

טער חמיטי - ארץ ומאורות

"הַפִּיט לְאַרְץ וְתַרְעָד" - רעידות אדמה במקרא

המקרא מספר לפי תומו על אירועים שחלו בפרק הזמן שמבריא את העולם ועד לימי בית שני. בתיאורים אלה מוזכרים אירועים שעשו רושם על דרי עולם. בין אירועי הטבע הבולטים המוזכרים במקרא נמצא את ההתייחסות לרעידות האדמה.

במקרא נזכר בפירוש אירוע רעידת אדמה אחד בלבד:

בשנת מות המלך. ויגעו אמות הספים מקול הקורא והבית ימלא עשן (ישעיהו ו, א-ד).

אירוע זה התרחש בשנת מות עוזיהו מלך יהודה, אשר שלט ביהודה במשך 52 שנה, במחצית הראשונה של המאה השמינית לפני הספירה (מל"ב טו, א; דה"ב כו, ג) (המפרשים רש"י ומצודת דוד כותבים כי אף שמצוין "בשנת מות המלך עוזיהו", עוזיה לא מת אלא נצטרע, ומצורע חשוב כמת (נדרים סד, ב). עוזיהו נכנס להקטיר קטורת בבית המקדש אף-על-פי שלא היה כהן לכן נענש בצרעת בעודו נמצא בהיכל ה').

רעידת אדמה זו מתוארכת על-ידי חוקרים שונים לאמצע המאה השמינית לפני הספירה.

אירוע הרעידה חל במהלך "הקדשתו" של ישעיהו לנביא. רעש חזק זה הפך להיות נקודת ייחוס על ציר הזמן. כך מובא בספר עמוס (עמוס א, א):

דברי עמוס אשר היה בנקדים מתקוע אשר חזה על ישראל בימי עזיה מלך יהודה ובימי ירבעם בן יואש מלך ישראל שנתים לפני הרעש.

רישומו של רעש זה נשאר חרות גם למעלה ממאתיים שנה לאחר מכן כאשר זכריה מנבא על רעש עתידי:

ונסתם כאשר נסתם מפני הרעש בימי עזיה מלך-יהודה (זכריה יד, ה).

ישעיהו מתאר את הרעידה "ויגעו אמות הספים" – דהיינו: תזוזת אבני השער. איור 5.1 מדגים את "תנועת אמות הסיפים" מהאתר הארכאולוגי בקלע'ת נמרוד.

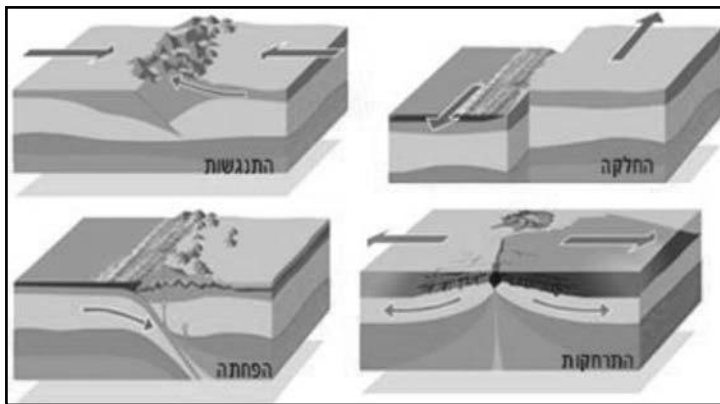


איור 5.1: תזזות האבן הראשה – "אמות הסיפים" לאחר רעידת אדמה, קלע'ת נמרוד.
(אורצקי, 2009)

ישעיהו, שחווה את הרעש משתמש בניסיונו כאשר הוא מתאר חזיונות חורבן ותשועה (יש) מפרשים המייחסים חזון זה לארץ ישראל, ויש המייחסים את החזון לאימפריה אחרת או אף לכלל האנושות):

והיה הגס מקול הפחד, יפל אל-הפחת, והעולה מתוך הפחת, ילכד בפח: כי-אֲרֵבוֹת
ממרום נפתחו, וירעשו מוסדי ארץ. רעה התרעעה, הארץ; פור התפוררה ארץ, מוט
התמוטטה ארץ. נוע תנוע ארץ כשכור, והתנוודה כמלונה; וכבד עליה פשעה, ונפלה
ולא-תסיף קום (ישעיהו כד, יח-כ).

רעידת אדמה היא תוצאה של השתחררות מאמצים שהצטברו עקב תנועה בין הפלטות. תנועה זו יכולה להיות התרחקות, התקרבות או החלקה (איור 5.2). תנועה זו בדרך כלל אינה רציפה, אלא מצטבר מתח ואזי הוא משתחרר באירוע קצר זמן, ושחרור זה הוא היוצר את רעידת האדמה.



