

פעילות בנושא:

**בשר וסביבה**

לחטיבה העליונה



- אוגוסט 2018 -

**www.meatlessmonday.co.il**

**מערך 1: מושבה בחלל**

**רקע לשיעור**

ייצור מזון, ככל מוצר, דורש משאבים לייצור ולהובלה: מים, קרקע, אנרגיה.   
משאבי כדור הארץ הם מוגבלים, ולכן מחייבים אותנו לצרוך אותם משאבים באופן מושכל ותוך כדי לקיחה בחשבון את הדורות הבאים.

במערך זה המשתתפים יבינו שאנו חיים בעולם בו המשאבים מוגבלים וכי גם לבחירות המזון יש השלכות מרחיקות לכת על ניצול משאבים מוגבלים אלו.

**הידעת?**

**תזונה בת־קיימא** היא שילוב של המושגים תזונה וקיימות. התזונה מבטיחה נגישות למזון בריא ואיכותי לנו וגם לדורות הבאים. המושג מתייחס גם לביטחון תזונתי (הבטחת אספקת מזון לכל אדם בהווה ובעתיד) וגם להתחשבות סביבתית (אספקת מזון ממערכת המתנהלת על פי עקרונות הקיימות).

**מטרת העל**

**התלמידים יפעלו לצמצום טביעת הרגל האקולוגית שלהם באמצעות בחירות מזון מושכלות.**

**מטרות אופרטיביות**

* המשתתפים יגדירו לפחות 4 משאבים הנדרשים לקיומנו וידעו להסביר בכתב או בעל-פה אם אלו משאבים שמייצרת הסביבה הטבעית.
* המשתתפים יתארו בכתב מה יקרה למשאבי הטבע בהתחשב באוכלוסייה האנושית ההולכת וגדלה.
* המשתתפים יסבירו בכתב או בעל-פה מה עשוי להתרחש בהינתן הידלדלות משאבים – מה עשוי להיפגע.
* התלמידים ימיינו סוגי מזון שונים לשתי קבוצות עיקריות לפי מידת ההשפעה שלהם על הסביבה.
* המשתתפים ינקטו עמדה בכתב/יציגו בפורום כיתתי את עמדתם בנוגע לצריכת מזונות שונים והשפעתם על הסביבה.
* המשתתפים יתארו בכתב או בעל-פה מה עשוי לקרות לו מרבית תושבי כדה"א יצרכו על בסיס יומי בשר.
* המשתתפים יתארו בכתב מהי התנהגות סביבתית בהקשר של בחירות המזון שלהם.

**ציוד**

מצגת מלווה של **מערך 1**, ברקו, חיבור לרשת האינטרנט, מחשבונים לתלמידים, הדפסת כרטיסיות.

*מערך לשיעור כפול.*

**משימה לתלמידים** (15 דקות).

זכיתם להשתתף במשלחת מיוחדת לכוכב לכת אחר. המשימה: להתחיל מושבה אנושית. כוכב הלכת הוא קטן והשטח בו סופי – בגודל של עיר ממוצעת. תכננו את המושבה כך שתענה על כל צרכי המחייה שלכם, בהנחה ואתם קבוצה של 30 אנשים. אילו משאבים נדרשים לקיומכם?

**למורה** בקבוצות, התלמידים יתכננו על בריסטול את המושבה המיטבית לחייהם החדשים ואילו משאבים נדרשים למחייתם

**סיכום ואיסוף ע"י המורה** (15 דקות):

**לקיום האנושי נדרשים -**

* **אויר לנשימה**
* **שטח** - לחיות בו, לחקלאות, לייצור, לתנועה
* **מזון מן החי** **והצומח** – גידולים חקלאיים למאכל האדם ולמזון לבעלי החי
* **מים לשתייה**
* **חומרי גלם** - לבניית מבני מגורים, לייצור מוצרים, להכנת בגדים
* **חומרי דלק ואנרגיה** – לחשמל, לתחבורה, למנועי ייצור במפעלים, לחימום ומיזוג

**שאלה לדיון במליאה בכיתה:** מה קורה אם מחסירים אחד מהמרכיבים? האם נסתדר? איך נסתדר?

מאיפה מגיעים המשאבים?

