

יום שני 17 ינואר 2022 09:43

•  
•

אריאל היימן • ד"ר

• בלוג/אתר • רשימות • מעקב

היערכות לרעידת אדמה / פיקוד העורף



## לא שאלה של האם, אלא של מתי

# רעידת אדמה מסוכנת כמו איום ביטחוני



אין גורם מתכלל [צילום: יניב נדב, פלאש 90]

הפגיעה מרעידת אדמה בישראל תהיה קטלנית מאוד וקשה במיוחד, והיא תעמיד במבחן את החוסן הלאומי של המדינה - ניתן לצמצם את הנזקים, אך ישראל אינה עושה די הצורך כדי להתכונן לרעידת אדמה ולטיפול בה - חובה להקדיש לכך את משאבי תשומת הלב והכסף הדרושים

• • •

ב-14 באוגוסט 2021 הכתה רעידת אדמה בעוצמה של 7.2 את האיטי. עד כה דווח על 2,500 הרוגים, אלפי פצועים ו-30,000 משפחות שאיבדו את בתיהן. ברעידת האדמה העזה שהתרחשה בהאיטי ב-2010 נהרגו 250,000 איש. רעידה כמו זו שעברה על האיטי לאחרונה,

ורבות אחרות שהתרחשו בשנים האחרונות בעולם (לדוגמה - טורקיה, איטליה, יפן), מחייבות גם את ישראל לשאול כמה שאלות, ביניהן: מדוע והיכן קורות רעידות בעולם? האם גם ישראל חשופה לפורענות כזו? מה ניתן לעשות לפני שאירוע מסוג זה יתרחש, כדי להקטין את הנזק? כיצד ראוי להיערך לתקופה שלאחר הרעידה? האם אנחנו צפויים לעזרה בינלאומית? ומה עשויה להיות רמת הפגיעה בחוסן הלאומי של מדינת ישראל בעקבות אירוע קשה מסוג זה?

יש בידינו מספיק מידע גאולוגי שמאפשר לנו לקבוע בוודאות שרעידת אדמה הרסנית ובממדים רחבים, תתרחש גם בישראל. הנזק עלול להיות רב וניכר, הן בנפש והן ברכוש, והפגיעה בחוסן הלאומי עלולה להיות קשה במיוחד. עם זאת, אין בידי המדענים די ידע לקבוע מתי זה יקרה.

רעידות אדמה מתרחשות בעיקר באזורי הגבול שבין הלוחות הטקטוניים הנעים על גבי כדור-הארץ. החיכוך שנוצר עקב התנועה והמגע שבין הלוחות הוא הגורם לרעידות. מספר רעידות האדמה שמתרחשות בעולם מדי יום הוא גדול מאוד, הגם שרובן חלשות בעוצמתן ואף אינן מורגשות. רק רעידות שהמגניטודה שלהן גדולה מ-5.5-6 והן קרובות לאזורים מיושבים, גורמות נזק. רעידות אדמה עלולות לגרום גם נזקים משניים - נזקים סביבתיים, ואם הן מתרחשות בים הן עלולות לגרום לצונמי.

ישראל מושפעת בתחום זה מההתנגשויות של הלוח האפריקני בזה האירופי, ובעיקר מהחיכוך הנובע מהתנועה שבין הלוח הערבי שממזרח לישראל ללוח האפריקני, הכולל גם את ישראל. לאורך גבול לוחות זה, המשתרע מהים האדום ומפרץ אילת בדרום, דרך בקעת הירדן, ועד לטורקיה שבצפון, מתרחשות רעידות אדמה רבות.

## תרחישי ייחוס להערכת הנזק.

היקף הנזק בעקבות רעידת אדמה תלוי בארבעה גורמים: מגניטודת הרעידה עצמה, המרחק בין המוקד לאזור הנפגע, סוג התשתית הקרקעית עליו בנויים המבנים, סוג המבנה ואיכות הבנייה שלו. מסיבות של עלות, גם מבנים חדשים אינם נבנים על-פי תקן שיבטיח עמידות ברעידות אדמה. על גורמים אלה קשה להשפיע. יש גורם קריטי נוסף שהוא בידינו: רמת ההיערכות המקדימה לרעידת אדמה. לפיכך, ככל שהרעידה חזקה יותר, ככל שנהיה קרובים למוקד, ככל שהתשתית עליה בנוי המבנה תהיה חלשה יותר, ככל שהמבנה מותאם פחות להתמודדות עם רעידה וככל שנהיה ערוכים פחות - הנזק יהיה גדול יותר.

במאות השנים האחרונות התרחשו מספר רעידות אדמה חזקות באזורנו, בין היתר בשנים 1759, 1837 ו-1927. כל אחת מהן גרמה למותם של עשרות עד מאות אנשים ולנזקים רבים, גם בשל המספר הקטן יחסית של תושבים ומבנים בארץ. כך למשל, ברעידת האדמה שאירעה ב-1927 - ירושלים, יריחו, רמלה, טבריה ושכם ניזוקו קשות, ולפחות 500 בני אדם נהרגו. בירושלים לבדה נהרגו 130 בני אדם, נפצעו 450 איש ו-300 מבנים התמוטטו או ניזוקו קשות. לו הארץ הייתה מאוכלסת אז כפי שהיא היום, הנזק בגוף ובנפש היה גבוה עשרות מונים.

