

## משימה: קשרי גומלין בסביבת החיים הים וחופו מטרות:

1. התלמידים יתארו דוגמאות של קשרי גומלין המתקיימים בין יצורים חיים בסביבת החיים "הים וחופו".
2. התלמידים יביאו דוגמה למארג מזון בסביבת הים והחוף ויסבירו את התפקידים שיש לכל מרכיב במארג המזון.

לביצוע המשימה חשוב לבדוק את התשתית המושגית בנושאים הבאים (ראו בדברי הרקע שבמבואות הכלליים – מערכת אקולוגית): קשרי גומלין – הדדיות, תחרות, טפילות, יחסי טורף נטרף, מארג מזון, שרשרת מזון, יצרני מזון, צרכנים ראשוניים, צרכנים משניים, מפרקים.

לצורך בניית התשתית המושגית מומלץ להיעזר ביחידת הלימוד "קשרי קיום" שפותחה על-ידי המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי באוניברסיטת תל-אביב (ראו פרטים ברשימה הביבליוגרפית).

לביצוע המשימה הלומדים מתבקשים להצטייד בכרטיסי המידע (דייר הים וחופו) שהכינו במשימה "דיירי הים וחופו". מכיוון שכרטיסי המידע מתייחסים לאזור מחיה מסוים חשוב שהלומדים ימשיכו לבצע את הפעילות באותה מסגרת קבוצתית שבה פעלו בסיוור.

למשימה יש אופי של משחק שבו הלומדים מתבקשים לארגן את הכרטיסים במרחב באופן שיבטא יחסי טורף-נטרף (מי נאכל על-ידי מי?). בין הכרטיסים הם מתבקשים למקם חצים בכיוון המתאים – מן היצור הנטרף ליצור הטורף (שאלות 1-3).

שאלה 4 מכוונת להתבוננות רפלקטיבית שמטרתה להביא את הלומדים למודעות על קיומם (או אי קיומם) של כרטיסי "דיירי הים וחופו" המייצגים מרכיבים שונים של מארג המזון. למשל האם הלומדים כללו את האצות, בעלי חיים צמחוניים, בעלי חיים טורפים ובעלי חיים שניזונים מכמה מינים של יצורים חיים? כרטיסים מסוג זה מאוד חשובים להבניית המושג מארג מזון. אם חסרים דיירים מסוג מסוים חשוב לפנות למקורות מידע מתאימים ולהכין את הכרטיס החסר ולדון עמם במקומו וחשיבותו במארג.

שאלה 5 נועדה לערוך שימוש במושג "מארג מזון" ובמושגים המדעיים הקשורים בו לזיהוי מרכיבי מארג המזון שיצרו בשאלה הקודמת (מארג הקשרים שבין "דיירי הים וחופו"). קטע המידע "מארג מזון בים" מסייע בתהליכי המשגה בציון דוגמות של מארגי מזון בים.

## האדם הוא מרכיב בסביבת החיים

תת פרק זה מכליל את האדם כמרכיב בלתי נפרד של סביבת החיים "הים וחופו" ומדגיש את השפעתו על המערכת האקולוגית הימית והחופית כאחד. האדם משפיע בפעילותו על הסביבה ומושפע ממנה. תת הפרק מציג את מקומו של האדם בסביבה תוך דגש על ההשפעה השלילית שיש לפעילות האנושית על סביבת החיים "הים וחופו" ובעיקר על הפגיעה בעושר המינים ועל השלכות שיש לכך על מערכות החיים ועל קיומה של החברה האנושית בהווה ובעתיד.

### זרקור של מידע: ניצול יתר של המגוון הביולוגי

בני האדם כמו כל היצורים החיים זקוקים למשאבי הסביבה לקיומם: משאבי מים, משאבי מזון, משאבים ליצירת חפצים למיניהם ועוד. היכולת המדעית והטכנולוגית שפיתח האדם במרוצת קיומה של התרבות האנושית הגבירה את יכולתו לנצל את משאבי הסביבה לצרכיו הקיומיים והתרבותיים. הגידול העצום באוכלוסיית האדם וברמת החיים הביאו לעלייה ניכרת בצריכת משאבי הסביבה אל מעבר ליכולת שלהם לחדש את עצמם באופן טבעי. העלייה בצריכה מתבטאת בין השאר בניצול יתר שלהם דבר העלול לאיים על היכולת שלנו להתקיים ולתפקד ברמת החיים ובאיכות החיים שאליה אנו שואפים. להלן דוגמות אחדות לניצול יתר של מגוון ביולוגי: הלויתן הכחול נחשב למין בסכנת הכחדה שכן בעשורים האחרונים חלה ירידה גדולה במספר הפרטים שניצודים משנה לשנה. בדומה ללווייתן, גם הדגה בים התיכון התדלדלה מאוד והדייגים מדווחים על ירידה בשלל דגי מאכל משנה לשנה. בארץ ניצודו היחמורים ואיילי הכרמל עד להכחדה מלאה. באיים הקריביים עצי המהגוני שמשמשים לבניית ריהוט יוקרתי נחשבים למין בסכנת הכחדה. באילת יש ירידה משמעותית במגוון הביולוגי שבשונית האלמוגים בשל פעילות אנושית אינטנסיבית של תיירות צלילה, בנייה לאורך החוף, פיתוח חקלאות ימית בים, נמלי אילת ועקבה, הזרמת שפכים עירוניים לים, אירוס הארגמן וחומעת האווירון הם מינים שנמצאים בסכנת הכחדה בשל היעלמות של בתי הגידול שלהם ועוד.

כיצד אפשר להציל את המגוון הביולוגי מניצול יתר? חשוב לנצל מקורות מתחדשים, דוגמת דגה או יערות, בקצב שלא יעלה על היכולת שלהם להתחדש באופן טבעי. חשוב לחפש מקורות מזון חלופיים למזון הימי או לקיים חקלאות ימית בת-קיימא.

**משחק: מי החברים שלך****מטרת המשחק:**

התלמידים יפתחו מודעות לקשרי הגומלין שיש לאדם עם מרכיבי סביבה חיים ודוממים – האדם משפיע על הסביבה ומושפע ממנה.

האדם הוא חלק בלתי נפרד מהסביבה, הוא משפיע עליה ומושפע ממנה. פיתוח תפיסה זו בקרב כל אזרח הוא תנאי חשוב לפיתוח עמדות חיוביות כלפי הצורך באימוץ התנהגות ידידותית לסביבה. במשחק הלומדים "משחקים" במשחק שמטרתו לערער את התפיסה הרואה באדם יצור כול יכול בעולם ("מלך העולם") ולפתח את התפיסה האקולוגית-הומניסטית הרואה באדם מרכיב בסביבה המשפיע עליה ומושפע ממנה. במשחק נחשפים המשתתפים למרכיבי הסביבה, מתוודעים למארג הקשרים המורכב והדינאמי המאפיין את הסביבה ועומדים על מקומו של האדם במארג קשרים זה.

**תיאור המשחק:**

- < בנספח של חלק זה של המדריך כלולים כרטיסי מידע. בכל כרטיס מוצג מידע על מרכיב סביבתי אחד שקשור לאגם הכנרת ועל קשרי הגומלין שלו עם מרכיבים אחרים. מכינים כרטיסים ומערבבים אותם.
- < כל משתתף מקבל כרטיס מידע אחד. באמצעות המידע מחפשים את "החברים" כלומר את המרכיבים המאפיינים את הסביבה של הגורם המתואר בכרטיס.
- < תהליך החיפוש מסתיים ביצירת קבוצות ש"חבריהן" מייצגים את מרכיבי הסביבה של סביבת חיים מסוימת.
- < לאחר ההתוודעות למרכיבי הסביבה ה"חבורה" דנה בתפקיד שיש לכל מרכיב בסביבה, בקשר שבין המרכיבים למקומו של האדם בסביבה זו.

להלן דוגמה לפתרון:

החברים (בקבוצה): אגם הכינרת, אצות ירוקות, דגים, דיג. האדם משפיע על אגם הכינרת – על האצות ועל הדגים. האגם משמש בית גידול מימי עשיר בחמצן. האדם מזהם את הכינרת בשפכים תעשייתיים ובפסולת חנקנית. השפכים החנקניים גורמים ל"פריחת אצות" והם רעילים לבעלי-החיים. "פריחת האצות" גורמת לירידת כמות האור במים כיוון שכמות גדולה מאוד של אצות מתרכזת בשכבת המים העליונה. כתוצאה מכך נוצר מחסור בחמצן בשכבות העמוקות של המים – אין מספיק חמצן לנשימת הדגים שכן הדגים נושמים את החמצן שמקורו בעיקר בתהליך הפוטוסינתזה באצות. הדגים משפיעים על הדיג המתפרנס מהם. הדיג מושפע מהדגים המשמשים לו מזון ומקור פרנסה. הדיג מזהם את הכינרת ובכך משפיע עליה. הזיהום התעשייתי שמקורו במעשה ידי אדם ושאיבת יתר של מים על ידו, עלולה להביא להמלחת המים ובכך לגרום להרס בית הגידול. כתוצאה מכך, אצות ודגים ימותו ופרנסת הדייגים תפגע מאד. על האדם מוטלת האחריות לשמור על הסביבה מפני פגיעה במטרה לשמור על איכות חייו על איכות הסביבה.

לאחר המשחק חשוב לערוך דיון במליאה סביב שאלות כגון, מה גורם לשינויים בסביבה? מה מקומו של האדם בסביבה? האם הוא רק משפיע או גם מושפע? מה מייחד את מקומו של האדם בסביבה? האם האדם הוא כל יכול? כאן מומלץ לדון בדוגמאות של הרס סביבת הים והחוף בעקבות מעורבות האדם. לדוגמה הרס שוניות האלמוגים, הרס מצוקי הכורכר, הרס רצועת החול, פגיעה בדגה, זיהום בזבל ושפכים ועוד. כדי ליצור את ההקשר הרעיוני למסר הסביבתי של יחידת לימוד זו חשוב להוביל את הלומדים לקראת ההבנה שבמקרים רבים יש מחיר סביבתי לפעילות של האדם בסביבה. לפגיעה במארג הקשרים המורכב המאפיין מערכות אקולוגיות יש אפקט "דומינו", כלומר שינוי גורר שינוי. לפיכך, במערכת אקולוגית שבה משתתף האדם יתכנו שינויים במארג הקשרים שישפיעו בסופו של דבר גם עליו. השאלה המרכזית שעולה בעקבות הדיון בתוצאות המשחק היא כיצד משפיעה פעילות האדם על סביבת החיים "הים וחופו"?

**עיפרון ומכחול – זהוב וכחול****פינת היצירה**

המשימה המשולבת בתבנית זו נועדה לאפשר ללומדים להביע את תפיסתם לגבי מקומו של האדם בסביבה. חשוב לכוון אותם להתייחס למארג הקשרים שיש לאדם עם מרכיבי הסביבה השונים ולתאר קשרים של משפיע ומושפע. את תפיסת יוכלו לתאר במגוון של דרכים (יצירת כרזה, מצגת, פסל אנושי, הצגה וכדומה).

