

רעידת אדמה היא אחד האסונות
ההרסניים ביותר שיכול לפקוד אזור
מיושב. מוכנותם של גופי החירום
ושל הציבור לרעש אדמה והתנהגות
נכונה בעת האירוע ואחריו עשויות
להציל חיים רבים¹



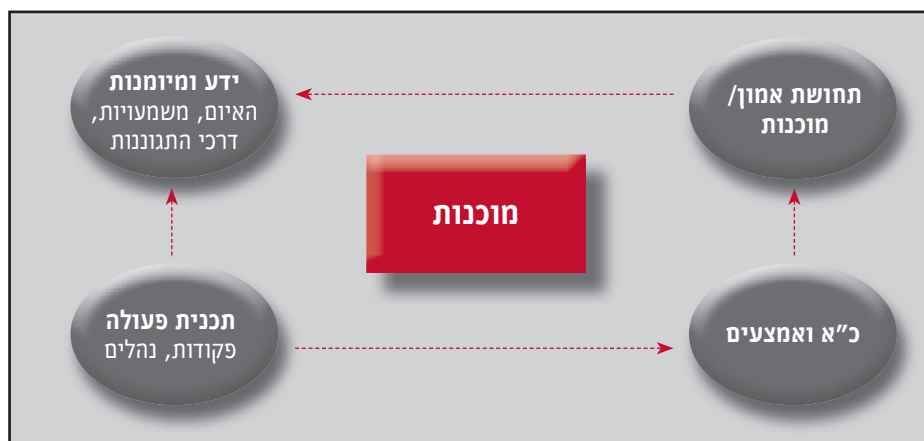
רעידת אדמה בישראל האתגר והמענה

בצילום: צעיר ישראלי ניצב בין הריסות בניין בטורקיה שנחרב
| ברעידת אדמה ב-1999. בהתמוטטות הבניין נהרגו הוריו



אל"ם חיליק סופר
רמ"ח אוכלוסייה בפיקוד העורף

תרשים 1: מודל המוכנות הלאומית לרעידת אדמה



מבוא

תוצאותיה של רעידת אדמה קטלנית - מעבר לטראומה האישית הנובעת מאובדן חיי אדם - ניכרות לאורך שנים בתשתיות, בבריאות, בכלכלה ובחוסן החברתי. מניסיון שנצבר בעולם ממאות רעידות אדמה הרסניות אנו יודעים כי ישנה חשיבות רבה לארגון מראש של מערכות התגובה לאירוע כזה.

אף שרעידת אדמה הפכה שם נרדף לאסון, הרי למעשה התופעה הזאת כשלעצמה אינה מסוכנת. רעידת אדמה היא תופעת טבע שכיחה על פני כדור הארץ, ולא היא שתובעת קורבנות, אלא דווקא מחדלי האדם: רבים מהמבנים שהוא בונה - גשרים, מפעלים, מבני מגורים וכו' - אינם מתוכננים כך שיוכלו לעמוד ברעידת אדמה. קריסתם של אלה בעת רעידת אדמה היא שהופכת את האירוע הטבעי הזה לאסון.

מהו הסיכוי לרעש חזק בישראל?

מאחר שרעידת אדמה עלולה לזרוע הרס רב, חשוב מאוד לארגן מראש באופן יעיל את מערכות התגובה לאירוע כזה. ב-1999 הוקמה בארץ ועדת היגוי לאומית הכוללת נציגים מכל משרדי הממשלה ומומחים בתחום של רעידות האדמה כדי לקדם את ההיערכות לרעידת אדמה בישראל. הוועדה הזאת גיבשה את תרחיש הייחוס הלאומי לרעידת אדמה², שאמור לשמש בסיס לגיבוש התוכנית הלאומית להתמודדות עם רעידות אדמה בשני השלבים הרלוונטיים: ההכנות לקראתה והשיקום לאחריה. מדי שנה נמדדות במדינת ישראל כ-500 רעידות אדמה שמוקדן הוא בתוך המדינה ובסביבתה, אולם רבות מהן כה חלשות, עד כי רק מכשירי מדידה רגישים יכולים לחוש בהן.

