**התפלגות נורמלית (שימוש טכני)**

התפלגות סטנדרטית.

התפלגות נורמלית היא : התפלגות סימטרית – ממוצע = חציון = שכיח. (x=md=mo)

בדרך כלל השאלה תבוא בפורמט הבא: מהו האחוז? מהו השכיחות יחסית? או שכיחות?

ניתן להבחין מייד שמדובר בשאלה ששייכת להתפלגות הנורמלית – יופיעו המילים "התפלגות נורמלית" בגוף השאלה.

הטבלה המצורפת לחוברת הקורס מכילה את טבלת ההתפלגות הנורמלית

אך מכילה את חישוב השטח משמאל ל **z** . (קטן מ..)

שימוש טכני בטבלה :

נקודה חשובה! מומלץ לצייר קודם את הגרף כדי לעזור לעצמנו בהבנת השאלה.

1. כל חישוב שנתבקש לחשב "קטן מ.."  **(z)** **= p(x<z)**

לדוגמה: חשב שטח קטן מ2.

שימוש בנתוני הטבלה:

והתוצאה תהיה: **P(x<2)= = 0.9772**

1. כל חישוב שנתבקש "גדול מ.." **(z) =p(x>z)** לא יתאים ולכן נעשה חישוב החסרה מהשלם**-1**

לדוגמה: חשב גדול מ 0.85 : (המיקום בטבלה)**0.8023** **= p(x>0.85)** יהפוך ל **1-0.8023**

והתוצאה תהיה : **0.1977 .** (כל מספר שהוא פחות מ0.5 / 50% הוא שלילי)

1. כל חישוב שנתבקש את השטח בין שתי נקודות:**= p(a<x<b)**

נבצע החסרה מהנתון הגבוהה לנתון הנמוך.

לדוגמה:חשב שטח בין 0.4 – 2.15 : נציב קודם את הנתון **p(o.4<x<2.15)** = ****

נשתמש בנתוני הטבלה והתוצאה תהיה : **0.1334 = 0.9842-0.8508**

1. חישוב ה z כאשר ה% נתון:

חיפוש הפוך במקום למצוא את ה % נמצא את ה z.

לדוגמה: מהו ה z שהשטח משמאלו (מתחתיו) הוא 0.9515?

נסתכל בטבלה ומופיע ש **1.66 = 0.9515p(z)**

נקודה חשובה! – כל מקרה שאין יותר מ2 ספרות לאחר ה .0 יש להסתכל בטבלת העזר.

1. חישוב % (כל נמוך מ50% - שלילי)

לפעמים ניתנת שאלה בתצורת % ויש לתרגם אותה לנתון מתאים.

לדוגמה: מהו z שמתחתיו יש 3% ? - כלומר בנתון: **0.03=**

מאחר והשטח משמאל ל z קטן מ 50% - (0.5) הנתון שלילי ולכן נעשה את השלבים הבאים:

* נשנה את הנוסחה ל :(צד זה נשלים ל1) **0.97=** (צד זה נוסיף מינוס).
* נחפש בטבלה (עזר במקרה זה)ונמצא ש : **0.1881- = z**
1. מהו z שהשטח מעליו 0.93 ?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_0.93\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_z||\_\_\_\_\_\_0.07\_\_

מאחר ומדובר במעליו אנו הופכים אותו ומשנים את השאלה למציאת 0.07 מתחתיו אך אז אנו הופכים את השאלה לשלילית... מה עושים?

**0.93 = ** הופך ל **0.07=**

נהפוך אותו חזרה עם תוספת מינוס לz :

 **0.93=**ששווהל**z = -1476**

**התפלגות נורמלית (תקנון וסטנדרציה)**

המרה להתפלגות נורמלית.

כל מקום שלא נתון לנו ערך Z אנו נציב במקומו את הנוסחה הבאה ונמשיך בפתרון לפי הכללים הרגילים.

**דוגמאות לפתירת סוגי תרגילים שונים:**

1. מה שכיחות האנשים שמשקלם בין 67-73 ק' אם בעיר יש 1600 איש.?

נתון : ממוצע = 70 , סטיית תקן = 3.

נמצא קודם את אחוז האנשים בעלי המשקל המדובר ונכפיל במדגם.

**P(67<x<73)**

נציב בנוסחה לפי הכללים :

 **) – ( ) )**

נסדר את הנתונים:

****

נציב בשימוש בנתוני הטבלה:

2(0.8413)-1 -> 1.6826-1 = 0.6826 -> **68.26% (**68.26 תמיד סטיית תקן +- 1 **)**

 עכשיו שמצאנו את האחוז נבצע הכפלה:

**1092 איש = 1600 \* 0.6826**

1. מה % הכוסות המכילות בין 6.7- 7.5 אונקיות משקה?

נתון : ממוצע = 7 , סטיית תקן = 0.5.

**P(67<x<75)**

נציב בנוסחה לפי הכללים:

 **) – ( ) )**

נסדר את הנתונים:

****

נציב בשימוש בנתוני הטבלה:

0.8413 -

**0.2743 – 0.8413 = 0.567 -> 56.7%**

1. מהו קוטר של הדיסקיות שרק 20% מבדסקיות בעלות קוטר גבוהה ממנו?

נתון : ממוצע = 0.502 , סטיית תקן = 0.005. **לא נתון X.**

צריך למצוא את האיקס באמצעות הנתון **20%**.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_0.2\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_0.8\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**.z=0.8 <- z= 0.842** ערך בטבלה:

נציב בנוסחה לפי הכללים:

**(Z) 0.842 =**

נסדר את הנתונים:

0.842 – 0.005 = x-0.502

0.00421 = x-0.502

**X= 0.5062**

1. מהו הטווח הבין רבעוני של גובה החיילים?

נתון : ממוצע = 172, סטית תקן = 8.

בהתפלגות נורמלית בלבד - במקום לעשות 2 תרגילים ואז להחסיר תוצאה נמוכה מגבוהה – נכפיל את ערך Z ב 2 ונכפיל בסטיית תקן:

נקח את 0.75 ונחפש את הערך בטבלה : 0.674

0.674 \* 2 = 1.348

1.348 \* 8 = **10.78**

1. חישוב תרגיל עם **2 נעלמים.**

ידוע כי מתחת למשקל 215 גרם נמצאים 93.32% אחוז מהחבילות.

 מעל למשקל 205 גרם נמצאים 30.85% מהחבילות.

התפלגות נורמלית.

* מה הממוצע והשונות של משקל החבילות?

נחלק את התרגיל ל2 חלקים :

נמצא את הממוצעים של שתי הנתונים ולאחר מכן נוציא את השונות באמצעותם.

ניקח את הנתון הראשון : 93.32 > 0.9332(z) > **z=1.50**

ניקח את הנתון השני : 30.85 > 0.6915(z) > **z=0.5**

נציב בנוסחה לפי הכללים:

**(Z) 1.5 =**

1.5 \* s = 215 - ->

  **= 215-1.5 \* s**

**(Z) 0.5 =**

.0.5 \* s = 205 - ->

  **= 205-1.5 \* s**

נסדר את הנתונים:

215-1.5 \* s = 205 – 0.5 \* s

215-205 = 1.5 \* s – 0.5 \* s

10 = 1 \* s

**S = 10**

מצאנו סטיית תקן ולכן ניתן למצוא גם ממוצע:

נבחר אחד מהמקומות בהם עצרנו את החישוב של הממוצע:

 = 215-1.5 \* s

 = 215-1.5 \* 10

 = 215-15

  **= 200**