

זו. שילוב תהליכים פנימיים וחיצוניים לשם חשיפת שכבות עתיקות (גיאולוגיה בעוגת רולדה)

בפעילויות קודמות ראינו כי תהליך ההסתלעות של סלעים רבים איננו נעשה על פני השטח אלא בעומקים שונים בתוך קרום כדור הארץ. סלעים מגמטיים-פלוטוניים (כגון הגרניט) מסתלעים בעומקים גדולים. סלעי משקע רבים (כגון הגיר) מסתלעים בדרך כלל מתחת לפני השטח, בעומק רדוד יחסית מתחת לשכבות צעירות יותר. ואף על פי כן, אנו יודעים כי ישנם אזורים נרחבים מאוד על פני כדור הארץ שבהם נחשפים סלעים כגון הגרניט והגיר.

נשאלת השאלה: כיצד נחשפו סלעים אלה על פני השטח?

בפעילות זו נשתמש בעוגת רולדה לשם הדגמת מבנים הנוצרים על ידי כוחות פנימיים (כגון לחיצה ומתיחה), ונראה כיצד תהליכי הבלייה (שהכרנו בפרקים הקודמים) יכולים לפעול על מבנים אלה, ולחשוף סלעים שנוצרו בעומק קרום כדור הארץ. בסוף השיעור תוכלו לטעום מהעוגה, אבל לפי שעה, ענו על כמה שאלות:

א. מה מייצג מודל עוגת הרולדה?



- התבוננו בעוגה ובאיור שבעמוד הבא. מהו, לדעתכם, המבנה שאנו מנסים לדמות בעזרת העוגה? (הקיפו את התשובה הנכונה)
 - מבנה של הר געש.
 - מבנה של שכבת אופקית.
 - קלר - מבנה קימאט שבו פלסבאג קלולא נכמו בקלרה.
 - קמיר - מבנה קימאט שבו פלסבאג קמולא.
 - מבנה לבירה של שכבאג.
 - פאסאן נלאף מלמטי גדא.



2. מהם, לדעתכם, סוגי הסלעים המיוצגים על ידי שכבות העוגה? (הקיפו את התשובה הנכונה)

- א. סלעים מלטיים פלואניים
- ב. סלעי משקל
- ג. סלעים אחרים (אילו?)



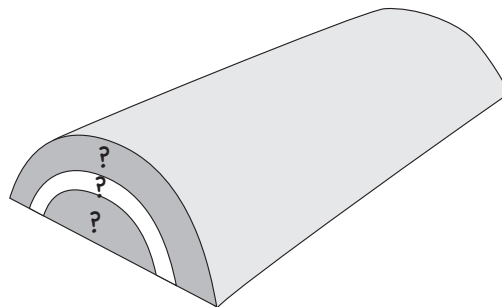
3. מהי, לדעתכם, הסביבה שבה יכולות להיווצר שכבות כגון אלה שמיוצגות על ידי העוגה? (הניחו כי גודלו של המבנה הוא מאות קילומטרים)

- א. סביבה יבשתית
- ב. סביבה ימית
- ג. אזורים חמוקים בקרח כדור הארץ



4. סמנו על גבי האיור שלמטה את סדר הרבדת השכבות: סמנו ב-1 את השכבה העתיקה ביותר, וב-3 את השכבה הצעירה ביותר.

מהו פליקרון להסגמאטא קליו בגלובאטא? (פיזכלו בניסוי פהרבה, ואסיכאם שבאמאד 93)

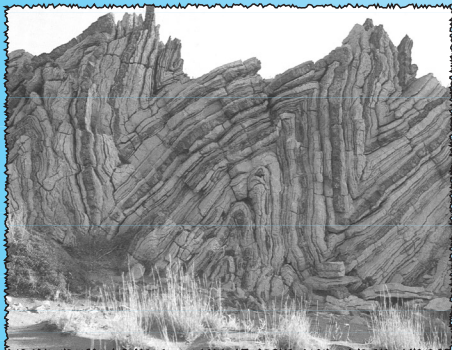




5. האם השכבות במבנה המיוצג על ידי עוגת הרולדה נמצאות במצבן המקורי?
מהו פליקרון להסגמאטא קליא בגלואבא? רפיזכלו בניסוי פהרבה, אבסיכלא לבקלאוד 93



