

ארוכים וכוללים עשרות רבות של פריטים. לכן, המוטיבציה של המשתתפים לקרוא את השאלות, להבין אותן ולעשות רפלקציה אמיתית כדי להגיע לתשובה מדויקת וכנה היא מוגבלת. אמנם, ישנן דרכים סטטיסטיות לזהות משתתפים שלא משיבים באופן רציני (Careless responding; Goldammer et al., 2020, 2024) ולהסיר אותם מהמחקר, אבל אז אנחנו מצמצים את התופעה הנבחנת לאוכלוסייה ספציפית שכן קוראת הוראות ועושה רפלקציה כאשר משיבה על שאלון דיווח עצמי. אוכלוסייה נוספת של משתתפי מחקר היא סטודנטים, בדרך כלל לפסיכולוגיה או למנהל עסקים, שמחויבים להשיב על השאלון או מקבלים נקודות בונס עבור ההשתתפות. גם המוטיבציה של אוכלוסייה זו לא ברורה, אך לאור התגמול הנמוך או החובה להשיב על השאלונים, סביר שגם היא חיצונית (להבדיל מפנימית). לכן, המענים שלהם עלולים להיות לא מדויקים, וכתוצאה מכך גם האומדנים שלנו. אוכלוסייה נוספת מגיעה ממחקרי שדה, למשל עובדים ומנהלים. שם חלק מהחסרונות קטנים יותר, אך גם אוכלוסייה זו עשויה להיות בעלת מוטיבציה נמוכה, במיוחד אם אינה מבינה את מטרת המחקר וחשיבותו. כמו כן, מנהלים הינם בדרך כלל אנשים עסוקים מאוד, ולכן הציפייה שאוכלוסייה זו תשקיע זמן ומחשבה על בכל היגד והיגד לעתים איננה מתגשמת.

2. רצייה חברתית. תחת השם רצייה חברתית מסתתרות כמה סכנות למהימנות ולתוקף תשובותיהם של משתתפי המחקר. ראשית, חשוב לנו האופן שבו אנו נתפסים, גם בעיני עצמנו. גם אם השאלון אנונימי לחלוטין, ייתכן שמשתתפים לא ירגישו בנוח לדווח על עמדות לא מקובלות בזמן או במקום בו הם נמצאים (Grimm, 2010). למשל, סביר שחלק ממשתתפי מחקר בארצות הברית התקנית פוליטית לא ירגישו בנוח להודות שהם יעדיפו לקבל לעבודה, כשכן או כחתן, אדם ממוצא מסויים ולא ממוצא אחר.

3. רציית הנסיין (demand effect). זהו אפקט הקשור לרצייה חברתית, אך מעט שונה. כאן הכוונה לנטייה של משתתפי מחקר לרצות את הנסיין (Zizzo, 2010). למשל, אם המשתתף מבין שמטרת הניסוי היא לבחון את השפעת הכריזמה על בני אדם, המשתתף עלול לדרג את המנהיג הכריזמטי

אינני קורא לזנוח את השימוש בהם, אלא קורא לחוקרים בתחום לשקול לגוון את כלי המחקר שלהם ולא להסתמך על שאלוני דיווח עצמי ועל שיטות סובייקטיביות אחרות באופן בלבדי. כמו כן, אני לא אטען שהפתרון שאני מציע – שילוב כלים מתחום הפסיכופיזיולוגיה החברתית ומדעי המוח, הוא פתרון קסם לכל הבעיות שלנו. במקום זאת, אני טוען שבמקרים מסוימים כלים אלו יכולים להרחיב את ההבנה שלנו לגבי תופעות ארגוניות שלא הובנו עד עתה טוב מספיק בגלל המגבלות של כלי המחקר המסורתיים, ולכן אמליץ לחוקרי התנהגות ארגונית לשקול לגוון את ארגז הכלים המדעי שלהם.

במאמר זה, אפרט את החסרונות של הכלים הסובייקטיביים, ובעיקר של שאלוני הדיווח העצמי, שכן הם הכלי הנפוץ ביותר. אטען שהשימוש הנרחב בהם מונע מאיתנו לאמוד תופעות בצורה מדויקת ולזהות מנגנונים. לאחר מכן, אסביר מדוע שימוש בכלים אובייקטיביים ומדויקים, כמו אלו שמציעים הפסיכופיזיולוגיה ומדעי המוח, עשוי להתגבר על הבעיות של כלי דיווח עצמי ולהשלים אותם. אציג קודם כל כלים מתחום הפיזיולוגיה (מדדים הקשורים בהזעה ובקצב לב) ולאחר מכן אציג כלים שמנטרים ישירות את פעילות המוח.

מאמר זה איננו מדריך שמטרתו ללמד חוקרים ומנהלים כיצד להשתמש בכלים וליישם שיטת נירופיזיולוגיות, לשם כך נכתבו עשרות מדריכים וספרים מצוינים (e.g., Blascovich et al., 2011; Cacioppo et al., 2001). מטרת המאמר הנוכחי היא להציג את התחום לחוקרי התנהגות ארגונית וניהול בישראל ולהדגיש את היתרונות והחסרונות של שימוש בכלים ובשיטות שהוא מציע.

בעיות והטיות בשאלונים לדיווח עצמי

הבעיות בשאלונים לדיווח עצמי מקורן באופי הסובייקטיבי של הכלים. אציג כעת את הבעיות וההטיות בסדר אקראי, ולא לפי השכיחות של ההטיה או החומרה למשל.

1. עייפות וחוסר מוטיבציה. משתתפים רבים במחקרים בתחום שלנו משיבים על שאלון המחקר בתמורה לתשלום לא גבוה במיוחד (כמה שקלים בישראל, כדולר בחו"ל). לעתים הם משיבים על מספר שאלונים ביום ולעתים קרובות השאלונים

במחקר מקורו במשתנה שלישי, או יותר, שלא נמדד (Antonakis et al., 2010; Wilms et al., 2021). למשל, חוקרת המעוניינת לבחון את הקשר שבין לחץ בעבודה לבין איכות השינה, עשויה להעביר שאלון לחץ בעבודה וגם שאלון איכות שינה למשתתפים במחקר שלה. אך הקשר שיימצא עשוי לנבוע ממשתנה שלישי שהושמט, כמו חרדה תכונתית, משתנה שעשוי להשפיע גם על לחץ בעבודה וגם על איכות השינה. ולכן הקשר שיימצא בין לחץ בעבודה לבין איכות השינה הוא קשר מזויף. עוד דוגמה עשויה להיות קשר בין הכריזמה של המנהלת לבין שביעות רצון העובדים שלה. החוקר עשוי להעביר שאלוני כריזמה ושאלוני שביעות רצון מהעבודה לעובדים, ולגלות מתאם חיובי וחזק בין שני המשתנים. אך הקשר יכול להיות מוסבר על ידי משתנה שלישי שלא נמדד, כמו חלוקת בונוסים או תנאים אחרים. למשל, הבונוס שניתן לאחרונה גורם לשביעות רצון רבה יותר מהעבודה וגם לאמץ עמדות חיוביות יותר כלפי המנהלת שחילקה אותו. עמדות אלו בתורן עשויות להיות קשורות לתפיסתה של המנהלת ככריזמטית יותר רק משום שהעובדים רואים אותה באור חיובי יותר לאחר חלוקת הבונוס. לבעיה זו אין פתרון מלא (איסוף נתונים מכמה מקורות הוא פתרון חלקי) משום שלעולם לא נוכל למדוד את כל המשתנים שעשויים להיות רלוונטיים. כמו כן, כאשר שני המשתנים הם נצפים (להבדיל ממתופעלים), אנחנו לא יכולים לדעת את כיוון הקשר. למשל, כתריסר מטה-אנליזות וסקירות ספרות מצאו קשר חיובי ומובהק בין לכידות הקבוצה לבין ביצועיה. הסקירות הראשונות בתחום (e.g., Lott & Lott, 1965) התפתו לרמז שגיבוש הקבוצה מוביל לביצועים קבוצתיים טובים יותר. אך הקשר יכול להיות גם הפוך או דו-כיווני. במילים אחרות, ייתכן שביצועי הקבוצה מגבירים את לכידות הקבוצה ולא (רק) להפך. לכן, במקרה בו ישנם שני משתנים או יותר במודל שנמדדים באמצעות שאלוני דיווח עצמי, למשל המשתנה המתווך והמשתנה התלוי, לא נוכל להסיק על מנגנונים, גם אם המשתנה הבלתי תלוי תופעל במסגרת ניסוי מבוקר. חשוב לציין שאת בעיה זו גם הכלים מתחום הפסיכופיזיולוגיה ומדעי המוח לא יצליחו לפתור לגמרי (אם כי יכולים במקרים מסוימים להפחית במידה ניכרת), אלא רק ניסוי מבוקר.

