

psychometry.co.il | 1-800-750-760

---



## שאלות הבנה והסקה

## שאלות הבנה והסקה

### מבוא

#### מה כולל החלק של הבנה והסקה בפרק המילולי?

החלק של הבנה והסקה כולל שאלות מסוגים שונים. על פי המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, חלק זה בודק את היכולת לקרוא מידע מורכב ולהבינו, ואת היכולת להסיק מסקנות ממידע. בתוך כך, תידרשו להבין את ההיגיון הפנימי של טיעונים, להבין כללים וליישם ולהשוות בין רעיונות ומצבים שונים. בחלק מן השאלות משולבים טקסטים קצרים, שיכולים להיות בסגנונות שונים, וכדי לפתור את השאלה יש להבין את הרעיונות השונים בטקסט, את ההנחות עליהן הוא מתבסס או מסקנות המשתמעות ממנו.

ניתן לחלק את השאלות המופיעות בפרק זה לכמה סוגים עיקריים, חלקם נפוצים יותר וחלקם נדירים למדי:

- הבנת פסקה
- חשיבה מחקרית
- הבנת משמעות ביטויים
- השלמת משפטים
- שאלות כללים
- היגיון בריא
- לוגיקה פורמלית

בהמשך נסביר בפירוט על כל אחד מסוגי השאלות הללו.

לתשומת לבכם, **שאלות השלמת המשפטים יוצגו בשיעור נפרד תחת הנושא "השלמת משפטים"**.

במהלך השיעור יופיעו תרגילים.

פתרונות לתרגילים נמצאים אף הם בגוף השיעור.

### קריאת ההוראות בחלק הבנה והסקה

בניגוד לנושאים אחרים, ההוראות אינן זהות בין שאלה לשאלה ועל כן יש לקרוא את ההוראות בתשומת לב עבור כל שאלה. לעתים יופיע מקבץ שאלות המתייחסות לאותם נתונים. קריאה נכונה של השאלה היא הכרחית, על כן אין להתקדם במהירות! אין לקפוץ משלב הנתונים הישר לשלב התשובות אלא לוודא הבנה של אופי השאלה. שימו לב למילים העלולות להיעלם מן העין אך במידה רבה עשויות לקבוע את ההצלחה בשאלה: "כל", "רק", "יש", "אינה" וכד'. מומלץ לסמן מילים אלה בקו או בעיגול על מנת לא לפספסן.

### חלוקת הזמנים המומלצת

בחלק של שאלות הבנה והסקה צפויות להופיע בין 11 ל-12 שאלות, מתוכן בדרך כלל שלוש שאלות מסוג השלמת משפטים. **אנו ממליצים להקדיש לחלק זה 10-11 דקות** - אם במקטע הבנה והסקה בפרק יש 11 שאלות, נקדיש 10 דקות מקסימום (מספר השאלה האחרונה בו יהיה 17), ואם יש בו 12 שאלות, נקדיש 11 דקות (מספר השאלה האחרונה יהיה 18). עם תום הזמן המוקצב, יש לעבור לחלק של הבנת הנקרא. אם לא סיימנו לפתור את כל השאלות, נוכל לחזור לשאלות עליהן דילגנו לאחר פתרון קטע הקריאה והשאלות שאחריו.

### כיצד לפצח את שאלות ההבנה וההסקה?

חלק גדול משאלות ההבנה וההסקה מתבססות למעשה על יכולות של הבנת הנקרא, כשבחלק זה הן נבדקות על פסקה, ולא על טקסט באורך מלא. לכן, הצעד הראשון שיש לעשות כדי להשתפר בחלק זה הוא קריאה, קריאה ועוד קריאה. הקדישו לפחות שעה ביום לקריאה של ספר בעברית גבוהה או לחילופין מאמרים בסגנון אקדמי.

בנוסף, חשוב לזכור כי לא מדובר בשאלות טכניות, אלא בשאלות של הבנה והיגיון בריא. לכן, לא צריך לחפש טריקים מתוחכמים כדי לפתור אותן, ולא להתקבע על טכניקות פיתרון שעלולות לא להתאים לשאלה הספציפית שאיתה מתמודדים. במקום זה, מומלץ לבחון כל שאלה "בראש פתוח" ולהפעיל היגיון בריא כדי לפתור. התרגול הוא הכלי המרכזי עבורכם לשפר את מיומנויות ההבנה וההסקה, במהלכו תיחשפו לנוסחים רבים של שאלות.

ולבסוף, חשוב לזכור שהשאלות היכולות להופיע בנושא זה מאוד מגוונות, כך שיייתכן שבבחינה תיתקלו גם בשאלות שלכאורה נראות פחות מוכרות. ודאו תמיד שאתם מבינים מה נדרש מכם בכל שאלה, ועבדו מסודר.

### שאלות "הבנת פסקה"

בשאלות הבנת פסקה יופיע טקסט קצר ולאחריו שאלה. הטקסטים יכולים להיות ממגוון סוגים וסגנונות: מאמר אקדמי-מדעי, קטע מספר לימוד, כתבה מעיתון, ציטוט מדבריו של מישהו, חלק מתוך חוק או כל סוג טקסט אחר.

### דרך הפיתרון

קראו בעיון את הטקסט, ונסו להבין את הרעיון הכללי שלו. לאחר מכן, קראו את השאלה בנוגע לטקסט, וודאו שאתם מבינים מה רוצים מכם - האם מחפשים את הרעיון המרכזי של הטקסט, טענה כלשהי המשתמעת מהטקסט או אולי דווקא את הטענה שלא משתמעת מהטקסט? האם השאלה מתייחסת לפרטים המופיעים בטקסט, או שנדרש להסיק משהו שלא מופיע בטקסט במפורש? ההוראות **משתנות** משאלה לשאלה, ולכן חשוב לקרוא אותן בקפידה. כעת, עברו לתשובות, והחליטו לגבי כל תשובה האם זו התשובה הנכונה או שיש לפסול אותה.

**שימו לב:** יש לקרוא את כל התשובות לפני שמחליטים איזו מביניהן היא הנכונה. לעיתים אחת התשובות תראה לנו נכונה בקריאה ראשונה, ולא נצליח לפסול אותה אלא אם נקרא גם את יתר התשובות ונמצא בהן תשובה מתאימה יותר.

**בנוסף,** אין לבחור בתשובה רק משום שהיא נשמעת הגיונית ומסתדרת עם הידע המוקדם שיש לנו בנושא שהשאלה מדברת עליו. יש לענות על השאלה רק על פי הכתוב בטקסט המופיע בה.

## רעיון מרכזי

בחלק מהמקרים, נידרש למצוא מה הרעיון המרכזי בפסקה המוצגת בשאלה. הרעיון המרכזי של פסקה הוא למעשה המסר שלה, מה רצה כותב הפסקה שנבין מתוך הכתוב. במילים אחרות, הרעיון המרכזי הוא המשפט המתמצת באופן הטוב ביותר את מה שנאמר בפסקה. ישנם כמה כללי זהירות שעלינו לזכור בפתרון שאלות מסוג זה:

- לעיתים, ניתן להצביע על משפט אחד בפסקה שמבטא את הרעיון הכללי שהיא מביעה, אך לא תמיד זה כך. **הרעיון המרכזי של הפסקה לא בהכרח יופיע כמשפט בתוכה**, אלא עשוי להיות מורכב מרעיונות שמביעים כמה משפטים שונים.
- לא ניתן להכריע מה הנושא המרכזי של פסקה רק על פי ה"נפח" שנושא מסוים תופס בה. כלומר, **גם אם נדמה לנו שרוב הפסקה עוסקת בעניין מסוים, זה אינו בהכרח הנושא המרכזי של הפסקה**. ייתכן כי הפירוט הרב על עניין מסוים בא רק כדי להדגים נושא אחר.
- יש להיזהר מתשובות בהן מופיע רעיון שאכן מוזכר בטקסט, אבל הוא לא הרעיון המרכזי בו. כשאנו קוראים תשובה, לא מספיק לבדוק שהרעיון בה אכן נכון לפי הפסקה, אלא שהוא הרעיון החשוב ביותר בה, כלומר הרעיון המרכזי שבה.

## תרגול רעיון מרכזי של פסקה

נסחו במשפט אחד את הרעיון המרכזי של כל אחת מהפסקאות בטקסט שלהלן:

### פסקה 1:

יחד עם האידאולוגיה החברתית-כלכלית שלו, הביא עמו מרקס תפיסה מחודשת של ההיסטוריה. אם בעבר נתפס האדם הבודד כיחידה הבסיסית של ההיסטוריה, מרקס "החליף" את מעמדו. משינוי זה נבע כי יש להחליף את תיאור ההיסטוריה כרצף של מאבקים בין מלכים או בין מצביאים, לתיאור של מאבקי מעמדות.

### פסקה 2:

הסיפור "בן האלמוות" מאת חורחה לואיס בורחס מתאר אדם היוצא למסע כדי להפוך לבן-אלמוות, זוכה לחיי נצח, ואז יוצא למסע שני כדי לחזור להיות בן-תמותה. הזמן בסיפור משחק תפקיד כפול. הסיפור עוסק בשאלת זמניות חיי האדם והאפשרות של חיי נצח, ולכן מקומו של הזמן בחיי האדם מהווה בו נושא מרכזי. בה בעת, עיצוב הזמן מהווה אמצעי אומנותי בעיצוב הסיפור, המאיר את האופן בו משפיעה תפיסת הזמן של בני האדם על יתר היבטי החיים.

### פסקה 3:

לאחר שמרכיב מסוים בחיינו הופך להרגל, אנו מתחילים לתפוס אותו באופן אוטומטי, כלומר, אנו מזהים ומכירים אותו מיד כשהוא מתגלה, אבל בעצם כבר לא שמים לב למהות שלו. מי מאתנו זוכר מה סדר הפעולות המדויק הנדרש לשם נעילת דלת, פעולה שאנו מבצעים כל יום, כמה פעמים ביום? גם הדברים החשובים לנו ביותר עלולים לאבד את משמעותם בעינינו אם נמשיך לתפוס אותם באופן אוטומטי.

### פסקה 4:

מהי דמות? מושג זה זכה להגדרות שונות וסותרות בתיאוריה של הספרות. לעיתים דמות ספרותית הופכת כה מוחשית עד שנדמה לנו כי מדובר בישות בעלת ממשות וקיום מחוץ לטקסט, אך במבט שני לא ברור כיצד ייתכן לה קיום עצמאי מחוץ לתיאורים הלשוניים שיש לה בסיפור. במתח התמידי הזה כל דמות היא במובן מסוים חידה שהטקסט מציב בפני הקורא. תהליך המעבר מאוסף של אפיונים מילוליים לדמות אחדותית דורש מהקורא להצליב פרטים ולגשר על פערי מידע, בדומה לפתרון תעלומה בלשית.

### פתרונות לתרגול רעיון מרכזי של פסקה

- כמובן, ניתן לנסח כל רעיון מרכזי במספר אופנים. הפתרון המוצג כאן הוא דרך אחת לנסח אותו.
- פסקה 1:** מרקס תיאר תפיסה חדשה של ההיסטוריה, כרצף מאבקים בין מעמדות, ולא בין פרטים.
- פסקה 2:** בסיפור "בן האלמוות" הזמן משמש הן כנושא מרכזי בסיפור, והן כאמצעי אומנותי בעיצובו.
- פסקה 3:** כאשר אנו רגילים לדבר מה, אנו תופסים אותו באופן אוטומטי, ומפסיקים לשים לב למהות שלו.
- פסקה 4:** כל דמות ספרותית היא חידה שהטקסט מציב לקורא, שנדרש להצליב פרטים ולגשר על פערי מידע כדי להפוך את הדמות מאוסף של אפיונים מילוליים לישות אחדותית ומוחשית.

### שאלה לדוגמה:

דוד: רבים ביקרו את ראש המפלגה על שבניגוד להצהרותיו מהשבועות האחרונים, הוא בחר להצטרף לממשלה. אולם, לדעתי, מאחר שניתן להניח כי ראש המפלגה ידע איזו ביקורת ציבורית יעורר המהלך שבחר בו, הרי שסביר יותר כדי מדובר בצעד של הקרבה עצמית למען המפלגה, ולא להיפך.

איזה מן המשפטים שלהלן מביע באופן הטוב ביותר את הרעיון המרכזי בדבריו של דוד?