איור 5.2: סוגי התנועה לאורך הגבולות שבין הפלטות.
(Wahana, 2010)

לא כל רעידות האדמה יביאו לאותם סימני שטח. יש כאלה שבהם נראה ממש "קריעה" של פני השטח (איור 5.9), ויש כאלה שהרעידה תתבטא בתנודות קרקע שיביאו להרס, אך לא תיראה קריעה. יש כמובן כאלה שהמוקד שלהם הוא בים ואזי הקריעה בפני השטח נסותרת מעין האדם, אך הרישום על האדם הוא בגלים צונמיים התוקפים את היבשה. נוסף על הרעש בימי ישעיהו, המתואר בפירושו, אפשר בעקיפין לפרש מספר אירועים נוספים כאירועי רעש. הפירוש מסתמך על תיאור תופעות נלוות לרעידת האדמה. אפשר ללמוד על אירועים אלה מפסוקי המקרא וממדרשי חז"ל.

הטבול - היווצרות טעיינות חמים

האפשרות שבזמן הטבול היה גם רעש אדמה נרמזת ברש"י:

וַיִּסְכְּרוּ מַעֲיֵנוֹת תְּהוֹם וְאַרְצֵת הַשָּׁמַיִם וַיִּכְלָא הַגָּשֶׁם מִן הַשָּׁמַיִם (בראשית ה, ב).

רש"י במקום: "ויסכרו מעינות – כשנפתחו כתיב כל מעינות וכאן אין כתיב כל לפי שנשתיירו מהם לעולם כגון חמי טבריא וכיוצא בהם".

רש"י עומד על ההבדל בין הלשון בתחילת הטבול "כל" לבין היעדר המילה "כל" בסופו. מדברי רש"י עולה, כי חמי טבריה ומעיינות אחרים נוצרו בזמן הטבול.

הופעתם של מעיינות חמים מלווה בדרך כלל בשברים גאולוגיים שלאורכם עולים מים מהעומק. טמפרטורת פנים כדור הארץ עולה בממוצע ב-30°C על כל ירידה בעומק של קילומטר אחד, ולכן במעיין שיש בו תרומה של מים שעולים מהעומק נקבל טמפרטורות גבוהות יותר.

חמי טבריה הנם מעיינות חמים. במידה שמעיינות אלה לא היו קודם הטבול והתקיימו אחריו, הרי במהלך הטבול התרחשו שברים גאולוגיים שאפשרו את עליית המים החמים והופעת המעיינות הייתה תוצאה של פעילות אקטיבית לאורך השבר.

סדום - הרס פיזי

וה' המטיר על סדום ועל עמרה גפרית ואש מאת ה' מן השמים: ויהפך את הערים האלה ואת כל הכנר ואת כל ישבני הערים וצמח האדמה: וישקף על פני סדום ועמרה ועל כל הכנר ויורא והנה עלה קיטור הארץ כקיטור הכבשן (בראשית יט).

גפרית ומלח שרפה כל ארצה לא תזרע ולא תצמח ולא יעלה בה כל עשב כמהפכת סדום ועמרה אדמה וצבויים {וצבויים} אשר הפך ה' באפו ובחמתו (דברים כט).

המילים "ויהפוך", "כמהפכת", "הפך" שבפשט הפסוק, הם תיאורים של הרס פיזי. הפיכה פיזית מתלווה לרעידות אדמה כתוצאה משחרור אנרגיה (כפי שמתואר להלן בפרק "ברא עולמות והחריבן"). ההפיכה נראית גם בנוף הטבעי וגם בנוף הבנוי (ראו איורים 5.3 ו-5.4).



איור 5.4: הרס עקב רעידת אדמה, בית שאן.
(אורצקי, 2009)



איור 5.3: הרס עקב רעידת אדמה, סוסיתא.
(ונטורה, ח"ת)

יש לציין כי חורבן הסוסיתא וחורבן בית שאן התרחשו באותה רעידה בשנת 749 לספירה. העמודים בסוסיתא הנמצאת ממזרח לשבר פונים דרומה, ואילו העמודים בבית שאן הנמצאת ממערב לשבר פונים צפונה.



איור 5.5: דוגמאות ל"הפיכה" לאחר רעידת אדמה.
(צד ימין למעלה: Lednicer, 2010; צד שמאל למעלה: Dolasia, 2010;
צד ימין למטה: Chinahourly, 2014; צד שמאל למטה: CK-12, 2012)

בימינו רעידות אדמה הם אירועים העלולים לזרוע חורבן ומביאים להרוגים רבים ולהרס תשתיות. אין אירועים טבעיים רבים שיש בכוחם לזרוע הרס בממדים אלה.

