



## פרק 4 מבנה גוף: מקור ותזונה

### למורה

#### מטרות השיעור - התאמה בין מבנה ותפקיד

1. התלמידים יכירו צורות מקור שונים.
2. התלמידים ימיינו ויקשרו בין סוגי המקור של העופות למזון והסביבה.
3. התלמידים יבינו את ההתאמה של צורת המקור לתפקידו.

#### תכנים:

מערכות, איברים בעופות, בדגש על התאמה של מבנה לתפקיד, והתאמה לסביבה.

#### מיומנויות :

1. חשיבה מערכתית: התלמידים יזהו את מרכיבי המערכת ואת הקשרים ביניהם.
2. חשיבה לוגית: התלמידים יבחינו בין סיבה ותוצאה יזהו יחסים בין מרכיבי מערכת ויסיקו מסקנות.
3. התלמידים ימיינו, יארגנו וייצגו מידע באופן הגיוני תוך שימוש בדרכים שונות סיכומים, טבלאות ותרשימי זרימה.
4. יתנסו בתצפית ויאמתו מסקנות.

#### ערכים:

יחס חיובי לעולם העופות.

התעניינות ורצון להרחבת הדעת.

סובלנות ופתיחות לרעיונות, הצעות ודעות של חברים.

#### ציוד :

תמונות של עופות. תמונות ספציפיות של מקורים.

סרט העוסק בהזנה.

שלד של עוף, או מפת שלד עוף, או תמונה של שלד עוף.

אדרים (פוחלצים).

תמונות של סביבות חיים.

ציוד ללמידה חוץ כיתתית: כובע, מקדם הגנה, מים, מצע קשיח, כלי כתיבה.



### מילון :

**מקור :** הפה של הציפור. התארכות גרמית של הגולגולת המכוסה בעור מבחוץ וחסרת שיניים מבפנים.

**תזונה :** כל המזונות שאוכל יצור חי.

\* **חילוף חומרים = מטבוליזם** - מכלול התהליכים הכימיים המתרחשים בגוף החי, שבאמצעותם הוא מייצר את האנרגיה הדרושה לו לקיומו מחד, בונה תאים חדשים מאידך, תוך סילוק/הפרשת חומרי הפסולת מהגוף. metabolism.

\* **זָפֶק** - שק מורחב בתחתית הוושט של העופות, המשמש לאגירה זמנית של מזון עד מעברו לקיבה. (zoology) crop (of bird)

### \* כיטין

החומר האורגני הנוקשה שממנו בנוי השלד החיצוני (ציפורניים) של החרקים ושל רוב פרוקי הרגליים האחרים.

### \* לַשְׁלֶשֶׁת

הפרשה שהעופות מפרישים מגופם המכילה את פסולת המעי (זו צואה. צבעה כהה) ואת פסולת הכליות המופרשת כחומצת שתן לבנה ומוצקה.

## מהלך הפעילות:

- א. פתיחה: על השולחן כלים המחקים בתפקידם תפקידי מקורים: מסננת, פינצטה, פלייר, טפי, כלי דמוי חנית ושמות של מזונות שונים. (ניתן להביא גם תמונות או מיני מזונות מוחשיים: אגוז פקאן, פרח, תמונה של דג, זרעים, פירות וכו'. ) על התלמידים להתאים ביניהם.
- ב. דף פעילות: 'הקשר בין מבנה המקור לסוג המזון'. צורפו שני דפי פעילות אפשריים, על פי בחירת המורה ושיקוליה. (א' או ב' – בדפי פעילות לתלמיד)
- ג. קריאת מידע: המקור המצאה מקורית - בסוף הפרק.
- ד. סרט וידאו.
- ה. דף פעילות בכיתה - 'האם מבנה הגוף בעופות מותאם למזונם?' (ג' - בדפי הפעילות לתלמיד)
- ו. יציאה לתצפית לאמות המסקנות.
- ז. דיון מסכם בכיתה. הדיון יכלול, את ההתאמה בין המבנה לתפקיד וכן, הכיתה תגיע להכללה שלעוף מערכת עיכול מהירה ויעילה. חשוב לדון עם התלמידים- כיצד תכונה זו מותאמת למחלקת העופות.



