

הנחיות להוראת המצגת "אקלים מדברי"

רקע: האקלים, על מרכיביו השונים, הוא אחד הכוחות המשפיעים על עיצוב הנוף, על היווצרות הקרקע ועל תפוצת הצמחייה ובעלי החיים. יש לו כמובן גם השפעה גדולה על פעילות האדם. מדינת ישראל שוכנת בחצי הכדור הצפוני, לחופו של הים התיכון ובאזור מפגש בין שלוש יבשות – אסיה, אפריקה ואירופה. מבחינת האקלים היא נמצאת במעבר בין שתי רצועות אקלים: האקלים המדברי והאקלים הממוזג (שאחד מסוגיו הוא האקלים הים תיכוני).

האקלים המדברי מוגדר על פי כמות המשקעים – פחות מ-200 מ"מ בממוצע בשנה, והוא מתאפיין בטמפרטורות גבוהות בממוצע, אך גם במשרע (הפרש) גדול בין הטמפרטורות הגבוהות ביום לבין הטמפרטורות הנמוכות בלילה. האוויר באקלים המדברי הוא יבש ונקי מעננים.

באזורי מעבר בין אקלים ים תיכוני (מעל 400 מ"מ גשם) לאקלים מדברי, נוהגים לדבר על אקלים "מדברי למחצה" או "צחיח למחצה".

האוכלוסייה באזורי המדבר דלילה – בגלל הטמפרטורות הגבוהות מאוד במשך היום, המחסור במים והמחסור בקרקע פורייה.

מטרת המצגת שלפניכם היא לחקור את מאפייני האקלים המדברי בעזרת הקלימוגרף. הקלימוגרף הוא כלי חשוב ביותר במהלך לימודי הגאוגרפיה במשך כל השנים, ולכן חשוב להטמיע את השימוש בכלי ולתת לתלמידים יסודות מוצקים להבנת הקריאה שלו.

קיימת מצגת נוספת במסגרת זו שעוסקת ב"אקלים ים תיכוני". שתי המצגות נפתחות באופן דומה, אך כל אחת מתמקדת באקלים שונה. לכן אם נכנסתם למצגת של האקלים הים תיכוני לפני שנכנסתם למצגת זו, תוכלו לדלג על השקפים הראשונים.



שקופית 1: הצגת הנושא

אפשר לשאול את התלמידים:

- מה אתם יודעים על אקלים מדברי?
- באילו מקומות שאתם מכירים יש אקלים כזה?
- האם זהו אקלים נוח בעיניכם? הייתם מעדיפים אקלים אחר?

אפשר להדגיש את הרעיון שעולה מתמונות הפתיחה – **דלילות האוכלוסייה.**

שקופית 2: תמונת לוויין

מטרה: לעורר חשיבה אצל הלומדים. כשמסתכלים בתמונת לוויין של ישראל מבחינים בשני צבעים (ירוק ובז' בהיר), מדוע? זוהי שאלה קשה עבור תלמידי כיתות ה-ו. עם זאת,

התלמידים מקשרים בין צבע ירוק לצמחייה, ועל המורה יהיה להמשיך ולפתח את ההסבר על הקשר בין צמחייה ואקלים.

כשמסתכלים מגבוה על ישראל מבחינים בשני צבעים שונים

למה רואים בתצלום הלוויין שני אזורים בצבעים שונים?

א. בגלל צורת הנף השונת.
 ב. הצבע הכהה מעיד על צמחייה והצבע הבהיר על היעדר צמחייה.
 ג. הצבע הכהה מעיד על קרבה לים.

לחצו על תשובה לקבלת משוב. לחצו על ה-X לסגירת המשו. להמשיך לחצו על "הבא". לחצו על "הקודם".

כדאי להדגיש בפני התלמידים שבשקופית הם רואים תמונת לוויין – תמונה שעובדה מנתונים שנשלחו מתצלום לוויין שנקלט מהחלל. זוהי אינה מפה טופוגרפית שהצבעים בה מעידים על גובה פני השטח (צבע ירוק מעיד על מקום נמוך יחסית, וצבע חום על מקום גבוה). בתמונת הלוויין הצבע בהיר הצהבהב מעיד על פני שטח חשופים מצמחייה וממבנים. צמחייה נראית בתמונת הלוויין כשטח ירוק. מבנים, כמו מרחב של יישוב עירוני, נראים כשטח אפור.