טבלה 5.1: רעידות האדמה הקטלניות ביותר במאה השנים האחרונות

מיקום	מדינה	תאריך	הרוגים	עוצמת הרעש
טאנגשאן	סין	28.7.1976	מעל 500,000	8.7
מע' לסומטרה	אינדונזיה	26.12.2004	כ-300,000	9.1
פורט או פראנס	האיטי	12.1.2010	מעל 230,000	7
גאנסו	סין	16.12.1920	כ-200,000	8.6
צ'ינגאי	סין	22.5.1927	כ-100,000	7.9

עדת קורח - סידוק הקרקע

ואם בריאה יבראה ה' ופצתה האדמה את פיה ובלעה אתם ואת כל אשר להם ויגדו
 חיים שאלה וידעתם כי נאצו האנשים האלה את ה': ויהי ככלתו לדבר את כל הדברים
 האלה ותבקע האדמה אשר תחתיהם: ותפתח הארץ את פיה ותבלע אתם ואת
 בתיהם ואת כל האדם אשר לקרח ואת כל הרכוש (במדבר טז).

המקרא מתאר את האירוע במונחים: "ופצתה האדמה", "ותבקע האדמה", "ותפתח הארץ".
 אירוע של יצירת פתח באדמה יכול להיות מוסבר על-ידי שתי תופעות טבע מוכרות.
 האחת, שלא בהכרח קשורה לרעידת אדמה, היא התמוטטות המביאה להיווצרות בולען
 (איור 5.6). התופעה השנייה קשורה ישירות לרעידת אדמה. בעקבות רעידת אדמה נוצר
 לעתים סדק פתוח בפני השטח (איור 5.7). סדק נוצר כאשר המאמץ הנצבר בסלע עובר
 את ערך הסף של חוזק הסלע. הסלע נסדק כדי לשחרר את האנרגיה העודפת שהצטברה
 בו.



איור 5.6: "ותפתח הארץ את פיה".
 (Taylor, 2013)



איור 5.7: סדק שנפתח לאחר רעידת אדמה.
(אופנבר, 2005)

בשלושת האירועים האלה: המבול, סדום ועדת קורח, היה ידוע מראש על הרעידה וגם התלווה לה ביטוי של ענישה. הידיעה מראש על אירועים אלה מדגישה את הפן הנסי, שכן אפילו בימינו קשה לצפות מראש את מיקומה ובעיקר את זמנה של רעידת האדמה.

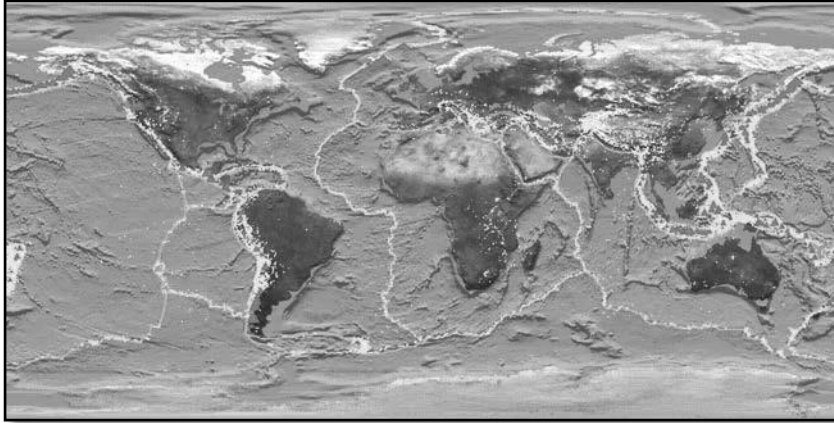
ביטוי לכוחו של האל - קטר בין תופעות וולקניות ורעידות אדמה:

יְהִי כְבוֹד ה' לְעוֹלָם יִשְׂמַח ה' בְּמַעֲשָׁיו: הַמְבִיט לָאָרֶץ וַתִּרְעַד יַגַּע בְּהַרִים וַיַּעֲשֶׂנוּ (תהילים קד).

וַתַּעֲשֶׂ וַתִּרְעַשׂ הָאָרֶץ וּמוֹסְדֵי הָרִים יִרְגָזוּ וַיִּתְגַּעְשׂוּ כִּי תָרַח לוֹ (תהילים יח).

מפשט הפסוקים אפשר להבין שרעידת אדמה (הַמְבִיט לָאָרֶץ וַתִּרְעַד) סמוכה לתופעת ההתפרצות הגעשית (יַגַּע בְּהַרִים וַיַּעֲשֶׂנוּ). ואכן, רבים מהאזורים הרגישים לרעידות אדמה הם גם אזורים המועדים להתפרצויות וולקניות, שכן ישנה חפיפה רבה בין האזורים הפעילים מבחינה טקטונית, והאזורים פעילים מבחינה געשית. שניהם מלווים את גבולות הפלטות, שבהם קיים גם החיכוך הגורם לרעידות וגם מקום עלייה ללבה מהעומק. איור 5.8 מציג את מפות תפוצת רעידות האדמה (נקודות צהובות) והפעילות הגעשית

(נקודות אדומות) העיקריות בעולם. עיון במפות אלה מראה חפיפה גדולה בין שני סוגי האזורים. מיפוי זה הביא לשרטוט מפת "הפלטות הטקטוניות" (קווי תכלת) העיקריות הבונות את תמונת כדור הארץ.



