

שיטות מחקר – תרגיל 3:

שיר רשקוביץ ואורי דביר

שאלה 1:

4) ניתן לראות מהקוד ששני הסוגים עם ההתקפה הגבוהה ביותר הם: bug, steel

(5)

$$t(30) = 0.24497, p = 0.8081$$

(7)

$$t(119) = -1.3668, p = 0.08713$$

שאלה 2:

1. שאלת המחקר התיאורטית:

האם עצם השימוש בציווד הנתפס כבטיחותי משפיע על רמת לקיחת סיכונים?

2. משתנים בלתי תלויים אופרציונליים-

- חבישת קסדה

- חבישת כובע (בקבוצת הביקורת)

* המשתתפים בניסוי חבשו את הקסדה\ הכובע במחשבה שמטרתם היא החזקה של עוקב עיניים

משתנה תלוי אופרציונלי-

• ה-risk-taking score במבחן BART (מבחן לרמת לקיחת סיכונים)

* כאשר ה-risk-taking score הוא מספר הניפוחים הממוצע של הבלון הווירטואלי במקרים בהם הבלון לא התפוצץ, על פני 30 ניסיונות, שמטרתו הוא להעריך את רמת לקיחת הסיכונים של אדם

3. המשתתפים בניסוי ראשית ביצעו את מבחן BART ללא הקסדה\ הכובע, ולאחר הנחת הקסדה\ הכובע ביצעו זאת בשנית. מאחר שהניסוי עוצב כך שעורכים מניפולציה על המשתנה הבלתי תלוי (חבישת קסדה\ חבישת כובע) ובודקים את ההשפעה על המשתנה התלוי (על רמת לקיחת סיכונים), זהו מערך ניסוי.

4. a. הניתוח הסטטיסטי הראשון המתואר בפרק התוצאות:

החוקרים ביצעו t-test לשתי אוכלוסיות בלתי תלויות שהנחותיו הן:

- התפלגויות המקור נורמליות

- הדגימה היא מקרית ובלתי תלויה

- השונות של שתי האוכלוסיות זהה

b. שתי האוכלוסיות עליהן בוצע המבחן הן קבוצת האנשים שחבשו כובע במהלך הניסוי וקבוצת האנשים שחבשו קסדה במהלך ניסוי (ה-risk-taking score שלהם במבחן BART).

5. b.

There was a significant difference between individual wearing helmet ($M=40.40308$, $SD=18.1778$) and individuals wearing baseball cap ($M=31.06341$, $SD=13.29115$) in their statistical learning performance $t(78) = 2.6326$, $p = 0.01021$ (95% CI: [2.276655, 16.402669]; Cohen's $d = 0.59$, 95% CI for d : [0.14, 1.04]).

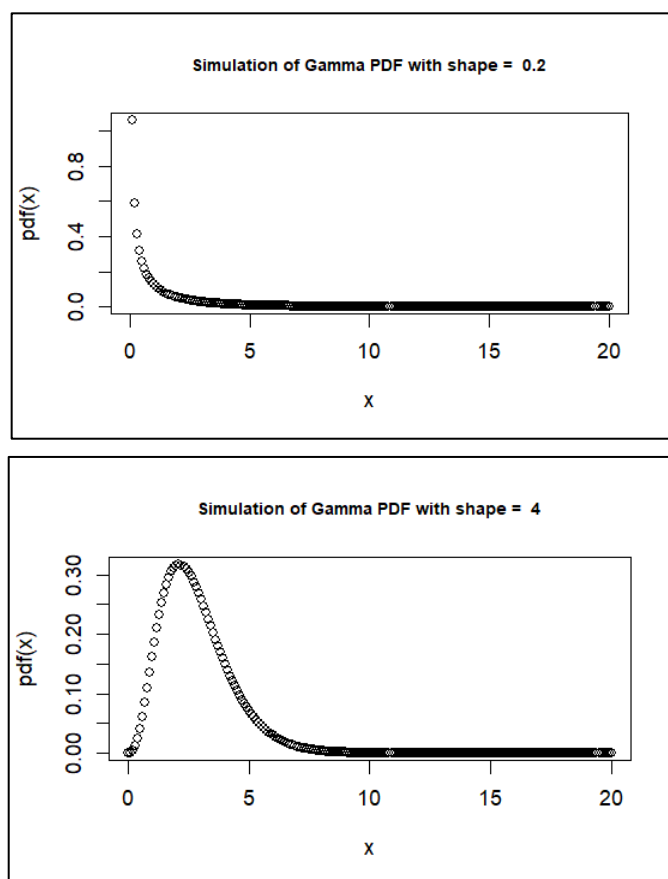
c. קיבלנו את אותן התוצאות עליהן דיווחו החוקרים (נבחין שנראה שבמאמר עיגלו את התוצאות, אז התשובות זהות עד עיגול של שתי ספרות אחרי הנקודה).