**למורה**

**יש להקרין את המצגת המלווה – מצגת *מושבה בחלל* (שקפים1- 6)**.

במצגת התלמידים ייחשפו לחומרי הגלם מהם עשויים המוצרים שהם מכירים מחיי היומיום.   
התלמידים יבינו כי חומרי הגלם מקורם במשאבים טבעיים שכדור הארץ מספק לנו: חלקם נוצרו בעבר (מחצבים, נפט, גז) והם על פי רוב משאבים מתכלים, וחלקם נוצרים כיום (עצים, מים, צומח, בעלי חיים) ומוגדרים כמשאבים מתחדשים.

**הידעת?**

**משאבי טבע** הם חומרים, אנרגיות ושירותים שאנו מקבלים מן המערכות האקולוגיות הטבעיות. נהוג לחלק את   
משאבי הטבע למשאבים שמתחדשים עם הזמן (כמו שמש, רוח, מים, עצים וצומח) ולמשאבים מתכלים שלא  
 ניתן לגדל או לייצר אותם (כמו מחצבי נפט, פחם, גז טבעי, חול, ברזל). המשאבים הללו מתפרקים למרכיביהם   
כאשר משתמשים בהם, קצב הצריכה שלהם גבוה מהקצב שבו הטבע מסוגל לייצר אותם מחדש והם נקראים מתכלים משום שהכמות שלהם היא מוגבלת וסופית.

**שאלות לדיון במליאה בכיתה** (15 דקות)כמה משאבים נדרשים לאנשי המושבה שלנו בשביל להתקיים?  
**למורה**: התשובה המצופה מהתלמידים היא כי כמות המשאבים תלויה במספר האנשים ואורח החיים שלהם: כמה נסעו, היכן גרו, מה אכלו, כמה צרכו ועוד.

**המורה מקריאה במליאה:**לכוכב מגיעים עוד כ – 200 אנשים ומבקשים להתיישב גם הם במושבה. **שאלה לדיון במליאה בכיתה:**האם הכוכב יוכל להמשיך להתקיים כמו שהיה עד עכשיו? מה ישתנה? מה ההשפעה על התושבים?

בקשו מהתלמידים להעלות בכתב תרחישים שונים.   
**למורה:** ספר/י לתלמידים כי בכל שעה נוספים לכדור הארץ כ – 6000 בני אדם בשעה (!), ואוכלוסיית העולם הולכת וגדלה.  
התלמידים אמורים להתייחס לתובנה כי המשאבים שלנו מוגבלים ולא יצליחו לקיים את כלל התושבים לאורך זמן.

**הידעת?**

**קיימות** היא תפיסת עולם ודרך חיים השואפת למימוש הצרכים הסביבתיים, החברתיים והכלכליים של כל אדם, תוך כדי שמירה על זכות הדורות הבאים לממש את צורכיהם. כלומר, הדרך מקדמת קיום בר קיימא אשר אינו פוגע במשאבים שעליהם הוא נשען. ניצול המשאבים נעשה בקצב המאפשר לתהליכים הטבעיים לחדש את המשאבים שנוצלו. דפוסי חיים המקדמים את ערכי הקיימות הם למשל שימוש מושכל במשאבים וצמצום הצריכה, מחזור, תזונה בת קיימא, עשייה קהילתית, אזרחות פעילה ועוד.

