

# הקשר שבין תמהיל אוכלוסיית המועמדים לתוקף הניבוי של כלי המיון

מאיר ברנרון - האוניברסיטה העברית

תמר קנת-כהן - מאל"ו

דביר קלפר - מאל"ו

צור קרליץ - מאל"ו



מרכז ארצי לבחינות ולהערכה (ע"ר)  
NATIONAL INSTITUTE FOR TESTING & EVALUATION  
المركز القطري للامتحانات والتقييم  
מיסודן של האוניברסיטאות בישראל

# מבנה ההרצאה



- מטרת המחקר וחשיבותו
- שיטה - פיתוח הנוסחה
- הגדרת מאפייני הקבוצות בשישה מצבי עולם
- יישום הנוסחה על מצבי העולם
- תוצאות
- מסקנות

# מטרת המחקר וחשיבותו

- קבוצת המועמדים למיון מורכבת לרוב מתמהיל של קבוצות נבדלות, השונות זו מזו:
  - בהישגיהן בחזאי (כלי המיון) ובהישגיהן בקריטריון (לימודים, עבודה)
  - בעוצמת הקשר שבין החזאי לקריטריון (תוקף הניבוי)
- מטרת המחקר היא לבחון את השפעת תמהיל קבוצת המועמדים על תוקף הניבוי של כלי המיון
  - זוהי סוגיה רלוונטית בעולם שמאופיין בגלובליזציה, בשינויים דמוגרפיים ובניידות חברתית
  - המחקר נועד להנגיש ידע מעשי לפועלים בתחום המיון
  - היכרות עם התופעה והמצב בו פועלת מערכת המיון מאפשרים שימוש טוב יותר בכלי המיון





# שיטה - פיתוח הנוסחה

• נניח שקבוצת המועמדים מורכבת מ: קבוצת מוקד (1) וקבוצת התייחסות (0)

• המתאם (r) בין חזאי (X) לקריטריון (Y) בקבוצה הכוללת מושפע מהמתאם ביניהם בתוך כל תת-קבוצה

• החזאי בקבוצה הכוללת  $X_0 \cup X_1$ , הקריטריון בקבוצה הכוללת  $Y_0 \cup Y_1$ , שונות  $S^2$ , שונות משותפת  $S$

$$r(X_0 \cup X_1, Y_0 \cup Y_1) = \frac{S(X_0 \cup X_1, Y_0 \cup Y_1)}{\sqrt{S^2(X_0 \cup X_1)} \cdot \sqrt{S^2(Y_0 \cup Y_1)}}$$

• ולאחר כמה משחקים אלגבריים, מתקבל:

$$r = \frac{S_{X_0} S_{Y_0} r_0 + (S_{X_1} S_{Y_1} r_1 - S_{X_0} S_{Y_0} r_0 + (M_{X_0} - M_{X_1})(M_{Y_0} - M_{Y_1})) p - (M_{X_0} - M_{X_1})(M_{Y_0} - M_{Y_1}) p^2}{\sqrt{S_{X_0}^2 + (S_{X_1}^2 - S_{X_0}^2 + (M_{X_0} - M_{X_1})^2) p - (M_{X_0} - M_{X_1})^2 p^2} \cdot \sqrt{S_{Y_0}^2 + (S_{Y_1}^2 - S_{Y_0}^2 + (M_{Y_0} - M_{Y_1})^2) p - (M_{Y_0} - M_{Y_1})^2 p^2}}$$

• ממוצע  $M$ , פרופורציה של קבוצת המוקד בתוך הקבוצה הכללית  $p$

## שיטה - פיתוח הנוסחה (המשך)

• לצורך הפשטות נניח שוויון שונויות בין הקבוצות בהישגיהן בחזאי ובקריטריון  $S_{X_0}^2 = S_{X_1}^2$  וגם  $S_{Y_0}^2 = S_{Y_1}^2$

