



מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



משימה אוריינית

צבאים: אקולוגיה במספרים



חומרי למידה לשעת חירום
תשפ"ד (2024)

מורים יקרים,

המשימה האוריינית שלפניכם מבוססת על נתוני דו"ח העשור של חיות הבר בישראל מ-2020 (ראו מקורות למטה).

המשימה ממחישה את צורת המחקר המקובלת באקולוגיה – ביצוע סקר אקולוגי וניטור אוכלוסיות, ואת חשיבות המידע המתקבל ממחקר זה. סקרים אקולוגיים תקופתיים מאפשרים להעריך את מצב המערכת האקולוגית ותורמים להכוונת מאמצי השימור של בתי גידול ושל המגוון הביולוגי. אנו ממליצים לשלב את המשימה כחלק מהוראת נושא מערכות אקולוגיות לתלמידי כיתות ח'.

המשימה ממצגת ידע, מיומנויות וערכים, ומתרגלת אוריינות מדעית בהלימה לתפיסת הלמידה המתחדשת – בפרט הסבר מדעי של תופעות; תכנון, ביצוע והערכת מחקר מדעי; פרשנות מדעית של נתונים וראיות; חשיבה יצירתית וחשיבה ביקורתית.

אנו מאחלים לכם ולתלמידיכם למידה מעניינת ונעימה וחזרה מהירה לשגרה.

מקורות

- מצב חיות הבר בישראל – אומדן גודל אוכלוסיות של חולייתנים והערכת מגמותיהן. דו"ח העשור 2020. עורך ראשי: ד"ר נעם לידר. רשות הטבע והגנים, חטיבת המדע.
<https://static.parks.org.il/wp-content/uploads/2022/12/-דוח-המלא-דוח-העשור-של-חיות-הבר-רשות-2022/12-הטבע-והגנים.pdf>
- לומדים לספור צבאים. יהלי כץ. אתר רשות הטבע והגנים, 1.6.2021.
<https://www.parks.org.il/new/לומדים-לספור-צבאים/>
- סיכום ספירת צבי שיטים שנת 2023 ובחינת מגמות האוכלוסייה מאז נפילת הגדר בשנת 2013. מור אוחננה, ערן גיסיס, גולן רידר וטל פולק. רשות הטבע והגנים, חטיבת המדע.
https://beshvilhaarez.parks.org.il/distinct/images/gazella_arabica_2023.pdf
- הצטרפנו לספירה השנתית של הצבאים בנגב. ליאור פלג. ישראל היום, 16.10.2021.
↩ כתבה – <https://www.israelhayom.co.il/animals/article/5094426>
↩ סרטון יוטיוב – <https://www.youtube.com/watch?v=d1XhvDmcCgY>

- משקפות, מפות והרבה סבלנות: מבצע ספירת הצבאים השנתית. ישראל מושקוביץ. ynet, 7.1.2022.
 ⇐ כתבה – <https://www.ynet.co.il/news/article/rjk3raeny>
 ⇐ סרטון יוטיוב – https://www.youtube.com/watch?v=H_RG04thtyY
- לספור את הצבאים בלי להפחיד אותם. משה גלעד. הארץ, 15.11.2017.
<https://www.haaretz.co.il/gallery/2017-11-15/ty-article/.premium/0000017f-e2a3-d75c-a7ff-feaf56500000>
- חיות בארץ פרק 1 - צבאים ומסדרונות אקולוגיים. מטיילים בארץ (סרטון יוטיוב 27.5.2021).
https://www.youtube.com/watch?v=wwK9oSf_KBg
- ארץ הצבי: הבנייה המואצת והציד הבלתי חוקי שמאיימים על אוכלוסיית הצבאים. כאן חדשות, תאגיד השידור הישראלי (סרטון יוטיוב 29.1.2021).
<https://www.youtube.com/watch?v=bTj-KRXayEQ>
- למה מסדרונות אקולוגיים כל כך חשובים עבור הצבאים בישראל? | כאן חיים. כאן דיגיטל, תאגיד השידור הישראלי (סרטון יוטיוב 25.5.2020).
<https://www.youtube.com/watch?v=qrN31eSuKmM>

