



4. כדור הארץ והסביבה תחום התמחות¹ (180 שעות)

א. מבוא

ב. נושאי תחום ההתמחות:

1. אסונות טבע והתמודדות האדם עמם / 110

2. תהליכים מחזוריים המעצבים את פני כדור הארץ / 117

3. משאבי טבע ואוצרות טבע וניצולם / 122

4. זיהום משאבי טבע וסביבה / 124

5. שינויים סביבתיים גלובליים / 129

1 נושאי התחום והמושגים נכתבו על ידי פרופ' חנוך לביא, פרופ' חיים קותיאל, גב' דליה פניג ובשיתופה של ד"ר איריס גרייצר.

א. מבוא

תחום ההתמחות **כדור הארץ והסביבה** מטרתו לאפשר לתלמידים הבוחרים ללמוד חמש יחידות בגיאוגרפיה להרחיב ולהעמיק את ידיעותיהם והבנתם בתחומי **הגיאוגרפיה הפיזית**. נושאי הלימוד בתחום זה נגזרים מענפיה השונים של הגיאוגרפיה הפיזית: גיאולוגיה, גיאומורפולוגיה, ליתולוגיה, הידרולוגיה, וקלימטולוגיה. סוגיות התחום דנות בגורמים לתופעות ולתהליכים המעצבים את פני כדור הארץ והמתרחשים בספירות השונות שלו – מסלע וקרקע, אוויר ומים – והשלכותיהם של התופעות והתהליכים, על הסביבה ועל האדם. לימוד מכלול התהליכים והתופעות הללו, ניתוח הקשרים ביניהם והבנת התנהלותם המחזורית הם אתגר ללומדים המעוניינים להרחיב ולהעמיק את ידיעותיהם בנושאי הגיאוגרפיה הפיזית. תחום זה מזמן במובהק פעילות לימודית שיעדיה הם פיתוח חשיבה מערכתית והבנת הקשרים והזיקות בין תהליכים ותופעות בטבע ובינם לבין פעילות האדם.

שיקול דידקטי הנחה את חברי ועדת התכנית לפתוח את לימוד תחום הגיאוגרפיה הפיזית באסונות הטבע דווקא (בעבר היה נהוג להתחיל את לימודי הגיאוגרפיה הפיזית בהסברים תאורטיים, תמטיים וסיסטמטיים של התהליכים וגורמיהם). בגלל נסיבות שונות, אסונות הטבע למיניהם (למשל: רעידות אדמה, צונמי, התפרצות הרי געש, שיטפונות ורוחות הרס) הפכו לאקטואליים ולרלוונטיים בימינו, והם מותירים את חותמם על האדם, החברה והסובב הטבעי לדורות. האסונות הם מהירים, דרמטיים, "פוטוגניים" ומעוררים עניין ציבורי, ועל כן הם מדווחים בתקשורת חדשות לבקרים, מוכרים ללומדים ומעוררים עניין וסקרנות. הצגת "אסונות" שמקורם בגורמים הפיזיים בפתיחת תחום הלימוד מיועדת אפוא להגביר את ההנעה (המוטיבציה) ללימוד התחום כולו. הרקע המדעי והגורמים לאסונות ולתהליכים פיזיים אחרים, וכן השלכותיהם על האדם – בכל אלה עוסק התחום בהרחבה.

בלימוד מגוון התהליכים המתחוללים בסביבה הטבעית לא נפקד מקומו של **האדם**: הוא מושפע ומשפיע, משנה, משתנה ומסתגל, ולעתים אף פוגע ומחבל בסביבה זאת. פעילות האדם גורמת לשינויים בסביבה המשבשים לעתים תהליכים טבעיים ובעקבות זאת מתרחשים אסונות טבע שתכיפותם ועצמתם גדלה. שינויים סביבתיים אחרים הנגרמים בעקבות פעילות האדם הם התחממות כדור הארץ, בצורת ומדבור. התחום עוסק בדרכי ההתמודדות של האדם עם אסונות טבע, באופני הניצול של משאבי הטבע והסביבה, ואף סוקר את הגורמים להפרת האיזון האקולוגי ולשינוי סדרי בראשית במקומות שונים בעולם והשלכותיהם. בלימוד תחום זה יש לתת את הדעת לטיפול מודעות הלומדים לחשיבותה של השמירה על הסביבה, לעידוד מעורבות פעילה בתחום זה ברוח עקרונות הקיימות ולהערכת מקומו של האדם במערכות הטבעיות והדילמות המוסריות והכלכליות הנובעות מניצול הסביבה הטבעית ומשאביה.

חמשת הנושאים הנלמדים בתחום זה הם אטרקטיביים, רלוונטיים ואקטואליים: בנושא הראשון מוצגים אסונות הטבע לסוגיהם (רעידות אדמה, התפרצות הרי געש, צונמי, סופות הרס, שיטפונות גלישות בוץ ומפולות שלגים) ונלמדים גורמיהם, השלכותיהם על האדם ודרכי ההתמודדות עם נזקיהם. בנושא השני מוצגים תהליכים מחזוריים ("סיפורו של חלקיק") המתרחשים בספירות השונות של כדור הארץ בממדי זמן ומרחב שונים. תהליכים אלו מעצבים את פני כדור הארץ ומשפיעים על האדם ועל הסובב הטבעי. החידוש בתכנית זו הוא שהתהליכים והתופעות בתחום הפיזי אינם נלמדים כבעבר בדרך סיסטמטית, אלא מתוך **ראייה אינטגרטיבית**, כנהוג היום במוסדות להשכלה גבוהה. שלושת הנושאים האחרונים ביחידה זאת עניינם משאבי הטבע ואוצרות הטבע ודרכי ניצולם על ידי האדם, פעילות האדם הפוגעת בסביבה הטבעית (זיהום אוויר, מים וקרע) והגורמים לשינויים סביבתיים גלובליים. בלימוד נושאים אלו נבחנות הדרכים לניצול מושכל של המשאבים ולמזעור הפגיעה בסביבה הטבעית למען הדורות הבאים – **פיתוח בר-קיימא**.

לכל אחד מנושאי הלימוד ופרקיו נקבעו **מטרות** הנגזרות ממטרות-העל של התכנית (מטרות אלו מפורטות ברציונל התכנית) ובזיקה לכל נושאי תחום זה. המטרות מוצגות בראשיתו של מפרט התכנים של כל נושא, והן נועדו לסייע למורים בתכנון תהליך ההוראה-למידה וכן כאמצעי בקרה על תוצרי הלמידה.