**שאלות לדיון במליאה:**1. מה ניתן להשליך מתיאור המושבה בחלל על ההתנהגות שלנו בכדה"א?  
2. האם ההתנהגות של בני האדם החיים כיום על פני כדור הארץ היא מקיימת?   
3. מה היינו משנים באורח החיים של בני האדם שיאכלסו את המושבה בחלל?   
- **המורה תסכם את הרעיונות שעולים על הלוח. רעיונות יכולים לכלול:**

* שימוש במקורות אנרגיה מתחדשים בלבד
* הגבלה על ניצול משאבים מעבר לקצב ההתחדשות שלהם, כלומר חישוב מושכל וזהיר של צריכת המשאבים
* מעבר לתזונה שצורכת משאבים מועטים (ועדיין מספקת את כל הערכים התזונתיים הנדרשים)
* הימנעות משימוש "בחד פעמי", מוצרי פלסטיק וחומרים שאינם מתכלים

**גוף הפעילות: למזון שלנו יש השפעה על משאבי הסביבה** (45 דקות)

**המורה תציג בעזרת שקפים 7 ו-8 במצגת** את המחיר הסביבתי של מוצרי מזון שונים בהיבטים של פליטות גזי חממה וכמות המים הנדרשת לייצור ק"ג מוצר מזון.

**מידע למורה**

ייצור בשר דורש שטחי מרעה והאכלת והשקיית בעלי החיים. גידול המזון עבור בעלי החיים (בעיקר תירס וסויה) דורש שטח חקלאי עצום. זו אחת הסיבות לעלייה בכריתת שטחים נרחבים של בתי גידול טבעיים, כמו יערות האמזונס. כריתת היערות גורמת לעלייה בפליטות פחמן דו חמצני. מפגע נוסף הוא הזיהום הנגרם במקורות המים והקרקע בעקבות כמויות גדולות של הפרשות בעלי חיים אלו. לבסוף, נדרשת אנרגיה רבה לשינוע המזון בעבור בעלי החיים ולשינוע הבשר ממקום למקום.   
  
30% מהשטח היבשתי בכדור הארץ מנוצל לחקלאות. 70% מתוך שטח זה מנוצל לתעשיית משק החי: גידול סויה ותירס (בעיקר) כדי 'להאכיל את האוכל' - בעלי החיים המגודלים בתעשייה זו.

תהליך ייצור הבשר כרוך בפליטת גזי חממה לכל אורכו: 44% מהפליטות הן גז המתאן אשר נפלט כתוצרי עיכול מפרות ומכבשים (קילוגרם של גז מתאן גורם לנזק אקלימי גדול פי עשרים וחמישה מכמות זהה של פחמן דו-חמצני הנפלט מתחבורה Yvon-Durocher et al, 2014); הפרשות בעלי החיים שאינן מטופלות פולטות אף הן גזי חממה;   
פחמן דו-חמצני נפלט גם בתהליך השינוע - בעקבות השימוש האינטנסיבי בדלקים פוסיליים.   
גם גידול מזון מן הצומח דורש שטחים ומים להשקייתו, אך פחות ממחצית מול מזון מן החי, בהינתן הצורך 'להאכיל את האוכל' שלנו.

