

A world map in a pseudo-cylindrical projection, showing continents and oceans. The map is color-coded by country. Overlaid on the map are four horizontal green lines. The text is centered between these lines.

יחידת נתי"ב

ניתוח תופעות יסוד במרחב
חוברת מס 2

אהלי בוקי
מכון ברנקו וייס תש"ע

מיפוי הנושאים הנלמדים

פיתוח בר
קיימא בהיבט
מקומי
וגלובלי

מרחב
הפעילות
הכלכלית

המרחב
העירוני
והמרחב
הכפרי

אוכלוסיות
במרחב
העולמי

התמודדות
האדם במרחב
פיזי משתנה

האמצעים
להצגת
המרחב

מבנה כדור הארץ
קרום, מעטפת, גלעין
מרכיבי כדור הארץ
סוגי סלעים
תהליכים המעצבים
את כדור הארץ
נדידת יבשות
לוחות כדור הארץ
פעולת כוחות
פנימיים
קימוט ושבירה
הרי געש
רעידות אדמה
גייזרים
פעולת כוחות
חיצוניים
תהליכי עיצוב נוף
עיצוב קרחוני
עיצוב על ידי מים
השפעות התהליכים
על האדם
אקלים ואזורי
אקלים
התחממות כ. הארץ

תוכן עניינים

גיאולוגיה מבוא.....	4-5
מבנה פנים כ. הארץ.....	6-8
מבנה קרום כ. הארץ- הסלעים.....	9-15
השעון הגיאולוגי.....	16
תהליכים של יצירת נוף.....	17-20
שלוש תקופות קימוט.....	21-22
תהליך השבירה והעתקה.....	22-26
העידנים הגיאולוגים.....	27-34
תהליך יצירת היבשות.....	35-37
טקטוניית הלוחות.....	38-43
פעילות כוחות פנים- רעידת אדמה.....	43-44
הרי געש.....	45-46
תופעות געשיות נוספות-גייזרים.....	47
מעיינות חמים.....	48
עקרונות בשאלות בגרות בנושא גיאולוגיה.....	49
דוגמאות לשאלות בגרות בתחום הגיאולוגיה.....	50
שאלות לתרגול.....	51-52

גיאולוגיה-מבוא

הגיאולוגיה היא המדע החוקר איך נוצר כדור הארץ, את הסיבות לשינויים החלים

בו ואת הרכב הסלעים המרכיבים את קרום כדור הארץ.

בעזרת הגיאולוגיה אפשר לפענח את התהליכים הקורים על פני הכדור.

בסוף האטלס קיימת מפה גיאולוגית עולמית, ואף מפות גיאולוגיות המתייחסות

ליבשת מסויימת.

בשאלות על חבל ארץ שלא נלמד תצטרכו לנתח את האזור מבחינה גיאולוגית

בעזרת המפות המתאימות.

שלבי ניתוח המפה

1. זיהוי התקופות הגיאולוגיות שקיימות באזור .

2. חלוקת האיזור ע"פ התקופות הגיאולוגיות .

3. תיאור התהליכים המאפיינים כל תקופה גיאולוגית , תוך התייחסות מיוחדת

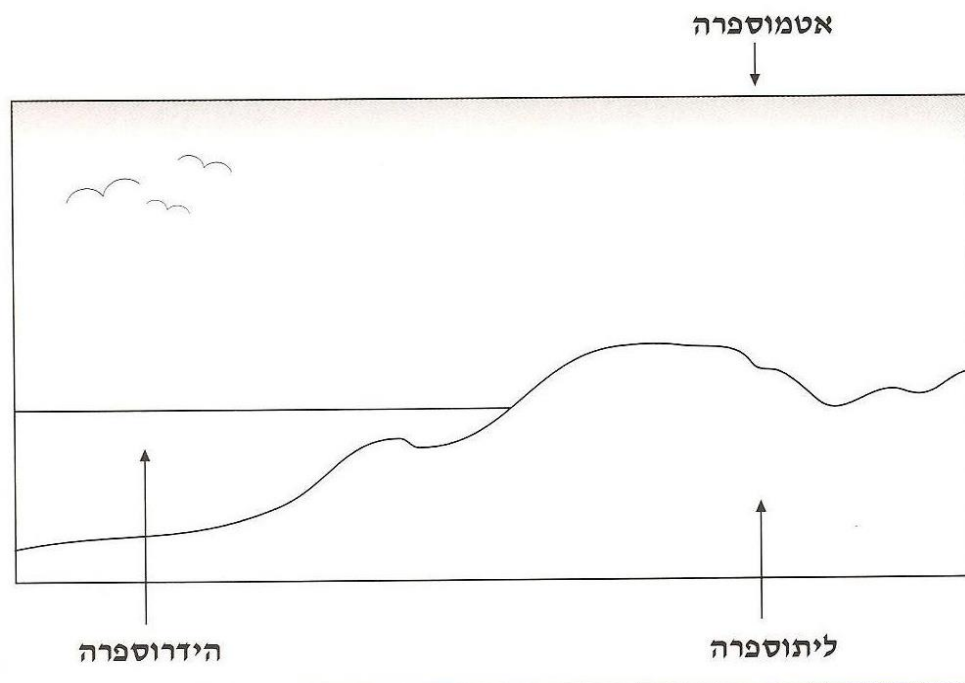
לתופעות חריגות , כגון ,הרי געש , קימוטים וכו'

4. זיהוי הקשר בין התופעות הגיאולוגיות לבין קיומם של מחצבים באיזור . שלב זה

יעשה במשולב עם מפות כלכליות, מהם ניתן ללמוד על המחצבים המצויים באזורים

השונים .

פני כדור הארץ

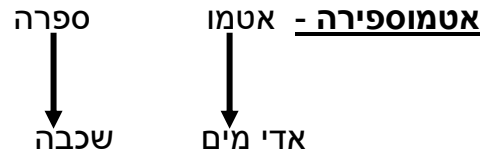


יבשה- מים- אויר.

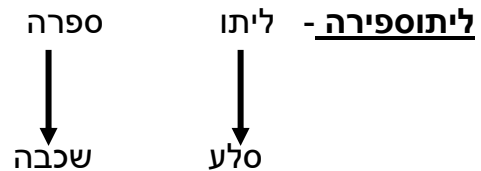
אלה חלקים מכדור הארץ, או כפי שנכנה אותם בשמות מדעיים: **אטמוספירה-**

הידרוספירה- ליתוספירה.

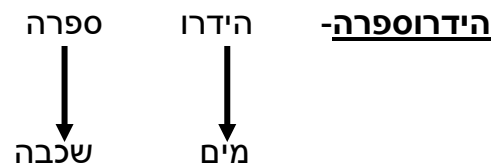
מה פירושם????????????????????



מעטפת האויר המקיפה את כדור הארץ, מורכבת **מיסודות שונים** ומכילה גם **אדי מים**, מאפשרת לנו לחיות באמצעות **החמצן**, והיא גם יוצרת את **האקלים**.



קרום הסלעים. זו השכבה הקשיחה, המוצקה, של כדור הארץ, הקליפה החיצונית, הכוללת את היבשות וקרקעית האוקיינוסים. עוביה כ- 10 קמ' בים ועד 80 קמ' ביבשה.



המים שעל פני הכדור ובתוכו, כוללים: אוקיינוסים, ימים, נהרות....
העומק הממוצע של האוקיינוסים הוא 5 קמ'

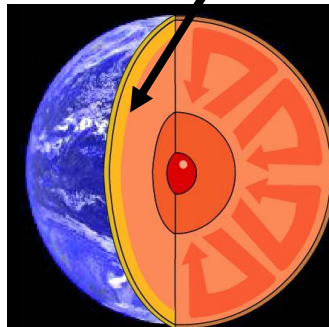
1. ציין את החלקים המרכיבים את כדור הארץ, ומה הם כוללים?

מבנה פנים כדור הארץ

כדור הארץ נחלק לשלושה חלקים:

- א. גלעין.
- ב. מעטפת.
- ג. קרום.

קרום כדור הארץ



אף שהקרום מקיים עליו את כל המתרחש על פני כדור"א, אין הוא מהווה מבחינת הנפח אלא 1% מכדור"א.

קרום כדור"א - הוא מעטה דק שעוביו כ-17 ק"מ בממוצע, לעומת 6300 ק"מ של כל השכבות האחרות. עומקו של קרום כדור"א אינו שווה: כ-5 ק"מ מתחת לאוקיינוסים וכ-40 ק"מ מתחת ליבשות.

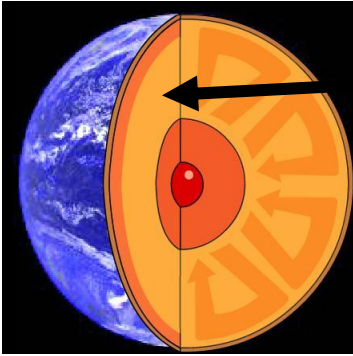
קרום כדור"א הוא דק ושביר ובנוי משני **טיפוסים עיקריים:**

קרום ימי דק - שעוביו דק- בין 5-12 קמ'. זאת תשתית האוקיינוסים.

קרום יבשתי עבה - שעוביו בין 20-40 קמ'. קיים רק ביבשות.

2. ציין מה מאפיין את קרום כדור הארץ.

מעטפת כדור הארץ



מתחת לקרום נמצאת **מעטפת**, שעוביה כ- 2,800 ק"מ. החומר הבונה את המעטפת

הוא במצב צבירה **מוצק-צמיג**, מכילה צורן ומגנזיום.

2900 ק"מ עומק. טמפרטורות גבוהות, לחץ גבוה.

היא מחולקת לשתי שכבות:

מעטפת פנימית- כולה מאגמה.

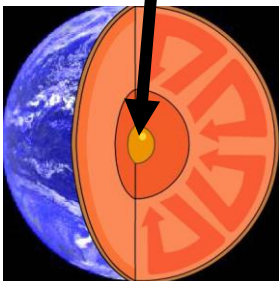
מעטפת החיצונית - גם בה יש כיסי מאגמה.

הערה!!!!

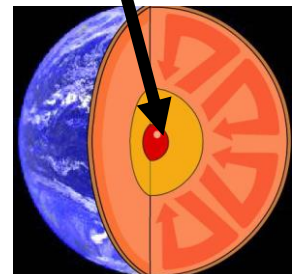
החומרים והתהליכים שמתרחשים על פני כדור הארץ- מקורם במעטפת.

הגלעין

פנימי



חיצוני



הגלעין מתחלק **לשני חלקים** : **גלעין חיצוני** -נוזלי, **גלעין פנימי-מוצק**.

מניחים כי הגלעין הן חיצוני והן הפנימי בנויים מתכות כבדות: **בעיקר ברזל וניקל**.

הגלעין החיצוני נוזלי ומכיל מתכות כבדות, הטמפרטורה בו גבוהה מאוד

הלחץ גבוה, ומצב צבירה נוזלי.

הגלעין הפנימי מוצק מכיל ניקל, ברזל, קובלט . עומק הגלעין

כ-3400 ק"מ

הערה!!!

ככל שמעמיקים אל פנים כדור הארץ **הטמפרטורה עולה**. ממדידת טמפרטורות

בעומקים שונים בקרום כדור הארץ עולה שכל מאה מ' הטמפרטורה עולה **בשלוש**

מעלות צלזיוס בממוצע. מכאן שבעומק של כמאה קמ' הטמפ' היא

כ-3.000 מעלות.

בטמפ' הזו סלעים ניתכים- נהפכים לנוזל.

3. ציין את מבנה המעטפת והגלעין.

4. ציין מה מאפיין את הטמפרטורה במעמקי כדור הארץ?

מבנה קרום כדור הארץ.

הסלעים

אנו יודעים פרטים רבים על הקרום, מכיוון שזו השכבה עליה אנו חיים.

הקרום לא אחיד בהרכבו ומצויים עליו סלעים מסוגים שונים

מרכיבי הסלע

אתבונן בסלע מקרוב, נראה שהוא בנוי מגרגרים רבים. גרגרים אלו הם גבישים של מינרלים, שעשויים מתרכובות כימיות. כל הסלעים מורכבים ממינרלים, מינרל מורכב מכמה יסודות כימיים.