6. כיצד, לדעתכם, יכול להיווצר מבנה כגון זה שמיוצג על ידי עוגת הרולדה?
(חומר למחשבה: האם המבנה היה יכול להיווצר על ידי כוחות חיצוניים, כגון זרימת מים על פני השטח, או שמא הוא נוצר כתוצאה מכוחות פנימיים, כגון לחיצה של האזור מהצדדים?)



כוחות פנימיים, כגון לחיצה של אזור מהצדדים במשך עשרות מיליוני שנים, יכולים ליצור מבני קימוט כגון זה שמייצגת הרולדה, ומבנים נוספים שבהם השכבות נשברות (מבני שבירה).
נהוג לכנות מבנים אלה בשם "מבנים טקטוניים" ואת תהליכי הקימוט והשבירה שיצרו אותם - בשם "תהליכים טקטוניים". באזורים שמתרחשים בהם תהליכים אלה, פני השטח משתנים ללא היכר. אזורים מסוימים מורמים ואחרים שוקעים. בעמודים הבאים נראה כיצד הכוחות החיצוניים משפיעים על האזורים המורמים ועל האזורים השוקעים.

ב. פעולתם של נחלים על פני השטח - כיצד נראה קיר של קניון במבנה הקימוט?

בפרקים הקודמים ראינו כי תהליכים חיצוניים (כגון נחלים) גורמים לבלייה מכאנית של סלעים. ראינו כי שברי סלעים נעשים מעוגלים יותר וקטנים יותר תוך כדי הובלתם בנחל. עתה נבדוק כיצד משפיעים תהליכים אלה על עיצוב הנוף, וכיצד הם חוברים עם התהליכים הפנימיים (תהליכים טקטוניים) לחשיפת שכבות עתיקות שהיו קבורות מתחת לפני השטח.



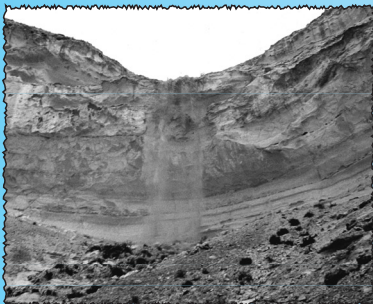
1. נחלים זורמים מהאזורים הגבוהים לעבר האזורים הנמוכים. איזה כוח פיזיקלי גורם לכרימה זו?



2. אילו היתה עוגת הרולדה באמת רכס הרים, היכן הייתם מצפים למצוא נחלים באזור? נסו לשרטט את "נחלים" על גבי האיור שבפרק 4.1.



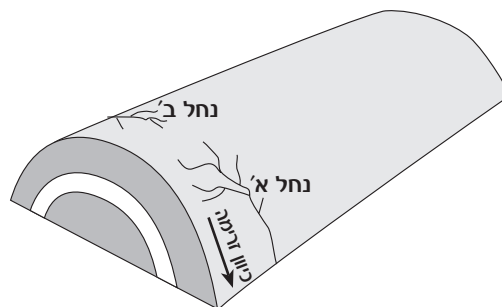
3. מלאו את החסר במשפטים הבאים:
בתחילה יזרמו הנחלים על גבי שכבה מספר _____, שהיא השכבה ה- _____ ביותר.
עם המשך התהליך יזרמו הנחלים על שכבות יותר ויותר _____.