מכיוון שיש קשר ישיר בין צמחייה לאקלים (ואף שיטת קפן למיון אקלימים ברחבי העולם מבוססת בעיקר על הקשר בין הצמחייה הטבעית בכל אזור לבין כמות המשקעים והטמפרטורה בו), התשובה השנייה היא הנכונה: אזור שיש בו צמחייה מעיד על כך שירידים בו מספיק משקעים לגידולה, וזהו האזור הים תיכוני. אזור שאין בו כמעט צמחייה מעיד על כך שכמות המשקעים היורדת בו אינה מספיקה לגידול צמחייה, וזהו האקלים המדברי.

שקופית 3: יישובים באקלים המדברי

בשקופית זו התלמידים מתבקשים להחליט אילו יישובים נמצאים בתחום האקלים המדברי (כאשר בוחרים יישוב, מיקומו מופיע על גבי המפה שמימין). הקו הצהוב שבמפה מסמן את גבול האקלים הים תיכוני (מדרום לקו – האקלים הוא מדברי למחצה או מדברי). סביר שתלמידים בכיתות ה' או ו' יוכלו להתמודד עם שאלה כזו. בכל מקרה, זו הזדמנות נוספת להתאמן באיתור מיקומם של יישובים על מפת ישראל.

אפשר לחלק את התלמידים לזוגות, ולבקש מכל זוג לנחש אילו יישובים נמצאים בתחום האקלים הים תיכוני. כדאי להזמין מתנדבים שיסמנו את היישובים הרלוונטיים. לחיצה על תמונת העיר תפתח משוב חיובי או שלילי, והתלמידים יוכלו לבדוק אם ניחשו נכון.

שאלות נוספות לדיון:

- האם היישוב שלכם נמצא בתחום האקלים המדברי?
- האם ביקרתם ביישובים שמופיעים בשקופית? מה היה מזג האוויר כשביקרתם שם?
- אילו יישובים נוספים שנמצאים בתחום האקלים המדברי אתם מכירים?

לפי היכרות שלכם עם יישובים בישראל, אילו מהיישובים המופיעים כאן הם בתחום האקלים המדברי?

לחצו על תמונה לקבלת משוב. לחצו בשנית לביטול המשוב. לחצו על "הבא". לחצו על "הקודם".

שקופיות 4-5: לומדים מהקלימוגרף: מה מאפיין את האקלים המדברי?

לומדים מהקלימוגרף: מה מאפיין את האקלים המדברי?

ותחילה - מהו בכלל קלימוגרף?

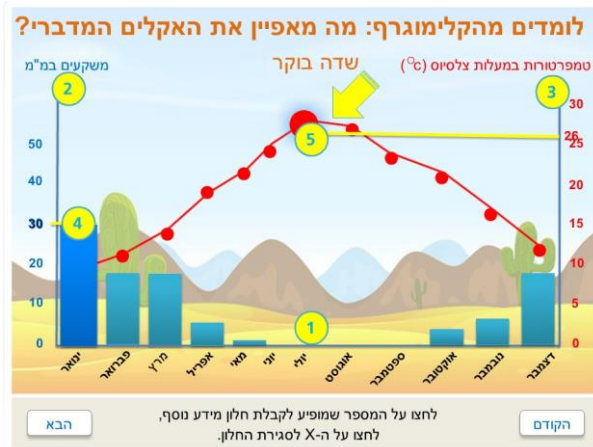
קלימוגרף הוא תרשים המציג בעת ובעונה אחת מידע על שניים ממרכיבי האקלים החשובים ביותר - טמפרטורות ומשקעים. כך קל לבדוק את הקשר בין כמות המשקעים לבין הטמפרטורות באזור מסוים. הנה למשל קלימוגרף שמציג את האקלים המדברי בשדה בוקר.

לחצו על "הבא" להמשך. הקודם

כדאי לבקש ממתנדבים להקריא בקול רם בכיתה את הטקסט ולבדוק ששני המושגים: טמפרטורה ומשקעים, מוכרים ומובנים לתלמידים.

השקופית הבאה מציגה את הקלימוגרף, ועומדת בלב המצגת. מומלץ להתמקד בה וביסודות שהיא נותנת כדי לרכוש יכולת לקריאת קלימוגרף.

