

## ביבליוגרפיה לפרק: זורמים עם החשמל

אדאיר ג', (1999), תומס אלווה אדיסון המצאת העידן החשמל, תל אביב אלון ב., בגנו א., גלר צ., גניאל א., פולינגר ק., רוזנפלד ש., רונן מ., (1998), פרקי חשמל ומגנטיות (פרק א' – פרקי חשמל, פרק ב' – פרקי מגנטיות), המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות ארדלי נ., (1997), כיצד פועלים הדברים? חשמל, האנציקלופדי אשל י., (1998), חשמל ואלקטרומגנטיות, תל-אביב דיין ש., (2005), פרקים בחשמל וכימיה, ירושלים היואיט פ., ג', (1997), פיסיקה לכול, ירושלים זינגר ד., (2003), חשמל ומגנטיות, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות כמעט 2000, חשמל, חוברת 14, אביב 1997, הוצאת מל"מ מקאולי ד., (1993), כך זה עובד: חשמל ומגנטיות (כרך 7), תל אביב עיניים, רבעון לילדים, חשמל, גיליון מס' 12, יוני 1998 קופר א., (1988), חשמל, תצפית למדע – אנציקלופדיה מדעית לנוער, תל אביב

## הפרק: מסע בתקשורת

### עקרונות מרכזיים הנלמדים בפרק והקשר שלהם לפרקים אחרים

תקשורת היא תנאי הכרחי לקיומם של כל היצורים החיים. עליהם לשמור על קשר רציף עם סביבתם כדי לשרוד. צמחים יוצרים תקשורת באמצעות צבעים, צורות וריחות. בעלי חיים יוצרים תקשורת עם הסביבה ובינם לבין עצמם באמצעות צבעים, צורות, ריחות וקולות.

התלמידים הכירו דרכי תקשורת בעולם החי ובמיוחד בין צמחים לבעלי חיים, בפרק הצמחים. הם ראו שצמחים "משדרים" לבעלי חיים לבוא ולבקורם כדי להאביק אותם, באמצעות צבעים וצורות של הפרחים שלהם ובאמצעות ריחות שהם מפיצים. הצמחים מושכים אליהם בעלי חיים שיפיצו את הזרעים שלהם באמצעות פירות עסיסיים טעימים, שמשמשים להם מקור מזון. הצמחים נעזרים בתקשורת, באמצעות ריחות דוחים או איברים קוצניים, כדי להרחיק מהם בעלי חיים שאוכלים אותם ויכולים לפגוע בהם.

גם בני האדם נעזרים בצבעים, צורות, ריחות וקולות כדי ליצור תקשורת עם סביבתם ובינם לבין עצמם. כל אלה הן שפות לא מילוליות, הנקלטות באמצעות איברי החושים. ייחודם של בני האדם בכך שהם פיתחו שפה מילולית שהיא מורכבת הרבה יותר, ומאפשרת להעביר מידע רב בדיוק רב מאוד.

במשך תקופה ארוכה השתמשו בני האדם בשפה לצורך תקשורת רק באמצעות הדיבור (שפה מדוברת). עם השנים למדו בני האדם לצייר תמונות כדי להעביר מידע. עם המצאת הכתב, יכלו בני האדם לכתוב את המידע וכך להעביר אותו לקהל רחב יותר ולמרחקים גדולים יותר. פריצת דרך ראשונה בהעברת המידע הושגה כאשר למדו לייצר נייר ולכתוב עליו. הנייר הוא חומר זול וקל במשקל. אפשר לכתוב עליו מידע רב ולהעביר אותו בקלות ממקום למקום. פריצת דרך גדולה עוד יותר הושגה עם המצאת הדפוס. אפשר היה ליצור עותקים רבים של כל מה שנכתב ולהפיץ אותם לכל מקום בעולם. כך הצליח האדם לשמר מידע ולהעביר אותו מדור לדור בדיוק רב.

התפתחות הטכנולוגיה האיצה את יכולתו של האדם להעביר מידע בזמן קצר ולמרחקים גדולים. היום עומדים לרשותנו אמצעי מידע אלקטרוניים המאפשרים **תקשורת המונים**: אנשים בכל העולם יכולים לצפות באותו מידע באותו זמן. התפתחות הטכנולוגיה לצד ההתפתחות הבלתי פוסקת בתרבות האנושית, יצרה מצב של "התפוצצות מידע": הצטברות עצומה של מידע. טוענים שהיום מוכפל הידע האנושי כל שנה לערך.

בפרק זה התלמידים מכירים מקרוב את השימוש שאנחנו עושים בשפה מילולית ובשפה לא מילולית, ואת היתרונות והחסרונות של כל סוג של שפה. הם בוחנים אמצעי תקשורת שונים המקובלים היום: סמלים, תמונות, שלטים

ומודעות, רדיו, טלוויזיה ומחשב (אינטרנט ודואר אלקטרוני). הם משווים את התרומה של השפה הלא-מילולית לזו של השפה המילולית בהעברת המידע באמצעי תקשורת אלה. בסיום הפרק (והספר כולו) הם מתבקשים לפרסם את המסע בכדור פורח באמצעי תקשורת שונים ולהביא לידי ביטוי את כל מה שלמדו על מידע ותקשורת.