## האדם משפיע על הים וחופו

### משימה: פגיעה בסביבת חיים

#### מטרה:

1. התלמידים יבינו כי פגיעה במרכיב אחד בסביבת החיים יכולה להשפיע על מרכיבים אחרים בסביבה. המשימה מציגה רשימה של אירועים אפשריים שיכולים להתרחש בסביבת הים והחוף. התלמידים מתבקשים לבחור אירוע אחד ולכתוב תרחיש סביבתי שעלול לקרות בעקבות האירוע. מומלץ לתאר את התרחיש באמצעות שרשרת של השפעות אפשריות. להלן דוגמות אחדות (שאלות 1-2):

האירוע: דגי העקרבנון הטורפים ודגים טורפים אחרים הפסיקו להתרבות בעקבות הרעלה.

השפעות אפשריות: כתוצאה מהירידה באוכלוסיית הדגים הטורפים אוכלוסיית הדגים הצמחוניים תתרבה מאוד. כתוצאה מכך תגדל התחרות על המזון הצמחי (האצות) ועלול להיווצר מחסור. כתוצאה מכך... וכן הלאה.

האירוע: מין של בעל חיים פלש לסביבת חיים שלא היה בה לפני כן (מין פולש).

השפעות אפשריות: כתוצאה מהפלישה נוצרה תחרות על המזון בין היצור הפולש לבין יצורים אחרים המתקיימים מאותו מזון. היצור הפולש השתלט על מקורות המזון וגרם להיעלמות של יצורים חיים מסוימים מן הסביבה. כתוצאה מכך... וכן הלאה.

בשאלה 3 הלומדים מופנים לקטע המידע "פוגעים במגוון המינים – פוגעים בשרותים של הטבע" אשר מאיר את עיניהם בהקשר לחשיבות שיש לשמירה על עושר המינים של סביבת החיים "הים וחופו". קטע המידע כולל שני חלקים: החלק הראשון מציג את התועלת שבני האדם מפיקים מעולם היצורים החיים – אספקת חומרים ומוצרים ומקור להשראה (ראו בדברי הרקע שבמבואות הכללים – במאמר "המגוון הביולוגי כערך"). החלק השני של קטע המידע מציג את הפגיעות הקשות של האדם בסביבה החופית ובסביבה הימית ואת ההשלכות שיש לכך על עושר המינים ועל מערכות החיים בכדור הארץ.

### משימה: מפגעים בסביבת החוף והים

#### מטרה:

1. התלמידים יביאו דוגמות לפגיעה בסביבת החיים "הים וחופו", יסבירו את הגורמים לפגיעה ויציעו דרכים למניעת הנזק הסביבתי בעתיד.

פגיעות קשות בסביבת הים והחוף אינן עניין נדיר. לא פעם שומעים (או קוראים) בכלי התקשורת על מפגעים כגון: חוף הים נסגר לציבור בשל זיהום כבד שנגרם בעקבות הזרמת שפכים לים, או בעקבות דיג יתר ירדה אוכלוסיית הדגים באופן מדאיג, או כתם נפט שדלף ממכלית נפט שעגנה בחוף כיסה שטחים נרחבים וגרם לתמותה של יצורים חיים ימיים רבים, טרקטורונים שנסעו על רצועת החול גרמו להרס של קיני צבי-ים ועוד... ועוד... ועוד...

כדי לחשוף את הלומדים לממדי התופעה הלומדים מתבקשים לחפש מידע על מפגעים סביבתיים בים ובחוף. מומלץ מאוד להפנות אותם לאתרי האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים ואחרים ולחפש מידע עדכני. מומלץ מאוד להכין מבעוד מועד מאגר של כתבות עדכניות שאפשר להציג ללומדים כגירוי לביצוע המשימה. הלומדים מתבקשים לנתח את הכתבה סביב הנקודות הבאות: היכן התרחש המפגע הסביבתי, מה הייתה הפגיעה ומי אחראי לכך, כיצד אפשר למנוע פגיעה בעתיד.

**המלצה להרחבה:** מומלץ לארגן "ערב סרט כיתתי", ובו יצפו התלמידים בסרט "להציל את ווילי 2". הסרט מתאר, בין השאר, אסון אקולוגי כאשר כמות גדולה של נפט נשפכה לים ומשפחת לווייתנים שלמה נלכדת בתוך כתם הנפט. הסרט מציג באופן חווייתי את המתרחש כאשר בני-אדם פועלים מתוך מניעים אנוכיים-כלכליים בלבד מחד גיסא, לעומת אלה הפועלים מתוך תפיסה מערכתית-סביבתית בת-קיימא מאידך גיסא. המחשת הפגיעה הסביבתית, המקבלת משנה תוקף מתוך הקשר הרגשי-אישי שהצופים מפתחים כלפי ווילי הלווייתן, משפחתו ובני האדם המטפלים בו והאחרים הפוגעים בו. קשר זה מסייע בפיתוח החוויה הרגשית והרחבת התשתית הקוגניטיבית הדרושים לפיתוח תפיסת עולם בת-קיימא אצל הלומדים.

### עיפרון ומכחול – זהוב וכחול

#### פינת היצירה

אוסף הכתבות על המפגעים הסביבתיים בסביבת הים והחוף יכול לשמש כמקור מידע להכנת עיתון (בצורה של גיליון או עיתון קיר). מומלץ לתכנן את המדורים של העיתון ולשלב את הכתבות במדורים

המתאימים. חשוב גם לשקול איזו כתבה תהייה המרכזית וכיצד להדגיש את הרעיונות המרכזיים הכתובים בה. חשוב לכלול בעיתון גם כרזות שמביעות את העמדות של הלומדים על הנושאים שמועלים בכתבות וכמובן לתת שם לעיתון. את העיתון יש להפיץ בבית הספר... בשכונה... כך התלמידים יוכלו לידע את חברי הקהילה על ההתדרדרות הקשה של סביבת הים והחוף.

### מפליגים במחשבות

הפגיעה הקשה בחוף ובים היא תולדה של פעילות האדם לסיפוק צרכיו הקיומיים, החברתיים והתרבותיים. קיומו הפיזי והתרבותי של האדם תלוי ומושפע מסביבת החיים של הים והחוף. המטרה של השאלות המופיעות בתבנית היא ליצור קונפליקט: האם מותר לאדם לנהוג בטבע על-פי רצונו לסיפוק צרכיו? מה יקרה בעתיד לסביבת הים והחוף? מה יקרה לדורות הבאים? חשוב ביותר לקיים דיון סביב שאלות מעין אלה ולקבל כל דעה ועמדה ובלבד שמוצגים נימוקים משכנעים.

### עולים על הגל – עובדות שחשוב לדעת

תבנית זו מציגה דוגמה לבעל חיים שנמצא על סף הכחדה כתוצאה מציד בלתי מוגבל – הלווייתן הכחול. עוד ממחישה הדוגמה שהציד הבלתי מבוקר גורם להתדלדלות רבה באוכלוסיית הלווייתנים, דבר שפוגע בסופו של דבר גם בנו. אפשר להרחיב ולעודד את התלמידים לבדוק – האם יש ציד בישראל? אם כן, מה אנו צדים? האם יש כללים וחוקים בהקשר זה? אם כן, מהם ומדוע הם נקבעו? האם דיג הוא סוג של ציד? אם כן, האם גם בהקשר זה יש "עובדות שחשוב לדעת"...

### מים לים: על ימים וחופים אחרים

התערבות האדם בטבע יכולה לגרום גם להגירה של מיני יצורים חיים לסביבות חיים חדשות. המידע המוצג בתבנית זו מתאר הגירה של יצורים חיים דרך תעלת סואץ, תופעה המוכרת בשם "הגירה לספסית" על שם המהנדס פרדיננד מרי דה-לספס שניהל את החפירה של תעלת סואץ בשנים 1859-1869. חדירה של מינים חדשים לסביבת חיים יכולה לגרום להשתלטות שלהם על בתי גידול ומשאבים הדרושים גם למינים המקומיים ובכך להביא לדחיקתם מסביבת החיים. המדוזה חוטית הנוודת המוזכרת בקטע היא אחת הדוגמות של מין שחדר לחופי הים התיכון מים סוף. החוטית הנוודת גורמת לנזקים כלכליים ובריאותיים: פגיעה במתרחצים, פגיעה במתקני השאיבה של תחנות חשמל השואבות מי-ים לקירור, נלכדת ברשתות דיג ועוד (ראו דברי רקע בחלק ב' של המדריך).

### שומרים על סביבת הים וחופו

תת פרק זה מציג את המסר המעשי של יחידת הלימוד: על האדם מוטלת האחריות למנוע פגיעה בסביבת הים והחוף ולשמור על משאביה למען קיום מערכות החיים של כדור הארץ ולמען הדורות הבאים. על האדם לקיים אורח-חיים המשקף פיתוח בר-קיימא וקיימות. "קיימות" הוא המונח שקבעה האקדמיה ללשון כתרגום למילה (sustainability) שפירושו יכולת להתקיים, לשרוד לאורך זמן ממושך. כלומר, היכולת להיות בר-קיימא (ראו דברי רקע שבמבוא הכללי – המגוון הביולוגי ופיתוח בר-קיימא). פיתוח בר-קיימא אם כן הוא פיתוח שיכול להתקיים לאורך זמן רב באותו אופן, כיוון שהוא אינו פוגע בבסיס המשאבים עליהם הוא נשען. השימוש במשאבים נעשה בקצב ובאופן המאפשר לתהליכים טבעיים לחדש את מה שכבר נוצל. פיתוח כזה מגביל את יכולת הצמיחה שלו על-פי כמות המשאבים והתחדשותם על-פני כדור הארץ ודואג לטפח את המערכות הטבעיות שמספקות לנו ישירות או בעקיפין את מרבית המשאבים הללו. זהו פיתוח מתוכנן והוא אינו יוצר בסביבתו מפגעים בלתי הפיכים.

### משימה: פיתוח בר-קיימא בחוף הים – האומנם?

#### מטרות:

1. התלמידים יתארו את התלות של האדם בסביבת הים והחוף לסיפוק צרכיו, את האמצעים שהאדם נוקט להשגת צרכים אלה ואת ההשפעה הסביבתית הנלווית.
2. התלמידים ישפטו האם האמצעים שהאדם משתמש בהם לסיפוק צרכיו מסביבת הים והחוף משקפים פיתוח בר-קיימא.
3. התלמידים יעלו רעיונות לאמצעים לניצול סביבת הים והחוף לסיפוק צרכים אנושיים ברוח התפיסה של "פיתוח בר-קיימא".

