

# תוקף המבנה של שאלון הקשיים בבחירת תחום לימודים ומקצוע היבטים מתודולוגיים בניתוח מעבר לעשר שפות נמרוד לוין, שגיני אודיאר, יוליה ליפשיץ-ברזילר, איתמר גתי, וג'רום רוסייר

כנס האגודה הישראלית לפסיכומטריקה  
ירושלים, ינואר 2022

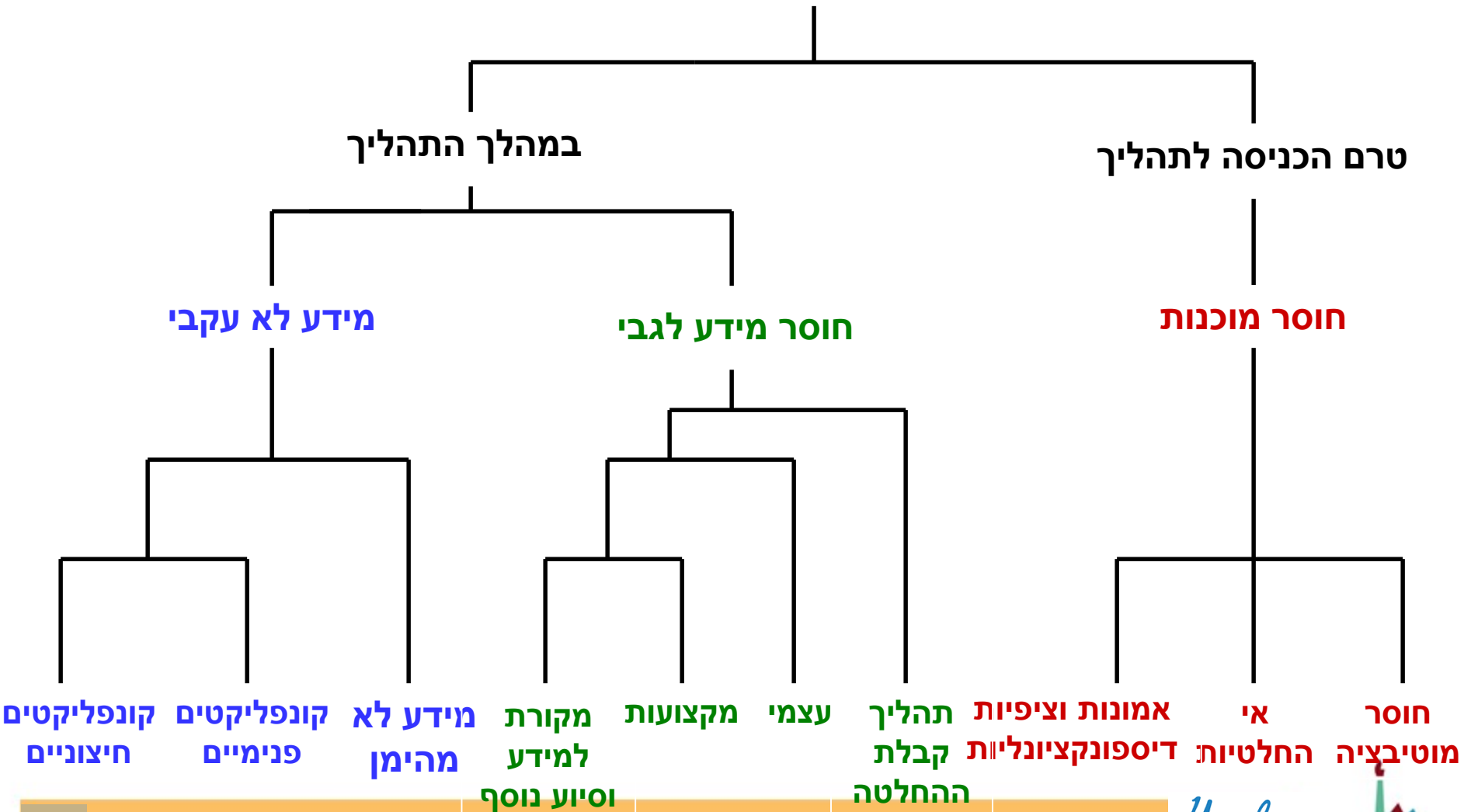
# בחירת תחום לימודים ומקצוע

- החלטה חשובה ומשמעותית
- יש לה השלכות כלכליות, חברתיות, ואישיות
- החלטה מורכבת ואף מבלבלת
- יוצרת מתח, חרדה, תסכול
- רבים מהצעירים מדווחים שקשה להם לקבל את ההחלטה



