

פסיכופיזיקה

פסיכופיזיקה עוסקת בשלוש בעיות

✍ **בעיית הגילוי** - האם מוצג גירוי לאיבר החוש?

✍ האם הוסיפו משהו לקפה?

✍ **בעיית ההבחנה** – האם יש שינוי בעוצמת הגירוי שהגיע

לאיבר החוש?

✍ כשיודעים שהוסיפו חומר נוסף לקפה, ניתן לשאול האם יש

שינוי בכמות החומר הזה?

✍ **בעיית הזיהוי** – מהו הגירוי המוצג לאיבר החוש?

✍ מהו החומר שהוסיפו לקפה? האם הוא סוכר?

במה עוסקת מצגת זו?

- בעיית הגילוי – הסף המחלט
- בעיית ההבחנה – סף ההבדל
- סילום תחושה

הסף המחלט

האם אתם יכולים לראות ריבוע קטן בפנים?



ועכשיו?



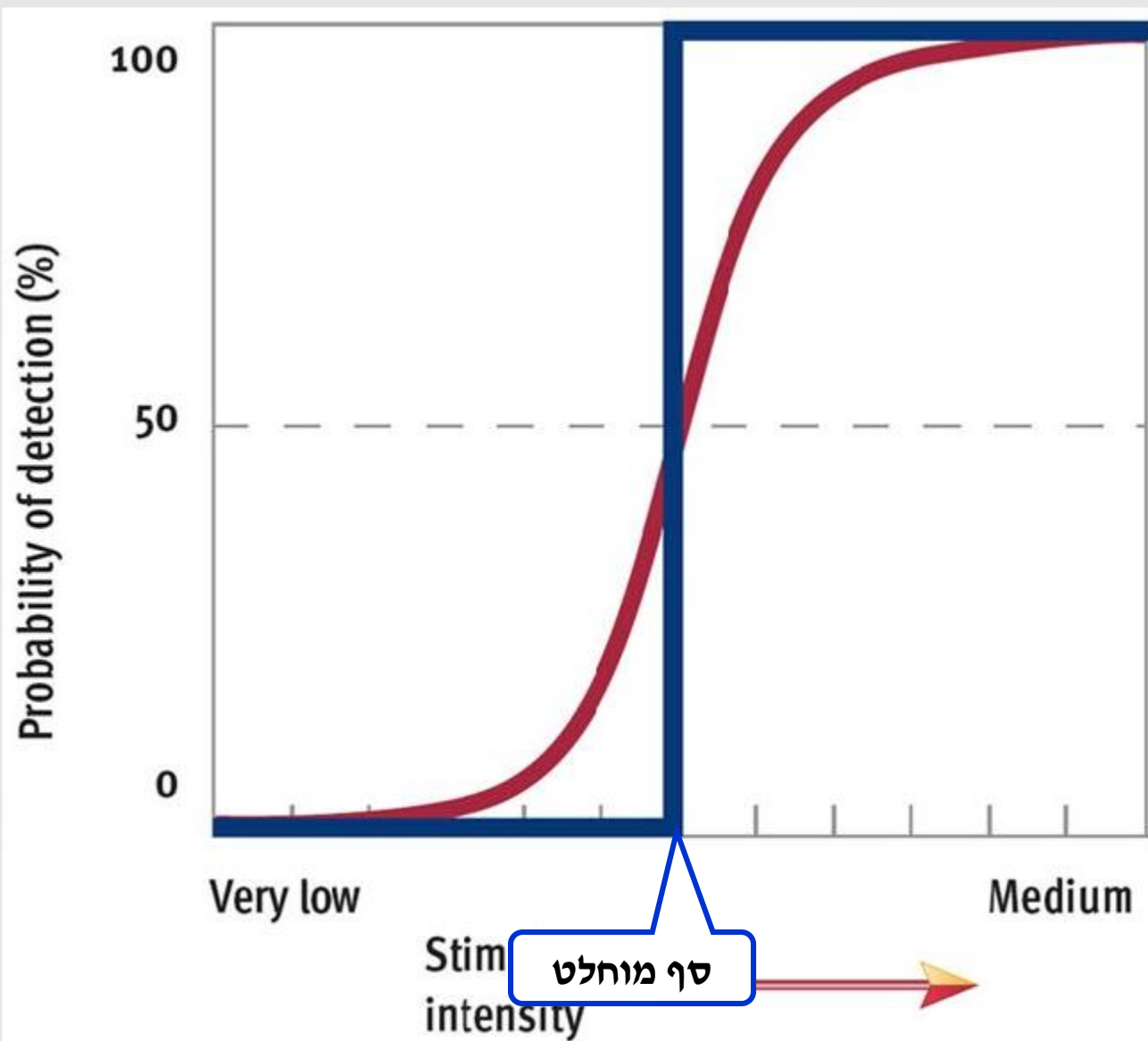
ועכשיו?