הבנה מעמיקה של המושג "פיתוח בר-קיימא" מחייבת עיסוק במושגים "צרכים אנושיים" ו"אמצעים להשגת צרכים". אי אפשר להתעלם מאמצעים התנהגותיים ומהפטרונות הטכנולוגיים שהוטמעו במשך

עשרות שנים באורחות החיים של הפרט ושל החברה והובילו לפגיעות קשות בסביבה ובמשאביה. חשוב להדגיש כי התפיסה שעומדת בבסיס המושג "פיתוח בר-קיימא" אינה מתעלמת מהצרכים האנושיים ואינה רואה בטכנולוגיה מקור לכל תחלואי המין האנושי – **נהפוך הוא**: התפיסה מכוונת לדפוסי חשיבה ועשייה חלופיים שיכולים לסייע לפיתוח של חברה בר-קיימא לדורותיה. דהיינו: פיתוח למתן מענה לצרכים אנושיים בהווה, מבלי לפגוע ביכולת לספק את צרכי דורות העתיד.

כדי להוביל לתפיסה זו, עוד לפני שמפנים את הלומדים לביצוע המשימה, חשוב לעורר אצלם קונפליקטים ביחס לאורחות החיים שהם מקיימים. למשל, האם תסכימו לוותר על הנוחיות של נסיעה ברכב פרטי בשל הזיהום הסביבתי הכרוך בשימוש בו; האם נפסיק לאכול דגים כי אוכלוסיית הדגים בים התדלדלה מאוד ועוד. האם יש אלטרנטיבות אחרות?

בהמשך, חשוב להפנות את הלומדים לקטע המידע "פיתוח בר-קיימא וקיימות" לצורך הבנייה בסיסית של המושגים "פיתוח בר-קיימא" ו"קיימות".

בשל מורכבות המשימה, מומלץ לארגן את המידע בתוך טבלה. רצף השאלות (1-5) שאת תשובותיהן הלומדים מתבקשים לארגן בעמודות (1-5) מבטא התפתחות רעיונית באופן הבא:

איתור צרכים אנושיים, איתור אמצעים להשגת הצרכים, הסבר על המחיר הסביבתי הכרוך בהשגת הצרכים, הבעת דעה באיזו מידה משקף האמצעי להשגת הצרכים עקרונות של פיתוח בר-קיימא והעלאת רעיונות חלופיים לאמצעים להשגת צרכים שאינם פוגעים באיכות הסביבה. לצורך ביצוע המשימה מומלץ לפנות למקורות מידע מתאימים המציגים את ההשפעות הסביבתיות של ניצול סביבת החיים של "הים וחופו" על-ידי האדם (ראו רשימה ביבליוגרפית במבוא הכללי). להלן דוגמות אחדות:

#### צרכים ופתרונות

צרכים	דרכים ואמצעים לסיפוק צרכים	השפעה על הסביבה	האם הדרך או האמצעי משקפים פיתוח בר-קיימא?	רעיונות להתנהגות אישית
מים	מים שאיבת מים מאקוויפר החוף.	שאיבת יתר גרמה להמלחת המים באקוויפר, וזו פגעה באיכות המים והביאה לסגירת בארות.	לא, כי מקור המים נוצל יותר מיכולתו להתחדש באופן טבעי. עלולה להיות פגיעה בדורות הבאים.	לחסוך במים. כך נקטין את כמות המים הנשאבת. לחפש מקורות מים חלופיים כמו התפלת מי-ים.
מזון	דיג דגים מן הים	ניצול יתר של אוכלוסיית הדגים ושימוש בשיטות דיג פסולות הביא להתדלדלות הדגה ולהכחדה של מינים רבים.	לא, כי הדגה נוצלה יותר מיכולתה להתחדש באופן טבעי. עלולה להיות פגיעה בדורות הבאים.	למשל, לא לדוג דגים בעונת הרבייה שלהם ולא להשתמש בחומרים רעילים לציד דגים או במכמורות המעלות מן הקרקעית בעלי-חיים באופן בלתי מבוקר והרסני.
מחסה	כרייה חוקית ובלתי חוקית של חול לבניה של בתים	כרייה בלתי מבוקרת של חול גרמה להתדלדלותו באזור החוף. הדבר גרם לפגיעה במקומות חיות של יצורים חיים רבים.	לא, כי ניצול היתר של החול פוגע העתודות החול שיכולות לעמוד גם לרשות הדורות הבאים.	לפקח על כרייה מבוקרת של חול ובמקביל למצוא חומר חלופי לחול לבניה.

צרכים נוספים שחשוב לדון בהם למשל, צרכים אסתטיים ורוחניים, צרכי הובלה ותחבורה, צרכי בטחון, צרכי בילוי וספורט ואחרים.

לאחר ארגון המידע בטבלה הלומדים מתבקשים (שאלה 6) להגיע למסקנה כללית על דרך התנהלותו של האדם בנוגע להשגת משאבי הקיום (הפיזי והתרבותי) שלו מסביבת הים והחוף: האם התנהלות זו משקפת עקרונות של פיתוח בר-קיימא? התשובה לשאלה זו עתידה ליצור את הגירוי וההנעה לעסוק בשתי התבניות המשולבות בפרק זה: "מפליגים במחשבות" ו"קוד התנהגות אישי".

#### מפליגים במחשבות

השאלות שמציגה תבנית זו נועדו לעורר יצירה של קונפליקטים ביחס להתנהגות שלנו בסביבה. כולנו, זקוקים למשאבי הקיום (הפיזי והתרבותי) שמספקת לנו סביבת הים והחוף. האם נוכל לוותר עליהם? אם כן, כיצד הדבר יכול להשפיע עלינו? התשובות לשאלות עתידות לחשוף את מערכת הערכים המנווטת את דרכי החשיבה והעשייה (למשל, השקפות עולם תועלתניות או כאלה הרואות בטבע ערך פנימי משל עצמו). יחד עם זאת חשוב להוביל את הלומדים לגישות רציונאליות יותר כפי שבאות לידי ביטוי בתפיסה של פיתוח בר-קיימא והקיימות.

**קוד התנהגות אישי: אני לסביבה והיא לי**

כל אחד מאתנו יכול לפעול למען שיפור איכות הסביבה ולהגן עליה מפני פגיעה. יישום אורח-חיים המשקף קיימות אפשרי במקרים רבים גם ברמת הילדים. התבנית נועדה לעודד את הילדים לחשיבה ולעשייה שנועדה לצמצם את הנזק הסביבתי שנגרם בסביבת הים והחוף. למשל, לעשות שימוש חוזר בחומרים, לא לנהוג בטרקטורונים על החול, לא להשליך פסולת לסביבה ועוד. לא די בהעלאת רעיונות. חשוב להוסיף ולשאול: על איזו התנהגות אתם לוקחים אחריות?

**חושבים עולמית - פועלים מקומית**

תת-פרק זה נועד להדגיש את האופי המערכת-גלובלי של בעיות איכות סביבה וליצור את ההבנה שיש צורך בשיתוף פעולה בין מדינות העולם לפתרון בעיות של איכות סביבה. תת-הפרק מתמקד בתוכנית פעולה בינלאומית לשיפור איכות הסביבה המכונה בשם "אג'נדה-21" שפירושה הוא "סדר היום". תוכנית הפעולה שנכתבה היא תוצר של "ועידת ריו" שהתקיימה בשנת 1992 והשתתפו בה 170 מדינות. תוכנית הפעולה כוללת רשימה של פעולות ברוח של "פיתוח בר-קיימא" שיש לעשות כדי לאפשר לדורות הבאים לחיות באיכות טובה על פני כדור הארץ. תכנית הפעולה מתייחסת גם להצלחתם של משאבי האוקיינוסים והמגוון הביולוגי.

ראשיתה של הקסמה "חישבו עולמית ופעלו מקומית" הוא בתכנית "אג'נדה-21" ומשמעותה היא שכדי להשפיע בקנה מידה גדול יש להתחיל בקטן, בבית. המפתח לשינוי נמצא בידי כל אדם והקהילה שהוא חי בה. לפיכך השתתפות ושיתוף פעולה של כל אזרח ברמה האישית והמקומית היא מרכיב חיוני וקובע בהשגת היעדים של פיתוח בר-קיימא. הנחת היסוד היא כי אי אפשר ליישם עקרונות של פיתוח בר-קיימא ברמה הגלובלית בלי לשלב את כל הרמות ההיררכיות המרכיבות את המערכת העולמית, (אזרח, שכונה, עיר, מחוז, מדינה, יבשת, כל כדור הארץ).

**משימה: "אג'נדה-21" למען שמירת סביבת החיים הים והחופו מטרות:**

1. התלמידים יביאו מתוך המסמך "אג'נדה-21" דוגמות לפתרונות, שמשקפים את רוח התפיסה של "פיתוח בר-קיימא", להצלת סביבת החיים של "הים וחופו" ולשימורה למען הדורות הבאים.
2. התלמידים ידגימו באמצעות התנהגויות את המשמעות של הסיסמה "חושבים עולמית - פועלים מקומית".

המשימה מזמנת פעילות של חקירה מידענית הכוללת חיפוש מידע ברשת האינטרנט וניתוח המידע באמצעות שאלות מנחות. במשימה ניתנה הכוונה לאיתור המסמך "אג'נדה-21 והצהרת ריו: רקע, תקציר והיבטים ישראלים" באתר של המשרד להגנת הסביבה.

הלומדים מתבקשים לעיין בשני נושאים: "קיום המגוון הביולוגי" ו"הגנה על משאבי האוקיינוסים" ולשכלל את הפתרונות שהעלו במשימה הקודמת ("פיתוח בר-קיימא בחוף הים"), בעקבות התובנות החדשות שרכשו (סעיפים 1-4) במשימה. להלן דוגמות אחדות מתוך תכנית הפעולה:

**קיום המגוון הביולוגי:**

- < חשוב ביותר לשקם מערכות אקולוגיות פגועות ומינים בסכנת הכחדה; צריך לעודד אורח חיים בר-קיימא בשטחים סמוכים לשטחים מוגנים.
- < יש לבצע תסקירי השפעה על הסביבה עבור פרויקטים של פיתוח הצפויים להשפיע על המגוון הביולוגי.

**הגנה על משאבי האוקיינוסים:**

- < חשוב להפחית את כמות הפסולת הנוצרת מדיג ולייעל את דיג המינים הנפוצים שאפשר לנצלם בלי לסכן את אוכלוסייתם.
- < יש צורך בתקנות בין-לאומיות מחמירות יותר להפחתת סיכוני תאונות.
- < שירותי נמל נחוצים כדי לאסוף אשפה, נפט ושיירים כימיים מאניות.