- (1) ראש המפלגה עשה צעד מוטעה כאשר הצטרף לממשלה, צעד שפגע בתדמיתו האישית
- (2) הציבור רואה כיום בראש המפלגה אדם שאינו עומד בהצהרותיו, אך הוא אינו כזה
- (3) ראש המפלגה הצטרף לממשלה מאחר שידע מה תהיה תגובת הציבור לכך
- (4) ראש המפלגה הקריב את תדמיתו האישית והצטרף לממשלה כדי לקדם את מפלגתו

### פתרון:

ראשית, נקרא את דבריו של דוד.

"רבים ביקרו את ראש המפלגה על שבניגוד להצהרותיו מהשבועות האחרונים, הוא בחר להצטרף לממשלה" - ניתן להבין כי ראש המפלגה הצהיר שהוא לא יצטרף לממשלה, אבל הוא בכל זאת הצטרף לממשלה. הציבור ביקר אותו כי הוא לא עמד בהצהרותיו.

"אולם, לדעתי" - ניתן להבין כי דעתו של דוד מנוגדת לדעת הציבור, כלומר הוא תומך במהלך של ראש המפלגה, או לפחות לא תופס את המהלך באותו אופן בו הציבור תופס אותו.

"מאחר שניתן להניח כי ראש המפלגה ידע איזו ביקורת ציבורית יעורר המהלך שבחר בו, הרי שסביר יותר כדי מדובר בצעד של הקרבה עצמית למען המפלגה". דוד חושב שראש המפלגה הקריב את עצמו למען המפלגה. כלומר, הוא הצטרף לממשלה כדי להועיל למפלגה שלו, למרות שידע שהדבר יעורר ביקורת ציבורית עליו.

"ולא להיפך" - כלומר, זה לא צעד שנועד לקדם את ראש המפלגה על חשבון המפלגה.

נעבור לקריאת התשובות האפשריות.

- תשובה (1): דוד לא מתייחס בדבריו לשאלה האם הצעד של ראש המפלגה היה מוטעה או מוצדק. התשובה נפסלת.
- תשובה (2): דוד לא טוען שראש המפלגה אינו אדם שאינו עומד בהצהרותיו = אדם שכן עומד בהצהרותיו. דוד רק מסביר מה הסיבה שהובילה, לדעתו, את ראש המפלגה לא לעמוד בהצהרותיו. התשובה נפסלת.
- תשובה (3): אמנם דוד מציין כי ראש המפלגה ידע מה תהיה תגובת הציבור להצטרפותו למפלגה, אבל לפי דברי דוד, ראש המפלגה ידע שהציבור יבקר אותו, והוא הצטרף למפלגה לא בגלל התגובה הצפויה של הציבור, אלא למרות תגובה זו. התשובה נפסלת.
- תשובה (4): זהו אכן הרעיון המרכזי בדברי דוד - ראש המפלגה בחר בצעד שיפגע בתדמיתו הציבורית כדי לקדם את האינטרסים של המפלגה שלו. זו התשובה הנכונה.

**התשובה הנכונה היא (4).**

### סוגים נוספים של שאלות הנוגעות לפסקה

כמובן, ניתן לשאול על פסקאות שאלות שונות ורבות. נביא כעת כמה דוגמאות לשאלות ואת דרך הפתרון שלהן.

#### שאלה לדוגמה:

רוב האנשים תופסים את השמש והירח כשני כוכבים המחליפים זה את זה: הירח בא בלילה במקום השמש, וזו מחליפה אותו בתורה. אולם, בפועל יש שעות ביממה בהן מופיעים בשמיים השמש והירח במקביל. דוגמה זו ממחישה עד כמה אנו רגילים לחלק את חיינו בין הפכים.

איזו מהטענות הבאות משתמעת מהפסקה שלעיל?

- (1) אנו רגילים לתפוס דברים כצמדי ניגודים, גם אם לעיתים אין ביניהם ניגוד מוחלט
- (2) דברים רבים שאנו תופסים כזוגות הפכים נוטים להופיע זה לצד זה במקביל
- (3) אנו נוטים לחשוב על דברים כזוגות הפכים משום שנוח יותר לראות את העולם כך
- (4) השמש והירח הם זוג הפכים, למרות שהם לא מחליפים זה את זה

#### פתרון:

נעבור על התשובות האפשריות, ונחליט לגבי כל אחת מהן האם היא משתמעת מהפסקה או לא.

- תשובה (1): לפי הפסקה, אנו רגילים לתפוס דברים כצמדי ניגודים, כלומר, לחלק את חיינו בין הפכים. כדוגמה לתופעה זו מובאים השמש והירח - אנו חושבים שהם מחליפים זה את זה, כלומר שהם הפכים מוחלטים, אבל בפועל יש שעות שבהן הם מופיעים במקביל. כלומר, הניגוד ביניהם אינו מוחלט. מכאן, שאנו רגילים להגדיר דברים כצמדי ניגודים, גם אם לעיתים הניגוד ביניהם לא מוחלט. **זו התשובה הנכונה.**
- תשובה (2): השמש והירח, המובאים כדוגמה, מופיעים זה לצד זה במקביל. אולם, לא ניתן להסיק מכך על זוגות אחרים של צמדים ועל נטייתם - ייתכן שהניגוד ביניהם לא מוחלט, אך הם לא מופיעים בהכרח במקביל. התשובה נפסלת.
- תשובה (3): נאמר שאנו רגילים לחשוב על דברים כצמדי הפכים, אך לא מצוינת הסיבה לכך. אי אפשר להסיק שאנו עושים זאת כי זה נוח יותר. התשובה נפסלת.
- תשובה (4): בפסקה מוסבר שהשמש והירח לא מחליפים זה את זה, כדי להדגיש כי התפיסה הקובעת שמדובר בזוג הפכים אינה מדויקת. לא ניתן להסיק מהפסקה כי השמש והירח הם הפכים. התשובה נפסלת.
- התשובה הנכונה היא (1).**

### שאלה לדוגמה:

התא הוא יחידת החיים הבסיסית. כל היצורים החיים מורכבים מתא אחד או יותר. כל תא, בין אם הוא יצור חד-תאי ובין אם הוא חלק מיצור רב-תאי, מקיים את התנאים הבסיסיים הדרושים להישרדות של יצור חי, ביניהם תזונה ונשימה.

איזו מהטענות הבאות אינה משתמעת מהפסקה שלעיל?

- (1) מה שאינו מורכב מתאים אינו יצור חי
- (2) ייתכן יצור חי המורכב מתא אחד בלבד
- (3) כל תא הוא יצור חי
- (4) תאים מסוגלים לנשום

### פתרון:

נעבור על התשובות האפשריות, ונחליט לגבי כל אחת מהן האם היא משתמעת מהפסקה או לא. נשים לב שהפעם עלינו למצוא את התשובה שלא משתמעת מהפסקה.

תשובה (1): אם כל היצורים החיים מורכבים מתא אחד או יותר, הרי שדבר שאינו מורכב מתאים אינו יצור חי (אילו הוא היה יצור חי, הוא היה בהכרח מורכב מתאים). הטענה משתמעת מהפסקה, ולכן התשובה שגויה.

תשובה (2): "כל היצורים החיים מורכבים מתא אחד או יותר". מכאן, שייתכן גם יצור חי המורכב מתא אחד בלבד. הטענה משתמעת מהפסקה, ולכן התשובה שגויה.

תשובה (3): נאמר שכל תא מקיים את התנאים הבסיסיים הדרושים להישרדות של יצור חי, אך לא ניתן להסיק מכך שכל תא הוא בעצמו יצור חי. אם התא הוא חלק מיצור רב-תאי, הפסקה לא קובעת שהוא עצמו נחשב גם יצור חי. הטענה לא משתמעת מהפסקה, ולכן זו התשובה הנכונה.

תשובה (4): נאמר כי כל תא מקיים את התנאים הבסיסיים הדרושים להישרדות של יצור חי, ביניהם נשימה. מכאן, שתא מסוגל לנשום. הטענה משתמעת מהפסקה, ולכן התשובה שגויה.

התשובה הנכונה היא (3).

### שאלה לדוגמה:

מבקרת הסרטים רוחמה כתבה ביקורת על הסרט החדש שיצא לאקרנים: "אמנם הסרט מציג תמונה חלקית בלבד של המצב הפוליטי בארץ, אך התכנים המוצגים בו אינם מכילים מסרים גזעניים, ולכן אני ממליצה עליו לקהל המבוגרים. לצד זאת, לא הייתי אומרת שבהירותם ופשטותם של התכנים המוצגים בסרט מספיקה כדי להפוך אותו למתאים לצפיית ילדים".

מה אפשר ללמוד מדברים אלה על סדר העדיפויות של רוחמה?

- (1) לדעתה, חשוב יותר שסרט יתאים לצפיית ילדים מאשר שתכניו יהיו פשוטים ובהירים
- (2) לדעתה, חשוב יותר שסרט לא יכיל מסרים גזעניים מאשר שיציג את התמונה הפוליטית במלואה
- (3) לדעתה, חשוב יותר שסרט לא יכיל מסרים גזעניים מאשר שהתכנים בו יהיו פשוטים
- (4) לדעתה, חשוב יותר תכניו של סרט יהיו פשוטים מאשר שלא יכיל מסרים גזעניים

#### פתרון:

נעבור על התשובות האפשריות, ונחליט לגבי כל אחת מהן האם ניתן להסיק אותה מדבריה של רוחמה או לא.  
תשובה (1): רוחמה אומרת שפשטות התכנים לא מספיקה כדי להפוך את הסרט למתאים לצפיית ילדים. מכאן, שפשטות התכנים היא אחד הדברים שאמורים לגרום לכך שסרט יתאים לצפיית ילדים. אי אפשר להסיק מכך שהיא חשובה פחות מכך שהסרט יתאים לצפיית ילדים, להיפך, שהרי שני הדברים כרוכים זה בזה. התשובה נפסלת.

תשובה (2): אמנם הסרט לא מציג את התמונה הפוליטית במלואה, אבל מכיוון שאין בו מסרים גזעניים, רוחמה ממליצה עליו לקהל המבוגרים. מכאן, שהיעדרותם של מסרים גזעניים חשובה יותר לרוחמה מאשר הצגה של התמונה הפוליטית השלמה. זו

#### התשובה הנכונה.

תשובה (3): המסרים הגזעניים מופיעים במשפט המתייחס לסרט כסרט למבוגרים, והתכנים הפשוטים מופיעים במשפט המתייחס לאפשרות שילדים יצפו בסרט. לכן, אי אפשר להשוות ביניהם. התשובה נפסלת. תשובה (4) נפסלת מאותה סיבה.

#### התשובה הנכונה היא (2).

#### לסיכום

שאלות הבנת פסקה או ציטוט הן יותר מורכבות מכפי שהן נראות, ודורשות הבנה עמוקה יותר "בין השורות" של כוונות הכותב, המסרים אותם ניסה להעביר, הדעות או העמדות המוצגות בטקסט וכדומה.

רצוי מאוד לבדוק כל תשובה לגופה לפי המוסבר לעיל, שכן פעמים רבות ההבנה שתשובה מסוימת אינה הנכונה מתאפשרת רק לאחר מפגש עם התשובה הנכונה באמת.



## שאלות חשיבה מחקרית

שאלות מסוג זה בוחנות את יכולתו של הנבחן להתבונן במבט ביקורתי על דרכי הסקת מסקנות הקיימות במדעי הטבע, החברה או הרוח. גם שאלות אלה יכולות להופיע במגוון של נוסחים, ולהתייחס לשלבים השונים בתהליך של הסקת מסקנות מחקריות: קביעת הנחות, ביצוע ניסויים, מציאת הגורמים והסיבות לתופעה מסוימת שתוארה, ניסוח השערות ובחינה של השערות לאור נתונים חדשים.

נציג עתה כמה עקרונות כלליים שיכולים לסייע בפתרון שאלות מסוג זה. עקרונות אלה תקפים לא רק לתחומים אקדמיים, אלא גם לנושאים יום-יומיים, כפי שנראה בדוגמאות.

### הנחות

כאשר אנו מסיקים מנתון כלשהו או ממספר נתונים יחדיו מסקנה מסוימת, בדרך כלל אנחנו לוקחים בחשבון כמה הנחות בסיסיות, שבלעדיהן לא היינו יכולים להסיק את המסקנה. ניתן להסתכל על הנחות כאלה כעל "גשר" המוביל אותנו מהנתונים אל המסקנה, ובלעדיו לא היינו יכולים לעבור מן המידע (הנתונים) אל המסקנה הסופית. בבחינה יכולות להופיע שאלות בהן נתבקש לזהות את ההנחה שנדרשה לשם הסקתה של מסקנה מסוימת.

