

## תיקון לקיצוץ תחום

עבור בררה חד-משתנית ועבור בררה רב-משתנית:  
השוואה בנתונים הדמייתיים ובנתונים אמפיריים

תמר קנת-כהן, דביר קלפר, אליוט טורוול  
מרכז ארצי לבחינות ולהערכה



## בעיית קיצוץ התחום

- ✓ אנו מתעניינים בתוקף הניבוי של כלי מיון בקרב המועמדים,
- ✓ אך יכולים לחשבו רק בקרב אותם מועמדים שהתקבלו והתחילו ללמוד.
- ✓ בשל תהליך הבררה, טווח הציונים בקרב הלומדים הוא מצומצם יותר, מה שמקטין את מקדם התוקף הנצפה (Pearson, 1903).
- ✓ כדי לאמוד את מקדם התוקף האמתי משתמשים בתיקון סטטיסטי – תיקון לקיצוץ תחום.

# תיקון לקיצוץ תחום של המתאם בין $x_1$ ל- $\gamma$ עבור שלושה תהליכי בררה

שימוש במאל"ו	משתמשים בנוסחה של תיקון עבור:	הבררה התבססה על:	
עד 1999	בררה חד-משתנית במקרה הדו-משתני Gulliksen, 1987, Chap. 11	$X_1$	1
כיום	בררה חד-משתנית במקרה התלת-משתני Gulliksen, 1987, Chap. 12	$Z$	2
האפשרות שנבדקת	בררה רב-משתנית* Gulliksen, 1987, Chap. 13	$X_1, X_2$	3

למשל:

$\gamma =$  ציון שנה א'

$X_1 =$  הציון הפסיכומטרי

$X_2 =$  ממוצע הבגרות

$Z =$  ציון סכם (צירוף של

$X_1$  ו- $X_2$  במשקלות שווים)

