



# השכלה

חוזרים בתבונה  
התנועה ליהדות חופשית

## ספר מדעים

פרויקט השכלה: גישה חופשית לידע ליבה ולמיומנויות חיים

### פרק 1: השיטה המדעית

המדע הוא דרך שיטתית להבין את העולם. טענה מדעית חייבת להיות ניתנת לבדיקה ולהפרכה.

#### 1.1 שלבי השיטה

1. תצפית → 2. שאלה → 3. השערה → 4. ניסוי → 5. תוצאות → 6. מסקנה

תצפית: צמחים על אדן החלון גדלים לכיוון האור.

השערה: צמחים יטו לכיוון מקור האור.

ניסוי: מגדלים צמחים — ליד חלון, בחושך, עם אור מצד אחד.

תוצאה: צמחים עם אור מצד נטו אליו. **השערה אוששה (פוטוטרופיזם).**

#### 1.2 מדע מול דעה

טענה מדעית	דעה
מבוססת על ראיות, ניתנת להפרכה	מבוססת על רגש/מסורת, לא ניתנת להפרכה
"מים רותחים ב-100°C"	"מים מינרליים טעימים יותר"

## פרק 2: פיזיקה בסיסית

### 2.1 כוחות ותנועה – חוקי ניוטון

**חוק 1 (אינרציה):** גוף נשאר במנוחה/תנועה אלא אם כוח פועל עליו. (נוסעים "נזרקים" קדימה בבלימה)

**חוק 2:**  $F = m \times a$  (כוח = מסה  $\times$  תאוצה)

**חוק 3:** לכל פעולה תגובה שווה ומנוגדת.

### 2.2 כבידה

כוח משיכה בין גופים. תאוצת כבידה:  $g \approx 9.8$  מ"ש"2. משקל = מסה  $\times$  כבידה.

### 2.3 אנרגיה

אנרגיה = יכולת לבצע עבודה. לא נוצרת ולא נעלמת – עוברת מצורה לצורה.

סוגים: תנועתית, פוטנציאלית, חשמלית, חום, אור, כימית, גרעינית.

סוללה: כימית  $\rightarrow$  חשמלית | נורה: חשמלית  $\rightarrow$  אור + חום | גוף: כימית (מזון)  $\rightarrow$  תנועה + חום

### 2.4 חשמל יומיומי

**מתח (V) = לחץ | זרם (A) = כמות | הספק (W) = צריכה =  $V \times A$  | kWh = יחידת חיוב.**

מזגן  $1,500W \times 8$  שעות =  $12$  kWh/יום  $\times 30$  =  $360$  kWh/חודש  $\times 0.60$   $\approx$  **216 ש"ח**

### 2.5 חום, אור וצליל

**חום:** עובר מחם לקר – הולכה (מגע), הסעה (נוזל/גז), קרינה (ללא מגע).

**אור:** גל אלקטרומגנטי,  $300,000$  ק"מ/ש'. אור לבן = כל צבעי הקשת.

**צליל:** גל באוויר,  $340$  מ"ש'.

## פרק 3: כימיה בסיסית

### 3.1 מבנה החומר

אטום = גרעין (פרוטונים + נייטרונים) + אלקטרונים. מולקולה = אטומים מחוברים.  $H_2O = 2$  מימן + 1 חמצן.

### 3.2 יסודות חשובים

סימן	יסוד	שימוש
H	מימן	היסוד הקל, דלק
O	חמצן	נשימה, בערה
C	פחמן	בסיס החיים, יהלום
Fe	ברזל	בנייה, בדם
Na	נתרן	במלח (NaCl)

### 3.3 מצבי צבירה

מוצק (צורה + נפח קבועים) → נוזל (נפח קבוע, צורה משתנה) → גז (הכל משתנה)

מעברים: התכה, רתיחה/אידוי, עיבוי, קיפאון.

### 3.4 תגובות יומיומיות

בערה: גז + חמצן → חום + אור +  $CO_2$  | חלודה: ברזל + חמצן + מים → תחמוצת ברזל  
אפייה: אבקת אפייה + חומצה →  $CO_2$  → עוגה תופחת | עיכול: חומצת קיבה מפרקת מזון

## פרק 4: ביולוגיה בסיסית

### 4.1 התא

"לבנת הבניין" של כל יצור חי. ~37 טריליון תאים בגוף!