כמנהיג חיובי, רק בגלל שהוא מבין שזה מה שמצופה ממנו לעשות.

4. אפקט ההילה והסדר. אפקט זה מתייחס לכך שהאופן שבו משתתפי המחקר עונים על שאלה אחת עלול להשפיע על האופן שבו הם ישיבו לשאלה מאוחרת יותר. למשל, השאלה "באיזו תדירות אתה יוצאת לדייטים" עלולה להשפיעה על המענה לשאלה "עד כמה אתה מרוצה מחיידך" שתבוא לאחריה (Schwarz et al., 1991; Strack et al., 1988).

5. נטייה להשיב באופן מסוים. ישנם משיבים שנוטים יותר לסמן את הקצוות, למשל 1 או 7 בשאלון בסולם ליקרט הנע בין 1 ל-7 – משתתפים נחרצים. או מצד שני משתתפים שמעדיפים לסמן בדרך כלל תשובות ניטרליות באמצע הסקאלה – משתתפים מסויגים. כך, אנחנו נאמוד בין היתר את התכונה הזאת ולא רק את התכונה שאנו מבקשים למדוד.

6. רטרוספקטיביות. השאלונים מועברים בדרך כלל באופן רטרוספקטיבי, לאחר ביצוע המשימה או האינטראקציה הקבוצתית ונסמכות על הזיכרון של המשתתפים. לדוגמה, אם נבקש ממשתתף לדווח כיצד הוא הרגיש בזמן האינטראקציה הקבוצתית, הוא עלול להיות מושפע מאפקט האחרונות או הראשונות או להיזכר באירועי קיצון. כך שהוא ייתן פחות ביטוי לאופן שבו הרגיש באמצע האינטראקציה. ניתן אמנם להעביר את השאלון מספר פעמים, אך מספר ההעברות יהיה מוגבל והמידות עשויות להשפיע אחת על השנייה. באופן דומה, שאלוני דיווח עצמי מתקשים ללכוד דינמיקות שמאפיינות את העולם הארגוני (Wang et al., 2021). למשל, אם נשאל עובדת מהי רמת שביעות הרצון שלה מהעבודה, אנו עלולים לקבל בכל יום, או אפילו בשעות שונות, תשובה שונה.

7. חוסר מודעות של המשתתפים לעמדותיהם ולרגשותיהם: הסכנה כאן היא שלעתים הרגשות של המשתתפים הם סמויים והם לא לגמרי מודעים להם באותו הרגע.

8. אנדוגניות. זוהי אחת הבעיות החמורות במחקר המתבסס על שאלוני דיווח עצמי. בעיה זו מתייחסת לסכנה שהקשר שנמצא בין שני משתנים שנמדדו

שעובר בעור. שינויים במוליכות משקפים פעילות של בלוטות הזיעה – המושפעות מאוזרים רגשיים במוח כמו האמיגדלה (Bechara et al., 1999), ומשמשים כאינדיקטור לדריכות ולעוררות, כולל עוררות רגשית שקשורה למצבים כמו לחץ, חרדה או התרגשות. באופן כללי, EDA נחשב לכלי אמין במיוחד למדידת עוררות רגשית (Benedek & Kaernbach, 2010; Boucsein, 2012; Critchley, 2002).

לכלי כמה יתרונות בולטים שהופכים אותו לפופולרי במיוחד. ראשית הוא מגיב מאוד מהר, כשנייה לאחר הופעת הגירוי. למכשירים רבים רזולוציה גבוהה מאוד המאפשרת דיוק גבוה במיוחד מבחינת הזמן. למשל, המכשיר של חברת MindWare (Ohio) מודד את מוליכות העור בקצב של 500 פעמים בשנייה (500 Hz) דבר המאפשר לחבר בין גירוי חיצוני (או פנימי), המגיע בין שלל גירויים, לבין עוררות, דבר ששאלונים לדיווח עצמי לא מסוגלים לעשות. גם המכשירים הזולים יותר מודדים מוליכות חשמלית בקצב מספק. למשל, הצמיד של חברת Empatica מודד EDA בקצב של 64 פעמים בשנייה. אם כי, מכשיר זה תקף רק כאשר מחברים אליו אלקטרודות המונחות בסמוך לבלוטות הזיעה ולא עונדים אותו כבגד המחדל על פרק היד כמו צמיד (Milstein & Gordon, 2020). שנית, איסוף הנתונים וניתוחם פשוט ואינטואיטיבי יחסית באמצעות תוכנות ייעודיות, חלקן חינמיות. שלישית, הוא נגיש וזול יחסית - ישנם מכשירים מתוקפים שעולים כמה אלפי דולרים בודדים ואף פחות, כולל תוכנת הניתוח. החיסרון הוא חוסר היכולת לאמוד את סוג הרגש (valence), אלא רק את רמת העוררות שהוא מייצר (activation). למשל, התרגשות, התלהבות, שמחה – וגם חרדה, יגבירו את רמת העוררות המשתקפת בעלייה בערכי ה-EDA. כמו כן, לא ניתן להפריד בין עוררות כללית, עוררות רגשית ודריכות, משום שכל אלו מגבירים את פעילות בלוטות הזיעה. בתרשים מטה אני מצרף כהמחשה דוגמה לסדרת EDA בת 225 שניות, שהופקה אצלי במעבדה ממשותף מחקר אחד, ומפרט אילו מדדים ניתן לגזור ממנה ומה היא למדת אותנו.

כל הסיבות הללו הובילו למשבר עמוק בתחום הפסיכולוגיה החברתית, הארגונית והניהול שהעמיד בסימן שאלה את רלוונטיות הממצאים שלנו, מידת דיוקם והיכולת שלנו להמליץ לקובעי מדיניות ומנהלים כיצד לפעול (Antonakis et al., 2010, 2014; Baumeister et al., 2007; Day, 2014; Fischer et al., 2020; Fischer & Sitkin, 2023; Uziel, 2010; van Knippenberg & Sitkin, 2013; Wulff et al., 2023).