כדי להבין את המשמעות של "אג'נדה-21" לחיים הפרטיים של כולנו וכדי לחזק את המודעות בדבר הצורך להפוך את רשימת ההמלצות לרשימה של פעולות מעשיות ("לא רק דיבורים"), מוצגת בסעיף 6 של

המשימה הססמה: "חושבים עולמית – ופועלים מקומית". חשוב לקיים עם הלומדים דיון בנושא ולעודד אותם להביא רעיונות לאורח חיים בר-קיימא ולאמץ קוד אישי בעניין זה. הבנת המשמעות של הססמה מחייבת התייחסות מערכתית לבעיות של איכות סביבה. ההשפעה המקומית על התהליכים הגלובליים עתידה לתת את ביטוייה לא רק בעשייה למען איכות הסביבה אלא גם בהשפעות שיש לפגיעות המקומיות על התהליכים הגלובליים. לאור תפיסה מערכתית זו גם מי שמנהל אורח חיים שעומד בתפיסה מנוגדת לזו של ה"קיימות" משפיע בהתנהגותו על סביבות חיים אחרות, כדוגמת סביבת הים והחוף.

### עולים על הגל: עובדות שחשוב לדעת: האמנה על המגוון הביולוגי

התבנית מפנה לאמנה בין-לאומית נוספת וחשובה שיישומה עתיד להגן על המגוון הביולוגי של סביבת הים והחוף – האמנה על המגוון הביולוגי. האמנה שנכתבה במסגרת "ועידת ריו" נועדה לשמור על כל ההיבטים של המגוון הביולוגי, להשתמש בהם שימוש בר-קיימא ולחלק את הרווחים המתקבלים משימוש במשאבים בהגיונות ובשוויוניות בין המדינות. להרחבה בנושא זה מומלץ להפנות את הלומדים לאתר של המשרד להגנת הסביבה.

### פועלים מקומית – ומצילים ערכי טבע בישראל

אחד ההיבטים היישומיים של "אג'נדה-21" הנוגעים לשמירה של המגוון הביולוגי הוא הגנה על סביבות חיים שנמצאות בסכנת הכחדה ולשקם סביבות חיים שנפגעו. בחרנו לסיים את המסע הארוך של פרק זה בהצגת סיפורן של שמורות הטבע בישראל ולקשור אותן לרעיונות של פיתוח בר-קיימא כפי שבאים לידי ביטוי ב"אג'נדה-21". רשות הטבע והגנים היא הגוף שאחראי מתוקף חוק על שמירת ערכי טבע הנוף והמורשת.

בשנת 1963 אישרה הכנסת את חוק "הגנים הלאומיים ושמורות טבע" שהגיש ראש הממשלה של אותם ימים, דוד בן-גוריון. בתוקף החוק הוכרזו מקומות רבים בישראל כשמורות טבע.

החוק מגדיר "שמורת טבע" כשטח שבו נשמרים חי, צומח, דומם, קרקע, מערות, מים או נוף, שיש בהם עניין מדעי או חינוכי, מפני שינויים בלתי רצויים במראם, בהרכבם הביולוגי או במהלך התפתחותם, ואשר שר הפנים מכריז עליו, בהתאם להוראות סעיף 22, שהוא שמורת טבע.

ההכרה בעצמה ובאינטנסיביות של הפעילות האנושית בסביבה הימית ובסביבה היבשתית הגבירו את ההכרה לעשות מאמצים לשמר סביבות חיים ימיות וסביבות חיים חופיות.

שמורות ימיות הכרחיות שכן הן משמשות מפלט למיני יצורים חיים שנמצאים בסכנת הכחדה וכן משמשים מרכזי רבייה לתפוצה של יצורים חיים לאזורים אחרים. לשמורות הטבע החופיות יש חשיבות ביצירה של רצף של שטחים פתוחים המכונים "מסדרונות אקולוגיים". רצף כזה יכול לאפשר מעבר של יצורים חיים וזרימת גנים בין האוכלוסיות, להגדיל את עושר המינים ואף להקטין את הסכנות המאיימות על מיני היצורים החיים שיכולים למצוא מפלט בסביבות אחרות. לאורך הים התיכון בישראל יש 14 שמורות ימיות ו-20 שמורות חופיות שמצויות בתהליך של תכנון והכרזה. אורכן הכולל הוא כחמישית מאורך החוף של הים התיכון בישראל. רק ל-4 מתוכן יש מעמד של שמורות טבע ימיות מוכרזות על-פי חוק גנים לאומיים ארבע השמורות הימיות (המוכרזות) הראשונות בישראל המשתרעות לאורך קו חוף כולל של כ-18 ק"מ: שמורת ים – דור הבונים מתל דור צפונה; שמורת ים – אבטח, מאשקלון בדרום ועד חוף ניצנים בצפון; שמורת ים – גדור המשתרעת בין גבעת אולגה למכמורת; ושמורת ים – שקמה בדרום הארץ. בנוסף, אושרה שמורת ים – ניצנים. לאחרונה הופקדה גם התוכנית לשמורת ים – שקמונה בחיפה. שימו לב: כל עוד שטח לא הוכרז כשמורת טבע או כגן לאומי, מעמדו כשטח פתוח אינו מובטח וסכנות פיתוח עתידיות מאיימות עליו.

### זרקור של מידע: מסדרונות אקולוגיים

מסדרונות אקולוגיים הם רצף של שטחים שמטרתם לשמור על המגוון הביולוגי. לשמירה על המסדרונות האקולוגיים יש חשיבות בשל הסיבות הבאות:

כאשר שמורות טבע מנותקות זו מזו על ידי כבישים, על-ידי אזורים בנויים או על-ידי כל גורם שמביא להפרדה ולניתוק, הדבר גורם לקיטוע של בתי הגידול לשטחים קטנים. שטח קטן מאפשר קיום של אוכלוסיות קטנות יותר. אוכלוסיות קטנות חשופות יותר מאוכלוסיות גדולות להכחדה כתוצאה מתהליכים אקראיים שאין לנו שליטה עליהם. בנוסף, הקיטוע עלול לגרום לנתק פיסי בין בין אוכלוסיות, להפסקה של זרימת גנים וזה ויכול להוביל לירידה במגוון הגנטי של האוכלוסייה. לכן כדי לשמור על המגוון הביולוגי חשוב לשמור על שטחים גדולים ורצופים שיאפשרו את קיומן של אוכלוסיות גדולות יחסית ומעבר חומר גנטי ביניהן.

**עולים על הגל – עובדות שחשוב לדעת**

תפקידן של שמורות הטבע הוא לשמור על "ערכי טבע מוגנים" מפני פגיעה של הסביבה התרבותית המשתנה. המושג "ערך טבע מוגן" מתייחס לכל דבר בטבע (צמחים, בעלי-חיים ודוממים) שלדעת השר להגנת הסביבה יש ערך בשמירה ובהגנה עליו מפני פגיעה (הריסה, שבירה, חבלה, קטיף... או כל פעולה המפריעה להתפתחות הטבעית), גם אם אין הוא נמצא בתוך גבולותיה של שמורת טבע. מינים רבים של יצורים חיים נפגעו בסביבת החיים של "הים וחופו" והם נמצאים בסכנת הכחדה. בתבנית זו הלומדים מופנים לאתר האינטרנט של רשות הטבע והגנים ומתבקשים לאתר שם שמות של יצורים חיים שנכחדו וגם כאלה שנמצאים בסכנת הכחדה.

**סיירי הים וחופו: שמורות טבע חופיות וימיות במדינת ישראל****מטרות:**

1. התלמידים יסבירו מהי שמורת טבע ומה גרם להכרזתה כשמורת טבע.
2. התלמידים יאפיינו ערכי טבע מוגנים (דוממים וחיים) בשמורה ואת הדרכים שונקטו לשימורם.

הסיור "שמורות טבע חופיות וימיות בישראל" מהווה את אחד השיאים של תהליך לימודי שמטרתו המרכזית היא להבין את המאפיינים הייחודיים שיש לסביבת הים והחוף ומדוע כולנו חייבים להתגייס להציל את הסביבה מפני המשך הפגיעה בה. הביקור בשמורת טבע נועד לחזק תובנה זאת על בסיס הידע, התובנות, החוויות הרגשיות ומכלול ההתנסויות שהלומדים התנסו בהם במהלך הלימוד. בכך מבססת, מוסיפה ומרחיבה חווית הביקור בשמורת הטבע את תפיסת העולם ברת-הקיימא ההולכת ומתפתחת אצל הלומדים.

במידה והכניסה לאתר בתשלום, חשוב לתאם את הביקור מראש וכן לערוך תיאום ציפיות בכל מה שנוגע לאופי ההדרכה והסיוע הנדרש לביצוע הסיור. ההנחיות כפי שמופיעות ביחידת הלימוד הן כלליות והן אינן מכוונות לשמורת טבע זו או גן לאומי זה או אחר וזאת במטרה לחשוף קשת רחבה של פעילויות אפשריות. עוד לפני היציאה עם הלומדים לביקור בשמורת טבע או גן לאומי, חשוב לערוך סיור מכין ולתכנן בו את תחנות הלימוד. המורים נקראים להתאים את הסיור לאתר שבו ייערך הסיור ולערוך את ההתאמות המתבקשות.

הסיור מתוכנן על-פי המודל של "סביבת הלימוד החוץ כיתתית" (ראו בדברי הרקע שבמבוא הכללי) והוא כולל שלושה מרכיבים: רגע לפני (שלב ההכנה שמתקיים בכיתה), לסיור יצאנו (שלב הסיור שמתקיים בשטח) והשלב רגע אחרי (שלב הסכום שמתקיים בכיתה).

**רגע לפני...**

שלב ההכנה נועד להקטין את הזרות של הלומדים מסביבת הלימוד החוץ כיתתית בשלושה ממדים: הממד הרגשי, הממד הקוגניטיבי והממד הגיאוגרפי.

**הממד הרגשי**

עוד לפני שיוצאים לסיור חשוב להכשיר את הלבבות של הלומדים באמצעות יצירה של גירוי ועניין לבקר בשמורת טבע חופית שנמצאת בחוף הים התיכון בישראל. אפשר להרחיב ולדון עם הלומדים: מה הם יודעים על שמורות טבע בישראל? האם ביקרו פעם בשמורת טבע? אם כן, היכן? מה היו חוויותיהם? חשוב ביותר לחזק את תחושת השייכות האישית שלהם כלפי הסביבה, לטעת אצלם תחושה של שליחות חברתית ולהביא אותם למודעות מדוע חשוב שכל אחת ואחד מאיתנו יבין את ערכן של שמורות הטבע הימיות והחופיות לשמירה ולהגנה על סביבת החיים של "הים וחופו" למענינו ולמען הדורות הבאים.

**הממד הקוגניטיבי**

בשיעור המכין יש לחזור ולבסס את מושגי היסוד שהבנתם חיונית ביותר לביצוע הפעילות: פיתוח בר קיימא, קיימות, ערך טבע מוגן, שמורת טבע או גן לאומי. כמו כן חשוב ביותר להציג ללומדים מבעוד מועד את הפעילות הלימודית בכל תחנה ואת מאפייניה. בשלב הראשון עורכים תצפית פתוחה על השמורה. בשלב השני עורכים תצפית מובנית על יצורים חיים ועל דוממים בשמורה תוך התייחסות לערכי הטבע שבשמורה.