ועכשיו?



תיאוריית הסף המוחלט



כיצד קובעים מהו הסף?

- שיטת הגבולות
- שיטת הגירוים הקבועים

שיטת הגבולות

	↑	↓
 60		
 50		
 40		
 30		
 20		
 10		



סף = ממוצע הסיפים של כל הסדרות

בסדרה האחת הסף בין 30 ל 40, (35)




בסדרה השניה הסף בין 20 ל 30, (25)

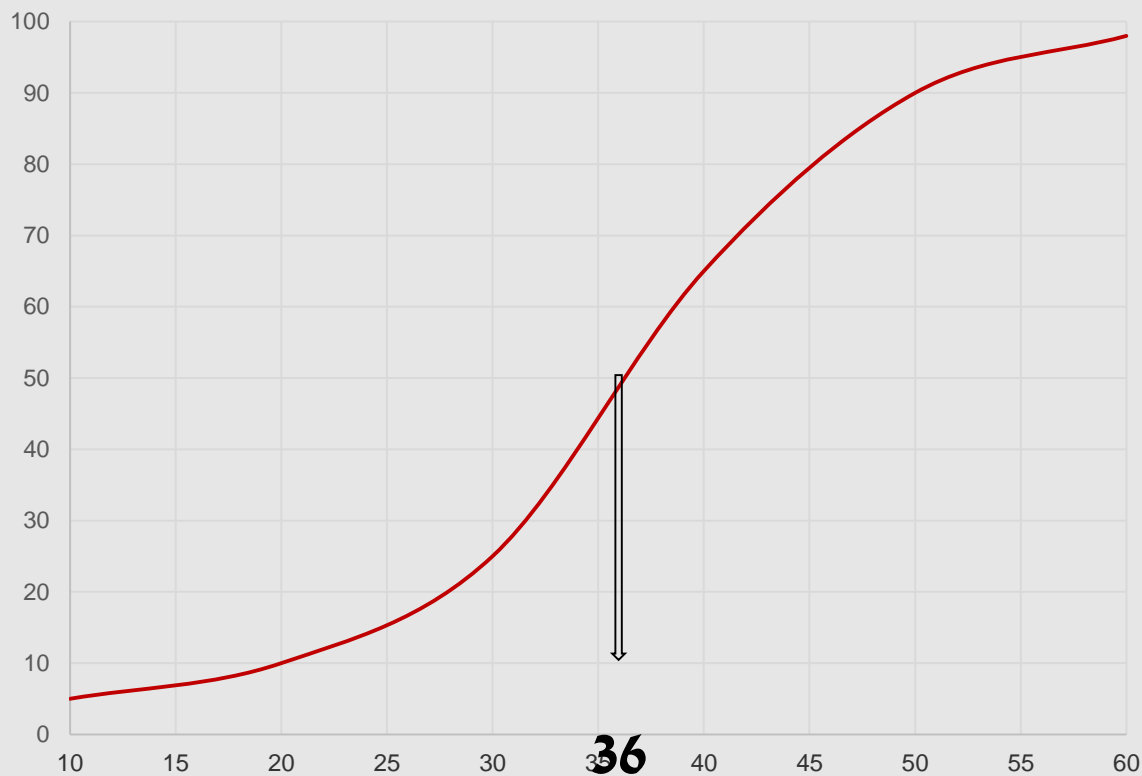
הסף המחלט הוא הממוצע של 25 ו 35, (30)