גם שיטות מחקר מסורתיות אחרות, כמו ראיונות, שימוש בתרחישים היפותטיים, או תצפיות עשויות להיות מושפעות מהטיות אלו. כתגובה לכך, פותחו שיטות מתקדמות ומתוחכמות שנועדו להתגבר או לפחות לצמצם חלק מן ההטיות. למשל, איסוף נתונים ממספר מקורות (למשל שאלוני 360 מעלות), שילוב של מחקרי מעבדה ושדה, איסוף ומעקב בנקודות זמן שונות במחקרי אורך ועוד. אך אלו עדיין לא יהיו לגמרי מדויקים משום שגם הם נסמכים על שיפוט סובייקטיבי של בני אדם.

פתרון אפשרי: נירופיזיולוגיה

גיוון כלי המחקר שלנו, כמו שימוש בכלים מעולם הפסיכופיזיולוגיה או מדעי המח, לצד או במקום השימוש בכלים המסורתיים, יכול לסייע לנו להתגבר במידה ניכרת על הבעיות שהוזכרו בחלק הקודם של המאמר. אסקור כעת את כלים נפוצים בתחום תוך כדי שאסביר כיצד הם יכולים לפתור את הבעיות שהוזכרו. שני הכלים הראשונים שאזכיר הם מתחום הפיזיולוגיה.

EDA

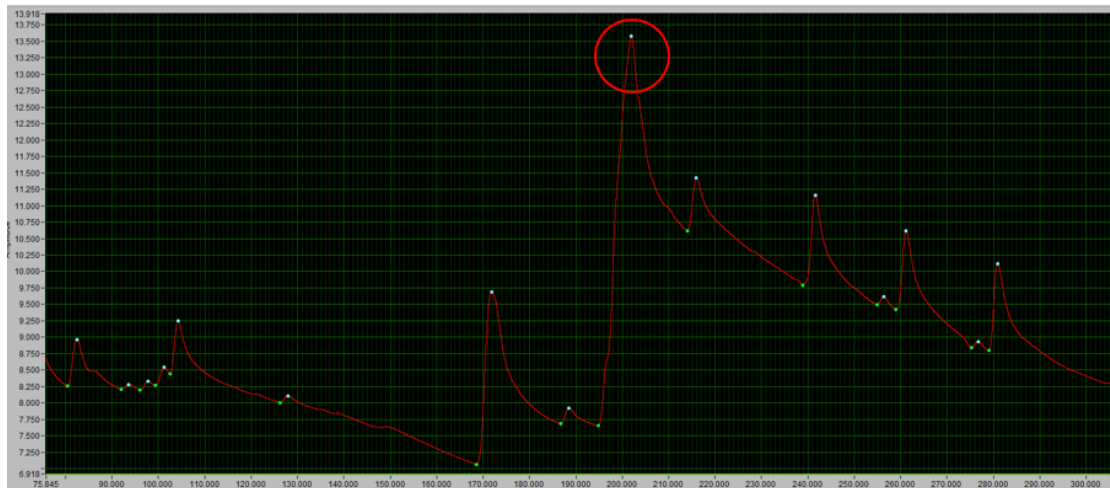
הכלי הראשון שאסקור הוא מוליכות חשמלית עורית (Electrodermal activity; EDA) ונקרא לעתים גם Galvanic Skin response/conductance (GSR/GSC) – אם כי המשמעות מעט שונה. מדובר בכלי פשוט יחסית ורגיש במיוחד שמודד את המוליכות החשמלית של העור ונמצא בשימוש במחקר פסיכופיזיולוגי למעלה מ-100 שנה. המדידה מתבצעת באמצעות מתח חשמלי קטן המועבר בין שתי אלקטרודות הממוקמות בדרך כלל באצבעות או בכפות הידיים או הרגליים, והמוליכות נקבעת על פי עוצמת הזרם

כזה, קצב הלב עולה, האישונים מתרחבים וישנה פעילות מוגברת של בלוטות מסוימות שמייצרות למשל קורטיזול וגם בלוטות הזיעה – מה שנלכד על ידי EDA. העוררות הזו מגיעה על חשבון תפקודים אחרים של הגוף, כמו תפקודים קוגניטיביים ויכולת שליטה עצמית, משום שהגוף מפנה משאבים לטובת התמודדות עם הגירוי.

ניקח לדוגמה את המצב הבא: חוקרת רוצה לבחון האם נואם כריזמטי גורם לעוררות רגשית בקרב הצופים בנאום, שכן אחת ההנחות המרכזיות בחקר הכריזמה המודרני היא שמנהיגים כריזמטיים גורמים להתרגשות, לעוררות ולהתלהבות בקרב המונהגים (Shamir et al., 1993). אך את הנחה זו קשה לאושש באמצעות שאלונים לדיווח עצמי. למשל, אם נבקש ממשתתפי מחקר לצפות בנאום הידוע של מרטין לותר קינג "יש לי חלום" (לעומת נאום ניטרלי), ולאחר מכן נשאל אותם האם הנאום גרם להם להתרגשות, לא נוכל לדעת למשל האם משתתפי המחקר פשוט רוצים לרצות אותנו משום שהם מבינים על מה הניסוי או שהם באמת התרגשו.

בתרשים ניתן לראות סדרת EDA של משתתף אחד בניסוי. ניתן להבחין למשל שהמשתתף הגיב באופן חזק לגירוי שהופיע קצת לפני השנייה ה-200 של הניסוי (שניות מתחילת המדידה מיוצגות בציר ה-X, את שיא התגובה סימנתי בעיגול אדום), כאשר המוליכות החשמלית שלו "קפצה" מ-7.75 מיקרוסימנס (יחידת המידה המקובלת למדידת מוליכות חשמלית עורית) לכ-13.50 מיקרוסימנס (ציר ה-Y). בנוסף, ניתן לראות בתרשים קפיצות נוספות, קטנות יותר, המסומנות בעיגולים בצבע תכלת (שהתוכנה סימנה), כאשר הקפיצה מתחילה בנקודה ירוקה. כל קפיצה מהווה תגובה לגירוי כלשהו, פנימי או חיצוני.

ניתן לחשב כמה מדדים מתוך סדרה זו, כולל: (1) מוליכות חשמלית עורית ממוצעת לאורך כל החלק (סגמנט) הרלוונטי. (2) מספר ה"קפיצות" בפרק הזמן הרלוונטי (כל קפיצה מסומנת בנקודה בצבע תכלת), (3) משך הזמן ללא "קפיצות". מדדים אלו הם אינדיקטורים לפעילות מערכת העצבים הסימפתטית, האחראית על הכנת לגוף למה שמכונה תגובת "Fight-or flight" ("הילחם או ברח") שבה הגוף מכין את עצמו למצב חירום. במצב



גרף 1. דוגמה לסדרת EDA

היה משפט אחד מסוים? שימוש בשאלון רגשות כמו PANAS (Watson et al., 1988) לא יוכל להשיב על שאלה זו ולכן אם נעשה שימוש בכלי זה בלבד לא נדע לעולם מה בנאום גרם לצופים לעוררות, אם בכלל. איסוף בזמן אמת של מוליכות

כמו כן, ייתכן שחלק ממשתתפי המחקר לא רוצים להודות שהדמות גרמה להם להתרגשות. בנוסף, אורך הנאום המפורסם הוא כשש דקות וחצי - אולי סוף הנאום הוא זה שגרם למשתתפים להתרגשות? אולי ההתחלה השאירה בהם חותם? או שמא זה

הפאראסימפטטית ("rest-and-digest") הקשורה להחזרת הגוף לאיזון (הומאוסטזיס) לאחר שהגירוי המעורר הסתיים.