מקורות לתמונות

מקור	עמוד	התמונה
Flaticon.com	כללי	סמילים
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:G._g._gazella.jpg	שער	צבי ישראלי
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gazella_gazella.jpg	3	צבי ישראלי
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dorcasgazellemarwell.jpg		צבי הנגב
https://www.flickr.com/photos/wildlifewanderer/33374993484		צבי השיטים

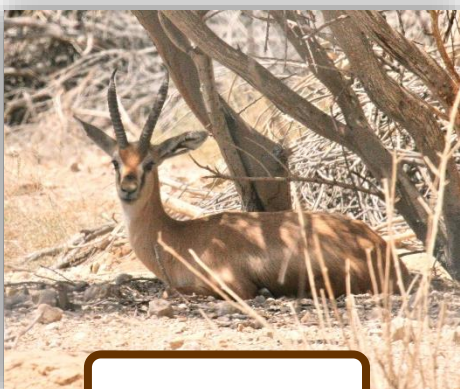
אקולוגיה במספרים



סופרים פרטים, מנטרים אוכלוסיות, דואגים למערכת האקולוגית

הצבי הוא מבעלי החיים האופייניים לנופי ארצנו עוד מימי התנ"ך – ארץ הצבי. במדינת ישראל כיום חיים שלושה מיני צבאים. היעזרו במידע שבטבלה הבאה וענו על השאלות שלאחריה:

צבי השיטים	צבי הנגב	צבי ישראלי	
5,000-7,000 פרטים (פגיע)	33,000-38,000 פרטים (פגיע)	500-1,000 פרטים (בסכנת הכחדה)	אוכלוסייה בעולם
33 פרטים (סכנת הכחדה חמורה)	1,500 פרטים (פגיע)	5,500 פרטים (פגיע)	אוכלוסייה בישראל
שטחי מדבר מישוריים שיוורדים בהם פחות מ-150 מ"מ גשם בשנה. צפיפות הפרטים עולה בנוף פתוח עם נחלים עשירים בעצי שיטה ובחורש שיטים בשולי מלחות בערבה.		מישורים, גבעות, מורדות הרים וחולות בחבל הים תיכוני, ובשטחים שבהם כמות המשקעים גבוהה מ-150 מ"מ בשנה. לעיתים חוזר הצבי גם לחורש סבך וליערות נטועים.	בית גידול אופייני
כל האוכלוסייה חיה היום בשטח טבעי מגודר בגודל 3.5 קמ"ר בשמורת חי-בר יוטבתה בערבה	דרום הארץ – מקו באר שבע דרומה	מרכז וצפון הארץ – מקו באר שבע צפונה	תפוצה בישראל
מדבריות חצי האי ערב	מדבריות צפון אפריקה, סיני וישראל	בעבר ברחבי המזרח התיכון, כיום בעיקר בישראל	תפוצה בעולם



צבי השיטים



צבי הנגב



צבי ישראלי



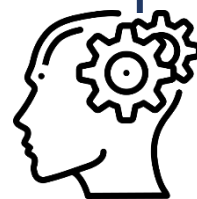
ענו על השאלות הבאות:

1. מי משלושת מיני הצבאים נמצא בסיכון הכי גבוה **בארץ**? הסבירו.

2. מי משלושת מיני הצבאים נמצא בסיכון הכי גבוה **בעולם**? הסבירו.

3. ציינו **הבדל אחד לפחות** בין בית הגידול של הצבי הישראלי לבית הגידול של שני המינים האחרים:

חשוב: הצבי הישראלי שהיה נפוץ במזרח התיכון הוכחד במהלך מאה השנה האחרונות בכל המדינות סביבנו (סוריה, לבנון, מצרים וירדן). מעבר לאוכלוסיית המין בארץ, ידועה רק אוכלוסייה קטנה ומבודדת בדרום טורקיה המונה 500-1,000 פרטים.



- **אלו גורמים לדעתכם הביאו למצב הזה** – השתמרות של האוכלוסייה בארץ לעומת הכחדתה בכל המרחב סביבנו?