שיטת הגירויים הקבועים

- במקום להציג את הגירויים בסדר קבוע (עולה או יורד) מציגים אותם הרבה פעמים בסדר אקראי.
- בא להתגבר על שתי בעיות
 - בעיית הציפיה
 - בעיית ההתמדה

שיטת הגירויים הקבועים

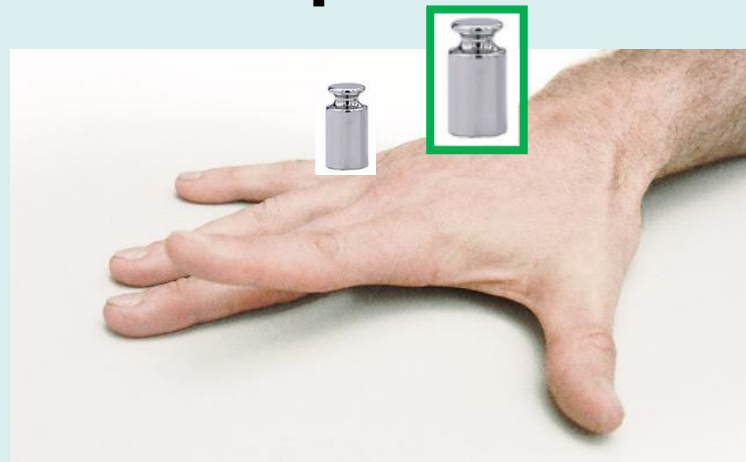
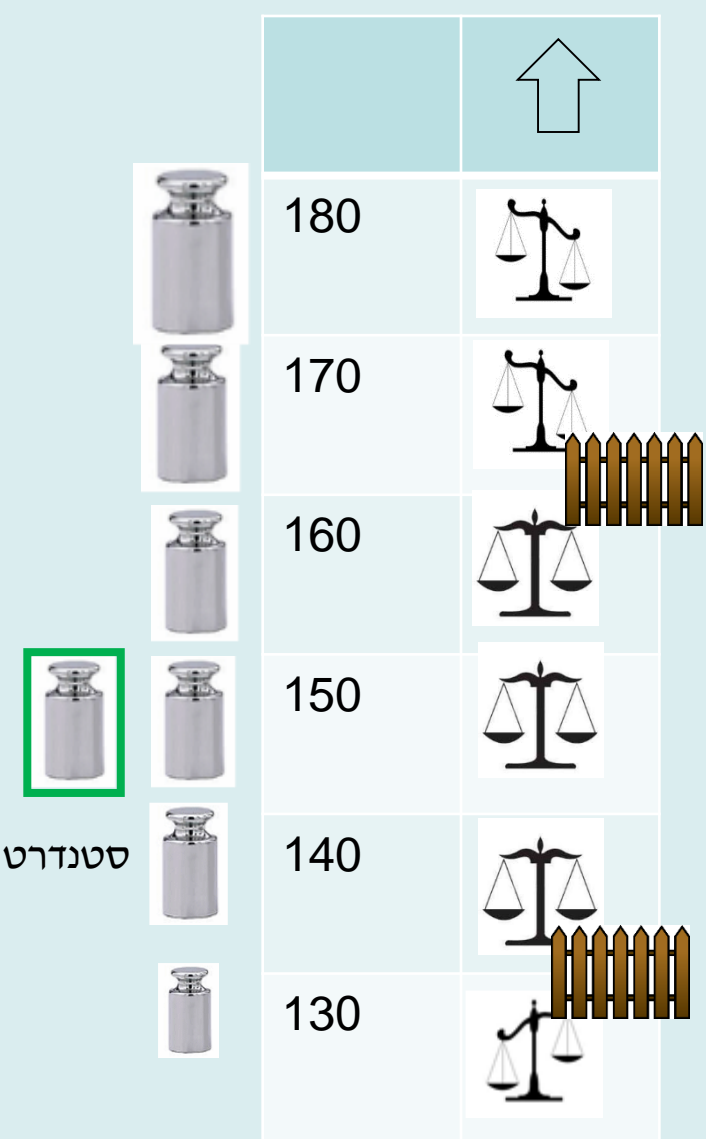
	אחוז הפעמים שבהם הרגיש
	98
	90
	65
	25
	10
	5