HRV

מדד אחר, הזוכה לפופולריות גבוהה בשנים האחרונות במחקרי פסיכופיזיולוגיה חברתית והתנהגות ארגונית הוא שונות קצב לב (Heart Rate Variability; HRV). ההנחה היא שלב בריא אינו מטרונם ושהשתנות של קצב הלב במנוחה, באינטראקציה חברתית או בכל סיטואציה אחרת מעידה על מערכת עצבים חזקה שיודעת לווסת את עצמה (Shaffer et al., 2014). במצב בריא, בתגובה לגירוי רלוונטי כמו מצב מלחץ - למשל כאשר המנהלת שלי נוזפת בי או במהלך ריב בכביש, הגוף, כאמור, מכין אותנו לפעולה דרך מערכת העצבים הסימפטטית ומעלה דריכות (תגובת "fight-or-flight") שכוללת בין היתר עלייה בקצב הלב והזעה מוגברת. אך דריכות מתמדת שוחקת את הגוף ולכן כאשר המצב המלחיץ מסתיים נכנסת לפעולה המערכת הפאראסימפטטית (תגובת "rest-and-digest") אשר מחזירה את הגוף למצב המאוזן (הומאוסטזיס). כך, שונות בקצב הלב מאפשרת לבני אדם (וליונקים אחרים) להסתגל לשינויים תכופים בסביבה.

בתרשים 2 אני מציג דוגמה של סדרת קצב לב שאורכה 60 שניות וכוללת 65 פעימות לב ממנה ניתן לחשב, בעזרת תוכנות ייעודיות, את שונות קצב הלב של משתתפי המחקר. ציר ה-X בתרשים מייצג את ציר הזמן בשניות. כל נקודה בצבע תכלת מייצגת פעימה של הלב. סדרה זו יכולה להימדד באמצעות מכשיר א.ק.ג. (ECG) יקר יחסית או באמצעות מכשיר המתבסס על קולטני אור (photoreceptors), כמו אלו שנמצאים לעתים במכשירים ניידים זולים יותר כמו שעונים חכמים או צמידים. מחקר תיקוף מצא מתאם גבוה מאוד בין קצב הלב המופק מהכלים היקרים יותר המשתמשים בטכנולוגיית א.ק.ג. לבין אלו הזולים יותר העושים שימוש בטכנולוגיית קולטני אור (Milstein & Gordon, 2020). שונות קצב הלב מחושבת באופן דומה לסטיית תקן. כך שאם הפער בין הפעימות יהיה זהה לחלוטין (נניח פעימה בכל

חשמלית עורית יכול להתגבר על כל הבעיות הללו. הפיזיולוגיה של משתתפי הניסוי לא מנסה לרצות אותנו והיא לא משקרת או מסתירה מידע – גם אם המשתתפים רוצים מאוד, קשה לשלוט על מערכת העצבים הסימפטטית שהיא חלק ממערכת העצבים האוטונומית שכשמה כן היא – אוטונומית. כמו כן, בגלל הרגישות של הEDA ניתן לדעת בדיוק איזו מילה, מטפורה, אנלוגיה או שאלה רטורית בנאום גרמה להתרגשות בקרב הצופים ואיזו לא. לאחר שנדע, באמצעות כלים כמו EDA, איזו טכניקה מגבירה את תפיסת הדוברים ככריזמטיים, נוכל לשפר ולטפח כישורי כריזמה אצל מנהלים.

דוגמה נוספת. שאלה אחרת בפסיכולוגיה חברתית שטרם קיבלה מענה מספק היא האם הנטייה האוטומטית של בני האדם היא לשתף פעולה זה עם זו ולנהוג בהדדיות (reciprocity) גם במחיר של עלות מסוימת (למשל זמן או כסף), או לדאוג לאינטרס הפרטי שלהם בלבד (Halali et al., 2014). לשאלה זו חשיבות גם במחקר ארגוני, שכן התנהגויות כמו שיתוף פעולה והתנהגות אזרחית ארגונית הן התנהגויות חשובות ומועילות בדרך כלל לארגון יותר מאשר שמירה של העובד על האינטרס האישי שלו בלבד. קשה לענות על שאלה זו באמצעות שאלוני דיווח עצמי בלבד. מחקר עדכני (Milstein et al., 2023) השתמש בEDA כדי לנסות לענות על שאלה זו. במחקר, משתתפים (מקבלים) קיבלו אמון (חלקי או מלא) ממשותף מחקר אנונימי אחר והיו צריכים לבחור האם לשתף איתו או איתה פעולה באינטראקציה חד-פעמית - כך ששני הצדדים ירוויחו תשלום חלקי, או לבגוד באמון שלהם ולקחת את כל הקופה לעצמם. החוקרים מצאו שככל שרמת הEDA של המקבלים הייתה גבוהה יותר – כאמור מדד לפעילות סימפטטית אוטומטית הקשור באופן שלילי לשליטה עצמית, כך הם שיתפו יותר פעולה עם המשתתף האנונימי ופחות התפתו לבגוד באמונו, לערוק ולהרוויח יותר כסף. מחקר זה תמך בגישה לפיה הדדיות ושיתוף פעולה הן הפעולות האוטומטיות ולא עריקה ודאגה לאינטרס האישי.

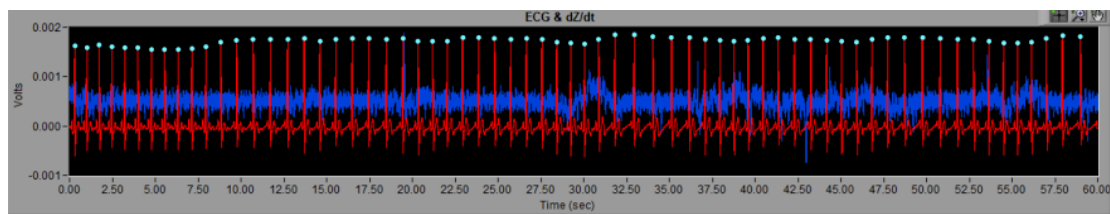
בעוד EDA מבטא כמעט בלבדית פעילות סימפטטית ("fight-or-flight") המדד הבא שאציג נחשב מדד מהימן של מערכת העצבים

הקשורים לקשיים בוויסות הרגשי, נמצאו רמות נמוכות יותר של HRV (Friedman & Thayer, 2006; Thayer et al., 1998). סקירה שיטתית סיכמה ש-HRV גבוה במנוחה ובזמן ביצוע משימה הם אינדיקטורים תקפים ליכולת לווסת רגשות. HRV (Balzarotti et al., 2017) נמצא כקשור באופן חיובי גם למבנים פסיכולוגיים נוספים כגון שליטה עצמית, הסתגלות, חוסן פסיכולוגי ועוד (Shaffer et al., 2014; Shaffer & Ginsberg, 2016; Zahn et al., 2017). חשוב לציין שהממצאים שהצגתי מתייחסים לנורמה. קצב לב גבוה באופן חריג מעיד על אריתמיה – הפרעת קצב לב, שהיא כמובן מצב לא רצוי. אך בערכים הנמצאים בנורמה, שונות גבוהה בקצב הלב היא מצב רצוי המעיד על יכולת וויסות רגשי וחוסן מנטלי.