### שאלה לדוגמה:

קבוצת אסטרונומים הגיעה למסקנה שהמסה של כוכב לכת משפיעה על צבעו. כראיה לכך הציגו החוקרים את העובדה כי כאשר משתנה רמת הקרינה שכוכב פולט משתנה גם צבעו.

איזו מהטענות הבאות היא הנחה מוקדמת העומדת בבסיס הראיה שהציגו החוקרים?

- (1) רמת הקרינה שפולטים כוכבי לכת יכולה להשתנות
- (2) רמת הקרינה של כוכב וצבעו נקבעים שניהם לפי גילו של הכוכב
- (3) לכוכבי לכת יכולים להיות צבעים שונים
- (4) רמת הקרינה שכוכב פולט תלויה במסתו

### פתרון:

תשובה (1) אינה הנחה הנדרשת לשם הסקת המסקנה, אלא עובדה המשתמעת מכך שהחוקרים מדברים על כוכבי לכת שרמת הקרינה שלהם השתנתה. תשובה (3) נפסלת מסיבה דומה. תשובה (2) אינה יכולה להוות בסיס למסקנה, משום שאם רמת הקרינה של כוכב וצבעו נקבעים שניהם על ידי אותו גורם (גיל הכוכב), אין סיבה להסיק שיש קשר בין צבע הכוכב למסתו, מתוך זה שהתגלה קשר בין רמת הקרינה לצבע - ברור שיש קשר בין הקרינה לצבע, מאחר ששניהם נקבעים על ידי אותו גורם. תשובה (4) אכן נדרשת לשם הסקת המסקנה, משום שאם הסקנו מסקנה על הקשר שבין המסה לצבע בהתבסס על רמת הקרינה שכוכב פולט, הרי שהתבססנו על הנחה לפיה **קיים קשר** בין מסת הכוכב לבין רמת הקרינה שלו. **התשובה הנכונה היא (4).**

### תכנון ניסוי לבדיקת השערה

נניח שיש לנו השערה מחקרית כלשהי ואנחנו רוצים לבדוק אותה. מה עלינו לעשות? הרעיון הכללי הוא לתכנן ניסוי, שתוצאותיו יושפעו מנכונות או מאי-נכונות ההשערה שלנו. אם ההשערה שלנו נכונה, נראה תוצאות מסוימות, ואם היא לא נכונה, נראה תוצאות אחרות. כך נוכל לדעת לפי תוצאות הניסוי האם ההשערה נכונה.

**דוגמה:** נסיך מחפש בחורה צעירה שרקדה איתו בנשף אך ברח ממנו בחצות הלילה. בזמן הבריחה, נפלה מרגלה של הבחורה אחת מנעליה. הנסיך יודע שיש רק בחורה אחת בממלכה שנעל זו תתאים לה, וזו הבחורה שהוא מחפש. יום אחד פוגש הנסיך בבחורה בשם סינדרלה, והוא משער כי סינדרלה היא הבחורה שהוא מחפש. איך יבדוק הנסיך את השערתו? הוא יבצע ניסוי, שבמהלכו ימדוד את הנעל שנפלה על רגלה של סינדרלה. אם הנעל תתאים, סינדרלה היא הבחורה המבוקשת וההשערה נכונה. אם הנעל לא תתאים, ההשערה לא נכונה.

פשוט, לא? הבעיה היא שהניסוי לא תמיד מאפשר לתת תשובה חד-משמעית לשאלה האם ההשערה נכונה, אלא רק להוסיף מידע לגבי הסבירות שההשערה נכונה. זה מביא אותנו לנושא של ממצאים המחזקים או מחלישים השערה.

### ממצאים מחזקים ומחלישים

נניח שחוקר רוצה לבדוק את ההשערה הבאה: **"אור השמש גורם לצמחים לצמוח מהר יותר"**.

מה עלינו לעשות אם ברצוננו לבדוק השערה זו?  
באופן טבעי, ננסה לשים צמח א' בשמש וצמח ב' בצל, ונבדוק מי מהצמחים גדל מהר יותר.

**הממצאים:** נניח שגילינו שאכן צמח א', שהיה בשמש, צמח מהר יותר. על ממצא כזה נאמר שהוא **מחזק** את ההשערה שלנו, **משום שהוא תומך בה**.

אך האם בהכרח זה מבטיח שההשערה שלנו נכונה? נראה כעת נתון נוסף שיגרום לנו להטיל ספק בהשערה שלנו: צמח א' קיבל יותר מים מצמח ב'. בהתחשב בנתון זה, ייתכן שמה שגרם לצמח א' לגדול מהר יותר היא לא העובדה שהוא היה בשמש, אלא שהוא קיבל יותר מים מצמח ב'. על נתון כזה נאמר שהוא **מחליש** את ההשערה שלנו. חשוב לזכור שאם התנאים בהם גידלנו את שני הצמחים, פרט לחשיפתם לאור שמש, לא היו זהים (כמות המים והחמצן שהם קיבלו, סוג הצמח וכד'), **לא נוכל לדעת האם דווקא אור השמש הוא מה שיצר את ההבדל בקצב צמיחת הצמחים**.

נבחן נתון נוסף אפשרי ונבדוק האם הוא מחזק או מחליש את ההשערה: נתון כי צמח ב' קיבל דשן מיוחד שמזרז את קצב הצמיחה. לכאורה היינו מצפים שבמצב כזה צמח ב' יצמח מהר יותר. העובדה שצמח א' הוא זה שצמח מהר יותר, **למרות** שצמח ב' הוא זה שקיבל את הדשן המיוחד, **מחזקת את ההשערה כי אור השמש גורם לצמחים לצמוח מהר יותר** שהרי היינו מצפים שצמח ב' הוא זה שיצמח מהר יותר וכיוון שקרתה התופעה ההפוכה, כנראה שנתון החשיפה לאור הוא זה שהשפיע.

#### דוגמה נוספת:

דני הקטן אמר לאימו: "בכל פעם שאני מתעורר בבוקר, השמש זורחת בשמיים. לכן, הגעתי למסקנה שההתעוררות שלי בבוקר גורמת לשמש לזרוח בשמיים".

ברור לנו שתהליך הסקת המסקנה של דני הקטן שגוי - עצם העובדה שהשמש זורחת **לאחר** שדני מתעורר בבוקר, אינה מעידה **בהכרח** על כך שהתעוררותו של דני היא הגורם לזריחת השמש (כלומר - כנראה/ייתכן והשמש היתה זורחת גם אם דני לא היה מתעורר בבוקר).

☞ **חשוב לשים לב** לשגיאות מסוג זה גם כאשר ניתקל בדוגמאות מורכבות יותר. השגיאה של דני היא דוגמה לשגיאה נפוצה, המתרחשת כשאנו הופכים את הסיבה לתוצאה ואת התוצאה לסיבה, או מצב בו אנו קובעים מה הסיבה ומה התוצאה, למרות שאין זה אפשרי לקבוע זאת.

נניח למשל שקיבלנו את הנתון הבא: "מחקר שפורסם לאחרונה הציג נתונים לפיהם ילדים אשר דיווחו כי הם אוהבים לשחק במשחקי מחשב הם גם תלמידים שמשיגים ציונים טובים יותר בבית הספר".

מכך ניתן **לכאורה** להסיק שמשחקי המחשב הם שמשפרים את ההישגים הלימודיים של הילדים שמשחקים בהם, אך ייתכן שהמצב דווקא הפוך - ילדים חכמים שמשיגים ציונים גבוהים בלימודים נמשכים יותר למשחקי מחשב ואוהבים לשחק בהם יותר מאשר ילדים אחרים (או, נניח, שהם מסיימים את שיעורי הבית מהר יותר ולכן יש להם זמן רב יותר לשחק במשחקי מחשב). מכאן, שישנן לפחות שתי מסקנות אפשריות, ולא ניתן לקבוע איזו מהן נכונה, משום שאנו לא יודעים מה הסיבה ומה התוצאה. **לשם כך עלינו לערוך ניסוי, או לקבל עוד נתונים שישפכו אור על הסיבה והתוצאה.**

#### נתונים שאינם רלוונטיים למחקר או למסקנה

לעיתים ניתקל בנתונים שלא יחזקו ולא יחלישו את המסקנה שלנו. אלה יהיו נתונים שאינם רלוונטיים לתהליך הסקת המסקנה שהסקנו או לנושא המחקר בו אנו עוסקים. למשל, נניח שהסקנו שצמחים שחשופים יותר לאור השמש גדלים מהר יותר. אם נקבל כעת נתון נוסף, לפיו **כלבים** שחיו בשמש לא הראו כל שינוי בקצב גדילתם, אין סיבה שנשנה את המסקנה שלנו, משום שקצב גדילתם של כלבים אינו רלוונטי לקצב גדילתם של צמחים! באותו אופן, אם נקבל נתון לפיו כלבים שחיו בשמש גדלו מהר יותר מכלבים אחרים, לא נוכל לומר שזה מחזק את המסקנה שלנו, כי עדיין אין או לא אמור לכאורה להיות קשר בין גדילתם של כלבים לגדילתם של צמחים.

חריגים לאמור לעיל, הם מקרים בהם המסקנה תהיה כללית יותר: לדוגמה: **כל מה** שנחשף לשמש צומח מהר יותר. ה"כל מה" המוזכר במסקנה הכללית, בהחלט יכול להכיל ולהתייחס לא רק לצמחים, אלא למעשה את **כל מה** שחשופ לשמש. לפיכך, במקרה כזה כלבים שנחשפו לשמש יוכלו אולי לחזק את ההשערה/המסקנה.

בנוסף, בהחלט תיתכן קבוצה **דומה** לקבוצה עליה בוצע הניסוי, מאותו עולם תוכן, באמצעותה נוכל להחליש או לחזק את מסקנתנו, לדוגמה: הניסוי מתבצע על פרחים לבנים, ותוצאה דומה מתקבלת בפרחים אדומים. מסקנה המתייחסת לפרחים באשר הם, ולא ספציפית לפרחים לבנים, היא מסקנה שיכולה לקבל חיזוק או החלשה ע"י נתונים המתייחסים לפרחים אדומים.

### ניסוחים מיוחדים

- **מה מהבאים אינו מחליש את המסקנה :** במקרה זה ניתן להסיק בוודאות כי 3 תשובות מחלישות בהכרח את המסקנה. התשובה הנותרת או שאינה קשורה או שמחזקת.
- **מה מהבאים אינו מחזק את המסקנה :** במקרה זה ניתן להסיק בוודאות כי 3 תשובות מחזקות בהכרח את המסקנה. התשובה הנותרת או שאינה קשורה או שמחלישה.
- **מה מהבאים אינו מחזק ואינו מחליש את המסקנה :** במקרה זה ניתן להסיק בוודאות כי 3 תשובות מחלישות או מחזקות בהכרח את המסקנה. התשובה הנותרת, אינה קשורה.

### לסיכום

מסקנה או השערה תעסוק בדרך כלל בסיבה ובתוצאה. נתון שמחזק מסקנה הוא נתון המאשש כי התוצאה שציפינו לה אכן מתרחשת כאשר הסיבה מתקיימת, או נתון השולל קיום של סיבה אחרת (חלופית) לתוצאה המדוברת. נתון שמחליש מסקנה בדרך כלל מעלה אפשרות לקיום סיבה חלופית לתוצאה המדוברת. אם הנתון אינו רלוונטי לנתונים לפיהם הסקנו את המסקנה, ובפרט אינו מאשש שהתוצאה שציפינו לה מתקיימת, וגם אינו מעלה סיבה חלופית לתוצאה, נאמר שהוא **אינו מחזק ואינו מחליש** את המסקנה.

### תרגול ממצאים מחזקים ומחלישים

בניסוי שנערך נמצא כי אנשים שאכלו לפני הניסוי תותים או אבטיחים הצליחו להתרכז יותר במהלך הניסוי. השערת החוקרים הייתה שמאכלים אדומים מעלים את רמת הריכוז.

סמן לגבי כל אחד מהנתונים הבאים האם הוא מחזק את ההשערה, מחליש אותה או לא מחזק ולא מחליש אותה.