## מבנה המקור והתזונה – דף מידע לתלמיד

### מידע לנושא מזון ועיכולו בעופות:

לעוף חום גוף גבוה (42 מעלות), חילוף החומרים\* בו מהיר מאד, הוא זקוק לתזונה רבה ותכופה כדי למלא את הצרכים שלו באנרגיה. (למה זקוק לעוף למזון?) העופות צורכים יותר מזון מיונקים באותו גודל. עוף קטן צורך יותר אנרגיה מעוף גדול – ביחס לנפח גופו, לכן הוא אוכל בפסקי זמן קצרים וכמעט כל היום. דורסים גדולים כמו הנשר והעזנייה יכולים לצום אף שבוע ימים!

### מגוון מזונות העופות רב:

זרעים, פירות, נבטים צוף, תולעים, רכיכות, חרקים, פרוקי רגליים, דגים, זוחלים, יונקים, גם עלים ועשב, שערכם המזוני ירוד, נאכלים.

רוב מיני העופות התמחו באכילת סוג מסוים של מזון. יש אוכלי כל.

**תפקיד המקור:** זהו האיבר העיקרי לליקוט או ציד המזון. קיים מגוון עשיר של צורות מקור. לדוגמא: פשוט, שקנאי, פלמינגו, חרמשון.

**מבנה המקור:** אין בו שיניים, שרירי הלעיסה חלשים לכן העופות בולעים את המזון בשלמותו.

לעופות שונים מקורים שונים המותאמים לאסוף מזונם:

הסנונית והסיס צדים חרקים תוך כדי מעוף, השלדג שולה דגים מהמים, הנקר צד זחלים מתחת לקליפת העצים, הצופית יונקת צוף מהפרחים, הבולבול מנקר בפירות מבשילים, העורבני מפצח אגוזים והנשר קורע נתחי בשר מהפגרים.

**תהליך העיכול בעופות:** מחלל הפה עובר המזון דרך בית בליעה לושט ארוך עשיר בבלוטות

ריר. לעיתים מתרחב בסיסו של הושט לזפק (שק מורחב בתחתית הושט של העופות,

המשמש לאגירה זמנית של מזון עד מעברו לקיבה), במיוחד באוכלי זרעים. הזרעים שוהים

בזפק שעות אחדות גם כשהעוף רעב, ומתרככים בו. הזפק משמש בדורסים כמחסן מזון

רזרבי, וביונים להפרשת "חלב-יונים"-המזון ההכרחי לגוזלים בימיהם הראשונים.

**הקיבה - לעוף שתי קיבות.** קדמית ואחורית.

הקיבה הקדמית היא קיבת הבלוטות. היא מפרישה אנזימי עיכול שממיסים את האוכל.

הקיבה האחורית היא קיבת השרירים. היא ממוקמת סמוך למרכז הכובד של העוף. מפותחת

במיוחד באוכלי זרעים. היא טוחנת ושוחקת את המזון, כתחליף לכך שאין לעוף שיניים.

לעיתים בולע העוף אבנים קטנות המסייעות בטחינת המזון.



וואו – בשפמתן (מין ציפור מהסוג ירגזי המצויה באירופה) - חלים שינויים עונתיים בעובי הדופן של קיבת השרירים בהתאם לשינויים במזון. הדופן בקיץ דק כי הוא אוכל חרקים. בחורף מתעבה כי הוא אוכל זרעים.

**מערכת העיכול של העופות** יעילה ומצליחה למצות מהמזון את מרבית אבות המזון הנחוצים לעופות. העיכול מהיר ביותר: חנקן גדול מעכל עכבר במשך שלוש שעות, סבכי שחור כיפה מפריש זרעי אוכמניות תוך כ-12 דקות מאכילתן. (מה היתרון במערכת עיכול מהירה?) העיכול היעיל נועד לקצר ככל שניתן את הזמן שמזון שווה במערכת העיכול, שכן מזון שזה מכביד על הגוף ומקשה על התעופה. חלקי מזון שאינם ראויים לעיכול (כיסין, נוצות, שערות) נפליטים לעיתים קרובות מהמקור בהקאה, ונקראים 'צניפה'. הפרשת העופות היא בדרך כלל בעלת שני צבעים. מעט חום והרבה לבן. היא נקראת לשלשת והיא מכילה את פסולת המעי (צואה שצבעה כהה) ואת פסולת הכליות המוצקה שצבעה לבן. ההפרשה היא **דרך פתח הביב** המשמש הן כפתח הפרשה והן לצרכי רבייה והטלת ביצים.