לכן, גם מדד זה יכול לעזור לנו להבין תופעות ארגוניות טוב יותר. לממצאים שסקרתי יכולות להיות השפעות על מיון וברירת עובדים, ובעתיד ארגונים יוכלו להשתמש בכלים נורופיזיולוגיים כדי למיין עובדים באופן מדויק ואובייקטיבי יותר – ולכן גם אתי יותר. למשל, ייתכן והארגון יעדיף לבחור בעובד בעל רמות גבוהות של HRV בתפקיד שבו ישנה רמה גבוהה של לחץ ושחיקה, משום ש-HRV גבוה הוא כאמור מדד מהימן לוויסות רגשי וחוסן פסיכולוגי ולכן קשור באופן שלילי לתחושת לחץ בעבודה.

שנייה (בדיוק), שונות קצב הלב תהיה 0, וכלל שהמרחק בין הנקודות משתנה מפעימה לפעימה מדד ה-HRV יגדל. חשוב לציין ש-HRV כולל משפחה של מדדים וההסבר שהצגתי הוא פשוטי יחסית, ומבוסס על חישוב מבוסס זמן. ישנם גם חישובים מבוססי תדר אך לא אכנס לכך במאמר זה. חוקרים המעוניינים להעמיק באופן חישוב מדדי HRV ואופן היישום שלהם במחקר בפסיכולוגיה ארגונית מוזמנים לקרוא מאמר הדן בשימושים של HRV במחקר ארגוני (Massaro & Pecchia, 2019).

ממצאים אמפיריים רבים מראים ש-HRV הוא מרכיב אינטגרלי בוויסות של תגובות הגוף לגורמי לחץ פנימיים וחיצוניים. משום ש-HRV מאפשר לגוף להסתגל בצורה גמישה למצבים של אי-ודאות ואיומים, הוא מאפשר לאנשים בעלי HRV גבוה להפגין יכולת מוגברת להתמודד עם לחץ וחרדה (Thayer & Lane, 2000). לדוגמה, מחקר שנערך באוניברסיטת בר-אילן (Gordon et al., 2021) הראה כי HRV גבוה במנוחה, שנמדד בין השנים 2016-2017, ניבא באופן חיובי את יכולת ויסות הרגשות של משתתפי המחקר במהלך סגרי הקורונה בשנת 2020 – כשנתיים וחצי במוצע לאחר המדידה. לעומת זאת, מחקרים אחרים מראים שרמות נמוכות של HRV קשורות לקשיים בוויסות רגשי ולפסיכופתולוגיה (Beauchaine et al., 2007). למשל, לאנשים הסובלים מאלכוהוליזם ומהפרעות פאניקה, מצבים



גרף 2. דוגמה לסדרת קצב לב.

למדי לתהליכים מסוימים המתרחשים במוח, אך לא מאפשרים לנתר פעילות מוחית באופן ישיר.

שני הכלים שסקרתי עד כה, EDA ו-HRV, הם מדדים פריפריאליים, המהווים אינדיקציה טובה

דפוסי הפעילות המוחית בזמן אמת, עם רזולוציה גבוהה מאוד מבחינת זמן – ברמת אלפית השנייה, אך ללא יכולת להראות את המיקום המדויק של הפעילות במוח כמו שיטות הדמיה אחרות (למשל fMRI). בזכות הרזולוציה הגבוהה מאוד מבחינת הזמן, אנחנו יכולים לבחון תגובה מוחית לגירוי ספציפי. למשל, במחקר על תקשורת ומנהיגות בקבוצה (Waldman et al., 2013), חברי צוות חבשו קסדת EEG בזמן שביצעו מטלה קבוצתית. מטרת המחקר הייתה להבין את השפעת התקשורת של מנהיגים על המעורבות של הצוות. הם מצאו שאנשים שזוהו כמנהיגים בקבוצה (emerged leaders) הצליחו ליצור רמות גבוהות יותר של מעורבות (כפי שנמדדה נוירולוגית) בקרב שאר חברי הצוות כאשר דיברו במהלך פגישות הצוות. לעומת זאת, חברי צוות שלא נתפסו כמנהיגים לא הצליחו ליצור רמות מעורבות דומות כאשר דיברו. הרזולוציה הגבוהה של EEG אפשרה לבחון מתי בדיוק גוברת מעורבותם של חברי הצוות. כך באמצעות EEG ניתן לבחון תהליכים דינמיים בקבוצה, שקשה ללכוד באמצעות הכלים המסורתיים.

מחקר אחר (Hannah et al., 2013) ביקש לשאול עד כמה אופי מורכב של המנהיגה מנבא קבלת החלטות אדפטיבית מצדו או מצידה. החוקרים מצאו מתאם בינוני בין כלים מסורתיים למדידת אישיות מורכבת לבין מדדים נוירולוגיים מסוימים הקשורים לאישיות מורכבת אותם הם אספו באמצעות EEG. מעבר לכך, הם מצאו שהמדדים שנאספו באמצעות EEG הסבירו שונות ייחודית במשתנה התלוי - קבלת החלטות אדפטיבית, שהכלים המסורתיים לא הצליחו להסביר. זוהי דוגמה נוספת לערך המוסף שהכלים ממדעי המוח יכולים לתת לנו בנוסף על הכלים המסורתיים, ובכך לדייק את התיאוריות, ההבנה של התהליכים וגם של ניבוי תהליכים ותוצאות בארגון.

כלים נוספים

היתרון הגדול של EEG הוא כאמור התזמון. החיסרון הוא חוסר הדיוק מבחינת המיקום – ה"מתי" בא על חשבון ה"איפה". כלים אחרים מאפשרים לדעת בדיוק רב הרבה יותר היכן במוח מתרחשת הפעילות, על חשבון ירידה ברזולוציית

EDA מושפע כאמור מהאמיגדלה ואזורים רגשיים אחרים במוח, וקצב הלב מושפע מהעצב התועה (Vagus nerve), אשר יוצא מהמוח ומעצבב את הלב וכך משפיע על שינויים בקצב הלב. לכן, שני מדדים אלו הם מדדים עקיפים. בנוסף, הם גם כלים כלליים יחסית. EDA הוא כאמור מדד כללי של קשב, דריכות ועוררות, כולל עוררות רגשית, אבל לא מאפשר להבחין בין התהליכים הללו. EDA יכול ללכוד מתח וחרדה (שקשורים בדריכות) אבל גם אופטימיות והתרגשות (שקשורים בעוררות רגשית). גם HRV נקשר למספר תהליכים פסיכולוגיים, בעיקר ויסות רגשי וחוסן פסיכולוגי. כלים למדידת פעילות מוחית מאפשרים לנו דיוק רב יותר בהבנת התהליכים.

