפקיד כספים לקרן הפנימית, וכי לא קיבל את הצעות הקרן הפנימית וחברת ענבל ליצירת מקור הוני חיצוני לתקציב המדינה כחלק מן ההיערכות הנדרשת. עוד נמצא כי לאחר רעידת אדמה ישמשו כספי הקרן הפנימית וכספי המדינה מתקציבה השוטף גם לשיקום נכסיו של משרד הביטחון²⁰², ובכך יש משום סבסוד של משרד הביטחון בידי שאר משרדי הממשלה, המפקידים כספים לקרן הפנימית. על משרד הביטחון והחשכ"ל לבחון את הצורך בהיערכות משרד הביטחון למימון שיקום נכסיו במקרה שייפגעו ברעידת אדמה.

202 גם גיוס חוב נוסף על ידי המדינה לשיקום נכסיו של משרד הביטחון יביא להרחבת השימושים בתקציב והנטל על אזרחי המדינה.

נכסים פרטיים

בשנת 2016 היו במדינת ישראל כ-2.5 מיליון דירות מגורים של משקי בית²⁰³. עלות בניית המבנים הללו נאמדת ב-1.5 טריליון ש"ח בקירוב²⁰⁴. נוסף על מבני המגורים יש נכסים פרטיים רבים שאינם משמשים למגורים אלא למטרות אחרות ובהן הארחה, מסחר, משרדים, שירותים עסקיים ותעשייה. לפי נתוני הלמ"ס, בשנים 1995 עד 2016 נבנו שלא למגורים מבנים ששטחם כ-56.5 מיליון מ"ר ועלות בנייתם נאמדת בכ-226 מיליארד ש"ח²⁰⁵. מבני מגורים בישראל מבוססים בידי חברות ביטוח פרטיות באמצעות פוליסה תקנית, שתנאיה קבועים ומפוקחים על ידי רשות שוק ההון²⁰⁶.

בחינת החלת ביטוח חובה לדירות מגורים

בשנת 2010 בחנה רשות שוק ההון את ההיערכות הכלכלית של נכסים פרטיים לנזקי רעידות אדמה לרכוש משקי הבית והמגזר העסקי. הרשות הציגה כי עיקר הנזק לרכוש משקי הבית צפוי להיות למבנה ולתכולה, הניתנים לביטוח במסגרת פוליסת ביטוח מבנה. חברות הביטוח הפרטיות מבטחות את משקי הבית ומעבירות את רוב הסיכון למבטחי משנה (ממדינות אחרות). במסגרת בחינה זו בחנה הרשות גם את החלתו של ביטוח חובה בישראל.

הרשות מצאה כי שיעור דירות המגורים המבטחות מפני סיכוני רעידות אדמה בישראל הוא כ-65%²⁰⁷. רשות שוק ההון קבעה לאחר בחינתה כי לאור שיעור הביטוח הגבוה אין מקום להחיל חובת ביטוח מבנה בישראל. ואולם הרשות המליצה להגביר בקרב משקי הבית והמגזר העסקי את המודעות לרכישת ביטוח, באמצעות מסע פרסום, ובכך להגדיל את היקף הדירות המבטחות. עוד המליצה הרשות לבחון מתן תמריצים כספיים לרכישת ביטוח מפני רעידות אדמה, בדמות הקלות מס.

במועד הביקורת בשנת 2017 שיעור הדירות המבטחות מפני נזקיה של רעידת אדמה היה 65%, כבשנת 2010.

רשות שוק ההון מסרה בתשובתה כי היא פועלת באמצעים שונים על מנת להגביר את שיעור הרכישה של ביטוח דירה. כגון פרסום מדריך לביטוח הדירה,

203 על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בסוף שנת 2016 היו בישראל כ-2.5 מיליון משקי בית. הנתון מוצג בהנחה שכל משק בית גר בדירה נפרדת.

204 הנחה: שטח דירה ממוצע הוא 100 מ"ר, ועלות הבנייה היא כ-6,000 ש"ח למ"ר. זהו מחיר המחירון לבנייה סטנדרטית ששימש את חברות הביטוח ב-31.12.17.

205 מוצג בהנחה שעלות הבנייה שלא למגורים היא כ-4,000 ש"ח למ"ר.

206 ראו תקנות הפיקוח על עסקי ביטוח (תנאי חוזה לביטוח דירות ותכולתן), התשמ"ו-1986 (להלן - תקנות הפוליסה התקנית).

207 הרשות הציגה גם כי שיעור הדירות המבטחות בקליפורניה הוא כ-35%, ביפן כ-20%, בגרמניה כ-10%, בטורקיה כ-30%.

שיפור היכולת להשוות את מחירי ביטוח הדירה של חברות הביטוח השונות באמצעות מחשבון ביטוח הדירה ופיקוח על תנאי הביטוח שלא יפחתו מהתנאים הקבועים בפוליסה התקנית²⁰⁸.

משרד מבקר המדינה מעיר לרשות שוק ההון שאם היא סבורה כי יש להעלות את שיעור הדירות המבוטחות מפני סיכוני רעידות אדמה, ראוי כי תפעל ביתר שאת ליישום המלצותיה למתן תמריצים כספיים לרכישת ביטוח ולפרסום התועלת לציבור ברכישת ביטוח כאמור.

