

מדעי הסביבה

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעותיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
- | | | |
|-----------|---|------------|
| פרק ראשון | — | 60 נקודות |
| פרק שני | — | 40 נקודות |
| סה"כ | — | 100 נקודות |
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.
- ד. הוראות מיוחדות: עליך לענות על כל השאלות במחברתך.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (60 נקודות)

קרא את הקטע שלפניך וענה על כל השאלות 1-6 שאחריו. (מספר הנקודות לכל שאלה ולכל סעיף רשום בסופם).

ממשק אוכלוסיות יתר של תנים — מתאוריה למציאות

(מעובד על פי דולב, ע' ואח' [יוני 2016]. "ממשק אוכלוסיית יתר של תנים — מתאוריה למציאות", **אקולוגיה וסביבה**, גיליון 2)

מאז שנות התשעים של המאה העשרים חל גידול ניכר בהיקף טריפת עגלים ברמת הגולן. בתקופה זו גדל גם מספר הזאבים והתנים, והטריפות יוחסו בעיקר להם. בשנים האחרונות סובלת גם אוכלוסיית הצבאים בגולן מירידה בגודלה, משום שתנים וזאבים טורפים גם צבאים. כדי למנוע טריפת עגלים היו חקלאים שניסו להרעיל תנים וזאבים.

בהתבסס על מחקרים קודמים, העלו חוקרים השערה כי פגרי בקר שנשארים בשטח הם אחד הגורמים לגידול יתר של אוכלוסיות הטורפים. פגרים אלה משמשים מזון זמין לטורפים, והם מעלים את כושר הנשיאה של השטח. החוקרים רצו לבחון את ההשפעה של שתי שיטות לוויסות הגודל של אוכלוסיות תנים באזורים חקלאיים:

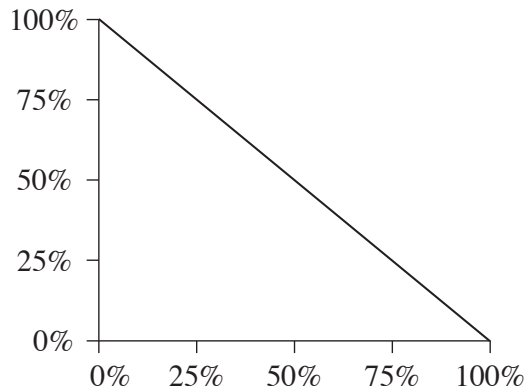
— דילול תנים באמצעות ירי.

— איסוף פגרי בקר מן השטח.

בשלב הראשון של המחקר נעשה ניסיון לאמוד את היעילות של כל אחת מן השיטות באמצעות מודל תאורטי ממוחשב. תוצאות המודל הממוחשב הציגו את השינוי הצפוי בגודל אוכלוסיית התנים אם ידללו אותם באמצעות ירי ואת השינוי הצפוי בגודל אוכלוסיית התנים אם יצמצמו את מקורות המזון שלהם באמצעות איסוף פגרי בקר. גרפים 1 ו-2 מציגים את התוצאות של המודל הממוחשב.

גרף 1

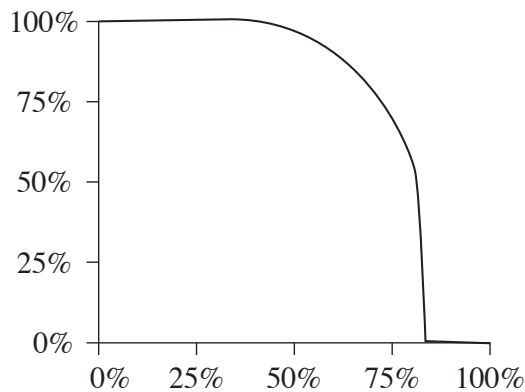
שיעור השינוי בגודל אוכלוסיית התנים
ביחס לגודל האוכלוסייה ההתחלתי



שיעור צמצום משאבי מזון
ביחס לכמות המזון ההתחלית

גרף 2

שיעור השינוי בגודל אוכלוסיית התנים
ביחס לגודל האוכלוסייה ההתחלתי



שיעור צמצום מספר התנים באמצעות
ירי ביחס לגודל האוכלוסייה ההתחלתי

בשלב השני של המחקר (בשנים 2011-2014), ביצעו החוקרים מחקר שדה בשטח של כ-100,000 דונם ברמת הגולן. בשטח זה חמישה יישובים חקלאיים ושטחי מרעה שבהם כ-2,000 ראשי בקר. בשטחי המרעה בוצעו בפועל שתי השיטות לוויסות גודל אוכלוסיית התנים:

- דילול תנים בירי
- איסוף פגרי בקר מן השטח.

יעילות השיטות לוויסות מספר התנים במחקר השטח נבדקה באמצעות מעקב אחר מספר טריפות העגלים בשנה. התוצאות מוצגות בגרף 3.

גרף 3

טריפות עגלים (ממוצע)
(מספר במשק בקר/שנה)



ענה על כל השאלות 1-6.

1. בקטע מוזכרים זאבים, תנים, בקר וצבאים.

א. סרטט את מארג המזון המתקיים בין יצורים אלה בבית הגידול המתואר בקטע.
(4 נקודות)

ב. יש שתי קבוצות נוספות של יצורים, שהימצאותם בבית הגידול הכרחית כדי שמארג המזון שסרטטת יוכל להתקיים, והן אינן מוזכרות בקטע.

(1) ציין את שתי הקבוצות.

