

מפתח תשובות נכונות

שאלה	1	2	3	4	5	6
תשובה	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)

הסברים

1. השאלה: "השיטה המדעית שבבסיסו" (שורה 11), כלומר:

פתרון: עלינו להבין את הקשר בין הציטוט המדובר לבין הקטע בטרם ניגש אל התשובות המוצעות.

בפסקה הראשונה מציגים בפנינו את המונח "אינדוקציה" - תיאור של תהליך הסקת מסקנות מהפרט אל הכלל, ולאחר מכן מסבירים לנו כי האינדוקציה נחשבת "מכשיר מדעי טוב ויעיל" (שורה 5). בפסקה השנייה נכתב כי חוק הכבידה של ניוטון נהגה בדרך של אינדוקציה.

כעת ניגש אל הציטוט אליו נתבקשנו להתייחס. בתחילת הפסקה השלישית (שורות 10-11) נכתב: "**חוק הכבידה של ניוטון זכה לתשואות ולהערכה רבה, אבל אדם אחד העביר עליו (על חוק הכבידה) ביקורת כמעט באופן מידי, דווקא בגלל השיטה המדעית שבבסיסו**". כלומר, אנו מחפשים לדעת מהי השיטה המדעית שעמדה בבסיסו של חוק הכבידה של ניוטון. מכיוון שכבר ידוע לנו שחוק הכבידה של ניוטון נהגה בדרך של **אינדוקציה**, הרי שזו התשובה הנכונה.

תשובה (3).

2. השאלה: מדוע סירב דייוויד יום לקבל את חוק הכבידה של ניוטון?

פתרון: נקרא את הפסקה השלישית העוסקת בטענתו של דייוויד יום בנוגע לכוח הכבידה של ניוטון, ולאחר מכן ניגש אל התשובות המוצעות.

בתחילת הפסקה נכתב שהפילוסוף דייוויד יום טען שהשיטה המדעית עליה התבסס ניוטון כשהגה את חוק הכבידה, כלומר שיטת האינדוקציה, הייתה בעייתית. בהמשך דייוויד יום מסביר את דבריו: "גם אם אוספים תצפיות רבות מאוד, אי-אפשר להבטיח שהתצפית הבאה תהיה תואמת למה שנאסף" (שורה 12-13). בסיום הפסקה נותן דייוויד דוגמה שמבססת את דבריו: גם אם מישוהו ראה אלפי קלחי-תירס שכולם צהובים, זה לא אומר שכל קלחי התירס בעולם הם צהובים, שכן יש גם קלחי תירס כחולים. כלומר, לדעת דייוויד, גם אלפי דוגמאות אינן מספיקות על מנת להגדיר חוק, מכיוון שתמיד ייתכן שיש מקרה שאינו מתאים לחוק שנוסח, וטרם פגשנו בו.

כעת נבדוק את התשובות המוצעות:

תשובה (1): משום שהוא זיהה מקרה שאינו מציית לחוק והגיע למסקנה שכנראה אין מדובר בחוק אמיתי וראוי

התשובה אינה נכונה. בפסקה לא צוין שדייוויד יום לא מצא מקרה בו כוח הכבידה לא מתקיים, אלא שגם אלפי דוגמאות שבהן החוק כן מתקיים לא מעידות על כך שהוא בהכרח תמיד נכון.

תשובה (2): משום שאין בנמצא ראיות כלשהן לכך שהחוק עובד

התשובה אינה נכונה. דייוויד טען שגם אם יש ראיות רבות התומכות בכוח הכבידה, לא ניתן לקבוע שמדובר בחוק. כלומר, לטענתו של דייוויד יש הרבה ראיות שהחוק עובד, אך הן לבדן אינן מספיקות כדי לקבוע שמדובר בחוק.

תשובה (3): משום שהעובדה שהמקרים שנבחנו עד כה איששו את החוק, אינה מבטיחה שהוא לא יופרך על ידי המקרה הבא. זו התשובה הנכונה.

תשובה (4): משום שחוק הכבידה של ניוטון זכה לתשואות ולהערכה רבה

התשובה אינה נכונה. דייוויד יום סירב לקבל את חוק הכבידה מכיוון שהוא התבסס על שיטת האינדוקציה, ולא בשל העובדה שהחוק זכה להערכה רבה.

תשובה (3).

3. השאלה: מדוע בחר ארתור אדינגטון לערוך את הניסוי דווקא עם קרן אור?