פוליסה תקנית

ביטוח דירות מגורים בישראל מפני נזק מרעידת אדמה נעשה באמצעות פוליסה תקנית שתנאיה קבועים ומפוקחים על ידי רשות שוק ההון. מתוקף תפקידה, הרשות פועלת על מנת להורות לגופים המפוקחים על ידה כיצד לפעול באופן המיטבי תוך הגנה על ציבור המבוטחים, ומנחה אותם לדווח לה על פעולותיהם מול מבוטחים²⁰⁹. הרשות קבעה פוליסות תקניות לתחומים שונים של ביטוחי פרט²¹⁰ (ביטוח דירה, רכב רכוש²¹¹, רכב חובה). התנאים וההגדרות בפוליסות אלה הוכתבו על ידי הרשות, הם זהים עבור כל חברות הביטוח, ומבטח אינו רשאי לשנות תנאי מתנאי הפוליסה התקנית אלא אם כן השינוי הוא לטובת המבוטח.

בבחינתה את ההיערכות הכלכלית לרעידות אדמה בתחום הנכסים הפרטיים (2010) איתרה רשות שוק ההון בפוליסה התקנית כמה נקודות הטעונות שיפור: שיפור כיסוי ערך הקרקע, ביטול מנגנון ביטוח חסר בביטוח דירה, וגיוון בהשתתפות עצמית בכיסוי נזקיה של רעידות אדמה.

בשנת 2015 שינתה הרשות כמה תנאים בפוליסה התקנית. בין השאר נקבעו תנאים אחידים להרחבה לביטוח סכום נוסף בבית משותף לכיסוי ערך הקרקע שהדירה בנויה עליה. מבטח שרכש את ההרחבה, יוכל לקבל סכום נוסף, עד

208 תקנות הפיקוח על עסקי ביטוח (תנאי חוזה לביטוח דירות ותכולתן), התשמ"ו-1986, קובעות את תנאי חוזה הביטוח לדירות מגורים.

209 חוק הפיקוח על שירותים פיננסיים (ביטוח), התשמ"א-1981.

210 להבדיל מביטוחים עסקיים, שבהם יש דיונים בין המבוטח לחברת הביטוח בנוגע לסיכונים המבוטחים ולתנאים בפוליסה. מתוך הבנה שלקוחות עסקיים פועלים בשיתוף עורכי דין, כלכלנים ויועצי ביטוח אשר מסייעים להם בניהול הסיכונים העסקיים הכרוכים בפעולותיהם ומייעצים להם כיצד לגדר סיכונים אלו.

211 ביטוח רכב רכוש הוא חוזה בין מבטח למבוטח המעניק כיסוי לנזק שעלול להיגרם לרכב עצמו או לרכוש של צד שלישי.

גובה ביטוח המבנה, אם ייגרם נזק כבד לדירתו, והזכויות על הקרקע יישארו בידי המבוטח ולא יועברו עוד לחברת הביטוח²¹².

מענה חסר בתנאי הפוליסה התקנית

משך הזמן הנדרש לכינון המבנה

שיקום מבנה שנהרס ברעידת אדמה הוא תהליך ארוך. לפני תחילת הבנייה בפועל על המבוטח לפתור קשיים ולהוציא אישורים רבים, ובהם: איתור יורשים חוקיים ו/או מינוי אפוסטרופוסים במקרה של פגיעות בנפש; קבלת אישור מהנדס קונסטרוקטור לצורך צו הריסה; קבלת החזר כספי מהמבוטח ולקיחת משכנתה; הסכמה עם השכנים לגבי בניית הבניין מחדש או ניצול זכויות בנייה שלא מומשו בעבר; קבלת היתר בנייה²¹³; איתור קבלן וחתימה על חוזה. על משכו של תהליך השיקום אפשר להתרשם מדיווחה של נציבות רעידות אדמה בניו זילנד, שמסרה ב-2016 כי היא עדיין מטפלת בתביעות לשיקום דירות שנפגעו ברעידת האדמה שפקדה את כרייסטצ'רץ' בשנת 2011²¹⁴. להלן בלוח 7 פירוט השלבים והזמן הנדרשים לשקם מבנה למן הגשת הבקשה להיתר בנייה ועד השלמת כינונו. לתקופה זו יש להוסיף את הזמן הנדרש להשגת האישורים שפורטו לעיל. עוד יש לציין שלאחר רעידת אדמה צפוי עומס בעבודתן של ועדות התכנון המקומיות ובעבודתם של כל הנוגעים בתהליך הבנייה עצמו. לפי התרחיש של רח"ל, בשנה שלאחר האירוע צפוי מחסור בחומרי בנייה, בציוד ובבעלי מקצוע לביצוע הבנייה.

212 תנאים נוספים ששנונו: צמצום השימוש במנגנון "ביטוח חסר", כך שחברת ביטוח לא תוכל להפחית את תגמולי הביטוח במקרה של נזק חלקי למבנה הדירה; קביעת מנגנון הוגן לחישוב החזר הפרמיה למבוטח לאחר ביטול הפוליסה, כך שהמבוטח יקבל חזרה את מלוא כספו עבור התקופה שנתרה, ללא קנסות; קביעת תנאים אחידים להרחבה לביטוח אחריות כלפי צד שלישי; הארכת תקופת הזכאות לתשלום שכר דירה והתקופה לבנייה או לתיקון המבנה שניזוק; הצמדת תגמולי ביטוח למדד תשומות הבנייה למגורים. מדד זה משקף בצורה טובה יותר את השינויים בעלות הבנייה; הרחבת סיכוני מים - הכיסוי כלל לראשונה גם נזקי מים שמקורם בצד שלישי.