## מונחים מרכזיים בפרק

מידע, תקשורת, שפה, חושים, שפה לא מילולית, שפה מילולית, סימנים, סימנים גרפיים, סמלים, תמרוורים, תקשורת המונים, אמצעי תקשורת.

## בניית המונחים והמושגים ברצף הלמידה המוצע בפרק

הפרק פותח בהצגת המונחים, מידע ותקשורת, ותפקידם של החושים בקליטת מידע לצורך יצירת תקשורת בין בני האדם. השימוש באיברי החושים ליצירת תקשורת מאפיין למעשה את כל עולם החי. כל היצורים החיים נעזרים **בשפה לא מילולית** ליצירת תקשורת, אך רק האדם עושה שימוש **בשפה מילולית**. בשתי השפות, מילולית ולא מילולית, אנחנו נעזרים ב**סימנים** כדי להעביר מידע. בשפה לא מילולית נעזרים בסימנים של תנועות, צבעים וצורות, ובקולות. בשפה המילולית המדוברת נעזרים בעיצורים ובהברות ואילו בשפה המילולית הכתובה נעזרים ב**סימנים גרפיים**: אותיות וסימני פיסוק, ספרות ותווים. בשפה הכתובה אנחנו משלבים שימוש בשפה לא מילולית (תמונות, צבעים וצורות) ובשפה מילולית (מילים וסימני פיסוק). אנחנו מכינים בעזרתן סמלים, שלטים, מודעות ותמרוורים. באמצעי התקשורת האלקטרוניים אנחנו משלבים גם קולות וסרטים. השימוש בשתי השפות, המילולית והלא מילולית, ובכמה ערוצי התקשורת (חזותי ושמיעתי) מייעלים את יכולתנו להעביר מידע. התקשורת הכתובה והתקשורת האלקטרונית מאפשרות להעביר מידע לקהל גדול ולמרחקים גדולים וכך התפתחה תקשורת המונים. יתרונה של התקשורת האלקטרונית הוא בכך שהיא מאפשרת העברת מידע בו זמנית כמעט לכל מקום בעולם.

## עקרונות מרכזיים בפרק: מסע בתקשורת

<b>המצאת הכתב וההתפתחות הטכנולוגית</b> (ייצור הנייר, המצאת הדפוס, פיתוח תקשורת אלקטרונית) האיצו במידה ניכרת את הצטברות המידע ויכולת העברתו.	<b>תקשורת נעשית באמצעות סימנים.</b> בשפה הלא-מילולית, הסימנים הם תנועות, צבעים וצורות, קולות. בשפה המילולית המדוברת הסימנים הם עיצורים ובהברות. בשפה הכתובה נעזרים בסימנים גרפיים: אותיות, סימני פיסוק, ספרות ותווים.	<b>היצורים החיים נעזרים בתקשורת</b> כדי להעביר מידע. הם נעזרים בשפה לא מילולית.
<b>תקשורת המונים</b> מאפשרת להעביר מידע רב בזמן קצר לכל מקום בעולם.		<b>רק בני האדם</b> פיתחו יכולת ליצור תקשורת באמצעות שפה מילולית, מדוברת וכתובה.

## מונחים ונושאים שכדאי לתרגל עם התלמידים ומשימות התרגול המוצעות בפרק

1. הנושאים המרכזיים בפרק: תפקיד החושים בהעברת מידע ויצירת תקשורת בעולם החי, מאפיינים של שפה מילולית ושל שפה לא מילולית, שימוש בסימנים גרפיים בשפה הכתובה, שימוש בשפה מילולית ובשפה לא מילולית גם יחד בסמלים, בתמרוורים, בשלטים ובהודעות, תקשורת המונים ואמצעי התקשורת.
2. משימות סיכום לתרגול וחזרה המוצעות בפרק:  
משימה 5 – סימונים גרפיים שמשמשים להעברת מידע בשפה המילולית הכתובה.  
משימה 9 – התרומה של שפה לא מילולית ושל שפה מילולית להעברת מידע בתמרוורים.  
המשימה המסיימת את הפרק: מפרסמים את המסע בכדור פורח – שימוש באמצעים שונים של תקשורת המונים כדי להפיץ את המידע (סיפור המסע בכדור פורח).

### ביבליוגרפיה לפרק: מסע בתקשורת

ארדלי נ., (1997), כיצד פועלים הדברים? מידע ותקשורת, האנציקלופדיה המדעית החדשה, ישראל כמעט 2000, שפות, חוברת מס' 7, סתיו 1995, הוצאת מל"מ מערכות מידע ותקשורת בסביבה הלימודית, בסדרה חינוך מדעי וטכנולוגי בבית הספר היסודי, למדע, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, רמות, אוניברסיטת תל-אביב מקאולי ד., (1993), כך זה עובד, הכרכים: קול ותמונה (כרך 8) ומחשבים וסורקים (כרך 6), תל אביב סטיבנסון ג., (1988), תקשורת, תצפית למדע, אנציקלופדיה מדעית לנוער, תל אביב עיניים, רבעון לילדים, הגיליונות:  
אגדות, גיליון מס' 13, ספטמבר 1988  
שפה, גיליון מס' 36, יולי-אוג 2002  
רואים סמלים וסימנים, (תשנ"ד), ת"ל, האגף למדע וטכנולוגיה ומט"ח