איור 5.8: מפה טקטונית של העולם. קווים בתכלת – גבולות הפלטות; נקודות צהובות – מוקדי רעידות אדמה; נקודות אדומות – הרי געש. (Freeman, 2006)

רעידות אדמה הן גם מהמאפיינים העולים בנביאים ליום הדין שבאחרית הימים:

על כן שמים ארצי ותרעש הארץ ממקומה בעברת ה' צבאות וגיוס חרון אפו (ישעיה יג).

חזון אחרית הימים בזכריה - תזוזת קו טבר אופקי

זכריה (יד) מתאר את המלחמה על ירושלים שבה יתכנסו כל הגויים למלחמה. על-ידי תהליכים גאולוגיים של רעש ושבירה תבוא ישועת ה' על ירושלים:

הנה יום-בא, לה; וחקל שללך, בקרבך. ואספתי את-כל-הגוים אל-ירושלם, למלחמה... ויצא ה', ונלחם בגוים ההם, כיום הלחמו, ביום קרב. ועמדו רגליו ביום-ההוא על-הר הזיתים אשר על-פני ירושלם, מקדם, ונבקע הר הזיתים מחציו מזרחה וימה, גיא גדולה מאד; ומש חצי ההר צפונה, וחציו-נגבה (זכריה יד, א-ד).

זכריה מתאר העתק תזוזה שמאלי. התמונות באיור 5.9 מתארות העתקי תזוזה. הדוגמאות משדות חקלאיים מציגות העתק תזוזה שמאלי, והדוגמאות של הדרכים מציגות העתק תזוזה ימני (בהעתק שמאלי שני אנשים העומדים זה מול זה משני עברי השבר יראו אחד את השני כאילו נע שמאלה, וההפך בהעתק ימני).



איור 5.9: דוגמאות להעתק תווה אופקי, הדוגמאות מסובב חקלאי מראות תווה שמאלית. הדוגמאות מתחום התחבורה מראות תווה ימנית.

(צד ימין למעלה: <http://imgbuddy.com/left-lateral-strike-slip-fault.asp>;

צד שמאל למעלה: Hasbargen, 2002; צד ימין למטה: Comet+, 2013;

צד שמאל למטה: Spear, 2010)

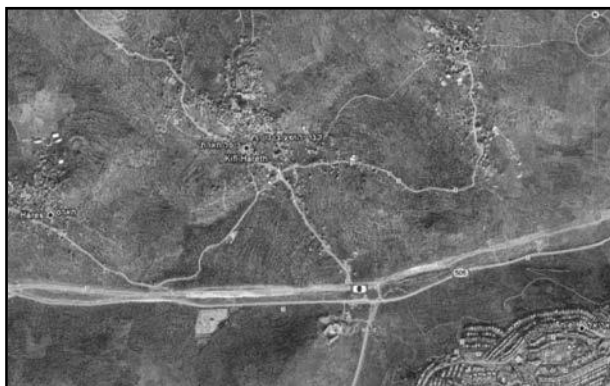
אזכורים בכדורטים

בימי השופטים – סלעים וולקניים כעדות אפשרית לרעידת אדמה:

ויהי בימי שפוט השופטים "עצלה תפיל תרדמה" (משלי יט) ע"י שנתעצלו ישראל לעשות גמול חסד ליהושע הדא הוא דכתיב "ויקברו אתו בגבול נחלתו בתמנת סרח אשר בהר אפנים מצפון להר געש (יהושע כד).

א"ר ברכיה חזרנו על כל המקרא ולא מצינו מקום ששמו געש. ומהו הר געש? ע"י שנתגעשו ישראל מעשות גמילות חסד ליהושע. באותה שעה נחלקה א"י והיתה חלוקה חביבה עליהם יותר מדי והיו ישראל עוסקין במלאכתן זה עוסק בשדהו זה עוסק בכרמו זה עוסק בזיתיו זה עוסק בתחומו ובפחמו. נתגעשו מעשות גמילות חסד ליהושע ובקש הקב"ה להרעיש את העולם כולו על יושביו, כמד"א (תהלים יח) ותגעש תרעש הארץ (מדרש רבה רות הקדמה פסקה ב).