1. במאכלים אדומים אין ויטמין C, וידוע שויטמין C משפר את הריכוז
2. כל מי שאכל תותים או אבטיחים לפני הניסוי שתה לאחר מכן כוס מים
3. במחקר שנערך באנגליה נמצא שילדים שאכלו עגבניות אדומות לפני מבחנים השיגו ציונים גבוהים יותר מילדים שלא אכלו עגבניות לפני מבחנים
4. תפוחים ירוקים משפרים את יכולת הריכוז
5. מי שלא אכל מאכלים אדומים לפני הניסוי לא אכל בכלל במשך כמה שעות לפני הניסוי

### פתרונות לתרגול נתונים מחזקים / מחלישים

1. הנתון אינו מחזק את ההשערה שבשאלה כי אינו מביא עובדה לביסוס ההשערה, אולם מצד שני הוא גם לא מחליש את ההשערה כי גם אם במאכלים אדומים אין ויטמין C שמשפר את הריכוז, ייתכן שיש בהם חומר אחר שמעלה את רמת הריכוז.
2. כל מי שאכל תותים או אבטיחים לפני הניסוי שתה לאחר מכן כוס מים - במקרה כזה ייתכן שהסיבה לעלייה בריכוז הית המים שהם שתו ולא המאכלים האדומים. נתון זה מחליש את המסקנה.
3. במחקר שנערך באנגליה נמצא שילדים שאכלו עגבניות לפני מבחנים השיגו ציונים גבוהים יותר מילדים שלא אכלו עגבניות לפני מבחנים - הנתון מחזק את ההשערה משום שזו דוגמה **נוספת** למצב בו לאחר אכילת מאכל **אדום** חלה עליה ברמת הריכוז.
4. תפוחים ירוקים משפרים את יכולת הריכוז : הנתון אינו מחזק את ההשערה אך גם לא מחליש אותה, כי **ייתכן** שגם תפוחים ירוקים וגם מאכלים אדומים מעלים את רמת הריכוז.

5. מי שלא אכל מאכלים אדומים לפני הניסוי לא אכל בכלל במשך כמה שעות לפני הניסוי - הנתון מחליש את ההשערה משום שייתכן שהסיבה לריכוז הנמוך יותר בקרב מי שלא אכל מאכלים אדומים לפני הניסוי היא העובדה שהוא **לא אכל כלום**, כלומר אין סיבה לומר שדווקא מאכלים אדומים מעלים את רמת הריכוז, ובהחלט ייתכן שכל מזון באשר הוא מעלה את הריכוז ללא תלות בצבעו.

#### שאלה לדוגמה:

חוקרים ביקשו לבדוק את השפעת ריחו של פרח הנורית על חולי אסטמה. מהמחקר שערכו עלה, כי חולים אשר הריחו מדי יום את פרח הנורית חשו הידרדרות במצבם לאחר מספר שבועות. על כן הסיקו החוקרים כי לריחו של פרח הנורית השפעה שלילית על חולי האסטמה.

איזה מהנתונים הבאים **לא יחליש** את מסקנתם של עורכי המחקר?

- (1) פרחים מסוימים גורמים אלרגיה לחולי אסטמה.
- (2) החולים הפסיקו לקחת תרופות לטיפול באסטמה במהלך תקופת הניסוי.
- (3) מצבם של חולי אסטמה בדרך כלל הולך ומדרדר עם הזמן.
- (4) הפרחים שניתנו למשתתפים בניסוי רוססו בחומרים כימיים שונים.

#### פתרון:

תשובה מספר (1) עשויה לספק הסבר לשאלה מדוע פרח הנורית הזיק למשתתפי המחקר (גרם לאלרגיה). עם זאת, נתון זה **לכל היותר** מסביר את מסקנת החוקרים ובכל מקרה אינו מחליש אותה באופן מובהק. כל התשובות האחרות עשויות להחליש את מסקנת החוקרים שכן הן מספקות **הסבר חלופי** לתופעה שתוארה בניסוי - הידרדרות במצבם של החולים. טענות אלה אם כן, עשויות לשמוט את הקרקע תחת הטענה כי ריחו של פרח הנורית **הוא** שגרם לכך. כך למשל, ניתן להסיק כי הפסקת התרופות (תשובה 2) גרמה לכך, כי ההידרדרות הייתה קשורה בהתקדמות הטבעית של המחלה (תשובה 3) או שהיא נגרמה דווקא מכימיקלים שרוססו על הפרחים (תשובה 4).

**התשובה הנכונה היא (1).**

### שאלות הבנת משמעות ביטויים ומשלים

בשאלות אלה יופיע ביטוי כלשהו המזכיר משל, בדרך כלל במסגרת שיחה בין שני דוברים. לרוב מדובר במשל מומצא, אך ייתכן ויופיע בשאלה ביטוי מוכר (לדוגמה: "מרוב עצים לא רואים את היער").  
הסיטואציה המתוארת במשל תדמה לסיטואציה כלשהי מהמציאות.  
אנו נצטרך להבין מה משמעותו של הביטוי / המשל.

השאלה מופיעה, בדרך כלל, בשני נוסחים עיקריים:

- יש למצוא מה יכול להיות **הקשר** שבו נאמר הביטוי / המשל.
- יש **להתאים** רכיב מסויים במשל לרכיב מסויים במציאות, כלומר להתאים משל לנמשל.

#### דוגמה:

גילה ניסתה להסביר לגיל שיטה לפתרון שאלות בבחינה הפסיכומטרית, ונתנה לו הרבה דוגמאות לשאלות. גיל אמר לגילה כי "מרוב עצים לא רואים את היער", והסביר לה שריבוי הדוגמאות בלבד אותו הוא כבר אינו זוכר את השיטה.  
נפרק את הביטוי לרכיבים ונתאים משל ונמשל. היער הוא השיטה לפתרון שאלות פסיכומטריות, וגיל לא רואה אותו עקב ריבוי הדוגמאות. כלומר, הדוגמאות הרבות מקבילות לעצים הרבים. לסיכום - יער מסמל שיטה לפתרון שאלות ועצים רבים מסמלים דוגמאות רבות.

### תרגול התאמת משלים לנמשלים:

התאם בין המשל לנמשל המתאים.

- הקשר:** דני בחר לקנות מכונית יפה על פני מכונית בטוחה יותר.  
**ביטוי:** "הוא מסתכל בקנקן ולא במה שיש בו". מה הנמשל המתאים למילה "קנקן"?
- הקשר:** דני ואחיו קיבלו שניהם בובת צעצוע לכבוד החג. דני חושב שהמתנה שאחיו קיבל טובה יותר משלו.  
**ביטוי:** "הדשא של השכן נראה ירוק יותר". מה המשל המתאים לבובת הצעצוע של אחיו של דני בביטוי הנתון?
- הקשר:** דני מקבל תמיד את התפקידים הכי טובים בתזמורת הילדים אך הוא מעדיף לנגן בתזמורת הבוגרים.  
**ביטוי:** "הוא מעדיף להיות זנב לאריות מאשר ראש לשועלים". מה המשל המתאים לתזמורת הבוגרים בביטוי הנתון?
- הקשר:** מבקר הספרות פרסם מאמר בו הוא טען שבעידן הקולנוע אין עוד צורך בספרים כתובים.  
**ביטוי:** "הוא יורק לבאר ממנה הוא שותה". מה הנמשל המתאים למילה "באר"?
- הקשר:** דני לא הסתדר עם המנהל שלו בעבודה במשך השנה האחרונה. לאחר שהמנהל שכח את יום הולדתו של דני, החליט דני להתפטר מעבודתו.  
**ביטוי:** "זה הקש ששבר את גב הגמל". מה הנמשל המתאים למילה "קש"?

### פתרונות לתרגול התאמת משלים לנמשלים

- "הוא מסתכל בקנקן ולא במה שיש בו" - משמעות המשל היא כי האדם מייחס חשיבות למה שהוא רואה, כלומר למעטפת החיצונית, ולא לתוכן או למהות. באופן דומה, דני מעדיף מכונית בשל המראה החיצוני שלה, ולא בשל תכונות כמו מידת הבטיחות של המכונית. לכן במקרה זה המראה החיצוני של המכונית משול לקנקן.
- "הדשא של השכן נראה ירוק יותר" - משמעות המשל היא שמה שנמצא אצל האחר נראה בעינינו טוב יותר, גם אם זה לא המצב האמיתי. באופן דומה, דני חושב שהמתנה שקיבל אחיו טובה יותר, אף שהוא בעצמו קיבל בובת צעצוע. לכן במקרה זה המתנה של אחיו של דני משולה לדשא של השכן, שנראה טוב יותר, כלומר "ירוק" יותר.

3. "הוא מעדיף להיות זנב לאריות מאשר ראש לשועלים" - משמעות המשל היא שהאדם מעדיף להיות אחרון בין טובים, מאשר להיות הראשון בין פחות טובים. במקרה זה דני הוא אולי בין המוכשרים בתזמורת הילדים, כלומר הוא ראשון בין "שועלים", אך הוא מעדיף להיות בתזמורת הבוגרים, שם קרוב לוודאי לא יהיה בין הטובים, אלא יהיה אחרון ל"אריות". לכן במקרה זה תזמורת הבוגרים משולה לאריות.
4. "הוא יורק לבאר ממנה הוא שותה" - משמעות המשל היא כי האדם מזיק למשהו שהוא עצמו נהנה ממנו, כלומר הוא פוגע בעצמו. באופן דומה, מבקר הספרות טוען שאין עוד צורך בספרים וכך מזיק לעצמו, משום שהוא מתפרנס מביקורת ספרות (ואם לא יהיו עוד ספרים לא יהיה לו ממה להתפרנס). לכן, במקרה זה הספרות (הספרים הכתובים) משולה לבאר, שהיא הדבר ממנו האדם נהנה.
5. "הקש ששבר את גב הגמל" - משמעות המשל היא שלעיתים דבר קטן ולכאורה זניח יכול להכריע ולהביא לשינוי (בדרך כלל מכיוון שהוא מגיע לאחר דברים גדולים וחשובים יותר שהשפעתם הצטברה), כמו קש ששובר את גב הגמל למרות שמשקלו מזערי מכיוון שעל גב הגמל היה משקל רב כבר קודם. במקרה הזה, הדבר הפעוט שהביא לשינוי העובדה שהמנהל שכח את יום הולדתו של דני, ולכן זה הנמשל המתאים ל"קש".

#### שאלה לדוגמה:

גילי סיפרה לצילי על בעיה שנתקלה בה לאחרונה. בתשובה, אמרה צילי לגילי את המשפט הבא: "המאכל אמנם מעורר תיאבון, אך הוא אינו טעים".

מה יכול להיות ההקשר בו נאמר המשפט?

- (1) לגילי אין כסף לקנות תכשיט יקר, אז היא קנתה תכשיט זול שאינו עשוי מזהב והיא סבורה כי הוא טוב מתכשיט שכן עשוי מזהב
- (2) גילי החליטה לקבל את יוסי לעבוד אצלם מכיוון שיש לו תואר אקדמי, אך התברר כי הוא עובד גרוע
- (3) גילי קנתה מכונית יקרה, ואחרי מספר שבועות התחרטה על שבזבזה הרבה כסף ולבסוף מכרה את המכונית
- (4) גילי מצאה ברחוב חתול והחליטה לאמץ אותו, אבל נאלצה להחזירו אחרי שהתברר שאין לה זמן לטפל בו

#### פתרון:

משמעות המשל בדבריה של צילי הוא שמהו שנראה טוב ואיכותי בהתחלה ("מעורר תיאבון"), גרם לאכזבה לאחר שהתברר שהוא אינו מוצלח כמו שהוא נראה ("הוא אינו טעים"). המשל מתאים למצב המתואר בתשובה (2), גילי בחרה להעסיק את יוסי שנראה כמועמד טוב בשל תוארו, אבל התברר שבפועל הוא עובד גרוע.

תשובה (1) אינה מתאימה משום שכאן גילי עושה במודע בחירה במוצר פחות טוב, משום שהוא יקר פחות. תשובות (3) ו-(4) אינן מתאימות משום שאין בעיה שנתגלתה במכונית או בחתול עצמם, וגילי חזרה בה מהחלטה מסיבות אחרות (אין לה כסף למכונית יקרה ואין לה זמן לטפל בחתול).