במהלך לימוד נושאי התחום יבנו הלומדים מושגים מעולם התוכן של התחום הנלמד. מושגים אלו נחוצים ללומדים הן להפקת מידע ממקורות המידע הרלוונטיים והן להמשגה ראויה של התובנות שייבנו במהלך הלמידה. מקצת המושגים שאולים מדיסציפלינות אחרות, משום שהגיאוגרפיה כתחום דעת עצמאי חוקרת תופעות ותהליכים מהיבטים בינתחומיים ורב-תחומיים שיש להם **ביטוי מרחבי**.

הפקת מידע ממקורות גיאוגרפיים למיניהם – מפות, נתונים סטטיסטיים, דיאגרמות, תרשימים, איורים, תצ"א, תמונות לוויין וממ"ג – יוצרת את בסיס הידע ללימוד נושאי תחום זה. ההנחיות להפקת המידע הנדרש מופיעות בטבלאות באותיות נטויות.

הסיוורים הלימודיים הם חלק בלתי נפרד מלימודי הגיאוגרפיה בכלל, וגם בלימוד תחום התמחות זה. הלומדים יצאו לסיוורים ביישובים שונים בארץ כדי להכיר באופן בלתי אמצעי תהליכי פיתוח ותכנון שנלמדו בדרך עיונית.

השפה הגיאוגרפית, הידע והמיומנויות הייחודיות למקצוע שיילמדו בתחום ההתמחות "כדור הארץ והסביבה" יאפשרו הקניה וטיפול של האוריינות הגיאוגרפית הנחוצה ללומדים לקריאה מושכלת של "סקסטים גיאוגרפיים" שונים (מפות, גרפים ותצלומים למיניהם) ומקורות מידע אחרים, לרבות מקורות דיגיטליים. המיומנויות האורייניות, הן הכלליות והן הייחודיות למקצוע, אמורות לאפשר ללומדים ולאזרחים לעתיד לנתח ולהבין תופעות ותהליכים במרחבים שונים על מכלול מרכיביהם, וכמובן להבין אירועים אקטואליים המתרחשים במקומות שונים בעולם ובישראל והמסוקרים באמצעי התקשורת הכתובה והאלקטרונית, להסביר אותם ולנקוט עמדה מנומקת כלפיהם.

ב. נושאי תחום ההתמחות

נושא 1: אסונות טבע והתמודדות האדם עמם

מטרות

הלומדים:

1. יתארו את המאפיינים של אסונות טבע – רעש וגעש, צונמי, רוחות הרס, שיטפונות והצפות, גלישות קרקע ומפולות שלגים – יסבירו את גורמיהם, יבחנו את תוצאותיהם מבחינת הסובב הפיזי והאנושי במקומות שונים בעולם.
2. יכירו ויעריכו את דרכי התמודדות האדם למניעה ולצמצום נזקי אסונות טבע למיניהם במרחב המקומי והעולמי.
3. ישוו בין הדרכים להתמודדות של המדינות עם כל אחד מסוגי האסונות, יסבירו את הגורמים להבדלים בין הדרכים השונות ויעריכו את תפקידה של הקהילה הבין-לאומית בסיוע לאזורים נפגעים.