# קשיים בבחירת תחום לימודים ומקצוע

(המבנה התיאורטי של 10 קטגוריות הקשיים, Gati, Krausz, & Osipow, 1996)



# תוצאות ניתוח אשכולות של +10,000 מתלבטים: המבנה האמפירי של 10 הסולמות בשאלון הקשיים תואם את המודל התיאורטי



proportion of variance explained=0.9184

# מטרת המחקר

- מבנה קטגוריות הקושי נתמך על ידי ניתוח אשכולות אך ניסיונות לתיקוף מבנה מאשש (CFA) הובילו לממצאים סותרים
- מטרת המחקר הייתה לבחון מחדש את המבנה של השאלון בשפות שונות תוך יישום תהליך יסודי ושיטתי של ניתוח גורמים מאשש (CFA)

- שאלון הקשיים כולל 32 היגדים (+2 פריטי תוקף)
- **הציינון:**
  - 10 ציוני סולמות
  - 3 ציוני אשכולות
  - ציון כללי

- השאלון בשימוש במעל 60 מדינות ותורגם ל-40+ שפות



# שאלון הקשיים בבחירת תחום לימודים ומקצוע

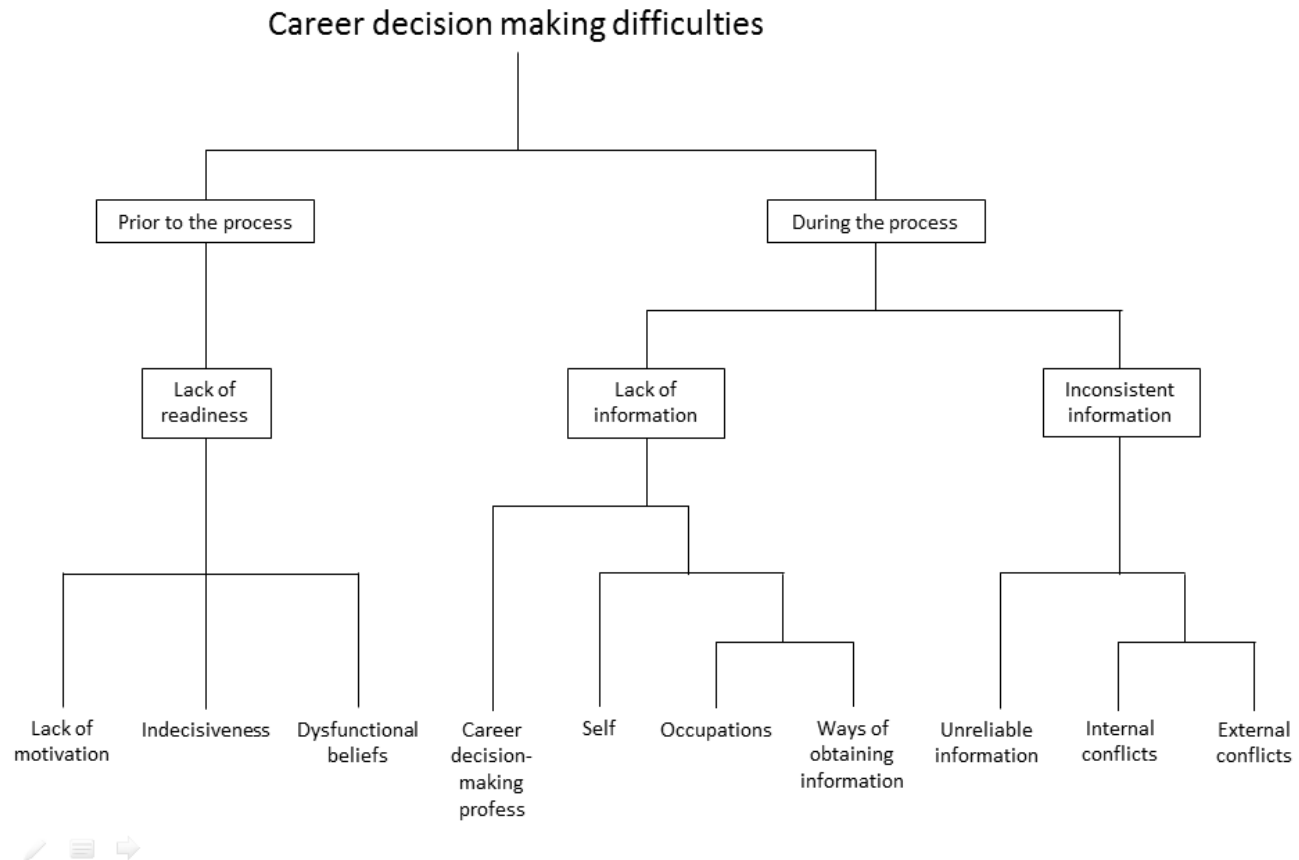