הערכת הנזקים מרעידת אדמה מתבססת בעיקר על תרחישי ייחוס, שבהם מניחים את מיקום מוקד רעידת אדמה ואת המגניטודה שלה ובהתאם מתבצעת הערכה להיקף הנזק. לפיכך, בתרחישי ייחוס שונים, הנזק הצפוי יהיה שונה. תרחיש ייחוס שהוצג בוועדת החוץ והביטחון ב-2016 העריך שיהרגו 7,000 איש, יהיו 8,600 פצועים קשה, 37,000 פצועים קל, 28,600 מבנים ייהרסו, ל-290,000 מבנים ייגרם נזק קל ו-170,000 אישה ואיש יפוננו מבתיהם לטווח ארוך.

בתרחיש כזה, מדינת ישראל צפויה בסבירות גבוהה להיקלע למצב של אסון מתמשך. בעשרות יישובים יתמוטטו בניינים, ויחידות ההצלה השונות, רבות ומאומנות ככל שיהיו, לא יצליחו לטפל ברוב הנפגעים. ייגרמו נזקים כבדים לתשתיות חיוניות (דרכים, חשמל, מים, תקשורת), ובתי החולים, אם לא יתמוטטו בעצמם, לא יצליחו לטפל כראוי בנפגעים הרבים. המערכות השלטוניות לא יוכלו להכיל את מגוון האירועים הקשים, והטיפול והשליטה בנפגעים ובנזקים תהיה לא מספקת עד לא קיימת.

אירוע כזה יאתגר באופן ניכר את החוסן הלאומי של מדינת ישראל, במשמעות של קיום רציפות תפקודית בעקבות האירוע ויכולת התאוששות מהירה לאחריו. מדובר באיום מהטבע, בעל פוטנציאל נזק והרג רב, הרבה יותר מאשר זה המיוחס לאיומים אחרים שישראל חוותה או צפויה לחוות, ובכללם הקורונה או התלקחות צבאית מול אירן.

אמנם אי-אפשר למנוע או לדחות את רעידת האדמה, הצפויה בוודאות, אבל אפשר וחובה להתכונן ולהיערך לקראתה, כך שנזקיה יצומצמו באופן ניכר. למרות ודאות זו, מדינת ישראל אינה עוסקת מספיק בהיערכות הנדרשת לאיום אקוטי זה. המדינה, על כלל מערכותיה, אינה פועלת די לצמצום נזקים, למשל על-ידי חיזוק מבנים, או הכנת הגופים השונים, המוסדות והאזרחים עצמם, להגיב נכון עם התרחשות הרעידה ולאחריה.

## דוגמאות למצב העגום

להמחשת מצבה העגום של ישראל בתחום חיוני זה, להלן מספר דוגמאות:

- הגוף הפורמלי האחראי לטיפול והיערכות לרעידות אדמה בישראל הוא ועדת שרים לנושא. בראש הוועדה עומד שר הביטחון. הפעם האחרונה בה התכנסה הייתה ב-2014.
- למדינת ישראל יש מערכת ביטחון מפוארת, עתירת תקציבים וגופים. לעומת זאת, יש במדינת ישראל רק שני עובדים - מנהל ועדת ההיגוי להיערכות מדינת ישראל לרעידות אדמה ועוזרתו - המופקדים על היערכות לרעידות אדמה. החברים בוועדה הם נציגי משרדי ממשלה וגופי מחקר המשתתפים בה בנוסף לתפקידם. יש גופים נוספים העוסקים בתחום, ביניהם מכוני מחקר (המכון הגאולוגי), אוניברסיטאות, פיקוד העורף ורשות החירום הלאומית, אך אלה מתמקדים בתחומים מגוונים ואין להם אחריות כוללת להיערכות לרעידת אדמה.
- מבנים ישנים רבים אינם עומדים בתקן הבנייה לרעידות אדמה (ת"י 413) שנכנס לתוקף ב-1980 ועודכן מאז מספר פעמים. מצבם ההנדסי של חלק מבניינים אלה רעוע, כפי

שנחווה רק לאחרונה כשבנין מגורים בחולון התמוטט גם בלי שהקרקע רעדה. ממשלת ישראל החליטה בעבר להקצות 5 מיליארד שקל לחיזוק מבנים לרעידות אדמה. באוגוסט 2020 דיווח משרד הבינוי לוועדת הכנסת לביקורת המדינה שבפועל הועברו רק 7 מיליון שקל (!). גם בהצעת התקציב הנוכחית ל-2021-22, כולל בחוק ההסדרים, אין התייחסות ייחודית לרעידות אדמה.

- ובעיקר, בישראל אין גורם מתכלל המופקד על ניהול ההיערכות המדינתית הכוללת לאסונות המוניים, בהם רעידות אדמה, שתהיה לו אחריות ממוקדת, כמו גם סמכויות אכיפה על מוסדות המדינה, המשק, והאזרחים.