\*בעבודה זו יישמנו

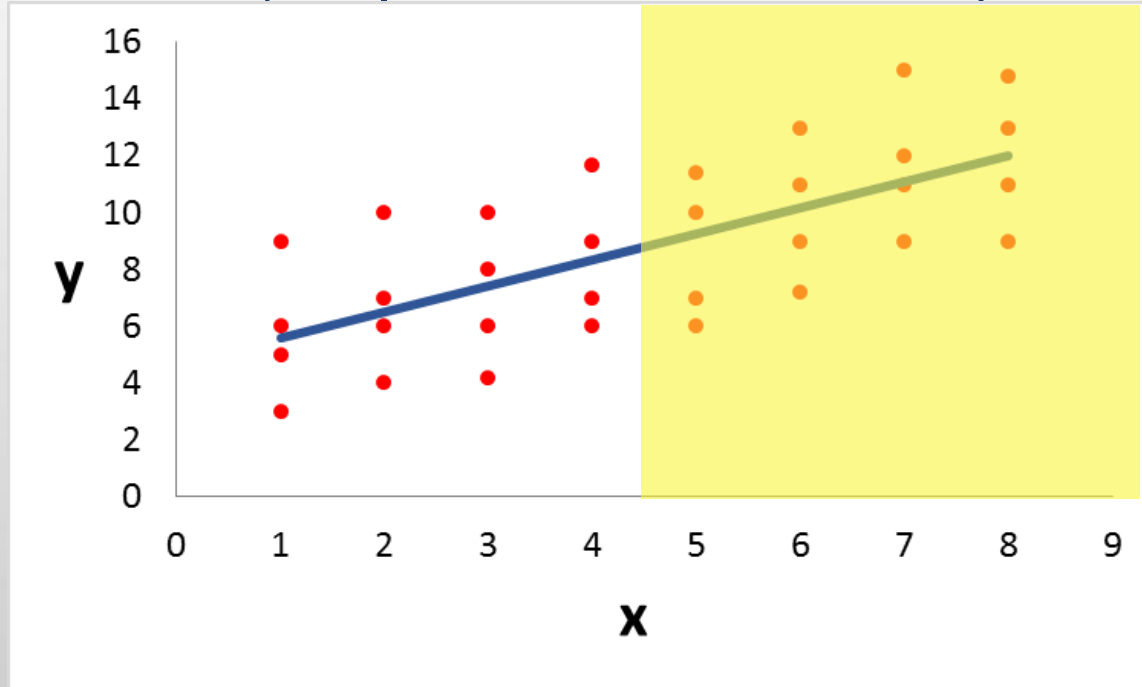
מקרה פרטי של

בררה רב-משתנית

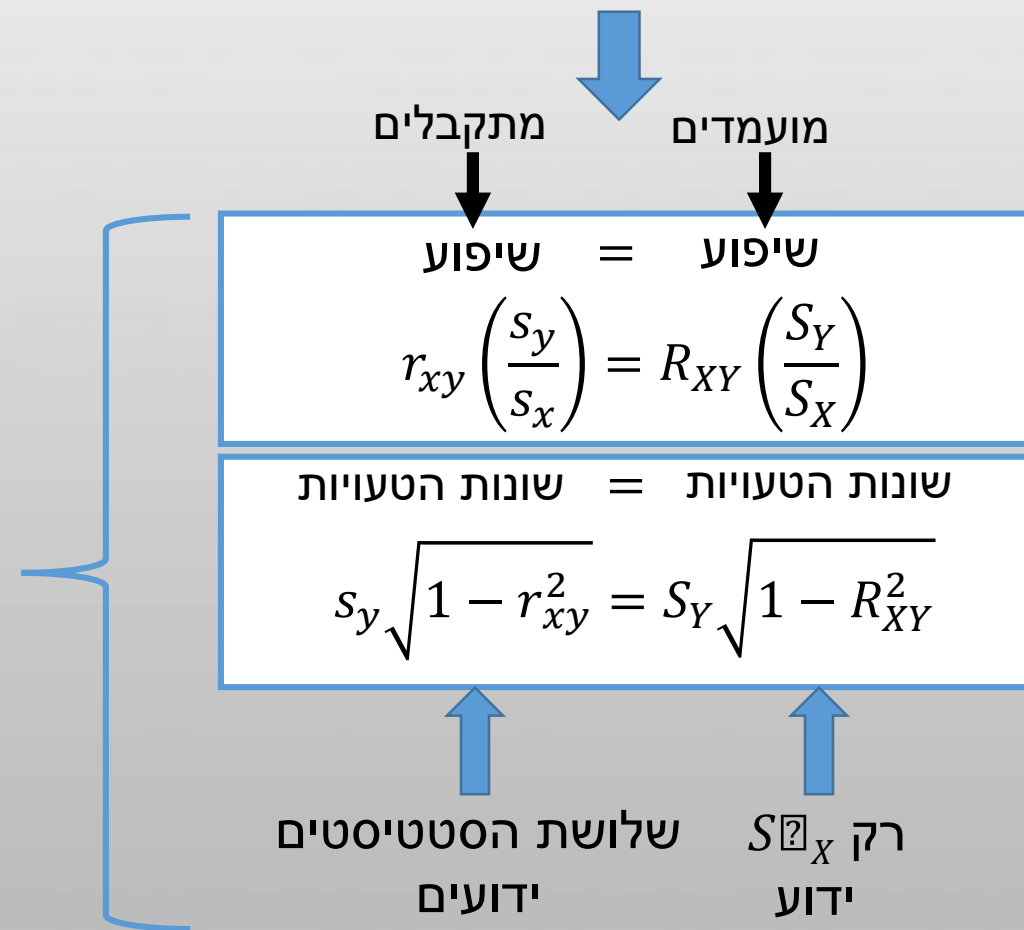
# דה – מיסטיפיקציה של התיקון לקיצוץ תחום

## במקרה הפשוט (בררה חד-משתנית במקרה הדו-משתני)

הקשר באוכלוסיית המועמדים בין x ל-y



- הנחות על הקשר באוכלוסיית המועמדים בין x ל-y:
- לינאריות
- הומוסקדסטיות (שונות הטעויות סביב הקו קבועה)



### 2 משוואות בשני נעלמים:

$$R_{XY} = \text{המתאם בין } x \text{ ל-} y \text{ באוכלוסיית המועמדים}$$

$$S_Y = \text{סטיית התקן של } y \text{ באוכלוסיית המועמדים}$$

# חלק א' – הדמיה

## שיטה

72 מדגמי מועמדים: בכל מדגם 1,000 תצפיות, עם ערכים ב-3 משתנים: שני "חזאים" ( $x_1$  ו- $x_2$ ) ו"קריטריון" ( $y$ ).