ציון קושי גלובאלי



3 ציוני אשכולות



10 ציוני מוקדי קושי



# ממצאים קודמים מניתוח גורמים מאשש – סין

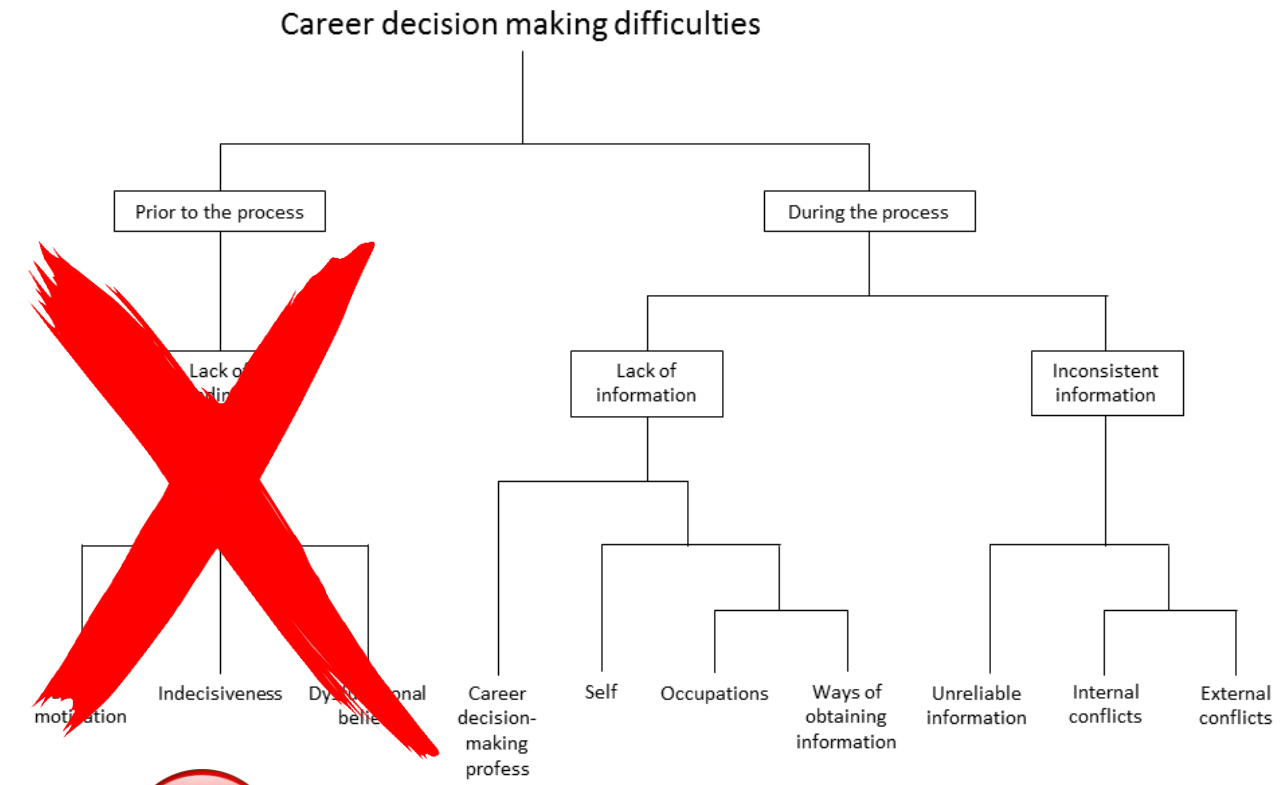
ציון קושי גלובאלי



3 ציוני אשכולות



10 ציוני מוקדי קושי



514 תלמידי תיכון

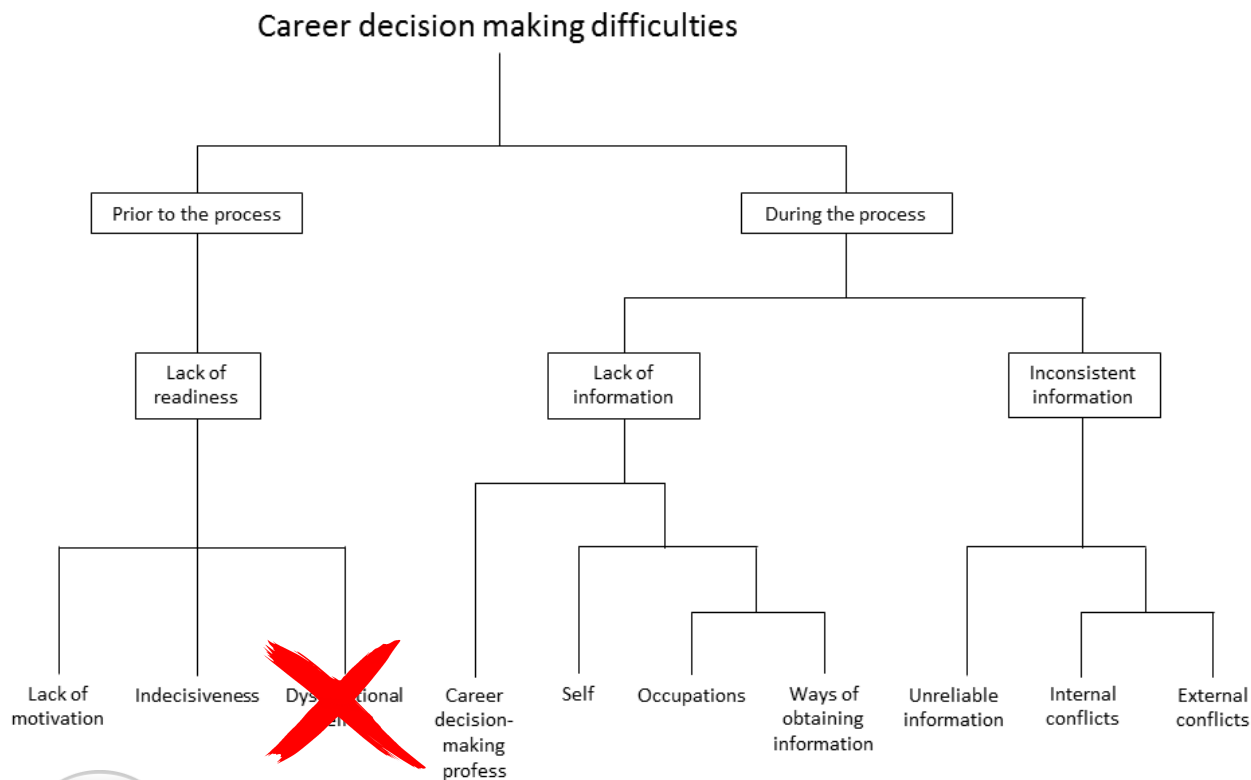


# ממצאים קודמים מניתוח גורמים מאשש – דרום קוריאה וקרוואטיה

ציון קושי גלובאלי →