■ שאלת חשיבה יצירתית – שטף רעיונות



הצבי הישראלי נמצא בסכנת הכחדה חמורה. נניח שטורקיה וירדן החליטו ליזום פרויקט לשיקום אוכלוסיית הצבי הישראלי בטבעם.

ציינו חמישה צעדים מעשיים מתחומים שונים שהייתם מציעים למקבלי ההחלטות לנקוט כדי להצליח במשימה:

צפו: ספירת צבאים בערבה



כיצד מתבצעת ספירת הפרטים במחקר האקולוגי? בסרטון הבא מסבירה ד"ר טל פולק, האקולוגית של אזור הערבה ברשות הטבע והגנים על הספירה השנתית של הצבאים בנגב.



סרקו אותי ↑

סרקו את הברקוד וצפו בסרטון.
לאחר הצפייה ענו על השאלות הבאות:

1. למה חשוב לספור את אוכלוסיית הצבאים (צבי הנגב למשל)?

2. האם במהלך הספירה נספרים כל הפרטים באוכלוסייה? הסבירו.

3. מדוע חשוב לבצע את הספירה "במסלולים קבועים שחוזרים עליהם כל שנה"?

4. הביאו שתי דוגמאות מהסרטון ליחסי גומלין שיש לצבאי הנגב עם גורמים ביוטיים (יצורים חיים אחרים בסביבתם):

▪ דוגמה אחת: _____

▪ דוגמה שנייה: _____

5. השלימו את המילים החסרות בקטע הבא. היעזרו במאגר רמות הארגון המצורף למטה:

▪ החוקרים סופרים _____ של צבאים מדי שנה על מנת לאמוד את גודל ה _____ שחיה בנגב.

▪ ה _____ שבה חיים הצבאים בנגב מאופיינת ביובש ובטמפרטורות גבוהות בחלק גדול מהשנה – כמו איזורים מדבריים אחרים ב _____.

▪ עצי השיטה, הצבאים ושאר בעלי החיים החוסים בצילם של העצים מהווים ייחודית של יצורים חיים שמצליחה לשרוד ולהתקיים בתנאים אלה.

מאגר רמות ארגון: ביוספירה, חברה, מערכת אקולוגית, פרטים, אוכלוסייה

6. ציינו לפחות שלושה גורמי סיכון או הפרעה שיכולים להשפיע לרעה על אוכלוסיית הצבאים:

חשיבה יצירתית – חשיבה מקורית

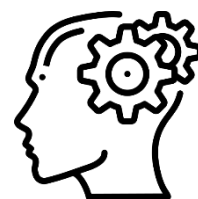


תארו לפחות שתי דרכים חדשניות ליצור מסדרונות אקולוגיים לצבאים, מסדרונות שיחברו בין אזורי מחיה שונים שלהם במדבר ובצפון הארץ, תוך שמירה על בטיחותם מפני ציד, דרכים ובנייה.

חשיבה יצירתית – שיפור תהליכי חקר



דמיינו שאתם חוקרים בשמורת חי-בר יטבתה. הציעו לפחות שני רעיונות לשיפור שיטת הספירה של הצבאים (כך שתהיה מדויקת יותר או נוחה יותר ליישום למשל). הסבירו כיצד כל הצעה תסייע לשפר את שיטת הספירה:



חשוב: ספירת הצבאים בנגב לא השתנתה עשרות שנים. השיטה הוותיקה נקראת 'שיטת המסרק', במהלכה נוסעים הסוקרים ברכבי שטח בטור, בזה אחר זה, וסופרים את כל הצבאים שנראים בשטח. לאחרונה הובילה ד"ר פולק שיטת ספירה חדשה של צבאים המתבצעת מהאוויר בעזרת רחפן.

מה לדעתכם היתרונות של הספירה באמצעות רחפן? אילו חסרונות עלולים להיות לשיטה זו בהשוואה לשיטה הוותיקה?

נסו להעזר במאגר השאלות לעידוד החשיבה שלמטה.

