

שם פרטי ושם משפחה: \_\_\_\_\_

כיתה: \_\_\_\_\_

## תקשורת בעולם הצומח

### חלק א: מהשערות לידע מבוסס בעקבות קריאה

#### תקשורת - תנאי להישרדות!?

תקשורת עם הסביבה היא תנאי להישרדותם של כל סוגי היצורים החיים - מתינוק שזה אך נולד ועד בעלי חיים וצמחים.

1. הקטע שלפניכם עוסק באופן כללי בתקשורת שבין היצורים החיים. קראו את הקטע לפחות פעמיים, ותוך כדי קריאה **שערו**!

- א. מהם האמצעים שיש בידי הצמחים לתקשורת עם סביבתם?
- ב. באילו דרכים התקשורת עוזרת למלחמת הקיום של הצמחים?

כתבו את השערותיכם, ונמקו אותן.

- כתבו את תשובתכם, במקום המיועד לכך בעמ' 2.

קטע א:

#### על מעגל התקשורת בין יצורים חיים<sup>2</sup>

כשמדברים על תקשורת בין יצורים חיים, מדברים על היצורים החיים המשתתפים בתהליך התקשורת, על ערוצי התקשורת שלהם, על המסר המועבר ביניהם, ועל תפקיד התקשורת. ארבעת הגורמים הללו, כפי שנסביר בהמשך, יוצרים מעגל של תקשורת. אך תחילה - לפירוט.

המשתתפים בתהליך התקשורת הם המְשַׁדֵּר והקולט. המשדר הוא מי שמעביר את המסר (או המידע), והקולט הוא מי שמקבל את המסר ומגיב לו.

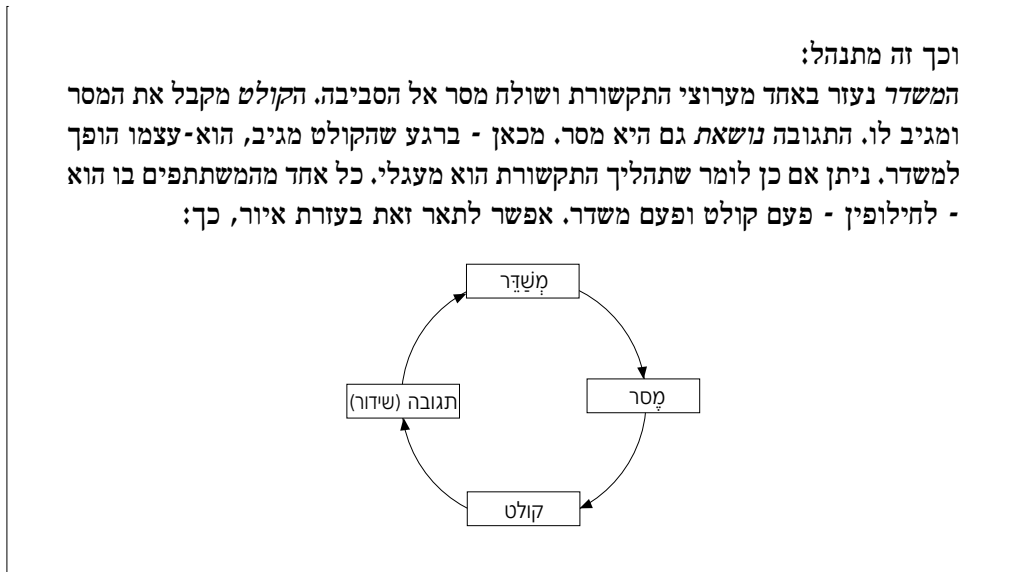
ערוצי התקשורת (כלומר, האמצעים שבהם היא משתמשת) הם הערוץ הקולי (צלילים וקולות), הערוץ החזותי (מראה, גודל, צבע, צורה וכדומה), הערוץ הכימי (ריחות וטעמים) וערוץ המגע. ערוצים אלה משמשים להעברת המידע בתהליך התקשורת.