• נגדיר את הפרשים המתוקננים ( $d$  של כהן) בין ממוצעי שתי הקבוצות (התייחסות פחות מוקד)

$$\text{בחזאי ובקריטריון, בהתאמה: } d_X = \frac{M_{X_0} - M_{X_1}}{S_X} \quad \text{וגם} \quad d_Y = \frac{M_{Y_0} - M_{Y_1}}{S_Y}$$

• מתקבלת הנוסחה הבאה:

$$r = \frac{r_0 + (r_1 - r_0 + d_X d_Y)p - d_X d_Y p^2}{\sqrt{1 + d_X^2 p - d_X^2 p^2} \cdot \sqrt{1 + d_Y^2 p - d_Y^2 p^2}}$$

• הנוסחה מדגישה את התלות של המתאם  $r$  בפרופורציה  $p$ .

• נוסחאות מקבילות פותחו בעבר על ידי Sockloff, 1975; Dunlap, 1937; Charter & Alexander, 1993

• החידוש בנוסחה המוצגת הוא החיבור לעולם התוכן של מיון מועמדים והדגשת התלות בפרופורציה קבוצת המוקד.

# שיטה – הגדרת מצבי עולם

• הוגדרו שישה מצבי עולם אפשריים על בסיס צירופים של מאפייני הקבוצות והישגיהן היחסיים.

סיכום מתאמים בין חזאי לקריטריון	קבוצת המוקד	קבוצת התייחסות	סיכום פערים בין הקבוצות	פער מתוקנן בקריטריון	פער מתוקנן בחזאי	מצבי עולם
	$r_1$	$r_0$	בחזאי ובקריטריון	$d_y$	$d_x$	
מתאם זהה בין הקבוצות	0.3	0.3	אין הבדל בין הקבוצות	0	0	<b>A</b>
מתאם נמוך יותר בקבוצת המוקד	0.2	0.4	אין הבדל בין הקבוצות	0	0	<b>B</b>
מתאם גבוה יותר בקבוצת המוקד	0.4	0.1	פער לטובת קבוצת המוקד בחזאי ולרעתה בקריטריון	0.5	-0.5	<b>C</b>
מתאם נמוך יותר בקבוצת המוקד	0.1	0.4	פער קטן לרעת המוקד בחזאי ופער גדול בקריטריון	1	0.5	<b>D</b>
מתאם זהה בין הקבוצות	0.3	0.3	פער לרעת קבוצת המוקד בחזאי ובקריטריון	1	1	<b>E</b>
מתאם זהה בין הקבוצות	0.3	0.3	פער לטובת קבוצת המוקד בחזאי ולרעתה ובקריטריון	1	-1	<b>F</b>