סף ההבדל

- סף ההבדל מתייחס לגירויים על-סיפיים (שאין קושי להבחין בהם)
- אפשר לשאול מהו השינוי המינימלי בגירוי הנדרש על מנת שנרגיש בהבדל
- את סף ההבדל אפשר לקבוע הן באמצעות שיטת הגבולות והן באמצעות שיטת הגירויים הקבועים.
– אנו נדגים עם שיטת הגבולות

סף הבדל: שיטת הגבולות



סף תחתון 135

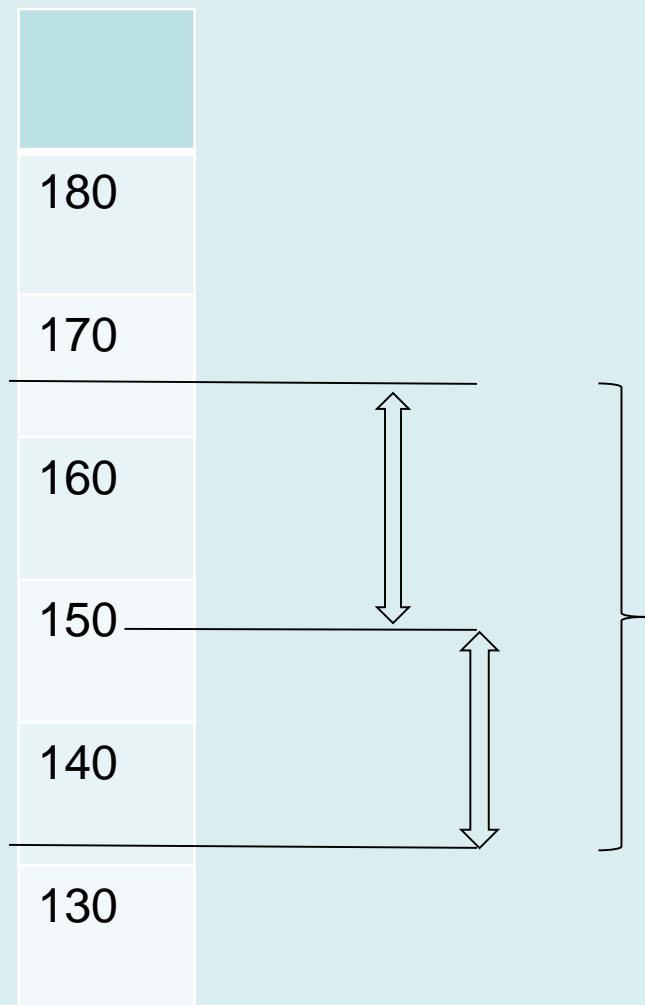
סף עליון 165

כיצד מחושב סף ההבדל?

- הפער בין הסף העליון לסף התחתון כולל שני סיפי הבדל

- מסיבה זו מחלקים את הפער בשניים

- בדוגמה שלנו סף ההבדל הוא $(165-135)/2=15$



חוק וובר

• סף ההבדל עולה ככל שהסטנדרט עולה

– האם תרגישו באור של גפרור שמודלק באולם חשור?

– וכשהוא מודלק באור יום?

– האם תרגישו בהבדל של עשרה נח כשאתם קונים פלאפל?

– וכשאתם קונים מכונית?

• סף ההבדל הוא תמיד פרופורציה קבועה, k (מנת

וובר) של הסטנדרט: $\Delta S = kS$

– האם מנת וובר גבוהה מציינת רגישות גבוהה?