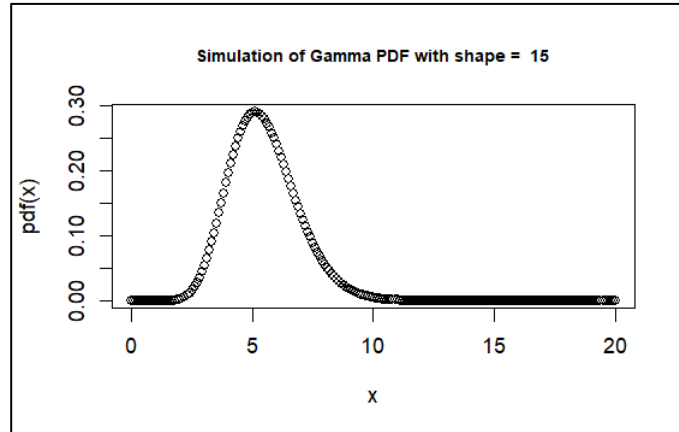
d.

הנחת שוויון שוניות משמעה שאנחנו משערים שלמשתנה הבלתי תלוי (חבישת כובע \ קסדה) יש השפעה על התוחלת של האוכלוסייה, אבל לא על השונות. בנוסף למדנו שהחסרון בהנחת שוויון שוניות הוא שאנחנו משלמים מחיר בעוצמת המבחן. נציין שהתקבל $SD=18.18$ עבור אוכלוסיית חובשי הקסדות ו- $SD=13.3$ עבור אוכלוסיית חובשי הכובע. כלומר, התקבל הבדל מסוים בין האוכלוסיות. עם זאת, מכיוון שגם תחת הנחת שוויון השוניות נמצא אפקט $p = 0.01 < 0.05$, הנחת שוויון השוניות לא פגעה בזיהוי אפקט מצד החוקרים, ועל כן נראה שהנחת שוויון השוניות הייתה סבירה. כמו כן גודל מדגם יחסית גדול (~ 40 בשני תנאי הניסוי) עשוי גם כן לפצות על הבדל שוניות במידה וקיים.

שאלה 3:

2.

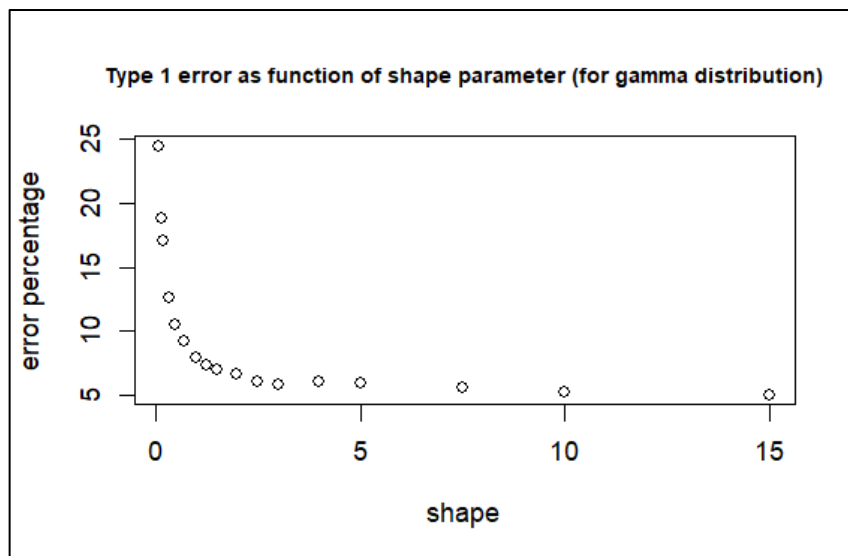




3.

