

מיהם העוסקים בפסיכומטריקה בישראל?

מסמך אפיון מטעם האגודה הישראלית לפסיכומטריקה

הוכן ע"י: צור קרליץ, ריטה סבר, נועה גזית, רוני ברצלבסקי

18.12.2023

מסמך זה הוכן על ידי צוות ייעודי שמנה חברים מהמועצה של האגודה הישראלית לפסיכומטריקה (אפי). גרסה ראשונה של המסמך נכתבה לאחר למידה מהספרות המקצועית, קיום דיונים בכנס האגודה, ותובנות שהופקו מסקר שהועבר בקרב חברי האגודה. לאחר הפצת הגרסה בקרב חברי האגודה, הוטמעו ההערות וגובשה הגרסה שלפניכם.

רקע

אפי מאגדת את אנשי המקצוע בישראל שעניינם או עיסוקם הוא פסיכומטריקה בהקשר רחב. דהיינו, מדידה והערכה בתחומים מגוונים כגון חינוך, פסיכולוגיה, רפואה, מיון, אבחון וייעוץ ארגוני. בין החברים יש המגדירים עצמם כפסיכומטריקאים ויש מי שזהותם המקצועית אמנם אחרת אך עיסוקם כולל רכיבים מתחום הפסיכומטריקה.

במסגרת דיונים פתוחים שנערכו בכנסי אפי במהלך השנים התעוררו שאלות לגבי האופן בו מוגדר תחום הפסיכומטריקה, ולגבי מאפייני העוסקים בו בארץ. בהעדר הסמכה רשמית או מבחן רישוי הנדרש על מנת לעסוק בפסיכומטריקה ובהיעדר הגדרה ברורה של התחום והעיסוקים הקשורים אליו, קיימת עמימות הפוגעת בזהות המקצועית של העוסקים בפסיכומטריקה בישראל. עמימות זו מקרינה גם על הזהות של אפי כארגון המאגד אנשי מקצוע.

מסמך זה נועד לשרטט את המרחב המקצועי המשותף לחברי אפי ולהגדיר את זהותה של האגודה. לשם כך נציג בו הבחנה מושגית בין "פסיכומטריקה" כתחום ו"פסיכומטריקאי" כזהות מקצועית, ונציע הגדרת-עבודה למונח "פסיכומטריקה" כמשמעותו בהקשר של האגודה. הגדרה זו תשמש אותנו כנקודת מוצא לאפיון תחומי העיסוק העיקריים שמשתייכים לתחום הפסיכומטריקה בארץ ומוצגים בהמשך המסמך. לאחר מכן נתייחס לידע ולכישורים הנדרשים בכל עיסוק, למסלולי הכשרה אפשריים¹, ולבסוף לגופים וארגונים בהם עובדים אנשים העוסקים בתחום הפסיכומטריקה בארץ.

¹ המסמך לא מפרט את המקומות בהם ניתן לקבל הכשרה מתאימה לעוסקים בתחום, אלא מפנה את המתעניינים לדפים הרלוונטיים באתר אפי: <https://www.ispa.org.il/studies>

חשוב להבהיר שהמסמך משקף את תחום הפסיכומטריקה והעיסוקים בו כפי שהם מתקיימים בישראל כיום. מובן שבעקבות פיתוחים טכנולוגיים, שינויים חברתיים ושינויים במדיניות, תחום זה עשוי להשתנות בעתיד, בדומה לתחומים רבים אחרים. יחד עם השינויים האלה, עשויים להתחולל שינויים במהות העיסוקים הקשורים לפסיכומטריקה, בהכשרות הנדרשות עבורם ובמאפייני הגופים העוסקים בתחום.

"פסיכומטריקה" כתחום ו"פסיכומטריקאים" כזהות מקצועית

מהי פסיכומטריקה?

הפסיכומטריקה הוגדרה על ידי גלטון כ-

"The art of imposing measurement and number upon operations of the mind"
(Galton, 1879, p149).

אף שהגדרה זו נכתבה לפני מעל ל-100 שנה היא קרובה מאוד גם להגדרות שנתנו לתחום פסיכומטריקאים בכירים בימינו (Groenen & Andries van der Ark, 2006; Psychometric Society, n.d). באתר הארגון הבינלאומי לפסיכומטריקה The psychometric society קיים דף² המפרט מספר הגדרות של פסיכומטריקה כפי שניתנו על ידי מומחים בתחום. ההגדרות השונות באות לשקף את העובדה שאין הגדרה רשמית אחת ושל פסיכומטריקאים, אלא יש תפיסות שונות (אם כי ברובן חופפות) למהות העיסוק בתחום. הגדרות אלו מדגישות שפסיכומטריקה היא מדידה כמותית של תכונות פסיכולוגיות (למשל אישיות ואינטליגנציה). בפרט, פסיכומטריקה מתייחסת לשימוש בכלים סטטיסטיים בפיתוח כלי המדידה וניתוח תוצרי המדידה. בדומה, ההגדרה של התחום על פי ה- (American Psychological Association APA) הינה: ענף בפסיכולוגיה העוסק בכימות ובמדידה של תכונות מנטליות, עמדות, התנהגות, ביצועים וכו', כמו גם בתכנון, ניתוח ושיפור של מבחנים, שאלונים וכלים אחרים המשמשים למדידות אלו³.

