מבוא לסטטיסטיקה והסתברות א 30111

פרק 25 - מדדי קשר - בחירת מדד מתאים (יחידה 5 ממ"ן 11 ממ"ח 01)

תוכן העניינים

1. בחירת מדד מתאים 1

מדדי קשר – בחירת מדד מתאים:

רקע:

בפרק זה נתרגל את התהליך של בחירת מדד הקשר (מקדם המתאם) המתאים.
נתרכז בשלושת מדדי הקשר הנפוצים ביותר:

- מדד הקשר של קרמר.
- מדד הקשר של ספירמן.
- מדד הקשר של פירסון (מדד הקשר הלינארי).

בחירת מדד הקשר נעשה לפי סולמות המדידה של שני המשתנים שאנחנו רוצים לבדוק את הקשר בינם. הנושא של סולמות מדידה נלמד כבר בפרק אחר, כמו כן כל מדד קשר נלמד בפרק נפרד. אנו מתרכזים ב 3 סולמות מדידה:

- סולם שמי/ זהות (nominal).
- סולם סדר (ordinal).
- סולם כמותי (scale): לכאן אנו מאחדים את סולם רווחים ומנה יחד.

שלושת מדדי הקשר שלעיל דנים בקשר בין שני משתנים. מדדי הקשר הם סימטריים, כלומר אין זה משנה איזה משתנה נגדיר בתור משתנה X ואיזה יוגדר בתור משתנה Y.

להלן טבלה שמסכמת את בחירת המדד המתאים:

X / Y	שמי	סדר	כמותי
שמי	קרמר	קרמר	קרמר
סדר	קרמר	ספירמן	ספירמן
כמותי	קרמר	ספירמן	פירסון

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

דוגמה (פתרון בהקלטה):

במפעל לייצור מצברים לרכב בדקו במשך 40 ימים את התפוקה היומית (מספר מצברים במאות) ואת מספר הפועלים שעבדו באותו היום.
איזה מדד קשר מתאים כדי לבדוק האם קיים קשר בין התפוקה היומית לכמות עובדים באותו היום במפעל?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. חסרים נתונים כדי לדעת זאת.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

שאלות:

1) בקרב תלמידי כיתות א' בבית הספר גבריאלי אשר בתל אביב בדקו לכל תלמיד את גובהו בס"מ ואת משקלו בק"ג. מהו מדד הקשר המתאים כדי לבדוק האם קיים קשר בין גובה התלמיד למשקלו?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

2) בסקר שנעשה על אזרחים במדינה בדקו לכל אזרח את השכלתו ואת שכרו. מהו מדד הקשר המתאים כדי לבדוק האם קיים קשר בין השכלה לשכר?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

3) בגן הילדים של שולה אספו נתונים על 25 הילדים שבגן. על כל ילד בדקו את רמת הביטחון העצמי שלו (X = מדד שמקבל ערכים בין 1 - נמוך ועד 5 - גבוה), ואת אוצר המילים שלו (Y = לפי מבחן שנעשה לכל ילד בו ספרו את מספר המילים שידע מתוך רשימה של 20 מילים). איסוף הנתונים נעשה על ידי איש מקצוע שצפה בילדים ובחן אותן.
מהו מקדם המתאם המתאים לבדיקת התלות בין X לבין Y?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

4) הועלתה השערה בבית הספר למדעי ההתנהגות שיש קשר בין המרצה להצלחת הסטודנט. לצורך בדיקת הטענה בדקו לגבי כל סטודנט שלמד סטטיסטיקה אצל איזה מרצה הוא למד (היו 3 מרצים שונים) והאם הוא עבר את הבחינה.
מהו מדד הקשר המתאים במקרה זה?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

5) בבורסה בתל אביב רצו לבדוק את הקשר בין גובה הריבית במשק בסוף החודש (באחוזים), לבין תשואת מניית אקטר (באחוזים) בסוף החודש.
מהו מדד הקשר המתאים?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

6) בעל מסעדה ביצע סקר על לקוחותיו, בין השאלות שנשאלו בסקר:

- מה מידת שביעות הרצון של הלקוח מאדיבות השירות של המלצר בסקלה של 1 עד 5.
- מה גילו של הלקוח בשנים.
- מה גובה התשר (טיפ) ב-₪ אשר נתן הלקוח למלצר בלכתו מהמסעדה.