אין מדובר בתופעה חדשה: קיימות עדויות היסטוריות וארכיאולוגיות רבות שמהן ניתן ללמוד כי רעידות אדמה קטלניות היו חלק בלתי נפרד מההיסטוריה של ארץ-ישראל (ראו מפה 1 וטבלה 1). מומחי המכון הסיסמוגרפי מסבירים שמדינת ישראל נמצאת בתוך אזור פעיל מאוד מבחינה גיאולוגית, שגבוהים בו הסיכויים להתרחשותן של רעידות אדמה. מועדים במיוחד הם האזורים הבאים: עמק הירדן ועמק בית שאן, עמק יזרעאל ומפרץ חיפה, בקעת הירדן, ים המלח, מפרץ ים סוף ואילת. ידוע שרעידות אדמה מתרחשות בתדירות ובעוצמה דומה באזורים קבועים, ולפיכך ישנה סבירות גבוהה שרעידת אדמה חזקה (במגניטודה מעל 6 בסולם ריכטר) תתרחש בעתיד במדינת ישראל או בשטחים הסמוכים לה. מתי זה יקרה? עדיין אין לנו יכולת לצפות מראש רעידות אדמה, אבל המומחים אומרים שזה יכול לקרות בכל רגע, וזה יקרה בוודאות גמורה בתוך 50 שנה. בכל מקרה

רעידת אדמה היא תופעת טבע שכיחה על פני כדור הארץ, ולא היא שתובעת קורבנות, אלא דווקא מחדלי האדם: רבים מהמבנים שהוא בונה - גשרים, מפעלים, מבני מגורים וכו' - אינם מתוכננים כך שיוכלו לעמוד ברעידת אדמה

יש להביא בחשבון שמוקד רעש בבקעת הירדן עלול להשפיע גם על ירושלים, על גוש דן ועל חיפה. תרחיש הייחוס הלאומי גובש בהנחייתה של ועדת ההיגוי הלאומית לרעידות אדמה, והוא מקובל על גופי המענה במדינת ישראל. על-פי תרחיש הייחוס, ברעידת אדמה במגניטודה 7.5 באזור בית-שאן צפויים להיות כ-16 אלף הרוגים, כ-6,000 פצועים קשה, כ-83 אלף פצועים קל וכ-377 אלף חסרי בית (ראו מפה 2). הקושי להתמודד עם אסון בממדים כה גדולים נובע מצירוף של הרבה גורמים: אי-הכנה מוקדמת של הציבור ושל כוחות ההצלה לקראת אסון בהיקף כזה, אי-תיאום בין הכוחות, מחסור בציוד בכלל ובציוד איכותי בפרט, מחסור בכוח אדם מיומן, היעדר מרכז ארגוני לניהול האירוע, תקשורת לקויה בין ארגוני החירום לציבור ואי-יכולת לקלוט את הציבור שמעוניין לעזור.

ההיערכות בישראל לרעידת אדמה

כיצד ערוכה מדינת ישראל לרעידת אדמה? האם קיימת בה תפיסת הפעלה של כוחות ההצלה השונים למקרה של אסון בהיקף כה נרחב? אם קיימת תפיסה כזאת, מהן עיקריה, והאם היא תוכל לעמוד במבחן המציאות? אלה השאלות שמעניינות את פיקוד העורף ואת צה"ל משום שחיהם של אלפי

בני אדם תלויים בתשובות וכן בריאותם ורכושם של מאות אלפים.

במערך של ארגוני החירום בישראל נכללים משק לשעת חירום (מל"ח), הרשות העליונה לאשפוז ולבריאות לשעת חירום, פיקוד העורף (צה"ל), משטרת ישראל, מד"א ומכבי אש. הממשלה קבעה כי במדינת ישראל ישנם שלושה גופים עיקריים שעליהם מוטל הטיפול בתוצאותיה של רעידת אדמה: משטרת ישראל, צבא ההגנה לישראל וועדת ההיגוי הלאומית. המטרה העליונה של כל הגורמים האלה - על-פי פקודת המשטרה - היא "הצלת חיי אדם וצמצום הנזק לרכוש ולסביבה".

על-פי חוק אסון המוני 2005 האחריות על ההיערכות לרעידת אדמה מוטלת על משטרת ישראל. לאחר רעידת אדמה עליה לבצע את המשימות הבאות: לפקד ולשלוט על כל שירותי החירום ולתאם ביניהם וכן לבצע את עבודת המשטרה הרגילה: לשמור על הסדר הציבורי, לזהות חללים ולהעביר לציבור מידע רלוונטי. צה"ל, נכון להיום, מתוכנן לשמש רק גורם מסייע.

עוד החליטה הממשלה שהאחריות לטיפול בתוצאותיה של רעידת אדמה תעבור לצה"ל, אם יתברר שכוחות המשטרה אינם מצליחים לעמוד בנטל המשימה. במקרה כזה יהיה על צה"ל ליטול את האחריות לניהול האירוע בסיועה של משטרת ישראל.

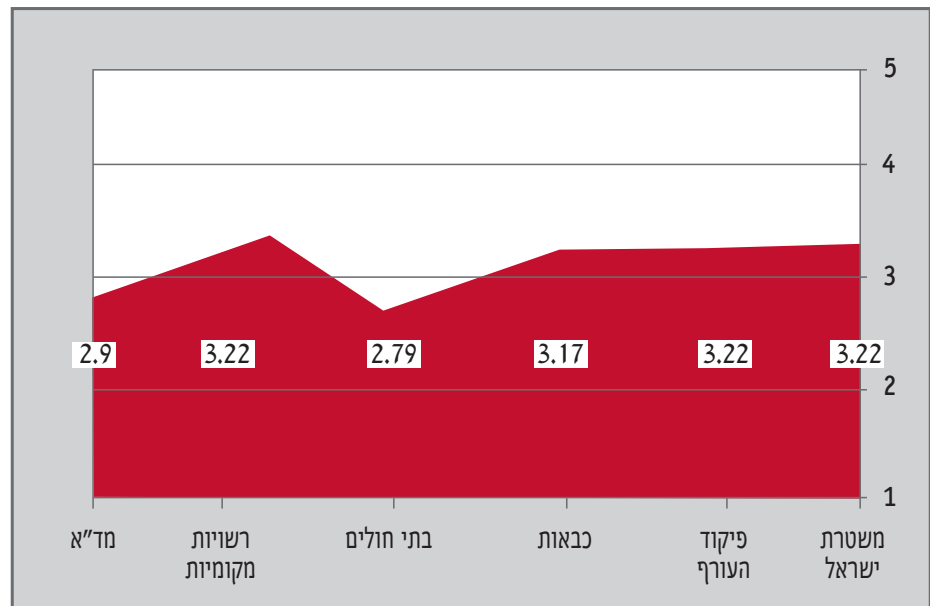
מידת המוכנות של גופי הביצוע ושל הציבור

מטרתה של עבודת המחקר, שתוצאותיה מובאות כאן, הייתה לנתח את רמת המוכנות של המערכת הלאומית (משרדי הממשלה, גופי הביצוע והציבור) להתמודד עם השלכותיה המיידיות של רעידת אדמה דוגמת זו המוזכרת בתרחיש הייחוס.

המחקר נערך בקרב שלוש קבוצות שונות:

1. מומחים וקובעי מדיניות בתחום הרפואה, החילוץ וההצלה במשרדי הממשלה ובגופי

תרשים 2: רמת המוכנות על-פי הדיווח של גורמי החירום



לכאורה, הציבור הוא מקבל השירות, אולם בפועל הוא חלק חשוב ביותר ממערך הצלת החיים. מוכנות הציבור נחלקת הן לפי המבצעי - היכולת לעזור בפועל לגופי החילוץ וההצלה - והן לפי האיש: עד כמה ערוכים הפרטים באוכלוסייה באופן אישי לרעידת אדמה

- הביצוע שלהם וכן הממונים על תחום רעידות האדמה במשרדי הממשלה השונים.
- מנהלים בארגוני החירום וההצלה.
- הציבור הרחב שיוצג באמצעות תלמידי כיתות ה' ו'ר', מנהלים של בתי ספר ומדגם מייצג של האוכלוסייה הבוגרת.

בשלב הראשון של העבודה נבנה מודל של מוכנות לאומית לרעידת אדמה על בסיס מודל המוכנות לשעת חירום לאוכלוסייה שנבנה בפיקוד העורף. המודל הזה הוא הבסיס לניתוח המוכנות של כלל הגופים במערכת הלאומית. לפי המודל הזה מרכיבי המוכנות כוללים את כל תחומי הכשירות והכוננות, כגון תחושת המסוגלות (Efficacy) והאמון במערכת, הידע (הכרת האיום ובניית תוכנית פעולה) והמיומנות (יכולת הביצוע והכנת האמצעים הלוגיסטיים).

בכל אחד מהגופים הנחקרים נבחנו התחומים המפורטים לעיל, וכך נקבעה רמת המוכנות של המערכת הלאומית. מיפוי הפערים בגופי החירום

2002 במדדי המוכנות של הציבור.