ההגדרות דלעיל אינן מתייחסות ישירות למגוון העוסקים בתחום הפסיכומטריקה⁴. הגדרה רחבה לתחום תאפשר לנו לאפיין את המשותף לכלל העוסקים בפסיכומטריקה בישראל, ולמצוא את הקו המקשר בין כלל חברי האגודה. על כן, הגדרת העבודה לצורך מסמך זה היא:

"פסיכומטריקה" היא תחום העוסק בהיבטים תיאורטיים ופרקטיים של מדידה והערכה במדעי החברה.

העוסקים בהיבטים התאורטיים של הדיסציפלינה לרוב יגדירו עצמם "פסיכומטריקאים" ויזדהו עם המונח. אבל בהיבטים המעשיים ההגדרה המקצועית של אנשי המקצוע תהיה מגוונת יותר.

² <https://www.psychometricsociety.org/what-psychometrics>

³ <https://dictionary.apa.org/psychometrics>

⁴ הן גם אינן מתייחסות לסוגיות של מדידה איכותנית שהשימוש בה, במיוחד בשילוב עם מדידה כמותית, הולך ומתרחב במחקרי הערכה במדעי החברה. במסמך זה אנחנו מתמקדים במדידה כמותית.

מיהם העוסקים בפסיכומטריקה?

מדידה במדעי החברה היא תהליך הכולל מספר רב של שלבים ומרכיבים – הגדרת התכונות הנמדדות, פיתוח כלי מדידה מתאימים והנחיות לשימוש בהם, ביצוע המדידה, עיבוד הנתונים המתקבלים, עריכת מחקרים בנוגע לשימוש בכלי המדידה ועוד. המרכיבים השונים מצריכים שילוב של יכולות וכישורים שונים, ומתבצעים על ידי בעלי תפקידים עם הכשרה שונה. המשותף לכל העוסקים בתחום הוא ההכרח בהבנה עמוקה של מושגי היסוד בפסיכומטריקה (כגון מדידה, מהימנות, תוקף, הוגנות), הכרות עם כלים ושיטות פסיכומטריות ופעילות בכפוף לאתיקה המקצועית הנדרשת. לשם כך נדרשת הכשרה מתאימה, גם אקדמית וגם מעשית במסגרת מקום העבודה.

במסמך "עקרונות הפעולה והקוד האתי לפסיכומטריקאים בישראל"⁵ שפורסם על ידי אפי בדצמבר 2008 מוגדר הפסיכומטריקאי כ-"מומחה בתחום הפסיכומטריקה, שלמד במוסד אקדמי מוכר ובו הוכשר גם בתחום תורת המבחנים ובמתודולוגיה מחקרית של מדעי החברה." אולם הגדרה זו מגבילה מדי, בין היתר מפני שבמסגרת ההשכלה הגבוהה בארץ אין הכשרה ייעודית לפסיכומטריקאים וישנם מעט מאוד קורסים רלוונטיים לנושא זה במוסדות השונים.

לפי סקר שנערך בקרב חברי אפי⁶ רובם ככולם עוסקים בהיבטים השונים של פסיכומטריקה אבל חלק ניכר מהם אינם מגדירים עצמם כפסיכומטריקאים. במקום זאת עלו הגדרות כגון: חוקר בתחום מדעי החברה, חוקר בחינוך, חוקר למידה, מומחה להערכה, מעריך תוכניות, פסיכולוג העוסק במחקר, פסיכולוג תעסוקתי מומחה במיון והערכה, מאפיין מערכות, סטטיסטיקאי, מומחה למבחנים, מומחה לתחום המיון הברירה וההערכה, מומחה במיון, יועץ ארגוני, יועץ לתהליכי שינוי, מנהל⁷.

כלומר, בתחום הפסיכומטריקה עוסקים לא רק מי שמגדירים עצמם כפסיכומטריקאים, אלא גם רבים אחרים, אשר זהותם המקצועית אחרת, אך במסגרת תפקידם הם עוסקים בהיבטים שונים של איסוף מידע שיטתי בכלים מקצועיים וזקוקים לידע ולכישורים הנדרשים מכל העוסקים במדידה והערכה במדעי החברה. אנו סבורים איפוא שבמקום להתמקד במונח "פסיכומטריקאי" כזהות המקצועית המייצגת באופן בלבדי את הפסיכומטריקה, יש להתייחס למרחב העיסוקים הפסיכומטריים, מרחב המכיל גם בעלי זהויות מקצועיות שונות העוסקים בהם.

⁵ ראו את עקרונות הפעולה והקוד האתי לפסיכומטריקאים בישראל:

https://static.wixstatic.com/ugd/295104_ec1f4d6ce037462699c43b0ef749a171.pdf

⁶ ראו סיכום תמציתי של סקר שנערך בקרב חברי אפי:

https://www.ispa.org.il/files/ugd/295104_70b2304771c74209a3989c74e4ff7f41.pdf

⁷ השימוש הגורף בלשון זכר נעשה מטעמי חסיון.