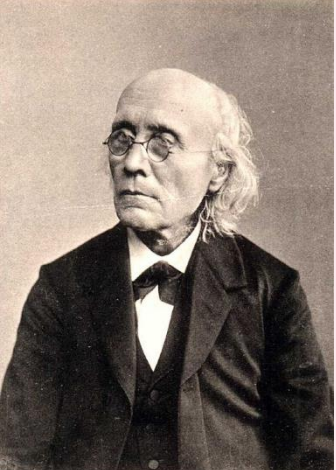
• במקרה שלנו מנת וובר שווה ל $15/150=0.10$



ארנסט היינריך
וובר 1795-1878

כמה אתם מרגישים? שאלת סילום התחושה

חוק פכנר

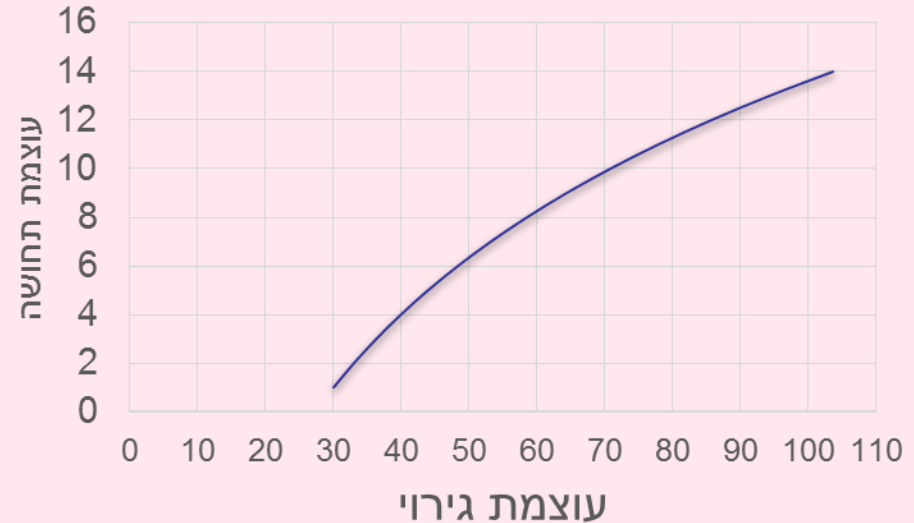


גוסטב פכנר
1801-1887

- הפתרון (הגאוני) של פכנר לשאלה הקשה הזו היה לספור כמה סיפי הבדל התקדמנו מהסף המחלט.
- בדוגמה שלנו, הסף המחלט = 30 ומנת וובר שווה 0.10

הדגמה

עוצמת תחושה	עוצמת גירוי
14	103.6
13	94.2
12	85.6
11	77.8
10	70.7
9	64.3
8	58.5
7	53.1
6	48.3
5	43.9
4	39.9
3	36.3
2	33.0
1	30.0



שימו לב:

צריך רק למדוד את הסף המחלט ולמדוד את סף ההבדל פעם אחת (כי הוא תמיד אותה פרופורציה)

הייתר נגזר מתימטית



חוק סטיבנס

- פכנר הניח שכל פעם שעולים מדרגה בתחושה, התוספת של התחושה זהה.

– בדוגמה שלנו, השינוי בתחושת המקל הוא
אותו שינוי כשעולים מ 30 מ"ג ל 33 מ"ג
וכשעולים מ 300 מ"ג ל 330 מ"ג

- סטיבנס ערער על ההנחה הזו, וטען שכפי שהמדרגות בגירוי הולכות וגדלות

– 30.0, 33.0, 36.3, 39.9, ...

- גם מדרגות התחושה עולות
- יש לתחושה קבוע דומה לקבוע וובר

סטנלי סטיבנס 1906-1973

סטיבנס גם הציע שיטת מדידה שונה

- פכנר יכול לקבוע כמה מרגישים רק בהתבסס על הסף המחלט ועל סף ההבדל
 - בשני המקרים הנבדק לא נדרש לאמר כמה הוא מרגיש אלא רק אם הוא מרגיש, או אם הוא מרגיש הבדל
- סטיבנס שואל נבדקים ישירות כמה הם מרגישים
 - הערכת גודל magnitude estimation