תהליך  
בררה

72 מדגמי מתקבלים

## מדגמי המתקבלים נבדלו זה מזה ב-3 גורמים:

### יחס הבררה

1. נמוך (0.2)
2. בינוני (0.5)
3. גבוה (0.8)

### שיטת הבררה (בררה עפ"י ...)

1.  $X_1$
2.  $X_2$
3.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות שווים
4.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות של 0.7 ו-0.3 בהתאמה
5.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות של 0.3 ו-0.7 בהתאמה
6. הגבוה מבין  $X_1$  ו- $X_2$
7. 30% עפ"י  $X_1$  והיתר במשקלות שווים
8. 30% עפ"י  $X_2$  והיתר במשקלות שווים

### מתאמי החזאים עם הקריטריון במועמדים

1. דומים (שניהם 0.4)
2. שונים (0.3 ו-0.5)
3. שונים מאוד (0.2 ו-0.6)

מכפלת ערכי שלושת הגורמים ( $3 \times 8 \times 3$ ) הניבה את 72 התנאים שאפיינו את מדגמי המתקבלים השונים.

עבור כל אחד מ-72 התנאים נעשו 100 חזרות.

## עיבוד הנתונים (עבור כל אחד משני החזאים)

✓ בכל אחת מ-100 החזרות של כל תנאי:

- נבנה מדגם מועמדים ונעשתה בררה
- חושב מתאם בין החזאי לקריטריון בקרב המתקבלים ("נצפה")
- המתאם תוקן לקיצוץ תחום בשתי השיטות (נוסחאות בדוח)
- חושבה הסטייה (באחוזים) בין כל מתאם\* למתאם במועמדים

✓ בכל תנאי: עבור כל מתאם חושב ממוצע של הסטיות מעבר ל-100 החזרות של התנאי. זוהי ההטיה באומדן המתאם בתנאי הנדון.

✓ מעבר לתנאים: עבור כל מתאם חושב ממוצע הערך המוחלט של ההטיה.

7

\* 1 נצפה ו-2 מתוקנים

# תוצאות

ההטיה\* באומדן המתאם בין חזאי לקריטריון במועמדים

$X_2$ (התוקף הגבוה יותר)			$X_1$ (התוקף הנמוך יותר)		
תיקון רב-משתני	תיקון חד-משתני	נצפה	תיקון רב-משתני	תיקון חד-משתני	נצפה
0.8	7.9	26.3	1.6	12.2	74.0

אומדן של פרמטר נחשב למצוין אם ההטיה היא בטווח של  $\pm 5\%$  ולסביר אם ההטיה היא בטווח של  $\pm 10\%$  (Hoogland & Boomsma, 1998).

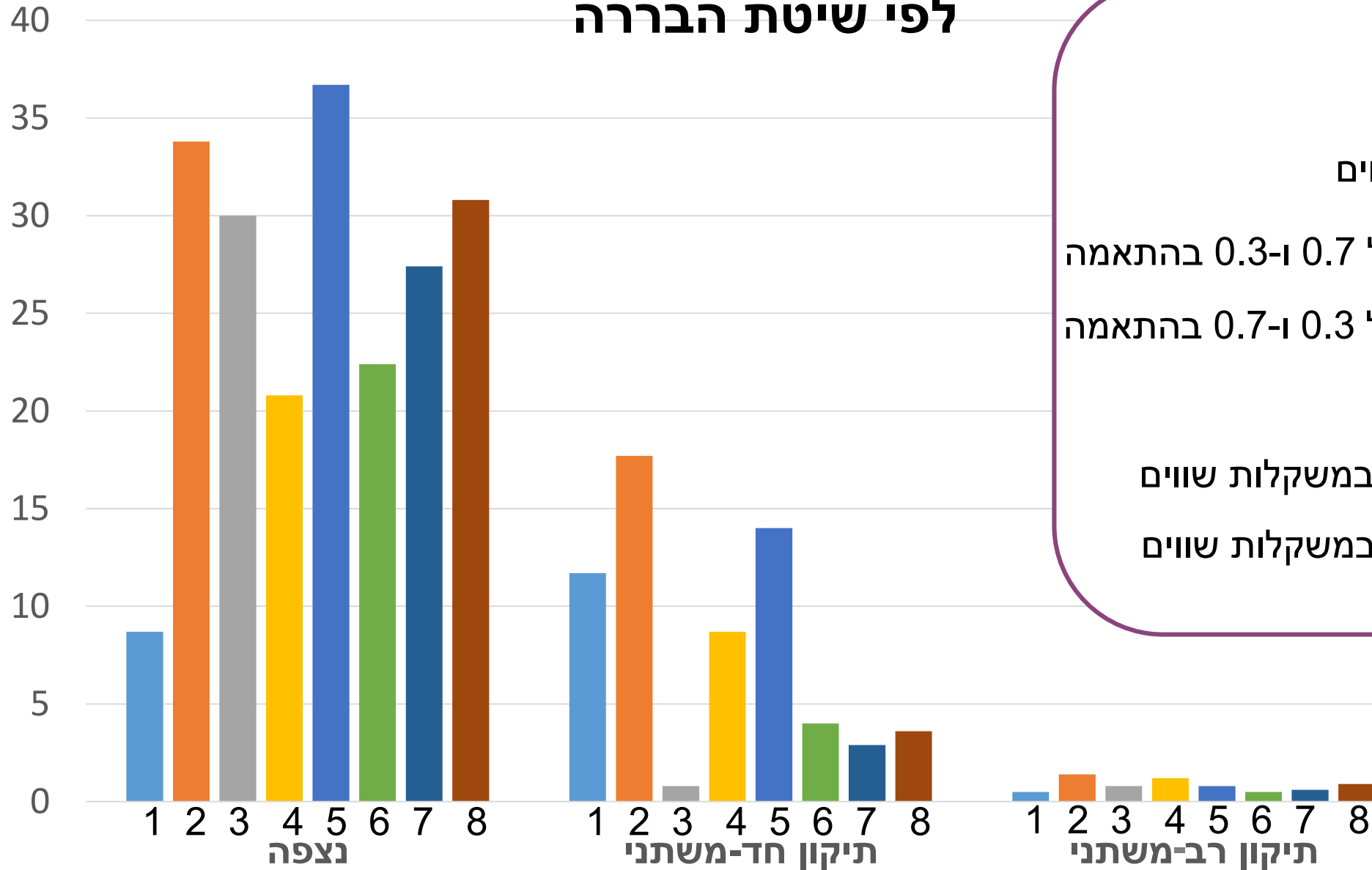
תזכורת: ההטיה מוגדרת כ- $\%$  הסטייה מהמתאם האמתי