נושא 1: אסונות טבע והתמודדות האדם עִמָּם

60 שעות

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<p>מבנה כדור הארץ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ליתוספירה • אתנוספירה • גלעין • מעטפת • קרום <p>לוחות טקטוניים ותנועותיהם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • זרמי ערבול • אזור הפחתה • אזור פתיחה • אזור החלקה • נקודה חמה • תהום אוקיאני • רכס מרכז אוקיאני • טבעת האש <p>מבנים גיאולוגיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • קמר (סימטרי וא־סימטרי) • קער • גרבן • הורסט 	<p>הפקת מידע ממפות גיאולוגיות וממקורות אחרים (כולל תמונות וסרטים) על מבנה כדור הארץ, על השכבות המרכיבות את קרום כדור הארץ, על הלוחות הטקטונים ועל מיקומם של אזורים טקטוניים פעילים בעולם, עיבוד המידע וניתוחו</p> <p>– ההשלכות של תנועת הלוחות על אזורים שונים בעולם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הלוחות הנפתחים (האמריקאי והאירופי) • הלוחות הנסגרים (ההודי והבורמזי) • לוחות אופקיים בתנועת החלקה (הלוח האפריקני והלוח הערבי – השבר הסורי־אפריקני) – הזיקה בין אזורים בעולם שבהם קיימת שכיחות של רעידות אדמה חזקות לבין הגבולות שבין הלוחות ומאפייניהם דוגמאות לאזורים בעולם שבהם יש שכיחות גבוהה של רעידות אדמה: יפן, מערב ארה"ב, תורכיה, אירן, איי אינדונזיה, אפגניסטן <p>הפקת מידע ממפות על מיקומם של רכסי ההרים הגבוהים בעולם</p> <p>– תהליך ההיווצרות של שרשרות ההרים הגדולות: האלפים, האנדים וההימלאיה והשפעתן על הנוף בשלוש היבשות</p> <p>– תהליכי ההיווצרות של מבנים גיאולוגיים בקנה מידה מקומי והביטוי הנופי שלהם</p> <p>דוגמאות: הרי התבור והמצדה – הורסט, בקע הירדן – גרבן, רכס רמים – העתק</p> <p>– ההשלכות של תהליכי קימוט ושבירה על הנוף באזורים בארץ ובעולם</p> <p>דוגמאות: המכתשים – היפוך תבליט, שברים גיאולוגיים – בנגב, בגליל, הר עיבל</p>	<p>א. רעידות אדמה והתפרצויות געשיות [24 שעות]</p> <p>1. מבנה כדור הארץ</p> <p>2. טקטוניקת הלוחות ורעידות אדמה</p> <p>3. תהליכי קימוט ושבירה</p> <p>4. מבנים גיאולוגיים</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<p>סוגי שברים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • אופקי • הפוך • נורמלי • מדרגות • היפוך תבליט <p>מחדרים מגמתיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • לקוליט • בתוליט • דייק • סיל <p>פעילות הרי געש:</p> <ul style="list-style-type: none"> • פעיל • רדום • כבוי <p>צורות הרי געש:</p> <ul style="list-style-type: none"> • שטוח • כיפתי • שכבתי • חרוט <p>חומרי ההתפרצות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מגמה • לבה • בזלת • אפר געשי <p>צורות נוף געשי:</p> <ul style="list-style-type: none"> • לוע • צינור הזנה • קלדרה • איים געשיים • קשתות איים <p>סוגים של גלי הדף (סיסמיים):</p> <ul style="list-style-type: none"> • שטח (L) • גזירה (S) • דחיסה (P) • סיסמוגרף • סולם ריכטר • סולם מרקאלי • מוקד על מגנטיזם • פאליאומגנטיזם 	<p>הפקת מידע ממפות גיאולוגיות וממקורות ויזואליים (תצלומים, קטעי סרטים) על מיקומם ותפרוסתם של אזורים געשיים בטבעת האש בעולם, עיבוד המידע וניתוחו</p> <p>– הגורמים להתפרצויות געשיות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תאי מגמה הנתונים בתנאי לחץ • אזורי חולשה בקרום כדוה"א (הגבולות שבין הלוחות – נקודות חמות) <p>– מאפייני התופעות הגעשיות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • סוגים שונים של הרי געש (פעיל, רדום, כבוי) – מבנה וצורה, עצמת הפעילות ותכיפותה • חומרי ההתפרצות הגעשית (שפכי לבה, התפרצות מגמה, אפר געשי, גזים) • צורות נוף הנוצרות מהתפרצות געשית (לדוגמה: איים, הרים) – הסיבה לתפרוסת דומה של אזורי רעש ושל אזורי געש על פני כדוה"א <p>– דרכי התמודדות עם נזקי הרעש והגעש במדינות מפותחות ובמדינות מתפתחות:</p> <p>במדינות מפותחות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • פיתוח מערכות מידע סיסמיות לחיזוי ולהתראה • תכנון יישובי ובנייה מותאמת • דוגמאות: ארה"ב, יפן <p>במדינות מתפתחות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • היעדר מערכות מידע, חיזוי והתראה • היעדר חשיבה תכנונית ובנייה מותאמת • דוגמאות: אירן, תורכיה, אפגניסטן <p>– כיצד נערכת מדינת ישראל לאירועים געשיים ולרעידות אדמה?</p> <p>– החשיבות של הירתמות הקהילה הבין-לאומית בסיוע לאזורים נפגעים</p> <p>– החיים בצל הרי געש: ניתוח אירועים</p>	<p>5. התפרצויות געשיות</p> <p>6. התמודדות האדם עם תופעות רעש וגעש</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • אמצעי התראה • אדן היבשת גלי ים: • גובה גלים • תדירות גלים • תחנה סיסמית 	<p><i>הפקת מידע ממפות על תפרוסת מקווי המים הגדולים בעולם</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - מאפייני מקווי מים לעומת מאפייני נהרות ונחלים - השפעת שינויים מחזוריים במפלסי האוקיינוסים והימים על הנוף ועל האדם דוגמה: תופעת הגאות והשפל במון סן-מישל בצרפת - הגורמים להיווצרות תופעת הצונמי, מאפייניה ונזקיה - דרכי התמודדות האדם עם נזקי הצונמי: • ניטור ומעקב באמצעות תחנות סיסמיות • חיזוי והתראה • היערכות ופינוי תושבים (ארה"ב, יפן) - ההבדלים בין המדינות המפותחות למדינות המתפתחות בדרכי ההתמודדות עם תופעת הצונמי ונזקיה, דוגמאות: ארה"ב ויפן לעומת תאילנד, סרי לנקה, אינדונזיה - אחריות הקהילה הבין-לאומית להצבת אמצעי התראה באזורים רגישים ובתחזוקתם 	<p>ב. הצפות וצונמי [6 שעות]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ההידרוספירה: אוקיינוסים וימים 2. הצונמי - גורמי היווצרותו 3. התמודדות האדם עם הצונמי
<p>שכבות האטמוספירה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • טרופוספירה • סטרטוספירה • מזוספירה • יונוספירה מדידות אקלימיות והצגתן: • מיליבר • איזובר • איזותרמה • איזוויטה 	<p><i>הפקת מידע ממקורות שונים על רוחות הרס: הוריקן, ציקלון, טייפון (כולל תמונות וסרטים)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - מבנה השכבות המרכיבות את האטמוספירה של כדור הארץ והשפעתן על תופעות אקלימיות - הגורמים להיווצרות רוחות הרס מעל אזורים ימיים: • הוריקן - באוקיינוס האטלנטי ובחוף המזרחי של האוקיינוס השקט • ציקלון - באוקיינוס ההודי • טייפון - באוקיינוס השקט המערבי מעל אזורים יבשתיים: • טורנדו - המערב התיכון של ארה"ב 	<p>ג. רוחות הרס [18 שעות]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. האטמוספירה והרכבה 2. הגורמים להיווצרות רוחות הרס באזורים שונים בעולם