**התשובה הנכונה היא (2).**

**שאלה לדוגמה:**

איתמר סיפר לאבי כי הוא שמע שחבר הכנסת חורב עבר מפלגה, ולכן הוא שוקל להצביע עבורו בבחירות לראשות הממשלה. על כך ענה אבי: "כדאי לזכור שגם נחש המשיל את עורו הוא עדיין נחש".

בדבריו של אבי -

- (1) ראש הממשלה משול לנחש
- (2) המפלגה הקודמת של חבר הכנסת חורב משולה לנחש
- (3) החלפת המפלגה משולה להשלת עור של נחש
- (4) חבר הכנסת חורב משול לעור של נחש

**פתרון:**

דבריו של אבי אינם קשורים, לכאורה, למה שסיפר איתמר, לכן ברור שמדובר במשל. ננסה להבין את משמעות המשל ואז נוכל לקשר כל רכיב בו לרכיב הנמשל במציאות. חבר הכנסת חורב החליף את שיוכו המפלגתי, ובעקבות זאת איתמר שוקל להצביע עבורו בבחירות. אבי טוען שגם לאחר השלת עורו נחש נשאר נחש, כלומר, גם לאחר שינוי חיצוני, זהותו הפנימית של מי שעבר שינוי נשארת זהה. השינוי שביצע חבר הכנסת הוא החלפת השיוך המפלגתי, ואבי מנסה לטעון בדבריו ששינוי זה אינו שינוי מהותי שמצדיק להצביע לחבר הכנסת חורב בבחירות, אלא שינוי חיצוני בלבד. לכן, בדבריו, החלפת המפלגה משולה להשלת עור של נחש, וכפי שאומר אבי "כדאי לזכור שגם נחש המשיל את עורו הוא עדיין נחש".

**התשובה הנכונה היא (3).**



### שאלות כללים

סוג זה של שאלות נועד לבחון את יכולתו של הנבחן להסיק מסקנות מתוך שילוב של נתונים וכללים מסוימים בגוף השאלה, או לבדוק נתונים אל מול מערכת של כללים ונתונים.

אנו נתקלים במערכות רבות של כללים בחיי היום-יום, למשל: כללים שלפיהם מתנהלת קבלה לאוניברסיטה (תנאי קבלה), כללים שלפיהם מתנהל משחק מסויים או כללים שקובעים את ההנחות שמקנים מבצעים שונים בסופר.

לכן, הכישורים הנדרשים כדי לענות על שאלות מסוג זה בעצם כבר נמצאים אצלנו וקיימים מכורח המציאות היומיומית לה אנו חשופים. יחד עם זאת, עלינו לקרוא בתשומת לב את הכללים המופיעים בשאלה, את הנתונים ואת ההוראות לפתרון השאלה שהרי בסופו של דבר כל סוג שאלות נועד למיין נבחנים על פי דרכי חשיבה שונות.

### שאלה לדוגמה:

עמית מחפש עובדים חדשים לחברה שלו, אשר עונים על שתי הדרישות הבאות:

א. גיל המועמד לא יעלה על 50, אלא אם יש לו מעל 25 שנות ניסיון.

ב. למועמד יהיו לפחות 15 שנות השכלה, אלא אם קיבל ציון של 85 ומעלה במבחן המקצועי.

מי מבין המועמדים הבאים עונה על הדרישות של עמית?

- (1) ברוך, בן 55, בעל 25 שנות השכלה ו-20 שנות ניסיון, קיבל 95 במבחן המקצועי
- (2) חיים, בן 60, בעל 14 שנות השכלה ו-35 שנות ניסיון, קיבל 70 במבחן המקצועי
- (3) יונתן, בן 45, בעל 12 שנות השכלה ו-30 שנות ניסיון, קיבל 80 במבחן המקצועי
- (4) רחמים, בן 48, בעל 10 שנות השכלה ו-10 שנות ניסיון, קיבל 90 במבחן המקצועי

### פתרון:

לפי הכללים, על המועמד להיות בן לא יותר מ-50 או בעל 25 שנות ניסיון לפחות, וכן בעל 15 שנות השכלה לפחות או בעל ציון 85 לפחות.

תשובה (1): גילו של ברוך גדול מ-50 ובנוסף אין לו יותר מ-25 שנות ניסיון. התשובה נפסלת.

תשובה (2): לחיים יש פחות מ-15 שנות השכלה ובנוסף הוא קיבל פחות מ-85 במבחן המקצועי. התשובה נפסלת.

תשובה (3): ליונתן יש פחות מ-15 שנות השכלה ובנוסף הוא קיבל פחות מ-85 במבחן המקצועי. התשובה נפסלת.

תשובה (4): גילו של רחמים נמוך מ-50 (עונה על התנאי הראשון), וכן הוא קיבל יותר מ-85 במבחן המקצועי (עונה על התנאי

השני). זו התשובה הנכונה. **התשובה הנכונה היא (4).**

### שאלה לדוגמה:

יוכבד תולה כביסה בכל פעם שגם שושי וגם רוחמה אינן תולות כביסה, והיא אינה תולה כביסה אם שושי או רוחמה תולות כביסה. איזה מהמצבים הבאים אינו אפשרי?

- (1) רק רוחמה תולה כביסה
- (2) רק יוכבד תולה כביסה
- (3) רק שושי אינה תולה כביסה
- (4) רק יוכבד אינה תולה כביסה

### פתרון:

נעבור על האפשרויות לפי הסדר ונבדוק אם הן יכולות להתקיים לפי הכללים שבשאלה. אם רוחמה תולה כביסה, יוכבד בהכרח לא תולה כביסה, וייתכן שגם שושי לא תולה כביסה באותו זמן, לכן תשובה (1) אפשרית. אם שושי ורוחמה לא תולות כביסה, יוכבד תתלה כביסה והיא תהיה היחידה שתולה, לכן תשובה (2) אפשרית. אם שושי היא היחידה שאינה תולה כביסה, אז בהכרח רוחמה תולה כביסה, אבל במצב כזה יוכבד תמיד לא תולה כביסה, ולכן לא ייתכן ששושי תהיה היחידה שאינה תולה. המצב אינו אפשרי ולכן תשובה (3) היא הנכונה. מצאנו את התשובה הנכונה לכן ניתן לסמן אותה ולעבור הלאה. לשם הלימוד, נבדוק למה תשובה (4) אינה נכונה. אם יוכבד לא תולה כביסה, ייתכן ששושי ורוחמה תולות שתיהן כביסה, ואז באמת יוכבד תהיה היחידה שאינה תולה כביסה, ולכן התשובה אפשרית.

**התשובה הנכונה היא (3).**

### שאלות היגיון בריא

נושא זה כולל מגוון רחב מאוד של שאלות, שהמשותף לכולן הוא שניתן לפתור אותן על סמך היגיון בריא בלבד. להלן דוגמאות לשאלות מסוג זה.

#### שאלה לדוגמה:

שירה אמרה משפט שאפשר להבינו בכמה אופנים: "הצלם צילם את יוני בעמידה, לפי בקשתו של אביו".

איזו מן האפשרויות הבאות אינה פירוש אפשרי לדברי שירה?

- (1) הצלם עמד כשהוא צילם את יוני, משום שכך ביקש אביו של הצלם
- (2) אביו של יוני עמד כשהצלם צילם את יוני
- (3) יוני עמד כשהצלם צילם אותו, משום שכך ביקש אביו של הצלם
- (4) אביו של יוני ביקש שהצלם יעמוד כשהוא מצלם את יוני

#### פתרון:

ראשית, נבין מדוע למשפט יש משמעויות שונות.

"הצלם צילם את יוני בעמידה" - לא ידוע האם יוני עמד או שהצלם עמד.

"לפי בקשתו של אביו" - לא ידוע האם מדובר באביו של הצלם או באביו של יוני.

נבחן את התשובות האפשריות:

- תשובה (1): ייתכן שהצלם עמד, וייתכן שהאב המבקש הוא האב של הצלם. התשובה היא פירוש אפשרי לדברי שירה, ולכן שגויה.
- תשובה (2): מי שעמד זה או יוני או הצלם, ולא אביו של אחד מהם. התשובה אינה פירוש אפשרי לדברי שירה, ולכן זו התשובה הנכונה.
- תשובה (3): ייתכן שמי שעמד היה יוני, והאב המבקש היה אביו של הצלם. התשובה היא פירוש אפשרי לדברי שירה, ולכן שגויה.
- תשובה (4): ייתכן שמי שעמד היה הצלם, והאב המבקש היה אביו של יוני. התשובה היא פירוש אפשרי לדברי שירה, ולכן שגויה.
- התשובה הנכונה היא (2).**

#### שאלה לדוגמה:

משה: "אילנית, על אף שאינה דוברת איטלקית, אינה מרכיבה משקפיים".

מה ניתן להסיק מדבריו של משה?

- (1) מי שאינו דובר איטלקית אינו נוהג להרכיב משקפיים
- (2) מי שאינו דובר איטלקית נוהג להרכיב משקפיים
- (3) דוברי איטלקית נוהגים להרכיב משקפיים
- (4) כל מי שדובר איטלקית אינו מרכיב משקפיים

**פתרון:**

נפרק את ההיגד של משה למרכיביו. משה "מופתע" מכך שמישהי שאינה דוברת איטלקית אינה מרכיבה משקפיים (ההפתעה משתמעת מהביטוי "על אף"). כלומר, ניתן היה לצפות שמי שאינה דוברת איטלקית דווקא כן תרכיב משקפיים. על כן, תשובה (2) היא הנכונה.

**התשובה הנכונה היא (2).**

## שאלות לוגיקה פורמלית

בפרקים המילוליים של הבחינה צפויות להופיע מעט מאוד שאלות לוגיקה פורמלית, אם בכלל. למרות זאת, אנו מקדישים חלק נרחב יחסית ללימוד ולתרגול לוגיקה פורמלית, מאחר שקשה יחסית לפתור שאלות אלו בלי היכרות מוקדמת עם הנושא. בניגוד לשאלות הבנה והסקה אחרות, יש כמה עקרונות בסיסיים של לוגיקה פורמלית שחשוב להכיר, ואיתם ניתן לפתור כל שאלה בנושא זה.

### מהי לוגיקה פורמלית?

הלוגיקה, או תורת ההיגיון, היא ענף העוסק בכללים בעזרתם ניתן להסיק מסקנות. היחידה הבסיסית של הלוגיקה היא **הטענה**, כאשר טענה היא כל משפט המתאר מצב, נתון או כלל מסוים, בין אם המשפט מתייחס ליחידים או לרבים. לדוגמה: "כל הפילים אפורים", "דני הוא ילד יפה", "איציק יותר גבוה מדוד", "רוב הקופים אוכלים בננות", "אתמול ירד גשם" וכד'. חשוב לזכור, כי בבחינה הפסיכומטרית אין אנו מתבקשים לקבוע האם הטענות נכונות או לא. לגבי חלק מהטענות בהחלט ייתכן והן יהיו חסרות הקשר למציאות. לדוגמה: כל החתולים נובחים. מה שנידרש לקבוע לגבי הטענות שנקבל הוא מה ניתן להסיק מטענות שונות או מה הקשר ביניהן.

### סוגי טענות

ישנם שני סוגים עיקריים של טענות: טענות כלליות וטענות קיום.

- **טענות כלליות** - טענות המצביעות על כלל מסוים. לדוגמה: "כל הגמדים נמוכים". טענות כאלה ניתן לפרק לתנאי ולתוצאה, במבנה של "אם... אז...". למשל, בדוגמה לעיל: "אם אתה גמד, אז אתה נמוך". (התנאי = להיות גמד, התוצאה = להיות נמוך).
- **דגש:** זיהוי התנאי והתוצאה אינו תלוי במיקום הדברים במשפט. התנאי יכול להופיע בתחילת המשפט או בסופו, וכך גם התוצאה, ולכן עלינו להבין את משמעות המשפט כדי לנתח מה התנאי בו ומה התוצאה. גם הטענה "אין גמדים גבוהים" היא טענה כללית, משום שניתן להסיק ממנה משהו לגבי כל הגמדים ("אם אתה גמד אז אינך גבוה").
- שימו לב, כי מטענה כללית לא ניתן להסיק על קיומם של פרטים מסויימים. למשל, לא ניתן להסיק מטענה כמו "כל הגמדים נמוכים" שקיימים גמדים, אלא רק שאם קיימים גמדים, אז הם נמוכים.
- **טענות קיום** - טענות המצביעות על קיומו של דבר מסוים. לדוגמה: "יש גמדים עם כובע אדום". חשוב לשים לב שלא ניתן להסיק מטענה כזאת שלכל הגמדים יש כובע אדום, אלא רק שקיימים גמדים כאלה.