חוק סטיבנס - המשך

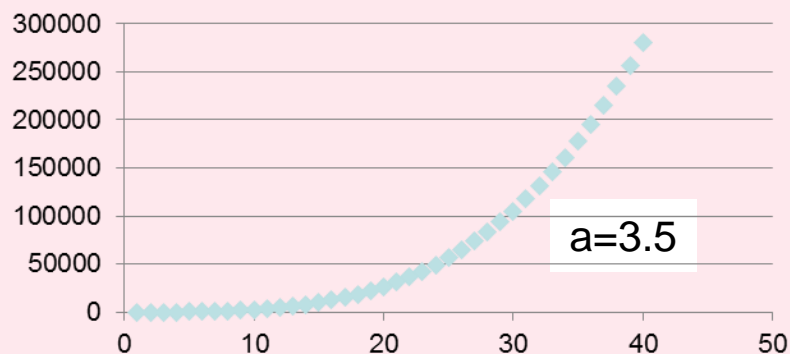
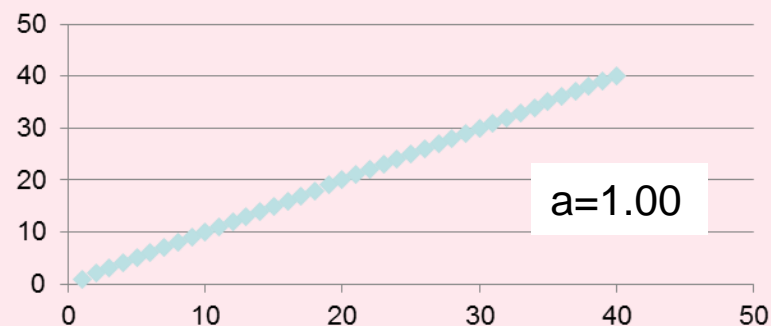
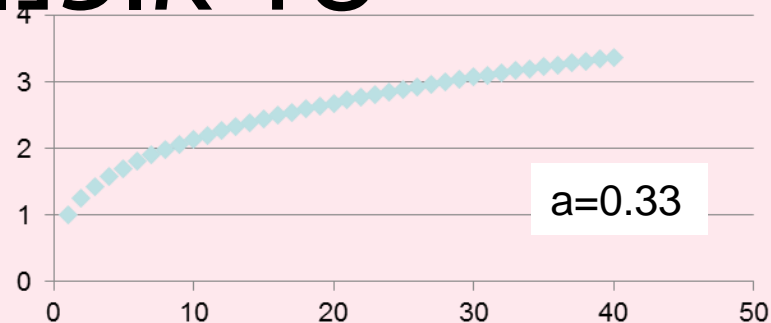
- עם קצת מתימטיקה, מגיעים לניסוח של חוק סטיבנס:

$$\Psi(S) = f(S^a) -$$

- עוצמת התחושה Ψ מגירווי בגודל S היא פונקציה של גודל הגירווי המועלה בחזקה a
- מקדם החזקה a נקרא מקדם החזקה של סטיבנס והוא יחודי לכל אופנות חושית.

חוק סטיבנס מאפשר לזהות משפחות של אופנויות חושיות

מקדם חזקה	אופנות
0.33	בהירות של אור בחשיכה
0.66	רום קול
1.00	תחושת קור של מתכת על העור
1.00	תחושת אורך של קו
1.4	תחושת מליחות
3.5	כאב משוק חשמלי באצבעות



(חלק מ)מה שהפסיכופיזיקה מאפשרת לנו

- מאפשרת להשוות בין אופנויות חוש שונות מבחינת רגישות (זו שלה מנת וובר נמוכה היא רגישה יותר)
 - אפשר להראות שיש רגישות מוגברת לתפיסת גודל באמצעות ראייה מאשר באמצעות מישוש.
 - אפשר לבדוק האם הרגישות שלנו לשינויים במחיר תלויה בסוג המטבע?
 - אפשר לשאול האם תחושת המחיר של הקפה יותר חזקה מתחושת המרירות של הקפה עצמו? 😊
 - ועוד ועוד