סלע

הגדרה- צירוף טבעי של מינרלים יוצרי סלע.

דוגמאות -סלע, צור, סלע גרניט...

מצב צבירה –מוצק

יסודות כימיים

הגדרה יחידת החומר הטבעי הקטנה ביותר שאי-אפשר לפרק אותה באמצעים כימיים.

דוגמאות -בטבע ישנם 107 יסודות. ישנם יסודות הנמצאים בקרום כדור הארץ בכמות גדולה כמו: חמצן, פחמן, ברזל, סידן, זהב, כסף, עופרת, נחושת, אלומיניום, צורן ועוד...

מצב צבירה - גז/נוזל/מוצק

מינרלים

הגדרה תרכובת של יסודות כימיים. חומר טבעי שמקורו אינו בגוף החי או הצומח(אורגני) בעל הרכב כימי מוגדר.

נוצר בטבע באופן טבעי. לעיתים נוצר גם מיסוד כימי אחד.

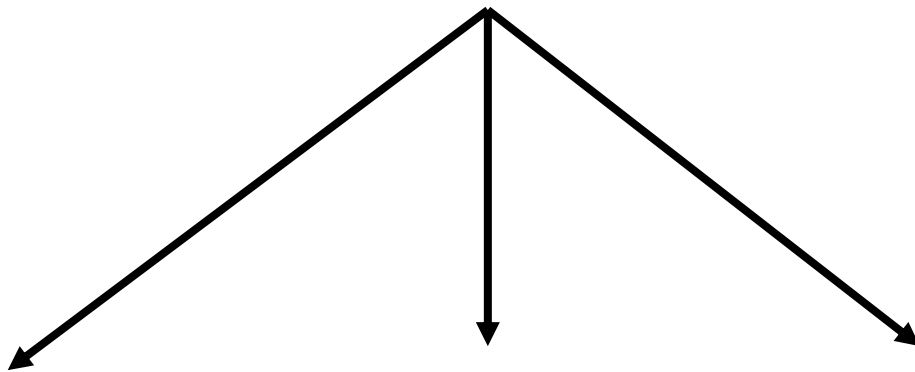
דוגמאות -קוורץ, מלח בישול, טאלק, גרפיט, יהלום...

מצב צבירה -מוצק

5. מלאו את הטבלה בהתאם לנתונים

<u>יסוד כימי</u>	<u>מינרל</u>	<u>סלע</u>	
			<u>הגדרה</u>
			<u>דוגמאות</u>
			<u>מצב צבירה</u>

את הסלעים מחלקים לשלוש קבוצות על פי דרך היווצרותם



סלעי תמורה-מטמורפים
מוצאם מסלעים אחרים,
שהשתנו עקב חום ולחץ

סלעי משקע
מוצאם על פני כדור
הארץ ביבשה ובים

סלעי יסוד
סלעים מגמתיים
מוצאם בעומק כדור
הארץ

סלעי יסוד

מקורם של סלעי היסוד במאגמה הנמצאת במעטפת. סלעי היסוד עשויים בעיקר ממינרלים של תחמוצות ברזל, מגנזיום ועוד... הם נוצרו מהתקררות של חומר מותך הנמצא בפנים כדור הארץ והפיכתו למוצק. יש המכנים אותם- סלעים מאגמתיים. קיימות שתי קבוצות של סלעי יסוד: סלעי פרץ וסלעי תהום.

סלעי תהום

בלועזית נקראים סלעים אלה בשם פלוטון על שמו של אל השאול מהמיתולוגיה היוונית. הסלעים הללו נוצרו מן המאגמה שהתקררה מתחת לקרום או בתוכו. בשל ההתקררות האיטית, המינרלים התפרדו, נוצר סלע שאינו אחיד בצבעו ובעל גבישים של מינרלים. גופים של סלעי תהום שחדרו לתוך הקרום נקראים מחדרים. סלע המייצג קבוצה זו בישראל הוא הגרניט שמצוי באזור אילת. סלע זה משמש לבניית בתים ומצבות.

5. הסבר מהו סלע יסוד?

6. תאר כיצד נוצרו סלעי התהום?

סלע פרץ

סלעים וולקנים- סלעי געש- על שם האל וולקן- אל האש מהמיתולוגיה היוונית.

גם סלעים אלה מקורם **במאגמה שבתוך כדור הארץ**.

קרום כ. הארץ אינו סגור ואטום לחלוטין. יש בו **סדקים ושברים**, והמאגמה **פורצת** דרכו החוצה.

להבדיל מסלעי **התהום**, סלעי **הפרץ מתקררים במהירות** בשל המגע עם

הטמפרטורה על פני הארץ, והופכים **לסלע מוצק**.

הסלעים הגעשיים מופיעים **בצורות שונות- לבה** הנשפכת מסדקים ומלועות של הרי

געש, או **אפר** געשי. בשל ההתקררות המהירה **הגבישים קטנים** והסלע הוא **אחיד** בצבעו- **כהה יותר**.

המייצג הבולט בישראל הוא **סלע הבזלת** הנמצא בגולן ובחלקים של הגליל, הכרמל, מכתש רמון, אזור אילת.

בתנאי אקלים גשומים נוצרות כתוצאה **מבליית סלע** קרקעות פוריים מאוד.

הבזלת משמשת תשתית לכבישים ולבניית בתים.

1. **תאר כיצד** נוצרו סלעי הפרץ?

2. **מדוע** סלעי המאגמה שונים זה מזה?

3. **באילו מקרים** עשויה המאגמה לפרוץ לפני השטח?

סלעי משקע

סלעים אלה נוצרים על פני כדור הארץ מחומרים הנמצאים בים וביבשת:

רסק סלעים, שלדי בעלי חיים וצמחים.

וזאת בניגוד ל**סלעי יסוד**, הנוצרים מחומרים שמקורם במעמקי הכדור.

כל סלע אשר חשוף לכוחות הטבע- רוח, מים, גשם, גלי ים ועוד- **מתבלה ומתפורר.**

המים והרוח **מסיעים** את החומר הבלוי למקום הנמוך ביותר באזור, שם הוא שוקע

(**ביבשה או בקרקעית הים**). במשך הזמן החומר הבלוי ששקע נדחס, מתקשה

והופך לסלע בהתאם למקום בו שקע.

סלע משקע ימי, או סלע משקע יבשתי.

לעיתים מתפרק **חומר מסלעי המקור**, החומר מתמוסס במים ומובל כתמיסה.

החומר שוקע כשהתמיסה מתאדה ומצטברת באזורים הנמוכים.

לתהליך השקיעה של שכבה אחרי שכבה קוראים – **הרבדה.**

תהליך זה נמשך שנים רבות.

סלעי המשקע מכסים כשלושה רבעים משטח כ. הארץ.

שכבות הסלע מונחות זו על גבי זו, לפי גילן. השכבה העתיקה ביותר היא זו

ששקעה ראשונה, והיא נמצאת בעומק, מעליה שכבה צעירה יותר והשכבה העליונה

היא הצעירה ביותר.

מושגים

בליה- שחיקה והתפוררות של סלע קיים כתוצאה ממגעו עם הרוח, המים ועוד.

הסלע הופך לשברי סלע, קרקע וחול, הקרויים- **בלית.**

הסעה- תנועה של חומרי הבליה לעבר אזור נמוך יותר בקרקעית הים או על היבשה

באמצעות מים, רוח, גשם וקרח.

השקעה- הבלית שוקעת במקום הנמוך ביותר על היבשה או בקרקעית הים לפי גודל

החלקיקים והכובד שלהם.

התאבנות- החומר ששקע עם הזמן, נדחס כתוצאה מלחץ של מים או סלעים אחרים

ומתקשה.

4. הסבר את תהליך היווצרות סלעי משקע.

5. באילו צורות נוף סביר להניח שישקעו חומרים (בהר, בעמק, באגם, בים, בגבעה)?

6. מה יקרה באזור שבו יש זרמים (אוקיינוס, ים, גלים)

מאובנים

מאובן הוא כל שריד של בעלי חיים או צמחים (או שרידים של פעילות של בעלי חיים) שהשתמרו באופן טבעי בסלע. יש מאובנים של ציפורים, של דגים, של יונקים, אבל גם של עלים או עצים, של מחילות וטביעות כף רגל- כל אלו נחשבים למאובנים

יש צורות שונות של מאובנים:

1. השתמרות השלד בתוך האבן.
2. נשאר סימני בעל החי אך הוא נעלם.
3. נכנס חומר מילוי לסלע אשר החליף את גוף החיה.



סלעים מותמרים.

המילה **מותמר** נובעת מהמילה **מטמורפוז** שפירושה **הוא שינוי צורה**.

שינוי בסלעים נעשה כתוצאה **מלחץ וחום גבוהים**. כאשר חום **מפנים כדור הארץ**

מגיע לסלע או סלע נלחץ על ידי כוחות פנימיים, הסלע יכול לשנות את תכונותיו

ולהפוך לסלע אחר.

ישנם שני סוגי התמרה:

1. **התמרת מגע**- מגע חום הגורם לשינויים בסלע. לדוגמא אבן חול הופכת לקוורציט,

גיר הופך לשיש.

2. **התמרה אזורית**- סלע מתחמם, נמער תחת חום ולחץ.

דוגמא סלע פצל שהופך **לסלע צפחה**.

7. **ציין מהם הגורמים ההופכים סלע לסלע מותמר? אלו שני סוגים קיימים בהתמרה?**

השעון הגיאולוגי.



מדענים מעריכים שכדור הארץ נוצר לפני 4.5 מיליארדי שנים. הוא היה אז כוכב לכת רותח, שתוהו ובוהו שררו בו: מטאוריטים פגעו בו, והתפרצויות געש עצומות התחוללו על פניו. אט אט התקרר הכדור הלוהט, נוצרו מים שמלאו את האוקיינוסים, והופרדו היבשות מן הימים.

מאז התחוללו על פני כדור הארץ שינויים בלתי פוסקים: לוחות נדדו, הרים התקמטו והתבלו והרים חדשים נוצרו, שכבות של סלעים עבים הצטברו, וגם עולם החי והצומח שינה פניו לאורך ההיסטוריה הארוכה הזאת. תהליכים גאולוגיים מתרחשים לאט ועדיין ממשיכים להתרחש.

בפרק זה נלמד מספר נושאים חשובים בתחום הגיאולוגיה:

א. העידנים הגיאולוגיים

ב. שלושה תהליכים של יצירת נוף כדור הארץ:
הרמה, קימוט ושבירה.

ג. שלוש תקופות קימוט עיקריות

ד. תהליך היווצרות היבשות

ד. לוחות כדור הארץ ותנועתם

תהליכים של יצירת נופ

קרום כדור הארץ מורכב כולו מסלעים.

סלעי כדור הארץ אינם בנויים כרצף אחד שלם, הם בנויים כגושים אשר יוצרים נופ. (גושי סלעים אין הכוונה רק במצבור סלעים אלא כל אדמה שאתם מכירים כולל אדמת חול)

הנוף שאנו רואים נוצר כתוצאה מתהליכים אשר מקורם בכוחות פנימיים (במעטפת כדור הארץ), והוא נוצר בשלושה שלבים.

תהליך ההרמה

בתהליך זה התרוממו גושי סלע או שקעו גושי סלע. (דמיינו כוח פנימי שלוחץ מלמטה ומרים את הגוש)

התהליך התרחש בתקופה הראשונה של היווצרות כדור הארץ, בתקופת הפריקמבריום שפירושו- לפני היות החיים. (ראה הרחבה על העידנים הגיאולוגיים בהמשך)

תהליך של הרמת גושי סלעים או שקיעתם יצר בהתחלה תקופה שבה הקרום לא היה יציב והגושים זזו כל הזמן.

כיום אתם שומעים שמות כמו: השילד האפריקאי, המגן הבלטי, המאסיב הערבי-נובי וכו....

אזורים אלה מייצגים את שלב ההרמה בתקופה הראשונה של כדור הארץ. הים שכיסה את הגושים נסוג כאשר התרוממו הגושים, וגושים שהיו מורמים ושקעו הביאו לכך שים יכסה אותם.