(2) הסבר מהי החשיבות של כל אחת מן הקבוצות שצינת לקיום מארג המזון.
(6 נקודות)

2. הדרך שבאמצעותה ניסו כמה מן החקלאים להתמודד עם הטורפים הייתה פיזור רעל. הסבר מדוע דרך זו יכולה לגרום נזק למערכת האקולוגית בגולן. בתשובתך השתמש גם במונח "הגדלה ביולוגית". (6 נקודות)

3. אחת הדרכים שננקטו במחקר השטח לוויסות אוכלוסיית התנים הייתה ירי בתנים.
- א. איזו משלוש הגישות העיקריות בתחום האתיקה הסביבתית באה לידי ביטוי בדרך זו? הסבר את תשובתך. (4 נקודות)
- ב. הפעולות לוויסות אוכלוסיית התנים עשויות לעורר ביקורת בתחום האתיקה.
- (1) איזו ביקורת אתית הפעולות האלה עשויות לעורר?
- (2) איזו גישה בתחום האתיקה הסביבתית באה לידי ביטוי בביקורת שצינת? הסבר את תשובתך. (6 נקודות)
4. א. על פי הקטע, מהי השערת המחקר של החוקרים? (3 נקודות)
- ב. (1) תאר את התוצאות, שהתקבלו באמצעות המודל הממוחשב, המוצגות בגרפים 1 ו-2. (2) הצע הסבר לתוצאות המוצגות בגרפים 1 ו-2. (3 נקודות)
- ג. האם התוצאות שהתקבלו במודל הממוחשב מאששות את השערת המחקר? נמק את תשובתך באמצעות נתונים מגרפים 1 ו-2. (3 נקודות)
- ד. האם התוצאות שהתקבלו במחקר השטח מאששות את השערת המחקר? נמק את תשובתך באמצעות נתונים מגרף 3. (4 נקודות)
5. א. (1) מהי בקרה במחקר מדעי, ומהי מטרתה? (2) מה הייתה הבקרה במחקר המתואר בקטע? הסבר את תשובתך. (7 נקודות)
- ב. (1) מה הם גורמים קבועים במחקר מדעי, ומהי מטרתם? (2) ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך מחקר השטח המתואר בקטע, ובנוגע לכל אחד מהם, הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע. (7 נקודות)
6. החוקרים רוצים להמשיך את המחקר בשנים הקרובות. תאר דרך אחת שהחוקרים יכולים לנקוט כדי שתוצאות המחקר שייערך בשנים הקרובות יהיו מהימנות יותר מן התוצאות שתוארו בקטע. (7 נקודות)

פרק שני (40 נקודות)

ענה על כל השאלות 7-10. (מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).

7. **א.** מהי בנייה ירוקה? (3 נקודות)
- ב.** תן דוגמה לבנייה ירוקה שתורמת לצמצום השימוש במשאבים. הסבר כיצד היא תורמת לצמצום השימוש במשאבים. (3 נקודות)
- ג.** יש הטוענים כי לפעולות רבות שננקטות לצמצום השפעת האדם על הסביבה יש כדאיות כלכלית. בטבלה שלפניך מפורטות עלויות של כמה רכיבים בבנייה ירוקה והחיסכון הכספי לדיירים הנובע מהשקעה כספית חד-פעמית ברכיבים אלה.
- ענין בטבלה וציין אם טענה זו נכונה בנוגע לבנייה ירוקה. הסבר את תשובתך. (3 נקודות)

רכיבים בבנייה ירוקה	העלות בהשקעה חד-פעמית (בעת הבנייה) (שקלים)	החיסכון לדיירים (שקלים / חודש מגורים בדירה)
סקרים ובדיקות	500	—
מערכת מיזוג אוויר דירתית	6000	150
מחזור מים ושפכים	500	100
הכנה לבית חכם	2200	—
הצללות / זיגוג מיוחד	5000	200
ליווי מקצועי	1200	—
שוונות	1900	50
סך הכול	17,300	500

(מעובד על פי האתר www.yni.co.il)

8. **א.** ציין שלושה סוגים שונים זה מזה של שימושי קרקע בעיר. (4 נקודות)
- ב.** בחר באחד משימושי הקרקע שציינת בסעיף א וציין היכן כדאי למקם אותו בעיר מבחינה סביבתית. הסבר את תשובתך. (6 נקודות)

9. מדדים לאיכות מים נחלקים לקבוצות האלה: מדדים פיזיקליים, מדדים כימיים ומדדים ביולוגיים.

לפניך שלושה מדדים לאיכות מים:

— ריכוז חמצן מומס

— עכירות

— חיידקים קוליפורמיים

א. קבע לאיזו קבוצה שייך כל אחד מן המדדים. (3 נקודות)

ב. קבע בעבור כל אחד מן המדדים אם ערכו גבוה או נמוך במים שאיכותם אינה טובה.

הסבר את תשובתך. (6 נקודות)

10. לפניך טבלה ובה ערכי הספיקה (כמות המים הזורמת בנחל) בכמה נחלים בישראל בשנות הארבעים ובשנות החמישים של המאה העשרים וכיום.

שם הנחל	הספיקה בשנות ה־40 ובשנות ה־50 של המאה העשרים (מיליוני מ"ק)	הספיקה כיום (מיליוני מ"ק)
נחל הירקון	220	3.5
נחל חדרה	3	0
נחל תנינים	110	25
נחל הקישון	25	0.5
נחל אכזיב	9.3	0.6

(מעובד על פי אברמוביץ', ע', עאבד, ע' ושדה, א' [2011]. סדנה סביבתית — נחלים, ת"ל)

א. מהי המגמה הנראית בטבלה? (3 נקודות)

ב. הצע הסבר אחד למגמה זו. (4 נקודות)

ג. כתוב שתי השפעות שיצרה מגמה זו על הסביבה או על האדם או על שניהם. (5 נקודות)

בהצלחה!