**הממד הגאוגרפי**

חשוב ביותר לידע את הלומדים על האזור הגאוגרפי שבו נמצא האתר שבו יבקרו. מומלץ לשלב פעילות באטלסים (ראו פעילות "היכן מסיירים?"). מומלץ להיעזר במידע שנמצא באתר האינטרנט של רשות

שמורות הטבע והגנים ולאחר גנים לאומיים ושמורות טבע חופיות וימיות לאורך החוף של הים התיכון בישראל (הפעילות מתאימה לביצוע גם במפרץ אילת, בחופי הכינרת ובחופי ים המלח). בהמשך יש למקד את הלומדים באתר שבו יבקרו. חשוב לאתר במפה את האתר ולזהות בו פריטי נוף בולטים: ערים גדולות, תחנת חשמל, אפיקי נחל וכדומה. כמו כן, חשוב להראות על המפה את תוואי הנסיעה לאתר ולציין פריטי נוף בולטים על אם הדרך. כדי להוסיף עניין ואתגר מומלץ להכין חידונים או משחק בינגו על האתרים שבדרך אל החוף. חשובה ביותר גם ההכנה הקשורה גם לתוכני הלימוד. מומלץ להיעזר במקורות מידע מתאימים ולערוך תחקיר על האתר: למשל, מה מיוחד באתר? ומדוע היה צורך להכריז עליו כשמורת טבע או גן לאומי. במידת האפשר, רצוי לעודד את הלומדים להשתמש כבר בשלב הזה בידע ובמושגים שרכשו בתהליך הלמידה, כמפורט בסעיף "הממד הקוגניטיבי".

### בטיחות

בנוסף להכנות שתוארו לעיל, חשוב להכין את הלומדים בשני היבטים נוספים: כללי בטיחות והתנהגות וציוד. רשימת הבטיחות מופיעה ביחידת הלימוד והיא מתייחסת ללבוש מתאים ולהגנה מפני השמש, להתייחסות ליצורים חיים, לרחצה לשהייה במים ועוד. רשימת הציוד מתייחסת למקורות מידע שיכולים לסייע בזיהוי היצורים החיים (מגדיר צמחים ובעלי חיים, עלוני מידע על השמורה), לאמצעי תיעוד (כלי כתיבה, מחברת, דפי תצפית, מצלמה ועוד) ולאמצעי תצפית (משקפת ומגדלת). חשוב לשתף את הלומדים באסוף הציוד הדרוש לביצוע הסיור וזאת כדי לחזק אצלם את תחושת האחריות והשותפות.

שימו לב: דפי הסיור שבספר אינם מתאימים לכתיבה. בנספח של המדריך למורה תמצאו את דפי הסיור המותאמים לסיור זה. חשוב לצלם את הדפים ולהביאם לסיור.

### לסיור יצאנו...

לסיור שני חלקים. שלב א' שבו עורכים תצפית על השמורה, שלב ב' שבו עורכים תצפית על היצורים החיים ועל הדוממים שבשמורה.

### שלב א': תצפית בנוף

עוד לפני שמתחילים בסיור בתוך האתר ובתצפית המובנית, חשוב לערוך תצפית פתוחה על האתר. את התצפית מוצע לערוך ממקום שמאפשר תצפית רחבת זווית (פנורמית) על השטח. מטרת התצפית היא לימן ללומדים חוויה חושית באמצעות התבוננות בנוף הנגלה לעיניהם, האזנה לקולות של הטבע, הרחת ריחות ועוד.

### שלב ב': תצפית ביצורים חיים או דוממים מוגנים

את הפעילות אפשר לבצע ביחידים, בזוגות או בקבוצות וזאת בהתאם לשיקולי הדעת של המורה. חשוב ביותר לצייד את הלומדים בעלוני מידע על האתר שייסייעו להם להתמצא בשטח וכן לזהות יצורים חיים אופייניים וכן פריטי נוף ייחודיים. במשימה הראשונה של שלב זה, הלומדים מתבקשים לזהות ערכי טבע מוגנים (יצורים חיים ודוממים) ולאפיין אותם במראה, במבנה ובהתנהגות. במשימה השנייה של שלב זה, הלומדים מתבקשים להסתייע במקורות מידע (פקחים, מדריכים ואחרים) ובמקורות מידע כתובים (עלוני, כרזות, שילוט וכדומה) ולנסות לאסוף מידע על שאלות המתייחסות לצורך שהיה להכריז על הסביבה כשמורת טבע או גן לאומי, על האמצעים שנקטו כדי לשמר את המקום, על הקשיים, על ההצלחות וגם על האכזבות. חשוב לעודד את הלומדים להוסיף גם שאלות משלהם.

שימו לב: ערכי טבע "מוגנים" מוגנים בכל מקום ולא רק בשמורות טבע וגנים לאומיים.

### רגע אחרי...

חלק זה מתקיים בסביבת הלימוד הכיתתית והוא נועד לעבד את המידע שנאסף בסיור במטרה ליצור מבנים של הכללה והמשגה בנושאים כגון: ערך טבע מוגן, שמורת טבע, קיימות, פיתוח בר-קיימא ועוד. לצורך קיום הפעילות יש לבקש מהלומדים להביא את התיעוד שבצעו במהלך הסיור בשמורה. כמו כן, חשוב להעשיר את הסביבה הלימודית בחומרי רקע מתאימים כדוגמת מגדירי בעלי חיים וצמחים, אנציקלופדיות, סביבה מתוקשבת ועוד (ראו מידע ברשימת המקורות שמופיעה במבואות הכלליים). השאלה המרכזית שעומדת על הפרק בעקבות הסיור היא: מהו הייחוד של האתר שבו בקרנו וכיצד הכרזה על שמורות טבע או גנים לאומיים עתידה לשמור ולהציל ערכי טבע למענינו ולמען הדורות הבאים?

**קוד התנהגות אישי – אני לסביבה והיא לי**

תבנית זו חוזרת ומזכירה את המסר המרכזי של יחידת הלימוד: די בדיבורים! לא די ב"לדבר על..." חשוב ביותר "לעשות את..." ולפעול למען השמירה וההגנה של הסביבה. השאלה המרכזית שעולה כאן היא לא כיצד נשמור ונגן על ערכי הטבע – אלא מה עלינו לעשות כדי למנוע את הפגיעה בערכי הטבע ומה עלינו לעשות כדי למנוע את הצורך להכריז על אזורים כשמורות טבע?

השאלה "על מה אתם לוקחים אחריות" נועדה להוביל את הלומדים להתבוננות פנימית ולהבין שאם לא ניקח אחריות ולא נשנה את אורחות חיינו אז אלה שמהווים את הבעיה הם אנחנו.

**משימה: שמורת הטבע שלי****מטרה:**

התלמידים יעבדו את המידע שאספו בסיוור ויצגו את הידע שרכשו על אודות האתר שבקרו בדרכים מגוונות.

בפעילות המסכמת את הפרק הזה מזמינים את הלומדים להכין מיצג כיתתי בנושא: עיין ערך טבע. לפעילות שני חלקים. החלק הראשון של הפעילות מתבצע בקבוצות קטנות (3-4). כל קבוצה בוחרת ערך טבע מוגן אחד שאותו הכירו בשטח ומכינה עליו מיצג. השאלות שמופיעות בסעיף מספר 1 נועדו למקד את הלומדים בהיבטים שיש לכלול במיצג. היבטים אלה יכולים לשמש בסיס להכנת רשימת תיוג או רשימת קריטריונים להערכת המיצג. את הידע שהלומדים רכשו הם יכולים להציג בכל דרך שנראית להם (מצגת, כרזה, דגם, שיר, סיפור וכדומה) ובפרט שדרך ההצגה תהייה תקשורתית ושהמיצג יכלול את ההיבטים שצוינו (או שסוכם עליהם בכיתה).

החלק השני של הפעילות מתבצע במליאה. כל קבוצה מציגה את ההיצג שלה ומסבירה את המיוחד בערך הטבע שחקרה. חשוב להשתמש ברשימת ההיבטים לחקירה שמופיעים בחלק הראשון להערכת ביצועי הלומדים. לאחר ההצגה של כל המיצגים חשוב לקיים דיון ברמה של הכללה. למשל, מה חשיבות מכלול הערכים כשלם – האם הם קשורים זה בזה? משפיעים זה על זה? כיצד? אם הצלחנו לשקם ערך אחד אבל לא את השני, האם יש לכך השפעה הדדית? מה אפשר ללמוד מן המיצגים על מידת ההצלחה של שיקום ערכי הטבע המוגנים? אילו ערכי טבע עדיין נמצאים בסכנת הכחדה? מה עוד אפשר לעשות בשמורה כדי להמשיך ולשומרה וכדי להציל ערכי טבע מוגנים? ועוד.

**עיפרון ומכחול – זהוב וכחול****פינת היצירה**

הפעילות המוצעת בתבנית זו מהווה המשך ישיר לסכום הסיוור והיא נועדה לאפשר ללומדים לערוך אינטגרציה של ידע מרמת ערך הטבע הבודד (רמת היצור החי) שעליו הם הכינו מיצג אל רמת המערכת (שמורת הטבע או הגן הלאומי). פעילות היצירה מזמינה את הלומדים להכין "כרטיס ביקור" לשמורת הטבע שבה הם ביקרו. לכרטיס הביקור יכול להיות אפיון חזותי מגוון: עלון מידע, אלבום, מצגת, כרזה ועוד. בתבנית ניתנו דוגמות של היבטים שחשוב לכלול בכרטיס הביקור. היבטים אלה יכולים לשמש כרשימת תיוג או כקריטריונים להערכת היצירות של הלומדים.

**מפליגים במחשבות**

תבנית זו שמסיימת את הפרק הזה נועדה לזמן שוב ללומדים כלים להתבוננות פנימית בסוגיה ערכית שעולה מהחשיבות שאנחנו בני האדם מייחסים לסביבת הים והחוף. האם לסביבה של הים והחוף יש ערך משל עצמה? או שיש להם ערך בשל התועלת שהם מביאים לנו? מוצע לערוך דיון בנושא ולחשוף את ההשקפות העולות (השקפות תועלתניות או כאלה הרואות בטבע ערך משל עצמו). מעניין להשוות את הדעות שיעלו הלומדים לדעות שהעלו בתבנית דומה שפתחה את יחידת הלימוד.

## פרק ג: קולם של הדורות הבאים

### נושא הפרק

חופי הים התיכון של ישראל הם משאב בעל חשיבות לאומית עליונה. הים הוא משאב פיזי ורוחני כאחד, העשוי לשפר את איכות החיים של פרטים וחברה. עם זאת ניצול מואץ, זיהום החוף והמים, ודלדול רצועת החוף הטבעית הם בעלי השפעה שלילית על הסביבה לפעמים בלי שנדע על כך. מודעות להשפעה ההדדית של מרכיבי הסביבה אלה על אלה, ובכלל זה להשפעה מרחיקת הלכת של האדם על הסביבה, מודעות למפגעים סביבתיים ומציאת פתרונות חלופיים לצמצום פגיעות ואולי אף מניעתן, מחייבת אותנו להתייחס באופן קוגניטיבי, רגשי ואקטיבי כאחד אל הסביבה כמערכת. בשנים האחרונות עולה המודעות הציבורית לצורך בפתרון בעיות סביבתיות ביס וחופו. פתרון זה הכרחי למעננו ולמען הדורות הבאים.