למורה – תיאור הפעילות   
**(זמן הפעילות המתוארת + דיון כיתתי – 45 דקות)**

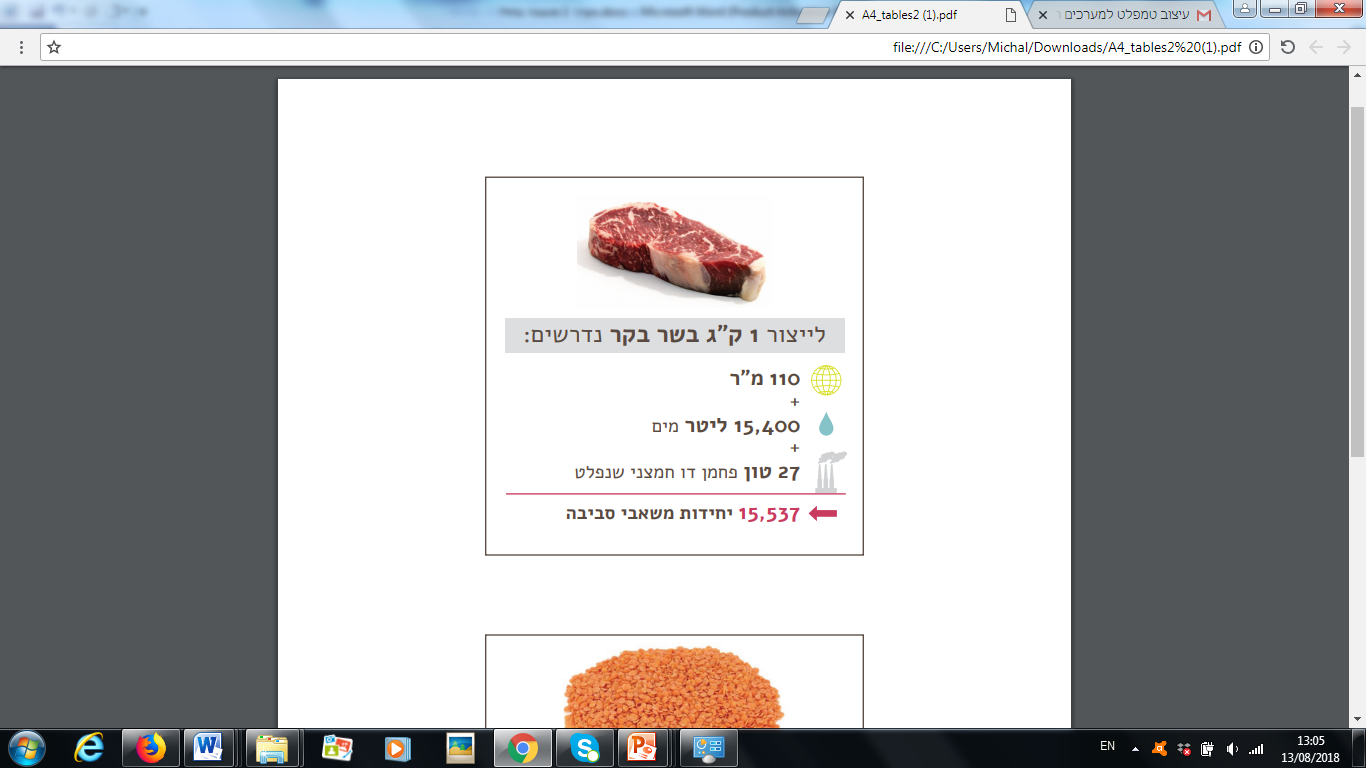
1. מחלקים את הכיתה ל - 5-6 קבוצות.
2. המורה תדפיס את הכרטיסיות המצורפות כך שכל קבוצה מקבלת סט של **כל** הכרטיסיות.
3. התלמידים יצטרכו לחשב את סה"כ יחידות משאבי סביבה בקירוב - כלומר סך משאבי הסביבה: שטח+מים+פחמן דו חמצני שנפלט (כפי שמתואר בדוגמא הנ"ל של בשר ועדשים).
4. לאחר שחישבו את יחידות משאבי הסביבה למוצרים השונים, התלמידים יתבקשו **להרכיב תפריט מגוון ומזין ככל הניתן** בהינתן שבמושבה בחלל 25,000 יחידות משאבי סביבה בלבד**.**
5. לאחר שיסיימו, התלמידים יציגו במליאה את התפריטים השונים.
6. נקרין במצגת את הטבלה הבאה (**שקף 9**) ונשאל אותם בדיון המליאה:

* מהו העקרון המשותף למרבית המזונות שנבחרו?
* האם ניתן להקביל עקרון זה למצב הנוכחי בכדור הארץ?