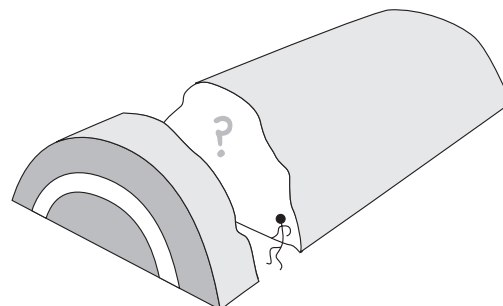
התהליך שתיארתם זה עתה (סעיף 3) נקרא התחתרות של נחלים.



4. נחל א' ונחל ב' באיור הבא הם נחלים המתחתרים ברכס הדמיוני שלנו. איזה גוף א' ואיזה גוף ב' הם? מהם?
התשובה?



5. האיור הבא מתאר קניון שנוצר כתוצאה מהתחתרות שני נחלים, שבסופו של דבר התחברו זה לזה. דמיינו כי אתם מטיילים בתוך הקניון שנוצר כתוצאה מהתחתרות כזו. כיצד ייראו השכבות שייחשפו בקירות הקניון? נסו לשרטט איור סכמתי של קיר הקניון בריבוע הבא (הוסיפו לאיורכם את מספרי השכבות).



6. כדי לבדוק את תשובתכם לשאלה הקודמת, יחתוך המורה קניון כזה בעוגת הרולדה. התבוננו ב"קיר הקניון" שבעוגה. האם שרטטתם נכון? אם לא, תקנו את השרטוט.

ג. פני השטח לאחר תקופה ארוכה שאין בה פעילות של הכוחות הפנימיים

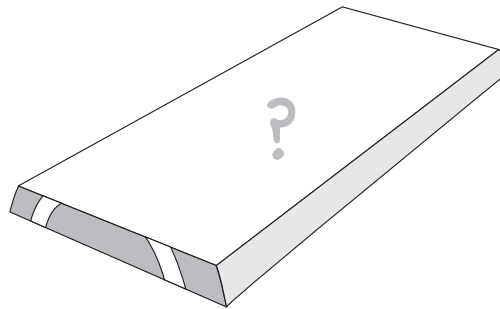


הכוחות החיצוניים גורמים להובלת חומר מהאזורים הגבוהים (ראשי ההרים) ולהרבדתו באזורים הנמוכים (העמקים שבין ההרים).

כאשר ישנה תקופה ארוכה מאוד שאין בה פעילות של הכוחות הפנימיים, יכולים הכוחות החיצוניים לגרום ליישור פני השטח. ננסה לבדוק בעזרת מודל העוגה שלנו אילו שכבות ייחשפו במרכז הקמר לאחר שיגרמו הכוחות החיצוניים ליישור פני השטח.



1. נסו לדמיין כיצד ייראו השכבות בחתך שייחשף כאשר נסיר את החלק העליון ונסתכל על המבנה מלמעלה. השלימו את צורת החתך באיור הבא (אל תשכחו להוסיף לאיורכם את מספרי השכבות).



2. כדי לבדוק את תשובתכם לשאלה הקודמת, יחתוך המורה את החלק העליון של העוגה. התבוננו בחתך שנחשף זה עתה בעוגה. האם שרטטתם נכון? אם לא, תקנו את השרטוט.



3. הקיפו בעיגול את המשכו של המשפט הבא:
נחלים גורמים להסעת חומר מאזורים גבוהים אל אזורים נמוכים יותר. תהליך זה גורם לכך שבראשי ההרים נחשפות שכבות:

א. גאול

ב. גיאולוגי וגר מאשר בשלבי ההר

ג. גיאולוגי וגר מאשר בשלבי ההר

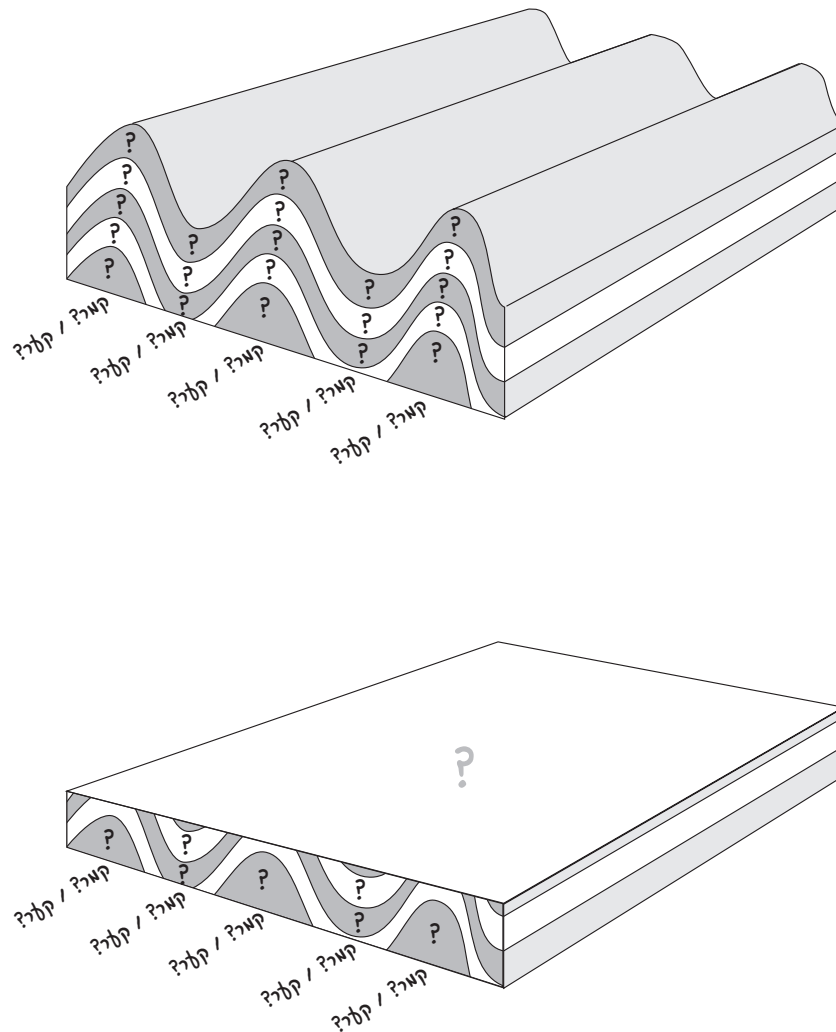
ד. של סלעים ששקעו בימי הפלא

ה. של סלעים ששקעו ביבשה

4. האיור הבא מתאר מבנה קימוט הכולל קמרים וקעררים.

א. סמנו על גבי האיור את סדר הרבדת השכבות: סמנו ב-1 אג פלכבה פלגיקה בילג, א-4 אג פלכבה פלגיקה בילג.

ב. סמנו על גבי האיור את מיקום הקמרים ואת מיקום הקעררים (הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה).
ג. נסו לדמיין כיצד ייראו השכבות שייחשפו אם יפעלו על השטח תהליכים חיצוניים שיגרמו ליישור פני השטח. נסו להשלים את צורת החתך באיור שבתחתית הדף (אל תשכחו להוסיף לאיורכם את מספרי השכבות).





מסקנה

5. התבוננו בחתך שציירתם.
מה תוכלו לומר לגבי גיל השכבות הנחשפות בקמרים ובקערים לאחר יישור פני השטח?
בקמרים נחשפות שכבות צלילוג יאגר / עגיקאג יאגר (הקף בעיגול),
בקערים נחשפות שכבות צלילוג יאגר / עגיקאג יאגר (הקף בעיגול).



מסקנה

6. לסיכום, נסו לענות על השאלה ששאלנו בתחילת הפעילות: כיצד נחשפות שכבות שנוצרו בעומק?
(בתשובתכם היעזרו במילים הבאות: שכבאג אופקיאג, קבארג, גפליכים פנימיים, קימאט, פדמפ, גפליכים חיצוניים, חליפה, שכבאג שנוצרו בקומק)

גשאלפליאג פסיכאג בנאשא מחצאג חומרי כדור הארץ, שחמאד 142.