כפי שעולה מהנתונים שנאספו במהלך המחקר, כ-78% מהתלמידים אינם נחשפים לחומרי הסברה על רעידות אדמה, 54% מהאוכלוסייה הבוגרת מאמינים כי גורמי החירום יגיעו לטפל בהם בטווח זמן של דקות עד שעה (הערכה לא מציאותית לחלוטין לאור הניסיון במדינות אחרות), 92% מהאוכלוסייה הבוגרת דיווחו כי לא ביצעו שום פעולות היערכות לקראת רעידת אדמה. מדיווח האוכלוסייה עולה אפוא כי רמת המוכנות לקראת רעידת אדמה היא נמוכה מאוד.

אף שהציבור מעיד על עצמו שלא ביצע הכנות כלשהן לקראת רעידת אדמה והפגין רמת ידע נמוכה עד בינונית, הרי רובו הפגין מוטיבציה לעשייה והעיד כי יהיה מוכן להשתתף בקורסי חילוץ ועזרה ראשונה. עם זאת יש לסייג את הנתון הזה ולומר שמדובר בהצהרת כוונות בלבד.

אשר למוכנות של מדינת ישראל למקרה של רעידת אדמה, יש לציין כי השלב הראשוני והבסיסי הוא הגדרת הצרכים והפערים של מערכת החירום וההצלה. הגדרת הצורך צריכה להישען על תרחיש הייחוס הלאומי שאותו גיבשה ב-2004 ועדת ההיגוי הלאומית ושמשמש בסיס להיערכות הלאומית לקראת רעידת אדמה. על בסיס התרחיש הזה בחן המחקר את הפערים הקיימים בקרב גופי החירום וההצלה ובקרב משרדי הממשלה והציבור. גופי

ב-2002 תוכנן מסע הסברה לציבור לקידום המוכנות והמודעות של הציבור לרעידות אדמה, אולם ראש הממשלה דאז הורה לגנוז אותו בעודו באיבו מהטעם ש"אין לעורר פאניקה". מאז, במהלך שש השנים שחלפו, לא קיים מסע ההסברה

ההצלה שנבדקו הם משרתת ישראל, פיקוד העורף, שירותי כיבוי אש, מגן דוד אדום, בתי החולים והרשויות המקומיות. כדי לעמוד על מוכנות הציבור נבדק מדגם מייצג של האוכלוסייה הבוגרת וכן נבדקה מערכת החינוך (מנהלי בתי ספר ותלמידים). אשר למשרדי הממשלה - נבדקו גם אלה שאין להם גופי ביצוע הקשורים לרעידת אדמה, אך עשוי להיות להם תפקיד באחד משלבי הטיפול בתוצאותיה של רעידת אדמה.

הממצאים העולים מן המחקר מצביעים על רמת מוכנות נמוכה עד בינונית בקרב כל גופי החירום ועל רמת מוכנות נמוכה בקרב הציבור הן בהיבט של המודעות והן בהיבט של ההכנות המעשיות. הפערים

נעשה באמצעות השוואה בין הפקודות, התורה וההנחיות שפירסמו הגורמים המוסמכים לבין המציאות בשטח.

חשוב לציין שהציבור הוא חלק בלתי נפרד ממערך ההתמודדות עם רעידות האדמה. לכאורה, הציבור הוא מקבל השירות, אולם בפועל הוא חלק חשוב ביותר ממערך הצלת החיים. מוכנות הציבור נחלקת הן לפי המבצעי - היכולת לעזור בפועל לגופי החילוץ וההצלה - והן לפי האיש: עד כמה ערוכים הפרטים באוכלוסייה באופן אישי לרעידת אדמה. ההנחה היא שהשילוב של ידע ושל מוכנות יביא לירידה במספר הנפגעים. בשנת 2002 נערך סקר בנושא הזה, ותוצאותיו פורסמו ב"ידיעות אחרונות". הסקר העלה ממצאים ברורים בנוגע לרמת המוכנות האישית של תושבי המדינה:

"סקר של מרכז ההסברה בישראל גילה כי הישראלי המצוי אינו יודע כיצד עלי להיערך באופן אישי לקראת רעש האדמה וכיצד לנהוג בעת האירוע עצמו. חשיבותו של מסע ההסברה גדולה בעיקר נוכח העובדה שמרבית הפגיעות ברעש האדמה אינן פגיעות ישירות מהרעש אלא מתוצאותיו: נפילת רהיטים, הצפות וכד'".³