3 ציוני אשכולות →

10 ציוני מוקדי קושי →



1,019 תלמידי תיכון



854 סטודנטים באוניברסיטה





# ממצאים קודמים מניתוח גורמים מאשש – איראן

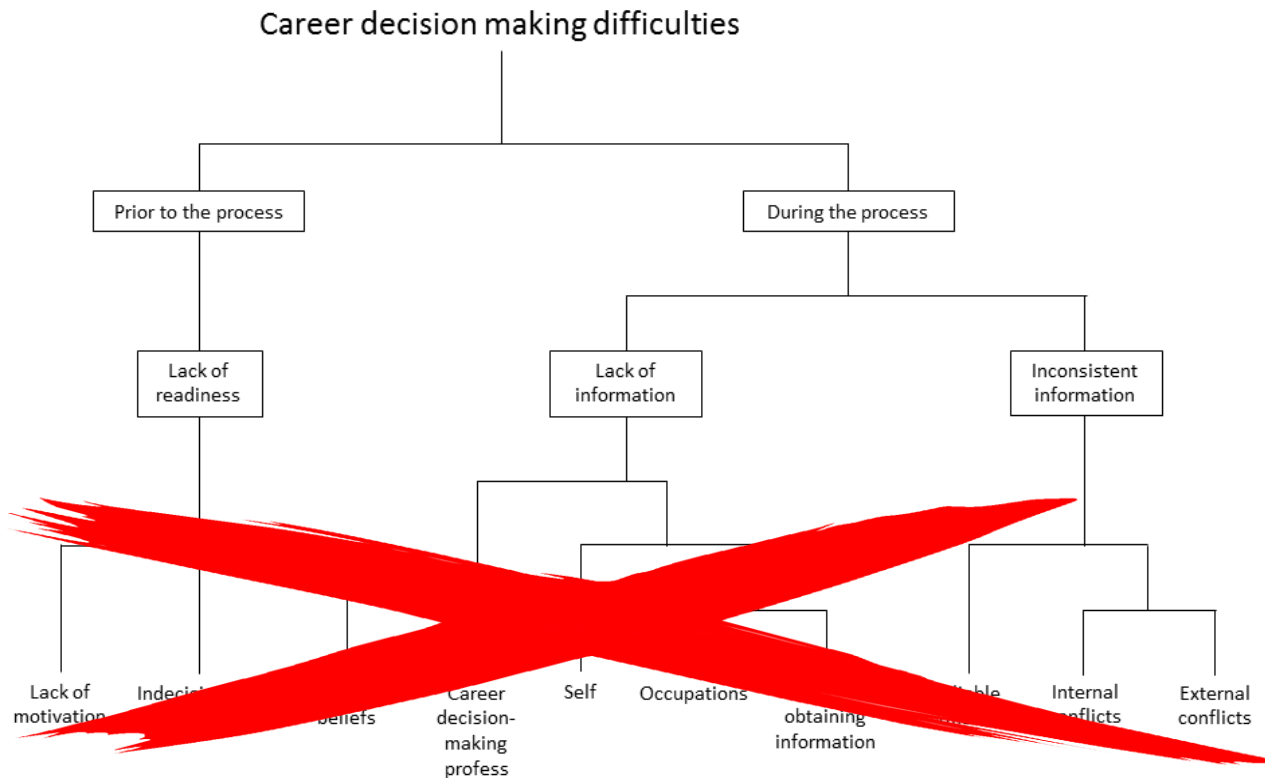
ציון קושי גלובאלי



3 ציוני אשכולות



10 ציוני מוקדי קושי



511 סטודנטים באוניברסיטה



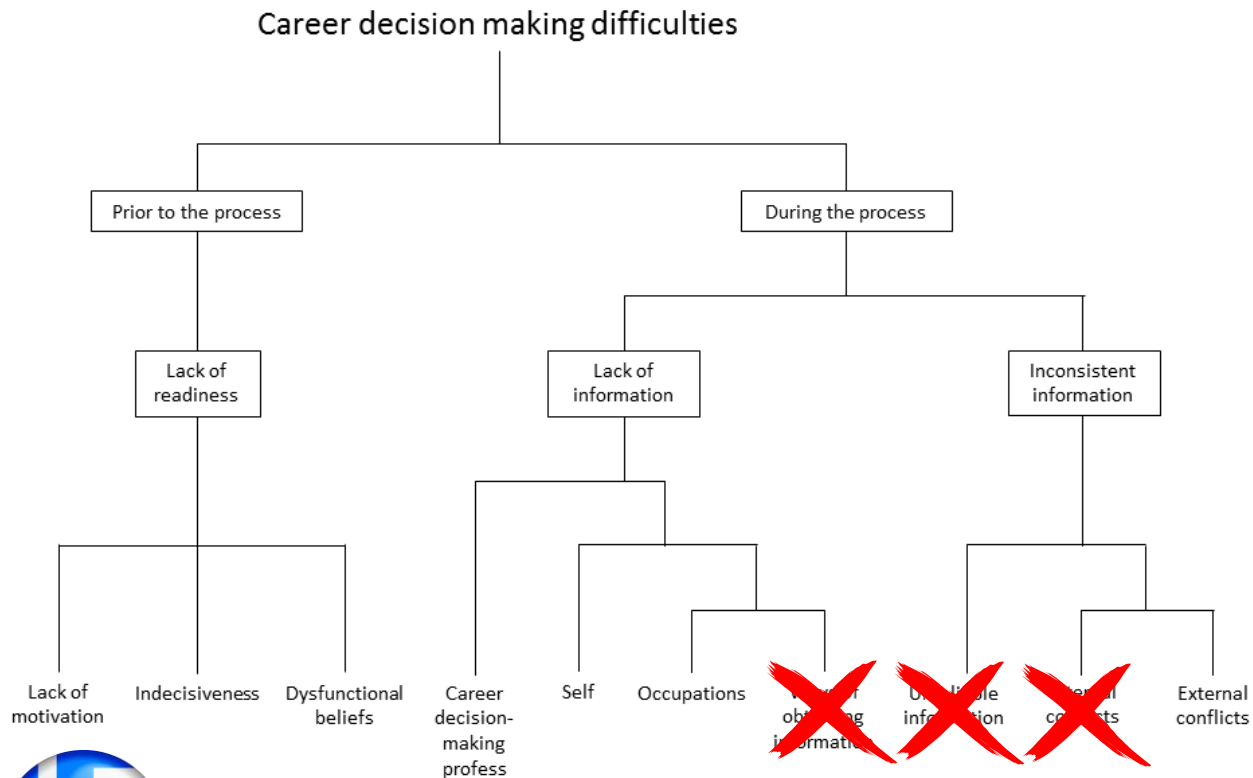
# ממצאים קודמים מניתוח גורמים מאשש – יוון