אם נסתכל במפה הגיאולוגית נוכל לראות שבאזור שלנו קיים שריד של אותה תקופה והוא- המאסיב הערבי-נובי שנמצא החל בחצי האי ערב וקצהו הצפוני באיזור אילת.

8. הסבר מהו תהליך ההרמה?

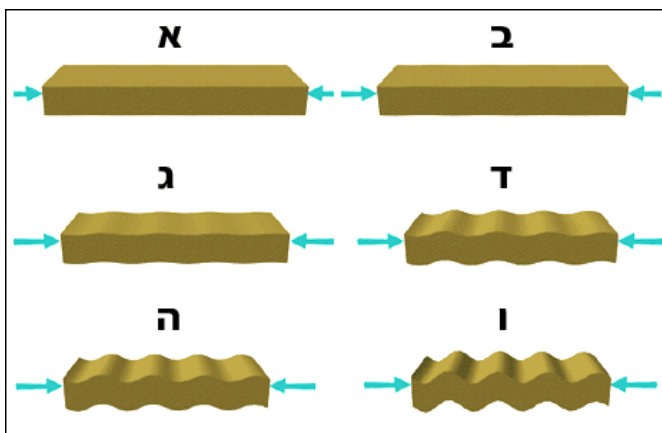
9. ציין מתי התרחש התהליך ומה אפיין את תקופת ההתרחשות?

תהליך הקימוט

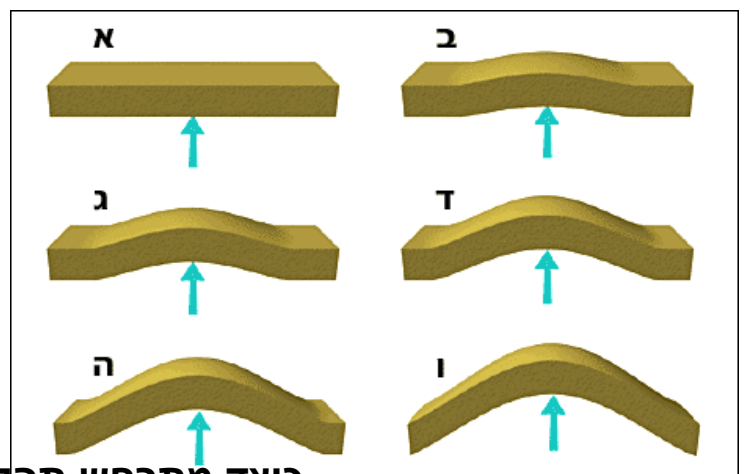
קימוט גושי הסלע התרחשו כתוצאה מלחץ אופקי ולחץ של דחיפה אנכית.

נסו לדמיין דף ניר אותו תלחצו משני צידיו או תלחצו מלמטה... יוצר קימוט.

להמחשה צפו באיורים הבאים:



לחץ אופקי



דחיפה אנכית

כיצד מתרחש תהליך הקימוט?

(דמיינו שטיח שדוחפים אותו משני הצדדים-מה יקרה?)

ייווצרו גלים בשטיח. - **אלו הם קימוטים.**

דבר דומה קורה גם בטבע- **לחץ** הכוחות הפנימיים על הסלעים גורם **לקימוטים**, ואם הסלע לא עומד בזה- **שבירה**). כדור הארץ בנוי מלוחות לוחות (נלמד על כך בהמשך) הקימוטים נוצרו כתוצאה מתנועת הלוחות הללו ומהתנגשות ביניהם. הקימוטים הגדולים בעולם מסומנים במספר **מפות באטלס – במפה הפיסית** תוכלו להבחין בשמות ההרים, גובהם ומיקומם.

במפה **הגיאולוגית** תוכלו למצוא את שם הקימוט, זמן התרחשותו ואפילו אם יש באזורים אלה פעילות של הרי געש או רעידות אדמה

תהליך הקימוט התרחש **בשלוש תקופות: הקימוט הקלדוני, הקימוט ההרציני והקימוט האלפיני.** (ניתן לראות זאת גם במפה הגיאולוגית)

ככל שהקימוט הוא **עתיק יותר**, ההרים מאותה תקופה יהיו **מתונים יותר**, וככל שהקימוט **צעיר יותר**- ההרים יהיו **גבוהים ומבותרים יותר.**

מדוע?

כאשר נלמד על הכוחות החיצוניים כמו: רוח ומים אשר מפסלים את נוף כדור הארץ נבין שקימוט עתיק משמעותו- כוחות חיצוניים **ששינו את הנוף לאורך תקופה של מיליוני שנים.**

באזורים שבהם נוצרו איזורי קימוט יהיו מחצבים רבים כגון- מחצבי מתכת ופחם.

הפחם יהיה באזורים שבהם יהיו גשמים מרובים

השכבות של הסלע שהתקמטו קברו צמחיה רבה אשר נרכבה בתהליך חמצון ויצרה את הפחם.

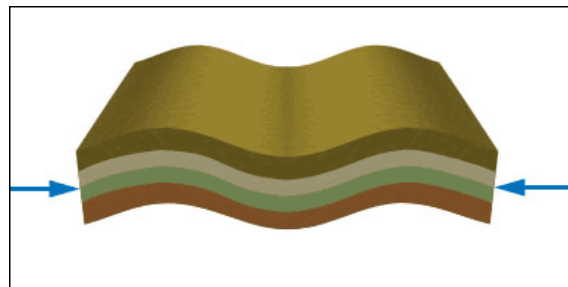
10. הסבר מהו תהליך קימוט? וכיצד נוצר?

11. הסבר מדוע הרים שנוצרו בתקופה קדומה יותר יהיו מתונים?

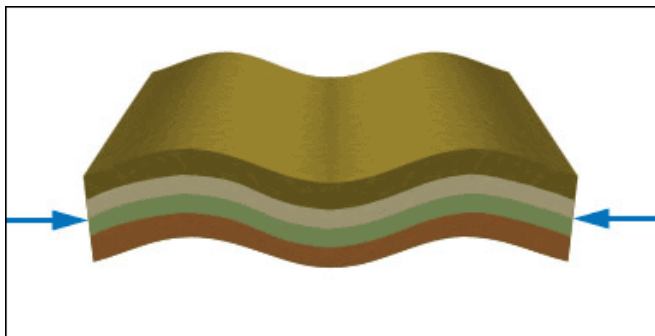
12 מה מאפיין את אזורי הקימוט. מדוע?

סוגי קמטים

1. **קמר (אנטיקלינה) – קמט קמור;** שני צדדיו נוטים כלפי חוץ ביחס למרכז הקמט



2. **קער (סינלקלינה) – קמט קעור;** שני צדדיו נוטים פנימה ביחס למרכז הקמט



שלוש תקופות קימוט

הקימוט הקלדוני

זהו הקימוט העתיק ביותר שהתרחש לפני 550 מליוני בתחילת התקופה השניה תקופת הפליאוזאיקון.

ההרים מתקופה זו הם נמוכים ומתונים.

באזורים אלו יש התיישבות גבוהה משום שהתנאים הם מאוד נוחים מבחינת האקלים, האדמה הפוריה והטופוגרפיה נוחה. (צורת פני השטח)
דוגמא להרים מתקופה זו-שרשרת ההרים לאורכה של נורבגיה, את רכסי ההרים העיקריים בסקוטלנד ובאנגליה, את רכסי הארדנים והסודטים באזור בלגיה,גרמניה פולין וצ'כיה.

הקימוט הארציני

קימוט זה נוצר לפני כ-300 מליון שנה בסוף תקופה השניה תקופת הפליאוזאיקון.

ההרים מקימוט זה הם בעצם הרים נמוכים וגבעות.

הרי האפלצים בארצות הברית נוצרו בתקופה זו.

הקימוט האלפיני

קימוט זה הוא הצעיר ביותר והוא נוצר לפני 30 מליון שנה בתקופה האחרונה,

תקופת הקנוזאיקון, והוא ממשיך להיווצר עדיין.

ההרים מתקופה זו הם גבוהים מאוד, בעלי מדרונות תלולים ואזורים מבוטרים.

ההתיישבות בהם היא אולי קשה אולם הרים אלה הם אזורים תיירותיים.

דוגמא להרים מתקופה זו- הרי האלפים, הרי ההימליה,הרי הרוקי, הרי האנדים

ועוד....

13. כתוב בטבלה הבאה על שלוש תקופות הקימוט בהתאם לקריטריונים הרשומים.

שם הקימוט	זמן התרחשות הקימוט	מאפיינים ודוגמאות להרים.
הקימוט הקלדוני		
הקימוט ההרציני		
הקימוט האלפיני		

תהליך השבירה והעתקה

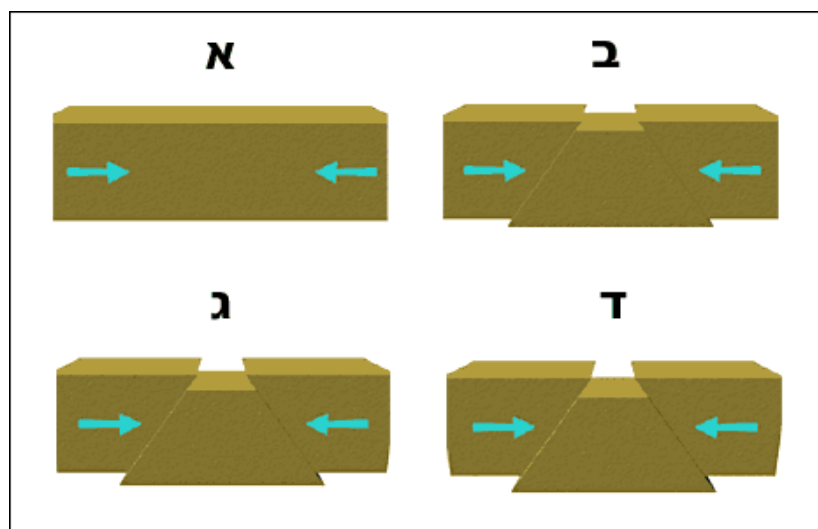
עד כה למדנו על תהליך הרמה וקימוט אשר נוצרו כתוצאה מכוחות פנימיים.

גם תהליך שבירה נוצר כתוצאה מלחץ אופקי, בדיוק כמו בתהליך הקימוט.

מה ההבדל?

בתהליך שבירה הלחץ היה חזק ומהיר במיוחד שגרם לשבירה של גושי הסלעים.

לחץ אופקי



כאשר יש לחץ חזק בקרום כדור הארץ, נסדקים הסלעים.

סדק הוא מישור שבירה של סלע ללא תזוזה.

הגורם לשבירתן של שכבות הוא לחץ גדול מאוד (גדול גם יחסית ללחץ של קימוט)

על שכבות הסלע וגורם לשבירתן.

תזוזה של סלע יכולה להיות בסנטימטרים בודדים ועד מאות קילומטרים.

העתקה- היא הזזה של חלקים מקרום כדור הארץ.

העתקה עשויה ליצור צורות נוף בממדים גדולים, כמו הבקע הסורי אפריקאי, שאורכו

כ-6.000 קמ'.

שבר- הוא קרע או נתק של שכבות סלעים כתוצאה מתנועת קרום כדור הארץ.

14. הגדר מהו שבר ומהי העתקה

הבקע הסורי אפריקאי

"הבקע הסורי אפריקני" הוא סדרה של שברים מסוגים שונים. ולכן לאורך הבקע

נראה נופים מסוגים שונים.

בקע ים המלח הנמצא ביניהם הוא אחד מן הבקעים המפורסמים בעולם. אורכו של

הבקע מגיע ל 6.000 קמ', ורוחבו הממוצע בתחום ישראל- 15 קמ'.

הבקע מתחיל מצפון סוריה לרגלי הרי הטאורוס שבגבול תורכיה-סוריה ומגיע עד

לימת מלוי ומוזמביק בדרום מזרח אפריקה.

לאורך הבקע נוצרו ימות צרות ועמוקות, ביניהן ים המלח.