# יישום הנוסחה על מצבי העולם

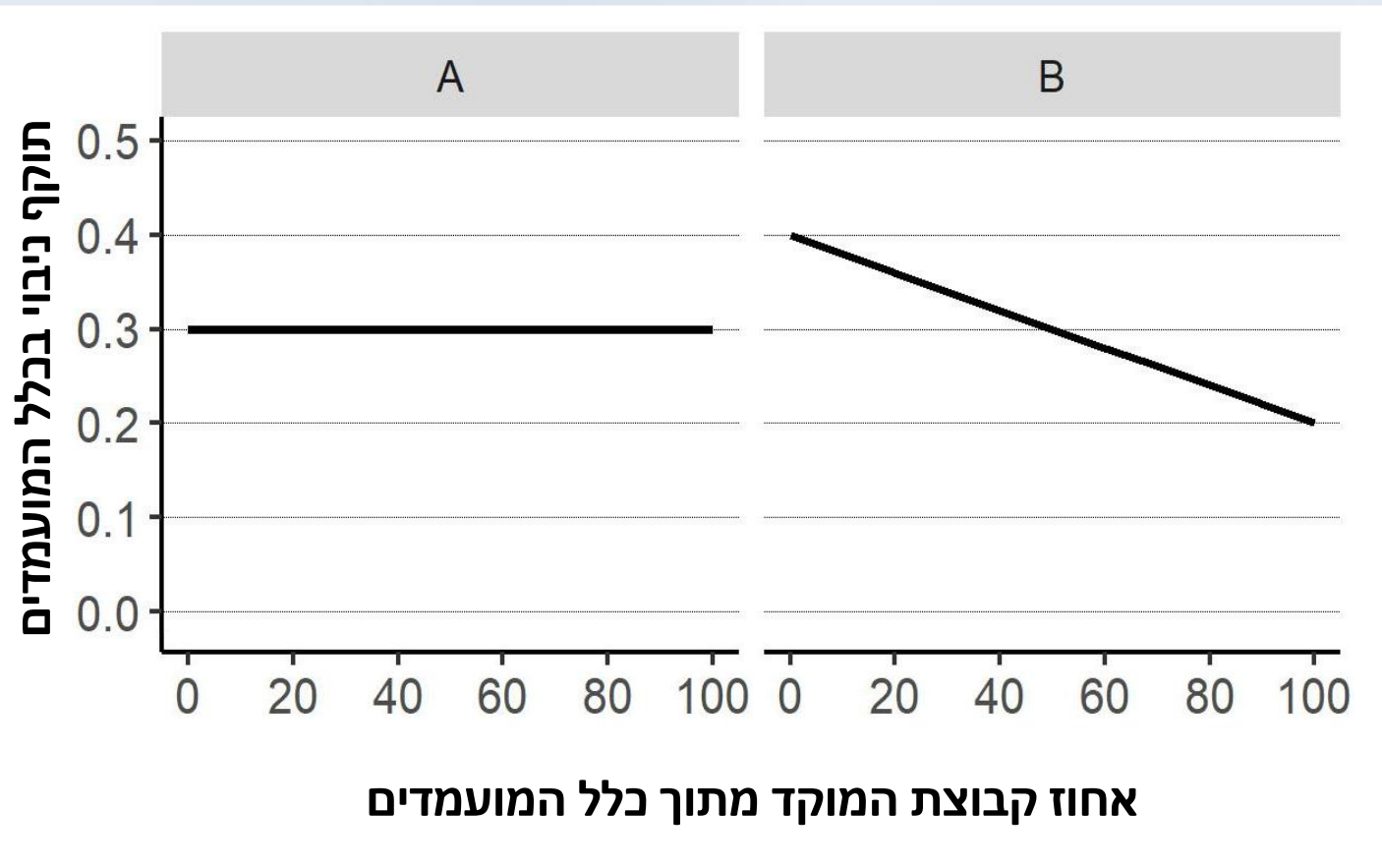
נוסחה	מתאמים		פערים		מצבי עולם
	$r_1$	$r_0$	$d_y$	$d_x$	
$r = 0.3$	0.3	0.3	0	0	A
$r = 0.4 - 0.2p$	0.2	0.4	0	0	B
$r = \frac{0.1 + 0.05p - 0.25p^2}{1 + \frac{p}{4} - \frac{p^2}{4}}$	0.4	0.1	0.5	-0.5	C
$r = \frac{0.4 + 0.2p - 0.5p^2}{\sqrt{1 + \frac{p}{4} - \frac{p^2}{4}} * \sqrt{1 + p - p^2}}$	0.1	0.4	1	0.5	D
$r = \frac{0.3 + p - p^2}{1 + p - p^2}$	0.3	0.3	1	1	E
$r = \frac{0.3 - p - p^2}{1 + p - p^2}$	0.3	0.3	1	-1	F

- עבור כל אחד ממצבי העולם הוצבו בנוסחה הערכים המתאימים עבור

$$.d_y - |d_x, r_1, r_0$$

$$r = \frac{r_0 + (r_1 - r_0 + d_X d_Y) p - d_X d_Y p^2}{\sqrt{1 + d_X^2 p - d_X^2 p^2} \cdot \sqrt{1 + d_Y^2 p - d_Y^2 p^2}}$$