המסר מכיל מידע חיוני אודות היצורים החיים (צמחים ובעלי חיים) המשתתפים בתקשורת-מידע על עצמם ומידע על המתרחש בסביבת חייהם.

תפקיד התקשורת הוא לסייע ליצורים החיים להצליח במלחמת הקיום שלהם, להגביר את יכולתם לשרוד בטבע ולהתרבות בו.

<sup>1</sup> מי שיועד את הנושא, לא ישער, אלא יכתוב את הידוע לו.

<sup>2</sup> כל קטעי הקריאה במשימה זו נכתבו על-ידי ד"ר נורית קינן מצוות המדעים באגף לטכנולוגיות מידע ותקשוב במטח.



**דברים שיהיו לכם לעזר בעת כתיבת ההשערות:**

א. מילות מפתח מתוך הטקסט: משדר, קולט, מסר, מעגל תקשורת, ערוץ כימי (ריח, טעם), ערוץ חזותי (מראה - גודל, צבע, צורה), הישרדות, מלחמת קיום.

ב. שימושי לשון להבעת השערה:

- לפי מה שנכתב בטקסט... אני תוהה איך... ▪ על-פי מה ששמעתי... אני בספק אם...
- על-פי הידוע לי... אני נוטה/לא נוטה לחשוב ש... ▪ על-פי מה שלמדתי/ קראתי... הייתי מצפה ש... ▪ אני משער/ת ש... ▪ ייתכן/ אפשר/ לא מן הנמנע... ▪ אני מניח/ה ש...
- יש לי ניחוש... ▪ אני יכול להציע רעיון כזה: ... ▪ אני יכול/ה להסיק ש... ▪ אילו היה... אז...

**קראו שוב את ההנחיות שבעמוד הראשון, ולאחר מכן, כתבו את השערותיכם ונמקו אותן.**

בתשובתכם הקפידו גם על הניסוח (רצוי להיעזר בטיוטה).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

01 \_\_\_\_\_  
02 \_\_\_\_\_

אם סיימתם, פנו למורה לקבלת המשך המשימה.

## בחינת ההשערות בנושא "הקשר בין מעגל התקשורת לבין מלחמת הקיום של הצמחים"

2. קראו את הקטעים ב ו ג שבמשימה. תוך כדי קריאה בדקו את השערותיכם (או את הידע הקודם שלכם) על הקשר שבין תקשורת לבין מלחמת הקיום של הצמחים.

לאחר מכן ענו על השאלה שבעמ' 4.

קטע ב:

### צמחים מפתים וצמחים דוחים

הנה כך התבצעה לה תקשורת: היה משדר עם מסר, היו ערוצים שהופעלו והיה קולט שהגיב.

מי לא אוהב לאכול אבטיח עסיסי או אפרסק ריחני? פרות בשלים של צמחים רבים הם עסיסיים, מתוקים וריחניים. גם בעלי חיים מבחינים בפרות אלה ובאים לאכול אותם. בדרך זו הם מסייעים לפיזור הזרעים של הצמחים. אילו בעלי החיים היו אוכלים פרות בוסר, לפני שהזרעים שבתוכם השלימו את התפתחותם, הם היו גורמים נזק לעובר הצמח שבזרע, ולא מאפשרים לו לנבוט מאוחר יותר.

ומדוע בעלי חיים נמנעים מלאכול פרות בוסר? - ראשית, פרות בוסר אינם בולטים למראה. צבעם על פי רוב ירוק, כך שהם מוסווים היטב על רקע העלווה הירוקה של הצמח. שנית, הם אינם טעימים למאכל. הם מכילים חומרים לא טעימים, מרים, או אפילו רעילים. תכונות אלה של פרות הבוסר דוחות ומרחיקות את רוב בעלי החיים בשלב הרגיש של הפרי הצעיר. רק לאחר שהזרעים בפרי משלימים את התפתחותם, החומרים הדוחים נהרסים, בפרי נוצרים חומרי צבע, והוא הופך להיות מושך ומפתה. עתה בעלי החיים מקבלים שדר של הזמנה: הם "מוזמנים" לאכול פרות כאוות נפשם, ולסייע בהפצת הזרעים.

