

כשהאדמה

ת - : ::

כתב וצילם < יותם יעקובסון

איך יכולה יבשת לנדוד?

אם נסמן על מפת כדור הארץ את האזורים שבהם מתרחשות רוב רעידות האדמה, את האזורים שבהם נמצאים הרי הגעש הגדולים וכן את רכסי ההרים הגבוהים והארוכים בעולם, נגלה שהם קרובים מאוד אלה לאלה. למעשה, הם כמעט חופפים.

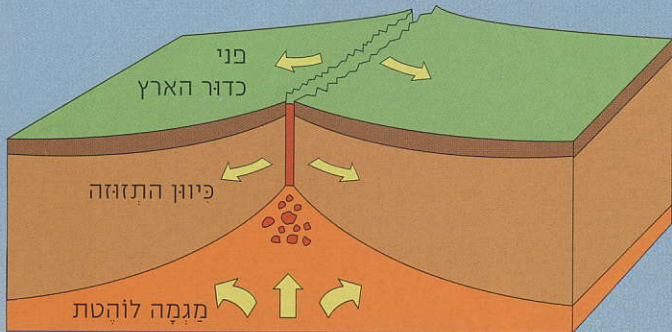
במשך שנים רבות חיפשו החוקרים סיבות לרעידות האדמה, להינצרותם של רכסי ההרים ולמיקומם המסוים של הרי הגעש. רק לפני כחמישים שנה נמצא שכל התופעות העולמיות הללו קשורות זו בזו, ושמן קורן אחד:

26 בדצמבר 2003 רעדה האדמה בעיר באם שבאירן. רוב בתי העיר התמוטטו, ואנשים רבים נקברו תחת ההריסות. בערך באותו הזמן, הרחק מאוד מבאם, רעדה האדמה בקליפורניה שבארצות הברית. מפיץ שבקליפורניה נבנו רוב הבנינים כך שהם עמידים יותר בפני רעידות אדמה, רק אנשים בודדים נפגעו שם. במשך אלפי שנים אנשים האמינו שרעידות אדמה הן ביטוי לזעמם של האלים; היום אנו יודעים כי יש הסברים אחרים לתופעה.



רועדת

לפני פחות מחודשיים התרחשה בישראל רעידת אדמה, שנמשכה כחצי דקה ולא גרמה נזקים. איך זה שהאדמה, שנראית יציבה כל כך, מתחילה פתאום לזוז?



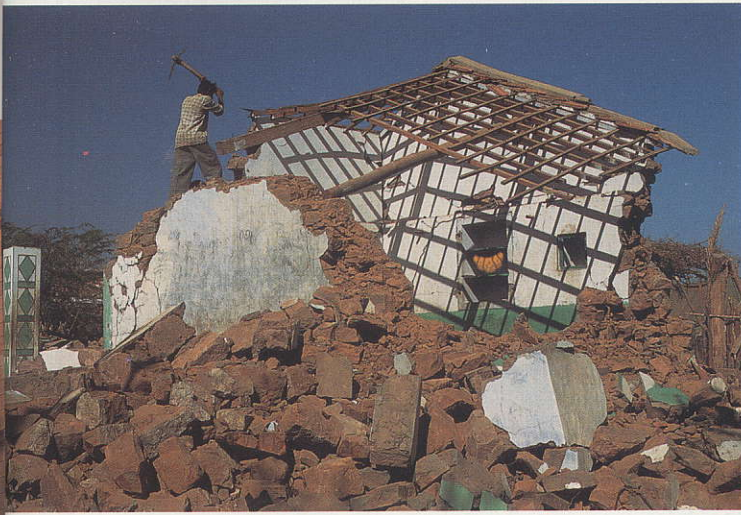
תנועת הלוחות: קרום כדור הארץ מורכב מלוחות ענק שזזים באיטיות רבה לכיוונים שונים. באזורי המפגש בין הלוחות מתרחשות לעתים רעידות אדמה

תנועה רציפה ואטית מאוד של הלוחות המרכיבים את קרום כדור הארץ. התנועה הזו גורמת לתופעה הידועה בשם "נדידת יבשות".

החוקר אלפרד וגנר הוא שהעלה לראשונה את רעיון נדידת היבשות. הוא הבחין בקווי דמיון בצורתן של היבשות השונות: למשל, השקע במערב-אפריקה מתאים כמו בפאזל לבליטה במזרח אמריקה הדרומית. הדמיון הזה גרם לו וגנר לשער כי בעבר היו היבשות מחוברות, ומאז הן מתרחקות זו מזו. באותן שנים עוררה השערתו לעג רב. הוא נשאל לא פעם: "איך יכולה יבשת לנוע ממקום למקום? באוטובוס?"

כביש שהתבקע ברעידת אדמה במחוז קאץ' בהודו. האיש בתמונה לובש חולצה של הארגון הישראלי "לתת", ששלח סיוע לנפגעים





מקדש, בית ספר ובתי מגורים שנפגעו בעת רעידת אדמה שהתרחשה בהודו לפני כשלוש שנים. הסכנה טמונה בנזק הנגרם למבנים, ולא ברעידה עצמה



וגנר התעקש כי הצדק עמו, אבל נפטר לפני שהצליח להוכיח את ההשערה שלו.