בישראל עובר הבקע לאורך בקעת הירדן(עמק החולה,בקעת כנרת, בקעת הירדן,

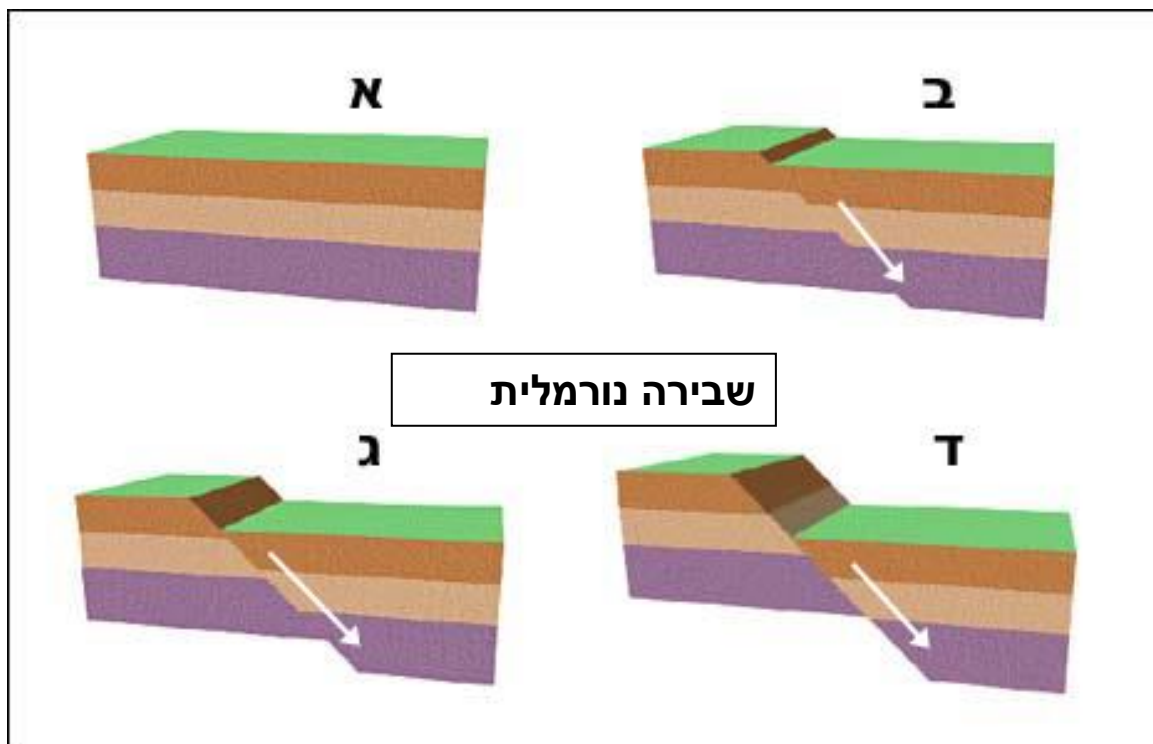
ים המלח, הערבה ומפרץ אילת). בתחומי הארץ אורכו 420 קמ'.

15. מהו הבקע הסורי אפריקאי ומה מאפיין אותו?

סוגי שברים

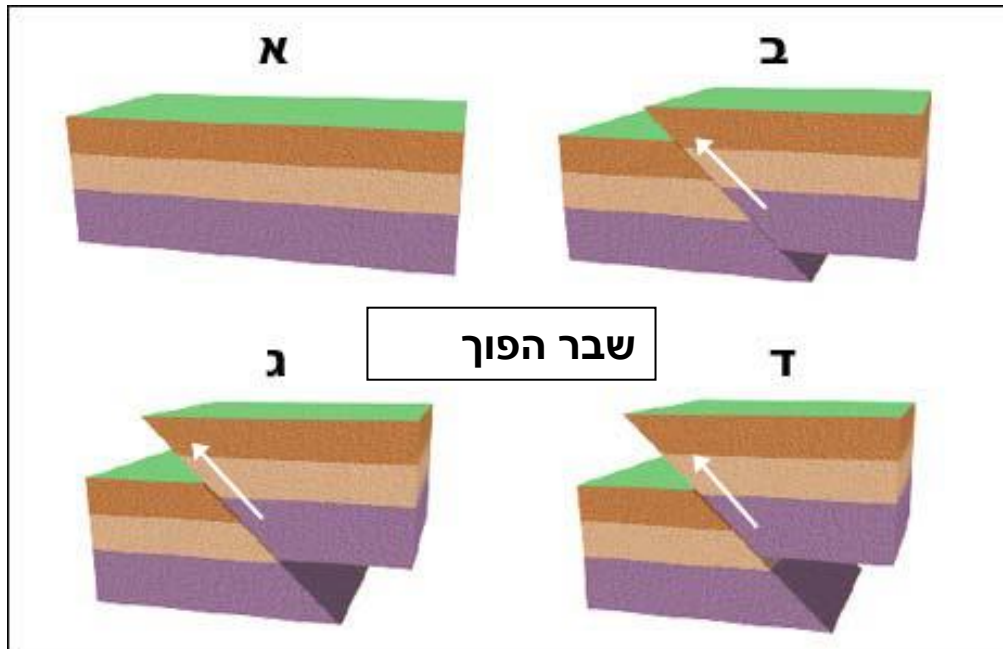
שבר נורמלי - שבר שבו גוש סלעים אחד יורד במורד מישור השבר ביחס לגוש השכן.

שבר נורמלי הוא תוצאה של מתיחה בקרום כדור הארץ.
דוגמא לכך בארץ היא רוב השברים בגליל.

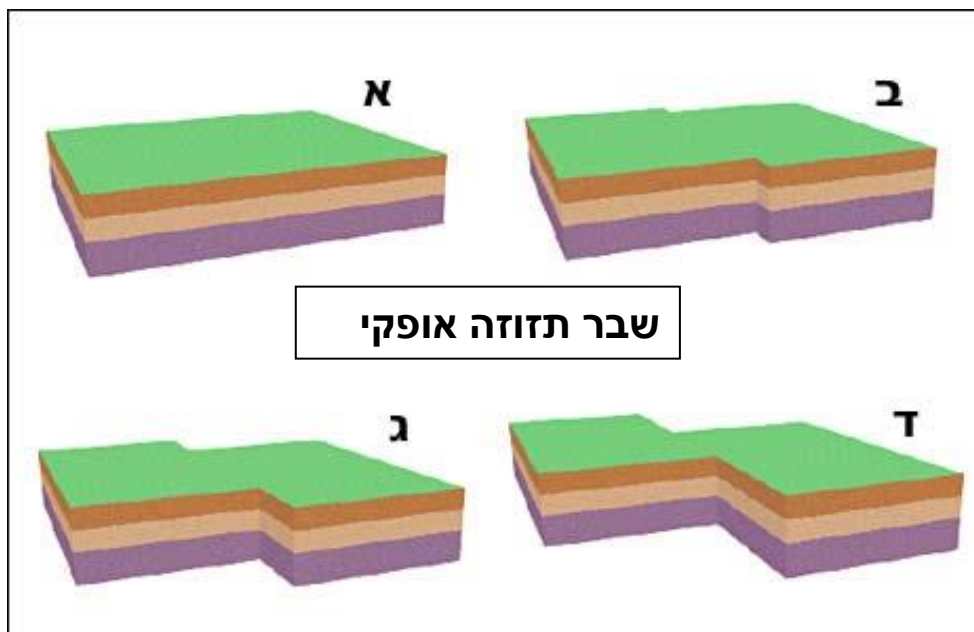


שבר הפוך - שבר שבו גוש סלעים אחד עולה במעלה מישור השבר ביחס לגוש השכן.

שבר הפוך הוא תוצאה של לחץ בקרום כדור הארץ.



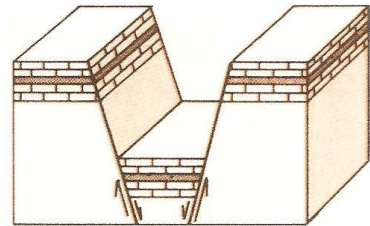
שבר תזוזה אופקית - שבר שבו מתרחשת תזוזה אופקית ניכרת בין שני גושים. לדוגמא- משני עברי שקע ים המלח.



15. ציין את סוגי השבר וכיצד נוצר כל אחד.

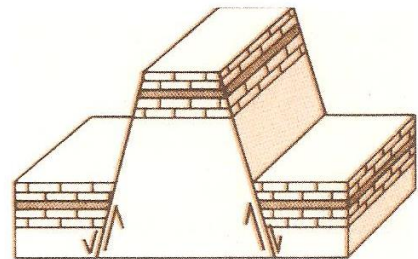
השברים השונים יוצרים מספר מבני שבירה: גרבן (בקע), הורסט, גושים נטויים.

גרבן (בקע) הוא מבנה גיאולוגי שנוצר כתוצאה משני שברים אשר גורמים לגוש מרכזי לשקוע בין שני גושים

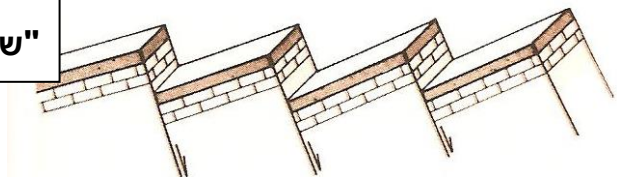


הורסט: מבנה גיאולוגי שנוצר כתוצאה משני שברים, הגורמים לגוש מרכזי להתרומם בין שני גושים מורדים.

הורסט- הוא מבנה גיאולוגי שנוצר כתוצאה משני שברים שביניהם מתרומם גוש מרכזי

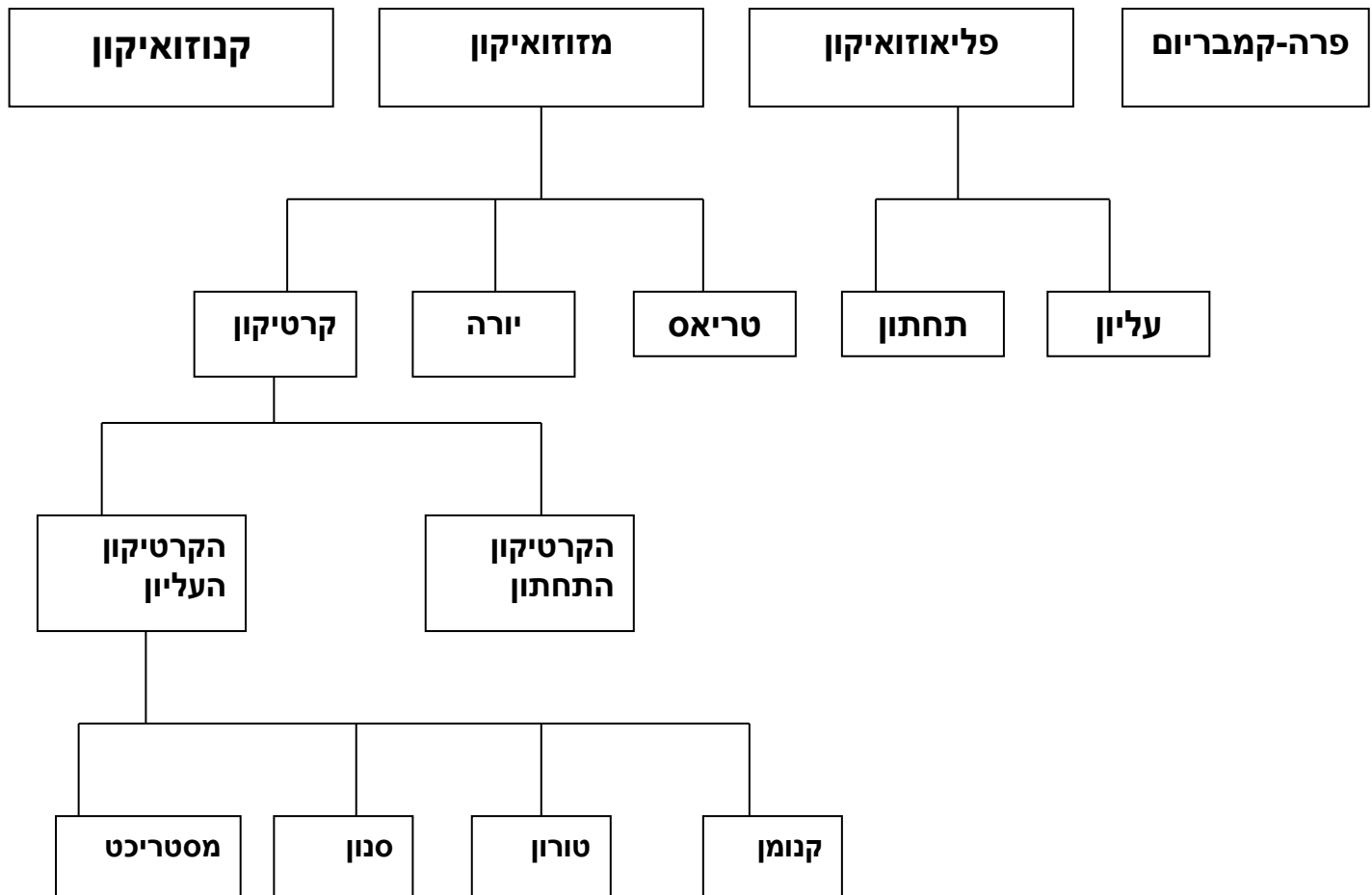


גושים נטויים – רצף של שברים נורמליים יוצר מבנה של **גושים נטויים**. גושים שבורים שצורתם **צורת מדרגות**: צד אחד של המדרגה הוא **מדרון מתון** והצד האחר שלה הוא **מדרון תלול**. גושים נטויים מכונים גם **"שברי מדרגות"** בשל צורתם.