התלמידים נחשפים במעבר בין "חמש תחנות" למרכיבים השונים של הקלימוגרף: הציר האופקי, האנכי, עמודות המשקעים וקו הטמפרטורות (כדי לעבור לנקודה הבאה צריך לסגור את חלונת המידע של הנקודה הקודמת).



קריאת קלימוגרף אינה פשוטה לתלמידים רבים משום שהכלי מציג שני משתנים בו-בזמן. זה היופי של הכלי, אך כאן גם טמון הקושי. תלמידים רבים היו קוראים בקלות גרף עמודות המציג את המשקעים וקו גרף המציג את הטמפרטורות, אך הם מתקשים לעשות זאת כאשר גרף אחד מציג את שני המשתנים.

בסיום הקריאה התלמידים מתבקשים לעמוד על מאפייניו של האקלים המדברי כפי שהם באים לידי ביטוי בקלימוגרף (מיעוט משקעים בכל חודשי השנה, קיץ ללא משקעים, טמפרטורות גבוהות יחסית כל השנה ובעיקר בקיץ).

עם זאת, יש לזכור שלא כל מאפייני האקלים המדברי באים לידי ביטוי בקלימוגרף, והמאפיינים האלה יופיעו בהמשך המצגת.

שקופית 6: השוואה בין קלימוגרפים

אקלים ים תיכוני-צפתי

אקלים מדברי-שדה בוקר

שימו לב, המספרים לאורך הציר השמאלי (משקעים ב"מ) שונים מקלימוגרף לקלימוגרף. גם באקלים המדברי וגם באקלים הים תיכוני לא יורדים משקעים בחורף בקיץ. כמות המשקעים המאפיינת את האקלים המדברי קטנה גדולה מכמות המשקעים המאפיינת את האקלים הים תיכוני. אולם הטמפרטורות באקלים המדברי גבוהות נמוכות יותר מאשר באקלים הים תיכוני. החודש הגשום ביותר בשני המקומות הוא ינואר. אך בעוד שבשדה בוקר שבצפת יורדת בחודש זה כמות ממוצעת של 30 מ"מ גשם, הרי שבשדה בוקר שבצפת יורדים בחודש זה קרוב ל-180 מ"מ גשם בממוצע. הבדלים אלו באים לידי ביטוי גם בממוצע השנתי: בעוד שבצפת יורדים בממוצע 720 מ"מ גשם בשנה, הרי שבשדה בוקר יורדים בממוצע פחות מ-100 מ"מ גשם בשנה.

לחצו על מלבן לבחירת התשובה. לחצו בשנית לביטול. הקודם

כעת, לאחר שלמדנו כיצד להשתמש בכלי, התלמידים מתנסים בהשוואה בין שני קלימוגרפים ומתמודדים עם שאלות שונות. ההשוואה בין שדה בוקר (אקלים מדברי) לצפת (אקלים ים תיכוני) מאפשרת לחדד את מאפייני האקלים המדברי ולתרגל את מיומנות קריאת הקלימוגרף.

חשוב לשים לב כי השנתות של המ"מ אינן זהות בשני הקלימוגרפים. אפשר לשאול את התלמידים למה לדעתם לא השתמשו בשנתות של צפת גם לאקלים המדברי (ההבדלים בין החודשים בשדה בוקר כמעט שלא היו

נראים לעין). אפשר גם לאתגר בשאלה: כיצד לדעתכם היו נראות השנתות בקלימוגרף שמתאר אקלים משווני (טרופי) שבו יכולים לרדת גם למעלה מ-800 מ"מ של גשם בחודש?

שקופית 7: מה מאפיין את האקלים המדברי?

מה מאפיין את האקלים המדברי?
לפיכך כמה היגדים. סמנו את ההיגדים המתארים את האקלים המדברי.

פחות מ-200 מ"מ גשם בממוצע בשנה	✓
משרע (הפרש) טמפרטורות גדול בין הטמפרטורות ביום ובלילה	✓
לחות גבוהה	✗
טמפרטורות גבוהות ביום	✓
סופות חול	✓
מליחות האדמה	✓
אוויר יבש	✓
לילות חמים במיוחד	✗
שמים נקיים מעננים בדרך כלל	✓

לחצו על היגד כדי להדיש אותו ולקבל משו. לחצו בשנית לביטול ההדגשה. בסיום, לחצו על "הבא" להמשך.

הבא **הקודם**

כעת מתווספים למאפייני האקלים המדברי מאפיינים שלא הופיעו בקלימוגרף. חלק מהמאפיינים הם נגזרת של מיעוט המשקעים והטמפרטורות הגבוהות שעליהם הם כבר למדו, ואפשר לכוון את התלמידים להגיע לתשובות הנכונות: במקום שבו אין כמעט משקעים סביר להניח שהשמים יהיו בדרך כלל נקיים מעננים; בהיעדר משקעים – אין בנמצא לחות והאוויר יבש; כאשר הטמפרטורות גבוהות גם ההתאדות גבוהה ולכן מעט המים שיוורדים במקום מתאדים, ובאדמה נותרים מלחים (באזורים גשומים יותר המלחים נשטפים על ידי הגשם).

שקופית 8: היכן בעולם מצויים מדבריות?

היכן בעולם מצויים מדבריות?
האקלים המדברי שורר באזורים נרחבים על פני כדור הארץ, רוב המדבריות נמצאים ברצועה הנקראת "רצועת המדבריות העולמית". לפיכך שמות של כמה מדבריות גדולים בעולם. גררו את שם המדבר אל המקום המתאים במפה.

גררו את המדבר למקום הנכון במפה. בסיום, לחצו על "הבא" להמשך.

הבא **הקודם**

מיקומם של מרבית המדבריות החמים בעולם נובע מהימצאותם ברצועת המדבריות העולמית המשתרעת בין קווי הרוחב 20°-30° משני צדי קו המשווה (כפי שניתן לראות במפת המדבריות העולמית). לדוגמה, מדבר סהרה המשתרע באזור קו הרוחב 30° צפון, ומדבר נמיביה המשתרע באזור קו הרוחב 30° דרום.

התלמידים אמנם לא מכירים את כל המדבריות המופיעים על המסך, אך שם המדבר יסייע לחלקם למקם אותו במקום המתאים (מדבר אוסטרליה באוסטרליה, המדבר הערבי בחצי האי ערב, מדבר נמיביה באפריקה). התמונות שייפתחו יוכלו לסייע לחזק את מאפייני המדבר שהוזכרו עד כה.

שקופית 9: החיים באקלים מדברי

החיים באקלים מדברי
החיים באקלים המדברי מאתגרים לאדם, לחי ולצומח.

בני אדם

צמחים

לחצו על תמונה לקבלת מידע. לחצו על "הבא" להמשך.

הבא **הקודם**

שקופית זו היא "שקופית אם" שממנה ניתן להתפצל לשני כיוונים, ולראות כיצד מתמודדים צמחים ובני אדם עם האקלים המדברי (הנושא מודגם במצגת על צמחים ובני אדם, רצוי להשלים את הדיון בעל פה גם על התמודדותם של בעלי החיים). בסיום כל בחירה, המצגת חוזרת אל שקופית זו. אין חשיבות לסדר, ורצוי לתת

לתלמידים לבחור בהתאם למה שמעניין אותם. לפני שמתחילים כדאי לשוב ולסכם את האתגרים שעמם מתמודדים החיים במדבר: בראש ובראשונה מיעוט משקעים; טמפרטורות גבוהות מאוד ביום (אידי רב/איבוד נוזלים) וטמפרטורות נמוכות בלילה; מליחות גבוהה הנובעת מן האידי הרב.

שקופית 10: התמודדות צמחים – השיטה

שיטה סלילנית

הצמחים המעטים הגדלים במדבר פיתחו מנגנונים מיוחדים כדי לשרוד בתנאי האקלים הקיצוניים. לפניכם תמונה של שיטה סלילנית, עץ האופייני לאזור הנגב והערבה.

לחצו על ה- ? לקבלת מידע. בסיום לחצו על "הבא" להמשך.

השיטה הסלילנית מובאת כדוגמה להתמודדות של צמחים עם האקלים המדברי. ניתן לבדוק עם התלמידים האם הם מכירים צמחי מדבר נוספים ומנגנונים נוספים שהם פיתחו להתמודדות עם האקלים המדברי. לדוגמה, אגירת מים של צמחים ממשפחת הסקולנטים (קקטוסים); עלי חורף רחבים ועלי קיץ קטנים במגוון צמחי מדבר כגון הרותם, כך שבחורף, כשהאידי נמוך, מתבצע תהליך פוטוסינתזה אינטנסיבי ונדרשים עלים רחבים, ואילו בקיץ, כשהאידי גבוה, העלים קטנים כך שלא יאבדו נוזלים רבים.