### תנאי הכרחי ותנאי מספיק

כאשר נתונה טענה כללית, היא בדרך כלל מאפשרת לנו להסיק מסקנה "בכיוון אחד": אם אנו מזהים את התנאי, אנחנו יכולים לדעת שישנה תוצאה שחייבת להתקיים. בדוגמה שלעיל, אם אנחנו יודעים שמישהו הוא גמד, אנחנו יכולים להסיק שהוא נמוך. חשוב לשים לב שההיפך אינו נכון בהכרח. כלומר, לא בהכרח מתקיים שכל מי שנמוך הוא גמד.

לעיתים יוצגו בפנינו טענות שכן ניתן להסיק מהם מסקנה "בשני הכיוונים". למשל: "גמדים מתעטשים אם ורק אם הם מצונונים". ממשפט זה ניתן להסיק שני דברים:

1. אם גמד מצונון אז הוא מתעטש.
2. רק אם גמד מצונון אז הוא מתעטש. לכן, גמד שמתעטש הוא בהכרח מצונון.

דרך נוספת לסמן מה "הכיוון" שבו נוכל להסיק את המסקנה מהטענה היא שימוש בביטויים "תנאי מספיק" ו"תנאי הכרחי", לדוגמה: "גשם הוא תנאי הכרחי כדי שגמד יצטנן". כלומר, רק אם ירד גשם יש אפשרות שהגמד יצטנן. יכול להיות שדרושים תנאים נוספים כדי שהגמדים יצטננו, למשל, שהגמד לא ילבש מעיל, אבל בכל מקרה חייב לרדת גשם כדי שגמד יצטנן, ואם לא ירד גשם, אז הגמד לא מצטנן! לכן, אם אנו רואים גמד מצונן, נוכל להסיק בוודאות שירד גשם.

לעומת זאת: "גשם הוא תנאי מספיק כדי שגמד יצטנן". כלומר, אם ירד גשם, זה מספיק כדי שהגמד יצטנן, לכן אם ירד גשם נוכל להסיק שגמד יצטנן.

ייתכן שיש דברים נוספים שגורמים לגמדים להצטנן, לכן אם נראה גמד מצונן, לא נוכל להסיק מכך בוודאות שירד גשם.

כאשר השניים משולבים: "גשם הוא תנאי הכרחי ותנאי מספיק כדי שגמד יצטנן". מכך נוכל להסיק מסקנה "בשני הכיוונים": אם ירד גשם, אז הגמד יצטנן (כי זה תנאי מספיק); ואם הגמד מצונן, אז ירד גשם (כי זה תנאי הכרחי).

### טענות שקולות לטענות כלליות

כל טענה כללית ניתן לנסח במספר דרכים מבלי לשנות את משמעותה. לעיתים, כשנרצה לפתור שאלה יהיה לנו נוח יותר להסתכל על טענה מסויימת בניסוח שונה מזה שמופיע בשאלה, ולכן חשוב לדעת לעבור בין הניסוחים האפשריים השונים של כל טענה.

נראה את הניסוחים השקולים השונים באמצעות דוגמה.

#### נוסח א': כל הגמדים הולכים לישון מוקדם.

את אותו דבר ניתן לומר על דרך ההיפוך. אם כל הגמדים הולכים לישון מוקדם, אז אין אף גמד שלא הולך לישון מוקדם:

#### נוסח ב': אין גמדים שלא הולכים לישון מוקדם.

את אותו משפט אפשר להגיד גם בעזרת מילים אחרות, למשל: "אף גמד... או "שום גמד...". אלא שבמשפטים אלה, נצטרך לסיים באופן מעט שונה: "אף גמד לא הולך לישון מאוחר" או "שום גמד לא הולך לישון מאוחר".

בנוסף, אנו יודעים שכל הגמדים הולכים לישון מוקדם ולכן אם ניתקל במישהו שלא הולך לישון מוקדם, נוכל לדעת שהוא לא גמד. לכן נוכל לנסח נוסח נוסף לטענה:

#### נוסח ג': כל מי שלא הולך לישון מוקדם אינו גמד.

אותו תהליך חשיבה יביא אותנו לנוסח נוסף. אם ניתקל במישהו שלא הולך לישון מוקדם, נדע בוודאות שהוא לא גמד. כלומר, רק אם מישהו הולך לישון מוקדם - יכול להיות שהוא גמד (אף שהוא לא בהכרח גמד).

#### נוסח ד': רק מי שהולך לישון מוקדם יכול להיות גמד.

דגש: חשוב מאוד לשים לב אלו טענות אינן שקולות לטענה אותה אנו בוחנים. העקרון פשוט מאוד אך בלבול בשלב זה עלול לגרום לטענות בבחירת התשובה. למשל, אם נתונה לנו הטענה "כל מי שכתום אוכל גזר", נוכל להסיק ממנה מסקנות רק לגבי יצורים כתומים (הם אוכלים גזר). אי אפשר להסיק ממנה את הטענה "כל מי שאוכל גזר הוא כתום". זאת, מכיוון שעל יצורים שאוכלים גזר אנו לא יודעים דבר - הם יכולים להיות בכל צבע שהוא, כתום או לא כתום.

**תרגול טענות שקולות**

סדרו את הטענות הבאות בטבלה הבאה על פי הטענה לה הן שקולות:

הטענה אינה שקולה לאף אחת מהטענות הנ"ל	כל מי שכחול הוא דרדס	כל הדרדסים כחולים

1. רק דרדסים הם כחולים
2. אין דרדסים שאינם כחולים
3. מי שאינו כחול אינו דרדס
4. רק מי שכחול הוא דרדס
5. מי שאינו דרדס אינו כחול
6. אין דרדסים כחולים
7. צבע כחול הוא תנאי הכרחי כדי להיות דרדס
8. צבע כחול הוא תנאי מספיק כדי להיות דרדס

**משימה ב':** המירו את הטענות הבאות לטענות שקולות לפי ההוראות:

9. מצאו שלוש טענות שקולות לטענה "כל הקופים רוקדים" רמז: התחילו במילים "אין...", "כל מי שאינו...", "רק...", "אם... אז..."
10. הציגו את הטענה "אין רקדנים שאינם קופים" כטענה שקולה המתחילה במילה "רק".
11. הציגו את הטענה "כל הקופים אינם רוקדים" כטענה שקולה המתחילה במילה "אין".
12. הציגו את הטענה "רק קופים רוקדים" כטענה שקולה המתחילה במילה "כל".
13. הציגו את הטענה "מי שלא רוקד הוא לא קוף" כטענה שקולה בלי להשתמש במילה "לא", "אינו" או "אינם".

### פתרונות לתרגול טענות שקולות

הטענה אינה שקולה לאף אחת מהטענות הנ"ל	כל מי שכחול הוא דרדס	כל הדרדסים כחולים
(6) אין דרדסים כחולים	(1) רק דרדסים הם כחולים (5) מי שאינו דרדס אינו כחול (8) צבע כחול הוא תנאי מספיק כדי להיות דרדס	(2) אין דרדסים שאינם כחולים (3) מי שאינו כחול אינו דרדס (4) רק מי שכחול הוא דרדס (7) צבע כחול הוא תנאי הכרחי כדי להיות דרדס

1. רק דרדסים הם כחולים - כלומר, מי שאינו דרדס לא יכול להיות כחול, ומכאן שכל הכחולים הם דרדסים.
2. אין דרדסים שאינם כחולים - אין אף דרדס שאינו כחול, לכן כל הדרדסים כחולים.
3. מי שאינו כחול אינו דרדס - אם יש מישהו שהוא דרדס אז הוא בהכרח כחול (כי אחרת הוא לא היה דרדס), לכן כל הדרדסים כחולים.
4. רק מי שכחול הוא דרדס - רק מי שכחול יכול להיות דרדס, כלומר אם מישהו אינו כחול אז הוא בהכרח לא דרדס, לכן כל הדרדסים כחולים.
5. מי שאינו דרדס אינו כחול - מי שכן כחול הוא בהכרח דרדס (כי אחרת הוא היה לא-כחול), לכן כל מי שכחול הוא דרדס.
6. אין דרדסים כחולים - אין אף דרדס כחול, כלומר כל הדרדסים אינם כחולים. הטענה לא שקולה לאף אחת מהטענות.
7. צבע כחול הוא תנאי הכרחי כדי להיות דרדס - אם אתה דרדס אתה בהכרח כחול(אחרת לא היית יכול להיות דרדס), לכן כל הדרדסים כחולים.
8. צבע כחול הוא תנאי מספיק כדי להיות דרדס - אם אתה כחול זה מספיק בשביל שתהיה דרדס, לכן כל מי שכחול הוא דרדס.

### פתרונות למשימה ב'

9. מצא שלוש טענות שקולות לטענה "כל הקופים רוקדים" - אם כל הקופים רוקדים, אז אין קופים שאינם רוקדים. בנוסף, אם יש יצור שלא רוקד נוכל לדעת שהוא לא קוף, כלומר כל מי שאינו רוקד אינו קוף. בנוסף נוכל לנסח טענה תוך שימוש במילה "רק": **רק מי שרוקד הוא קוף**, כי הרי אם מישהו אינו רוקד, הוא אינו קוף. טענה שקולה נוספת: **אם אתה קוף, אז אתה רוקד**.
10. הציגו את הטענה "אין רקדנים שאינם קופים" כטענה שקולה המתחילה במילה "רק" - מהטענה נוכל להבין שכל הרקדנים הם קופים. לכן, **רק קופים יכולים להיות רקדנים**.
11. הציגו את הטענה "כל הקופים אינם רוקדים" כטענה שקולה המתחילה במילה "אין" - אם כל הקופים אינם רוקדים אז אף אחד מהם לא רוקד, לכן **אין קופים שרוקדים**.
12. הציגו את הטענה "רק קופים רוקדים" כטענה שקולה המתחילה במילה "כל" - אם רק קופים רוקדים, אז **כל מי שרוקד הוא קוף** (כי אחרת, הוא לא היה יכול לרקוד).
13. הציגו את הטענה "מי שלא רוקד הוא לא קוף" כטענה שקולה בלי להשתמש במילה "לא", "אינו" או "אינם" - אם יצור הוא כן קוף, אז הוא בהכרח רוקד (כי אחרת הוא היה לא-קוף), לכן **כל הקופים רוקדים**.



### טענות שקולות לטענות קיום

כאמור, טענות קיום הן טענות שמהן ניתן להסיק על קיומו של פרט מסויים. למשל: יש גמד עם שיער ורוד. את אותו מידע נוכל לקבל גם מכמה משפטים נוספים.

מכל המשפטים שלהלן נוכל להסיק שיש גמד עם שיער ורוד:

**שימוש בשם פרטי או ב- 'ה' הידיעה:**

1. "לדודו הגמד יש שיער ורוד"  
2. "הגמד הכי אופנתי צבע את השיער לורוד"

**רוב / מחצית / חלק:**

1. לרוב הגמדים יש שיער ורוד  
2. לחלק מהגמדים יש שיער ורוד

טענות אחרות שניתן להסיק מהן על קיום מתחילות במילים "לא כל" או "לא רק". למשל, מהטענה "לא לכל הגמדים יש שיער ורוד", אפשר להסיק שיש לפחות גמד אחד שאין לו שיער ורוד. גם משפט כמו "לא רק לגמדים יש שיער ורוד" הוא בעצם טענת קיום. זאת, מפני שניתן להסיק ממנו שיש מישהו שהוא לא גמד, ויש לו שיער ורוד, כי אחרת היו אומרים שרק לגמדים יש שיער ורוד.

### הסקת מסקנות מטענות

כאשר נתונות כמה טענות שיש ביניהן קשר, נוכל לעיתים להסיק טענה חדשה משתי טענות או יותר. על מסקנה חדשה כזאת נאמר שהיא נובעת מהטענות הנתונות.

☞ **הסקת מסקנה משתי טענות כלליות** אפשרית כאשר התוצאה של מסקנה אחת היא התנאי של מסקנה אחרת.