אחת הביקורות שמעלה המחקר הנוכחי היא שעד היום לא נעשה דבר לקידום המוכנות והמודעות של הציבור לרעידות אדמה. אומנם ב-2002 תוכנן מסע הסברה לציבור בעקבות ממצאי הסקר, אולם ראש הממשלה דאז הורה לגנוז אותו בעודו באיבו מהטעם ש"אין לעורר פאניקה". מאז, במהלך שש השנים שחלפו, לא קיים מסע ההסברה. המחקר שעליו מדווח המאמר הזה בחן אם חל שינוי מאז

מחולקים לשני סוגים בסיסיים: פערם בתחום התורה ופערם בתחום ההיערכות בפועל. מהמחקר עולה כי שני סוגי הפערם האלה שלובים זה בזה ונובעים זה מזה. תרשים 2 מציג את רמת המוכנות של גורמי החירום כפי שהם דיווחו עליה.

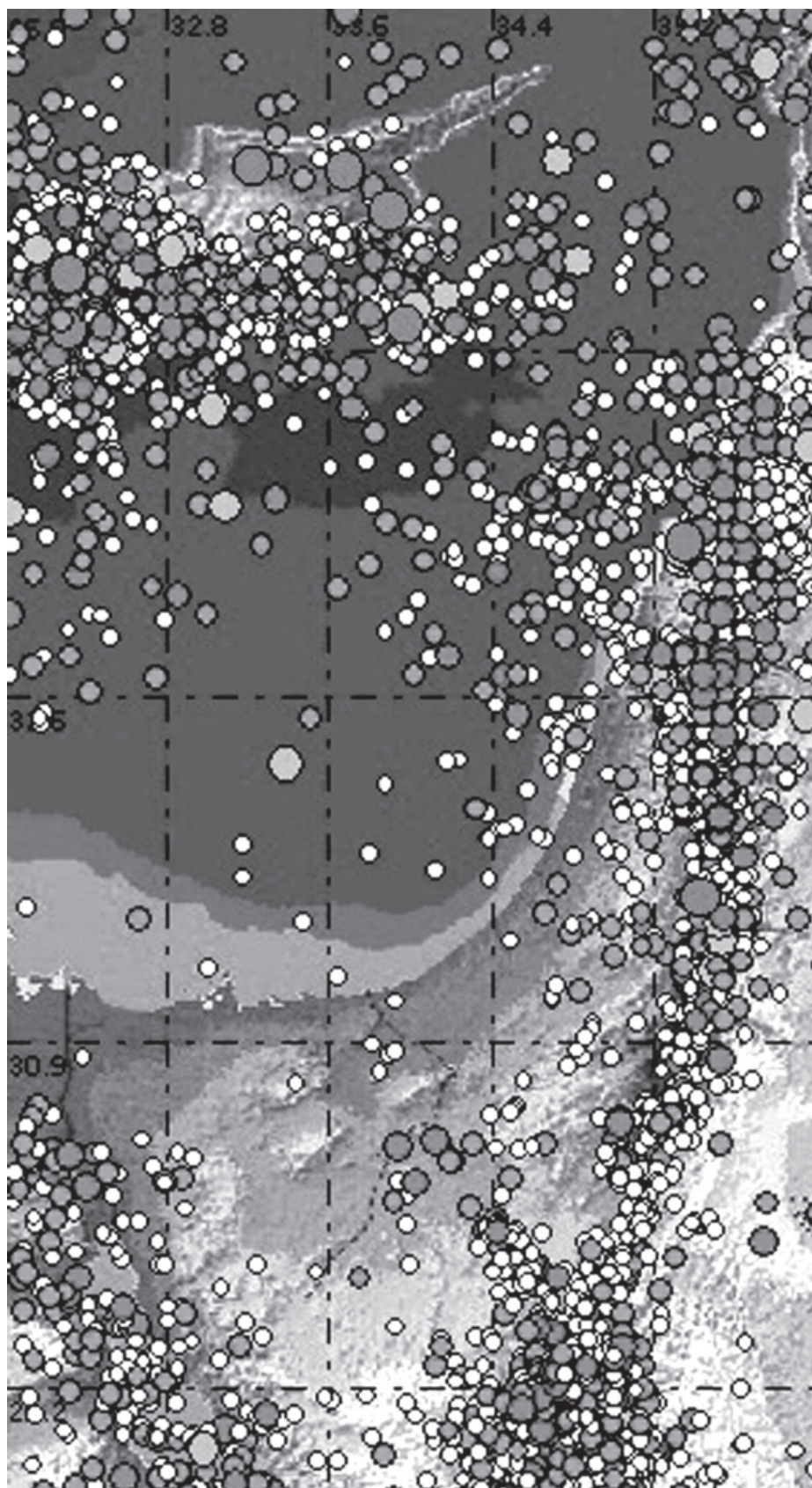
היעדר תורה לאומית אינטגרטיבית לניהול המשבר שיפקוד את המדינה בעקבות רעידת אדמה הוא הגורם המרכזי לפער בין רמת המוכנות בפועל לזו הנדרשת. בהיעדר מענה לאיום כתבו לעצמם כמה מגופי ההצלה תורה עצמאית (למשל, משטרת ישראל ופיקוד העורף), ואחרים לא כתבו שום נוהל או פקודה פנימית (למשל, מכבי האש ומגן דוד אדום). הדבר מוליך לשתי טעויות מרכזיות בתפיסה: משטרת ישראל מפרשת ותופסת רעידת אדמה במונחים שרלוונטיים לתחומי עיסוקה. אלה הם מונחים מוגדרים, אך לא רלוונטיים למשבר שיתחולל בעקבות רעש אדמה עז. למשל: ישנה פקודה המורה למפקדי התחנות "לבודד את אזור