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<p>מערכות לחץ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • לחץ ברומטרי • רמות ושקעים ברומטריים • רכס ברומטרי • אפיק ברומטרי • סולם בופור • מצבי יציבות אטמוספרית <p>סוגי עננים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • שכבתיים • ערמתיים • ממטירים <p>גורמי משקעים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • חזית קרה • חזית חמה • קונבקציה • אורוגרפיה <p>סוגי משקעים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • גשם • שלג • ברד • טל 	<p>– הגורמים לנזקי ההוריקן ותוצאותיו:</p> <ul style="list-style-type: none"> • רוחות הרסניות, כמויות גשם גדולות, עליית מפלס פני הים: גלים גבוהים הנשברים בעצמה אל החוף, שיטפונות והצפות • אבדן חיי אדם • נזקים לרכוש ולתשתיות <p>– הגורמים לנזקי הטורנדו: רוחות חזקות, מהירות והרסניות, היווצרות של תת-לחץ הגורם לשבילי הרס ולהתפרקות מבנים</p> <p>– דרכי התמודדות האדם עם נזקי הסופות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • חיזוי והתראה • היערכות מוקדמת – פינוי תושבים • בנייה מותאמת (יפן, ארה"ב) <p>– ההבדלים בין מדינות מתפתחות למדינות מפותחות בדרכי ההתמודדות עם רוחות ההרס: יפן וארה"ב מול אינדונזיה והאיים הקריביים</p>	<p>3. רוחות הרס בקנה מידה מרחבי גדול – ההוריקן</p> <p>4. רוחות הרס בקנה מידה מרחבי קטן – הטורנדו</p> <p>5. התמודדות האדם עם נזקי הסופות</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • ספיקת שיא • מהירות זרימה • חספוס קרקעית האפיק • הצפה • מישור הצפה • תכסית • מפלס מים • אגן ניקוז/היקוות • נגר עילי • פשט נהר • גדות נהר • מניפת סחף • סביבה נהרית <p>טעונת:</p> <ul style="list-style-type: none"> • גרופת • סחופת • רחופת 	<p>– תופעות מזג אוויר קיצוניות/חריגות הגורמות לשיטפונות ולהצפות: עצמות גשם גבוהות, עליית מפלס המים והצפות באזורים מבונים דוגמאות: גשמי המונסון בהודו, בבנגלדש, בערים באירופה</p> <p>– השפעת גודל אגן ההיקוות של הנהר, רוחב האפיק, עומקו ואורכו, שיפוע הנהר, שיפוע המדרונות ותכסיתם</p> <p>דוגמה: שיטפונות בנחלי הנגב ובמדבר יהודה לעומת היעדר שיטפונות במישור החוף</p> <p>– פעילות האדם והשפעתה על הסביבה הנהרית ועל אגני ההיקוות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • שינוי תוואי אפיק הנהר • חסימת ערוצי ניקוז: בנייה וסכירה • שינוי הסובב הטבעי ועקירת צמחייה <p>– תוצאות פעילות האדם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הגברת הנגר העילי • הגברת כמויות הסחף באפיק • עלייה בשכיחות ההצפות ובעצמתן <p>דוגמאות עדכניות יובאו ממקומות שונים בארץ ובעולם</p> <p>– דרכי ההתמודדות עם הנזקים: אבדן חיי אדם ורכוש</p> <ul style="list-style-type: none"> • בניית סכרים, תעלות ותחזוקה של אפיקי הנהרות וגדותיהם (סכר אסואן) • הטיית זרימת המים לאפיק חלופי • חיזוי והתראה, פינוי תושבים <p>דוגמאות עדכניות יובאו ממקומות שונים בארץ ובעולם</p> <p>– השוואה בין מדינות מפותחות למדינות מתפתחות בדרכי ההתמודדות עם הצפות נהר</p>	<p>ד. שיטפונות והצפות נהר [6 שעות]</p> <p>1. הגורמים לשיטפונות ותוצאותיהם א. גורמים אקלימיים</p> <p>ב. גורמים מורפולוגיים</p> <p>ג. גורמים לשיטפונות הנובעים מפעילות האדם ותוצאותיהם</p> <p>2. התמודדות האדם עם שיטפונות והצפות</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדים בהוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • זחולת • החלקה • גלישות קרקע • בלית • צלקת מדרונות • תנועת בלית • זרימת בוץ • הידרדרות סלעים • נפילת סלעים 	<p>- הגורמים לגלישות קרקע, בוץ ושלג: • אירועי מזג אוויר קיצוניים ההופכים את הקרקע לרוויה במים • הרכב המסלע והקרקע • מידת שיפוע המדרון • פעילות האדם - חציבה, בירוא יערות דוגמאות יובאו מהארץ ומהעולם</p> <p>- התוצאות של גלישות הרסניות של שלג, קרקע ובוץ: • אבדן חיי אדם • כיסוי יישובים • חסימת דרכים ומעברים דוגמאות: הרי האנדים, גוואטמלה, האלפים, הרי ההימלאיה</p> <p>- השפעת פעילות האדם על גלישות קרקע, דוגמה: עיבוד יתר של קרקע באזור הררי</p> <p>- דרכי התמודדות האדם עם גלישות קרקע ומפולות שלג באזורים שונים בעולם: • חיזוי והתראה • אמצעי מיגון • תכנון תשתיות • פעולות פינוי וחילוץ</p> <p>- השוואה בין מדינות מפותחות למתפתחות בהתמודדות עם גלישות קרקע, בוץ ושלגים: היערכות מול אי-היערכות (דוגמה: הרי האנדים לעומת הרי האלפים)</p>	<p>ה. גלישות קרקע ומפולות שלגים [6 שעות]</p> <p>1. הגורמים לגלישות קרקע ולמפולות שלגים</p> <p>2. הנזקים ותוצאותיהם</p> <p>3. התמודדות האדם עם גלישות קרקע ומפולות שלג</p>

נושא 2: תהליכים מחזוריים המעצבים את פני כדור הארץ

מטרות

הלומדים:

1. יסבירו את המחזוריות של התהליכים האטמוספריים, הגיאומורפולוגיים וההידרולוגיים וינתחו את ביטויים בתהליכים ובתופעות במרחב המקומי ובמרחב הגלובלי.
2. ישוו בין התהליכים המחזוריים של גוש אוויר, גרגר חול וטיפת מים מבחינת ממדי הזמן והמרחב.
3. יבינו את מכלול קשרי הגומלין בין תהליכים אטמוספריים, גיאומורפולוגיים והידרולוגיים וינתחו תופעות במרחבים המקומי והגלובלי שבהם קשרים אלו באים לידי ביטוי.
4. יבינו את יחסי הגומלין אדם-טבע:
 - ישוו את דרכי התמודדות האדם עם תנאי אקלים קיצוניים במדינות מפותחות ובמדינות מתפתחות.
 - יסבירו את השפעת פעילות האדם על התחממות כדור הארץ וכירו דרכים לצמצום התופעה ברמות המקומית והגלובלית.
 - יסבירו את הקשר בין המסלע והקרקע במקומות שונים בעולם לבין הפעילות הכלכלית המבוססת על ניצולם.
 - ינתחו את הקשר בין צמיחתם והתפתחותם התרבותית, הכלכלית והמדינית של עמים ותרבויות במהלך ההיסטוריה לבין מיקומם בקרבת גופי מים.

נושא 2: תהליכים מחזוריים המעצבים את פני כדור הארץ

58 שעות

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • התאדות • התעבות • המראה • קיפאון • מצבי צבירה • חום כמוס • חום סגולי • קלוריה • חוגים: • חוג הסרטן • חוג הגדי • חוג הקוטב הצפוני • חוג הקוטב הדרומי • התמוככות • ימי השוויון • מפנה קיצי • מפנה חורפי • אזורי זמן • זניט • דמדומים • עליית אוויר • התקררות • כוח קוריוליס 	<p>הפקת מידע על אזורי אקלים בעולם ועל משטר הרוחות העולמי ממפות אקלימיות ומקלימוגרפים</p> <p>- שינויים החלים בתכונותיו של גוש אוויר במהלכו מקו המשווה אל קווי הרוחב הבינוניים ואל אזורי הקטבים (תא הדלי, תא פרל ותא קוטבי)</p> <p>- תוצאות עלייתו של אוויר חם בקו המשווה - היווצרות שקעים תרמליים ורוחות סחר (פאסטים)</p> <p>- תוצאות תהליכי התמוככות האוויר בקו רוחב 30 - רצועת המדבריות העולמית</p> <p>- תוצאות המפגש בין גוש אוויר חם לגוש אוויר קוטבי קר - היווצרות שקעים חזיתיים ברחבים הבינוניים</p> <p>- השפעת מערכת הרוחות העולמיות על אזורים ועל תופעות אקלימיות שונות בעולם</p> <p>- הגורמים לשונות בין סוגי המשקעים, בכמותם ובסדירותם באזורי האקלים השונים</p> <p>- הגורמים לתפרוסת של הטמפרטורה בקנה מידה עולמי</p> <p>- הקשר בין רוחב גיאוגרפי לבין תכונותיהם של אזורי אקלים</p> <p>- מאפייני אזורי האקלים העולמיים ותפרוסתם על פני כדור הארץ</p> <p>- דרכי התמודדות האדם עם תופעות של אקלים קיצוני (לדוגמה: מדבריות חמים וקרים, אקלים טרופי)</p> <p>- השפעת התחממות כדור הארץ על בני אדם באזורים שונים בעולם: בקטבים, בפסגות האלפים, בהימלאיה ובסהרה</p>	<p>א. תהליכים אטמוספריים - "סיפורו של גוש אוויר" (20 שעות)</p> <p>סיפורו של גוש אוויר העולה בקו המשווה, ממשיך לנוע לאזורי הקטבים וחוזר לקו המשווה: מפגש בין גוש אוויר חם לגושי אוויר קוטביים - יצירת תופעות אקלימיות עולמיות (רוחות, שקעים ורמות ברומטריים, חזיתות, משקעים, שלגים)</p> <p>1. רוחות עולמיות</p> <p>2. תפרוסת המשקעים בעולם</p> <p>3. תפרוסת הטמפרטורות בעולם</p> <p>4. אזורי אקלים עולמיים</p> <p>5. התמודדות האדם עם תופעות אקלימיות</p>



מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • תאי סירקולציה: תא האדל', תא פרל, תא פולרי • זרמי סילון • מערכת הרוחות העולמית • התכנסות • התבדרות • התמוככות • חזיתות • סוגי משקעים • אזורי אקלים: ארקטי ממוזג, סוב־טרופי, מדברי, טרופי, מונסוני 		
<ul style="list-style-type: none"> • בלייה • הסעת סדימנטים והשקעתם • התגבשות • תלכוד • התמרה והתכה <ul style="list-style-type: none"> • מרכיבי סלע: מינרל, גביש, מאובנים • סוגי סלעים: סלעי יסוד, סלעי משקע, סלעים מותמרים (מטמורפיים) 	<p>הפקת מידע ממפות גיאולוגיות על תפרוסת סוגי סלעים וקרקעות</p> <ul style="list-style-type: none"> - תהליך היווצרותם של סלעים: • סלעי משקע ימיים • סלעי משקע יבשתיים • סלעי יסוד - תהום ופרץ • סלעים מותמרים (מטמורפיים) 	<p>ב. תהליכים גיאומורפיים - "סיפור של גרגר חול" (20 שעות)</p> <p>סיפורו של גרגר חול: תהליכי הבל"ה ותנועת הבל"ה במדרונות ובאפיקים, כגון התנועה של גרגר החול דרך הנילוס לים התיכון, העברתו עם הזרם החופי ליבשה, התלכדותו לסלע יבשתי-כורכרי ושובו לים כחלקיק מבליית הכורכר</p> <p>1. סוגי סלעים והיווצרותם</p>



מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • מאפייני הקרקע ותכונותיה: אופקי קרקע, תלכיד קרקע, חלחול, לחות קרקע • צורות נוף: עמק, מכתש, מדרון אפיק נחל, קניון, פיורד מורנה בתרונות, שרטון דיונה, צריר • מאפייני מערכות נהר: אגן היקוות, אפיק ראשי, יובל, פיתולי נחל, מפל מים, דלתה, מניפת סחף, בסיס סחיפה, קו פרשת מים, גדת סחיפה, גדת צבירה, סוללת גדה 	<ul style="list-style-type: none"> - סוגי הבלייה: בלייה כימית ובלייה מכנית והגורמים השונים המשפיעים על תהליכי בליית הסלע - תהליכי היווצרות קרקעות והגורמים המשפיעים על יצירת סוגי קרקעות שונים (אקלים, מסלע, תבליט, זמן, אדם) - הסעה והשקעה של חלקיקים מוצקים על ידי מים על פני מדרונות ובאפיקים - הקשר בין פעילות האדם לבין סוג המסלע והקרקעות במקומות שונים בעולם: <ul style="list-style-type: none"> • מחצבים (ניצול המסלע לתעשייה ולבנייה) • חקלאות (התאמת גידולים לסוג הקרקע) • בנייה והתיישבות (בנייה מותאמת מסלע וקרקע) • תיירות (אתרים ייחודיים) • דוגמאות מהארץ ומהעולם 	<ul style="list-style-type: none"> 2. תהליכי בלייה 3. היווצרות קרקעות 4. תהליכי הסעה והשקעה 5. מסלע, קרקע והאדם
<ul style="list-style-type: none"> • תופעות קרסטיות: בלועה, נטיפים, זקיפים • חומרי בליית: חלוק נחל, אבק, טעונת • הסעה - גורמים ותהליכים: רוח, סיחוי, זרימה מדרונית, זרימה נחלית, זרימה חופית, תנועת קרחונים 	<p>הפקת מידע ממפות משקעים על תפוצת המשקעים העולמית</p> <p>הפקת מידע ממפות פיזיות על אגני ניקוז, מיקום נחלים ונהרות וכיוון זרימתם</p> <p>- אפיון גשם, שלג, ברד, טל</p>	<ul style="list-style-type: none"> ג. תהליכים הידרולוגיים - "סיפורה של טיפת מים" (15 שעות) סיפורה של טיפת מים היורדת ברמת הגולן, נקווית בכינרת, נשאבת ומובלת במוביל הארצי להשקיה בשרון, מתאדה, מתעבה בענן ויורדת כגשם 1. מצבי הצבירה של המים



מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • דיות • התעבות • מחזור מים בטבע • אקוויפר (אקווה) • חידור וחלחול • עלייה נימית • מפלס מי תהום • תנועת מי תהום • מעין • קרחון • נגר תת־קרקעי • נגר עילי • נגר מדרוני 	<p>- הקשר בין מיקום ותפוסת של מעיינות, נחלים ונהרות וכיוון זרימתם לבין פני השטח והאזור האקלימי</p> <p>- הזיקה בין גודל אגן הניקוז לבין פני השטח (מישוריים והרריים) ולתנאי האקלים (גשום, צחיח)</p> <p>- הזיקה בין התפתחות תרבויות ופעילות האדם לבין אזורי נהרות ואגמים בעולם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • חיים בקרבת נהר ו/או אגם ועליו • ניצול מי הנהר/האגם לתובלה, לתעשייה, לחקלאות, לתיירות • דוגמאות מהארץ ומהעולם: הריין, האמזונס, הנילוס, הדנובה, האגמים הגדולים בארה"ב <p>- יתרונות וחסרונות לניצול מי התהום באזורים שונים: ניצול יתר – המלחה והידלדלות, זיהום האקוויפר</p> <p>דוגמאות מהארץ ומהעולם</p>	<p>2. מעיינות, נחלים ואגני ניקוז</p> <p>3. האדם והמים</p>
	<p>- ההבדלים בין התהליכים המחזוריים של גוש אוויר, גרגר חול וטיפת מים מהבחינות האלו:</p> <ul style="list-style-type: none"> • קנה מידה של זמן • קנה מידה של מרחב • השלכות על פעילות האדם 	<p>ד. מחזוריות התהליכים בכדור הארץ (3 שעות)</p>