#### דוגמה:

**טענה א' - כל מי שחושב הרבה מרכיב משקפי ראייה. טענה ב' - כל מי שמרכיב משקפי ראייה אינו מרכיב משקפי שמש.**

אנחנו יודעים שאם מישהו חושב הרבה, הוא בהכרח מרכיב משקפי ראייה, ואם הוא מרכיב משקפי ראייה, אז לפי הנתונים הוא בהכרח לא מרכיב משקפי שמש. לכן נוכל להסיק שכל מי שחושב הרבה לא מרכיב משקפי שמש. לעיתים יהיה לנו יותר נוח לראות את הקשר בין שתי טענות אם נעביר אותן לנוסח שקול.

#### דוגמה:

טענה א' - כל מי שמרכיב משקפי ראייה אינו מרכיב משקפי שמש.

טענה ב' - רק מי שמרכיב משקפי שמש חולם חלומות.

ניתן לשים לב שמה שמקשר בין הטענות הוא הרכבת משקפי שמש. את טענה ב' ניתן יהיה לנתח יותר בקלות אם נעביר אותה לנוסח שקול שלא כולל את המילה "רק": "כל מי שחולם חלומות מרכיב משקפי שמש". כעת נרצה לקבל מטענה א' מידע על מי שמרכיב משקפי שמש, לכן נעביר אותה לנוסח השקול: "מי שמרכיב משקפי שמש אינו מרכיב משקפי ראייה". משילוב שתי הטענות תתקבל המסקנה "כל מי שחולם חלומות אינו מרכיב משקפי ראייה".

דרך נוספת תהיה להעביר את טענה ב' לנוסח "מי שלא מרכיב משקפי שמש לא חולם חלומות". כעת נוכל בקלות לחבר אותה עם טענה א', ולקבל שכל מי שמרכיב משקפי ראייה אינו מרכיב משקפי שמש, ולכן לא חולם חלומות, כלומר, "כל מי שמרכיב משקפי ראייה אינו חולם חלומות". טענה זו שקולה כמובן למסקנה שקיבלנו בדרך הראשונה - "כל מי שחולם חלומות אינו מרכיב משקפי ראייה".

☞ **הסקת מסקנה מטענה כללית וטענת קיום** אפשרית כאשר ידוע לנו על קיומו של פרט מסויים אשר מקיים את התנאי בטענה הכללית.

**דוגמה:**

**טענה א' - כל מי שמרכיב משקפיים לא רוכב על אופניים**      **טענה ב' - סבתא חיה מרכיבה משקפיים.**

משמעותה של טענה ב' היא שקיימת אישה (סבתא חיה) שמרכיבה משקפיים. אנחנו יודעים שכל מי שמרכיב משקפיים לא רוכב על אופניים, לכן נוכל להסיק כי סבתא חיה לא רוכבת על אופניים. **הערה:** כאשר אנו יוצרים קשרים בין מספר טענות, מומלץ לסמן איזה תנאי גורר איזו תוצאה בעזרת חיצי גרירה. כאשר הסקת המסקנות היא "לשני הכיוונים", נוכל לצייר חץ גרירה כפול. מומלץ לסמן איזה תנאי גורר איזו תוצאה בעזרת חיצי גרירה. כאשר הסקת המסקנות היא "לשני הכיוונים", נוכל לצייר חץ גרירה כפול.

**דוגמה:**

טענה א' - כל מי שמרכיב משקפי ראייה אינו מרכיב משקפי שמש.  
טענה ב' - רק מי שמרכיב משקפי שמש חולם חלומות.  
לאחר עיבוד הטענות כמו שתואר לעיל:



**שימו לב שכדי ליצור את הקשר בין הטענות נפטרנו מהמילה "רק" והשתמשנו בטענות שקולות.**

**תרגול הסקת מסקנות מטענה:**

הסק מצירוף הטענות שלפניך מסקנה חדשה, במידת האפשר:

1. "כל מי שגזעי מדליק" + "כל מי שמדליק מגניב"
2. "כל הילדים המנומשים אוהבים סוכריות" + "שירה היא מנומשת"
3. "רק מי ששר במקלחת מזייף" + "מי שמזייף שר בשקט"
4. "מי שאינו שוכח אינו סולח" + "מי ששוכח לא בוטח"
5. "רק צבים מנצחים בתחרויות" + "בץ הוא צב" + "אין צבים שאינם ירוקים"

**פתרונות לתרגול הסקת מסקנות מטענה**

1. "כל מי שגזעי מדליק" + "כל מי שמדליק מגניב" - אם כל מי שגזעי מדליק, וכל מי שמדליק מגניב, אז כל מי שגזעי מגניב.
2. "כל הילדים המנומשים אוהבים סוכריות" + "שירה היא מנומשת" - למרות שכל הילדים המנומשים אוהבים סוכריות, לא ניתן להסיק מכך ששירה המנומשת אוהבת סוכריות, משום שאנו לא יודעים אם שירה היא ילדה. רק אם שירה היתה מקיימת את התנאי שמופיע בטענה במלואו (תנאי = להיות ילד מנומש) היינו יכולים להסיק שהיא מקיימת גם את התוצאה של הטענה.

3. "רק מי ששר במקלחת מזייף" + "מי שמזייף שר בשקט" - אם רק מי ששר במקלחת מזייף, אז מי שמזייף שר במקלחת. כעת אנו יודעים שני דברים על מי שמזייף - הוא שר במקלחת, וגם הוא שר בשקט. שימו לב שמכיוון שהגורם המשותף (מזייף) מופיע פעמיים כתנאי, לא ניתן להסיק מסקנה משני הגורמים האחרים בלבד. לכן המסקנה היחידה המתקבלת היא: **מי שמזייף שר במקלחת וגם שר בשקט.**
4. "מי שאינו שוכח אינו סולח" + "מי ששוכח לא בוטח" - אם מי שאינו שוכח אינו סולח, אז מי שכן סולח כן שוכח. בנוסף, מי ששוכח לא בוטח, ולכן **מי שסולח לא בוטח.**
5. "רק צבים מנצחים בתחרויות" + "בץ הוא צב" + "אין צבים שאינם ירוקים" - אם רק צבים מנצחים בתחרויות, אז כל מי שמנצח בתחרויות הוא צב. אם אין צבים שאינם ירוקים, אז כל הצבים הם ירוקים. לכן, **כל מי שמנצח בתחרויות הוא ירוק.** כעת, אנו יודעים שבץ הוא צב. לפי הטענה "כל הצבים הם ירוקים", נוכל להסיק שבץ ירוק. אולם, לא נוכל לדעת אם בץ מנצח בתחרויות, מכיוון שגם אם כל מנצחי התחרויות הם צבים, לא בהכרח כל הצבים מנצחים בתחרויות. **האיבר המשותף "ירוק" מופיע בתוצאה של הטענה הכללית ולא בתנאי, לכן לא ניתן להסיק מסקנה משלוש הטענות ביחד.**

#### שאלה לדוגמה:

נתונות שתי טענות:

- א. יש כלבים אדומים.  
ב. רק אדומים יכולים להיות גבוהים.  
לפיכך -

- (1) יש כלבים גבוהים  
(2) כל הכלבים האדומים גבוהים  
(3) כל הכלבים הגבוהים אדומים  
(4) כל האדומים גבוהים

#### פתרון:

ראשית ננסה להבין את משמעות הטענות שלפנינו. נאמר כי יש כלבים אדומים. כלומר, בתוך קבוצת הכלבים ישנם כלבים אדומים, אך ייתכנו גם כלבים שאינם אדומים. שנית, נאמר כי רק אדומים יכולים להיות גבוהים. כלומר, כל הפרטים בקבוצת הגבוהים הינם אדומים בוודאות, ובמילים פשוטות - כל מי שגבוה הוא בוודאות אדום. שימו לב שאין המשפט אומר שאדום הוא בהכרח גבוה (רק שהוא היחיד שיכול להיות גבוה).

לפני שאנחנו ניגשים לתשובות, ננסה לבדוק האם ניתן להסיק מסקנה מצירוף הטענות. אולם, המידע שנתנו לנו בעצם מתייחס לקבוצת הגבוהים (שהם כולם אדומים), ולא לקבוצת הכלבים או לקבוצת האדומים, ולכן לא נוכל להסיק משהו חדש על הכלבים האדומים שמופיעים בטענה הראשונה. באותו אופן, לא ניתן להסיק משהו חדש על קבוצת הגבוהים או על קבוצת האדומים מכך שישנם כלבים אדומים.

מכאן, שהתשובה הנכונה תנבע רק מאחת הטענות, ולא משתייהן יחד. נשים לב שניסוח השאלה לא דורש מאיתנו להסיק מסקנה חדשה מצירוף שתי הטענות אלא רק להבין מה בהכרח יתקיים, ולכן אין שום בעיה שנסיק את המסקנה רק מאחת הטענות ולא משתייהן.

נבחן כעת את התשובות:

- תשובה (1) אינה בהכרח נכונה. ידוע לנו כי יש כלבים אדומים, אך כאמור יכולים להיות כלבים אדומים שאינם גבוהים, ולכן טענה זו אפשרית אך לא עולה בוודאות מהנתונים.
- תשובה (2) אינה נכונה בהכרח מאותה סיבה (ייתכנו כלבים אדומים גבוהים אך אין הדבר הכרחי).
- תשובה (4) שגויה, שכן כאמור לא נרמז קשר של הדדיות בטענה השנייה - אמנם כל הגבוהים אדומים, אך לא להיפך.
- תשובה (3) נכונה, שכן מהטענה השנייה עולה כי כל מי שגבוה הוא אדום, לכן גם כלב גבוה הוא כמובן אדום.
- התשובה הנכונה היא (3).**

### שאלה לדוגמה:

ידוע כי כל הפילוסופים עייפים.

תוספת של איזה מהנתונים הבאים תביא לידי מסקנה שאין פילוסופים מרוצים?

- (1) מי שאינו מרוצה אינו פילוסוף
- (2) מי שאינו מרוצה עייף
- (3) רק מי שאינו מרוצה עייף
- (4) מי שאינו עייף אינו מרוצה

### פתרון:

ידוע שכל הפילוסופים עייפים. אנו רוצים להגיע למסקנה שאין פילוסופים מרוצים, כלומר, שכל הפילוסופים אינם מרוצים. לכן נחפש תשובה שתיצור קשר בין אנשים עייפים לאנשים שאינם מרוצים.

לפי תשובה (1), מי שאינו מרוצה אינו פילוסוף, לכן מי שפילוסוף כן מרוצה, וזה ההיפך מהמסקנה שאנחנו מחפשים.

לפי תשובה (2), מי שאינו מרוצה עייף, אך לא ניתן להסיק מכך את ההיפך - שכל מי שעייף אינו מרוצה, ולכן לא נוכל להסיק את המסקנה המבוקשת לגבי פילוסופים (אנחנו יודעים רק שהם עייפים). לפי תשובה (4), מי שאינו עייף אינו מרוצה, אך אנו יודעים שפילוסופים כן עייפים, לכן זה לא יביא אותנו למסקנה המבוקשת. לפי תשובה (3), רק מי שאינו מרוצה עייף, לכן מי שעייף בהכרח אינו מרוצה, ואם פילוסופים הם עייפים, אז הם בהכרח גם לא מרוצים. זו המסקנה שחיפשנו ולכן זו התשובה נכונה.

**התשובה הנכונה היא (3).**

### סתירת טענה

חוקי הלוגיקה מאפשרים לנו לא רק להסיק מסקנות חדשות מטענות קיימות, אלא גם להוכיח שטענה מסוימת אינה נכונה (כלומר, לסתור אותה).

כאשר ישנן שתי טענות שלא יכולות להתקיים במקביל, נוכל לדעת שאחת מהן אינה נכונה. במצב כזה נאמר שהטענות סותרות זו את זו.

**כדי לסתור טענה כללית נשתמש בטענת קיום, וכדי לסתור טענת קיום נשתמש בטענה כללית.**

הסיבה היא שאם קיים פרט מסויים המקיים את התנאי בטענה כללית אך לא את התוצאה, נוכל לדעת שהטענה הכללית אינה נכונה - **מספיק יוצא מן הכלל אחד כדי להוכיח שהכלל אינו נכון.**

באופן דומה, אם אנו יודעים שטענה כללית מסויימת היא נכונה, נוכל לדעת שלא קיים פרט שמקיים את התנאי בטענה אך אינו מקיים את התוצאה ומכאן שטענה כללית יכולה לשמש בידינו כדי להוכיח שלא ייתכן קיומו של פרט מסוג מסוים.