הצורך במציאת פתרון לבעיות של סביבתיות מעלה קונפליקט בין שתי גישות: הגישה הרומנטית והגישה הרציונאלית.

הגישה הרומנטית, הדוגלת ב"חזרה אל הטבע", גורסת כי הישגי המדע והטכנולוגיה ויישומם הם המקור לתחלואי הסביבה ולפיכך על האדם לוותר עליהם. גישה זו אינה מעשית, והתומכים בה נוטים לשכוח את ההישגים הטכנולוגיים המסייעים בפתרון בעיות הישרדות הניצבות בפני האנושות: בעיות של מגפות, רעב, תחלואה ותנאי חיים ירודים של בני אדם. הגישה הרציונאלית, הדוגלת בתפיסת המדע והטכנולוגיה כחלק מההווה ומהעתיד, בהדגשת הצורך בפיתוח בר-קיימא המעשית יותר, גורסת שאפשר לפתור בעיות סביבתיות באמצעים מדעיים וטכנולוגיים **ברי-קיימא**. כלומר – השקעה במשאבים שיביאו לפתרונות שישמרו על הסביבה בלי לפגוע ברווחת האזרחים ובאיכות החיים שלהם בהווה ובעתיד. גם בהקשר של סביבת הים וחופו ניתן להגיע לפתרונות **ברי-קיימא**. ניתן להשקיע בכך מחשבה, משאבים, ולעגון זאת בדרך של חקיקה ואכיפת החוק. פתרונות אלה מכונים **חדשנות סביבתית**.

הפרק "קולם של הדורות הבאים" מציג את הנושא בדרך של חשיפת הלומדים לדילמות העולות עקב ניצול הים וחופו ומחירו של ניצול זה. הפרק חותר למציאת פתרונות **ברי-קיימא** באמצעות שימוש באסטרטגיות חשיבה החושפות נושאים סביבתיים על מלוא מורכבותם ובכל היבטיהם. בכך מפתחים הלומדים תובנה סביבתית המתבטאת ביישום של עקרונות פיתוח **ברי-קיימא**, מתוך הבנת משמעותן של הדילמות הסביבתיות בהקשר כלכלי וחברתי.

הפרק מתמקד במחיר הסביבתי שמשלמת האנושות בשימוש במערכות טכנולוגיות שהשימוש בהן עתיד להביא לשמירה על איכות הסביבה בלי לפגוע ברווחת האזרחים ובאיכות חייהם בהווה ובעתיד. אסטרטגיות "כובעי החשיבה של דה-בוננו" ו"מפת ההשלכות" המיושמות בפרק מכוונות לפתרונות יצירתיים ברוח הקיימות (פיתוח **ברי-קיימא**). דרך הפעילות מאתגרת, חווייתית ונעשית באמצעות דיוני דילמה ומציאת פתרונות.

### רעיונות מרכזיים

- < ההיכרות עם דילמות סביבתיות והבנת התהליכים הקשורים בהן חשובים לפיתוח אחריות ותובנה סביבתית.
- < הפעילות האינטנסיבית של האדם מובילה לפגיעה קשה בסביבת החיים "הים וחופו"; הפעילות הובילה להרס של סביבות חיים, להתדלדלות של מינים ולהכחדה של מינים רבים. חופי הים התיכון הטבעיים בארצנו הולכים ומתמעטים. החופים משמשים עתודות לפיתוח אינטנסיבי מואץ שמשמעותו פגיעה בחוף הטבעי והים הצמוד לו.
- < על האדם מוטלת האחריות לשמור על הים וחופו למען רווחתם הנפשית והפיזית של הדורות הבאים.
- < קיימת דילמה כיצד ליצור מצב בו ניתן להמשיך לפתח ולהשתמש במשאבי הים וחופו תוך שימורו ומבלי לפגוע ביכולתנו וביכולתם של הדורות הבאים ליהנות מסביבה זו וממשאביה.
- < חובה עלינו לאמץ קודים התנהגותיים למען השמירה על סביבת החיים "הים וחופו", כגון: למנוע זיהום, להציל ערכי טבע מוגנים, לאמץ אורחות חיים המשקפים את תפיסת ה"קיימות" ו"פיתוח **ברי-קיימא**" ועוד.
- < פתרונות של בעיות איכות סביבה מחייבות טיפול ברמה האישית וברמה מערכתית בין-לאומית כאחד.

## לקראת פיתוח בר-קיימא

הפרק נפתח ברעיון שהוא המשך ישיר של הפעילות שסיימה את הפרק הקודם, בה דנו התלמידים בשאלות: האם מותר לאדם לנהוג בטבע על-פי רצונו לסיפוק צרכיו? מה יקרה בעתיד לסביבת החיים "הים וחופו"? מה יקרה לדורות הבאים? המדרש הפותח את פרק ג מציב את האחריות על העולם ומרכיביו על כתפיו של האדם כציווי. לפי רעיון זה, העולם ניתן לנו כפיקדון, ומחובתנו ובאחריותנו לשמור ולטפח אותו, כי אם נקלקל – לא יהיה מי שיתקן. רעיון זה, של ייחודו של העולם ומרכיביו והאחריות האנושית כלפיהם, הוא רעיון המבוסס היטב ביהדות והבא לידי ביטוי במדרשים שונים נוספים. אפשר להעשיר את הדיון בהקשר זה גם במדרש ובפרשנות הבאים:

"לפיכך נברא האדם יחידי – ללמדך, שכל המאבד נפש אחת מעלה עליו הכתוב כאילו איבד עולם מלא. וכל המקיים נפש אחת, מעלה עליו הכתוב כאילו קיים עולם מלא... ולהגיד גדולתו של הקדוש ברוך הוא: שאדם טובע מטבעות בחותם אחד וכולם דומים זה לזה, ומלך מלכי המלכים הקדוש ברוך הוא טבע כל אדם בחותמו של אדם הראשון ואין אחד מהם דומה לחברו. לפיכך כל אחד ואחד חייב לומר: בשבילי נברא העולם" (משנה, מסכת סנהדרין) "מכאן שאי אפשר למלא מקומו של אדם, של כל אדם שהלך ועולמו. אין אנו אומרים: הלך סנדלר – יבוא אחר במקומו; הלך חייט – יבוא אחר במקומו; יבוא פקיד אחר במקום פקיד שהלך, זבן אחר במקום זבן שהלך. מפני שהאדם, כל אדם, אין לו תמורה. הוא אינו 'אחד' שאפשר למלא מקומו באחד אחר, אלא 'יחיד' שיש בו משהו המיוחד אך ורק לו, ולא לשום אדם אחר... הוא עולם מלא, מפני שאין לו תמורה, ובאבידותו יאבד העולם המיוחד שהוא מייצג."

(הרב יוסף סולובייצ'ק, על התשובה)

גם במדרש זה, הממוקד באדם, מובע הרעיון כי העולם הוא יחיד ומיוחד ולפיכך מוטלת עלינו האחריות לשמור עליו. המיקוד באדם מסייע בהבניית תחושת הרלוונטיות והקשר המידי לרעיון שאם משהו אובד – אין לו תחליף: מכאן ניתן לפתח ולהכליל את הרעיון – זה נכון לגבי בני האדם, וזה נכון גם לגבי יצורים חיים אחרים ושאר מרכיבי העולם.

ההיגדים מציבים בפני התלמידים את הדילמה של פיתוח מול שימור במלוא חריפותה – מצד אחד "אי אפשר להמשיך לפגוע", ומצד שני – "אבל האם אפשר לוותר על". הניסיון מראה כי לומדים בגיל זה נוטים לתפוס את העולם בראייה דיכוטומית, של שחור-ולבן, בעוד המציאות היא מורכבת ובעלת גוונים והיבטים רבים. דווקא מורכבות זו היא היוצרת את הדילמה הערכית, המובעת בפרק כולו. כדי לחדד את תפיסת הדילמה אצל התלמידים, אפשר לבצע את הפעילות הבאה:

בשלב הראשון, לדון עם הלומדים – מה משמעותם של ההיגדים השונים, כיצד כל אחד מהם כשלעצמו עשוי לבוא לידי ביטוי ברמה הפרקטית בחיי היום-יום, למשל – "אי אפשר להמשיך לפגוע בסביבות החיים" – נפסיק את הבנייה לאורך החוף, לא נקים יותר מרינות ונמלים, לא נפתח חופי רחצה מסודרים, לא נאפשר יותר לרכבים מסוג כלשהו – ובכלל זה טרקטורונים, ג'יפים ואופניים – לנסוע על גבעות הכורכר או בחוף. כל ההחלטות הקונקרטיות האלה יירשמו בצורה מסודרת, על-גבי הלוח.

בשלב השני, יסתכלו התלמידים על ההחלטות ויבחנו: מה תהיה התוצאה של כל היגד כזה. למשל, אם לא נקים יותר מרינות ונמלים – על מה זה ישפיע? האם נפגע בצורה משמעותית בפעילותנו בסביבה, בפעילותנו עם מדינות אחרות? ביכולת הכלכלית, המדינית והתיירותית שלנו? וכדומה. מטרת הדיון היא להוביל את התלמידים להבנה, שאמנם אי אפשר להמשיך לפגוע, אבל גם אי אפשר להפסיק לפתח – צריך למצוא פתרון שמשלב את השניים: פתרונות ברי-קיימא.

### מפרש ברוח של רעיונות: אפשר גם אחרת!

תבנית לימודית זו נועדה לעורר הנעה אצל הלומדים לחשוב על רעיונות: כיצד אפשר בכל זאת להשתמש במשאבים של הסביבה בלי לפגוע בהם, באיכות הסביבה ובאיכות החיים שלנו? חשוב לעודד את הלומדים לא להירתע מלהעלות רעיונות גם אם הם לא נראים הגיוניים בעיניהם ובפרט שהרעיונות ישקפו את העקרונות של פיתוח בר-קיימא.

## סוגיות סביבתיות

### משימה: קולם של הדורות הבאים מטרות

1. התלמידים יגדירו סוגיה ספציפית הקשורה לסביבת החיים "הים וחופו", יתארו את הרקע ממנו היא נובעת ויסבירו את הדילמות הקשורות בה.
2. התלמידים יתנסו ביישום אסטרטגיות החשיבה "מפת ההשלכות ו"ששת כובעי החשיבה של דה בונו" להתמודדות עם היבטיה השונים של הסוגיה.
3. התלמידים יתנסו בהצעת פתרונות יצירתיים לסוגיה ובהערכתם על פי קריטריונים של פיתוח בר-קיימא, יחליטו מהו הפתרון המועדף עליהם וינמקו את החלטתם.
4. התלמידים יפתחו תחושת הזדהות, שייכות ומעורבות כלפי הצורך למצוא פתרון לסוגיה.
5. התלמידים יציגו את הידע ואת העמדה שלהם בכנס.