מאגר שאלות לעידוד החשיבה:

מי מרעיש יותר ועלול להפחיד ולהבריח את החיות? מי יכול לפגוע בתוואי השטח הטבעי בבית הגידול? באיזו מידה ניתן להבחין בחיות המסתתרות מתחת לעצים? באיזו מידה ניתן להבחין בין זכרים לנקבות, בין צעירים לבוגרים? כמה אנשים נדרשים כדי לבצע את הסקר האקולוגי? באיזו תדירות ניתן להוציא לפועל את הסקר האקולוגי? באיזו מידה ניתן לבדוק את כל שטח בית הגידול? באיזו קלות ניתן לתעד את התצפית ולנתח את הממצאים? איזו מיומנות נדרשת כדי להפעיל את המכשירים בעזרתם מתבצע הסקר? מה מידת ההיכרות והניסיון הקודם שיש לחוקרים עם השיטה?



מקרה מבחן: צבי השיטים

צבי השיטים התגלה על ידי הזואולוג גיורא אילני בערבה בשנת 1964. ממספר אוכלוסיות קטנות בערבה נותרה בשנות ה-80 אוכלוסייה אחת בלבד בשמורת יוטבתה. אוכלוסייה זו ידעה תנודות גדולות בגודלה במשך השנים, מ-86 עד 10 צבאים.

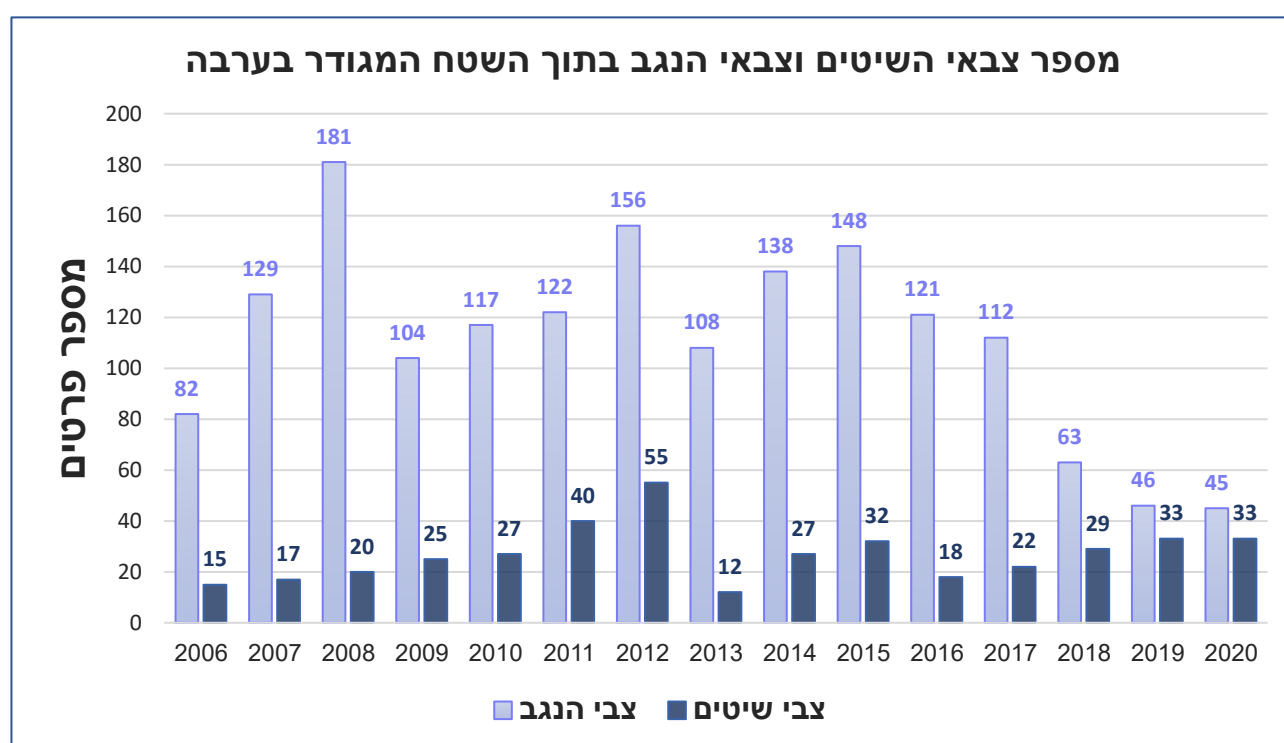
בשנת 2006 הוחלט לגדר את שארית האוכלוסייה האחרונה של המין בשטח טבעי בגודל 3.5 קמ"ר בחלקה המערבי של השמורה. הגדר מגנה על העופרים הצעירים מפני טורפים גדולים כמו זאבים או צבועים.