16. הסבר מהם גרבן, הורסט וגושים נטויים.

העידנים הגיאולוגים



את הזמן הגיאולוגי של כדור הארץ נהוג לחלק לארבעה עידנים: פרה-קמבריום,

פליאוזואיקון, מזוזואיקון וקנוזואיקון.

אחדים מן העידנים נחלקים לפרקי זמן משניים המכונים תורים לדוגמה: עידן

המזוזואיקון נחלק לשלושה תורים: טריאס, יורה, קרטיקון, אחדים מן התורים

נחלקים לפרקי זמן קצרים יותר המכונים תקופות לדוגמה: תור הקרטיקון, השייך

לעידן המזוזואיקון, נחלק לתקופת הקרטיקון התחתון ולתקופת הקרטיקון העליון,

ואחדות מן התקופות נחלקות לגילים לדוגמה: תקופת הקרטיקון העליון נחלקת

לארבעה גילים: קנומן, טורון, סנון, מסטריכט.

העידנים ומאפייניהם

עידן הפרקמבריום

העידן	סולם הזמן	משך זמן	מאפיינים
עידן <u>פריקמבריום</u>	570-4,600 מליוני שנים	4,030 מליוני שנים 88% מהזמן הגיאולוגי	*<u>פריקמבריום</u>- פירוש לפני היות החיים . *הסלעים מהתקופה הזו הם סלעי יסוד קדומים, וכן סלעים מטאמורפים. *<u>אין</u> בעידן זה מאובנים או שכבות. *שרידים מגושי סלעים של עידן זה מצויים במקומות רבים בעולם והם נקראים בשמות הבאים:שילד,מגן,מסיב,טבלה וכו... *שרידים אלה מהווים כ-20% משטח היבשות. *לעיתים האזורים בעלי אופי מישורי , בדר"כ מישורים גבוהים . *אזורים אלו לא כוסו אף פעם בים או בים רדוד . *כיום כמעט בכל יבשת נמצא שריד ליבשות קדומות . *<u>מבחינת תופעות טבע חשובות</u>- היווצרות קרום כדה"א. הופעת ימים, הרים, ותקופות קרח. <u>אקלים</u>- קר ויבש עד חם ולח. *<u>תחילת החיים</u>: תאים חסרי גרעין, אצות כחוליות וחיידקים

17. כתוב בנקודות את המאפיינים העיקריים של עידן הפרקמבריום.

מידע נוסף על - מגן , גוש , מסיב , שילד , טבלה .

1. המגן הבלטי - מצוי בצפון אירופה

[פינלנד , שבדיה] מורכב משכבות רבות, ובמקומות רבים יש אזורי קימוט.

2. הטבלה האפריקאית - שילד יציב , נרחב מאוד ועשיר באוצרות טבע . שלוחה ממנו הוא המסיב הערבי-נובי .

3. הגוש ההודי - סלעים וקערים שעברו קימוט ומטאמורפוזת (תהליך של שינוי) בתקופה זו . גוש זה לא היה חלק מאסיה, אלא הוא הגיע ונספח אליה לפני כ- 65 מיליון שנה.

4. הטבלה המערב-אוסטרלית - שילוב של קימוטים עם סלעי יסוד בעובי רב מאוד , וגם סלעים קרחונים המוכיחים שהאזור היה מכוסה בקרחונים בתקופה זו .

5. הטבלה הסיבירית - הגרעין היציב של אסיה וסביבו נוצרו חגורות קימוט צעירות יותר שיצרו את אסיה . חלקים מעטים ממנו חשופים ורובו מכוסה בסלעי משקע קדומים ולא מקומטים .

6. המגן הקנדי או הלאורנטי - משתרע בחלקה הצפון מזרחי של קנדה הוא כולל את גרינלנד בצפון ואת צפון מזרח ארה"ב ואיזור האגמים הגדולים בדרום . הנוף הוא מישורי ברובו כתוצאה מהתקדמות ונסיגת קרחונים ושאר גורמי שחיקת סלע שהביאו לישורו . נחשב לאחד השילדים העשירים בעולם באוצרות טבע .

7. השילדים של דרום אמריקה - מבחינים בשלשה אזורים יציבים -הצפוני הוא הגוש הגויאני במרכז הגוש הברזילאי ובדרום הגוש הארגנטיני שרובו מכוסה בסלעי משקע וסלעי התהום.

8. השילד האנטרקטי - מצוי במזרח אנטרטיקה .

9. המסיב הערבו-נובי - שוכן משני עברי ים-סוף , מסיב צעיר המורכב מסלעי

תהום צעירים יחסית . השפעתו על סביבתו רבה וכל תנועה בו תשפיע על איזורי סלעי המשקע שעוטפים אותו . הוא נוצר בתהליכי הרמה וקימוט שיצרו שרשת הרים. איזור המסיב עשיר בהתפרצויות של זרמי לבה ושפכי בזלת .

18. עיין במפה הגיאולוגית של כדור הארץ באטלס וציין על המפה האילמת את כל איזורי המגן , המסיב , הגוש, השילד, והטבלה .



התפתחות צמחיה ובעלי חיים בעידן

© כל הזכויות שמורות למכון ברנקו וייס

18. כתוב בנקודות את המאפיינים העיקריים של עידן הפלזואיקון.

עידן המזוזואיקון

העידן	סולם הזמן	משך הזמן	מאפיינים
מזוזואיקון – עידן בע"ח התיכוניים	65-225 מיליון שנים	160 מיליון שנים	*זוהי תקופת מעבר בין שני קימוטים גדולים . *מאופיינת בהתרחבות שטחי היבשות ונסיגת הים. מאופיינת בתופעות געשיות יבשתיות ואח"כ הצפה מחודשת . *מחלקים תקופה זו לשלשה חלקים [טריאס , יורה וקרטיקון] *בסוף תקופה זו מתחיל להתהוות הקימוט האלפיני . <u>הצמחים</u> - מתרבים צמחים מסוגים שונים כולל עצי מחט. <u>בעלי חיים</u> - הופעת דינוזאורים ראשונים ויונקים פרימיטיביים, זוחלים מעופפים, יונקים קטנים והופעת הציפורים. בסוף העידן נעלמו הדינוזאורים.

19. כתוב בנקודות את המאפיינים העיקריים של עידן המזוזואיקון.

עידן הקנוזואיקון

העידן	סולם הזמן	משך הזמן	מאפיינים
הקנוזואיקון עידן בעה"ח הצעירים-היונקים מחולק לשתי תקופות: שלישון ורביעון	65 מיליון שנה	נמשך עד ימנו	תחילת התקופה מאופיינת בהצפה נרחבת של רוב שטחי היבשה הקיימים . זוהי תקופת הקימוט האלפיני . בכדור הארץ הייתה יבשת אחת בשם גונדונה שהחלה להשבר, ועל כך נלמד בהמשך. בסוף התקופה השלישון הים נסוג מחלקים רבים ביבשת. * בתחילת תקופת הרביעון הופיע האדם ותקופת קרח. תחום האוקיינוסים והימים דומה לקיים כיום אבל ההבדל היום הוא בגובה מפלס המים שנוצר כתוצאה מהפשרת קרחונים . * מופיע הקימוט של חופי קליפורניה שעדיין פעיל ברעידות אדמה ושברים ארוכים , יצירת "טבעת האש" סביב האוקיינוס השקט. מופיעה מערכת השברים הסורית אפריקנית . * יותר ממחצית כמויות הנפט בעולם כיום נוצרת בתקופה זו.

20. כתוב בנקודות את המאפיינים העיקריים של עידן הקנוזואיקון.

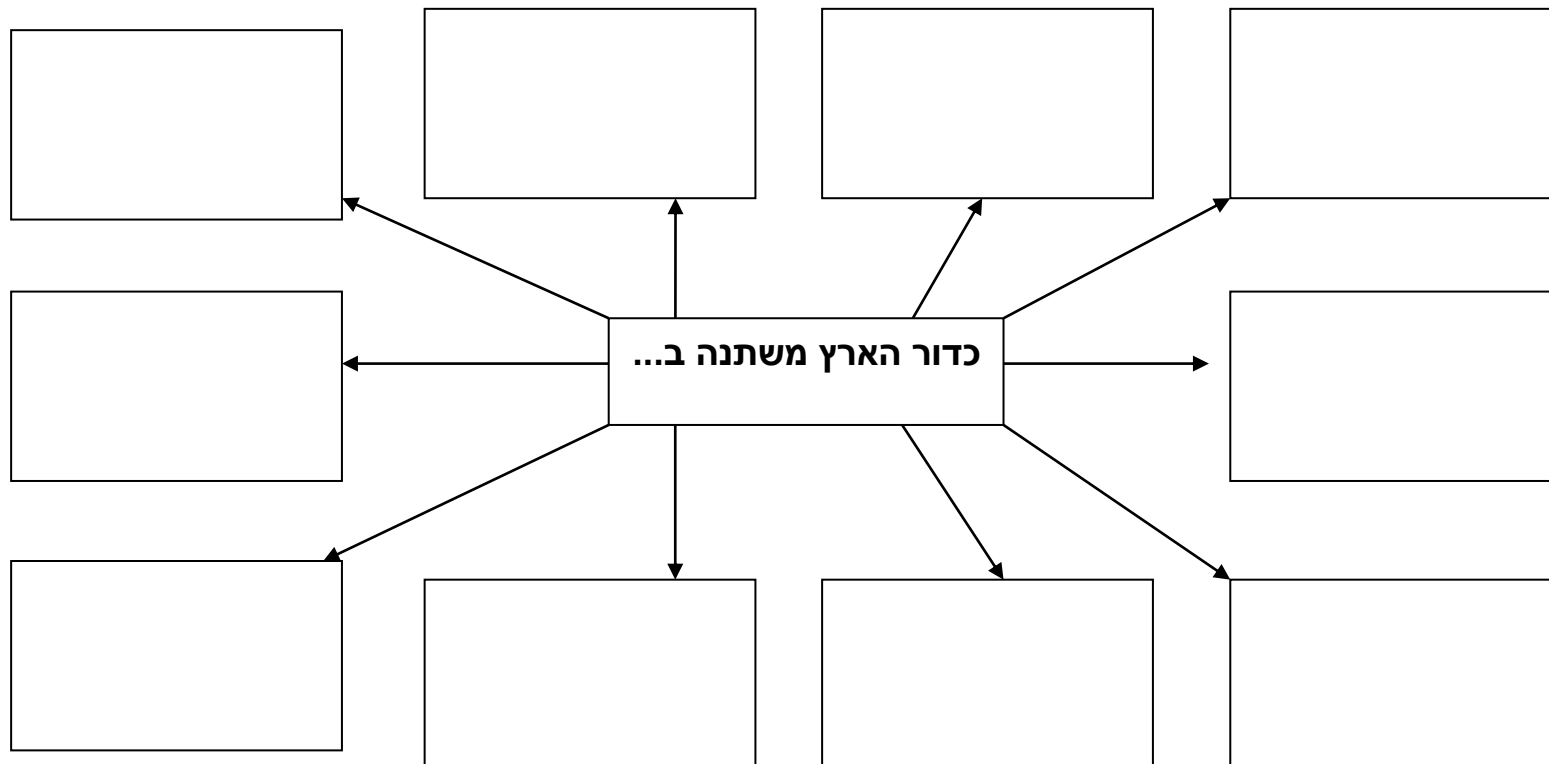
מעט על תקופות הקרח....תקופות המאופיינות בהתפשטות ונסיגת קרחונים .

ניתן להצביע על **ארבע תקופות קרח** (תקופות שיא בהתפשטות קרחונים , האחרונה בהם לפני 10,000 שנה) .

כיום אנו נמצאים בתקופת **נסיגת קרחונים** . מדענים מנבאים **תקופת קרח נוספת** בעוד עשרות אלפי שנים שבה יגיע הקרח עד **קו לונדון - בוסטון - פאריס**.

מיפוי העידנים

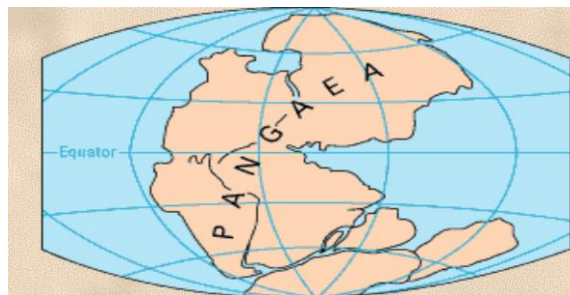
21. כתוב במיפוי את ההתפתחות בתחומים השונים של כל העידנים. **קבע** את הקריטריונים ואת הפרטים שהתפתחו. **רשום** בצד כל ארוע, תופעה, התפתחות גם את שם העידן.



תהליך יצירת היבשות (נדידת יבשות)

שלב א'

לפני כ- **250 מיליון שנה** הייתה יבשת על אחת פאניגיאה באזור הקוטב הדרומי.
(פן- הכול ביוונית, גאה-אלת אדמה במיתולוגיה היוונית)
את היבשת הקיף אוקיינוס אחד בשם פאנתליסה.



"פנגאה" לפני 225 מיליון שנה

שלב ב'

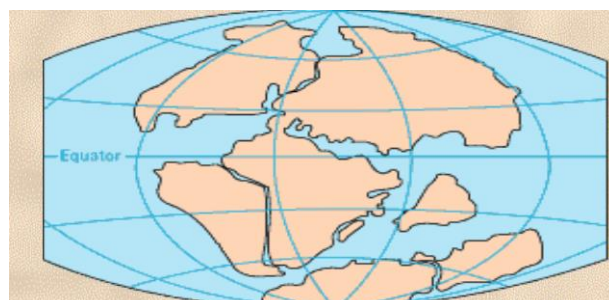
לפני כ- **200 מיליון שנה**, התבקעה פנגיאה, לשתי יבשות גדולות תוך תזוזה לכיוון צפון.
הגוש האפריקאי בדרום, שכלל את אפריקה, אוסטרליה, דרום אמריקה, אנטארקטיקה והודו.
הגוש האירופי אסיאתי בצפון, שכלל את אירופה, אסיה וצפון אמריקה.
בין שני הגושים נוצר ים חדש שנקרא **ים תטיס**.
(כיום שרידי ים תטיס הם הים התיכון, הים השחור, הים הכספי).



סוף תור טריאס לפני 200 מיליון שנה

שלב ג'

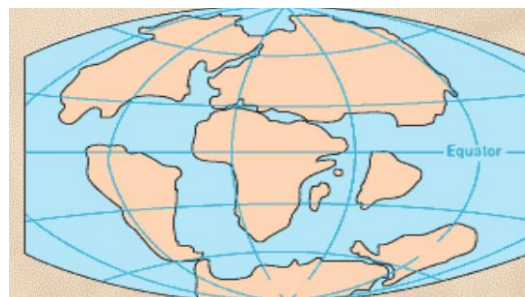
לפני כ- **140 מיליון שנה**, המשך תנועת היבשות לכיוון צפון, לאוריסיה וגונדוואנה **מתפצלות לתת יבשות**, היבשת הדרומית מתנתקת מאנטרקטיקה שנשארת במקומה. הודו החלה להיפרד מהיבשת הדרומית והחלה לנוע לכיוון **אסיה**. ים תטיס מצטמצם, מתחילים להיווצר האוקיאנוס האטלנטי ובקע בים סוף.



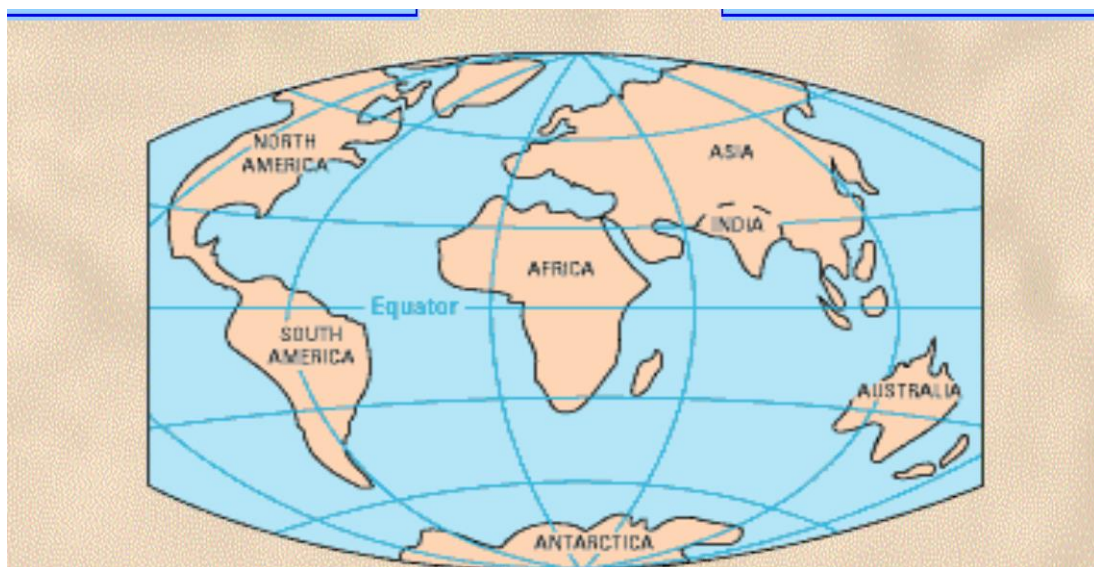
סוף תור יורה לפני 140 מיליון שנה

שלב ד'

לפני 65 מיליון שנה לערך, אמריקה הדרומית נעה מערבה ונפרדת מאפריקה, שאר היבשות מתקדמות צפונה ואמריקה הצפונית מתחילה להתרחק מאירופה. האוקיאנוס האטלנטי מתרחב בעיקר החלק הדרומי. אפריקה נדחקה לצפון מזרח לכיוון אירואסיה, תנועה הגורמת להמשך הצטמצמות אוקיאנוס תטיס. האוקיינוס האטלנטי מפריד את גרנלנד מאירופה, אוסטרליה נפרדה מאנטרקטיקה. ים סוף החל להתרחב בעקבות תנועת הגוש הערבי צפונה.



סוף תור קרטיקון לפני 65 מיליון שנה

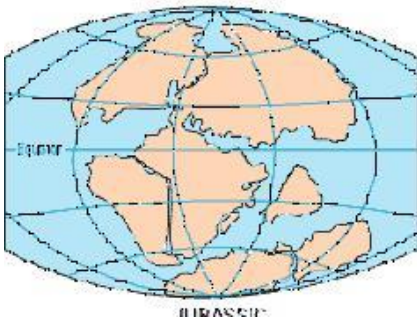
**הווה - המצב היום****שלב ה'**

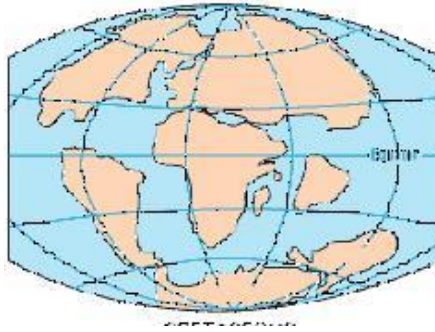
היבשות ממשיות לנוע לכיוון צפון ואילו אנטארקטיקה נשארת במקומה. אמריקה הדרומית נעה בתנועה סיבובית לכיוון מערב תוך כדי התרחקות מאפריקה. הודו ממשיכה להתרחק מאפריקה לכיוון מזרח מתנגשת באסיה ונוצרים הרי ההימליה. אמריקה הצפונית נפרדת מאירופה מתרחקת ממנה ומתקבל המצב הנוכחי המוכר. האוקיאנוס האטלנטי מגיע לרוחב של 6000 ק"מ. אוסטרליה מתרחקת מזרחה מאפריקה, חצי האי ערב מתנתק מאפריקה ונע לכיוון מזרח.

21.א. כתוב את השלבים המתאימים מתחת לכל תמונה. כל שלב לתיבת הטקסט

מתחת לכל תמונה.

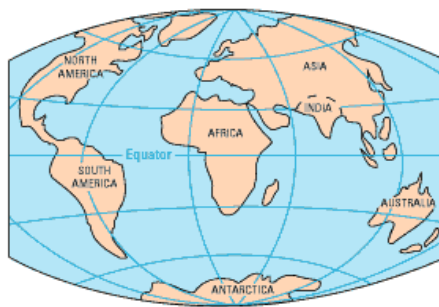
ב. היעזרו במידע וכתבו את הנקודות העיקריות בכל שלב.

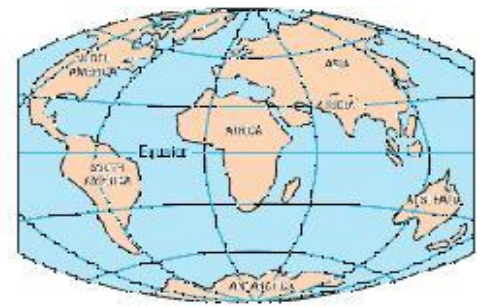












מה מזיז את היבשות? מה גורם להן לנוע?

טקטוניית הלוחות

פירוש המילה טקטון מיוונית הוא-בונה.

הכוונה היא בלוחות הבונים את קרום כדור הארץ.

אם כך קרום כדור הארץ בנוי מלוחות-לוחות הנעים על פני המאגמה.

מתחת ללוחות קיימים זרמי עירבול (בדומה לעירבול הנוצר במים מתחממים כשהחמים יותר עולים למעלה).

זרמי העירבול הם של חומר חם הנמצא במצב כמעט מוצק.

החומר החם נקרא מאגמה.

מאגמה היא חומר סלעי מותך בעל טמפרטורה גבוהה מאוד הנמצא מתחת לקרום

כדור הארץ בחלק המעטפת.

זרמים המאגמה הם איטיים מאוד ויוצרים תנועה איטית של הלוחות, כמה

סנטימטרים בשנה. זהו גם קצב נדידת היבשות שנמצאות על הלוחות הטקטוניים.

במפה הגיאולוגית באטלס ניתן לראות בבירור את מבנה הלוחות.

הערה!!!!לאחר שהמאגמה פורצת אל פני השטח, היא נקראת לבה.

1. הסבר כיצד נעים לוחות כדור הארץ? בעזרת מה הם נעים?