משימה זו, שהיא המשימה המרכזית של הפרק, היא אחד משיאיו הבולטים של תהליך הלמידה על כל שלביו הקוגניטיביים, הרגשיים והתרבותיים-חברתיים כאחד. במשימה נדרשים התלמידים לחקור סוגיות שונות (עבודה קבוצתית) ולהציג את תוצרי עבודתם, מסקנותיהם ועמדותיהם בכנס רב-משתתפים שייקרא: "חוף מעשה במחשבה תחילה – קולם של הדורות הבאים". הכנת הכנס היא משימה מורכבת, ומומלץ להכין את שלביה השונים היטב מראש כדי לייעל את תהליך ההתמודדות עם הסוגיות והצגתן. סוגיה היא שאלה מורכבת, שהתשובה הניתנת לה כוללת ומתייחסת להיבטים קוגניטיביים, רגשיים, ערכיים ותרבותיים. לפיכך, תשובה זו תלויה בקונטקסט התרבותי-חברתי אליה משתייך המשיב. מכאן נובע שלכל סוגיה קיימת יותר מתשובה אחת, וכי התשובות החלופיות, למרות היותן שונות באופיין, כולן תקפות ובעלות משמעות לקהילה מסוימת. התשובות החלופיות מובילות לדרכים שונות של עשייה והתנהגות, מצב המציב בפני האדם המנסה להתמודד בצורה מושכלת עם סוגיה דילמה – באיזה מן הפתרונות החלופיים ייבחר.

חשוב לציין כי דרך העלאת הפתרונות יעשה מתוך תפיסה גמישה, יצירתית ופתוחה, המקבלת כל פתרון. במידת הצורך, אין לשלול פתרונות אלא להציע דרכים לפתח את הפתרון המוצע על מנת להגיע לפתרון טוב יותר.

המשימה כוללת שני חלקים: הכנת הכנס ומהלך הכנס (הצגת הסוגיות, דיון בקבוצות וסכום במליאה). בספר הלימוד מופיעות הנחיות מפורטות לכל מה שנדרש לעשות בכל אחד מהחלקים. חשוב לקרוא עם הלומדים את ההנחיות ולערוך איתם תיאום ציפיות. להלן מוגשות המלצות נוספות:

### הכנת הכנס:

ההכנה לכנס כרוכה בראש וראשונה בחקירת הסוגיות על-ידי הלומדים. תהליך החקירה הוא תהליך ארוך זהו תהליך המלווה בעבודה מידענית וביישום של אסטרטגיית חשיבה גבוהה המשתייכת לתחום של פתרון בעיות וקבלת החלטות. תהליך החקירה יכלול איסוף מידע ממקורות שונים – בכל הסוגיות, חשוב ביותר להנחות את הלומדים לפנות לכל מקור מידע אפשרי ויצירתי, כמו – ראיונות עם אנשי מקצוע רלוונטיים, ארגונים ירוקים, מוסדות ממשלתיים, מועצות מקומיות רלוונטיות, אתרי אינטרנט מגוונים ועוד. בשל המורכבות של תהליך החקירה מומלץ לבצע את הפעילות בקבוצות שבהן כל הלומדים שותפים פעילים באיסוף המידע, בארגונו, בעיבודו ובייצוגו. להלן הנחיות נוספות:

1. חשוב לסכם עם הלומדים: איזה כנס רוצים להפיק, את מי רוצים להזמין, היכן כדאי לקיים אותו ומתי; האם רוצים לשוות לכנס פורמט חגיגי במיוחד, ואם כן – כיצד; כיצד בדיוק רוצים להציג בפני נציבות הדורות הבאים את תוצרי הלמידה – האם רוצים לשלוח להם הזמנה לכנס; האם רוצים להפיק חוברת של הכנס, שתועבר גם לנציבות; האם רוצים להסריט את מהלך הכנס, כיצד לתעד את הדיונים; האם תוצרי הכנס יוצגו ברחבי בית-הספר, למשך כמה זמן; וכדומה.
2. בכנס יוצגו שש הסוגיות. מוצע לחלק את הכיתה לשש קבוצות. כל קבוצה תחקור סוגיה אחת מתוך השש המוצעות (אפשר כמובן לעסוק בסוגיות אחרות ובפרט שתהיינה רלוונטיות).
3. מבקשים מכל קבוצה לקרוא בעיון את הסוגיה המוצגת בה, לנסח את הבעיה המוצגת בה ולהסביר מדוע היא סוגיה.

4. עוד לפני שמתחילים לחקור את הסוגיה חשוב לתרגל עם הלומדים את כל אחת מאסטרטגיות החשיבה באמצעות דוגמה פשוטה מחיי היום-יום שלהם.

5. חשוב לכוון את הלומדים לחקור את הסוגיה בעזרת אסטרטגיית חשיבה אחת ולהגיש את התוצר בהתאם להנחיות ולתוצרים המוצגים בקטע המידע של כל אחת מהאסטרטגיות המופיע בספר הלימוד בתת הפרק "כלי חשיבה ולמידה להתמודדות עם סוגיות סבבתיות". ראו המלצות נוספות לשימוש בכלי החשיבה הללו בעמוד 57 במדריך זה.

6. חשוב לערוך תיאום ציפיות עם הלומדים מה יציגו בכנס (תכנים – למשל: תיאור הסוגיה, בעלי עניין, עמדה, טיעונים וכדומה) ובאילו דרכים (מצגת, נאום, כרזה וכדומה). ראו הנחיות בספר הלימוד בסעיף 3 "הכנה לכנס".

### מהלך הכנס

הכנס כולל שלושה חלקים: הצגת הסוגיה (המיצג), דיון בקבוצות (דיון בשאלות שעלו בעקבות הצגת המיצגים), סכום במליאה (שיח רפלקטיבי במליאה שנועד להביא את המשתתפים למודעות בדבר התובנות החדשות שרכשו בעקבות ההשתתפות בכנס. ראו הנחיות בספר הלימוד בסעיף "מהלך לכנס").

### כלי חשיבה להתמודדות עם הסוגיות

פעילות חקר סביב סוגיות סביבתיות מתבססת על עקרונות סיעור מוחין שמכוון לדחיית השיפוט וההערכה של פתרון נתון באמצעות שימוש באסטרטגיות חשיבה בכדי להגיע לפתרונות מקוריים יותר. שילוב של אסטרטגיות חשיבה כדוגמת "מפת השלכות" ו"ששת הכובעים של דה-בוננו" עשוי לשכלל את סיעור המוחין ולהביא לחשיבה מסתעפת שיכולה להניב מידע רב ורעיונות חדשים שהיו סמויים מעיננו. ביחידת לימוד זו בחרנו לחשוף את הלומדים לשתי אסטרטגיות חשיבה אלה במטרה להאיר את הסוגיות מנקודות מבט רבות.

### ששת כובעי החשיבה של דה-בוננו

אחד הקשיים הגדולים המאפיינים פעילות חשיבה, בייחוד בשלבי הדיון, נובע מכך שבתהליך החשיבה עוסקים בו זמנית בעיבוד מידע, בהעלאת רגשות, בלוגיקה, ביצירת תקוות וביצירתיות. את החושבים אפשר לדמות ללוליינים המבקשים לזרוק כדורים רבים אבל אינם מסוגלים לאחוז בכולם באותו זמן. ששת כובעי החשיבה של דה-בוננו הוצעו כאמצעי להתגבר על קשיי חשיבה אלה. כל כובע מייצג צורת חשיבה אחת. בדומה לשחקן העוסק במשחק תפקידים, כך חובש הכובע מסגל לעצמו צורת חשיבה שמכתיב הכובע. כמו שהשחקן אינו משתנה, על אף שהוא משנה את התנהגותו ומייצג דמות אחרת, כך החושב כשהוא מחליף את הכובעים הוא מייצג בכל פעם צורת חשיבה אחרת.

שימוש בששת כובעי החשיבה של דה-בוננו מאפשר ללומדים לסגל לעצמם צורות חשיבה שונות; בכל פעם הם מתמקדים במערכת חשיבה ייחודית אחת ובאמצעותה הם מגיבים. ששת צורות החשיבה מקבלות ביטוי בחשיבה הקבוצתית והתלמידים מפנימים את הערך המוסף של הדיון הקבוצתי.

לעתים יקרה שהכובע יחייב את הלומדים לייצג דעות ועמדות שאינן מקובלות עליהם. במצב זה מארגנים התלמידים את דעותיהם ומרחיבים את צורות החשיבה שלהם. למשל, החובשים כובע שחור יציגו בעקבות עמדה ביקורתית שלילית "מדוע זה לא ילך...". ההחלטה לחבוש את הכובע השחור מחייבת את החובשים לעצור לרגע, "להניח את דעותיהם בצד" ולהתמסר למציאת בעיות וקשיים. שיטת הכובעים מאלצת את התלמידים לבחון את הנושא מזוויות ראייה מרובות ואולי אף שונות מאלה שבהן בחנו את הנושא קודם לכן. להלן תיאור ששת כובעי החשיבה על פי דה-בוננו:

**הכובע הלבן** מייצג ידע של עובדות, חשיבה ניטרלית ואובייקטיבית בהצגת המידע לקבלת החלטה שקולה. **הכובע האדום** מבטא רגשות כגון: כעס, גאווה, שמחה, אכזבה. הכובע מעניק מקום לגיטימי להכנסת רגשות, ובכלל זה שנאה ופחד, לתהליך החשיבה וקבלת ההחלטות.

**הכובע השחור** מבטא פסימיות כגון: היבטים שליליים, העמדת מכשולים לפעולה. הכובע משקף הערכה שלילית ואובייקטיבית לנושא שבדיון, תוך ניסיון להצביע על טעויות לוגיות או הסתמכות על העבר.

**הכובע הצהוב** מבטא אופטימיות כגון: מלא חיוניות ואור, חיובי ומלא תקווה. כובע זה מתבסס על פיסה לוגית לפיתוח הזדמנויות וחשיבה בונה תוך ניסיון להראות את הצדדים החיוביים ולהדגיש את היתרונות.

**הכובע הירוק** מבטא יצירתיות כגון: צמיחה ולבולבול של רעיונות חדשים ורעיונות. כובע מעודד חיפוש פתרונות חלופיים מתוך ניסיון להתקדם אל מעבר לידע הקיים.