נושא 3: משאבי טבע ואוצרות טבע וניצולם

מטרות

הלומדים:

1. יבחנו את התפרוסת העולמית של מקורות אנרגיה מתכלים ושל מחצבים ויסבירו את התנאים הגיאולוגיים להיווצרותם של מחצבים.
2. יכירו את הדרכים להפקת אנרגיה ממקורות חלופיים ויעריכו את יתרונותיהם ואת התנאים והמגבלות בהפקת אנרגיה ממקורות חלופיים.
3. יבחנו את הדרכים והאמצעים להתמודדות האדם עם מחסור במשאבי טבע (מים, קרקע ומקורות אנרגיה) במקומות שונים בעולם ויעריכו את מידת יעילותם.
4. ינתחו את השלכות של אי-השוויון המרחבי בתפרוסת אוצרות הטבע ומשאבי הטבע על הכלכלה האזורית והעולמית.

נושא 3: משאבי טבע ואוצרות טבע וניצולם

16 שעות

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • אוצרות טבע • משאבי טבע • התכלות משאבים <p>מקורות אנרגיה חלופיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • אנרגיית שמש • אנרגיית מים • אנרגיית רוח • אנרגיה גיאותרמית • אנרגיה גרעינית <ul style="list-style-type: none"> • פחם • נפט • גז • דלק פוסילי • מתכות • מלחים • אבני חן • חומרי בנייה • חומרים רדיואקטיביים <ul style="list-style-type: none"> • סוגי קרקע • איכות אוויר • איכות קרקע • איכות מים • שימוש בר־קיימא • פולדרים • מדרגות חקלאיות 	<p>הפקת מידע על התפרוסת העולמית של אוצרות טבע (מחצבים) ועל תפרוסת משאבי טבע ממפות פיזיות, מפות מחצבים וממפות אקלים</p> <ul style="list-style-type: none"> - המאפיינים של משאבי הטבע שאינם מתכלים ומגבלות ניצולם, כגון: השמש, האנרגיה הגיאותרמית, הרוח, המים, הגלים - המאפיינים של אוצרות טבע מתכלים, כגון: מינרלים, נפט - התפרוסת העולמית והתנאים הגיאולוגיים להיווצרותם של מקורות אנרגיה מתכלים (פחם, נפט, גז) - התפרוסת העולמית והתנאים הגיאולוגיים להיווצרותם של מחצבים (מלחים, מתכות, אבני חן, חומרי בנייה) <ul style="list-style-type: none"> - ניצול מקורות אנרגיה בלתי מתכלים: כדאיות כלכלית מול פגיעה סביבתית - אופן ניצולם של מקורות אנרגיה בלתי מתכלים על ידי האדם: <ul style="list-style-type: none"> • הפקת אנרגיה מן הרוח (חוות רוח בקליפורניה) • הפקת אנרגיה מהשמש (קולטי שמש במדינות הים התיכון) • הפקת אנרגיה הידרואלקטרית (סכר אסואן) • הפקת אנרגיה גיאותרמית (איסלנד) • בנייה תואמת אקלים: מגדלי רוח, אור וחום - חקלאות של דיג ושל גידולים תלויי-אקלים - שימוש במוצרי כרייה לבנייה: גיר, גרניט, שיש, צפחה - שימוש במחצבים ובמקורות אנרגיה מתכלים (איכות המרבצים, מיקומם, כדאיות ההפקה) - דרכי התמודדות עם מחסור במשאבי טבע במקומות שונים: <ul style="list-style-type: none"> • מחסור במים (המוביל הארצי בישראל) • מחסור בקרקע (פולדרים בהולנד, מדרגות חקלאיות בפיליפינים ובנפאל) • מחסור באנרגיה (יבוא, מקורות חלופיים) 	<p>א. משאבי טבע ואוצרות טבע [16 שעות]</p> <p>1. מאפיינים ותפרוסת של משאבי טבע ואוצרות טבע</p> <p>2. ניצול משאבי טבע להפקת אנרגיה</p> <p>3. שימושים כלכליים</p> <p>4. התמודדות האדם עם מחסור במשאבי טבע</p>

נושא 4: זיהום משאבי טבע וסביבה

מטרות

הלומדים:

1. יסבירו את השפעת מעשי ידי האדם על זיהום הסביבה (אוויר, מים וקרקע) בממדי זמן ומרחב שונים.
2. ינתחו את השלכותיו השונות של זיהום הסביבה, בטווח המידי ובטווח הרחוק, על איכות החיים, על פעילות האדם ועל החי והצומח.
3. ינתחו את מגוון הדרכים למניעת זיהום הסביבה (אוויר מים, קרקע) ולצמצום נזקיו במרחב המקומי ובמרחב הגלובלי ועריכו את מידת יעילותן.
4. יסבירו ועריכו את ההשלכות המיידיות וארוכות הטווח של ניצול לא מושכל של משאבי טבע ואוצרות טבע.
5. יסבירו את ההבדל בין שמירת הסביבה מזיהום לבין פיתוח בר-קיימא ויבינו את הקשר ביניהם.
6. יכירו את הפעילות המקומית והבין-לאומית (המוסדית וההתנדבותית) למען פיתוח בר-קיימא, יעריכו את תוצאותיה ויסבירו את מגבלותיה.
7. יפתחו מעורבות ואכפתיות לשימור הסביבה: יציעו ויזמו דרכים לשימור איכות הסביבה ולשיפורה ויבצעו פעולות שונות לצמצום נזקי זיהום הסביבה באזור מגוריהם ובמדינה.