בעבר, העלות הגבוהה של טכנולוגיות לרישום ולהדמיה מוחית הגבילו את השימוש בהם במחקר ארגוני, כמו גם מורכבות ההפעלה שלהם. כיום, בזכות התקדמות טכנולוגית מרשימה למדי בשנים האחרונות שהפחיתה את העלויות, כלים אלו הופכים ליותר ויותר נגישים לחוקרי ניהול והתנהגות ארגונית (Waldman et al., 2019). כמו כן, פותחו תוכנות רכישה וניתוח נתונים אינטואיטיביות וידידותיות יותר, כך שכיום החוקרים העושים בהם שימוש לא צריכים להיות בעלי יכולת תכנות מתקדמת כבעבר. ואכן, בשני העשורים האחרונים אנחנו עדים לעלייה ניכרת בכמות ובאיכות מחקרי התנהגות ארגונית וניהול העושים שימוש בכלים ממדעי המוח. מספר סקירות חדשות יחסית מראות עד כמה מדעי המוח שיפרו את ההבנה שלנו בנוגע לתופעות ארגוניות, ואת הפוטנציאל הגלום בהם להמשך הבנת תופעות שאנו עדיין לא מבינים עד הסוף (Ashkanasy et al., 2014; Becker et al., 2011; Waldman et al., 2011, 2019; Waldman & Balthazard, 2015).

EEG

אחד הכלים הנפוצים הוא אֶלֶקְטְרוֹאֵנְצֶפָלוגְרָם (Electroencephalogram; EEG). EEG היא שיטה למדידת הפעילות החשמלית של המוח באמצעות אלקטרודות המוצמדות לקרקפת, בדרך כלל באמצעות קסדה. השיטה מספקת מידע על

אמנם המאמר הנוכחי דן בשילוב כלים אובייקטיביים מתחום הנורופיזיולוגי אך ישנם כלים אובייקטיביים נוספים בהם חוקרי התנהגות ארגונית וניהול יכולים לעשות שימוש על מנת להתגבר על ההטיות של הכלים הסובייקטיביים (למשל שאלוני דיווח עצמי המודדים תפיסות ועמדות). בין כלים אלו ניתן למנות מדידת זמני תגובה, זמני ביצוע, איכות הביצוע, רוחים, ROI, ועוד. שיטות אובייקטיביות נוספות כוללות שימוש כלים אוטומטיים, למשל לניתוח וידאו (e.g., imotions.com), טקסט (e.g., atlati.com), כלים AI אחרים ועוד.

חסרונותיהם של הכלים הנורופיזיולוגיים

לא ניתן לסיים מבלי להזכיר את החסרונות של הכלים הללו, מעבר לאלו שצוינו. אמנם הם מתגברים על בעיות רבות הקשורות בתוקף של הכלים המסורתיים: הפיזיולוגיה לא יכולה לשקר, להעמיד פנים או להיות מושפעת ממגוון ההטיות שמשפיעות על דיווחים הנמדדים באמצעות דיווח עצמי. מצד שני, היא מציגה בעיות תוקף אקולוגי משל עצמה. למשל, משתתפים בניסוי מעבדה יכולים להרגיש לא בנוח כאשר הם מחוברים למספר אלקטרודות או חובשים קסדת EEG על הראש, והדבר העלול להשפיע על התנהגותם (Shamay-Tsoory & Mendelsohn, 2019). אבל, מניסיוני שלי ומדיווחים של אחרים (e.g., Waldman et al., 2019) ניתן להעיד שלאחר כמה דקות לתוך המדידה, משתתפי הניסוי מתנהגים בטבעיות ונשאבים למשימה, כמו בניסוי שלא מערב נורופיזיולוגיה.

חיסרון נוסף הוא המשאבים הרבים שמחקר המערב כלים פיזיולוגיים ואו נורולוגיים דורש מבחינת זמן, כוח אדם וכסף. מבחינת זמן, אם בפאנל מקוון איסוף הנתונים לוקח מספר ימים, במחקר בו מעורבים כלים נורופיזיולוגיים איסוף הנתונים עשוי לקחת זמן רב הרבה יותר. למשל, מעבדת EEG תחזיק לרוב מערכת EEG עם שתיים או שלוש קסדות. כך שהיא יכולה למדוד פעילות מוחית בו זמנית של שניים-שלושה משתתפים בו-זמנית בהתאמה. כל ניסוי עורך כשעה וההכנה עוד כחצי שעה לפחות. כך שקשה מאוד להריץ יותר משלושה ניסויים ביום, משמע כשישה עד תשעה

הזמן. אציג בקצרה שלושה. הראשון הוא fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging). fMRI הוא כלי שמודד שינויים ברמות החמצן בדם כדי לזהות פעילות מוחית באזורים ספציפיים במוח. היתרון הגדול של השיטה הזו הוא רזולוציה מרחבית גבוהה במיוחד, המאפשרת לחוקרים להבין בדיוק אילו אזורים מוח מופעלים בזמן ביצוע מטלות. למשל, השיטה מאפשרת לבחון קשרים בין מבנים מוחיים לבין ויסות רגשי או קבלת החלטות. החיסרון הוא שהכלי הזה מאוד יקר, מורכב יחסית לתפעול ולא נייד.

כלי אחר הוא fNIRS (functional Near-Infrared Spectroscopy). בדומה ל fMRI, גם fNIRS הוא כלי להדמיית הפעילות המוחית באמצעות זיהוי שינויים ברמות החמצן בדם באזורי מוח שונים. השיטה הזאת מתבססת על אור אינפרא-אדום ומספקת מדידה לא פולשנית עם רזולוציה טובה למדי. היתרון הגדול הוא המחיר הנמוך יותר בהשוואה ל fMRI (אם כי גם כלי זה עדיין יקר יחסית, עלותו של מכשיר מתקדם בתוספת תוכנת ניתוח מתאימה יכולה להגיע לכ-100,000 ש"ח). כמו כן, המכשיר לביש ונייד והשימוש בו ידידותי למשתמשים. הוא יתאים יותר למצבים שבהם יש צורך בניידות גבוהה של המשתתפים ובסביבות שאינן מעבדה בהכרח. גם הוא, כמו fMRI מאפשר מדידה של תהליכים מוחיים בזמן ביצוע מטלות אמיתיות (כגון קבלת החלטות או אינטראקציה קבוצתית).

הכלי האחרון אותו אציג הוא tDCS (Transcranial Direct Current Stimulation). tDCS מפעיל זרם חשמלי חלש באזורי מוח ספציפיים כדי לשנות את הפעילות המוחית לפרק זמן קצר. השיטה הזאת יכולה לעורר או לדכא פעילות מוחית באופן זמני בהתאם לאזור המוח הממוקד. גם כלי זה זול יותר ופשוט יותר לתפעול בהשוואה ל fMRI וגם הוא נייד. הוא מאפשר למשל לבחון כיצד שינויים בפעילות המוחית משפיעים על יכולות קוגניטיביות כמו פתרון בעיות, יצירתיות, קבלת החלטות, מוסר, רגשות ועוד.

כלים נוספים שלא מתחום הנורופיזיולוגיה

מעבדה פסיכופיזיולוגית ארגונית – הראשונה בישראל.

עדות נוספת לפופולריות הגוברת של הכלים והשיטות הניורופיזיולוגיות במחקר הארגוני והניהול היא הקמתה של קבוצת העניין החדשה בארגון הגדול ביותר ה Academy of Management, קבוצת העניין Organizational Neuroscience and Biology (NeuB). קבוצה זו מונה מאות חברות וחברים, ביניהם חוקרים, תלמידי מחקר, מנהלים ויועצים ארגוניים, אשר נפגשים פעם בשנה בכנס השנתי ופעם בשנתיים בכנס ייעודי ובנוסף חולקים מידע ורעיונות באופן שוטף. אני מזמין גם אתכם להצטרף לקבוצה זו ולשלב כלים מתקדמים, אובייקטיביים ומהימנים במחקרים שלכם.