\*ממוצע הערך המוחלט של ההטיה  
– (MAPE = Mean Absolute Percentage Error) –  
מעבר לכל התנאים



# ההטיה באומדן המתאם בין חזאי ( $x_2$ ) לקריטריון במועמדים

## לפי שיטת הבררה



- 1.  $X_1$
- 2.  $X_2$
- 3.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות שווים
- 4.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות של 0.7 ו-0.3 בהתאמה
- 5.  $X_1$  ו- $X_2$  במשקלות של 0.3 ו-0.7 בהתאמה
- 6. הגבוה מבין  $X_1$  ו- $X_2$
- 7. 30% עפ"י  $X_1$  והיתר במשקלות שווים
- 8. 30% עפ"י  $X_2$  והיתר במשקלות שווים

## שיטה

חושבו מקדמי התוקף של כלי המיון, מתוקנים לקיצוץ תחום בשתי השיטות, בקרב 98,926 תלמידי שנה א' באוניברסיטאות ממחזורים תשס"ח (2007/08) עד תשע"ב (2011/12).

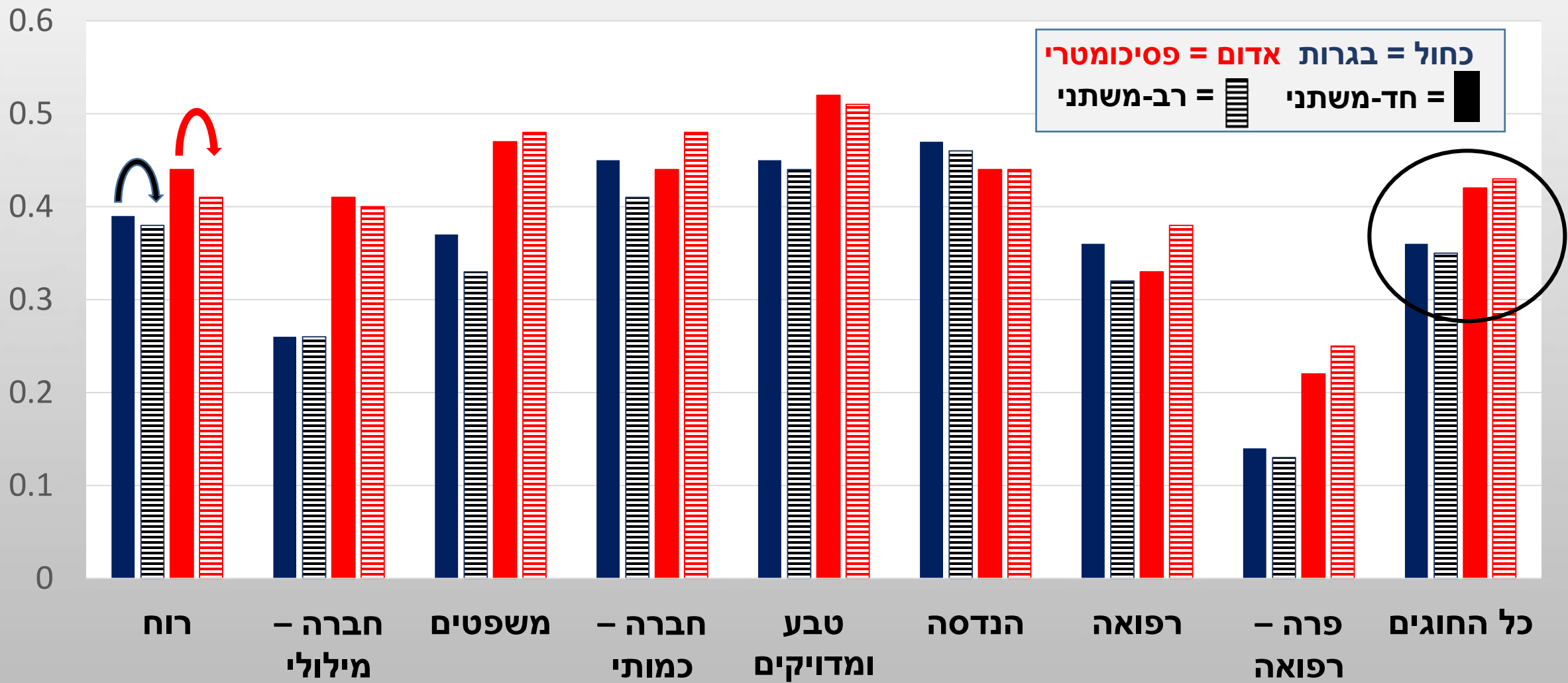
## הנחות על הבררה ומידע נדרש מרמת המועמדים בשתי שיטות התיקון לקיצוץ תחום

תיקון רב-משתני	תיקון חד-משתני	
הציון הפסיכומטרי וממוצע הבגרות	ציון סכום, שמחושב כצירוף של הציון הפסיכומטרי וממוצע הבגרות במשקלות שווים	הנחה על הבררה ("הבררה התבססה על...")