שקופית 11: בני אדם – התיישבות במדבר

התיישבות במדבר

התבוננו במפת שלפניכם: מימין - מפה המתארת את צפיפות האוכלוסייה בבשת אפריקה, אירופה, אסיה ואוסטרליה. משמאל - מפת מדבריות העולם. סמם לצד ההיגדים הבאים נכון או לא נכון

המדבריות בעולם	צפיפות האוכלוסייה בעולם
צפיפות האוכלוסייה באזור המדבריות נמוכה מאוד.	צפיפות האוכלוסייה באזור המדבריות נמוכה מאוד.
באזור המדבריות מתגוררים פחות מ-5 נפשות לקמ"ר.	באזור המדבריות מתגוררים פחות מ-5 נפשות לקמ"ר.
אזור המדבר הם אזורם דלילי אוכלוסייה.	אזור המדבר הם אזורם דלילי אוכלוסייה.
אזור המדבר הם אזורם צפופי אוכלוסייה.	אזור המדבר הם אזורם צפופי אוכלוסייה.
באזור המדבר מתגוררים בממוצע 100-250 תושבים לקמ"ר.	באזור המדבר מתגוררים בממוצע 100-250 תושבים לקמ"ר.

לחצו על "נכון" או על "לא נכון". בסיום, לחצו על "הבא" להמשך.

בשקף זה התלמידים מתבקשים להשוות בין שתי מפות ולראות את הקשר בין אזורי המדבריות בעולם לאזורים שצפיפות האוכלוסייה בהם נמוכה (יש לשים לב כי מפת המדבריות היא מפת עולם, ואילו במפת הצפיפות לא מופיעות יבשות אמריקה. את מפת הצפיפות ניתן להגדיל באמצעות זכוכית המגדלת).

בגלל תנאי הטבע הקשים, ובעיקר בשל המחסור במים, אזורי המדבריות הם מן האזורים הדלילים ביותר בעולם. רבים מתושבי המדבריות הם נוודים המתפרנסים מגידול בעלי חיים המסוגלים להתקיים בתנאים הקשים. אחרים מתגוררים בנאות מדבר שיש בהם מים.

שקופית 13: בני אדם – סיבות לדלילות האוכלוסייה

סיבות לדלילות האוכלוסייה באקלים המדברי

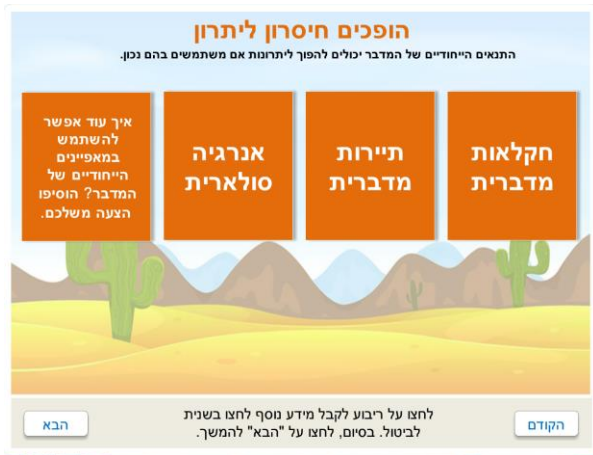
לחצו על ריבוע לקבל מידע נוסף לחצו בשנית לביטול. בסיום, לחצו על "הבא" להמשך.

השקף מסכם את הגורמים לדלילות האוכלוסייה במדבר. לפני הפיכת כל אחד מהריבועים, התלמידים

יתבקשו לנחש על פי האייקון את הגורם לדלילות האוכלוסייה.

שקופית 14: בני אדם – הופכים חיסרון ליתרון

השקף מציג את התפיסה שלפיה מה שעלול להיתפס כחיסרון מנקודת מבט אחת, יכול להפוך ליתרון מנקודת מבט אחרת. במלבן הרביעי התלמידים מתבקשים להציע רעיונות משלהם כיצד לנצל את התנאים הייחודיים של המדבר, וזאת מתוך היכרותם עם הנעשה באזורים מדבריים בארץ ומתוך דמיונם היצירתי.



בהצלחה! צוות גאוגרפיה במטח