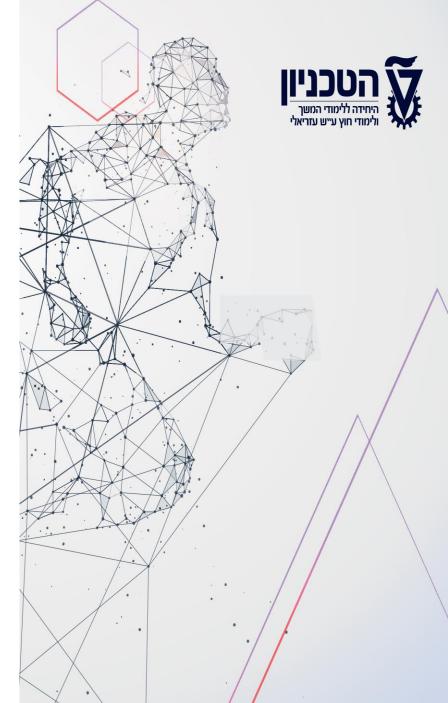
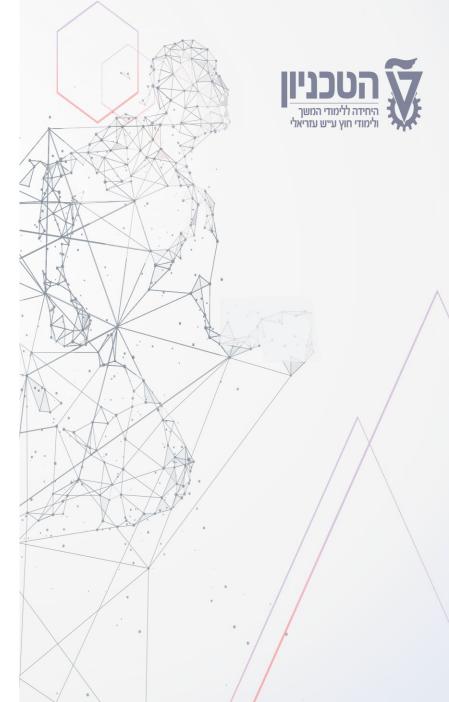
הסתברות חלק וו

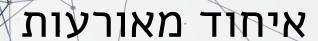




- איחוד מאורעות •
- סטטיסטיקה מותנית
 - חוק בייס
- מאורעות תלויים ובלתי תלויים •







?שלב ראשון – באיזה סוג מאורעות מדובר

מוגדרים כמאורעות (Mutually Exclusive Events)מוגדרים כמאורעות מאורעות זרים להתקיים בו זמנית.

לדוגמא אי אפשר לקבל גם עץ וגם פלי בהטלת מטבע.

מאורעות שאינם זרים (Non Mutually Exclusive Events) הם

מאורעות שכן יכולים להתרחש בו זמנית.

לדוגמא הסיכוי לשלוף גם אס וגם יהלום מחבילת קלפים

שלב שני שימוש בנוסחא:

$$P_{(A \cup B)} = P_{(A)} + P_{(B)} - P_{(A \cap B)}$$



איחוד מאורעות דוגמא -

מה הסיבוי לשלוף מלך תלתן מחפיסת קלפים רגילה? א. האם המאורעות יכולים לקרות בו זמנית? כן.

שלב שני שימוש בנוסחא:

$$P_{(A \cup B)} = P_{(A)} + P_{(B)} - P_{(A \cap B)}$$

$$P(k + \Psi) = P(k) + P(\Psi) - P(k \cap \Psi)$$

$$= \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{16}{52}$$



Conditional probability

מה הסיכוי ל A בהנתן

סה"ב	רמות סוכר גבוהות	רמות סוכר נמוכות	סוג מזון
50	10	40	קרניבור
50	30	20	צמחוני
20	15	5	טבעוני
120	55	65	סה"ב

P(A B)=	$P(A \cap B)$
	P(B)

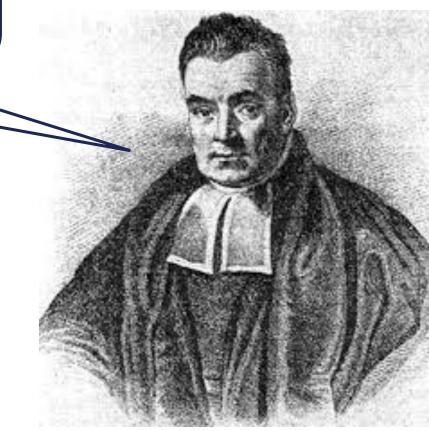
120 אנשים נבדקו לפי סוג התפריט שצרכו (אוכלי כל, צמחוני, טבעוני) והשפעתו על רמות הסוכר בדם.

א. מה הסיכוי שרמות הסוכר יהיו גבוהות? ב. מה הסיכוי שרמות הסוכר יהיו גבוהות בהנתן שאדם אכל מזון מעובד?





$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$





מאורעות תלויים ובלתי תלויים בכפלת הסתברויות

שני מאורעות נקראים בלתי תלויים אם מתקיים

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

ואז גם אפשר לומר:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B)}{P(B)} = P(A)$$

כלומר ההסתברות שA יקרה בהנתן B היא אותה הסתברות A. מאורע B לא משפיע עליה



אורעות תלויים ובלתי תלויים

ידוע ש-1% מהאוכלוסייה הם נשאים של מחלה גנטית מסוימת. בדיקה לאבחון נשאות מזהה נכון 95% מהמקרים החיוביים, אך נותנת תוצאה חיובית שגויה ב-2% מהמקרים שאינם נשאים. אם נבדק קיבל תוצאה חיובית בבדיקה, מה ההסתברות שהוא באמת נשא?



ידוע ש-1% מהאוכלוסייה הם נשאים של מחלה גנטית מסוימת. בדיקה לאבחון נשאות מזהה נכון 95% מהמקרים החיוביים, אך נותנת תוצאה חיובית שגויה ב-2% מהמקרים שאינם נשאים. אם נבדק קיבל תוצאה חיובית בבדיקה, מה ההסתברות שהוא באמת נשא?

<u>TP</u>	<u>FN</u>
95%	5%
<u>FP</u>	<u>TN</u>
2%	98%

$$\frac{P(+|H)\cdot P(H)}{P(+|H)\cdot P(H)+P(+|\neg H)\cdot P(\neg H)}=P(H|+)$$

$$\frac{0.01 \cdot 0.95}{(0.99 \cdot 0.02) + (0.01 \cdot 0.95)} = P(H|+)$$

$$0.3245 pprox rac{0.0095}{0.0293} = P(H|+)$$





- איחוד מאורעות √
- עסטטיסטיקה מותנית ✓
 - √חוק בייס
- עמאורעות תלויים ובלתי תלויים ✓