#### דוגמה:

טענה - כל הדובים רוקדים בלט.

נרצה לסתור את הטענה, כלומר נרצה לומר ש"לא כל הדובים רוקדים בלט". בעצם, כדי לסתור את הטענה אנחנו צריכים לדעת שקיים יצור המקיים את התנאי בטענה (כלומר הוא דוב), אך הוא אינו מקיים את התוצאה (כלומר הוא לא רוקד בלט). לכן טענת השלילה יכולה להיות גם "יש דוב שאינו רוקד בלט".

#### דוגמה נוספת:

טענה - רק ג'ירפות מנגנות בפסנתר.

נרצה לסתור את הטענה, כלומר נרצה לומר ש"לא רק ג'ירפות מנגנות בפסנתר". נוכל להשתמש במשפט כמו "יש יצור שאינו ג'ירפה שמנגן בפסנתר".

#### דוגמה נוספת:

טענה - קיים פיל מעופף.

סתירת הטענה תהיה "לא קיים פיל מעופף" = "אין פילים מעופפים" = "כל הפילים אינם מעופפים".

#### דוגמה נוספת:

טענה - לא כל הקופים קוראים שירה.

כזכור, מדובר בעצם בטענת קיום שמשמעותה היא שיש קופים שלא קוראים שירה. לכן, הטענה הסותרת תהיה "כל הקופים קוראים שירה".

### תרגול סתירת טענה

סתור את הטענות הבאות:

1. אין דגי זהב שמגשימים משאלות
2. כל דגי הזהב מגשימים משאלות
3. יש מפלצת אדומה מתחת לשטיח
4. לא כל המפלצות אוהבות ילדים
5. כל המפלצות חיות מתחת למיטה

### פתרונות לתרגול סתירת טענה

1. אין דגי זהב שמגשימים משאלות - זו טענה כללית שמשמעותה "כל דגי זהב אינם מגשימים משאלות". נסתור אותה באמצעות טענת קיום. עלינו למצוא פרט אשר מקיים את התנאי (כלומר הוא דג זהב) אבל לא מקיים את התוצאה (כלומר הוא כן מגשים משאלות). לכן הטענה הסותרת תהיה: **יש דג זהב שמגשים משאלות**. באותו אופן ניתן לומר **שלא כל דגי זהב אינם מגשימים משאלות**.
2. כל דגי זהב מגשימים משאלות - זו טענה כללית, לכן נסתור אותה באמצעות טענת קיום. עלינו למצוא פרט אשר מקיים את התנאי (כלומר הוא דג זהב) אבל לא את התוצאה (כלומר הוא לא מגשים משאלות). לכן הטענה הסותרת תהיה: **יש דג זהב שאינו מגשים משאלות**. באותו אופן ניתן לומר **שלא כל דגי זהב מגשימים משאלות**.
3. יש מפלצת אדומה מתחת לשטיח - זו טענת קיום לכן נסתור אותה באמצעות טענה כללית. עלינו למצוא טענה הגורסת כי כל מי שמקיים את התנאי (כלומר מפלצות אדומות) לא מקיים את התוצאה (כלומר לא מתחת לשטיח). לכן הטענה הסותרת תהיה: **כל המפלצות האדומות אינן מתחת לשטיח**.
4. לא כל המפלצות אוהבות ילדים - זוהי טענת קיום שמשמעותה שיש מפלצות שלא אוהבות ילדים. הטענה הסותרת תהיה: **כל המפלצות אוהבות ילדים**.
5. כל המפלצות חיות מתחת למיטה - זו טענה כללית לכן נסתור אותה באמצעות טענת קיום. עלינו למצוא פרט המקיים את התנאי (כלומר הוא מפלצת) אבל לא את התוצאה (כלומר הוא לא מתחת למיטה). לכן הטענה הסותרת יכולה להיות: **יש מפלצת שאינה חיה מתחת למיטה**.

### שאלה לדוגמה:

אהובה: "רק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים"  
סימה: "לא נכון, בדיוק אתמול פגשתי \_\_\_\_\_".

איזו מהאפשרויות הבאות תשלים את דבריה של סימה בצורה ההגיונית ביותר?

- (1) מורה למתמטיקה שאינה כותבת מבחנים קשים
- (2) מורה לגיאוגרפיה שאינה כותבת מבחנים קשים
- (3) מורה למתמטיקה שכותבת גם בחנים קשים וגם מבחנים קשים
- (4) מורה להיסטוריה שכותבת מבחנים קשים

### פתרון:

אהובה טוענת שרק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים. אם קיימת מורה למקצוע אחר שגם היא כותבת מבחנים קשים, הרי שטענתה של אהובה נסתרת, כי אז ניתן לומר **שלא רק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים**. לכן, נחפש תשובה שבה מופיעה מורה למקצוע אחר שכותבת מבחנים קשים. התשובה היחידה שמתאימה היא תשובה (4), שבה מופיעה מורה להיסטוריה שכותבת מבחנים קשים.

קעת נסביר מדוע יתר התשובות אינן נכונות. הטענה של אהובה היא שרק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים. טענה שקולה לכך היא שכל מי שכותבת מבחנים קשים היא מורה למתמטיקה. כדי להשלים את דבריה של סימה בצורה שתשלוך את טענתה של אהובה, עלינו להראות שקיימת מורה שמקיימת את התנאי (כלומר כותבת מבחנים קשים) אבל לא מקיימת את התוצאה (כלומר היא לא מורה למתמטיקה).

תשובה (1) אינה מתאימה משום שהמורה אינה מקיימת את התנאי - היא לא כותבת מבחנים קשים. ניתן גם לראות שהמורה הזאת תואמת את טענתה של אהובה, כי גם אם רק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים, לא בהכרח כל המורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים. תשובה (2) אינה מתאימה כי המורה אינה מקיימת את התנאי - היא לא כותבת מבחנים קשים. התשובה דווקא מתיישבת עם טענתה של אהובה כי אם רק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים, הגיוני שמורה לגיאוגרפיה לא תכתוב מבחנים קשים. תשובה (3) אינה מתאימה משום שהמורה מקיימת את התנאי (היא כותבת גם מבחנים קשים וגם בחנים קשים), ומקיימת גם את התוצאה (היא מורה למתמטיקה). קל לראות שהמורה הזאת תואמת את טענתה של אהובה, כי גם אם רק מורות למתמטיקה כותבות מבחנים קשים, אין שום הגבלה על דברים אחרים שהן יכולות לכתוב (כמו בחנים קשים). כאמור, תשובה (4) מתאימה משום שהמורה בה מקיימת את התנאי (היא כותבת מבחנים קשים) אבל לא את התוצאה (היא לא מורה למתמטיקה אלא להיסטוריה).

**התשובה הנכונה היא (4).**

### שאלה לדוגמה:

נתונות שתי טענות:

- א. תלמידים תמיד יוצאים לבלות לפני בחינה חשובה.
  - ב. תלמידים שקדנים אינם יוצאים לבלות כלל.
- דני הוא תלמיד שקדן. לכן, **לא ייתכן** שהרגלי הבילוי של דני -

- (1) סותרים את שתי הטענות
- (2) אינם סותרים אף אחת מהטענות
- (3) סותרים את טענה א' ואינם סותרים את טענה ב'
- (4) סותרים את טענה ב' ואינם סותרים את טענה א'

### פתרון:

דני הוא תלמיד שקדן, לכן הוא מקיים את התנאי בשתי הטענות. נותר לבדוק איזה טענות נסתרות כאשר דני מתנהג בצורה מסוימת.

תשובה (1): כדי לסתור את טענה א', דני צריך לא לצאת לבלות לפני בחינה חשובה. כדי לסתור את טענה ב', דני צריך לצאת לבלות מתישהו. אם דני יצא לבלות ביום שאינו לפני בחינה חשובה, וביום שלפני בחינה חשובה הוא לא יצא לבלות, הוא סותר את שתי הטענות. המצב ייתכן ולכן התשובה אינה נכונה.

תשובה (2): כדי לא לסתור אף אחת מהטענות, דני צריך לצאת לבלות לפני כל בחינה חשובה (זו התוצאה של טענה א'), ומצד שני, לא לבלות כלל (זו התוצאה של טענה ב'). המצב לא ייתכן, ולכן **זו התשובה הנכונה**.

תשובה (3): כדי לסתור את טענה א', דני צריך שלא לצאת לבלות לפני בחינה חשובה. כדי לא לסתור את טענה ב', דני צריך לא לצאת לבלות בכלל. אם דני לא יצא לבלות בכלל אז הוא גם באמת לא יוצא לפני בחינות חשובות. המצב ייתכן ולכן התשובה אינה נכונה.

תשובה (4): כדי לסתור את טענה ב', דני צריך לצאת לבלות מתישהו. כדי לא לסתור את טענה א', דני צריך לצאת לבלות לפני בחינות חשובות. מספיק שדני יוצא לבלות פעם אחת (לפני בחינה חשובה) על מנת לסתור את טענה ב' (לפיה הוא לא אמור לבלות בכלל), לכן המצב ייתכן והתשובה אינה נכונה.

**התשובה הנכונה היא (2).**

### טענות "או"/"וגם"

כפי שהוסבר, כל טענה כללית מורכבת מתנאי ומתוצאה. לעיתים התנאי יכול להיות מורכב ממספר תתי-תנאים, והתוצאה יכולה להיות מורכבת מתתי-תוצאות. חיבור בין תתי-תנאים ו/או תתי-תוצאות נעשה בעזרת המילים "וגם" ו-"או".

**כאשר מופיעה מילה "וגם" בחלק של התנאי, כל מה שמופיע משני צידיה צריך להתממש כדי שתתקיים התוצאה.** זאת מאחר שמשני צידי ה"וגם" מופיעים תנאים.

לדוגמה: אם תזרח השמש וגם ירד גשם, אז תופיע קשת. התנאי פה מורכב גם מזריחת השמש, וגם מירידת גשם. שניהם צריכים להתקיים יחדיו בכדי להביא להופעת הקשת.

**כאשר מופיעה מילה "וגם" בחלק של התוצאה, כל מה שמופיע משני צידיה יתקיים אם התנאי יתממש.**

לדוגמה: כל החצילים הם גם סגולים וגם עגולים. המשמעות היא שמה שמקיים את התנאי "להיות חציל" מקיים בהכרח את שתי התוצאות במקביל - הוא גם סגול וגם עגול.

**כאשר מופיעה המילה "או" בחלק של התנאי, הכוונה היא שמספיק שרק אחד מהתנאים המופיעים משני צידיה יתממש על מנת שהתוצאה תתקיים.**

לדוגמה: אם תחליק על בננה או תספר בדיחה כולם יצחקו. כלומר, על מנת שכולם יצחקו, מספיק שתספר בדיחה או לחילופין, אתה יכול להחליק על בננה, וזה גם יהיה מספיק. אין צורך שתעשה את שניהם, אם יתקיים אחד מהם, כולם יצחקו (במקרה הנ"ל אין מניעה ששני התנאים יתקיימו זה לצד זה).

**אם המילה "או" מופיעה בחלק של התוצאה, הכוונה היא שלפחות אחת מהתוצאות המופיעות משני צידיה תתקיים אם התנאי יתממש (לעיתים תופיעה הגבלה על קיום שתי התוצאות במקביל, ולעיתים הדבר יהיה אפשרי).**

לדוגמה: כל התולעים הן ירוקות או שעירות. כלומר, אם נפגוש תולעת, לא נוכל לדעת בוודאות שהיא ירוקה, ולא נוכל לדעת בוודאות שהיא שעירה, אך כן נוכל לדעת בוודאות שהיא מקיימת לפחות אחד מהשניים.

**דגש:** כאשר מופיעה המילה "או", המשמעות היא שלפחות אחד מהדברים צריך להתממש, ולא שבדיוק אחד הדברים צריך להתממש (כל עוד לא צוינה הגבלה כאמור על קיומם במקביל). למשל, בדוגמה הקודמת, יכולה להתקיים תולעת שהיא רק שעירה, יכולה להתקיים תולעת שהיא רק ירוקה, וכמו כן יכולה להתקיים תולעת שהיא גם ירוקה וגם שעירה. לעיתים ייאמר לנו במפורש שבדיוק אחד מהדברים יתקיים, לדוגמה: כל התולעים הן או ירוקות או שעירות, אך אין תולעת שהיא גם ירוקה וגם שעירה.