כאן אדווח כל ניתוח סטטיסטי שאבצע.

## נורמליזציה

### למה?

* סביבה משתנה בין נבדקים – סביר להניח שהמיקום של נקודת ההתחלה ושל המסך לא יהיו זהים בין נבדקים.

לפיכך נצטרך לנרמל את כולם לתבנית אחידה כדי שנוכל להשוות ביניהם.

* צמצום הבדלים בין נבדקים – האפקט שאנו מחפשים הוא תוך נבדקי (בין טריילים של same ל-diff עבור כל נבדק).

נרמול יצמצם הבדלים בזמני תגובה בין נבדקים, במסלול הושטת יד, במהירות הושטת יד.

### איך?

* Track It to Crack It: Dissecting Processing Stages with Finger Tracking

## ניתוח

* בטרייל מסוים, מיקום בכל נקודה זמן (נוכל לראות אם הנבדק מתמהמה ב-incongruent).

לנתח כל ציר בנפרד?

נרמול: נחלק כל נקודה בזמן, באורך הכולל של הטרייל. נקבל מיקום בכל נקודת זמן מ-0 ועד 1.

חסרון: מוחק הבדלים בזמני תגובה.

* בטרייל מסוים, סטיה מציר X לאורך הזמן (נוכל לראות אם הנבדק סוטה מאוחר יותר מהאמצע ב-incongruent).

נרמול: נחלק כל נקודה בזמן, באורך הכולל של הטרייל. נקבל מיקום בכל נקודת זמן מ-0 ועד 1.

נחלק כל נקודה ב-X במרחק בין נקודת התחלה לנקודה סופית.

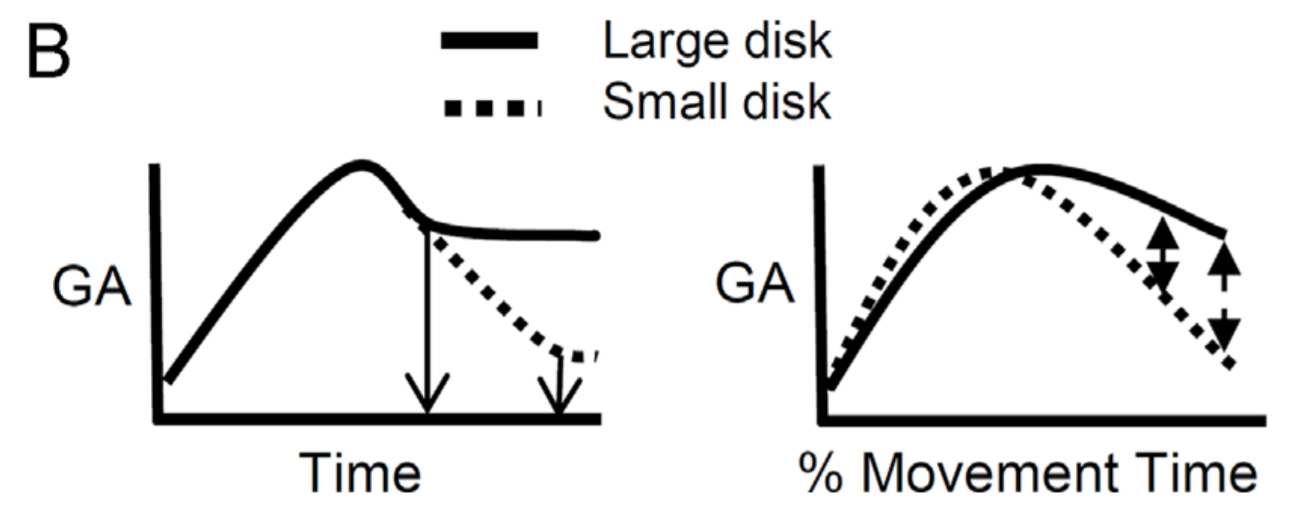
חסרון: מוחק הבדלים בזמני תגובה.

מוחק הבדלים במסלול עצמו (למשל מצבים של סטיה קטנה יותר בציר X עבור incongruent)

* האם לנרמל לפי טרייל או לפי נבדק?
* להוסיף מדידת נקודת התחלה ונקודת סיום.
* לחפש מידע לגבי נרמול:
  + ~~Dotan - Track it to crack it~~
  + ~~Dotan, D. et al. (2018) On-line confidence monitoring during decision making~~
    - חישוב מהירות – עשו נגזרת למסלול בציר מסוים כדי לקבל את המהירות בו.
    - לפני נגזרת עשו gaussian smoothing (σ=20ms).
  + ~~Cressman, E.K. et al. (2007) On-line control of pointing is modified by unseen visual shapes. Conscious. Cogn. 16, 265–275 – חישבו מסלול ממוצע (ממוצע בכל נק' בזמן בין כל הטריילים).~~
  + בעיות בנרמול בזמן
    - ~~Whitwell 2013 - Grasping without vision time normalizing grip aperture profiles yields spurious grip scaling to target size~~

**לסיכום –** כשמשך התנועה משתנה במתאם עם המשתנה הבלתי תלוי, ואז מנרמלים לפי זמן, נצטרך לשים לב לכך שנקודות זהות בזמן המנורמל מייצגות נקודות שונות בזמן האמיתי.

למשל אם ב-2 התנאים יש מסלול זהה פרט לחלק קטן נוסף בסוף המסלול של תנאי 2, אחרי שננרמל יראה לנו שיש הבדל בנקודת ההתחלה!

(מטלת אחיזה בלי לראות את המטרה. גרף שמאלי לפני נרמול גרף ימני אחרי, בו נדמה שאחיזה בדיסקים קטנים

מתחילה מוקדם יותר).

* + - מתי להימנע מנרמול בזמן: כשמתמקדים בחלק מוקדם של המסלול:

. Dotan, D. and Dehaene, S. (2016) On the origins of logarithmic number-to-position mapping. Psychol. Rev. 123, 637–666

4. Dotan, D. and Dehaene, S. (2013) How do we convert a number into a finger trajectory? Cognition 129, 512–529