לסיכום, על אף שהצמחים "נטועים" באדמתם, יש להם אמצעים לתקשר עם סביבתם. יש להם יכולת לפתות בעלי חיים להתקרב אליהם ולסייע להם (לצמחים) להתרבות, ויש להם גם יכולת להרחיק מהם בעלי החיים המתקרבים אליהם ומסכנים את קיומם.

הצמחים, מטבעם, קבועים במקומם ואינם יכולים לזוז ממנו. הם אינם יכולים להפיש לעצמם בני זוג, לגשת ולתת דברים זה לזה, להעביר את צאצאיהם למקום מבטחים. הם אינם יכולים לנדוד ממקומם למקום אחר, כאשר התנאים בבית הגידול אינם נוחים, ואינם יכולים לברוח, כאשר מישוהו מתקרב כדי לאכול אותם או לפגוע בהם.

למרות כל זאת, העולם מלא בצמחים! למעשה, כמות כל הצמחים שעל כדור הארץ עולה לאין שיעור על כמות בעלי החיים המצויים בו. כיצד ייתכן הדבר? איך קורה שהצמחים מצליחים להתחמק מ"טורפיהם", להתקיים ולהתרבות, למרות המגבלות הקשות שלהם?

התשובה לכך טמונה, בין השאר, ביכולת של הצמחים ליצור תקשורת עם בעלי החיים. בעזרתה יכולים הצמחים להעביר מסרים חשובים, כגון: "יש כאן מזון טעים", או: "לא כדאי להתקרב אלי" וכדומה. וכך, למרות שאין לצמחים איברי חושים כמו לבעלי החיים, הם בכל זאת מצליחים להשתמש בחלק מערוצי התקשורת שבעלי החיים משתמשים בהם: הערוץ החזותי והערוץ הכימי. הערוץ החזותי מעביר מידע על מראה, צורה, צבע וגודל, והערוץ הכימי - על טעמים וריחות.

ודאי שמתם לב כי צמחים רבים הם בעלי פרחים גדולים, צבעוניים וריחניים. לא רק אנו רואים ומריחים זאת, גם בעלי החיים מבחינים בפרחים האלה, ונמשכים אליהם. בזמן שהם מחפשים בפרחים צוף ואבקה מזינים, נדבקים גרגרי האבקה לגופם, וכך הם עוברים אתם מפרח לפרח. פעולה זו של האבקת הפרחים היא חיונית להפריית הצמחים.

## צמחים אלופי הרמאים

הזכר נוחת על הפרח, בעל המרקם הקטיפתי, עדיין הוא מתנהג כאילו מצא נקבה ומנסה להפרות אותה. בינתיים נדבקת אבקת הדבורנית לגופו. אם זכר כזה יטעה שוב, הוא יימשך לדבורנית אחרת וגם אותה ינסה להפרות. תוך כדי כך הוא יאביק אותה, כלומר יעביר אליה את גרגרי האבקה מפרח לפרח.

דוגמה נוספת: במרכז אמריקה התגלה מין בר של תפוח אדמה, שנמלים נמנעות מלאכול אותו. תפוח אדמה זה נעזר בערוץ התקשורת של מזיקיו: הוא מייצר חומר שיש לו ריח של פרומון אזהרה של נמלים. את החומר הזה מפרישות הנמלים בעת סכנה. ריחו גורם לכל הנמלים שבסביבה להתרחק מיד מהאזור המסוכן. ומה התועלת שמפיק צמח תפוח האדמה? ברגע שהנמלים מתחילות לפגוע בו, מופרש החומר מהפצע, והוא משדר לנמלים בשפתן: "זהירות, סכנה! הסתלקו מהמקום!" מובן, שתגובת הנמלים (הסתלקות) מעניקה לתפוח האדמה הגנה מושלמת.

צמחים רבים נעזרים בערוצי התקשורת של בעלי החיים ו"מרמים" אותם. הצמחים משדרים מסרים הגורמים לבעלי החיים לבצע פעולות שאינן מועילות או אפילו מזיקות להם (לבעלי החיים), אך הן מביאות תועלת לצמחים.

סיפורו של סחלב הדבורנית הוא דוגמה לכך. בפרח הדבורנית אין צוף, וגם האבקה שלו אינה נאכלת ע"י דבורים. אם כך, איך מושכת אליה הדבורנית את מאביקיה, הדבורים? איך היא ממשיכה להתרבות? התשובה לכך טמונה בתקשורת, וליתר דיוק - במסרים שיש בהם רמאות והטעיה!

ריחה של הדבורנית דומה מאוד לריח פרומון<sup>3</sup> המין של הדבורים. פרומון המין הוא חומר ריחני שמפרישה מלכת הדבורים, והוא מושך אליה את הזכרים ממרחק עצום. הדבורים ממין זכר טועים לחשוב כי פרח הדבורנית אינו אלא דבורה, והם נמשכים אל פרחיה. פרח הדבורנית דומה מאוד בצורתו ובצבעיו לצורת דבורה ולצבעיה, ועל כן, גם כאשר הזכר מתקרב, הוא אינו מצליח לגלות את התרמית. גם כאשר

3. כעת, לאחר שקראתם את הקטעים, דווחו לנו בכתב במה השתנה הידע שלכם בנושא בעקבות קריאתכם. האם קיבלתם אישור להשערותיכם המקדימות (בשאלה 1) או שהשערותיכם הופרכו? האם הידע הקודם שלכם התבסס והתרחב או נשאר כשהיה? פרטו את תשובתכם.

היעזרו בשימושי הלשון שלפניכם:

- קראתי את קטעי הקריאה... פעמים.
- הטקסטים שקראתי מאשרים/סותרים את השערותי הקודמות:
- בתחילה חשבתי ש.... עכשיו אני יודע ש...
- קודם תהיתי אם.... כעת הסתבר לי ש...
- נעזרתי בידע האישי שיש לי על הנושא ו...
- בתחילה הטלתי ספק ב.... עכשיו אני מבין ש...

<sup>3</sup> פרומון: חומר המופרש מיצור חי אחד, ומשפיע על התנהגותו של יצור חי אחר מאותו המין.

## חלק ב: ממידע לידע

1. כתבו על הנושא: "מלחמת הקיום של הצמחים באמצעות תקשורת".

מקורות המידע: שלושת קטעי הקריאה.

היקף הכתיבה: כעמוד.

בטקסט שלכם תוכלו להתייחס גם להשערותיכם; תוכלו לשלב איור או תרשים להבהרה. רצוי להיעזר בטיוטה!

עיינו בסעיפים שלפניכם. הם יוכלו להיות לכם לעזר בכתיבתכם:

א. **השאלה הנובעת מן הנושא:** איך קורה שצמחים מצליחים להתקיים ולהתרבות למרות המגבלות שלהם ביצירת מעגל תקשורת?

ב. **ראשי פרקים אפשריים:** מעגל התקשורת בין יצורים חיים; המגבלות של הצמחים; הדרכים להתמודד עם הבעיה.

ג. **מילות מפתח:** תקשורת, שדר/מסר, קולט, מְשַׁדֵּר, בעלי חיים, ערוצי תקשורת (חזותי - מראה, צורה; כימי - טעם, ריח), תגובה, פיתוי, דחייה, פרומון, האבקה, הפריה, התרבות, הישרדות.

ד. **הטקסט שלכם יוערך על פי הנקודות האלה:**

- האם הוא עונה על הנושא הנתון?
- האם הוא מבוסס על קטעי הטקסט?
- האם אין השמטות מהותיות?
- האם הטקסט מאורגן ומנוסח כך, שגם מי שלא מתמצא בנושא יוכל להבינו?