# תוצאות – חלק א'



- **A** - אין הבדל בין הקבוצות בהישגיהן בחזאי ובקריטריון, תוקף הניבוי זהה בין הקבוצות

- נוסחה:  $r = 0.3$

- תוקף הניבוי לא מושפע מאחוז קבוצת המוקד

- **B** - אין הבדל בין הקבוצות בהישגיהן בחזאי ובקריטריון, תוקף הניבוי נמוך יותר בקבוצת המוקד

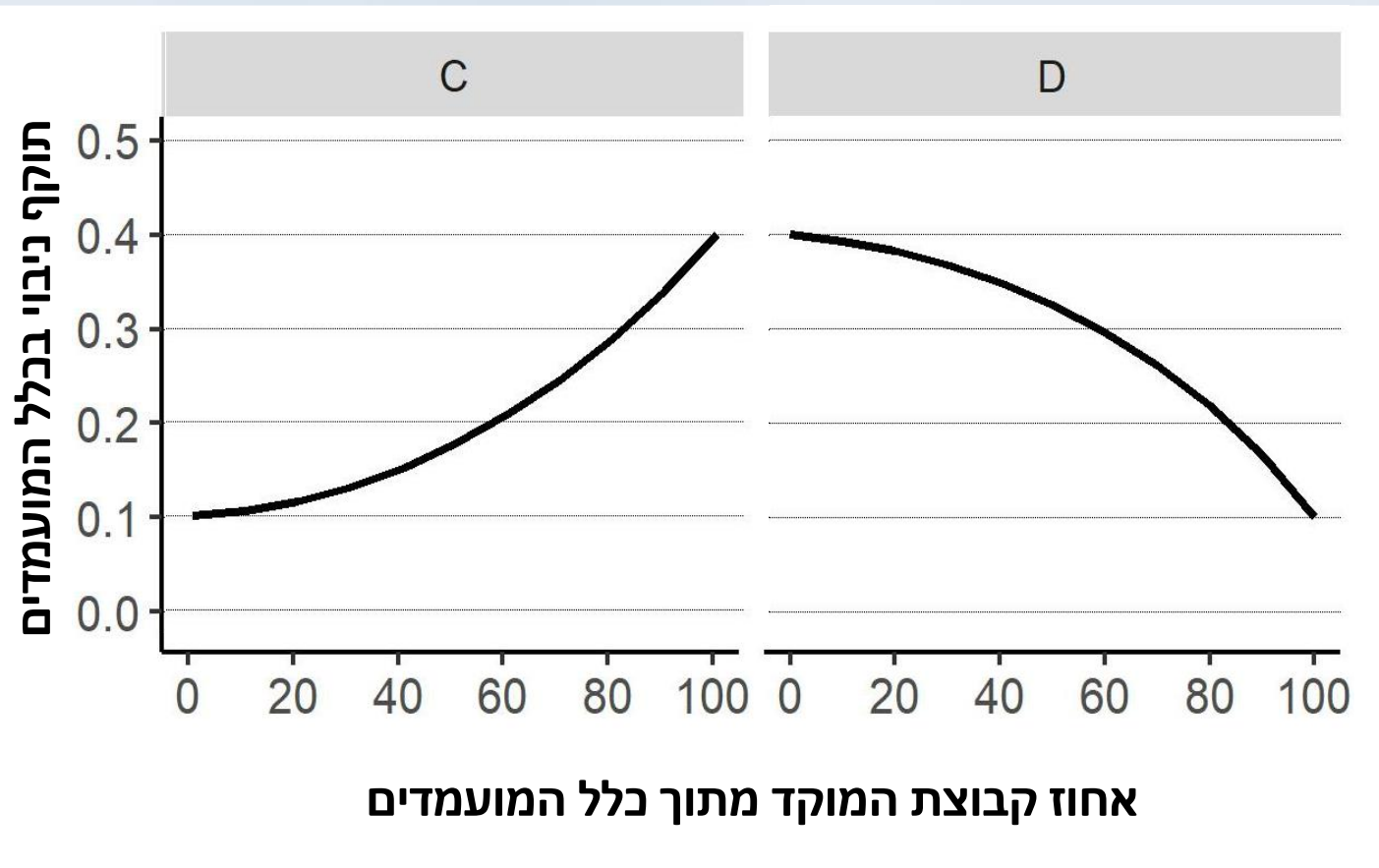
- נוסחה:  $r = 0.4 - 0.2p$

- תוקף הניבוי יורד לינארית ככל שאחוז קבוצת המוקד עולה