### פינת המילון:

\* **חילוף חומרים = מטבוליזם** - מכלול התהליכים הכימיים המתרחשים בגוף החי, שבאמצעותם הוא מייצר את האנרגיה הדרושה לו לקיומו מחד, בונה תאים חדשים מאידך, תוך סילוק/הפרשת חומרי הפסולת מהגוף. metabolism

\* **זָפֶק** - שק מורחב בתחתית הוושט של העופות, המשמש לאגירה זמנית של מזון עד מעברו לקיבה. (zoology) crop (of bird)

### \* כיטין

החומר האורגני הנוקשה שממנו בנוי השלד החיצוני (ציפורניים) של החרקים ושל רוב פרוקי הרגליים האחרים.

### \* לשלשת

הפרשת הפסולת שהעופות מפרישים מגופם.

**עופות שונים חיים באזורים שונים וניזונים ממזונות שונים.**

**מבנה גוף העופות ומקורם מותאם למזון שהם אוכלים.**



דף עבודה 4א

### א. הקשר בין מבנה המקור למזון

\* לפניכם איורים של מקורי עופות.

1. מתחו קווים בין ראשי הציפורים והמזונות השונים, על סמך מבנה המקור.  
בדקו את תשובתכם בהמשך

פיצוח פירות וזרעים קשים



פיצוח זרעים

הוצאת תולעים מהעץ



איסוף וציד חרקים

מציצת- צוף



איור מס 2 מקורי ציפורים

איירה: יעל זיו. על פי איור בספר עופות ליד משכנות האדם, יהודה פלד



לציפורים מקורים המשמשים ככלי לתפיסת המזון. בהתאם לסוג המזון שערך למי שייכים המקורים הבאים? מה המזון של הציפור? מה השימוש העיקרי של המקור? רשמו ובדקו את עצמכם בהמשך.  
 סוגי הציפורים מתוכם תבחרו: ברז, בז, דרור, סנונית, דוכיפת, סבכי, ביצנית, צופית

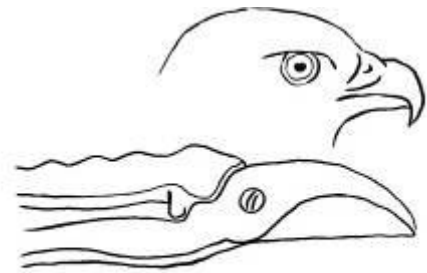
**איור מס 3 מקורי ציפורים ושימושם**

איירה: יעל זיו. מועתק מאיור של גל בר מתוך הספר עופות ליד משכנות האדם, יהודה פלד

סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

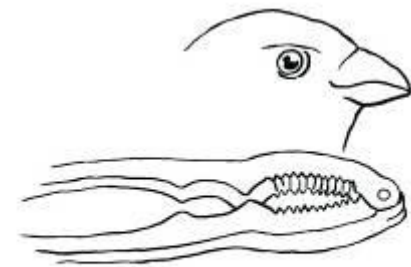
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

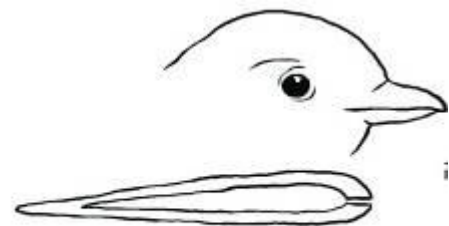
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

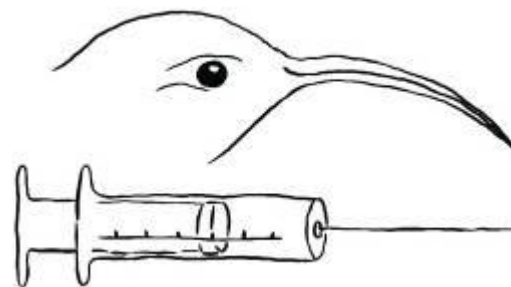
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_