נושא 4: זיהום משאבי טבע וסביבה

30 שעות

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • זיהום סביבתי • מקורות זיהום 	<p>הפקת מידע ממפות וממ"ג על תפוצת מרחבית של סוגי זיהום קרקע, אוויר ומים בעולם, עיבוד המידע וניתוחו</p> <p>- השפעת מעשי ידי האדם על זיהום האוויר, המים והקרקע בקני מידה של מרחב וזמן שונים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • זיהום מקומי וקצר טווח - הזרמת שפכי ביוב ופליטות נפט ממכליות אל הים באירוע חד־פעמי • זיהום מקומי וארוך טווח - פליטת מזהמים לאוויר בבתי הזיקוק באשדוד ובחיפה <p>- ההשלכות של זיהום אוויר, קרקע ומים בקנה מידה גלובלי:</p> <ul style="list-style-type: none"> • זיהום גלובלי קצר טווח - הבערת בארות הנפט בעירק • זיהום גלובלי ארוך טווח - דליפת הכור הגרעיני בצ'רנוביל • הידלדלות שכבת האוזון 	<p>א. סדרי גודל של זיהום סביבתי [2 שעות]</p> <p>1. ממדי מרחב וזמן</p> <p>א. זיהום מקומי וזיהום אזורי: קצר טווח וארוך טווח</p> <p>ב. זיהום בקנה מידה גלובלי: קצר טווח וארוך טווח</p>
<ul style="list-style-type: none"> • אפקט החממה • אי־חום עירוני • ערפיח • גשם חומצי • אוזון • חור באוזון <p>גזים מזהמים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • דו תחמוצת הפחמן • תחמוצות חנקן • תחמוצות גופרית • מתאן <p>סוגי קרינה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • קרינה ארוכת גל • קרינה קצרת גל • קרינה על־סגולה (U.V) • קרינה תת־אדומה (I.R) • קרינה רדיו אקטיבית 	<p>- הקשר בין סוגי הזיהום לבין מקורותיו במהלך ימתי ובמהלך עונתי: זיהום מהתעשייה, מתחבורה, מתחנות כוח, ממיזוג ומהסקה</p> <p>- ההשלכות של זיהום האוויר ברמה המקומית והגלובלית:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הגברת אפקט החממה וההתחממות הגלובלית • הידלדלות שכבת האוזון והגברת הקרינה העל־סגולה • גשם חומצי ונזקים למקורות המים, לחקלאות, לצמחייה הטבעית ולמבנים <p>- הגורמים להיווצרותם של הערפיח ושל האי־חום העירוני:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מקורות חום מלאכותיים בתוך העיר (מתעשייה, תחבורה והסקה) • פליטה פחות יעילה של אנרגיית השמש כתוצאה מהגדלת שטח הפנים של הסביבה הבנויה • היווצרות ערפיח <p>- ההשלכות של הערפיח על האדם ועל הסביבה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הגברת מחלות בדרכי הנשימה (לדוגמה: חיפה) • תופעת הגשם החומצי ופגיעה בבעלי חיים בקרקע ובצומח (לדומה: בגרמניה ובאיטליה) • השחרת מבנים ופסלי שיש (בערי אירופה) • דוגמאות: הערפיח בלונדון, בלוס אנג'לס, באתונה ובניו־מקסיקו 	<p>ב. זיהום אוויר [10 שעות]</p> <p>1. מקורות זיהום וסוגי מזהמים</p> <p>2. תופעות הערפיח ואי־החום העירוני</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
	<ul style="list-style-type: none"> - פתרונות שונים להתמודדות עם זיהום האוויר ומניעתו בסביבות שונות בעולם: • תכנון תואם אקלים: פְּנוּת, חומרי בנייה, עיצוב פנימי ושימוש במקורות אנרגיה חלופיים • חיסכון באנרגיה חשמלית ובדלק: שימוש במקורות אנרגיה חלופיים • שיפורים טכנולוגיים ברכב, בתעשייה ובתחנות הכוח • השקעת משאבים למניעת זיהום אוויר וחקיקה מתאימה • טיפוח מודעות לשינוי אורח החיים 	<p>3. התמודדות האדם עם זיהום האוויר</p>
<ul style="list-style-type: none"> • גשם חומצי • שפכים עירוניים • מטמנה • הדברה ביולוגית 	<ul style="list-style-type: none"> - מקורות זיהום הקרקע במקומות שונים בעולם: • חקלאות - דשנים • תעשייה - פסולת תעשייתית, גשם חומצי, חומרים רעילים • תיירות ואוכלוסייה - שפכים עירוניים • תחבורה - דלקים - נזקי זיהום הקרקע (דוגמאות: מפעל תע"ש ברמת השרון, רמת חובב - אתר הטמנה של חומרים רעילים, עמק הרוהר בגרמניה) - טיפול בפסולת - מטמנות ומחזור - הימנעות מריסוס ודישון בחומרים רעילים ומעבר להדברה ביולוגית - על מי מוטלת האחריות למניעת זיהום הקרקע ומהם האמצעים שנוקטים למניעתו? 	<p>ג. זיהום קרקע [6 שעות]</p> <p>1. מזהמי הקרקע ומקורותיהם</p> <p>2. נזקי זיהום הקרקע</p> <p>3. דרכי התמודדות עם נזקי זיהום הקרקע ומניעתם</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • שפכים תעשייתיים • שפכים עירוניים • דשנים לסוגיהם • חומרי הדברה • פסולת תעשייתית • חומרים רעילים • דרגת חומציות (pH) • המלחה • מים שפירים <ul style="list-style-type: none"> • מי-קולחין • שפד"ן • שאיבת-יתר 	<p><i>הפקת מידע על מקורות זיהום המים מאתרים ברשת, ממסמכים ומפרסומים</i></p> <p>– מקורות זיהום המים וסוגי המזהמים של מקווי המים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • פסולת תעשייתית • דשנים וחומרי הדברה בחקלאות • המלחת קרקעות ומי תהום • תיירות – זיהום חופי ים • גשם חומצי – זיהום מקווי המים • שפכים עירוניים • שאיבת-יתר <p>– ההשלכות של זיהום המים על הסובב הטבעי ועל האדם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • המלחת המים בבארות (למשל: במישור החוף), יבוש גופי מים (נחלים ואגמים), הרס מערכות אקולוגיות (למשל: ימת ארל, ים המלח) • תמותת בעלי חיים וצמחי מים, דוגמאות: הקישון, הדנובה, הריין, מפרץ אילת (כלובי הדגים) • פגיעה בטיב המים לשתייה, לשחייה ולהשקיה בחקלאות • זיהום והרס חופי ים, אגמים ונחלים. דוגמאות: חוף הרצליה, ים המלח <p>– דרכי התמודדות האדם עם זיהום מקורות המים ומקווי המים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הסדרת מערכות ביוב, דוגמה: ישראל והרשות הפלסטינית • השבת מי קולחין וטיהורם, לדוגמה: השפד"ן • התפלת מים • אמנות בין-לאומיות המסדירות ומונעות את זיהום הים – דוגמה: הים התיכון (אמנת ברצלונה) • הגבלת פיתוח לאורך חופי הים – תכנון על פי עקרונות משמרים • שיקום מערכות אקולוגיות בנחלים ובנהרות, דוגמאות: הירקון, התנינים, לכיש <p>– חשיבות פעילותם של המוסדות והחברה על שמירת איכות המים: חקיקה ואכיפה, חינוך הציבור, יישום דרכים למניעת הזיהום על ידי הפרט והציבור</p>	<p>ד. זיהום מים [8 שעות]</p> <p>1. מזהמי המים – מקורותיהם וגורמיהם</p> <p>2. נזקי הזיהום</p> <p>3. התמודדות האדם עם זיהום מים</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
	<ul style="list-style-type: none"> - התוצאות של התפרצויות געשיות: זיהום הסביבה, האוויר, המים והקרקע ונזקי בריאות במרחב המקומי והעולמי בטווח הארוך ובטווח הקצר (לדוגמה: נזקי התפרצות הר הגעש קרקטאו) - השפעת סופות אבק, דוגמת סופות מהסורה הנעות עד לאיים הקריביים - השפעת המלחת מקווי מים וקרקע (לדוגמה: אגם צ'אד) 	<p>ה. תהליכי זיהום ממקורות טבעיים: הרי-געש, סופות אבק, המלחה [2 שעות]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • פיתוח בר-קיימא - קיימות <p>אמנות והסכמים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • אמנת קיוטו • אמנת ריו • אמנת ברצלונה • אמנת באלי 	<ul style="list-style-type: none"> - הפעילות של הקהילה הבין-לאומית למניעת זיהום ולהצלת אוכלוסייה ואזורים פגועים: • מחקר ופיתוח בין-לאומי למעקב ולצמצום הזיהום • הסכמים ואמנות דו-לאומיות ורב-לאומיות • פיתוח אמצעי מיגון והתראה • פינוי אוכלוסיות ומתן טיפול תרופתי • שיקום אזורים פגועים - אוכלוסיות וסביבה טבעית - החשיבות של הגברת המודעות העולמית לשמירה על כדור הארץ מול הפיתוח הכלכלי המואץ 	<p>ו. תפקיד הקהילה הבין-לאומית במניעת זיהומים [2 שעות]</p>