ציון קושי גלובאלי →

3 ציוני אשכולות →

10 ציוני מוקדי קושי →

780 סטודנטים באוניברסיטה

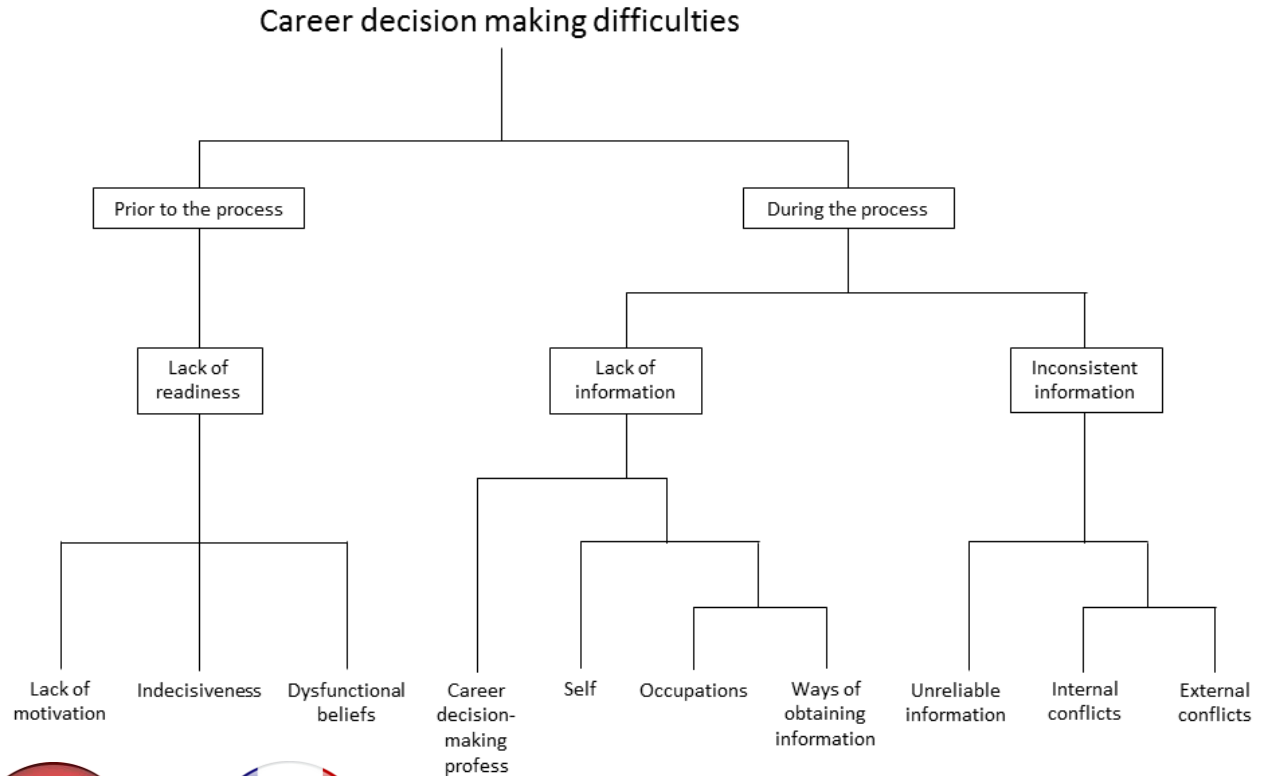


# ממצאים קודמים מניתוח גורמים מאשש – ארה"ב, צרפת, ושווייץ

ציון קושי גלובאלי →

3 ציוני אשכולות →

10 ציוני מוקדי קושי →



32,556 מתלבטים



1,748 תלמידי תיכון ואוניברסיטה



# השאלה המתודולוגית המרכזית

כיצד ניתן לוודא שהתוצאות של ניתוח גורמים מאשש (CFA) אכן מצדיקות שינוי של תיאוריה?

מהם הקריטריונים וההחלטות שחשוב לקבל על מנת לוודא שהתוצאות של ניתוח גורמים מאשש (CFA) אכן מצדיקות שינוי של התיאוריה ו/או של שיטת המדידה?

- דגימה מאוכלוסייה המכילה שונות מספקת מצופה במשתני המחקר (גודל מדגם; משתתפים שצפוי להפגין קשיים ולא רק משתתפים החלטיים)
- בחינה של מאפייני הפריטים (האם הם מתפלגים נורמלית)
- כאשר הפריטים אינם מתפלגים נורמלית, בחירה של אומדנים התואמים את מאפייני הפריטים