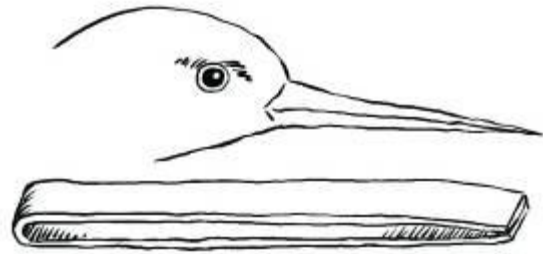




סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

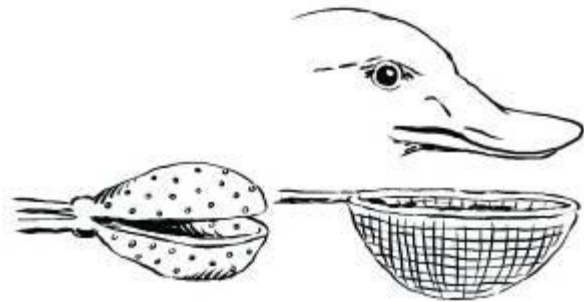
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

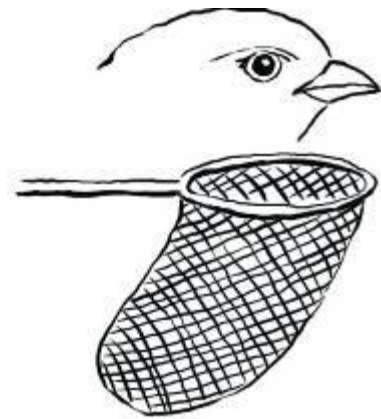
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

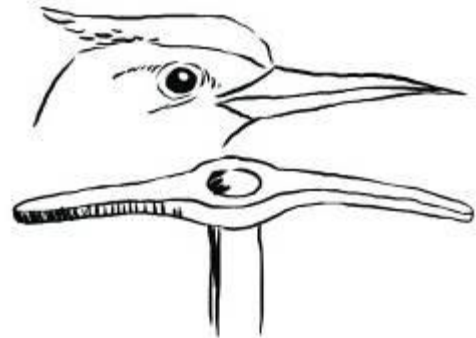
השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_



סוג הציפור \_\_\_\_\_

מזונה: \_\_\_\_\_

השימוש העיקרי של המקור: \_\_\_\_\_

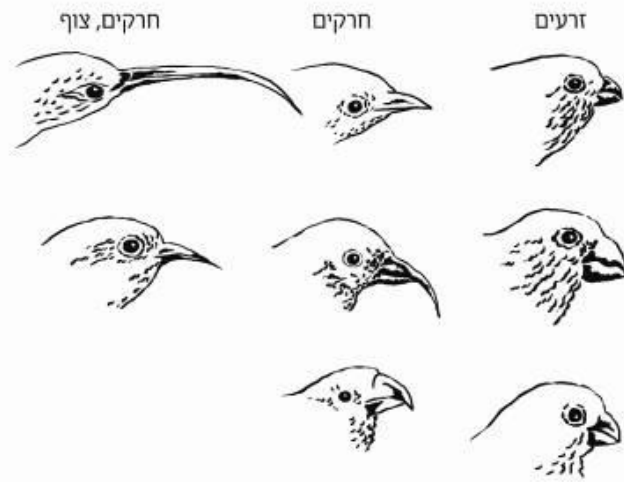




#### איור 4

### מקורי ציפורים דף תשובות – בדקו את עצמכם

איירה: יעל זיו מועתק מאיור בספר עופות ליד משכנות האדם, יהודה פלד

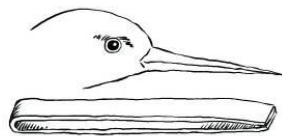


#### איור 5

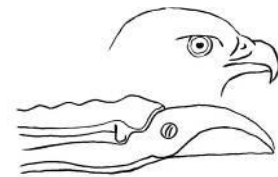
### מקורי ציפורים ושימושם דף תשובות – בדקו את עצמכם