נושא 5: שינויים סביבתיים גלובליים

מטרות

הלומדים:

1. יסבירו את משמעות העדויות על שינויים אקלימיים שהתרחשו בתקופות שונות.
2. יסבירו את הגורמים הטבעיים ומעשי ידי אדם הגורמים לשינויי האקלים בהווה וינתחו את השלכותיהם על האדם והסביבה במרחב המקומי והגלובלי.
3. יסבירו את הגורמים לתופעות הבצורת והמדבור, ינתחו את דרכי התמודדות האדם עמן ויעריכו את הפעולות של הקהילה הבינ־לאומית להקטנת השפעתן השלילית.

נושא 5: שינויים סביבתיים גלובליים

16 שעות

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • עדויות אתנוגרפיות • מאובנים • רכסי כורכר • מפלס ים • אפקט החממה • עצירת גשמים • התמעטות גשמים • גזי חממה • בירוא יערות • רעיית יתר 	<p>הפקת מידע ממקורות שונים על שינויים אקלימיים על פני כדור הארץ</p> <p>- "ההווה הוא מפתח להבנת העבר" - חשיפת ממצאים המעידים על השתנות האקלים בתקופות שונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • עולם החי והצומח: הכחדת מיני בעלי חיים, גילוי שרידי בעלי חיים וצמחים טרופיים באזורים שכיום הם מדבריים (עצמות כרישים ומאובני עצים במכתש הגדול, בתמנע) • חקלאות: גילוי שרידים של גידולים חקלאיים באזורים שכיום הם מדבריים (עבדת, שבטה) • מפלס הים: עדויות להצפות ולקיומם בעבר של יישובים השקועים כיום בים (נמל קיסריה, רכס הכורכר, ים המלח וימות בעולם) <p>- פעילות האדם והשפעתה על שינויים אקלימיים בהווה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הגברת אפקט החממה (תיעוש מוגבר, עליית רמת המינרע) • בירוא יערות • רעיית יתר <p>הפקת מידע על תפוסת עולמית של האזורים העיקריים שחלו בהם שינויים אקלימיים</p> <p>- השלכות השינויים האקלימיים החלים בימינו:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מדבור ובצורת באזורים נרחבים בעולם • התייבשות מקווי מים גדולים • סופות אבק בקנה מידה גדול • עליית השכיחות של ירידת גשמים עזים הגורמים לשיטפונות • עלייה בעצמת סופות ההרס • המסת קרחונים ועקב כך עליית פני הים 	<p>א. שינויי אקלים [8 שעות]</p> <p>1. עדויות לשינויים אקלימיים בעבר</p> <p>2. שינויים אקלימיים בהווה</p> <p>3. תוצאות השינויים האקלימיים</p>

מונחים ומושגים	סוגיות ומוקדי הוראה	פרקי הלימוד
<ul style="list-style-type: none"> • בצורת אקלימית • בצורת חקלאית • עצירת גשמים • התמעטות גשמים • רעיית־יתר • שאיבת־יתר 	<p style="text-align: center;"><i>הפקת מידע ממפות על תפרוסת אזורי הבצורת בעולם</i></p> <p>– מאפייני בצורת אקלימית לעומת מאפייני בצורת חקלאית</p> <p>– גורמים לתופעת הבצורת והמדבור באזורים שונים בעולם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • גורמי טבע: שינויי אקלים הגורמים לעצירת גשמים והתמעטות גשמים בעונתם • גורמים אנושיים: רעיית־יתר, בירוא יערות, שאיבת־יתר של מים <p>– דרכי התמודדות האדם עם נזקי הבצורת באזורים שונים בעולם</p>	<p>ב. בצורת [4 שעות]</p> <p>1. מאפייני הבצורת וגורמיה</p> <p>2. התמודדות האדם עם הבצורת</p>
<ul style="list-style-type: none"> • אל־ניניו • אל־בדו 	<p style="text-align: center;"><i>הפקת מידע ממפות וממ"ג על התפרוסת העולמית של המדבור ושל אזורים בסכנת מדבור</i></p> <p>– הגדרת תופעת המדבור ומאפייניה</p> <p>– הגורמים לתופעת המדבור באזורים שונים בעולם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • גורמים טבעיים: שינויי אקלים, אל־ניניו, אל־בדו • גורמים אנושיים: רעיית־יתר, בירוא יערות והכחדת הצומח הטבעי, שרפות יער <p>– דרכי התמודדות האדם עם נזקי המדבור:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מניעת פעולות הרסניות • שיקום אזורי מדבור: העברת משאבי מים ממקום למקום ומעבר לשיטות מתקדמות של חקלאות וייעור • מעבר לגידולי חקלאות עמידים בתנאי יובש <p>– אחריות הקהילה הבין־לאומית לעצירת תופעת המדבור באזורים המצויים בסכנת מדבור ולשיקומם</p>	<p>ג. מדבור [4 שעות]</p> <p>1. גורמים לתופעת המדבור</p> <p>2. התמודדות האדם עם תופעת המדבור</p>