מסקנות

כלים פיזיולוגיים וניורולוגיים פותחו כמובן לצרכים רפואיים, אך אט אט, עם התפתחות הטכנולוגיה, כלים אלו הופכים לנגישים יותר לחוקרים גם בתחומים אחרים. חוקרים בתחומי מחקר שונים ומגוונים נעזרים בהם כדי להרחיב את התיאוריות, להבין תופעות טוב יותר ולספק מענה לשאלות שעד כה לא קיבלו מענה מספק. פסיכופיזיולוגיה, ניורופסיכולוגיה, ניורופסיכולוגיה קוגניטיבית, ותחומים דומים נמצאים איתנו זמן רב יחסית, אך בשנים האחרונות התפתחו תחומי מחקר נוספים כמו ניורו-כלכלה, ניורופסיכולוגיה חברתית וחינוכית, ניורו-פילוסופיה וגם ניורופיזיולוגיה ארגונית – תחום המשלב כלים פיזיולוגיים (e.g., EDA, HRV), ניורולוגיים (e.g., EEG, fNIRS, fMRI), ותיאוריות מעולם ההתנהגות הארגונית (tDCS).

במאמר זה הצגתי כלים להם יש פוטנציאל לענות על שאלות מדעיות שמסקרנות חוקרי ההתנהגות ארגונית ושלא קיבלו מענה מספק עד כה. Waldman ועמיתיו (2019) מעלים עוד כמה שאלות כאלו. למשל, שאלה אחת שהם מזכירים עוסקת במחקר על צדק בארגונים: האם ההשפעה הידועה של חוסר צדק בארגון על עובדים נובעת מתהליך קוגניטיבי של הערכת חוסר הצדק בארגון או

משתתפים ביום. המספר הזה מחוויר לעומת מספר המשתתפים שניתן לסקור ביום באמצעות שאלוני דיווח עצמי, למשל דרך פאנל מקוון.

מבחינת עלויות, הן אמנם פחתו באופן ניכר בשנים האחרונות, אבל הן עדיין בהחלט גבוהות יותר מניסוי הנסמך על שאלונים אותם ממלאים סטודנטים או משתתפי פאנל מקוון למשל. הכלים הזולים יותר (למשל ציוד לביש, שעונים חכמים פופולריים) עדיין לא עושים עבודה מספיק טובה, ובאופן דומה, תוכנות ניתוח הנתונים החינמיות עדיין לא מספיק ידידותיות או מדויקות ברובן. כמו כן, ניסוי מעבדה לרוב נמשך כשעה ועלינו לפצות את המשתתפים ועוזרי המחקר על הזמן הזה.

לבסוף, אנו חייבים להיות מודעים לסכנה של רדוקציית יתר. הכוונה היא שעלינו לזכור שארגונים הם מערכות מורכבות וקשה לבחון מערכות כה מורכבות באמצעות ירידה לפרטים קטנים כל כך כמו רמת התא הבודד או אזור מוחי מסוים מאוד (Lindebaum & Jordan, 2014). הביקורת היא שהמוח עצמו לא תופס, לא מרגיש, לא פועל ולא מקיים אינטראקציות. אלא - אנשים שלמים וצוותי עבודה הם האחראים להתנהגות ארגונית (Waldman et al., 2019). אבל, מחקרים בסיסיים יורדים לשורש התופעות שבסיס התופעות המרכזיות, והכלים הניורופיזיולוגיים יכולים לעזור לנו מאוד בכך, בגלל היתרונות שמנתי במאמר זה.

לכן, אין זה מפתיע שהשימוש בכלים אלו הולך וגובר במידה ניכרת בשנים האחרונות. עדות לכך היא העובדה שביותר ויותר בתי ספר מובילים למנהל עסקים בעולם מוקמות מעבדות פיזיולוגיות או ניורולוגיות, למשל באוניברסיטת Surrey: <https://www.theonelab.org/>, NTU: https://deonlabblog.com, סידני:

<https://www.sydney.edu.au/business/our-research/research-groups/body-heart-and-mind-in-business.html> (TUM): <https://www.msl.mgt.tum.de/rm/third-party-funded-projects/neurophysiological-leadership-lab-tum-nelelab> ועוד. גם בבית הספר למנהל עסקים בר-אילן הוקמה לאחרונה

חשים רגשות חיוביים שהם מעוניינים לשמר? חוקרים קראו לאינטגרציה בין התיאוריות הללו (Colquitt et al., 2013). כלים כמו fNIRS, tDCS, fMRI יוכלו לתת מענה לשאלה זו באמצעות הדמיה מוחית של משתתפי מחקר שחווים חוסר צדק, באזורים המעורבים בקוגניציה ובאזורים המעורבים ברגש במקביל.

מתהליך רגשי? במילים אחרות, האם עובדים רגישים כל כך לחוסר צדק בארגון בגלל שהם מבצעים תהליך ההערכה קוגניטיבי ומגיעים למסקנה שמופר קוד חברתי בסיסי ובכך חוסר הצדק מחבל במערכות היחסים בארגון, או שמא מדובר בתהליך עם שורשים אבולוציוניים לפיו כאשר אדם חש בחוסר הוגנות בקבוצה הוא, או היא, חשים ברגשות לא נעימים שהם מוכרחים לשנות וכאשר מתנהגים אליהם בצורה הוגנת הם

References

- Antonakis, J., Bendahan, S., Jacquart, P., & Lalive, R. (2010). On making causal claims: A review and recommendations. *The Leadership Quarterly*, 21(6), 1086–1120.
- Antonakis, J., Bendahan, S., Jacquart, P., & Lalive, R. (2014). Causality and endogeneity: Problems and solutions. *The Oxford Handbook of Leadership and Organizations*, 93–117.
- Ashkanasy, N. M., Becker, W. J., & Waldman, D. A. (2014). Neuroscience and organizational behavior: Avoiding both neuro-euphoria and neuro-phobia. *Journal of Organizational Behavior*, 35(7), 909–919.
- Balzarotti, S., Biassoni, F., Colombo, B., & Ciceri, M. R. (2017). Cardiac vagal control as a marker of emotion regulation in healthy adults: A review. *Biological Psychology*, 130, 54–66.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Funder, D. C. (2007). Psychology as the Science of Self-Reports and Finger Movements: Whatever Happened to Actual Behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396–403.
- Beauchaine, T. P., Gatzke-Kopp, L., & Mead, H. K. (2007). Polyvagal Theory and developmental psychopathology: Emotion dysregulation and conduct problems from preschool to adolescence. *Biological Psychology*, 74(2), 174–184.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473–5481.
- Becker, W. J., Cropanzano, R., & Sanfey, A. G. (2011). Organizational neuroscience: Taking organizational theory inside the neural black box. *Journal of Management*, 37(4), 933–961.
- Benedek, M., & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. *Journal of Neuroscience Methods*, 190(1), 80–91.
- Blascovich, J., Vanman, E., Mendes, W. B., & Dickerson, S. (2011). Social psychophysiology for social and personality psychology. Sage Publications.
- Boucsein, W. (2012). Electrodermal activity. Springer Science & Business Media.
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. (2001). Handbook of Psychophysiology. In *Handbook of Psychophysiology*. Cambridge university press.
- Colquitt, J. A., Scott, B. A., Rodell, J. B., Long, D. M., Zapata, C. P., Conlon, D. E., & Wesson, M. J. (2013). Justice at the millennium, a decade later: A meta-analytic test of social exchange and affect-based perspectives. *Journal of Applied Psychology*, 98(2), 199–236.
- Critchley, H. D. (2002). Electrodermal responses: What happens in the brain. *Neuroscientist*, 8(2), 132–142.