- אם תוקף הניבוי היה גבוה יותר בקבוצת המוקד היה מתקבל גרף עולה



# תוצאות – חלק ב'



- **C** - פער לרעת קבוצת המוקד בחזאי, ופער לטובתה בקריטריון, תוקף ניבוי גבוה יותר בקבוצת המוקד

$$r = \frac{0.1 + 0.05p - 0.25p^2}{1 + \frac{p}{4} - \frac{p^2}{4}}$$

• נוסחה:

- תוקף הניבוי עולה ככל שאחוז קבוצת המוקד עולה

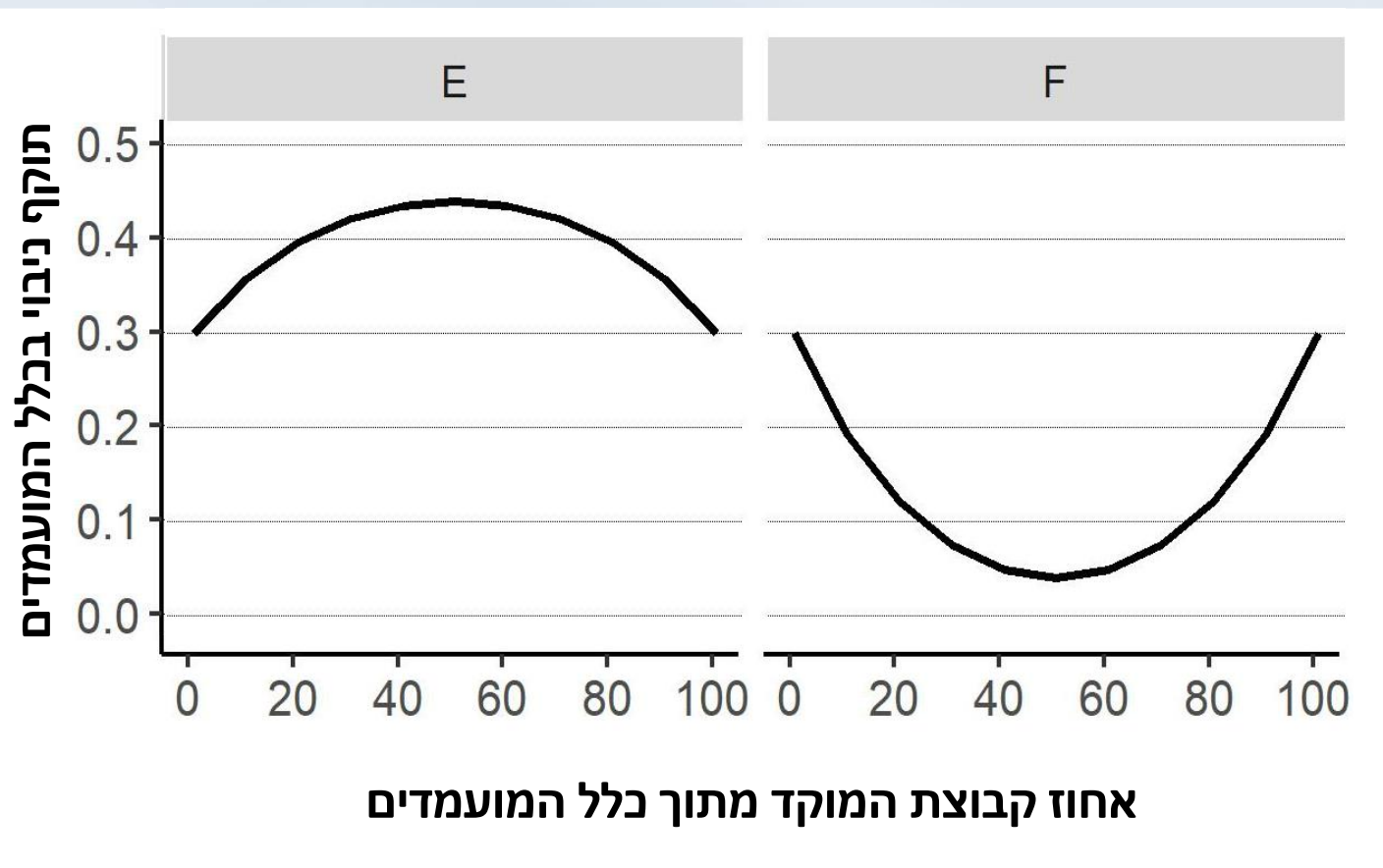
- **D** - פער קטן לרעת קבוצת המוקד בחזאי ופער גדול לרעתה בקריטריון, תוקף ניבוי נמוך יותר בקבוצת המוקד

