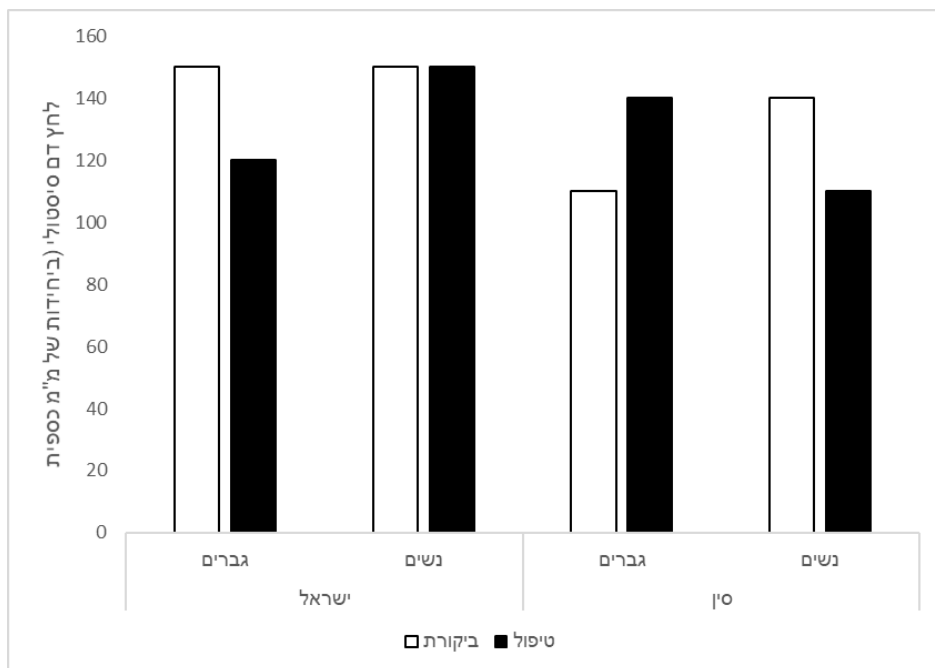
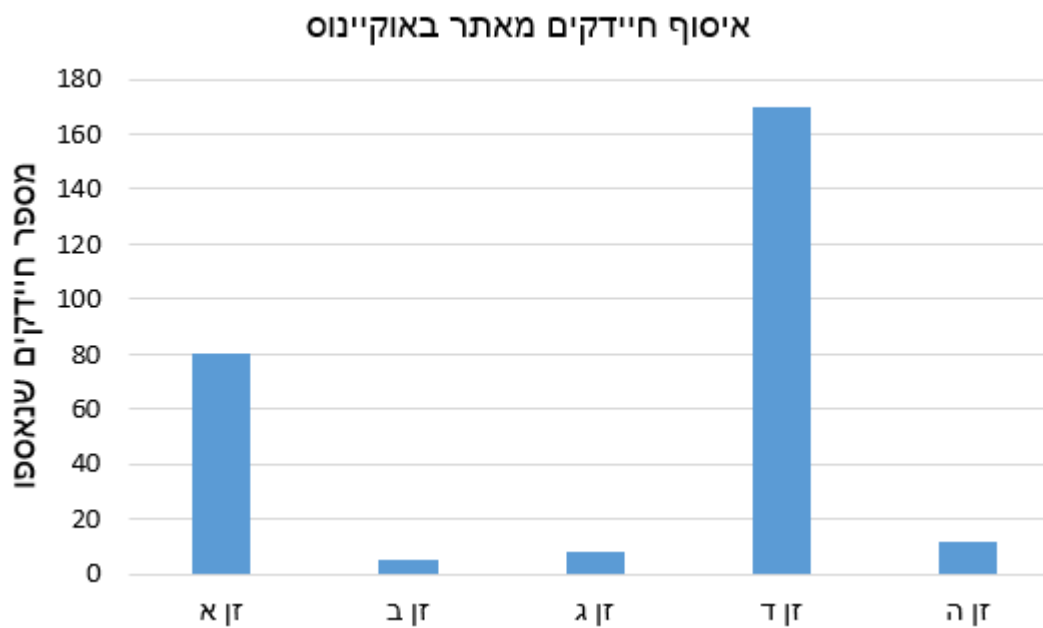


1. חוקרים פיתחו תרופה חדשה להורדת לחץ דם, וביקשו לבדוק אותה על אוכלוסיות שונות. הם ערכו מחקר גדול בו בדקו נשים וגברים, בשתי אוכלוסיות שונות: בישראל בסין. חצי מהמשתתפים/משתתפות הוגדרו כקבוצת ביקורת, והחצי השני הוגדרו קבוצת הטיפול וקיבלו את התרופה החדשה. תוצאות הניסוי מוצגות לפניכם. מה נכון לומר לגבי ממצאי הניסוי?