בצה"ל קיימת פקודת "כדור שלג", שמטרתה לסייע במקרה של רעידת אדמה. על-פי הפקודה מופעל כל סד"כ המילואים, ובתוכם רופאים, חובשים ובעלי תפקידים בארגוני החירום השונים

האירוע"⁴, אך שמומחים מהארץ ומהעולם מבהירים כי הדבר אינו רלוונטי ואף לא רצוי במקרה של אפר"ן (אסון פתע רב נפגעים), שכן דווקא אז יש צורך בסיוע של אזרחים רבים ככל האפשר. יתר על כן, לא ניתן לבודד את אזור האירוע, שהרי במקרה של רעידת אדמה קשה יהיו עשרות ומאות אזרחי אירוע.

טעות נוספת הנובעת מאי-קיומה של תורה לאומית הוא היעדר תיאום ושפה משותפת בין גופי ההצלה, ומשום כך קשה לדבר על תיאום בזמן אמת. אשר לפערי התפיסה - בראיונות העומק הצביעו כמה מהמומחים על העובדה שהם אינם ערוכים לטפל בתוצאותיה של רעידת אדמה הן בגלל חוסר בפקודות והן בגלל אי-ביצוע תרגילים והיעדר תיאום עם גופים מקבילים.

הפערם בתחום ההיערכות בפועל של גופי החירום וההצלה נוגעים בעיקר למוכנות המבצעית, הארגונית והלוגיסטית. מהממצאים עולה כי הנקודה החלשה ביותר בקרב הארגונים היא המוכנות הלוגיסטית. המוכנות הזאת היא מכשול בדרך לניהול מוצלח של משבר שנגרם בעקבות רעידת אדמה. בצה"ל קיימת פקודת "כדור שלג", שמטרתה לסייע