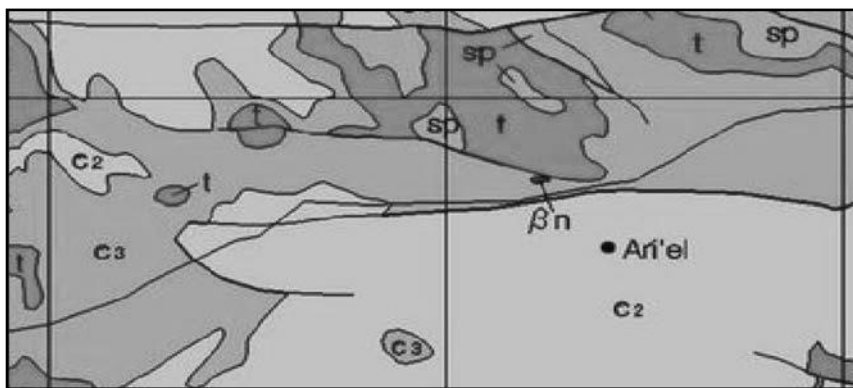
המקום המיוחס כיום להיות קבר יהושע בן נון נמצא בכפר חרס שבשומרון (איורים 5.10, 5.11, 5.12). בקרבת מקום נמצאו מחשוף של סלעים וולקניים שהם נדירים יחסית בסובב של הרי האזור. ייתכן שהמדרש מרמז על פעילות וולקנית שאכן התרחשה באזור.



איור 5.10: מפת אזור כפר חארס שבו יש ציון לקבר יהושע בן נון.
(אווזר מתוך Google earth)



איור 5.11: ציון קבר יהושע בכפר חרס שליד אריאל.
("אני יצאתי", 2008)



איור 5.12: קטע מהמפה הגאולוגית של אזור אריאל. הסימון האדום של בזלת מגיל נאוגן.
(<http://www.gsi.gov.il>)

בימי אברהם – תזווה ליד קו שבר:

ואבא היום אל העין, היום יצאתי והיום באתי.

הַרְעֵשְׁתָּהּ אֶרֶץ פְּצַמְתָּהּ; רַפָּה שְׁבִרְיָהּ כִּי-מָטָה (תהילים ס).

הרעשתה ארץ – בימי אברהם, פצמתה – בימי אליעזר, רפה שבריה – בימי יעקב

(בראשית רבה פרשה נט פסקה יא).

המדריך מנסה להסביר את קפיצת הדרך שנעשתה לאליעזר, בדרכו מכנען לחרן על-ידי רעידת אדמה. תזווות לאורך קו השבר הסורי אפריקני קיימות, אך אין כל עדות לאירוע חד פעמי בשיעור גדול, שיסביר את "קפיצת הדרך", כנראה שהמדריך נוקט בדרך הגזמה.

לאורך העתק שבר ים המלח מתקיימת תנועה שמאלית. הדעה המקובלת היא כי שיעור התנועה הכולל הוא כ-100 ק"מ. פירוש הדבר, כי הגוש שעליו נמצאת ירדן נע צפונה בכ-100 ק"מ יותר מאשר הגוש שעליו נמצאת ישראל.

במתן תורה:

כך כביכול ירד הקב"ה לסיני ליתן הדברות שלא יהיה העולם מתמוטט שנאמר (שופטים ה) "אֶרֶץ רַעֲשָׂה, גַם שָׁמַיִם נִטְפוּ". "הָרִים נָזְלוּ מִפְּנֵי ה'" וכן עמודי שמים ירופפו וישראל מרתיתין שנאמר ויחרד כל העם וההר מרתת שנאמר ויחרד כל ההר מאד. כל אלו למה אלא מפני שדבר דברות של חיים והנביא צווח (עמוס ג) "אֲרִיָּה שָׁאָג מִי לֹא יִירָא" (שמות רבה פרשה כט פסקה ט).

כשעמד הקב"ה ואמר אנכי ה' אלהיך, היו ההרים מתרעשים והגבעות מתמוטטות, ובא תבור מבית אלהים וכרמל מאספמיא שנאמר (ירמיהו מו) "חִי אֲנִי נְאֻם הַמֶּלֶךְ ה' צְבָאוֹת שְׁמוֹ כִּי כְתוּב בְּהַרִים וּכְכֹרֶמֶל בָּיִם יְבוֹא" זה אומר אני נקראתי, זה אומר אני נקראתי וכיון ששמעו מפיו "אֲשֶׁר הוֹצֵאתִיךָ מֵאֶרֶץ מִצְרַיִם" עמד כל אחד ואחד במקומו ואמרו, לא עסק אלא עם מי שהוציא ממצרים (מכילתא פרשת בחדש פרשה ה).

התייחסות הלכתית לרעט אדמה

הברכה על רעידת האדמה:

(ב) על הזיקין, ועל הזעזעות, ועל הבְּרָקִים, ועל הרַעֲמִים, ועל הַרוּחוֹת, אֹמֵר בְּרוּךְ

שִׁכְחוּ מֵלֵא עוֹלָם (ברכות ט).

פירוש רבי עובדיה מברטנורא: זוועות – שהארץ מזדעזעת ורועשת:

מדרש תנחומא פרשת בראשית סימן יב:

...למדנו רבינו מי שרואה זיקים וברקים כיצד מברך עליהן?

כך שנו רבותינו על הזיקים ועל הזועות ועל הברקים ועל הרעמים אומר ברוך שכחו מלא עולם, הרי זה מן המשנה, מן המקרא מנין, שנאמר "המביט לארץ ותרעד", ומה כתיב אחריו, "יהי כבוד ה' לעולם" (תהלים קד).