יחד עם כל זאת יש לציין כמה נקודות אור, ביניהן יחידות החילוץ וההצלה של פיקוד העורף, תרגילים לאומיים ומקומיים המתנהלים מדי פעם (אחד כזה מתוכנן ל-2022), ובעיקר הקמתה של מערכת "תרועה" על-ידי המכון הגאולוגי, שתתן בעת רעידת אדמה התרעה של עד עשרות שניות לריכוזי אוכלוסין. מערכת זו. היא אמורה להיות פעילה ומבצעית כבר בתקופה הקרובה, תאפשר תגובה מהירה ויש לה פוטנציאל רב להקטין את נזקי רעידת האדמה.

ולסיכום: רעידת אדמה הרסנית במדינת ישראל אינה שאלה של האם, אלא רק שאלה של מתי. האיום על החוסן הלאומי גדול לא פחות ואף יותר מהאיומים הביטחוניים. אפשר וצריך להיערך לרעידת אדמה עזה בישראל ולצמצם את נזקה, אם המדינה תקדיש לכך את משאבי תשומת הלב והתקציבים הראויים.

## • הכותב הוא חוקר אורח במכון למחקרי ביטחון לאומי (INSS).

ד"ר אריאל היימן

תאריך: 02/10/2021 | עודכן: 02/10/2021

מועדון הבלוגרים **לקבלת רשימות אריאל היימן לדוא"ל**

מועדון VIP **להצטרפות הקלק כאן**

תגיות **מי ומי בפרשה**

• אהרון טיטינגר, משרד אדריכלים / Aharon Titinger, Architects Office

ברחבי הרשת / פרסומת

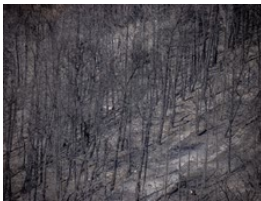
התפתחויות נוספות / אסונות/פגעי טבע



## • ביה"ד: ניתן להורות לכבאים להסיר את זקניהם מטעמי בטיח

ניתן להורות לכבאים להסיר את זקניהם כדי שמסיכותיהם יגנו עליהם בצורה מלאה - אך בתנאי שהדבר ייעשה בהוראת בטיחות של נציב הכבאות וההצלה, דדי שמחי, ויאושר בידי השר לביטחון פנים, עמר בר-לב. ההוראה הנוכחית תבטל בעוד חודשיים, כדי להעניק למדינה

09/09/2021 | איתמר לוין | חדשות



## • כובתה השריפה בהר איתן, סמוך לירושלים

כמעט יומיים אחרי שכוחות הכיבוי וההצלה הצליחו להשתלט על שריפת הענק שהשתוללה ביערות ירושלים התחדשה השריפה באזור. לא נשקפה סכנה לבתים, לרכוש ולנפש. האש כובתה.

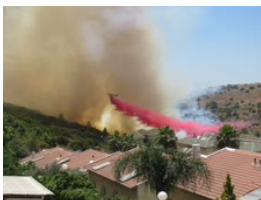
19/08/2021 | איציק וולף | חדשות



## • זחאלקה: הציונות גרמה לשריפות

בזמן שהמשטרה חוקרת, האם הצתת החורש הטבעי בהרי ירושלים נעשתה בידי ערבים, טוען חבר הכנסת לשעבר ג'מאל זחאלקה כי קיים קשר בין הציונות לשריפות ביערות.

17/08/2021 | עידן יוסף | חדשות

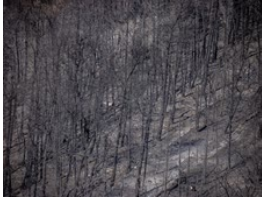


## • הושגה שליטה מלאה על האש

בתום 52 שעות של לחימה רצופה במוקדי האש, הכריז (יום ג', 17.8.21) נציב כבאות והצלה, רב טפסר דדי שמחי, על שליטה מלאה באש בהרי ירושלים.

17/08/2021 | עידן יוסף | חדשות

## • 25,000 דונם נשרפו - יותר מאסון הכרמל



לראשונה בוצע ניסוי משותף של מערך הכבאות וחיל האוויר בהטלת חומרים מעכבי בעירה במוקדי השריפות. בשעה 18:00 הטיל מטוס שמשון (הרקולס) של חיל האוויר חומרים מעכבי בערה מעל לאזור בו מתנהלת הלהימה בעמק יזרעאל. נערכו ניסויים ב-25 דקות. 1,000 דונם | איציק וולף | 17/08/2021 | חדשות

#### רשימות נוספות / אסונות/פגעי טבע / מי ומי

- **הראל נגד עיריית תל אביב בשל הצפה** / יצחק דנון
- **נציב הכבאות: לבטל את הבקשה לסיוע בינלאומי** / איציק וולף
- **נציב הכבאות: השריפה - מעשה אדם** / איציק וולף
- **הכאב הקולקטיבי של החברה הישראלית** / רות רזניק
- **החיים בשחור** / יוסי אחימאיר
- **היכוננו לעוד שנה קשה באקלים** / איתמר לויך