⇐ בתוך השטח המגודר נכלאה גם אוכלוסייה של צבי נגב שחיה שם. ככל הנראה יש תחרות על משאבי מזון בין שתי האוכלוסיות. לכן נעשו לאורך השנים מאמצים רבים להוציא מהגדר את צבאי הנגב – לראשונה ב-2008 ושוב ב-2015 ו-2017.

⇐ בחורף 2012 נפלה הגדר בשיטפונות עזים ותוקנה רק אחרי מספר שבועות.

⇐ בשל קוטנה של אוכלוסיית צבאי השיטים קיים חשש להשפעות גנטיות שליליות של זיווג שארים (רבייה בין זכרים ונקבות קרובים משפחתית בעלי מטען גנטי דומה), הפוגעות בשיעורי הילודה ובסיכויי ההישרדות של האוכלוסייה.

הביטו בגרף הבא וענו על השאלות שלאחריו:



1. השלימו את הנתונים המתאימים עפ"י המידע המוצג בגרף (כל השאלות מתייחסות לתקופה שלאחר הקמת הגדר):

מצב האוכלוסיות בשנת הקמת הגדר:

- מספר **צבאי השיטים** בתוך הגדר בשנת הקמתה: _____
- מספר **צבאי הנגב** בתוך הגדר בשנת הקמתה: _____

הכי גדול:

- השנה שבה הגיעה אוכלוסיית **צבי השיטים לשיא גודלה**: _____
כמה פרטים של צבי שיטים נספרו באותה שנה? _____
- השנה שבה הגיעה אוכלוסיית **צבי הנגב לשיא גודלה**: _____
כמה פרטים של צבי הנגב נספרו באותה שנה? _____

הכי קטן:

- השנה שבה הגיעה אוכלוסיית **צבי השיטים לשפל** (הכי קטן): _____
כמה פרטים של צבי שיטים נספרו באותה שנה? _____
- השנה שבה הגיעה אוכלוסיית **צבי הנגב לשפל** (הכי קטן): _____
כמה פרטים של צבי הנגב נספרו באותה שנה? _____

2. לפניכם תיאור **מגמת השינוי באוכלוסיית צבי השיטים** בתוך הגדר מאז הקמתה:
מ-2006 ועד 2012 חלה עלייה באוכלוסיית צבי השיטים. ב-2013 נרשמה ירידה חדה.
לאחריה נרשמה עלייה עד 2015 ושוב ירידה ב-2016. מ-2016 נרשמה שוב עלייה
מתונה. ב-2019-2020 לא נרשם שינוי בגודל האוכלוסייה.

נסו עתה לתאר באופן דומה את **מגמת השינוי באוכלוסיית צבי הנגב** באותן השנים:

3. **הסבירו** את מגמת השינוי באוכלוסייה של **צבי השיטים** – מדוע נרשמה עלייה עד 2012? מה גרם לנפילה החדה ב-2013? ואיך ניתן להסביר את הגידול המתון יותר לאחר מכן?

4. **הסבירו** את מגמת השינוי באוכלוסייה של **צבי הנגב** – מה יכול להסביר את העליות והירידות שנרשמו בגודל האוכלוסייה של מין זה בתוך הגדר מאז 2006?

5. בחברת הצבאים שבתוך הגדר, איזו אוכלוסייה הצליחה **להתרבות בצורה מהירה יותר** לאחר הקמת הגדר – אוכלוסיית צבאי השיטים או אוכלוסיית צבאי הנגב?

מה יכול להיות **ההסבר** לכך?

הידעתם? בספירה האחרונה שהתבצעה בשטח המגודר (קיץ 2023) נספרו 41 צבאי שיטים ו-48 צבאי נגב. שתי האוכלוסיות כרגע במגמת גידול חיובית!