המהפך הגדול חל בשנת 1943. לחופי אירופה נשלחו אוניות מצוידות בסונר המאפשר לסרוק את קרקעית הים, כדי לחפש אחר אוניות שהנאצים הטביעו. בעזרת הסונר התגלה שבמרכז האוקיינוס האטלנטי נמתח מצפון לדרום רכס עצום שבמרכזו שקע גדול – מעין תעלה ענקית. ממחקרים שנעשו לאחר מכן התברר שבכל האוקיינוסים יש רכסים דומים, והם זכו לכינוי "רכסים מרכז-אוקייניים". החוקרים הבינו שרכסים אלה הם, למעשה, נקודות המפגש של הלוחות המרפיבים את קרום כדור הארץ. על הלוחות האלה מופעל לחץ בלתי פוסק מכיוון מרכז כדור הארץ. כתוצאה מכך הלוחות מתקרבים זה לזה, מתרחקים זה מזה, נעים זה לאורכו של זה, וכך הלאה.

הלוחות מתקרבים ומתרחקים

הלוחות האלה אינם גדלים עוד ועוד; אילו הם היו גדלים, כדור הארץ היה גדל גם הוא. כאשר לוח גדל מצדו האחד, הוא נדחס בעברו השני תחת לוח אחר. הלוח העליון מתרומם, וכך נוצרים רכסי ההרים הגדולים. רכס ההימלאיה, למשל, נוצר כאשר לוח הודו נדחס תחת הלוח של יבשת אסיה והרים אותו.

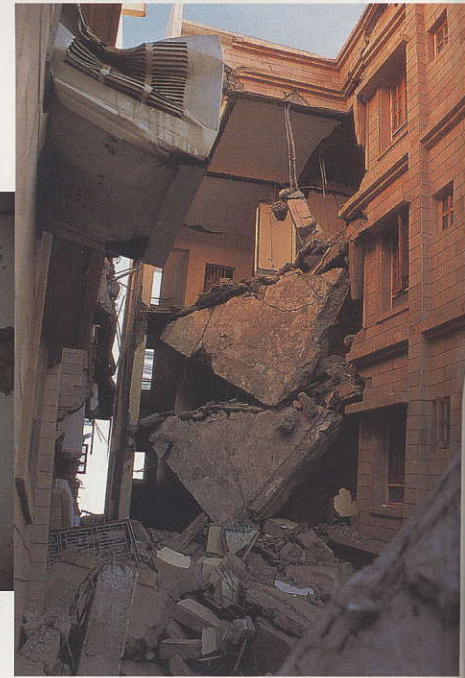
איך מודדים רעידת אדמה?

מדענים מודדים את רעידות האדמה בעזרת מכשיר הנקרא סיסמוגרף. כדי להבין כיצד הסיסמוגרף פועל, אתם יכולים להכין מתקן פשוט המדמה את הפעולה: קשרו אבן לקצה אחד של חבל דק, ובקצה השני קשרו עט. הצמידו דף נייר לשולחן ואחזו מעליו את העט, כך שהאבן תשתלשל מעבר לקצה השולחן. אם תזיזו מעט את ידכם, האבן תיטלטל והעט יסמן את התזוזות על הנייר.

כדי לדרג את עוצמת הרעידה משתמשים בצורת חישוב הנקראת סולם ריכטר. כל מדרגה בסולם ריכטר חזקה פי 10 מהקודמת לה. כלומר, רעידת אדמה בעוצמה של 4 בסולם ריכטר תהיה חזקה פי 10 מרעידה שעוצמתה 3. רוב האנשים לא ירגישו כלל ברעידת אדמה שעוצמתה מתחת ל-2 בסולם ריכטר, בעוד שרעידה בעוצמה של 6 נחשבת רצינית. העוצמה הגבוהה ביותר שנמדדה עד כה הייתה 8.9 בסולם ריכטר.

מה, באמת?

האם כלבים יכולים לחזות רעידות אדמה? מחקר שנערך ביפן העלה כי בחודשיים שקדמו לרעידה בעיר קובי, כלבי האזור נבחו יותר מהרגיל.



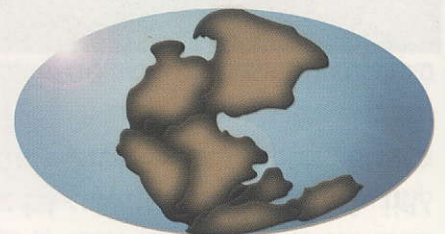
נדידת היבשות



היבשות בימינו



לפני 65 מיליון שנה: היבשות מתרחקות זו מזו



לפני 200 מיליון שנה: יבשות על, שנקראה פנגאה

המתרחשות בערים צפופות. אבל רעידות אדמה קלות ובלתי מורגשות מתרחשות לעתים קרובות ואינן גורמות כל נזק. על פי רוב, רעידות האדמה נמשכות זמן קצר בלבד - בין כמה שניות לשתי דקות. לפעמים, כתוצאה מהטלטלה, חפצים זזים ממקומם, נופלים וגם נשברים. ברעידות אדמה חזקות עלולים לקרוס בניינים שלמים. למעשה, הסכנה אינה מהרעידה עצמה, אלא מהנזק שהיא גורמת לבניינים. לכן, עיקר ההתגוננות בפני רעידת אדמה היא בהיערכות לקראתה: בניית מבנים שיהיו עמידים בפני זעזועי הקרקע. ☉

בארץ יש מפגש בין שני לוחות המתרחקים זה מזה, וכתוצאה מהתרחקותם נוצר שקע גדול. השקע נקרא השבר הסורי-אפריקאי, והפגרת, בקעת הירדן וים המלח הם חלק ממנו. תנועת הלוחות אטית מאוד, והיא נעשית בקצב של סנטימטרים אחדים בשנה. לעתים, בנקודות המפגש שבין שני לוחות, גוברים כוחות אחרים על כוח החיכוך, ואז, לפרק זמן קצר, מתרחשת תזוזה מהירה יחסית. זוהי רעידת אדמה. בדרך כלל אנחנו שומעים רק על רעידות אדמה חזקות,