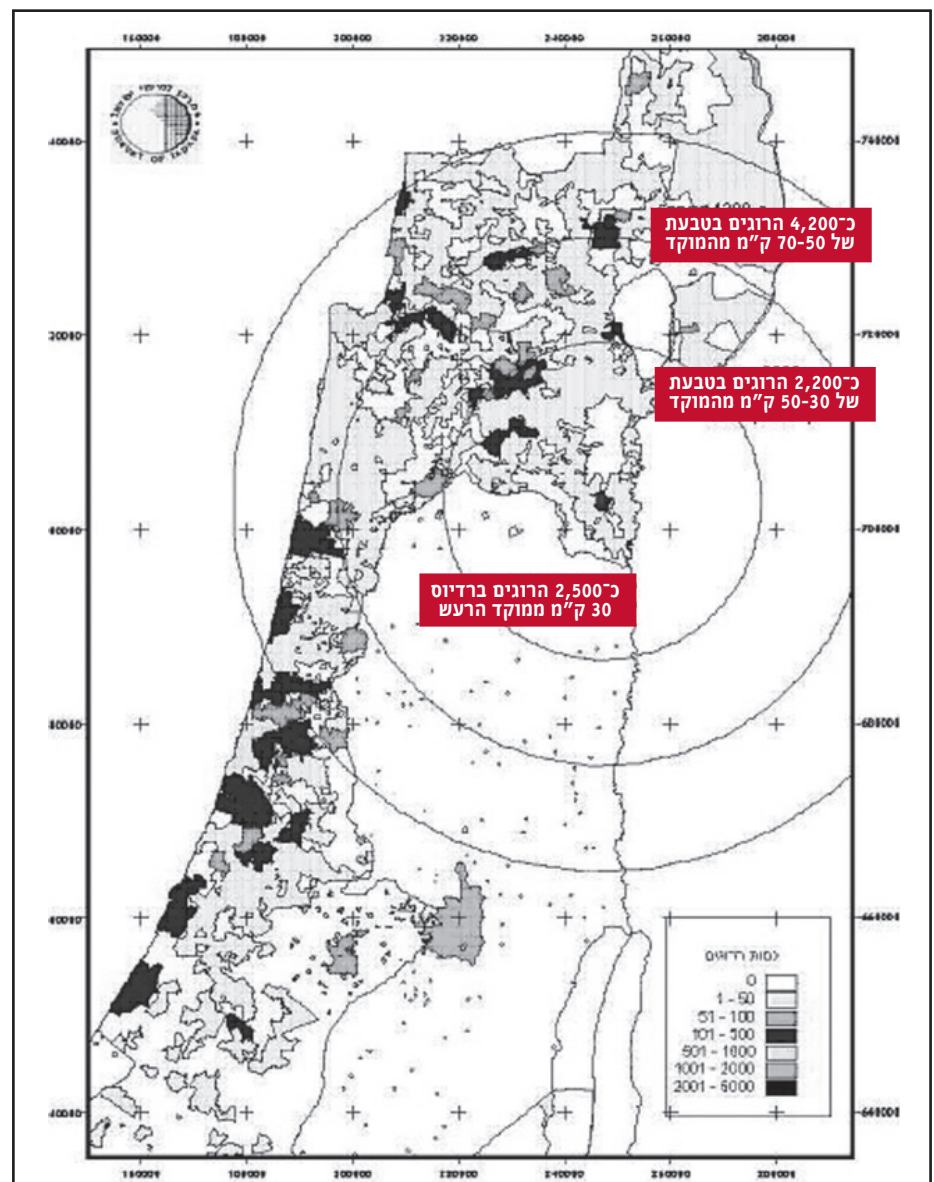


מפה 1: מוקדי רעידות אדמה במגניטודות שונות שהתרחשו באזורנו מאז 1900 | העיגולים הכהים הגדולים ביותר: מגניטודה 6. הקטנים ביותר: מגניטודה 2-3

טבלה 1: רעידות האדמה הגדולות בארץ-ישראל

מגניטודה משוערת	אזור	תאריך
4	בקעת הירדן	אוקטובר 2005
5.1	בקעת הירדן	פברואר 2004
4.5	אילת	דצמבר 1999
4.5	דרום הכינרת	1973
6.25	מעלות	יולי 1927
6.6	עמק הירדן	ינואר 1837
6.3	עמק הירדן	אוקטובר 1759
6.6	בקעת הירדן	ינואר 1546
6.3	בקעת הירדן	1202

מפה 2: תרחיש הייחוס הלאומי - רעידת אדמה במגניטודה 7.5 בבית-שאן



במקרה של רעידת אדמה. על-פי הפקודה מופעל כל סד"כ המילואים, ובתוכם רופאים, חובשים ובעלי תפקידים בארגוני החירום השונים. מומחים לרפואה ולניהול אסונות טוענים כי גיוס סד"כ המילואים יפגע במטרה העיקרית שהיא הצלת חיים.

המלצות

יש לכתוב תורה לאומית אינטגרטיבית שתיתן מענה לאירוע רעידת אדמה. מתוך התורה הזאת יוכל כל גוף חירום לגזור לעצמו תורה והנחיות ולהיערך בהתאם להן לטיפול במשבר שייגרם בעקבות רעידת אדמה קשה.

מהתבונה שהאוכלוסייה היא הגורם המרכזי בהצלת חיים ברעידת אדמה⁵ ומהעובדה שרוב הציבור מוכן להשתתף בקורסי הכנה יש לבנות תוכנית הדרכה והכשרה לאוכלוסייה לקראת רעידת אדמה.

גופים חשובים נוספים במענה לרעידות אדמה הם הרשויות המקומיות. הרשות המקומית היא גוף הצלה על-פי החוק, ותפקידה הוא להתכונן למצבי חירום מסוגים שונים. גופי החירום במדינת ישראל פרוסים על-פי חלוקה גיאוגרפית ובהתאם לצפיפות האוכלוסייה. לא בכל עיר או יישוב קיימות תחנות של מד"א, של מכבי האש או של משטרת ישראל, אולם בכל יישוב קיימת רשות מקומית.