- א. התרופה פועלת בצורה טובה יותר על גברים מאשר על נשים.
- ב. בארצות שונות, מידת ההשפעה של התרופה על גברים ונשים היא שונה.
- ג. לחץ הדם של נשים סיניות גבוה מלחץ הדם של נשים ישראליות.
- ד. התרופה מסייעת יותר לגברים סיניים מאשר לנשים סיניות.



2. חוקרים מצאו שבטבע יש חיידקים המפרקים נפט ומשתמשים בתוצרי הפירוק כמקור מזון. חיידקים אלו קיימים במקומות רבים, אולם התברר כי חיידקים אלה משגשגים באזור ימי שלעיתים קרובות נשפכות לתוכו כמויות קטנות של נפט. באזורים אלה כאשר מופיע כתם נפט, השפעתו אינה חמורה כל כך והוא מתפרק די מהר. לעומת זאת כאשר מופיע כתם נפט באזור שלא נשפכו לתוכו שוב ושוב כמויות קטנות של נפט (ולכן אין בו חיידקים מפרקי נפט), הכתם אינו מתפרק במהירות, ולפיכך הנזק הנגרם לסביבה הוא כבד יותר. מאתר מסוים באוקיינוס נאספו חיידקים וסווגו לסוגים שונים. תוצאות הסיווג מופיעות בתרשים שלפניכם.



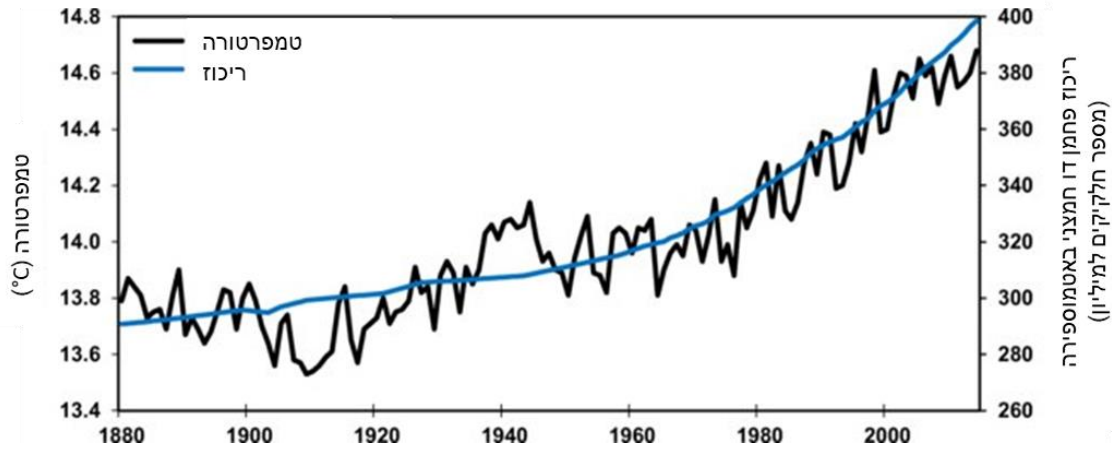
לאחר מחקר, התברר שהזנים א ו-ד הם זנים מפרקי נפט. לאור ממצא זה, איזו מהמסקנות הבאות איננה סבירה?

- הדגימה נאספה מאזור שמזדהם לעיתים קרובות בנפט.
- זן ד מפרק נפט טוב יותר מאשר זן א.
- זנים ב, ג ו-ה אינם יכולים להתרבות באזור שבו נלקחה הדגימה.
- במקומות אחרים באוקיינוס, החלק היחסי של כל זן בדגימה עשוי להיות שונה.

3. בניסוי מפורסם בשנת 1952 החוקרים הרשי וצ'ייס (Hershey and Chase) ביקשו לבדוק האם החומר התורשתי בתאים הוא דנ"א או חלבונים. הם הדביקו חיידקים בבקטריופאג' (נגיף התוקף חיידקים) בשני ניסויים עוקבים. בניסוי א' סומן הדנ"א של הנגיף בזרחן רדיואקטיבי (^{32}P). בניסוי ב' סומנה המעטפת החלבנית של הנגיף בגופרית רדיואקטיבית (^{35}S). בכל ניסוי, לאחר ההדבקה הנגיפית, החוקרים הפרידו בין התמיסה המכילה את שאריות חלבוני המעטפת של הנגיף לבין החיידקים. תוצאות הניסוי אישרו כי החומר התורשתי הוא דנ"א. מה מהאפשרויות הבאות מתאימה להיות תוצאת הניסויים?