המשנה והמדרש עוסקים בברכה שמברך מי שחווה רעידת אדמה. מהמשנה משמע שמברך "שכחו וגבורתו מלא עולם".

הרמב"ם פוסק:

"על הרוחות שנשבו בזעף ועל הברקים ועל הרעמים ועל קול ההברה שתשמע בארץ כמו ריחיים גדולים, ועל האור שבאור שיראו כאלו הם כוכבים נופלים ורצים ממקום למקום או כמו כוכבים שיש להם זנב, על כל אחד מאלו מברך 'ברוך שכחו וגבורתו מלא עולם ואם רצה מברך עושה בראשית' (ברכות י, יד).

ואילו השולחן ערוך פוסק:

... ועל רעידת הארץ... אומר: "עושה מעשה בראשית" ואם ירצה יאמר: "שכחו וגבורתו מלא עולם" (אורח חיים, רכז א).

תשלומי נזיקין על נזקי רעידת אדמה

הדיון בנושא חיוב נזיקין כאשר נופל קיר כתוצאה מרעידת אדמה:

נפל הכותל מחמת הזועות ומחמת הרוח ומחמת הגשמים - אם בנאו כדרכו פטור אם לאו חייב (תוספתא, בבא מציעא יא).

מנפל כותלו מקול הזועות מקול הרעמים אם עמד ובנאו כצורכו פטור ואם לאו חייב (ירושלמי, בבא קמא כו, ב).

וכך נפסק בשולחן ערוך (חושן משפט ט, תטז):

וכל זה כשבנאה מתחילתו כראוי, אבל אם לא בנאה כראוי ומחמת זה נפל הכותל חייב בנזקו.

ונראה שהכוונה היא שהבונה צריך לבנות לפי החששות ההווים והמצויים, כגון רוח מצויה או רעידת אדמה שכיחה זהו תקן הבנייה המחייב, ואין צורך להתחשב במצבים קיצוניים.

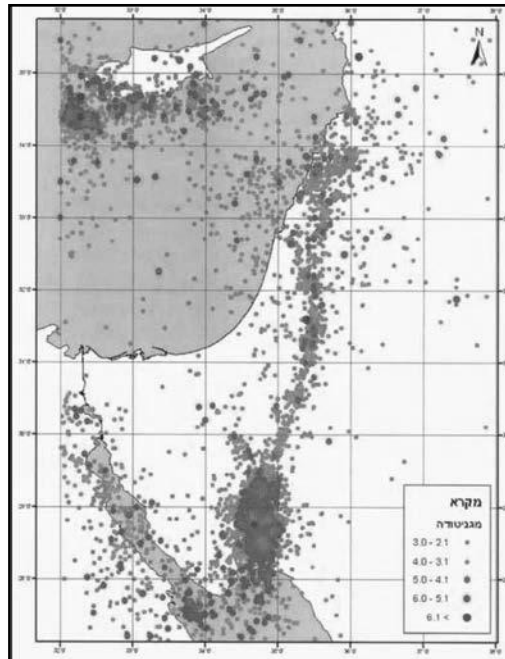
אי לכך יש לדון בשאלה עד כמה רעידת אדמה חזקה היא אירוע צפוי באזורנו.

עיון באזור המזרח התיכון במפת הפלטות העולמית (איור 5.13), מראה כי ארצנו מועדת לפעילות של רעידות אדמה בהיותה ממוקמת לאורך גבול בין שתי פלטות קטנות - הפלטה הכוללת את ישראל וסיני והפלטה הכוללת את סעודיה וירדן, לוח ערב. רעידות האדמה שנצפו בישראל במאה השנים האחרונות מוצגות באיור 5.14. הפעילות הרבה לאורך בקע

הירדן בולטת מאוד. כמו כן, טבלה 2 מציגה סקירה היסטורית של רעידות האדמה המתועדות באזורנו.



איור 5.13: גבולות הפלטות במזרח התיכון.
 (אוחזר מתוך www.science.co.il)



איור 5.14: מוקדי רעידות האדמה במגניטודות שונות, שהתרחשו באזורנו מאז שנת 1900.
 (שפירא, 2008)

טבלה 5.2: סקירה היסטורית של רעידות האדמה הגדולות ביותר באזורנו.