פתרון: בפסקה הרביעית נכתב שעל-פי תורת היחסות הכללית של איינשטיין: "...שכל מסה מעקמת את החלל סביבה כך שגם גופים חסרי מסה מתעקמים כאשר הם עוברים ליד גוף בעל מסה." (שורות 20-21) לפי אדינגטון עובדה זו אינה מתיישבת עם חוק הכבידה של ניוטון. כלומר, לפי ניוטון גוף חסר מסה אינו מתעקם כאשר הוא עובר ליד גוף בעל מסה.

מיד לאחר מכן נאמר שאדינגטון רצה לבדוק את הטענה ולכן הציע לעקוב אחר קרן-אור חסרת מסה העוברת ליד השמש (המהווה גוף בעל מסה). מכאן, שאם מטרתו של אדינגטון הייתה לבדוק כיצד מושפע גוף חסר מסה כשהוא עובר ליד גוף בעל מסה, הרי שקרן האור נבחרה **משום שהיא חסרת מסה.**

תשובה (3).

4. השאלה: "סיטוס אינברסוס" הוא מצב נדיר שבו איברי הגוף הפנימיים ערוכים בסדר הפוך מהמקום הרגיל שלהם, כך שהקיבה והלבלב, למשל, נמצאים בצד ימין, ואילו הכבד בצד שמאל. מבחינת היחס אל האינדוקציה כשיטה מדעית, ה"סיטוס אינברסוס" מקביל בקטע ל-

פתרון: עלינו להבין את הקשר בין ה"סיטוס אינברסוס" לבין הנאמר בקטע ביחס לאינדוקציה המדעית.

על-פי הקטע, האינדוקציה המדעית אינה מספיקה כדי לאשר תיאוריה כלשהי ולהפוך אותה לכלל. זאת מכיוון שמספיק מקרה אחד בודד שאינו מתיישב עם התיאוריה בשביל להפריך אותה, ולעומת זאת צריך אינסוף מקרים על מנת לאשש אותה. מכאן שה"סיטוס אינברסוס", אותו מצב נדיר שבו איברי הגוף נמצאים בסדר הפוך מהמקום הרגיל שלהם, הוא דוגמה למקרה בודד שמספיק על מנת לקבוע שהתיאוריה לפיה איברי הגוף תמיד מסודרים באותו אופן, אינה נכונה.

קעת נבדוק את התשובות המוצעות. אנו מחפשים מקבילה ל"סיטוס אינברסוס", כלומר דוגמה שבאמצעותה ניתן היה לסתור תיאוריה מסוימת.

תשובה (1): גוף בעל מסה, כמו השמש

התשובה אינה נכונה. קרן האור, ששינתה את מסלולה כשעברה ליד השמש, ולא השמש עצמה, היא זו שמובאת כדוגמה למקרה שמספיק על מנת לקבוע כי חוק הכבידה של ניוטון אינו נכון.

תשובה (2): חוק בכבידה

התשובה אינה נכונה. חוק הכבידה מוזכר בקטע כחוק שנהגה בדרך האינדוקציה אך בהמשך הוכח על ידי דוגמה בודדת שהוא אינו נכון (קרן האור, ששינתה את מסלולה כשעברה ליד השמש). עלינו לחפש מקבילה לדוגמה שסותרת את החוק, ולא את החוק שנסתר באמצעות דוגמה.

תשובה (3): תירס כחול

זו התשובה הנכונה. על פי הקטע: "אם אגרונום אנגלי נתקל באלפי קלחי-תירס צהובים, למשל, עדיין אי-אפשר לגזור מכך את החוק כל קלחי-תירס צהובים. בדרום-אמריקה, למשל, תירס כחול נמצא בשפע, ועל כן החוק יופרך שם על נקלה". (שורות 13-15) כלומר, הקלחים הכחולים הם דוגמה למקרה שמספיק על מנת לקבוע כי התיאוריה לפיה כל קלחי התירס כחולים אינה נכונה. זאת בדיוק כפי שה"סיטוס אינברסוס" מובא כדוגמה שמספיקה כדי להפריך את התיאוריה שכל אברי הגוף תמיד מסודרים באותו אופן.

מכיוון שמצאנו תשובה נכונה ניתן לעצור כאן. לשם השלמת ההסבר, שימו לב שתירס צהוב הוא בעצם המקרה הנפוץ על פיו אפשר היה לטעות ולנסח כלל.