213 קרוב לוודאי שבית שנהרס לא ייבנה שוב בהתאם לתוכנית הקיימת אלא יהיה צורך בתכנון מחדש של הבניין, לפי תקני בנייה וזכויות בנייה עדכניים ואף יתבקשו לעיתים שינויים ועדכונים לתוכנית בניין עיר.

214 כ-250 אירועים מסובכים שטרם יושבו, כ-364 תיקונים ראשונים שטרם הסתיימו וכ-6,144 תיקונים חוזרים שטרם הסתיימו.

לוח 7: שלבי התכנון והבנייה של דירה מרגע הגשת בקשה להיתר

בנייה²¹⁵ ומשך הזמן הממוצע של ביצועם²¹⁶

הגוף הרלוונטי	מס' השנים	השלב	
הוועדות המקומיות	3	קבלת היתר בנייה (הוועדות המקומיות)	א
הקבלנים	0 עד 0.5	מקבלת ההיתר ועד התחלת הבנייה	ב
הקבלנים	2	הבנייה	ג
	5 עד 5.5		סה"כ

לפי הפוליסה התקנית, הפרמיה שמשלם המבוטח נקבעת לפי ערך הכינון של הדירה או של התכולה, ולפי ערך זה יתקבלו גם תגמולי הביטוח במקרה של צורך בפירעון הפוליסה. סעיף 13^ז בתקנות הפוליסה התקנית קובע כי לצורך קבלת זכות לפיצוי כספי על המבוטח "להתחיל בביצוע הכינון תוך זמן סביר לאחר קרות האבדן או הנזק, ובכל מקרה יש להשלימו לגבי הדירה תוך 12 חדשים מתאריך קרות מקרה הביטוח ולגבי התכולה - תוך 90 ימים מתאריך קרות מקרה הביטוח; באין אפשרות להשלים את הכינון תוך התקופות האמורות מסיבות שאינן תלויות במבוטח, תוארך תקופת ביצוע הכינון תוך תיאום בין המבוטח למבטח". אם לא השלים המבוטח את כינון המבנה במועד, יוכל לתבוע כספים לפי ערך שיפוי²¹⁷. צוות הביקורת בחן כמה דוגמאות של פוליסות ביטוח מפני רעידות אדמה של חברות ביטוח שונות. מהפוליסות שנדגמו לא נמצאו חברות ביטוח שהגדילו מרצונן את תקופת הכינון בפוליסה שהציעו לציבור.

נציגי רשות שוק ההון הסבירו לצוות הביקורת כי הם מודעים לכך שהארכת תקופת ביצוע הכינון למועדים המוצגים בלוח לעיל לא הייתה אפשרית, שכן הארכתה של תקופת הכינון בפוליסה התקנית עשויה להביא לכשל בשוק הביטוח בכך שלא יוצע ביטוח על ידי חברות ביטוח או להביא לידי עלייה בפרמיות הביטוח עד כדי כך שרוב הציבור יוותר על ביטוח. ואולם נציגי רשות שוק ההון לא הציגו ניתוחי רגישות לעליית פרמיות הביטוח.

עוד מסרו נציגי רשות שוק ההון כי חברות הביטוח מעבירות את הסיכון לנזק כתוצאה מרעידות אדמה כמעט במלואו למבטחי משנה בחו"ל. הונן העצמי של החברות המקומיות אינו יכול לכסות את היקף הנזקים הגדול הצפוי ברעידת אדמה. ביטוח המשנה מכסה את חברות הביטוח לפי התנאים הנקובים בפוליסה התקנית, דהיינו השלמת כינון הדירה תוך 12 חודשים. הארכה של תקופת הכינון

215 במקרקעין שחלה עליהם תוכנית בניין עיר מאושרת.

216 ראו **דוח בנק ישראל 2014**, פרק ז': סוגיות מבניות במשק הישראלי, עמ' 178.

217 ערך שיפוי (indemnity value) הוא ערכו הממשי של רכוש שניזוק סמוך למועד קרות הנזק, לאחר ניכוי בלאי, פחת וערך השארית שלו אם קיים. ערך שיפוי מביא בחשבון שערכו של נכס ישן ומשומש נמוך מערכו של הנכס כשהוא חדש. המבוטח עלול להידרש לשלם סכומי כסף גדולים כדי לשקם את הרכוש.



פוליסת הביטוח
התקנית אינה עונה
על צורכי האזרחים
ומותירה ספק רב
בדבר זכאות המבוטח
לפיצוי

שלא תגובה מראש בפוליסת ביטוח משנה עשויה לשלול מחברת הביטוח הישראלית את יכולת עמידתה בתשלום עבור הכינון.

רשות שוק ההון מסרה בתשובתה שסעיף 13ז בתקנות הפוליסה התקנית קובע כי "באין אפשרות להשלים את הכינון תוך התקופות האמורות [12 חודשים] מסיבות שאינן תלויות במבוטח, תוארך תקופת ביצוע הכינון תוך תיאום בין המבוטח למבטח". לפי עמדת הרשות, משך הזמן לקבלת היתר בנייה מהוועדות המקומיות שהוזכר בדוח מבקר המדינה אינו נכלל במניין 12 החודשים כל עוד הדבר נעשה בתיאום עם המבטח. עם זאת, הרשות תבחן את הצעת משרד מבקר המדינה להאריך את משך זמן הכינון במקרה של רעידת אדמה.

משרד מבקר המדינה מעיר לרשות שוק ההון כי התנאי המחייב תיאום עם המבטח בעניין הארכת משך זמן הכינון דורש למעשה את הסכמת המבטח לכך ומשאיר פתח להתדיינות בנוגע לגורמים לעיכוב בהגשת התוכניות ובמשך הזמן לאישורן. הותרת הסעיף בנוסח הקיים מותירה ספק רב בקשר לזכאות המבוטח לפיצוי במקרה שכינון ביתו נמשך יותר מ-12 חודשים.

משרד מבקר המדינה מעיר לרשות שוק ההון כי פוליסת הביטוח התקנית אינה עונה על הצרכים מבחינת משך הזמן הניתן למבוטח לכוון את ביתו במקרה של אירוע קטסטרופה, כשאלפי בתים נפגעו וטעונים שיקום. הכללים הנוכחיים בפוליסה מגבילים כאמור את משך זמן הכינון לצורך קבלת זכות לפיצוי כספי לפרק זמן שאינו סביר, ודבר זה יגרום לכך שרוב המבוטחים לא יקבלו כסף מחברות הביטוח לאחר האירוע. אין זה סביר שציבור המבוטחים ישלם פרמיות לפי שווי כינונו של המבנה כחדש, וביום פקודה לא יקבל מחברות הביטוח פיצוי לפי ערך כינון. על רשות שוק ההון להציג פתרונות בני קיימה לפיצוי המבוטחים. משרד מבקר המדינה ממליץ לרשות שוק ההון לשקול שינויים בהוראות הפוליסה התקנית - בהארכת משך הזמן לכינון המבנה או בעצם הצורך בכינון המבנה לשם קבלת הפיצוי, ולהבהיר את הספק הקיים על מנת למנוע מחלוקות בין המבוטחים לבין חברות הביטוח בעתיד.

גובה הפיצוי בגין ערך הקרקע

בשנת 2013 הזמין משרד השיכון מחקר על רכיבי עלות הבנייה למגורים בישראל ומשקלם במחיר הדירה²¹⁸. תוצאות המחקר היו אמורות לשמש כלי בקבלת החלטות של קובעי המדיניות לשוק המגורים. במחקר נמצא כי בשנת 2012 היה מחיר המכירה הגבוה ביותר במחוז ת"א, כ-18,200 ש"ח למ"ר, והנמוך ביותר במחוז הצפון, כ-7,500 ש"ח למ"ר. מאז עלו מחירי הדירות בעשרות

218 רכיבי עלות הבנייה למגורים בישראל ומשקלם במחיר הדירה, מחקר בהזמנת האגף למידע וניתוח כלכלי במשרד הבינוי והשיכון, אוגוסט 2013.

אחוזים²¹⁹. מתוך מחיר המכירה עלות המבנה נאמדת ב-6,000 ש"ח למ"ר בלבד ושאר העלויות מיוחסות לשווי הקרקע. דהיינו, במיקומים רבים שווי הקרקע גבוה משווי המבנה עד 400%.

הפוליסה התקנית מאפשרת ללקוח החל משנת 2015 לרכוש ביטוח עבור ערך הקרקע שדירתו בנויה עליה כאשר מדובר בדירה בבניין משותף. רכישה וולונטרית זו נקראת רכישת סכום ביטוח נוסף בבית משותף. הפוליסה מקנה פיצוי בגין ערך הקרקע אם הנזק שנגרם לדירה בבית משותף עקב רעידת אדמה אינו קטן מ-70% מסכום ביטוח הדירה, או אם ניתן צו הריסה לבית המשותף עקב נזקיה של רעידת האדמה. בפוליסה התקנית נקבע שסכום הביטוח הנוסף שיכול לרכוש הלקוח יהיה בשיעור 100%, 200% או 300% לפחות מסכום ביטוח הדירה הנקוב במפרט הפוליסה²²⁰.

רכישת סכום ביטוח נוסף מאפשרת למבוטח לרכוש דירה אחרת תחת דירתו שנהרסה, וגם הזכויות על הקרקע נותרות בידי. לפי נתוניה של רשות שוק ההון, שיעור המבוטחים שרכשו ביטוח עבור ערך הקרקע היה כ-3% בשנת 2015 וכ-4% בכל אחת מהשנים 2016 ו-2017, ומהם שיעור המבוטחים שעשו ביטוח בשיעור של 200% או 300% לפחות מסכום ביטוח הדירה הנקוב במפרט הפוליסה הוא נמוך מאוד.

רשות שוק ההון מסרה בתשובתה כי היא פועלת במישורים שונים על מנת להגדיל את שיעור רכישת ביטוח עבור ערך הקרקע, בין השאר על ידי אישור מוצרים חדשים המיטיבים עם המבוטח כגון כיסוי סכום ביטוח נוסף כבר בשיעור נזק של 60% משווי המבנה המבוטח. כמו כן הרשות מבצעת מעקב בנושא על מנת לבחון צורך עתידי בהתערבות נוספת מול חברות הביטוח.

משרד מבקר המדינה מצייין לחיוב את פעילות רשות שוק ההון להוספת אפשרות לרכישת סכום ביטוח נוסף בעבור שווי הקרקע. משרד מבקר המדינה מעיר לרשות כי האפשרות לרכישת ביטוח עבור ערך הקרקע החלה בשנת 2015, ראוי שהרשות תביא לידי ביטוי מעשי את המעקב שהיא מבצעת בנושא, תבחן את הסיבות לשיעור הנמוך של רכישת ביטוח עבור ערך הקרקע, ותשקול את הצורך לעודד את הציבור לרכוש ביטוח זה, בעיקר באזורים שבהם ערך הקרקע גבוה במיוחד.