$$r = \frac{0.4 + 0.2p - 0.5p^2}{\sqrt{1 + \frac{p}{4} - \frac{p^2}{4}} * \sqrt{1 + p - p^2}}$$

• נוסחה:

- תוקף הניבוי יורד ככל שאחוז קבוצת המוקד עולה

# תוצאות – חלק ג'



- **E** - פער לרעת קבוצת המוקד בחזאי ובקריטריון, תוקף הניבוי זהה בין הקבוצות

$$r = \frac{0.3 + p - p^2}{1 + p - p^2} \quad \bullet \text{ נוסחה:}$$

- יש קשר קעור בין תוקף הניבוי לאחוז קבוצת המוקד

- **F** - פער לטובת קבוצת המוקד בחזאי ופער לרעתה בקריטריון, תוקף הניבוי זהה בין הקבוצות

$$r = \frac{0.3 - p - p^2}{1 + p - p^2} \quad \bullet \text{ נוסחה:}$$

- יש קשר קמור בין תוקף הניבוי לאחוז קבוצת המוקד

# מסקנות



- הקשר בין תמהיל המועמדים ותוקף הניבוי של כלי המיון הוא מורכב ותלוי בתוקף הניבוי בקבוצת המוקד ובקבוצת ההתייחסות, ובפערים ביניהן בחזאי ובקריטריון.
- עליה באחוז קבוצת המוקד בקרב המועמדים עשויה להוביל ל:
  - עליה בתוקף הניבוי (מצב C) – כאשר תוקף הניבוי גבוה יותר בקבוצת המוקד מאשר בקבוצת ההתייחסות
  - ירידה בתוקף הניבוי (מצב B ו-D) – כאשר תוקף הניבוי נמוך יותר בקבוצת מאשר המוקד בקבוצת ההתייחסות
  - שום שינוי בתוקף הניבוי (מצב A) – כאשר תוקף הניבוי זהה בשתי הקבוצות
  - עליה בתוקף הניבוי ואחריה ירידה (קשר קעור, מצב E) – כאשר הפערים בחזאי ובקריטריון הם באותו הכיוון (שניהם לרעת או לטובת קבוצת המוקד)
  - ירידה בתוקף הניבוי ואחריה עליה (קשר קמור, מצב F) – כאשר הפערים בחזאי ובקריטריון הם בכיוונים הפוכים (אחד לטובת קבוצת המוקד ואחד לרעתה)
- **הגדלת הפרופורציה של הקבוצה המוחלשת בקרב המועמדים נחשבת לתוצאה רצויה. המחקר מראה שלהגדלה זו, בין אם היא מתרחשת באופן טבעי או באופן יזום, עשויה להיות השפעה משמעותית על תוקף הניבוי של המערכת כולה.**

תודה על  
ההקשבה