תשובה (3).

5. השאלה: "פירוש הדבר אינו שהשערה הזו היא בבחינת חוק" (שורה 32), מדוע?

פתרון: נבין את הקשר בין הציטוט המדובר לבין הקטע בטרם ניגש אל התשובות המוצעות.

בפסקה האחרונה מסכמים את הקטע ומסבירים שמספיק מקרה אחד בודד בשביל להפריך תיאוריה כלשהי, ולעומת זאת צריך אינסוף מקרים על מנת לאשש אותה. בהקשר זה מציע פופר לזנוח את רעיון האינדוקציה ולפעול באופן הבא: להעלות השערות, לזנוח את אלו שלא עומדות במבחן הניסיון (כלומר, כשנמצאו מקרים הסותרים את ההשערה), ולהמשיך רק עם השערות שעומדות במבחן הניסיון. הציטוט עליו נשאלנו, המוזכר בהקשר של הרעיון של פופר, בא להבהיר כי גם אם השערות מסוימות עמדו במבחן הניסיון, זה לא אומר שהן בבחינת חוק. זאת משום שלגישתו של פופר, תמיד ייתכן מצב בעתיד שבו נגלה כי השערה כלשהי אינה עומדת במבחן הניסיון.

תשובה (3).

6. השאלה: איזו מהכותרות הבאות היא הכותרת המתאימה ביותר לקטע?

פתרון: אנו מתבקשים למצוא "כותרת מתאימה" לקטע, כלומר את הנושא המרכזי בו הקטע עוסק. נסכם אותו בקצרה ולאחר מכן לבדוק את התשובות המוצעות.

בשתי הפסקאות הראשונות מתארים את שיטת האינדוקציה אשר נטען לגביה כי היא המכשיר המדעי הטוב והיעיל ביותר. כמו כן, נכתב שתיאוריית חוק הכבידה של ניוטון נהגתה בדרך זו. בפסקה השלישית מועברת לראשונה ביקורת על שיטת האינדוקציה ככלי שבאמצעותו אפשר להגדיר חוקים. הפסקה הרביעית מוכיחה את אי נכונותו של חוק הכבידה של ניוטון שנהגה בשיטת האינדוקציה. הפסקה האחרונה עוסקת בחיפוש אחר שיטה מדעית אחרת שתחליף את שיטת האינדוקציה. מכאן שהקטע מתאר את גלגוליה השונים של שיטת האינדוקציה כשיטה מדעית. כעת נבדוק את התשובות המוצעות:

תשובה (1): חוק הכבידה או חוק היחסות הכללית – המחלוקת בין ניוטון לאיינשטיין

התשובה אינה נכונה. הקטע עוסק בשיטת האינדוקציה ולא במחלוקת בין ניוטון לאיינשטיין, המוזכרת רק בפסקה השלישית.

תשובה (2): פרנסיס בייקון והפילוסופיה של המדע

התשובה אינה נכונה. הקטע עוסק בשיטת האינדוקציה. הפילוסוף בייקון מוזכר בתחילת הקטע, בתור מי שטען כי שיטת האינדוקציה היא המכשיר המדעי הטוב והיעיל ביותר. בנוסף, למרות שהפילוסוף פופר מוזכר בקטע, אין בקטע התייחסות לפילוסופיה של המדע

תשובה (3): על עלייתה ונפילתה של שיטת האינדוקציה כשיטה מדעית

זו התשובה הנכונה. הקטע עוסק בשיטת האינדוקציה. בשתי הפסקאות הראשונות מוצגת האינדוקציה ככלי מדעי שהיה נהוג להשתמש בו, והחל מהפסקה השלישית היא מוצגת ככזו שלא משתמשים בה עוד כשיטה מדעית.

תשובה (4): עלייתו ונפילתו של חוק הכבידה

התשובה אינה נכונה. חוק הכבידה אמנם מוזכר בקטע, אך רק כדוגמה לחוק שהתבסס על שיטה זו, והוכח שהוא אינו תמיד נכון. אך לא ניתן לומר שחוק הכבידה "נפל" למרות שהובאה הוכחה לכך שהוא לא תמיד נכון. כמו כן, ההתייחסות ל"עלייה ולנפילה" של חוק הכבידה הופיעה רק בפסקה הרביעית.

תשובה (3).