מרכיבים: ממברנה (עוטפת), ציטופלזמה (נוזל), גרעין (DNA), מיטוכונדריה (אנרגיה).

### 4.2 מערכות גוף האדם

עיכול: פה→ושט→קיבה→מעי דק (ספיגה)→מעי גס→הפרשה

נשימה: אף→קנה→סמפונות→ריאות→חילוף גזים

דם: לב שואב. עורקים (חמצן מהלב), ורידים (חזרה ללב), נימים (חילוף חומרים).

### 4.3 תזונה

מקורות	תפקיד	רכיב
לחם, אורז, פירות	אנרגיה מהירה	פחמימות
בשר, ביצים, קטניות	בניית שרירים	חלבונים
שמן, אגוזים, אבוקדו	אנרגיה, הגנה	שומנים
ירקות, פירות	תהליכים שונים	ויטמינים
8 כוסות ביום	כל התהליכים	מים

## פרק 5: ביולוגיה מתקדמת

### 5.1 DNA וגנטיקה

**DNA** = מולקולה עם הוראות לבניית הגוף (סולם מפותל). **גן** = קטע ב-DNA (הוראה אחת). **כרומוזום** = DNA ארוז. 46 כרומוזומים (23 זוגות) לאדם.

### 5.2 תורשה

ילד = חצי DNA מאבא + חצי מאמא. תכונות נקבעות ע"י גנים דומיננטיים ורצסיביים.

### 5.3 היסטוריה ומחלות

**היסטוריה** = גרסה מוחלשת של חיידק/נגיף → גוף מפתח נוגדנים → מוכן למפגש אמיתי.

**חיידקי** → אנטיביוטיקה | **נגיפי** → בד"כ עובר מעצמו | **סוכרת** = ויסות סוכר | **לחץ דם** = סיכון ללב.

## פרק 6: מדעי כדור הארץ

---

מזג אוויר = מצב ברגע נתון | אקלים = ממוצע לאורך שנים.

מחזור המים: אידוי→עיבוי (עננים)→משקעים→נגר→חזרה לים.

רעידות אדמה: לוחות טקטוניים נעים ומתנגשים. סולם ריכטר 1-10.

זיהום: אפקט חממה (CO<sub>2</sub> כולא חום), זיהום אוויר/מים. פתרונות: מיחזור, חיסכון, תחבורה ציבורית.

## פרק 7: מדע וטכנולוגיה – איך דברים עובדים

**מקרר:** נוזל מתאדה (סופג חום מאוכל) ונדחס (משחרר חום מאחור).

**מיקרוגל:** גלי רדיו מרטטים מולקולות מים → חום.

**סוללה:** תגובה כימית → זרם חשמלי.

**GPS:** +24 לוויינים. טלפון מקבל אותות מ-4+ לוויינים ומחשב מיקום.

**אינטרנט:** בקשה → ספק אינטרנט → שרת (מחשב עם האתר) → תשובה חזרה → דפדפן מציג.

### תרגילים:

1. תארו ניסוי לבדיקה: "צמחים צומחים מהר יותר עם מוזיקה"
2. מהם שלושת מצבי הצבירה? דוגמה לכל אחד.
3. הסבירו למה גב המקרר חם.
4. כמה kWh צורך תנור 2,000W ב-3 שעות?
5. מהו אפקט החממה?

## סוף ספר מדעים

פרויקט השכלה: גישה חופשית לידע ליבה ולמימוניות חיים

בהצלחה בלימודים!

הופק ע"י חוזרים בתבונה – התנועה ליהדות חופשית · betvuna.com

חלק מהתוכן מקורו בויקיספר העברי · תוכן חופשי ברישיון CC BY-SA 4.0

# קרדיטים וזכויות

ספר מדעים

מבוסס על תכנים מוויקיספר.

• **מקור:** [https://he.wikibooks.org/wiki/מדע:מדעי\\_הטבע](https://he.wikibooks.org/wiki/מדע:מדעי_הטבע)

---

**רישיון:** <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

**הבהרה:** בוצעו עיבוד, קיצור, התאמה ועימוד מחדש.