<p>המאה השמינית לפנה"ס – רעידת אדמה בממלכת יהודה המתועדת במקרא (עמוס א, א). רעש זה בימי עוזיה ובנוסף לעמוס הוא מתואר גם על-ידי ישעיהו שחי באותה תקופה, וכן על-ידי הנביא זכריה שחי למעלה ממאתיים שנה לאחר מכן אך זכרון הרעש עדיין קיים בציבור.</p>
<p>31 לפנה"ס – רעידת אדמה שמוקדה היה כנראה באזור יריחו. התרחשה בעיצומו של קרב אקטיום, בשנת מלכותו השביעית של הורדוס. נזקים בקומראן. מתואר אצל יוסף בן מתתיהו. ייתכן קיומו של רעש נוסף בסוף התקופה החשמונאית בשנת 64 לפנה"ס.</p>
<p>363 – נזקי רעידה זו מופיעים באיגרת של קירילוס בישוף ירושלים. רעידה זו הפסיקה את עבודות בניית הבית השלישי בהוראת יוליאנוס הכופר.</p>
<p>502 – הרס בעכו ובלאטרון/ניקופוליס.</p>
<p>551 – רעש המביא לנזקים גדולים בירושלים וגורם להריסת פטרה ונטישתה.</p>
<p>18 בינואר 749 – רעש שביעית: ארמון הישאם ליד יריחו נהרס עם הערים סוסיתא, טבריה, בית שאן, סרטבה וחצור, נזקים בירושלים. על שמו של רעש זה "רעש שביעית" יש דיון רחב בקביעת התזמון של שנות השמיטה בימינו (יש הסוברים כי רעש זה היה בשנת 748 או אפילו 746 ולכן ממילא יש בעיה בחישוב השמיטות).</p>
<p>1034-1033 – העיר רמלה נהרסת. נזקים בירושלים וביריחו, צונמי בעכו.</p>
<p>1066/1068 – רעידה או רעידות הגורמות להרס העיר רמלה בשנית.</p>
<p>1160 – מנזר יוחנן המטביל ליד יריחו ומנזר אליאס ליד ירושלים נהרסים.</p>
<p>25 במאי 1202 – מצד עטרת, כנסיית המולד, כיפת הסלע.</p>
<p>1267 – מי הירדן חדלים לזרום בגלל התמוטטות חוואר הלשון. מבצר נמרוד נפגע.</p>
<p>1456 (1457) – הרס גדול בירושלים.</p>
<p>1546 – רעידת אדמה בשבר הירדן (גשר אדם). צונמי קשה בים המלח, וצונמי בטריפולי. נזקים קשים בירושלים, חברון, שכם, רמלה, עזה ודמשק.</p>
<p>1759 – רעידת אדמה בבעל-בק בלבנון בעוצמה של 7-7.5.</p>
<p>23 במאי 1834 – נזקים בירושלים, בית לחם ובמנזר מר סבא שבמדבר יהודה. גושי אספלט גדולים צפים בים המלח.</p>
<p>1 בינואר 1837 – רעידת אדמה שעוצמתה כ-7. אלפי הרוגים. צפת וטבריה נהרסות. סדקים בסלעים, גלים עצומים בכנרת.</p>

1896 – רעידת אדמה קלה בצידון.
1906 – רעידת אדמה גורמת להפסקת זרם הירדן ל-24 שעות.
11 ביוני 1927 – רעידת אדמה בעוצמה של 6.2. 500 הרוגים וכ-700 פצועים בארץ ישראל ובעבר הירדן. נזקים רבים בישראל וסביבותיה. מהחשובות ביותר להבנת הגאולוגיה של האזור.
1943 – רעידה בעוצמה של 4.75, המוקד הוא הר הדרוזים.
1956 – רעידת אדמה בעוצמה של 5.5, המוקד הוא הר שוף בלבנון. הרס וקרבות רבים.
1969 – רעידת אדמה שמוקדה בשארם א-שייח' בדרום סיני.
23 באפריל 1979 – רעידת אדמה בעוצמה של 5.1 עם מוקד בים המלח. הורגשה בכל ישראל, ירדן ולבנון.
אוגוסט 1984 בעוצמה של 5.4. הורגשה בצפון הארץ ובעיקר בחיפה.
1995 – רעידת אדמה בעוצמה של 7.2 שמוקדה היה בים סוף, כ-100 קילומטר דרומית לאילת. באילת נפערו סדקים בכבישים ובתים, אך לא נרשמה התמוטטות מבנים.
2004 – רעידת אדמה בעוצמה של 5.1 שמוקדה היה באזור המרכז. לא נרשמה התמוטטות מבנים.
15 בפברואר 2008 – רעידת אדמה בעוצמה של 5.3, שמוקדה היה באזור שנמצא צפונית-מזרחית לעיר צור שבלבנון.

הרעידות החזקות ביותר מאז 1750 היו בשנת 1759 בעוצמה של 7-7.5 (משוער), בשנת 1837 בעוצמה של 7 (משוער), בשנת 1927 בעוצמה של 6.2 (מחושב), בשנת 1995 בעוצמה של 7.2 (מחושב).

תקופת החזרה של רעידת אדמה משמעותית לאורך בקע הירדן היא של כ-100 שנה. כמובן שזהו רק חישוב סטטיסטי שכן לרעידות האדמה יש תכונה של ריכוז בקלסטרים (זאת אומרת מספר רעידות בזמן קצר יחסית ולאחריהן תקופת שקט). אירוע הקורה פעם ב-100 שנה בערך אינו אירוע נפוץ מספיק כדי לחייב תקן של בנייה מחמירה.