מהו המדד המתאים כדי לבדוק האם קיים מתאם חיובי בין מידת שביעות הרצון של הלקוח מאדיבות השירות לבין גובה התשר שהוא נתן למלצר?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

7) בעל מסעדה ביצע סקר על לקוחותיו, בין השאלות שנשאלו בסקר:

- מה מידת שביעות הרצון של הלקוח מאדיבות השירות של המלצר בסקלה של 1 עד 5.
- מה גילו של הלקוח בשנים.
- מה גובה התשר (טיפ) ב-₪ אשר נתן הלקוח למלצר בלכתו מהמסעדה.

מהו המדד המתאים כדי לבדוק האם קיים מתאם בין גיל הלקוח לגובה התשר שהעניק לשירות?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

הנתונים הבאים מתאימים ל-3 השאלות הבאות:

חוקרים ערכו מדגם של ילדים מכיתות ב' ו-ג' מ-4 בתי ספר שונים. הועבר לילדים שאלון בו תואר מצב מסוים והילדים התבקשו לציין את רמת החרדה שלהם באשר לאותו מצב. המשתנים שלגביהם נאספו נתונים:

- מגדר (1 - בן, 2 - בת).
- כיתה (0 - ג', 1 - ב').
- בית ספר (A, B, C, D).
- רמת חרדה (ציון שהילד היה צריך לתת בסקלה של 1 עד 10).
- גיל התלמיד בחודשים.

8) מהו מדד הקשר המתאים כדי לבדוק את הקשר בין גיל התלמיד לבין רמת החרדה שלו מהמצב?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

9) מהו מדד הקשר המתאים כדי לבדוק את הקשר בין המגדר לבין רמת החרדה שלו מהמצב?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

10) מהו מדד הקשר המתאים כדי לבדוק את הקשר בין המגדר לבין בית הספר?

א. פירסון.
ב. ספירמן.
ג. קרמר.
ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

11) בטבלה שלהלן נתונות שכיחויות ההצלחה והכישלון של 150 חולים:

תוצאה/ התרופה	A	B	C
נרפא	35	13	45
לא נרפא	15	37	5

החולים קיבלו 3 תרופות שונות ובדקו עבור כל חולה אם התרופה הצליחה בריפוי. מהו מדד הקשר המתאים?

א. פירסון.

ב. ספירמן.

ג. קרמר.

ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

12) שני מוסיקאים מפורסמים נתנו ציון בסולם של 1-10 לקולם של 8 מתמודדים בתוכנית ראליטי ידועה. ציון 10 ניתן לקול שמצא חן ביותר בעיני המוסיקאי. מפיק התוכנית רצה לבדוק האם יש קורלציה בין המוסיקאים מבחינת הטעם. בטבלה הבאה נתונים הציונים של כל אחד מהמוסיקאים את שמונת המתמודדים:

	1	2	3	4	5	6	7	8
מוסיקאי א'	6	5	7	4	3	1	1	4
מוסיקאי ב'	5	7	5	2	3	3	2	7

מהו מדד הקשר המתאים?

א. פירסון.

ב. ספירמן.

ג. קרמר.

ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

13) להלן טבלה המסכמת את השכר באלפי ₪ של עובדים בחברה ואת רמת המוטיבציה שלהם מ-1 עד 5:

שכר	12	18	20	15	30
מוטיבציה	4	4	5	3	5

מהו מקדם המתאם המתאים לבדיקת רמת ההתאמה בין המוטיבציה לשכר של העובד?

א. פירסון.

ב. ספירמן.

ג. קרמר.

ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

14) להלן טבלה על נתונים שנאספו על מספר תצפיות:

X	1	2	3	4	5
Y	12	14	17	17	20

אם מעוניינים לבדוק עד כמה קיים קשר לנארי בין שני המשתנים.
מהו המדד המתאים?

א. פירסון.

ב. ספירמן.

ג. קרמר.

ד. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

תשובות סופיות:

1) א'	**2)** ד'	**3)** ב'	**4)** ג'	**5)** א'
6) ב'	**7)** א'	**8)** ב'	**9)** ג'	**10)** ג'
11) ג'	**12)** ב'	**13)** ב'	**14)** א'	

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל