

אנרגיית גובה

א. כמויות של אנרגיה.

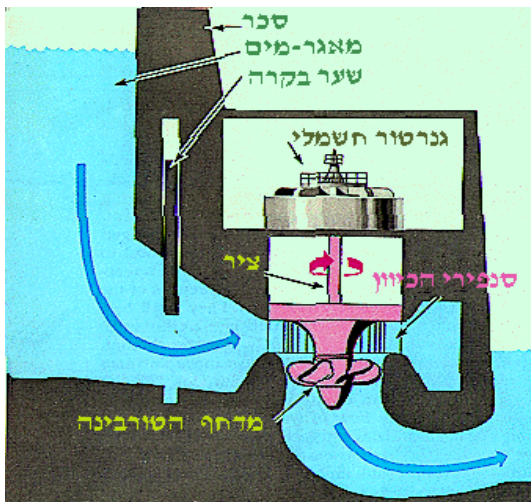
האנרגיה בגלגוליה השונים משמשת לקיומם של תהליכים. אנו והטבע מנצלים אנרגיות שונות לבצע תהליכים בהם מתגלגלת אנרגיה. אם נפסיק לאכול לא ימצאו בגופינו די מקורות אנרגיה כימית לבצע פעילויותינו. באם לא נוסיף די עץ למדורה לא נוכל לקבל מספיק אנרגיית חום הדרושה לנו.

אנרגיה נצרכת בכמויות שונות, לדוגמא אנרגיה חשמלית הנצרכת ע"י משפחות שונות. אדם ישן צורך פחות מאדם פעיל.

לכן, חשוב למדוד ולהעריך את כמויות האנרגיה השונות כדי שנוכל להעריך את יכולתנו לנצלה. לדוגמא, חייבים לכמת (למדוד כמות) של צריכת חשמל או גז בכדי שיוכלו לדעת את התשלום עליו. כל משפחה בהתאם לצריכה שלה. דוגמא נוספת, התאמת מרכיבי דיאטה לאדם מסויים בהתאם לאנרגיה לה הוא זקוק לבריאותו.

ניתן למדוד את כמויות האנרגיה השונות הנקבעות ע"י גורמים שונים. כל סוג יעשה בנפרד בפרקים הבאים.

ב. גלגול אנרגיית גובה לאנרגיה חשמלית.



מפל מים כמקור אנרגיה.

מפל מים שמימיו נופלים מגובה רב אל טרבינה ומסובבים אותה, הטורבינה מניעה גנרטור אשר תנועתו גורמת ליצירת זרם אשר מובל לבתים להפעלת המכשירים החשמליים.

במדינת ישראל אין מקור מים המאפשר ניצול אנרגיית הגובה. בחזון הרצל נכתב כי ניתן לנצל את מבנה הארץ וליצר תעלת ימים בין הים התיכון לבין ים המלח ולנצל את הפרשי הגבהים רעיון זה טרם התממש.

ג. כמות אנרגיית הגובה – הגורמים הקובעים.

ניסוי 1 - משקולת נופלת מגבהים שונים.

שחררו גוף מגבהים שונים על הפלסטלינה והתבוננו בשקעים שנוצרו. נמצא קשר בין השקע שנוצר בפלסטלינה והגובה ממנו שוחררה המשקולת. הניסוי אפשר לראות שכמות אנרגיית הגובה מושפעת **מגובה הגוף**.

ניסוי 2 – שתי משקולות הנופלות מאותו גובה.

השתמשו באותה מערכת שחררו שני גופים הזהים בנפחם וצורתם. נמצא כי הגוף הכבד יותר יצר שקע עמוק יותר. הניסוי אפשר לראות שכמות אנרגיית הגובה מושפעת **ממשקל הגוף**.

ד. המשקל.

לכלל הגופים יש משקל, לדוגמא, כדור, כוס, ילד המחליק במגלשה. כאשר נעזוב אותם, הם יגיעו לרצפה או לשטח הנמצא מתחתם.

מהו משקל ?

כדור הארץ מושך אליו את כל הגופים שעל פניו.
משקל של גוף הוא הכוח שבו הגוף נמשך אל כדור הארץ.

כיוונו של המשקל הוא תמיד אל מרכז כדור הארץ.
לא רק גופים הנמצאים על כדור הארץ נמשכים אליו, גם גופי חלל כמו מטאורים או הירח.
הכוח שבו מושך כדור הארץ את הגופים הנמצאים על פניו שונה מזה שבו הוא מושך גופים הנמצאים רחוק ממנו.
כאשר מציינים על פני כדור הארץ הכוונה היא עד מספר מאות ק"מ.
לדוגמא, לוויין הנצא גובה 36000 ק"מ נמשך רק כ 2% מהכוח בו נמשך לפני שיגורו.

לא רק כדור הארץ מושך אליו גופים. ירח למשל מושך גם הוא גופים אבל בכוח הקטן מזה של כדור הארץ. משקלם של הגופים קטן יותר על פני הירח מאשר על פני כדור הארץ.
כוכב לכת צדק מושך גופים בכוח גדול יותר ולכן משקלם עליו יותר גדול.
למעשה, כל גוף בטבע מושך את הגופים סביבו, כוח זה קטן מאוד ביחס למשיכצ כדור הארץ ולכן איננו חשים בו.
הגדרה רחבה יותר של משקל :
משקל של גוף הוא הכוח שבו הגוף נמשך אל גרם שמים.