איירה: יעל זיו מועתק מאיור של גל בר מתוך הספר עופות ליד משכנות האדם, יהודה פלד

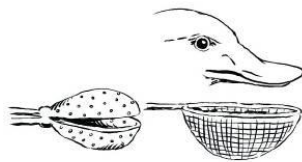
סוג הציפור ביצנית  
 מזונה – סרטנים ותולעים  
 אותם היא שולה מהבוץ  
 תפקיד המקור תפיסת הטרף  
 ומשיכתו מהבוץ



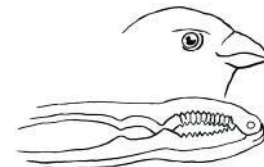
סוג הציפור - בז  
 מזונה – טרף, בעיקר  
 בעלי חוליות  
 שימוש המקור לחיתוך  
 נתחים מטרף



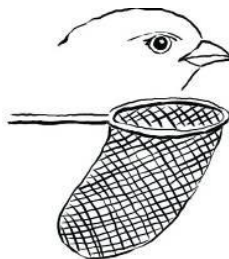
סוג הציפור - ברווז  
 מזונה - פלנקטון  
 תפקיד המקור סינון החומר  
 האורגני מהמים



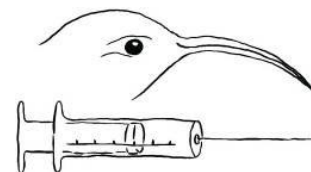
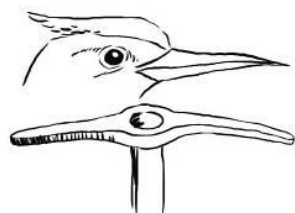
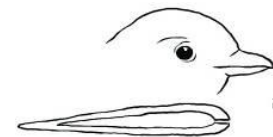
סוג הציפור - דרור  
 מזונה – זרעונים  
 המקור משמש לפיצוח



סוג הציפור סנונית  
 מזונה – חרקים שהיא תופסת  
 באוויר  
 תפקיד המקור תפיסת  
 החרקים ( היא עפה כשהוא  
 פעור)



סוג הציפור – סבכי  
 מזונה חרקים המצויים על  
 גבי גזעי עצים ועלים  
 תפקיד המקור ליקוט  
 החרקים







סוג הציפור – דוכיפת  
 מזונה – פרוקי רגליים ותולעים  
 שמצויים בדשא ובאדמה  
 תפקיד המקור – חפירה  
 והגעה אל המזון

סוג הציפור – צופית  
 מזונה – צוף פרחים  
 תפקיד המקור – שאיבת  
 הצוף מהפרח

**דף עבודה 4ב**

**הקשר בין מבנה המקור לתפקיד ולסביבת העוף**

דף פעילות - בכיתה :

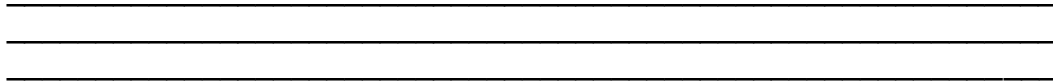
1. בחרו תמונות של עופות שונים.
2. התבוננו במקורים ותארו אותם על פי השאלות (3-5) שלפניכם.  
 ארגנו את המידע שתאספו בטבלה.
3. שערו איזה סוג מזון אוכלים העופות השונים על פי צורת המקור.
4. בדקו במקורות מידע מהי סביבת החיים של העופות שבחרתם.
5. מה הקשר בין צורת המקור לסוג המזון וסביבת החיים של העופות שבחרתם?

שם העוף	צורת המקור	סוגי המזון	סביבת החיים	הקשר בין צורת המקור, למזון ולסביבת החיים

6. מה המסקנה שניתן להגיע אליה לגבי הקשר בין צורת המקור למזון ולסביבת החיים, מן המידע שבטבלה ?



המרכז לטיפוח ציפורי הבר בחצר הבית  
<http://www.yarbirds.org.il>





דף עבודה 4ג.

**האם מבנה המקור בעופות מותאם למזונם – פעילות כיתתית**

- \* תארו בטבלה שלפניכם את צורת המקור של העוף. (היעזרו במדריך לציפורים)
- \* הוסיפו לטבלה את מיקום העוף בחצר בית הספר. (על סמך התצפיות שלכם)
- \* האם תוכלו לשער - מה אוכל העוף על סמך תיאור המקור ומיקום העוף בחצר? (רשמו בעמודה השמאלית)

שם העוף	תיאור המקור	מיקום העוף בחצר	השערה - העוף אוכל:
דרור הבית			
צופית			
נחליאלי לבן			
בולבול			
	בנק מילים: מקור קטן ועבה, מקור דק וארוך, מקור גדול וחד בקצהו, מקור כפוף וחד בקצהו, מקור פשוט וישר, מקור דק וכפוף	בנק מילים: על הצומח: עשבים, שיחים, עצים על המבנים: חלונות, גדר, גג, רצפה בחצר: בארגז החול, במתקנים אחר: _____	בנק מילים: צמחונית אוכלת בשר אוכלת כל

\* מה תפקיד המקור בעולם העופות?

---



---

\* מה מסקנותיכם? - האם יש קשר בין מבנה המקור למזון של העוף?  
 - האם יש קשר בין מזון העוף והמיקום שלו בחצר?

---



---

\* צאו שוב לחצר בניסיון לאמת את המסקנה שלכם. האם היא השתנתה בעקבות התצפית בטבע?

---



---

**לעוף מערכת עיכול מהירה ויעילה. כיצד תכונה זו מותאמת למחלקת העופות לדעתך?**



## לקריאה נוספת "מקור - המצאה מקורית"

עלפי כתבה ב'טבע הדברים' שפורסמה ביולי 2000

עופות הם בעלי חיים הצורכים אנרגיה ברמה גבוהה ביותר ולכן חלק ניכר מיומם מוקדש למציאת מזון. אם יש מזון כלשהו בסביבה, לבטח יש מקור שיכול לקחת אותו. לסוגי ציפורים שונים יש סוגי מקורים שונים וכולם מתאפיינים במבנה הנדסי מדוקדק. בזכות המקור, עופות מסוגלים להיזון באוויר, במים, מעל פני היבשה ותחתיה.

הציפורים מצוידות במקור חזק, קל, גמיש ואווירודינמי - תכונות שאינן מתקיימות בפה מלא שיניים.

יש מקורים המותאמים לנבירה בנבלות, יש המותאמים לפיצוח גרעינים, לשליית דגים, למציאת צוף וכך הלאה. לעורב, למשל, מקור פשוט ותכליתי, שכן הוא אוכל כל. מקורו ישר, מחודד ומשולש בחתך רחב. השחף, למשל, משתמש במקורו גם לבניית הקן טיפוח הנוצות והגנה עצמית.

אחד מסוגי פרושי דרווין מאיי גלפגוס, מסוגל להשתמש במקורו בכדי לאחוז "כלים", כגון ענפים קוצניים המשמשים לשיפודתולעים המסתתרות בסדקים. המקור משמש גם לשם תקשורת אצל מינים מסוימים, כאשר נקישות בסדר מסוים מרמזות על נכונות מינית וכדומה.

### תמונות לפתיח החוויתי:

באתר האינטרנט: [http://www.birds.org.il/show\\_item.asp?levelId=594](http://www.birds.org.il/show_item.asp?levelId=594)

קיים משחק חוויתי בנושא התאמה בין מבנה המקור לתפקידו.