זעקה ותפילה

לפי התלמוד הירושלמי, חובה להתריע ולזעוק על רעש שבא, ואין לעבור בעניין זה לסדר היום כי בעצם התרחשות אירוע זה מופנה אלינו איתות משמים.

חובת ההודיה על נס הצלה

באנציקלופדיה "אוצר ישראל" ערך "רעש" כתוב שהרב בעל "יד מרדכי" כתב ספר "שבחי תודה" על נס של רעידת אדמה קשה שהייתה בליוורנו ב-1742 ולא נפגעו היהודים, ולכן תיקן סליחות מיוחדות לכ"ב בשבט (אייזנשטיין, 1971).

כמו כן, בתפילת ראש השנה בעת שכל העולם עומד לדין, אנו נרעדים מהידיעה שביום זה נגזר על מי ייספה ברעש:

בְּרֹאשׁ הַשָּׁנָה יִכְתְּבוּ. וּבַיּוֹם צוֹם כְּפוּר יִחַתְמוּ. כְּמָה יַעֲבֹרוּ. וְכֵמָה יִבְרָאוּ. מִי יִחֶיהָ.
וּמִי מוֹת. מִי בְּמִים. וּמִי בְּאֵשׁ. מִי בְּרֵעַשׁ. וּמִי בְּמַגְפָּה.

להרחבה על נושא רעידות האדמה ראו: פלכסר, 1992; שובאל, 2006.

מקורות

אופנבך, ר' (2005). **סדקים בנחל אשבורן** [תצלום]. אוהזר מתוך <http://www.arava.co.il/magazine/17/index.htm>

אזרצקי, מ' (2009). **רב היבטיים על ארץ ישראל**. אוהזר מתוך <https://mauricioeretzisrael.wordpress.com>

אייזנשטיין, י"ד (עורך). (1971). **אוצר ישראל: אנציקלופדיה לכל מקצועות תורת ישראל, ספרותו ודברי ימיו**. ירושלים: שילה.

"אני יצרתי" (2008). **קבר יהושע בן נון** [תצלום]. אוהזר מתוך

http://he.wikipedia.org/wiki/בין_נון_יהושע_בן_נון.jpg

ונטורה, ד' (ח"ת). **הרס עקב רעידת אדמה, סוסיטא** [תצלום]. אוהזר מתוך

http://vignette4.wikia.nocookie.net/danielventura/images/4/43/Hippos_-_Blick_nach_Westen.jpg/revision/latest?cb=20091231220508&path-prefix=he

פלכסר, ע' (1992). **גיאולוגיה: יסודות ותהליכים** (מהדורה שנייה). ירושלים: אקדמון.

שובאל, ש' (2006). **צפונות כדור הארץ**. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שפירא, א' (2008). **סיכוני רעידת אדמה במדינת ישראל**. אוהזר מתוך <http://www.eqred.gov.il/eqred/prepare/risk-avi.htm>

Chinahourly. (2014). *Chile earthquake to accelerate the Earth's rotation speed, the impact will be permanently continuing*. Retrieved from <http://www.chinahourly.com/world/201409/7005.html>

- CK-12. (2012). *Staying Safe in Earthquakes* [Image]. Retrieved from <http://www.ck12.org/book/CK-12-Earth-Science-For-High-School/section/7.4>
- Comet+. (2013). *izmit2_small.jpg* [Image]. Retrieved from http://comet.nerc.ac.uk/images/For%20Schools/izmit2_small.jpg
- Dolasia, M. (2010, February). Chile gets hit by a massive earthquake. DOGOnews. Retrieved from <http://www.dogonews.com/2010/2/28/chile-gets-hit-by-a-massive-earthquake>
- Freeman, W. H. (2006). *Evolving Earth: Plate Tectonics*. Retrieved from http://www.globalchange.umich.edu/globalchange1/current/lectures/evolving_earth/evolving_earth.html
- Hasbargen, L. (2002). *Strike-slip faults*. Retrieved from http://www.esci.umn.edu/courses/1001/Summer_Session/Structure/Imagery.html
- Lednicer, L. (2010, February). Tsunami advisory issued along Oregon and Washington coast after Chile quake. *Oregonlive*. Retrieved from http://www.oregonlive.com/washingtoncounty/index.ssf/2010/02/chile_earthquake_expected_to_cause.html
- Spear, F. (2010). *Strike slip fault offset 4.jpg* [Image]. Retrieved from http://ees2.geo.rpi.edu/structure/Faults_StrikeSlip/preview/strike_slip_fault_offset_4.jpg
- Taylor, A. (2013). *Sinkholes: When the earth opens up*. Retrieved from <http://www.theatlantic.com/photo/2013/07/sinkholes-when-the-earth-opens-up/100552/>
- Wahana. (2010, January). *How earthquake happen??* [Web log post]. Retrieved from <http://powerofgod-wahana.blogspot.co.il/2010/01/how-earthquake-happen.html>