|  |  |
| --- | --- |
| **צריכת משאבים גבוהה**  (מעל 3000 יחידות משאבי סביבה לייצור 1 ק"ג מוצר) | **צריכת משאבים מופחתת**  (עד 3000 יחידות משאבי סביבה לייצור 1 ק"ג מוצר) |
| 15,500 בקר | 300 תפוח אדמה |
| 9,100 אגוזים | 500 תפוז |
| 8,800 כבש | 600 תפוח עץ |
| 5,900 עדשים | 1,000 חלב |
| 5,600 חמאה | 1,300 אורז |
| 5,100 גבינה צהובה | 1,800סויה |
| 4,300 עוף | 1,800 חיטה |
| 3,300 ביצים | 2,000 שעועית |
| 3,100 שמן זית |  |
| **סה"כ:** 60,700 | **סה"כ:** 9,300 |
| **סך כל יחידות משאבי הסביבה המוצגים:** | 70,000 |

**הצגת המשימה לתלמידים** (15 דקות)

עליכם לבנות תפריט לתקופה בה אתם שוהים במושבה בחלל – כדי שיהיה לכם מה לאכול. התפריט צריך להיות מגוון.  
לפניכם כרטיסיות עם סוגי מזון שונים ותיאור המחיר הסביבתי שלו בקטגוריות הבאות: כמות **השטח** הנדרש לגידולו, כמות **המים**   
הנדרשת לגידולו וכמות **הדלק** הנדרשת לייצורו (שינוע, דשנים וכו').  
חברו יחד את יחידות משאבי הסביבה (כמו בדוגמא המצורפת) ובנו תפריט כאשר **ברשותכם 25,000 יחידות משאבי סביבה בלבד**.

**דוגמאות להצגה לתלמידים לפני תחילת הפעילות:**  
משאבי הסביבה הנדרשים לייצור 1 ק"ג **בשר בקר** לבין המשאבים הנדרשים למשקל זהה של **עדשים**:

**מידע למורה**

חשוב לדעת כי התזונה המומלצת על ידי משרד הבריאות בישראל היא תזונה ים-תיכונית (ראו מסגרת) לעומת התזונה המערבית שמאופיינת במזונות מבוססי מוצרים מהחי – ביצים, מוצרי חלב ובשר.   
תזונה ים-תיכונית נפוצה במדינות אזור הים התיכון ומשתנה ביניהן בשל הבדלים תרבותיים, דתיים, כלכליים ואחרים. למרות ההבדלים יש מאפיינים משותפים: התזונה מבוססת על פירות וירקות, קטניות, דגנים (למשל לחם, פסטה, בורגול, קוסקוס), אגוזים וזרעים, שמן זית. יש בה כמות בינונית של: חלב ומוצריו (בעיקר גבינות), דגים, עופות וביצים והיא דלה בבשר אדום ומוצריו ובממתקים. תזונה זו התפתחה במדינות לא עשירות והיא מורכבת ממזונות טריים, זולים ונגישים.

במידה ויעלו שאלות בנוגע לערכים תזונתיים של מזון הצומח וחששות בהעדר ערכים תזונתיים בהינתן מיעוט אכילת בשר, חשוב לדעת על ההרכב התזונתי של קטניות:

הן מזינות ובריאות, יש בהן תכולה גבוהה של חלבון, ברזל, אבץ, וויטמיני B ושפע של סיבים תזונתיים והן דלות בשומן. קטניות הן מקור זמין ובריא ביותר לחלבון מן הצומח. הן עוזרות בהורדת הסיכון לסוגי סרטן שונים, מורידות רמות כולסטרול ושומרות על תחושת שובע לאורך זמן. הקטניות מהוות תחליף הולם לחלבון מן החי.

**התזונה הים תיכונית** עשירה בחומצות שומן בלתי רוויות, פחמימות מורכבות וסיבים תזונתיים, ויטמינים ומינרלים והיא דלה בחומצות שומן רוויות, כולסטרול, שומן טרנס, סוכרים פשוטים וחלבון מן החי. על פי [מחקרים](https://www.eatrightpro.org/practice/position-and-practice-papers/position-papers/vegetarian-diets), תזונה זו תורמת לתוחלת חיים ארוכה יותר, בריאות כללית טובה יותר וסיכון מופחת למחלות כרוניות, במיוחד מחלות לב וכלי דם.