דף עבודה 4ד

**מארג המזון**

קראו כתבה בנושא שרשרת המזון בכתובת

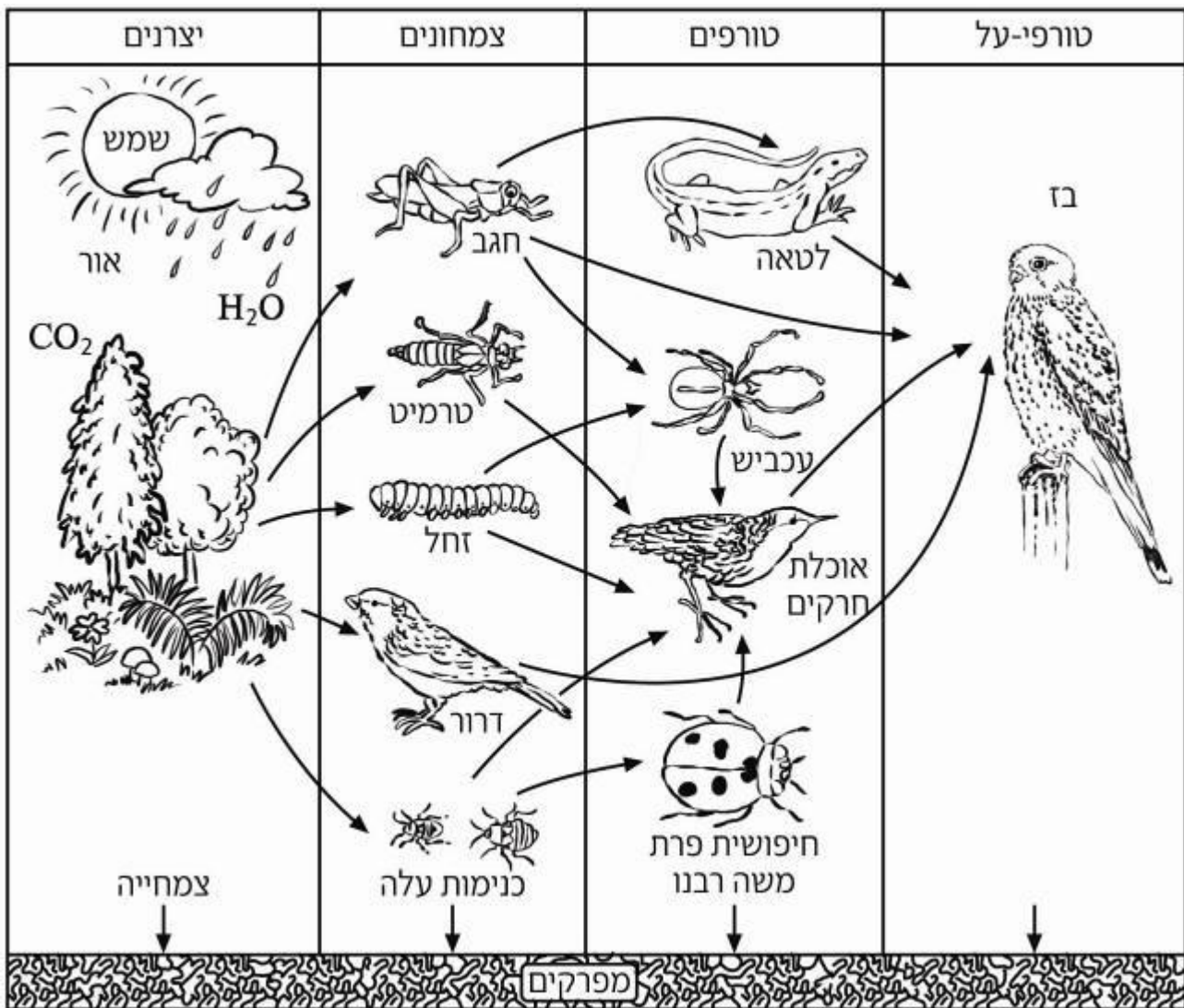
[http://www.birds.org.il/show\\_item.asp?levelId=424](http://www.birds.org.il/show_item.asp?levelId=424)

עיינו בשרטוט שבעמוד הבא המראה את מעבר האנרגיה בין בעלי החיים והצמחים בטבע (מי אוכל את מי) שרטוט כזה נקרא מארג מזון.

**איור 5**

**מארג מזון**

**איירה: יעל זיו על פי איור מתוך הספר עופות ליד משכנות האדם, יהודה פלד**





הכינו רשימה של האורגניזמים (בעלי החיים והצמחים) שישנם בחצר שלכם ובסביבתכם לפי הטבלה הבאה.

שם הצמח או בעל החיים או תיאורו	מקור האנרגיה (מזון) של הצמח* או בעל החיים

\*מקור המזון של הצמחים הוא שמש, אדמה ומים. (שאלה למבינים: מהו בעצם מקור

האנרגיה הראשוני של מארג המזון?)

כעת שרטטו מארג מזון, בדומה לשרטוט שמלמעלה ומקמו בו את האורגניזמים שבסביבתכם ואת מעבר האנרגיה ביניהם (מי אוכל את מי?)

טורפי-על	טורפים	צמחוניים	צמחים
מפרקים			