# משתתפים

מדגם מגוון כולל של 21,594 משתתפים

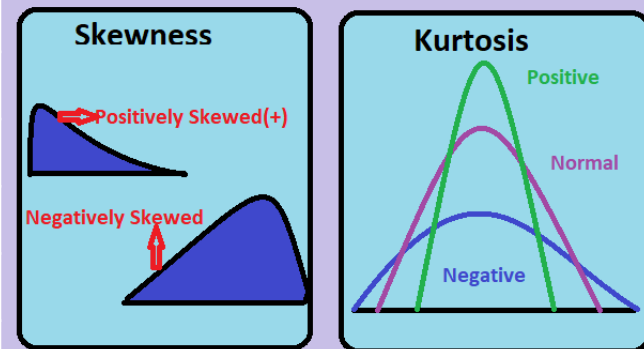
קרואטית N = 1,199		איטלקית N = 711		עברית N = 3,646	
יוונית N = 2,390		פולנית N = 639		ערבית N = 1,210	
קוריאנית N = 1,289		צרפתית N = 4,368		אנגלית N = 3,159	
תורכית N = 2,983					



# מאפייני הפריטים

כלל 32 הפריטים אינם מתפלגים נורמלית

Sample	n	Kurtosis		Skewness		SW
		$ K _{\text{median}}$	Items (%)	$ S _{\text{median}}$	Items (%)	
Total	21,594	0.95	38%	0.49	9%	0%
Arabic	1,210	1.06	59%	0.52	9%	0%
Croatian	1,199	0.87	31%	0.41	0%	0%
English	3,159	1.00	50%	0.40	0%	0%
French	4,368	0.93	44%	0.51	6%	0%
Greek	2,390	0.95	41%	0.60	6%	0%
Hebrew	3,646	1.20	72%	0.28	9%	0%
Italian	711	0.98	44%	0.51	0%	0%
Korean	1,289	0.70	6%	0.29	3%	0%
Polish	639	0.85	31%	0.34	0%	0%
Turkish	2,983	2.00	91%	1.19	75%	0%



[www.statisticalaid.com](http://www.statisticalaid.com)



# ניתוח גורמים מאשש: המודלים המושווים

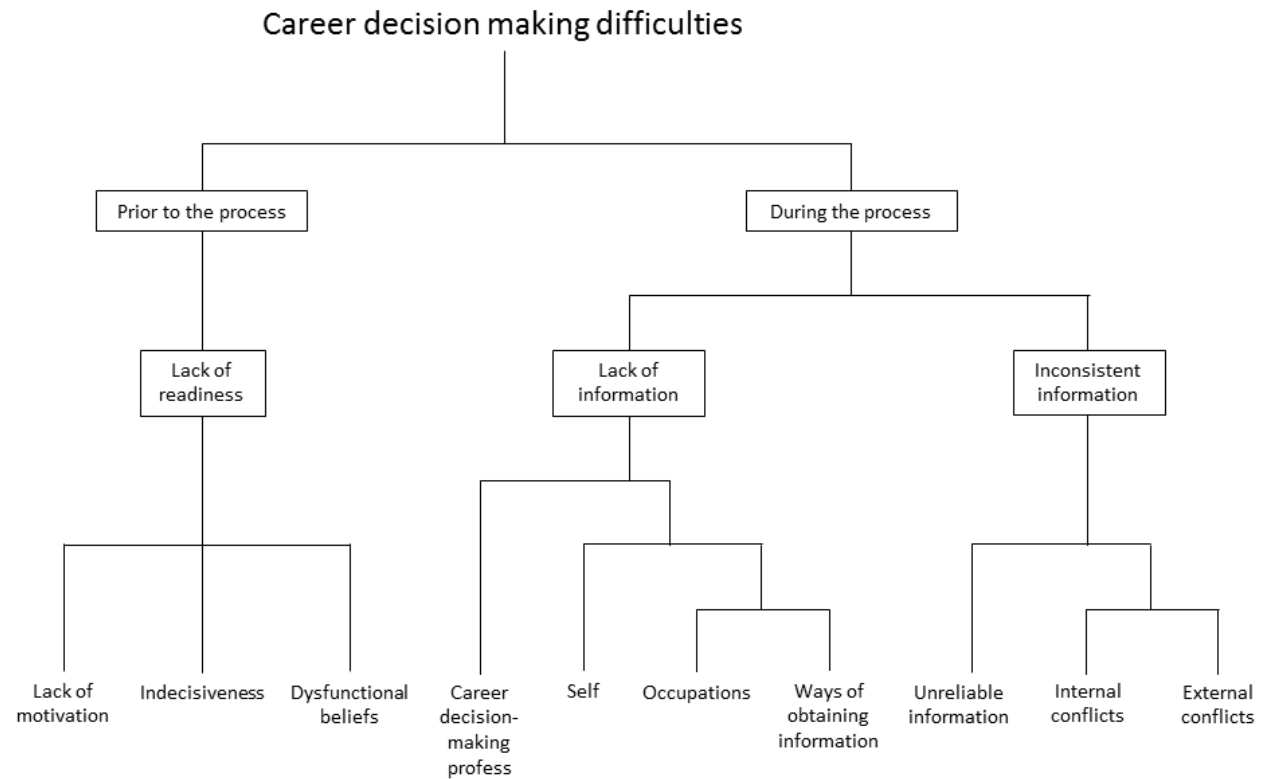
Model

original (32-10-3-1)