- Day, D. V. (2014). The future of leadership: Challenges and prospects. In *The Oxford handbook of leadership and organizations* (pp. 859–867). Oxford University Press.
- Fischer, T., Hambrick, D. C., Sajons, G. B., & Van Quaquebeke, N. (2020). Beyond the ritualized use of questionnaires: Toward a science of actual behaviors and psychological states. *The Leadership Quarterly*, 31(4), 101449.
- Fischer, T., & Sitkin, S. B. (2023). Leadership Styles: a Comprehensive Assessment and Way Forward. *Academy of Management Annals*, 17(1), 331–372.
- Friedman, B. H., & Thayer, J. F. (1998). Autonomic balance revisited: Panic anxiety and heart rate variability. *Journal of Psychosomatic Research*, 44(1), 133–151.
- Goldammer, P., Annen, H., Stöckli, P. L., & Jonas, K. (2020). Careless responding in questionnaire measures: Detection, impact, and remedies. *The Leadership Quarterly*, 31(4), 101384.
- Goldammer, P., Stöckli, P. L., Escher, Y. A., Annen, H., Jonas, K., & Antonakis, J. (2024). Careless responding detection revisited: Accuracy of direct and indirect measures. *Behavior Research Methods*, 1–28.
- Gordon, I., Horesh, D., Milstein, N., Tomashin, A., Mayo, O., & Korisky, A. (2021). Pre-pandemic autonomic nervous system activity predicts mood regulation expectancies during COVID-19 in Israel. *Psychophysiology*, 58(11), e13910.
- Grimm, P. (2010). Social Desirability Bias. In Wiley International Encyclopedia of Marketing.
- Halali, E., Bereby-Meyer, Y., & Meiran, N. (2014). Between self-interest and reciprocity: The social bright side of self-control failure. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(2), 745–754.
- Hannah, S. T., Balthazard, P. A., Waldman, D. A., Jennings, P. L., & Thatcher, R. W. (2013). The psychological and neurological bases of leader self-complexity and effects on adaptive decision-making. *Journal of Applied Psychology*, 98(3), 393.
- Lindebaum, D., & Jordan, P. J. (2014). A critique on neuroscientific methodologies in organizational behavior and management studies. *Journal of Organizational Behavior*, 35(7), 898–908.
- Lott, A. J., & Lott, B. E. (1965). Group cohesiveness as interpersonal attraction: A review of relationships with antecedent and consequent variables. *Psychological Bulletin*, 64(4), 259.
- Massaro, S., & Pecchia, L. (2019). Heart Rate Variability (HRV) Analysis: A Methodology for Organizational Neuroscience. *Organizational Research Methods*, 22(1), 354–393.
- Milstein, N., & Gordon, I. (2020). Validating Measures of Electrodermal Activity and Heart Rate Variability Derived From the Empatica E4 Utilized in Research Settings That Involve Interactive Dyadic States. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14.
- Milstein, N., Rosenblatt, M., Katzir, M., & Halali, E. (2023). Physiological Measures of Emotional Arousal and Regulation Predict Positive Reciprocity. *Academy of Management Proceedings*, 2023(1), 17932.
- Murray, M. M., & Antonakis, J. (2019). An Introductory Guide to Organizational Neuroscience. *Organizational Research Methods*, 22(1), 6–16.
- Schwarz, N., Bless, H., Strack, F., Klumpp, G., Rittenauer-Schatka, H., & Simons, A. (1991). Ease of Retrieval as Information: Another Look at the Availability Heuristic. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(2), 195–202.
- Shaffer, F., & Ginsberg, J. P. (2017). An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Frontiers in Public Health*, 5.
- Shaffer, F., McCraty, R., & Zerr, C. L. (2014). A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Frontiers in Psychology*, 5, 1040.

- Shamay-Tsoory, S. G., & Mendelsohn, A. (2019). Real-Life Neuroscience: An Ecological Approach to Brain and Behavior Research. *Perspectives on Psychological Science*, 14(5), 841–859.
- Shamir, B., House, R. J., & Arthur, M. B. (1993). The motivational effects of charismatic leadership: A self-concept based theory. *Organization Science*, 9(4), 9–29.
- Strack, F., Martin, L. L., & Schwarz, N. (1988). Priming and communication: Social determinants of information use in judgments of life satisfaction. *European Journal of Social Psychology*, 18(5), 429–442.
- Thayer, J. F., Hall, M., Sollers, J. J., & Fischer, J. E. (2006). Alcohol use, urinary cortisol, and heart rate variability in apparently healthy men: Evidence for impaired inhibitory control of the HPA axis in heavy drinkers. *International Journal of Psychophysiology*, 59(3), 244–250.
- Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, 61(3), 201–216.
- Uziel, L. (2010). Rethinking social desirability scales: From impression management to interpersonally oriented self-control. *Perspectives on Psychological Science*, 5(3), 243–262.
- van Knippenberg, D., & Sitkin, S. B. (2013). A critical assessment of charismatic—transformational leadership research: Back to the drawing board? *Academy of Management Annals*, 7(1), 1–60.
- Waldman, D. A., & Balthazard, P. A. (Eds.). (2015). Organizational Neuroscience. In *Organizational Neuroscience* (Vol. 7, p. iii). Emerald Group Publishing Limited.
- Waldman, D. A., Balthazard, P. A., & Peterson, S. J. (2011). Social cognitive neuroscience and leadership. *Leadership Quarterly*, 22(6), 1092–1106.
- Waldman, D. A., Wang, D., & Fenters, V. (2019). The Added Value of Neuroscience Methods in Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 22(1), 223–249.
- Waldman, D. A., Wang, D., Stikic, M., Berka, C., Balthazard, P. A., Richardson, T., Pless, N. M., & Maak, T. (2013). Emergent leadership and team engagement: An application of neuroscience technology and methods. *Academy of Management Proceedings*, 2013(1), 12966.
- Wang, D., Waldman, D. A., Balthazard, P. A., Stikic, M., Pless, N. M., Maak, T., Berka, C., & Richardson, T. (2021). Applying Neuroscience to Emergent Processes in Teams. *Organizational Research Methods*, 24(3), 595–615.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063.
- Wilms, R., Mäthner, E., Winnen, L., & Lanwehr, R. (2021). Omitted variable bias: A threat to estimating causal relationships. *Methods in Psychology*, 5, 100075.
- Wulff, J. N., Sajons, G. B., Pogrebna, G., Lonati, S., Bastardo, N., Banks, G. C., & Antonakis, J. (2023). Common methodological mistakes. *Leadership Quarterly*, 34(1), 101677.
- Zahn, D., Adams, J., Krohn, J., Wenzel, M., Mann, C. G., Gomille, L. K., Jacobi-Scherbenig, V., & Kubiak, T. (2016). Heart rate variability and self-control—A meta-analysis. *Biological Psychology*, 115, 9–26.
- Zizzo, D. J. (2010). Experimenter demand effects in economic experiments. *Experimental Economics*, 13(1), 75–98.