גרם השמים	פי כמה גדול (או קטן) משקל גוף על גרם השמים ממשקלו על כדור"א
השמש	גדול פי 28
כוכב(מרקורי)	קטן פי 2.5
נוגה(ונוס)	כמעט שווה
ירח	קטן פי 6
צדק(יופיטר)	גדול פי 2.5

בטבלא מצויין פי כמה יגדל או יקטן משקלו של גוף אם ימצא על גרם שמיים.

ה. המשקל והמסה.

משקלו של גוף משתנה בהתאם למיקומו. למשל משקלו על הירח יהיה קטן ממשקלו על פני כדור הארץ. לעומת זאת כמות החומר של הגוף איננה משתנה כאשר הגוף עובר לגרם שמים אחר. **המסה היא כמות החומר של הגוף.**

המסה היא גודל קבוע והיא איננה משתנה על פי מיקומה. קיים בלבול בין מסה למשקל. המושגים שונים : גוף חייב להיות בעל מסה שהיא כמות החומר שלו אשר היא קבועה. לגוף לא חייב להיות משקל, זה תלוי במסה ובמיקום הגוף.

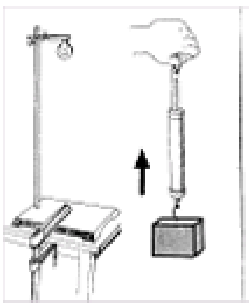


מכשיר המדידה של מסה הוא מאזניים ויחידת המידה היא "קילוגרם". **קילוגרם - המסה של ליטר אחד (1000 סמ"ק) מים במצב נוזל.**

קיימות גם יחידות הקטנות מקילוגרם : גרם = אלפית (1/1000) קילוגרם. מיליגרם = אלפית (1/1000) גרם.

קיימות גם יחידות הגדולות מקילוגרם : טון = אלף קילוגרם.

יחידות המידה קיימות לצורך הנוחות למדידה של גופים קטנים מאוד או גדולים מאוד.



מדידת משקל למדידה משתמשים במד כוח.

מדידת משקל מתבצעת ביחידת "ניוטון" המוגדרת : **ניוטון - משקל של מסה בת 100 גרם על פני כדור הארץ.**

הקשר בין מסה למשקל בה לידי ביטוי בנוסחה :

$$W = M * 10$$

$$W = M * 10$$

W – משקל בניוטונים. M – מסה בקילוגרמים.

טבלת סיכום מסה ומשקל

משקל	מסה	
W	M	סמל
סוג של כוח	כמות החומר	משמעות
ניוטון	קילוגרם, גרם	יחידות
משתנה בהתאם למיקום הגוף	ערך קבוע	תכונות

ו. חישוב אנרגיית הגובה.

אנרגיית הגובה של גוף נקבעת על ידי שני גורמים :

- גובה הגוף.
- משקל הגוף.

הקשר בין אנרגיית הגובה לבין שני הגורמים :

- אנרגיית הגובה של גוף גדלה ככל שמגביהים אותו.
- כאשר שני גופים מצויים באותו גובה, אם משלו של גוף אחד גדול ממשקלו של גוף שני, גם אנרגיית הגובה של הגוף הראשון גדולה יותר.

בכדי למדוד את אנרגיית הגובה עלינו להתחשב בשני הגורמים המשפיעים, גובה ומשקל. אנו נשתמש במכשירים, סרגל למדידת הגובה ומד כוח למדידת המשקל. יחידת המידה למדידת גובה היא :

ג'ול - אנרגיית הגובה שיש לגוף שמשקלו ניוטון אחד וגובהו מטר אחד.
כאשר דנים באנרגיית גובה חשוב להגדיר כי הגובה הוא המרחק הוא בין הגוף למשטח הנמצא מתחת לגוף. זהו המשטח אליו יכול ליפול הגוף. המשטח נקרא **משטח הייחוס**.

גובה הגוף X משקל הגוף = אנרגיית הגובה.

ניתן לרשום גם באותיות :

W – משקל בניוטונים. h – גובה הגוף. E_h - אנרגיית הגובה.

$$E_h = W \cdot h$$

המשקל נמדד בניוטונים, הגובה במטרים ואנרגיית הגובה בג'ול.

ו. מסה, משקל ואנרגיית גובה.

המשקל תלוי בגודל המסה.
ידיעת המסה וידיעת המשקל של גוף בעל מסה של 1 ק"ג על כדור הארץ מאפשרות לנו לחשב את משקל הגוף. לאחר מכן בהתחשב בנתון הגובה נוכל לחשב את אנרגיית הגובה.

לדוגמא :

מהי אנרגיית הגובה של לבנה שהמסה שלה היא 6 קילוגרם והמצוייה בגובה 2 מטרים מעל הקרקע של פני כדור הארץ ?

נתונים: המסה : 6 ק"ג. הגובה : 2 מטר.
צריך למצוא : אנרגיית הגובה.

$$E_h = W \cdot h$$

$M \cdot 10 =$ המשקל על כדור הארץ
לכן :

$$W = 6 \cdot 10 = 60 \text{ ניוטונים}$$

$$E_h = W \cdot h$$

אנרגיית הגובה שווה :

$$E_h = (2 \text{ מטרים}) (60 \text{ ניוטונים}) = 120 \text{ ג'ול}$$

נוסחה כללית לחשוב ע"פ הגובה והמסה :

$$E_h = W \cdot h = 10 \cdot m \cdot h$$