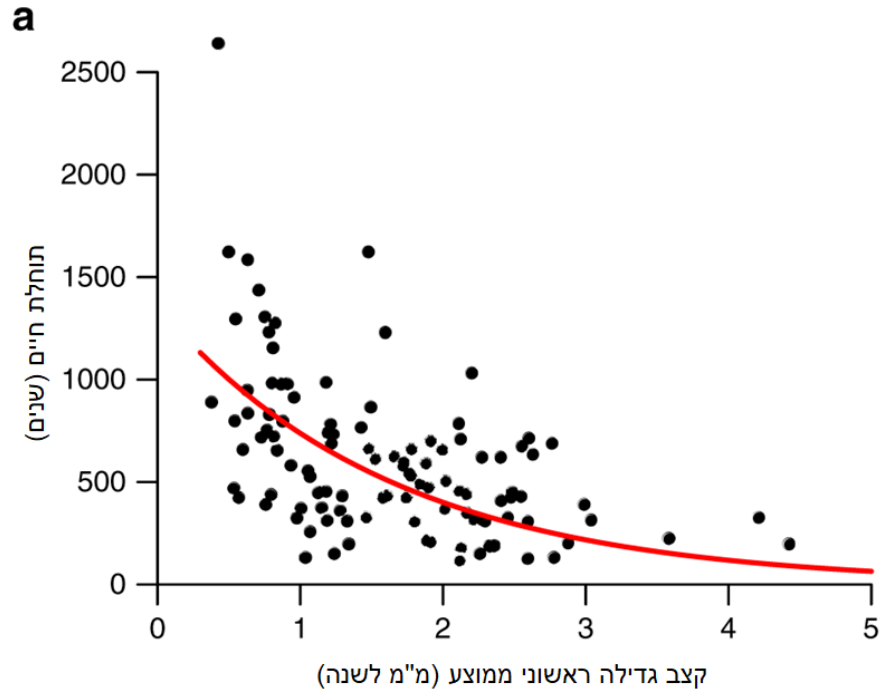
ניסוי ב'		ניסוי א'		
^{35}S	^{32}P	^{35}S	^{32}P	
נמצא בתמיסה	לא זוהה	לא זוהה	נמצא בחיידקים	1
לא זוהה	נמצא בתמיסה	נמצא בחיידקים	לא זוהה	2
נמצא בתמיסה	נמצא בחיידקים	נמצא בתמיסה	נמצא בחיידקים	3
נמצא בחיידקים	נמצא בתמיסה	נמצא בחיידקים	נמצא בתמיסה	4

4. במאה ה-21 העולם עומד בפני משבר אקלים חמור. התרשים שלפניכם תוצאה ממחקרים של El Montasser and Ben Salsh, המראה את הטמפרטורה הממוצעת ואת ריכוזי הפחמן הדו חמצני הממוצעים באטמוספירה בעולם במאה וארבעים השנים האחרונות. קבעו איזה מההיגדים נכון ואיזה לא.



- א. התנודתיות בגרף הטמפרטורה משקפת את חוסר התלות בריכוזי הפחמן הדו חמצני באטמוספירה.
- ב. לתהליך הפוטוסינתזה אין השפעה על הנתונים המוצגים בגרף.
- ג. סביר שהעלייה בריכוז הפחמן הדו חמצני באטמוספירה מביאה לעלייה בטמפרטורה הממוצעת.
- ד. סביר שהעלייה בטמפרטורה הממוצעת מביאה לעלייה בריכוז הפחמן הדו חמצני באטמוספירה.

5. בשנת 2020 פרסמו חוקרים מאוניברסיטת לידס באנגליה (Brienen ועמיתיו) מחקר העוסק ביכולתם של יערות לקלוט פחמן דו חמצני. כחלק מהמחקר, החוקרים סקרו 110 מינים של עצים בעלי תוחלת חיים שונה, ובדקו את קצב גדילה הראשוני שלהם בעשר השנים הראשונות לגדילתם. תוצאות הבדיקות מופיעות לפניכם:



סמנו נכון או לא נכון.

א. אין עצים שחיים מעל 2700 שנים.

ב. באוכלוסיית המדגם קיימים עצים שגדלים לפחות 3 מ"מ לשנה בתחילת חייהם שגם מגיעים לתוחלת חיים של 1000 שנים ויותר.

ג. באופן כללי, גדילה מהירה יותר בשנים הראשונות לחייו של העץ נמצאת במתאם עם תוחלת חיים ארוכה יותר.

ד. באופן כללי, תוחלת חיים ארוכה יותר של העץ נמצאת במתאם עם גדילה איטית יותר בשנים הראשונות לחייו.

6. בשנת 1983 פרסמו החוקרים הגרמנים Anne and Rasa מחקר על יחסי הדדיות (mutualism) בין עופות כגון טוקוס נקוד (*Tockus flavirostris*) לבין נמיות באזור מדברי בקניה. שני הסוגים של בעלי החיים ניזונים ממקורות מזון כמעט זהים, וחשופים לטורפים שפוגעים בשני הסוגים. מה יכול לאפיין את סוג היחסים בין שני סוגי בעלי החיים?
- א. כאשר יש הרבה עופות טוקוס באיזור, הנמיות מסתרות ולא יוצאות לצוד, ומחכות בסבלנות עד שהעופות יעזבו את האיזור.
- ב. בזמן חיפוש מזון, נמיות מסויימות שומרות על הלהקה מפני טורפים ולא אוכלות, אך בנוכחות עופות טוקוס מספר הנמיות השומרות עולה משמעותית.
- ג. לנמיות יש מקורות מזון רבים, אך בנוכחות הרבה עופות טוקוס באיזור הנמיות ימהרו לאכול את מקורות המזון המשותפים גם לעופות.
- ד. העופות משמיעים קולות אזהרה גם כאשר מגיעים טורפים שמסוכנים לנמיות אך לא מסוכנים לעופות.

תשובות

(לידיעתכם, בשאלות האלה יש רק היגד אחד נכון בכל שאלה. במבחן עשוי להיות יותר מהיגד אחד נכון.)

1.

א' – לא נכון. בישראל התרופה אכן עובדת טוב יותר על גברים, אבל בסין התרופה פוגעת בגברים.

ב' – נכון. זה ניכר מהתוצאות

ג' – לא נכון. בכל תנאי שלא נבדוק – לנשים הסיניות יש לחץ דם נמוך יותר מנשים ישראליות.

ד' – לא נכון. גברים סיניים דווקא סובלים מהתרופה, בעוד שהנשים הסיניות נהנות ממנה.

2.

על פי הטקסט, באזורים שמזדהמים לעיתים קרובות ימצאו חיידקים מפרקי נפט (זנים א ו-ד) ולכן היגד 1 נכון. היגד 2 נכון מכיוון שהיכולת לפרק נפט יותר טוב בזן ד מתבטאת ביכולת טובה יותר להתרבות ובמספרים גבוהים יותר. היגד 4 נכון מכיוון שבאזורים שונים קיימים תנאים שונים וייתכן שדווקא זנים אחרים הם בעלי כשירות טובה יותר. היגד 3 אינו נכון מכיוון שניכר שהם קיימים, רק בכמויות נמוכות יותר.

3.

הנגיף מתרבה על ידי הזרקת החומר התורשתי לחיידקים, ואילו חלבוני המעטפת נשארים בתמיסה. לכן בניסוי שבו סומן החומר התורשתי, הוא יזוהה בחיידקים, ואילו חלבוני המעטפת יזוהו בתמיסה. בניסוי הראשון לא נעשה שימוש ב-35S ובניסוי השני לא נעשה שימוש ב-32P. מסיח ב' מתאים למצב שבו דווקא חלבונים היו החומר התורשתי - ולא כפי המצויין בטקסט. מסיחים 3 ו-4 לא רלוונטיים כי הם כוללים שימוש בשני הסימונים בשני הניסויים ולא כפי שמתואר.

4.

רק היגד 3 הוא נכון. הקשר בין ריכוזי הפחמן הדו חמצני באטמוספירה להתחממות הגלובלית ידוע (וגם בכיוון הזה) ולכן היגדים 1 ו-4 נפסלים והיגד 3 הוא הנכון. היגד 2 נפסל מכיוון שפדח הוא מגיב בתהליך הפוטוסינתזה ויש לתהליך השפעה עצומה על ריכוזי הפדח באטמוספירה ללא קשר לנתונים המוצגים בגרף.

.5

יש מתאם שלילי בין תוחלת חיים לקצב הגדילה הראשוני. העצים שמאריכים חיים דווקא צומחים לאט בהתחלה. היגד א' לא נכון כי יש עצים יותר זקנים, הם פשוט לא נדגמו בניסוי הזה. היגד ב' לא נכון כי כל העצים שגדלים לפחות 3 מ"מ בשנה חיים 500 שנה ופחות מכך. היגד ג' לא נכון כי הקשר הוא הפוך. היגד ד' נכון.

.6

תשובה: ביחסי החדדות שני הצדדים נהנים. היגד א' לא נכון: העופות הם לא האויב של הנמיות; בתרחיש הזה הנמיות נפגעות מהקשר. היגד ב' לא נכון – דווקא בנכחות העופות יש פחות שומרות אצל הנמיות, כי הן יודעות שיש עוד שומרים בסביבה. אם ההיגד היה נכון, הנמיות היו נפגעות מנכחות הציפורים. היגד ג' לא נכון – אם היה נכון אז לא היתה החדדות, אלא תחרות פשוטה. ד – אכן מתאר צד אחד של החדדות, בו צד X תורם לצד Y.