<ul style="list-style-type: none"> <li>• שונות הציון הפסיכומטרי</li> <li>• שונות ממוצע הבגרות</li> <li>• השונות המשותפת של ממוצע הבגרות ושל הציון הפסיכומטרי</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• שונות ציון הסכום</li> </ul>	מידע נדרש מרמת המועמדים

כאומדים לשוניות ברמת המועמדים השתמשנו בממוצעים המשוקללים של השוניות בקרב המועמדים לכל אחד מחוגי הלימוד במחזורי תשנ"ב ותשנ"ג.

# תוצאות

מתאמים בין ממוצע הבגרות והציון הפסיכומטרי ובין ציון שנה א'  
מתוקנים לקיצוץ תחום בשתי שיטות



# הדמיון בממצאים האמפיריים עשוי לנבוע מכך ש-

✓ ההנחה שעומדת בבסיס התיקון החד-משתני היא נכונה.

או:

✓ שתי השיטות טועות (במידה דומה): התיקון החד-משתני פגיע יותר להפרת ההנחה על תהליך הבררה, והתיקון הרב-משתני רגיש יותר לעובדה שאנחנו משתמשים בקירוב לפרמטרים האמיתיים באוכלוסיית המועמדים (צריך 3 פרמטרים לעומת 1).

# סיכום ומסקנות

✓ כאשר הפרמטרים של אוכלוסיית המועמדים ידועים, התיקון החד-משתני עדיף.



✓ מה קורה לשתי השיטות כאשר הפרמטרים של אוכלוסיית המועמדים לא ידועים במדויק? בקרוב!

✓ יישום התיקון הרב-משתני במקרה הכללי: הדגמה בצירוף קוד SAS – בהמשך

**TO BE CONTINUED...**

✓ “The correction formulas are only as good as ... the underlying assumptions” (Bobko et al., 2001).

תודה על ההקשבה