**הכובע הכחול** הוא כובעו של המנחה כגון: עוסק בארגון תהליך החשיבה ומנהיג את שאר הכובעים. חובש הכובע הכחול מארגן את תהליך החשיבה, מגדיר את הנושא, מנסח את השאלות ואחראי לסיכום הדברים. לצורך ניתוח הסוגיה על-פי ההיבטים שאפשר לחשוף באמצעות שימוש בכלי "ששת כובעי החשיבה של דה-בוננו", חשוב לכוון את הלומדים לחלק ביניהם תפקידים על-פי התפקיד שהכובע מייצג. לצורך חשיפת ההיבטים חשוב לצייד את הלומדים בחומרי רקע מתאימים ולוודא שהם משתמשים במידע תקף ואמין ולא רק בידע אינטואיטיבי. מומלץ לרכז את ההיבטים השונים שנחשפו בטבלה (ראו בספר הלימוד). המידע שנאסף יכול לשמש בסיס להמשך תהליך נקיטת העמדה (בעד או נגד הפתרון) או לתהליך קבלת ההחלטות.

### לקריאה נוספת:

דה-בוננו אדוארד, 1985, שישה כובעי חשיבה, הוצאת כינרת

### מפת השלכות

מפת השלכות היא כלי חשיבה שנועד לבחון את הפתרון המוצע על היבטיו השונים כדי לקבל החלטה שקולה ומבוססת (בעיני המחליט/ה). למפת השלכות יש ביטוי גרפי של תרשים זרימה המציג שרשרת של השפעות: מי מושפע ממי? מפת השלכות מושתתת על תפיסה מערכתית: העולם שבו אנו חיים הינו עולם מורכב; בין מרכיביו מתקיימים יחסי גומלין; השפעה על מרכיב אחד תגרור השפעה על מרכיבים נוספים. המפה כוללת מיפוי של כל המרכיבים הקשורים בפתרון המסוים תוך ציון ההשפעות השליליות והחיוביות שיש ליישום (או לאי יישום) של הפתרון המוצע.

לחשיפת ההשלכות מציירים על גיליון נייר את **מפת ההשלכות האישית** ("שמש" שיוצאים ממנה חצים המובילים לשרשרת של השפעות). כדי לקבל מפות "מלאות" (עם השלכות רבות ומסועפות ככל האפשר), חשוב לעודד את התלמידים בשאלות כגון: על מה יכול להשפיע גורם א? מי יכול להיות מושפע ממנו? וכדומה. חשוב לעודד למציאת קשרי הצלבה רבים ככל האפשר בין שרשרות שונות.

בשלב הבא בונים מפת השלכות קבוצתית. באמצעות תהליכי דיון ודיווח, כל תלמיד(ה) מדווח(ת) על ההשלכות שחשפ(ה) ובכך תורמ(ת) להעשרת מפת ההשלכות הקבוצתית בפרטי מידע נוספים שנסתרו מעיני הילדים האחרים בקבוצה. מתוך השרשרות של ההשלכות שהתקבלו בונים מימדים וקריטריונים. התלמידים ממיינים את ההשלכות לקטגוריות ונותנים להם שם משותף: אלה הם ההיבטים. מהפרטים השייכים לכל היבט בונים את הקריטריונים. הניסיון הראה שהתלמידים מציינים בדרך כלל במפת ההשלכות מושגים פרטניים ולא מושגים מכלילים. לאחר שלב זה מזהים עם התלמידים את ההשלכות החיוביות ואת ההשלכות השליליות שיש בכל ממד ומציינים זאת במפה ההשלכות הקבוצתית.

חשוב לציין כי תוצרי החשיבה שעלו בעקבות "מפת ההשלכות הקבוצתית" עדיין אינם מהווים בסיס מספיק לנקיטת עמדה שקולה ולקבלת החלטות ביחס לפתרונות האפשריים לסוגיה. על-מנת לתקף את הידע (לבדוק עד כמה המידע מהימן ועדכני) ולהרחיבו חשוב לערוך בשני המקרים פעילות מידענית. יש להפנות את התלמידים למקורות מידע רלוונטיים ולהנחותם לאסוף מידע על המימדים השונים שנחשפו באמצעות שני כלי החשיבה ועל ההיבטים הקשורים בהם. לצורך זה, חשוב להעשיר את הסביבה הלימודית במקורות מידע כגון אנציקלופדיות, מסמכים אותנטיים, קטעי עיתונות, סרטים, קישוריות לרשת האינטרנט ואחרים. לאחר הפעילות המידענית, חשוב להנחות את הלומדים לארגן את המידע שאספו בטבלה של "רווח-הפסד" או "יתרונות וחסרונות". בטבלה חשוב לציין לגבי כל רעיון את ההשפעות השליליות והחיוביות שיש ליישום הפתרון (או לאי-יישום).

בהסתמך על המידע שנאסף ואורגן בטבלת "רווח-הפסד" (או יתרונות וחסרונות) מבקשים מהתלמידים להשוות בין האפשרויות ולהגיע להכרעה: לקבל את הפתרון או לדחותו? חשוב לעודד את התלמידים לרשום טיעונים רבים ככל האפשר התומכים בהחלטה תוך הישענות על מקורות המידע שבהם נעזרו. בכיתות מתקדמות אפשר להציע לתלמידים לתת משקלים שונים לממדים שעל פיהם הוערכו הפתרונות. יש להניח שהמשקל שיינתן ישקף את מערכת הערכים שלהם ובקבוצות שונות יינתנו משקלים שונים. תהליך ההכרעה הוא תהליך **ערכי!**

בסיום התהליך מוצע לחזור לעמדות שהתלמידים העלו בראשית ההתנסות ולבדוק יחד איתם האם חלו שינויים בעמדות. אם כן, לאיזה כיוון? האם השתפרה היכולת שלהם להעלות טיעונים? אם כן, כיצד? מה הייתה התרומה של מפת השלכות ושל הפעילות המידענית לגיבוש העמדה? וכדומה.

### לקריאה נוספת:

דרסלר מירי, 2007, פתרון בעיות וקבלת החלטות כמנוף להבהרת ערכים בלימודי מדע וטכנולוגיה, כתב העת אאוריקה, גיליון 24, מרכז ארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

## סוגיות שימור ופיתוח של החופים בישראל

### חוף הוא לא נדל"ן

#### סוגיה ראשונה: האם לאפשר בנייה לאורך החופים ולסגור אותם בפני הציבור?

בשנת 2004 חוקק "חוק חופים", שמטרתו להביא לפיקוח ובקרה על בנייה זו. מומלץ לפנות לאתר המשרד להגנת הסביבה (איכות הסביבה) לאיסוף מידע בנושא. מידע נוסף ניתן למצוא באמצעות חיפוש הערך "חוק חופים" בעזרת אחד ממנועי החיפוש באינטרנט. חשוב לדון בפתרונות שונים לסוגיה. יש לשאול את השאלה – האם העובדה שיש חוק היא מספיקה? מדוע?

### איים מלאכותיים בים

#### סוגיה שנייה: האם לאפשר הקמה של איים מלאכותיים בים כדי להוסיף קרקעות למדינה?

מומלץ לבדוק: האומנם קיים מחסור בקרקע בישראל, או שמא מדובר במחסור בקרקע צמודה לים? האם יש פתרונות אחרים לבעיית מצוקת הקרקע – אם זו אכן קיימת? מומלץ לעודד את התלמידים לחפש מידע נוסף בערך "איים מלאכותיים מול חופי ישראל" באינטרנט, וכן לפנות לאתרי הרשות לפיתוח הנגב והגליל להרחבת מאגר הרעיונות לפתרון.

### צבי הים

#### סוגיה שלישית: האם לקיים אירועים על חוף הים בעונת ההטלה והבקיעה של צבי הים?

מומלץ לפנות לקבלת מידע נוסף באתרי המשרד להגנת הסביבה, רשות שמורות הטבע והגנים ועוד. אפשר לפנות טלפונית למשרדי החברה להגנת הטבע, העוסקת בהצלת צבי ים, ולראיין אותם לגבי פעילותם בנושא.

### ים הוא לא פח זבל

#### סוגיה רביעית: האם יש לאשר לערים, למפעלים וכדומה לשפוך פסולת מוצקה או נוזלית לים כאשר לא ניתן לסלק את הפסולת ביבשה?

חשוב לחפש מידע במקורות נוספים – אלו פתרונות שונים קיימים היום לצמצום זיהום הים? במיוחד בסוגיה זו, מומלץ להציע פתרונות ברמת החברתית והאישית כאחד: פתרונות שכל אחד מאתנו יכול להציע למניעת זיהום הים וחופו בפסולת.

### שעון החול אוזל

#### סוגיה חמישית: האם להרשות כרייה של חול לבנייה באזור מישור החוף?

"כחול אשר על שפת הים" טבוע בנו כמושג נרדף לשפע בלתי נגמר. העובדה, שניצול בלתי מבוקר של החול כמשאב עלול להביא לדלדולו עד כדי פגיעה בסביבת החוף, ביצורים החיים המתקיימים בה וביכולתנו ליהנות מהחול עצמו, אינה טריוויאלית, ודורשת הבנה מערכתית מקיפה. חשוב להעשיר את תהליך הלמידה במקורות מידע מגוונים מסוגים שונים שיספקו פרספקטיבות שונות על חשיבות החול, תהליכי הכרייה הבלתי מבוקרת שלו ותוצאותיה. במידת האפשר, מומלץ להפוך את הטקסט: "מעשה שהיה" לאופרטיבי – תלמידי הקבוצה יראינו אנשים מבוגרים וישאלו אותם על מצב החולות בימי ילדותם.

### כלובי הדגים ושוניות האלמוגים – שכנות מסוכנות?

#### סוגיה שישית: האם לאפשר את גידול הדגים בכלובים במפרץ אילת?

מומלץ לאסוף מידע על שוניות האלמוגים וחשיבותם, הן ברמה האקולוגית-סביבתית והן ברמה החברתית-תרבותית; כמו גם מידע על דרכים שונות לגידול דגים כענף חקלאי. מידע זה יסייע לתלמידים להבין את מורכבות וחשיבות הבעיה מחד גיסא ולהציע פתרונות יצירתיים שונים מאידך גיסא.

### סוגיות נוספות:

- < האם להרשות כניסה ונסיעה של טרקטורונים ואופניים לחוף והאם להתיר נסיעה שלהם על רכסי הכורכר?
- < האם לאפשר תנועה חופשית של מטיילים על רכסי הכורכר בכל מקום שיחפצו?
- < האם להציב פחי אשפה לאורך החופים לרווחת המטיילים?

## אחרית דבר: למען הדורות הבאים

מה כל אחת ואחד מאיתנו יכולים וצריכים לעשות?  
יחידת הלימוד מסתיימת במספר עצות מעשיות שכל אחד יכול ליישם ברמה האישית – דרכים "לשמור על העולם". מומלץ לדון במעשים אלה ולבקש מהתלמידים להעלות רעיונות נוספים, הן ברמת העשייה האישית שלהם הן ברמת השפעתם על אחרים.

הולכים על חוף נקי  זאת הארץ שלנו