פתרון ביטוחי לבעלי דירות בבתים משותפים

סעיף 52 לחוק המקרקעין, התשכ"ט-1969, קובע כי "רכוש משותף" - הנם כל חלקי הבית המשותף חוץ מן החלקים הרשומים כדירות, ולרבות הקרקע, הגגות, הקירות החיצוניים, המסד, חדרי המדרגות, מעליות, מקלטים, וכך מתקני הסקה

219 לפי נתוני הלמ"ס, בשנים 2013 - 2016 עלו מחירי הדירות ב-32% בקירוב.
220 לדוגמה, אם עלות בנייתה של דירה ששטחה 100 מ"ר הוא כ-600,000 ש"ח זה סכום הביטוח שרכש המבוטח, הרי המבוטח רשאי לרכוש סכום ביטוח נוסף עבור ערך הקרקע בסך 600,000 - 1,800,000 ש"ח. כלומר, אם תיהרס הדירה לחלוטין יקבל המבוטח כ-1.2 - 2.4 מיליון ש"ח.

או מים וכיוצא באלה המיועדים לשמש את כל בעלי הדירות או מרביתם, אפילו הם בתחומי דירה מסוימת. הגדרה זו של הרכוש המשותף מאפשרת, מבחינה הנדסית, כינון של דירות לאחר רעידת אדמה (בניית חלק מהדירות) תוך בניית הרכוש המשותף כולו, לרבות חלקים המוצמדים לדירה מסוימת מבחינת בעלות אך משמשים תפקודית את כל בעלי הדירות או את רובם.

1. הפוליסה התקנית קובעת כי הביטוח מפני רעידות אדמה לבעלי דירות בבתים משותפים יכלול גם את חלקה של הדירה ברכוש המשותף. על פי נתוני רשות שוק ההון, לא לכל בעלי הדירות בבתים משותפים יש ביטוח מנזקי רעידות אדמה. לפיכך, הדיירים שאין להם ביטוח כאמור יתקשו לממן את חלקם בשיקום הבית המשותף, אך גם בעלי הדירות שכן ביטחו את דירתם ואת חלקם ברכוש המשותף ייתקלו בקשיים בשיקום ובכינונו של הבניין, בגלל תלותם בשאר דיירי הבניין לכינון הרכוש המשותף.

2. נוסף על ביטוח לבעלי דירות, יש עוד כמה פוליסות המוצעות לציבור, ובעיקר לוועדי בתים, המציעות כיסוי ביטוחי לרכוש המשותף בבניין מגורים משותף. פוליסות אלו נועדו לצמצם את תלותם של בעלי דירות בבתים משותפים בשאר הדיירים. הפוליסה אינה תקנית, שונה מחברה לחברה²²¹ ועשויה אף להשתנות משנה לשנה. משרד מבקר המדינה מצא כי בפוליסות אלה יש תנאים, כגון הגדרת מקרה הביטוח ובתוכו הרכוש המשותף, העלולים למנוע את הקמת הבניין מחדש למרות הביטוח שרכש ועד הבית. למשל, בפוליסות שונות לרכוש משותף הוחרגו מהרכוש המשותף חלקי בניין שהוצמדו לדירות, כגון קירות חיצוניים או גגות הצמודים לדירות מסוימות, לפיכך חלקים אלה לא ייכללו ברכוש המשותף המבוטח, והדיירים יאלצו לשלם מכיסם עלויות הנדרשות להקמת הבית מחדש, או לוותר על הקמתו. לפי אומדן שמסרו סוכני ביטוח לנציגי משרד מבקר המדינה, שיעור הבתים המשותפים שביטחו את הרכוש המשותף מפני רעידת אדמה נמוך מאחוז אחד.

נוכח הנזק הנרחב האפשרי וההבדלים בין פוליסות הביטוח, שיקשו את מימוש הביטוח ואת כיסוי הנזק הצפוי לבתים המשותפים, ייתכן שהמדינה היא שתאלץ להתמודד עם היבטים כלכליים אלו. אף על פי כן נמצא כי רשות שוק ההון לא בדקה את התועלת שפינקו המדינה והמשק מביטוח הרכוש המשותף ומקיומה של פוליסה תקנית לנזקי רעידות אדמה ברכוש משותף בבתים משותפים.

אגף החשכ"ל מסר בתשובתו כי ביטוח נכסים פרטיים אינו בסמכות האגף. רשות שוק ההון מסרה בתשובתה כי פוליסות ועדי הבתים המשותפים מאושרות

221 השונות באה לידי ביטוי בכמה מרכיבים, ובהם הגדרת רכיבי האחריות של חברת הביטוח לרכוש המשותף וסוג הפיצוי שיקבלו הדיירים בעת אירוע. לדוגמה, יש פוליסות המגדירות את הפיצוי לפי ערך שפוי, ופולסיות אחרות מגדירות אותו לפי ערך כינון. אין אחידות גם לגבי תשלום עלויות נוספות עבור שירותי אדריכלים ומומחים ופינוי הריסות, וכן לגבי הגדרת תכולת הרכוש המשותף, השתתפות עצמית, פיצוי בגין דמי שכירות, ביטוח אחריות כלפי צד שלישי, תנאים לביטול הביטוח והחזר דמי הפרמיה למבוטח.