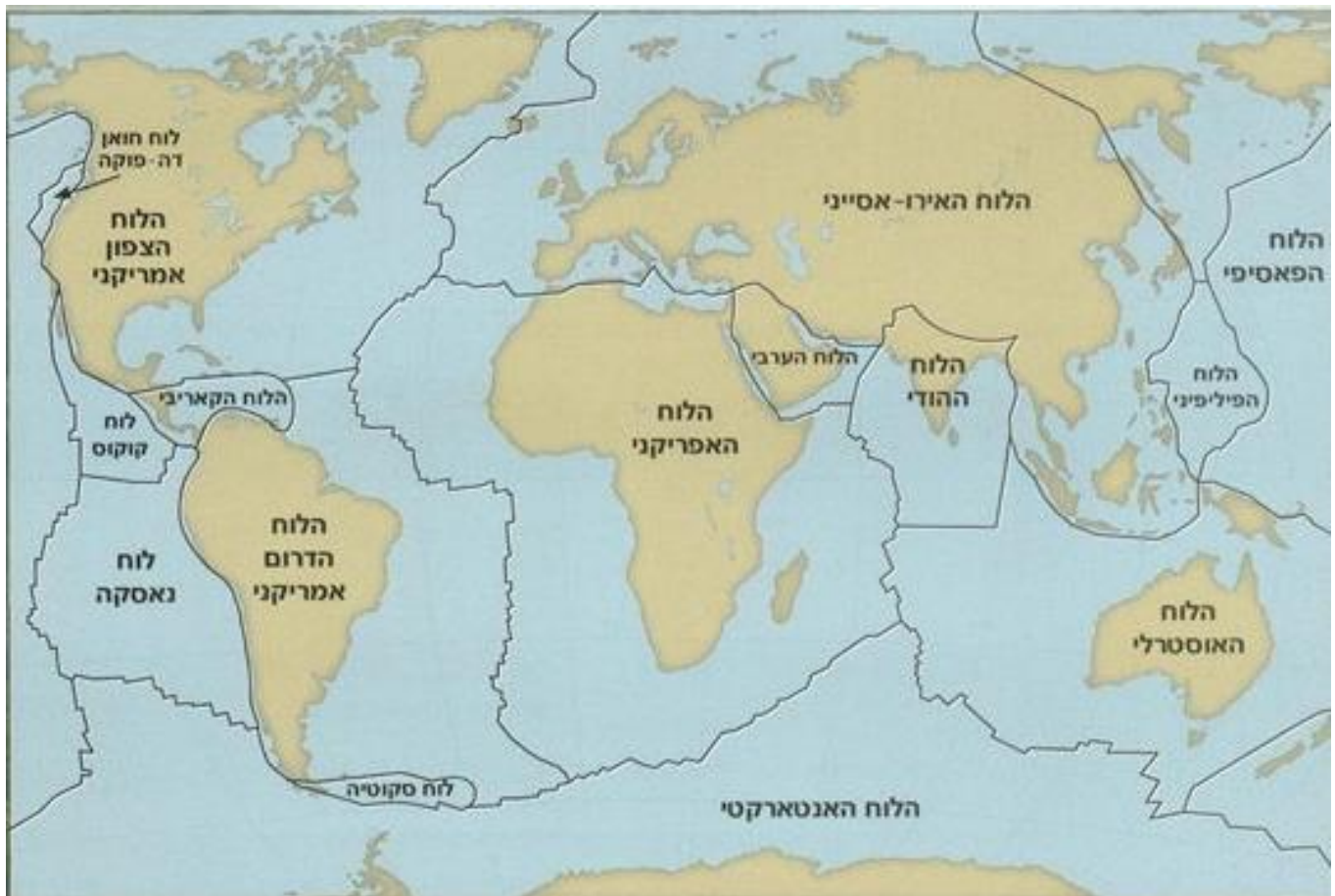
2. מה פירוש המושג טקטוניית הלוחות?

טעות יהיה לחשוב שלוח פירושו יבשת

ישנם סוגים שונים של לוחות:

1. **לוח שחלקו יבשה וחלקו ים** (לדוגמא: הלוח האפריקאי).
2. **לוח ימי בלבד** (לדוגמא: הלוח הפסיפי - השקט)
- בין הגבולות (מפגשים) של הלוחות יכולים להיות מצויים **מספר דברים:**
 1. מאגמה מתקרשת (אשר יוצרת רכסי הרים).
 2. פעילות של הרי געש.
 3. פעילות של רעידות אדמה.

תמונת הלוחות הבונים את כדור הארץ.



שימו לב ללוחות שיש בהם רק אוקיינוס וללוחות שיש בהם גם יבשת וגם אוקיינוס.

הערה חשובה!!!!

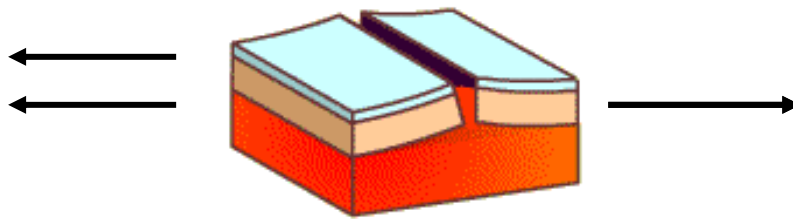
גם לוח ימי אינו מים בלבד, בתחתיתו קיים קרום יבשתי.

תנועת הלוחות

ישנן מספר דרכים שבהן הלוחות נעים:

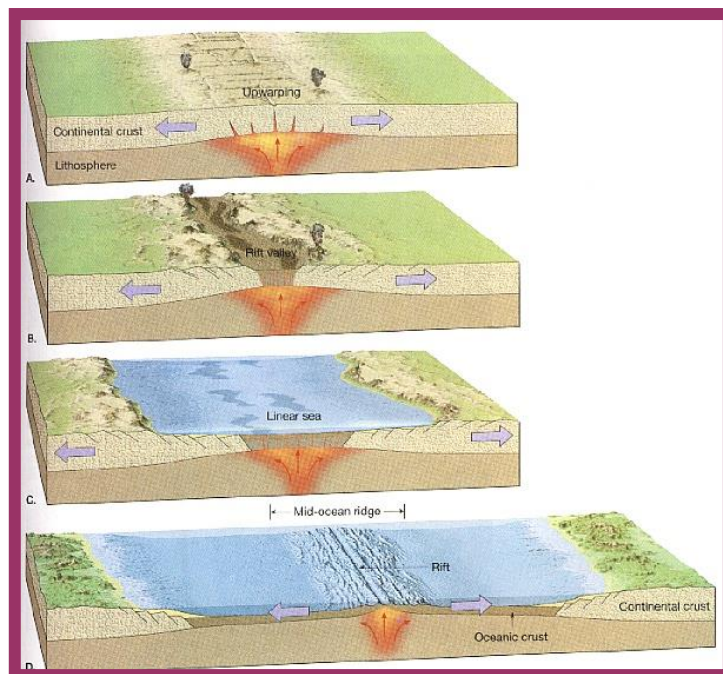
תנועת התרחקות

כאשר שני לוחות מתרחקים אחד מהשני ($\leftarrow \rightarrow$), למשל: הלוח האפריקאי והלוח האמריקאי.



תנועת פתיחה והתרחקות

יוצר שתי יבשות נפרדות וביניהן אוקיינוס ההולך ומתרחב

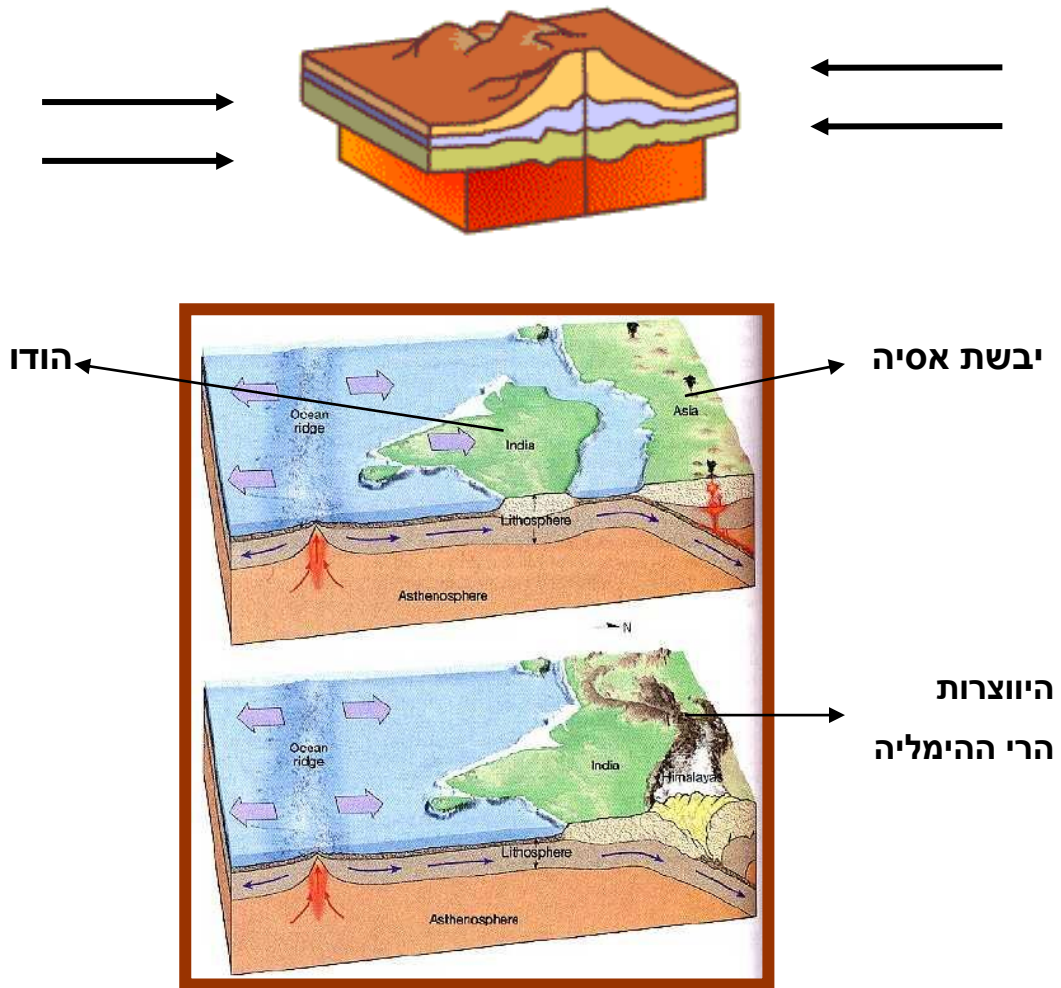


תנועת התקרבות

התנגשות של שתי יבשות בעוצמה רבה יוצר תהליך של שרשרת הרים

התנגשות – הלוח ההודי מתנגש בלוח האירו-אסיאתי וגורם להתרוממות של הרי ההימלאיה.

לוח עולה על לוח אחר – גרם להיווצרות של הרי האנדים, הרי הרוקי.



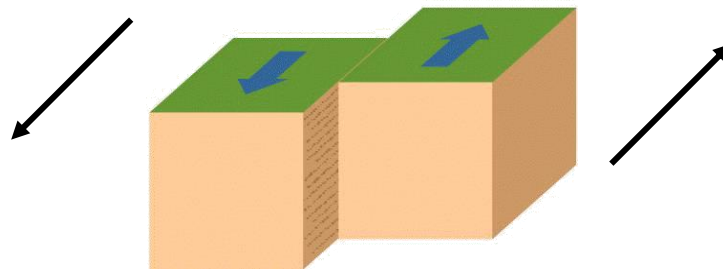
3. מה נגרם בעקבות תנועת ההתרחקות?

4. הסבר כיצד נוצרים הרים כאשר יש תנועה טקטונית בין שני לוחות?

תנועה של החלקה

כאשר שני לוחות מחליקים זה לצד זה בכיוונים הפוכים, למשל: השבר הסורי-אפריקאי.

הפעילות -רעידות אדמה



תנועה אופקית

בתהליך התזוזה מתרחש חיכוך בין שני הלוחות הנעים ומתרחשות רעידות אדמה והתפרצויות געשיות

5. מה נגרם בעקבות תנועת ההחלקה?

טבעת האש

טבעת האש הוא כינוי לרצועה ארוכה של אזורים המקיפה את האוקיינוס השקט, המתאפיינים בפעילות געשית נמרצת וברעידות אדמה תכופות בגלל תזוזת הלוחות הטקטוניים. למעלה מ-80% מההתפרצויות הגעשיות ורעידות האדמה בעולם מתרחשות באזורים אלה.