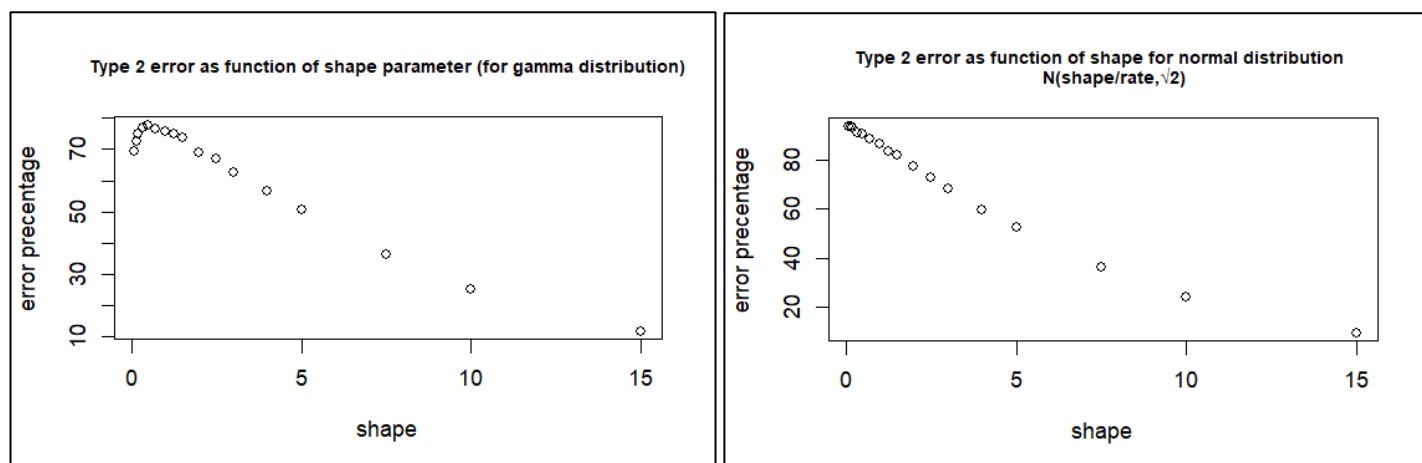
a. ראינו בשיעור שהשונות של דגימה עשויה להשפיע באופן ניכר על הסיכוי לבצע טעויות סטטיסטיות (ראינו שיותר שונות באוכלוסייה σ^2 בטא גבוהה יותר, ובגלל הטרייד-אוף נקבל אלפא גדולה יותר).
על כן כדי לבחון כיצד בחירה של ערכי shape שונים משפיעים על הסיכוי לטעות מסוג ראשון (אלפא), נרצה למנוע ממשתנים מתערבים כגון השונות להפריע לנו להסיק מסקנות. לכן ערך ה-rate הוגדר כתלות בערך ה-shape ובערך שונות קבוע, כדי שהגורם היחיד שישתנה יהיה ה-shape.

4.

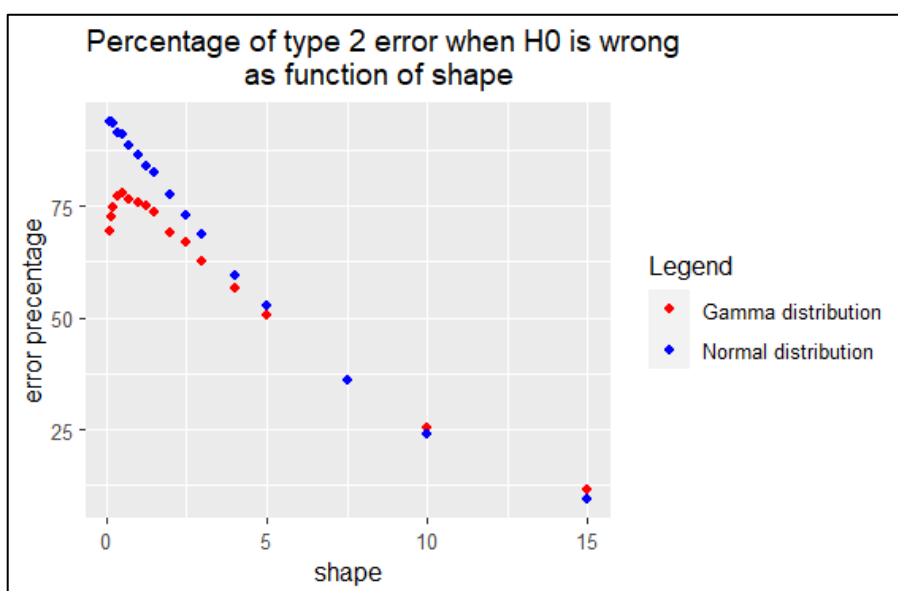


עבור דגימה מהתפלגות שאינה נורמלית, מאחר ויש הפרה של ההנחות הנדרשות עבור מבחן t-test, לא מובטח שנקבל שהסיכוי לטעות מסוג ראשון היא 0.05 (= אלפא).
אכן אנחנו רואים בגרף שעבור התפלגות גמא עם ערכי shape קטנים, מקבלים אלפא גדולה יותר מ-0.05. עם זאת, נבחין שככל שה-shape גדל (ובעקבות כך ההתפלגות שואפת לנורמליות), הסיכוי לקבל טעות מסוג ראשון הולך ומתייצב על 0.05, שזה בדיוק אחוז הפעמים שאנחנו מצפים לראות טעות מסוג ראשון עבור התפלגות נורמלית (כאשר שאר ההנחות למבחן t-test מתקיימות).

.6



.a



מאחר שההתפלגות הנורמלית ממנה דגמנו היא בעלת אותה תוחלת ושונות כמו התפלגות הגמא ממנה דגמנו, כאשר ה- $shape$ גדל וההתפלגות שואפת לנורמליות, היא שואפת בדיוק להתפלגות הנורמלית ממנה דגמנו. לכן נצפה שככל שה- $shape$ גדל, וההתפלגות הגמא תשאף לנורמליות, הסיכוי לטעות מסוג שני תלך ותתקרב לסיכוי לטעות מסוג שני עבור הדגימות מההתפלגות הנורמלית. ואכן זוהי המגמה שקיבלנו לפי הגרפים.