תנאי הפוליסות כיום עלולים למנוע הקמת בניין מחדש לאחר רעידת אדמה למרות הביטוח שרכש ועד הבית

על ידה, בדומה לפוליסות בתחומים אחרים, וכי לא התקבלו טענות על כך שהן בעלות כיסוי חסר או שאינן תואמות את צורכי ועדי הבתים. הרשות הוסיפה כי בדיונים פנימיים שקיימה החליטה כי לא נדרשת פוליסה תקנית בתחום.

ועדת ההיגוי מסרה בתשובתה כי ממצאי משרד מבקר המדינה מצביעים על כמה כשלים שמשמעותם בפועל חוסר כדאיות לבטח דירות מפני רעידות אדמה. ועדת ההיגוי תפנה למשרד האוצר כדי שיבחן מחדש את כלל ההיבטים על מנת להפוך את הביטוח לכדאי ואפקטיבי.

משרד מבקר המדינה מעיר לרשות שוק ההון כי העובדה שהרשות לא קיבלה תלונות על הפוליסות ייתכן שנובעת מחוסר ידע של הציבור שרוכש את הפוליסות הללו. תנאי הפוליסות כיום עלולים למנוע את הקמת הבניין מחדש למרות רכישת הביטוח על ידי ועד הבית. כמו כן, תנאי הפוליסות מטילים צל כבד על המוכנות הפיננסית של בעלי דירות בבתיים משותפים שהטילו יהבם על הביטוח של ועדי הבתים לרעידת אדמה, שכן ציפיותיהם לקבלת פיצוי בגובה מספק עשויות להינגף אל פני המציאות.

משרד מבקר המדינה סבור כי על ועדת ההיגוי, בשיתוף אגף החשכ"ל - שנציגו עמד בעבר בראש הצוות להיערכות פיננסית - ורשות שוק ההון, לבחון את הכשלים בשוק ביטוחו של הרכוש המשותף ואת הצורך בפוליסה תקנית לרכוש משותף בבית משותף, בדומה לפוליסה הקיימת לביטוח דירות. כן יש לשקול מתן סיוע מקצועי לוועדי הבתים המשותפים ברכישת הפוליסה המתאימה לצורכיהם.

גובה ההשתתפות העצמית

לפי הפוליסה התקנית, גובה ההשתתפות העצמית הוא עד 10% מהסכום המבוטח והיא אינה נגזרת מהיקף הנזק. משיחות עם פעילים בתחום הביטוח עולה כי מרבית המבוטחים אינם מודעים לאפשרות להקטין את ההשתתפות העצמית תמורת תוספת פרמיה, וכי פחות מאחוז מהבוטחים עושה זאת. לדוגמה, אם עלות בנייתה של דירה ששטחה 120 מ"ר היא כ-720,000 ש"ח זה גם סכום ביטוחה, גם אם ייגרם לה נזק בגובה 90,000 ש"ח (שהם 13% מעלות כינון הדירה), המבוטח ישלם את ההשתתפות העצמית בסך 72,000 ש"ח הראשונים ויקבל פיצוי בסך 18,000 ש"ח בלבד (20% מהנזק). לפיכך, במקרים שבהם נזקה של רעידת אדמה לדירות המבוטחות מסתכם בשיעור שאינו עולה בהרבה על שיעור ההשתתפות העצמית, המבוטחים יאלצו לשאת בחלק נכבד מעלות תיקון הנזק. כך, לדוגמה, כמעט כל נזקיה של רעידת האדמה שפקדה את אילת בשנת 2004 מומנו באמצעות השתתפות עצמית של המבוטחים²²².

222 המועצה הלאומית לכלכלה, **היערכות פיננסית לרעידות אדמה בישראל**, נייר מדיניות, (2010).



פוליסת תאונות
אישיות לתלמידים
אינה כוללת כיסוי
לפגיעה עקב רעידת
אדמה

הממצאים העולים מפרק זה - התניית החזר כספי הביטוח בהשלמת הכינון בתוך 12 חודשים, היעדר כיסוי ביטוחי לשליש מהאוכלוסייה בקירוב, תלותם של הדיירים בבניינים משותפים בשאר דיירי הבניין בשיקום הבניין המשותף לאחר רעידת האדמה וחוסר מודעות לגבי משמעות הכיסוי הביטוחי העולה מהפוליסות - מלמדים שפוליסות הביטוח (הפוליסה התקנית והפוליסות הלא תקניות לוועדי בתים) אינן נותנות מענה מספק לנזקים לאחר רעידת אדמה. על רשות שוק ההון לבחון את הצרכים בתחום ביטוחי הדירות מפני נזקים של רעידות אדמה ולוודא כי הפוליסות הקיימות נותנות מענה ראוי, וכי ברגע האמת לא יעמדו המבוטחים לפני שוקת שבורה.

היעדר כיסוי ביטוחי במערכת החינוך לסיכוני רעידת אדמה

חוק לימוד חובה, התש"ט-1949 (להלן - חוק לימוד חובה), קובע כי כל ילד בישראל חייב להיות במסגרת חינוך (גן ילדים או בית ספר). חוק לימוד חובה תקף מגיל 3, מגן עד סיום כיתה י"ב. החוק מחייב את הורי הילד לרושמו למוסד החינוכי ולדאוג להופעתו הסדירה ללימודים. משרד החינוך דואג לביטוח עובדיו, מוריו²²³ והתלמידים בבתי הספר שלו בתחומים שונים²²⁴. תלמיד הנפגע בעת שהייתו במוסד חינוכי יוכל לקבל פיצוי מביטוח תאונות אישיות²²⁵. רכישת ביטוח תאונות אישיות עבור כל תלמיד היא תשלום חובה החל על ההורים. הכיסוי לפי הפוליסה בביטוח זה כולל פיצוי בסך 150,000 ש"ח בקירוב בגין מוות ועד 600,000 ש"ח בקירוב בגין נכות מלאה²²⁶.

בין החריגים לכיסוי בפוליסה לביטוח תאונות אישיות נקבע: "המבטח לא יחויב בתשלום תגמול תאונות אישיות בשל תאונה שנגרמה במסגרת ו/או כתוצאה מרעידת אדמה".

- 223 כיסוי חבותו של משרד החינוך ועובדיו: קיים הסדר בין משרד החינוך לחברת ענבל, המכסה את חבותו של משרד החינוך ועובדיו בלבד, בגין תביעות שמגישים תלמידי מוסדות החינוך וכלפי צדדים שלישיים אחרים, בכל הנוגע לגרימת נזק גופני. כיסוי זה מכסה את אחריותם של משרד החינוך ועובדיו בלבד, בכל הנוגע לגרימת נזק גופני הנגרם עקב תאונה שהתרחשה בעת פעילות רשמית של בית הספר או גן הילדים בתוך המוסד החינוכי או מחוץ לו, כגון טיול.
- 224 משרד החינוך מעניק הטבה סוציאלית המאפשרת לתלמידי מערכת החינוך ששיניהם נפגעו בתאונה לקבל טיפול ללא תמורה באמצעות הסדר עם ספק שירות אשר זכה במכרז פומבי שפרסם משרד החינוך. על פי ההסדר, תלמיד שנפגע בשינוי, בכל מקום ובכל זמן, זכאי לקבלת טיפול רפואי בהתאם לרשימת טיפולים המקיפה את מירב סוגי הטיפולים הנגרמים עקב חבלה. הטבה זו כלולה בתקציב משרד החינוך וכפופה לקיומה של עתודה תקציבית מתאימה.
- 225 תאונה היא אירוע חיצוני גלוי לעין, בלתי צפוי, הגורם להיזק גופני. עקרון הפיצוי מחברת הביטוח בשל פגיעה מתאונה אינו מצריך הוכחת רשלנות או אשמה של צד כלשהו.
- 226 נוסף על התלמידים מבוטחים גם הורי תלמידים שנפגעו בעת השתתפותם בפעילות של בית הספר.

מנהל אגף תקציב וביטוח במשרד החינוך מסר לצוות הביקורת כי הכללת כיסוי לפגיעה עקב רעידת אדמה הייתה מייקרת את הפרמיות, וארגוני ההורים התנגדו לייקור הביטוח ולהגדלת הנטל על ההורים.

במערכת החינוך הממלכתי אותרו כ-1,600 מבני בתי ספר שנבנו לפני 1980 ומצריכים לכאורה חיזוק, ומהם חוזקו כ-50 מבנים בלבד. פוליסת כיסוי חבויות של משרד החינוך לא תכסה פגיעה של תלמידים עקב קריסת מבני חינוך שטרם חוזקו והצורך בחיזוקם ידוע. יצוין כי משרד החינוך מנחה להדריך תלמידי כיתות י' לסייע בחילוץ קל של תלמידים בעת רעידת אדמה, והחריג לכיסוי בפוליסה חל עליהם אם ייפגעו במהלך פעילותם.

רשות שוק ההון מסרה בתשובתה כי היא אינה קובעת את היקף הכיסוי הביטוחי בביטוח תאונות אישיות לתלמידים. מבירור שעשתה הרשות עולה כי החריג בדבר רעידות אדמה נוסף בשל הסתייגויות של מבטחים שעלו תוך כדי ההליך המכריז, ועלה חשש כי אם לא יתווסף החריג לא תיגש שום חברת ביטוח למכרז. עלות הביטוח השנתית בביטוח תאונות אישיות לתלמידים נמוכה באופן משמעותי ביחס לביטוחי תאונות אישיות פרטיים, וחברות ביטוח מעטות מביעות עניין במעורבות בשוק זה. לפיכך, כל הרחבה של הכיסוי הביטוחי שלא תהיה מלוות בעלייה של דמי הביטוח בהתאם, מעלה את החשש שלא יהיה מבטח שמעוניין לקחת על עצמו סיכון זה.

נציג משרד החינוך מסר לצוות הביקורת כי משרד החינוך אינו מתנגד להקמת קרן לפיצוי תלמידים או הכללת הכיסוי במסגרת הקרן הפנימית תוך בחינת המקורות לרכישת הכיסוי. עוד מסר הנציג כי קרן כאמור רשאית להתנהל אך ורק באישור החשכ"ל בכתב ומראש, וכי תוקפה ומעמדה של קרן כאמור עשוי לנבוע מכוח חוק, מכוח הוראות חקיקה או כתוצאה מהחלטה מינהלית.

אגף החשכ"ל מסר בתשובתו כי הקרן הפנימית אינה מספקת כיסוי זה לתלמידים זה למעלה מ-20 שנה. מבדיקה שעשה אגף החשכ"ל ניתן לרכוש בשוק הפרטי כיסוי לתלמידים בגין תאונות אישיות כתוצאה מרעידת אדמה.

נמצא כי משרד החינוך, אגף החשכ"ל ורשות שוק ההון לא בחנו הקמת קרן לפיצוי תלמידים על פגיעות גוף שנגרמות בעקבות רעידות אדמה או במסגרתה.

מן הראוי שמשרד החינוך, משרד האוצר ורשות שוק ההון ישקלו שוב את ההיבטים של חבות המדינה בהקשר של היפגעות תלמידים ברעידות אדמה בעת הימצאותם במסגרת החינוכית. על המשרדים להביא בחשבון את חובתם של התלמידים להשתתף בפעילות בית הספר מכוח חוק לימוד חובה ואת העובדה שרבים מבתי הספר נבנו לפני 1980 וטרם חוזקו.

סיכום

בשל מיקומה של ישראל על בקע ים המלח ועל העתק הכרמל, צופים כי תתרחש בה רעידת אדמה חזקה שמוקדה לאורכו של אחד מקווי השבר האלה והשפעתה על אזורים שונים במדינה תהיה עצומה. גורמים מקצועיים סבורים שרעידת אדמה חזקה בישראל היא ודאית. לא נותר אלא להיערך לה.

קשה לחזות את מועד התרחשותה של רעידת אדמה, את מקומה ואת עוצמתה, ולכן אי אפשר למנוע לחלוטין את נזקה. ואולם ניסיון העבר במדינות אחרות מלמד כי להיערכות מקדימה לרעידות אדמה יש השפעה מכרעת על אפחיתם של הנזקים הנגרמים לתשתיות, למבנים ולרכוש, ועל שמירת חיי אדם. ככל שהמבנים והתשתיות עמידים יותר ברעידות אדמה, כן יקטן היקף הנזק שייגרם להם, ויפחתו המשאבים שיידרשו להצלת חיי אדם ולטיפול בתשתיות שנפגעו.

בשנים האחרונות פעלה ועדת ההיגוי הבין-משרדית להיערכות לרעידות אדמה להגברת המודעות בקרב האוכלוסייה הכללית, משרדי הממשלה וגופי תשתית שונים לסיכוני רעידת אדמה ולדרך שבה יש להיערך לקראתה. משרדי הממשלה וגופי התשתית השונים הרחיבו בשנים אלה את הפעולות לחיזוק התשתיות לשם צמצום הנזק שייגרם בעטייה. משרד מבקר המדינה מציין לחיוב מגמה זו, המהווה שיפור לעומת עבר.

עם זאת, בביקורת נמצא כי המדינה אינה ערוכה כנדרש לאירוע של רעידת אדמה. על מנת שהיערכותם של הממשלה ושאר הגופים הנוגעים בדבר לרעידת אדמה תהיה מיטבית, יש לנקוט עוד פעולות ארוכות טווח: להקצות את המשאבים והתקציבים שהממשלה החליטה על הקצאתם; לפעול להתקנתן של מערכות התרעה; להשלים את קביעת התקנים הנחוצים על מנת שבסיס הידע לחיזוק תשתיות יהיה רחב, אחיד ומשותף ככל האפשר; לפעול להרחבת הידע בנושא בקרב המתכננים; לחזק תשתיות, מבני ציבור ומבני מגורים בטכנולוגיות חדשות; לוודא כי הנחיות הגורמים האמונים על ההיערכות לשעת חירום ייושמו במלואן על ידי כלל הגופים הנוגעים בדבר; לגבש תוכניות לעידוד פעולות חיזוק בעיקר לאורך קווי השבר; ולהבטיח את קיומה של מערכת ביטוחית שלמה שתיתן מענה מיטבי לאזרחים שניזוקו, בגופם או ברכושם.

ועדת ההיגוי משמשת הגורם המקצועי, המתאם ומכווין את פעילות הממשלה בתחום ההיערכות לרעידות אדמה. הוועדה פועלת רבות להרחבת המחקר בתחום זה, לחיזוק תשתיות, מבנים ומוסדות ממשל ולקידום המודעות וההכנה של הציבור לקראת רעידת אדמה חזקה. פעילותה המבורכת של ועדת ההיגוי הכרחית לשם העמקת המודעות בקרב מקבלי ההחלטות ושיפור המוכנות של האוכלוסייה. עם זאת, הוועדה פועלת בלי שהוקנו לה סמכויות אופרטיביות הכרחיות, ופעילותה הועברה לאחריותו של ראש רח"ל והיא כפופה למדיניותו. מאחר שרח"ל בעיתות שגרה ובשעת חירום עוסקת במוכנות העורף על כלל היבטיה השונים, הרי שתחום ההיערכות לרעידות אדמה אינו עיקר עיסוקה. לפיכך, על מנת להבטיח את המשך ההיערכות המתמדת של העורף לרעידת אדמה ואת אפקטיביות פעילות הוועדה ויכולת הפיקוח שלה על היערכות הרשויות לקראת רעידת אדמה, יש להבטיח את עצמאותה, את מעמדה ואת סמכויותיה.

נזקים לרכוש ופגיעה בנפש עקב רעידת אדמה אינם גזירת גורל. השקעת משאבים בהיערכותם של משרדי ממשלה, של הרשויות המקומיות ושל חברות התשתית, לצד גופים פרטיים והציבור כולו, עשויה למנוע נזק רב. לשם כך על ועדת ההיגוי, המשמשת הגורם המקצועי המנחה, לוודא כי הגופים הנוגעים בדבר נערכים באופן מלא לרעידת אדמה ולפעול להגברת המודעות הציבורית לחשיבותה של ההיערכות לרעידת אדמה, אשר אף כי יש ספק לגבי מקומה, עוצמתה והעיתוי שלה - ברור כי בוא תבוא.