10-factor (32-10-1)

three-factor (32-3-1)

Unidimensional (32-1)



# ניתוח גורמים מאשש (CFA)

## ML (מניח פיזור סימטרי ומיעוט ערכים קיצוניים)

Model	CFI	TLI	RMSEA	95% CI	SRMR
original (32-10-3-1)	.915	.906	.052	[.051-.052]	.044
10-factor (32-10-1)	.901	.892	.055	[.055-.056]	.047
three-factor (32-3-1)	.816	.802	.075	[.075-.076]	.055
Unidimensional (32-1)	.761	.744	.085	[.085-.086]	.063

- המודל המקורי: התאמה טובה ב-2 מדגמים והתאמה "בעייתית" ב-8 מדגמים

## WLSMV (מתאים למשתנים אורדינליים/לא נורמליים)

Model	CFI	TLI	RMSEA	95% CI	SRMR
original (32-10-3-1)	.987	.986	.038	[.037-.038]	.038
10-factor (32-10-1)	.983	.982	.042	[.042-.043]	.042
three-factor (32-3-1)	.974	.972	.052	[.052-.053]	.053
Unidimensional (32-1)	.965	.962	.060	[.060-.061]	.062

- המודל המקורי: התאמה מצוינת ב-9 מדגמים והתאמה טובה במדגם אחד (הפולני...)
- מודל 10 גורמים: התאמה מצוינת ב-5 מדגמים והתאמה טובה ב-5 מדגמים





# טעינות הפריטים והגורמים

	Original CDDQ				Original CDDQ				Original CDDQ		
	GF( $\lambda$ )	CF( $\lambda$ )	SF( $\lambda$ )		GF( $\lambda$ )	CF( $\lambda$ )	SF( $\lambda$ )		GF( $\lambda$ )	CF( $\lambda$ )	SF( $\lambda$ )
LR	.97			LI	.93			II	.91		
Rm		.62		Lp		.88		Iu		.99	
Rm1			.84	Lp1			.82	Iu1			.68
Rm2			.40	Lp2			.82	Iu2			.69
Rm3			.58	Lp3			.85	Iu3			.70
Ri		.73		Ls		.92		Ii		.96	
Ri1			.78	Ls1			.77	Ii1			.58
Ri2			.65	Ls2			.76	Ii2			.59
Ri3			.59	Ls3			.77	Ii3			.64
Rd		.29		Ls4			.79	Ii4			.63
Rd1			.69	Lo		.88		Ii5			.64
Rd2			.35	Lo1			.81	Ie		.65	
Rd3			.44	Lo2			.81	Ie1			.67
Rd4			.54	Lo3			.74	Ie2			.86
				La		.96					
				La1			.77				
				La2			.73				



# תוצאות ומסקנות

- התאמה מצוינת של המבנה התיאורטי המקורי של שאלון הקשיים למציאות האמפירית במגוון שפות
- הממד תפיסות דיספונקציונליות מובחן מהממדים היעדר מוטיבציה וחוסר החלטיות כללית המקובצים באותו האשכול
- מרבית הממדים בעלי מהימנות טובה ( $CR > .72$ ), למעט היעדר מוטיבציה ( $CR = .58$ )



# השלכות ייעוציות

תמיכה אמפירית במודל התיאורטי המצדיקה שימוש  
ב-10 ציוני מוקדי קושי, 3 אשכולות קושי, וציון כללי

## השלכות מחקריות-פסיכומטריות

- נדרשת בחינה מעמיקה של מאפייני פריטים טרם ניתוח הקשרים ביניהם
- חשוב לוודא התאמה בין מאפייני הפריטים לבין השיטות והאומדנים הסטטיסטיים
- לקיחה בחשבון של שיקולים תיאורטיים ותוצאות של מחקרי תוקף מסוגים נוספים



*Unil*

UNIL | Université de Lausanne



האוניברסיטה  
העברית  
בירושלים  
THE HEBREW  
UNIVERSITY  
OF JERUSALEM

# תודה על ההקשבה

מוזמנים ליצור קשר  
[nimrod.levin@mail.huji.ac.il](mailto:nimrod.levin@mail.huji.ac.il)

כנס האגודה הישראלית לפסיכומטריקה  
ירושלים, ינואר 2022