**שאלות לדיון במליאה בכיתה**

מה יקרה אם כל אוכלוסיית העולם הייתה צורכת את התפריט המערבי?

תשובה: נסיק שאם כולנו נצרוך את תפריט המערבי ידרשו 3-5 כדורי ארץ כדי לספק תזונה זו מבחינת משאבי הטבע הנדרשים   
(על בסיס תשובות ממוצעות של [שאלון טביעת הרגל האקולוגית](http://www.heschel.org.il/heschel-media-story-136349)) ובפועל, אין אפשרות כזו בגלל מחסור במשאבים.

**שאלות לסיכום בדיון במליאה:**

- איך נוכל להמשיך ולהאכיל את אוכלוסיית העולם ההולכת וגדלה?

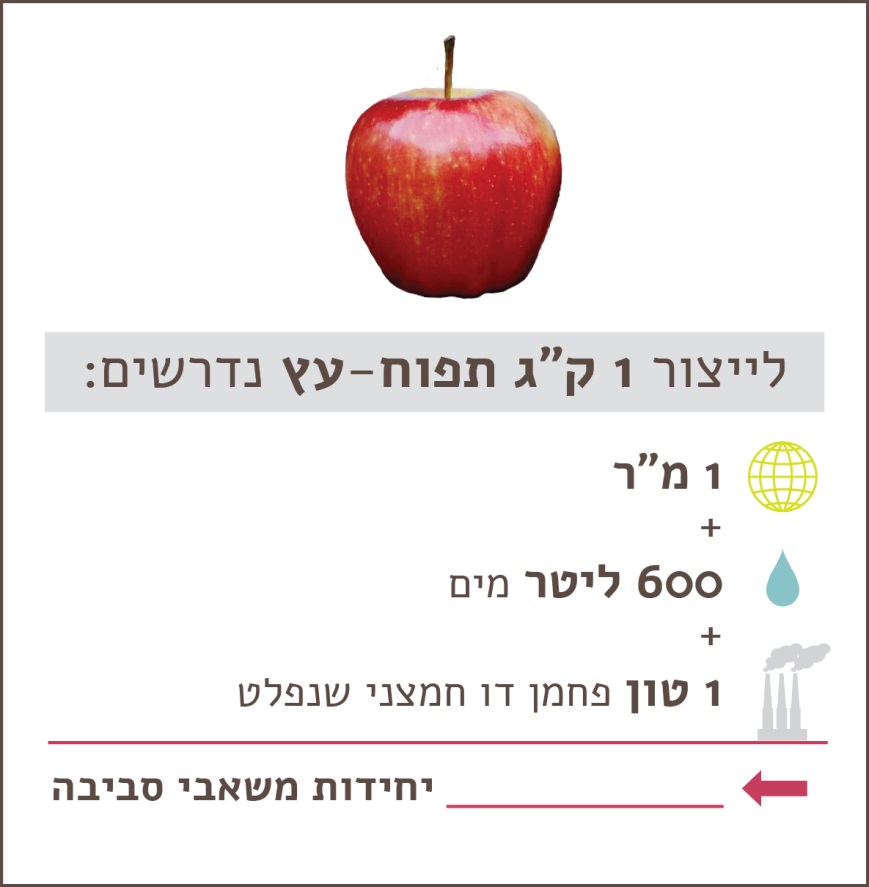
- מהי התנהגות סביבתית בהקשר של מזון?

* *נדגיש כי בחירת מזון היא לא עניין של הכל או לא כלום, אלא עניין של מינונים ומידתיות.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*המחיר הסביבתי המופיע בכרטיסיות חושב על בסיס מחקרים ומאמרים בתחום (המקורות ואופן החישוב מוסברים במסמך *מקורות והרחבות -*באתר)  
 והם מייצגים הערכות כלליות יחסיות. המספרים עוגלו לשם הנוחות.

**17 כרטיסיות להדפסה (לכל קבוצה)**:

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****