תושבי האזורים הנכללים בטבעת האש חיים בסיכון מתמיד. בין המדינות הנכללות בטבעת האש: סינגפור, מלזיה, תאילנד, קמבודיה והודו. מכיוון שרוב הפעילות הגעשית בטבעת האש היא תת-ימית, היא גורמת לעתים לגלי ים ענקיים הנקראים צונמי.

6. הסבר מהו הקשר בין טבעת האש לבין רעידות אדמה ופעילות געשית.

פעילות כוחות פנים

רעידת אדמה

רעידת אדמה נוצרת מתנודות של סלעים ושל אדמה כתוצאה מכוחות הפועלים במעמקי האדמה ומשחררים במהירות אנרגיה רבה. האנרגיה משתחררת בגלל תנועה של גושי סלעים זה לצד זה לאורך שברים. התנועה יכולה להימשך זמן מה מבלי לשחרר אנרגיה, אך בנקודה מסוימת האנרגיה משתחררת בפתאומיות ובעוצמה רבה. המקום שהאנרגיה משתחררת בו, נקרא: מוקד. רעידות האדמה מתרחשות באזורים מסוימים בעולם, שבהם יש מפגש בין הלוחות השונים המרכיבים את קרום כדור-הארץ. גבולות אלו קרואים קווי שבר או קווי העתק. רעשי האדמה קורים בעיקר באזורים של תנועת התנגשות אך הם גם מתרחשים גם במקומות עם תנועת החלקה.

1. מהי רעידת אדמה?

כיצד מודדים את עוצמת רעידות האדמה?

בימינו מדרגים את עוצמת הרעש לפי סולם ריכטר:

השיטה הנפוצה ביותר בימינו למדידת עוצמת רעשי אדמה היא שיטת "סולם ריכטר".

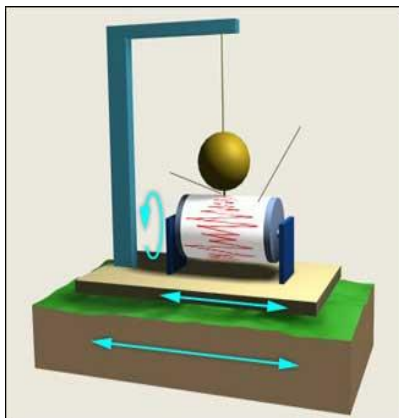
סולם ריכטר מציין את **עוצמת הרעש ע"י שימוש ב-12 דרגות.**

רעש בעוצמה 4 גורם לזעזוע דומה לזו של משאית כבדה.

רעש בעוצמה 6 גורם להיסדקות קירות ולנשירת הטיח.

רעש בעוצמה 8 מסב הרס גמור וגורם לקריסת כל הבתים באזור, להתמוטטות גשרים, להתבקעות צינורות גז ומים, לשיטפונות, לשרפות ולקורבנות גדולים בנפש וברכוש. הרעש החזק ביותר שנמדד עד כה היה באיראן (1972) והגיע לדרגה של 9.5 בסולם ריכטר.

בימינו, מידת הרעש נמדדת באמצעות מכשיר הקרוי סיסמוגרף:



סיסמוגרף

3. מהו סולם ריכטר ומה משמעות דרגותיו השונות?

הרי געש

כמעט אין עוד תופעת טבע מרתקת כמו הרי הגעש. התפרצות של הר געש היא הכוח החזק ביותר בטבע.

יש התפרצויות של הרי געש שעצמתן גדולה משל פצצות גרעיניות!

כיצד נוצרו הרי געש?

בקרום כדור הארץ יש נקודות חולשה וסדקים. המאגמה נוצרת במקומות מסויימים.

קיומו של הר געש במקום מסויים מעיד על היווצרות מאגמה תחת המקום.

תוך כדי עלייתה יוצרת המאגמה דרך התקדמות בתוך הסלע, ויחד עם גזים

שבתוכה היא מגיעה לידי התפרצות געשית, כשהיא פורצת אל פני השטח. תחילה

נפלטים הגזים- בעיקר אדי מים ותחמוצת פחמן וגופרית. ואז מתפרצת המאגמה,

ובמגעה עם האוויר בחוץ ויציאת הגזים הופכת ללבה.

הלבה נערמת על פני כ. הארץ בדרך כלל בצורת חרוט או רכס של לבה, מתקשה

והופכת לסלע וולקני.

לפעמים כאשר כמות המאגמה פוחתת ואין כבר אספקה של חומר חדש מן

המעמקים, נוצר חלל. ההר מתמוטט ונוצר מכתש. לפעמים ממשיכים לעלות

מהמכתש ענני גזים, ויש התפרצויות נוספות של געש. לעיתים הוא נרגע. ובאזור

גשום הוא הופך לאגם.

4. הסבר כיצד נוצר הר געש.

צורות של הרי געש

להרי געש צורות רבות:

הר געש שכבתי – בנוי שכבות-שכבות של לבה ואפר.

צורתו תלולה ומחודדת. **דוגמאות:** הוּוּזּוּב באיטליה והפּוּג'י-יאמה ביפן.

2. הר געש שטוח – הר געש רחב מאוד, גדול ושטוח, כיוון שהלבה שנפלטה ממנו

הייתה נוזלית מאוד והתפשטה על פני מרחבים גדולים.

דוגמאות: הרי געש בהוואי.

3. געש כיפתי – הר געש שצורתו צורת כיפות קטנות שנוצרו בשל התפרצות של

לבה צמיגה. **דוגמאות:** כיפות הפואי בצרפת הם הר געש כיפתי.

4 קונוס אפר – הר געש הפולט בעיקר אפר דק ופירורי סלעים. תחילה נוצר קונוס

גבוה ותלול ועל פי רוב האפר והאבק הרך נסחפים עם הזמן והקונוס נעשה מתון

יותר. גם ברמת הגולן ישנו הר געש שכזה.

תדירויות ההתפרצות של הרי געש שונים

1. הרי געש פעילים – הרי געש המתפרצים בתדירות רבה, כל כמה עשרות שנים

והם פעילים עד עצם היום הזה.

2. הרי געש רדומים – הרי געש המתעוררים אחרי הפסקה ארוכה מאוד, לעיתים של

מאות עד אלפי שנים.

3. הרי געש כבוים – הרי געש שהיו פעילים לפני מיליוני שנים ומאז לא פעלו.

במרוצת הזמן כוסו הרים אלו בסלעי משקע.

5. ציין צורות שונות של הרי געש ותדירות התפרצות של הרי געש.

תופעות געשיות נוספות

הגייזרים

גייזר הוא מעיין מים חמים המתפרץ אחת לכמה זמן, ומעלה לאוויר עמוד של מים חמים וקיטור.

הגייזרים נוצרים ממי תהום הנמצאים בעומק של 1 ק"מ בערך, קרוב למגמה חמה. המים מגיעים לטמפרטורת רתיחה, הופכים לאדי קיטור. אדי הקיטור מוצאים סדק בסלעים ופורצים החוצה כסילון רותח. האדים מתקררים כאשר הם באים במגע עם האוויר הקר, הופכים שוב למים, מחלחלים לאדמה.

כאן מתחיל התהליך מחדש- המים מתחממים בקרבת המגמה, פורצים החוצה... אחד הגייזרים המפורסמים בעולם בפארק ילוסטון שבארצות הברית נקרא - " הזקן הנאמן ".

כאשר הוא מתפרץ, עמוד הקיטור שלו מגיע לגובה של 30-55 מ' גייזרים נוספים מתפרצים באיסלנד, בצפון ניו זילנד ואפילו באלסקה.



גייזר " הזקן הנאמן "

"מעין חם" נוצר מנביעה של מי תהום אשר התחממו בשל קירבתם למגמה. המעיינות החמים נמצאים בדרך כלל באזורים ליד הרי געש ומכיוון שבסביבתם יש מאגמה הם שואפים ממנה את החום שלהם. המים החמים ממיסים חומרים שונים (מינרלים) הנמצאים בסלעים , ולכן הם מכילים מינרלים שונים. בארץ יש מעיינות חמים רבים. מעיינות כאלה הם, למשל: חמי זוהר וחמת גדר. אנשים רבים באים לרחוץ במי המעיינות החמים לשם הנאה ומטעמי בריאות .



מעין חם ביפן

5. הסבר את היווצרותם של גייזר ומעין חם.

עקרונות בשאלות בגרות בנושאי גיאולוגיה

כאשר אתם נשאלים על תחום הגיאולוגיה, עליכם להיעזר במפות גיאולוגיות

עולמיות: שם תוכלו לקבל מידע על: טקטוניקת הלוחות, שמות הלוחות, שמות

המגינים, שילדים וכו...

קימוטים ותקופתם, גיל הסלעים, שכבות עבות של סלעי משקע, שברים, איזורי

פעילות הרי געש ורעידות אדמה.

בשאלות על תחום הגיאולוגיה תצטרכו לקבוע:

*מהם התהליכים הגיאולוגיים בחבל הארץ?

*מה גרם לתהליכים ולמה הם השפיעו?

בדרך כלל הגורמים לרעידות אדמה יהיה מיקום בתפר שבין הלוחות.

ולכן- כאשר אתם נשאלים על גורמים גיאולוגיים שעיצבו נוף:

התשובה תהיה קשורה לכוחות הפנימיים גורמים ללחץ רב על הסלעים: תהליכי

קימוט(הקלדוני, הקימוט הוריסקי והקימוט האלפיני). ותהליכי שבירה (השבר

הסורי אפריקאי)

זכרו!!! אם חבל הארץ אליו מתייחס האנסין נמצא בגבול בין לוחות נצפה

לשרשראות הרים, לרעידות אדמה ולהרי געש באותו חבל ארץ.

אם חבל ארץ ממוקם בטבעת האש- יהיו בו התפרצויות של הרי געש.

הכוונה בדרך כלל לשלבי הקימוט

דוגמאות לשאלות בתחום הגיאולוגיה

1. **ציין והסבר** תופעת טבע גיאולוגית קיצונית אחת שקשורה במיקום

הגיאוגרפי של אינדונזיה. היעזר במפות גיאולוגיות עולמיות.

תשובה-תופעת הטבע העיקרית היא רעידות אדמה התכופות בה. הם נגרמים

כתוצאה של מיקומם של האיים הממוקמים באזורי חיבור הלוחות הטקטוניים. הלוח

האירו אסייתי עם הלוח ההודי אוסטרלי. כמו כן אינדונזיה עשירה בהרי געש רבים כולל

הר הגעש המפורסם ביותר קרקטואה.

2. **אנסין** בולגריה רומניה הונגריה

א. **מהו** הגורם הגיאולוגי העיקרי שעיצב את הנוף בחבל ? **הסבר** את השפעתו.

תשובה-הגורם העיקרי – הקימוט האלפיני - יצר את שרשרות ההרים בחבל.

ב. **ציין 3** מאפיינים גיאולוגיים של החבל.

תשובה-

1. החבל ברובו מצוי בתוך אזור הררי גבוה – תוצר של הקימוט האלפיני הצעיר

(הקימוט הצעיר והאחרון) שעדיין לא נשחק.

2. באזורים הנמוכים שבין השרשרות ההרריות שקע הסחף ונוצרו שם שכבות

עמוקות של סלעי משקע – תוצר סחיפה מההרים.

3. החלק ההררי הדרומי מועד לרעידות אדמה .

4. עיקר המסלע הוא צעיר – בהרים – שלישון, בעמקים – שקיעת סחף מתקופה

מאוחרת (רביעון).

6 ב-26 בדצמבר 2003, בשעה 5:26 רובה של העיר בם, כולל מצודתה, נהרסו ברעידת אדמה. עוצמת הרעידה נאמדה ב-6.6 בסולם ריכטר, ודווח כי 70% ממבני העיר נהרסו. מספר ההרוגים הרשמי היה על 26,230 איש. בנוסף, דווח על כל כ-30,000 פצועים. סוכנות הידיעות האיראנית דיווחה כי המצודה חרבה עד היסוד. בם היא עיר עתיקה, שנבנתה בעבר מחומר אדום שמקורו במדבר המלח.

[illegible]

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2. תאר והסבר שני תהליכים גיאולוגיים עיקריים שעיצבו את מבנה הנוף בסין.

[illegible]

3. תאר והסבר שני תהליכים גיאולוגיים עיקריים שעיצבו את מבנה הנוף בפרו.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.