לכל גוף מבצעי יש כוח אדם ואמצעים לטיפול באירועי חירום, אולם רק לצה"ל יש כוח אדם ואמצעים שמסוגלים לתת מענה למשבר שייווצר בעקבות רעידת אדמה - משבר שעלולות להיות לו השלכות מרחיקות לכת על התשתיות הלאומיות. צה"ל הוא הגוף היחיד בעל יכולת הפיקוד והשליטה שמסוגל לנהל לאורך זמן משבר לאומי דוגמת זה שיתחולל בעקבות רעידת אדמה עזה.

על-פי החוק, האחראיות לטיפול באסון שנגרם בעקבות רעידת אדמה מוטלת על משטרת ישראל. אך בהתאם להחלטת הממשלה צריך צה"ל להיערך מראש לקבל על עצמו את האחראיות לטיפול במשבר. המשטרה מניחה כי האחראיות תעבור לצה"ל לאחר 24 שעות. פיקוד העורף הוא גוף בצה"ל שתכליתו התגוננות אזרחית (על-פי חוק הג"א 1951) והכנת העורף במדינת ישראל

טבלה 2: שיעור האבדות ברעידת אדמה לפי תרחיש הייחוס הלאומי

היקף הנזק	סוג הנזק
16,000	הרוגים
6,000	פצועים קשה
83,000	פצועים קל
390,000	מפונים
10,000	מבנים הרוסים



בניין שבו התארחו משפחות ישראליות ושקס ברעידת האדמה בטורקיה ב-1999. לצד הבניין שחרב לחלוטין ניצבים בניינים שלא נפגעו כלל - מה שמצביע על הבדלים גדולים באיכות הבנייה. הרעש היה בעוצמה של 6.7 בסולם ריכטר | פיקוד העורף רכש ניסיון מבצעי בניהול מבצעי חילוץ והצלה באזורים שונים בעולם שהוכו ברעידות אדמה עזות בשני העשורים האחרונים, והוא יהיה בסופו של דבר האחראי המרכזי לניהול ולטיפול במשבר הלאומי שיפקוד את המדינה בעקבות רעש אדמה עז

2. התרחיש הזה מתייחס לרעידת אדמה במגניטודה 7.5. המגניטודה היא מדד של האנרגיה הסיסמית שהשתחררה במוקד רעידת אדמה.

3. נורית פלטר, "מתכוננים לרעידת אדמה", ידיעות אחרונות, 28 באוקטובר 2002

4. משטרת ישראל, המענה המשולב לטיפול באירוע רעידת אדמה, 2004

5. Enrico L. Quarantelli, "Ten Criteria for Evaluating the Management of Community Disasters", *Disasters* 21, 1997, pp. 39-56

כוחות ייעודיים) - יקבל אחריות לניהול האירוע ברמה הלאומית עד להעברת האחריות למשרדי הממשלה השונים.

הערות

1. המאמר מבוסס על עבודת מחקר שערך אל"ם חיליק סופר במסגרת פיקוד העורף ובהנחייתם של פרופ' אל"ם (מיל) אבישי גולדברג וד"ר אל"ם ירון בר-דיין מאוניברסיטת בן-גוריון. העבודה הזאת בוחנת עד כמה מוכנה המערכת הלאומית (משרדי הממשלה, גופי הביצוע והציבור) להתמודד עם תוצאותיה של רעידת אדמה בשלב המענה המיידי.

למלחמה. פיקוד העורף רכש ניסיון מבצעי בניהול מבצעי חילוץ והצלה באזורים שונים בעולם שהוכו ברעידות אדמה עזות בשני העשורים האחרונים, והוא יהיה בסופו של דבר האחראי המרכזי לניהול ולטיפול במשבר הלאומי שיפקוד את המדינה בעקבות רעש אדמה עז.

"העברת מקל" בכל אירוע מבצעי היא נקודת תורפה בשל איבוד המידע שנצבר מתחילת האירוע. לכן הפתרון האופטימלי הוא שפיקוד העורף יקבל את האחריות לאיגוד כל גופי החירום, הגופים המבצעיים והכשרת האוכלוסייה בעת שגרה ולאחר התרחשותה של רעידת אדמה. צה"ל - על כוחותיו ומשאביו, ללא סד"כ המילואים (למעט