עיסוקים פסיכומטריים

אחד משלושת התחומים המוזכרים בספרות כעיסוקים פסיכומטריים מרכזיים הוא מחקר הנוגע לתיאוריות, לשיטות ולכלים שעומדים בבסיס הפסיכומטריקה כדיסציפלינה או כתחום מדעי. תחום מרכזי אחר מתייחס לעיסוק בפיתוח כלי הערכה או מבחנים עבור מערכת החינוך, מיון למקומות עבודה או עבור תכניות הסמכה מקצועיות שונות (למשל תכניות הסמכה של אחיות). תחום שלישי מתייחס לניתוח, עיבוד והצגת הנתונים המתקבלים משימוש בכלי מדידה.

אף ששלושת תחומי העיסוק לעיל הם התחומים שבליבת העיסוק בפסיכומטריקה, במסגרת מסמך זה נרחיב את ההתייחסות ונכלול בה גם עיסוק בתחומים נוספים שקשורים למדידה במדעי החברה – התאמת כלים למדידה באוכלוסיות שונות (תרגום, התאמה שפתית ו/או תרבותית, התאמה לאנשים עם מגבלות), ניהול מערכות בחינה, ושימוש בכלי מדידה לצרכי אבחון והערכה.

חשוב לציין שהתחומים דלעיל אינם נפרדים ומובחנים היטב אלא יש ביניהם חפיפה והשלמה. העוסקים בתחומים השונים נסמכים בעבודתם על ידע וכישורים המשותפים לכל העוסקים בפסיכומטריקה ועל בסיס זה מתקיימים שיתופי הפעולה בין העוסקים בתחום מהיבטיו השונים. לדוגמה, המחקר הפסיכומטרי מדגים כיצד הגדלת טעות המדידה פוגעת במהימנות הציון. בהתאם לכך, דואגים מפתחי כלים, המשתמשים ומנהלי מערכות הבחינה, להקטין גורמים העשויים לפגוע באיכות המדידה, ומנתחי הנתונים אחראים לבדוק מה גודל טעות המדידה במקרה נתון. באופן זה ניתן לומר שהמשותף לכל העיסוקים השונים הללו הוא ההקפדה על האיכות הפסיכומטרית של המדידה. להלן מופיעים תיאורים של עיקר העיסוקים הפסיכומטריים⁸. עבור כל עיסוק מתוארים מהות העיסוק ותכליתו, הפעולות העיקריות שמבוצעות במסגרתו והתוצרים המצופים להתקבל. המשותף להם הוא שרובם ככולם עוסקים בהיבטים שונים של איסוף מידע שיטתי בכלים מקצועיים. כאמור, העיסוקים השונים קשורים זה לזה ועשויה להיות ביניהם חפיפה. כמו כן, ייתכן שלבעלי תפקיד פורמאלי אחד יהיו כמה תחומי עיסוק פסיכומטריים.

1. מחקר פסיכומטרי

חוקרי הפסיכומטריקה עוסקים בתכנון, ביצוע ופרסום של מחקרים תיאורטיים ויישומיים בנושאי מדידה והערכה, כגון: פיתוח של מודלים תאורטיים, פיתוח מתודולוגי או סטטיסטי הקשור לאיסוף, ניתוח או הסקת מסקנות מתוך תוצרי מדידה והערכה, פיתוח כלים ושיטות לבדיקת איכות המדידה ולדיווח של ממצאי פסיכומטריים, סוגיות פילוסופיות, חברתיות ואתיות בהקשר של מדידה.

⁸ תיאורים אלו גובשו על סמך מאמרים, דעותיהם של מומחים שעוסקים בתחום וכן על סמך הניסיון המקצועי, ההיכרות של מחברי המסמך עם התחום, והערותיהם של חברי המועצה וחברי האגודה.

2. פיתוח כלי מדידה והערכה

העוסקים בתחום זה מתמחים בפיתוח של כלים לאיסוף נתונים באמצעות בחינות, מטלות, שאלונים, מרכזי הערכה, כלי תצפית, ראיונות וכיו"ב. כלים אלו יכולים לשמש למדידת יכולת וידע (מבחיני מיון או הסמכה), לאבחון לקויות או הפרעות, למדידה של העדפות ועמדות ועוד.

עבודתם של מפתחי כלים כוללת לרוב את שלבי העבודה הבאים: פיתוח רציונל (מסגרת תיאורטית) או מפרט מבחן, כתיבת פריטים, מטלות ומחוונים, הגהה ושכתוב, שיפור כלים, הרכבת מקבצי פריטים ונוסחי בחינה והכשרה של כותבי פריטים, מגיחים ומעריכים. לרוב, תהליך הפיתוח מתבסס על שיתוף פעולה בין מפתחי הכלים, בעלי הידע הפסיכומטרי הנדרש, לבין מומחים בתחום הידע הספציפי. בעקבות התקדמות היכולות של בינה מלאכותית יוצרת (Generative AI), מפתחי כלים צפויים לעשות שימוש ניכר בטכנולוגיות אלו לפיתוח פריטים, מטלות ומחוונים.

תחת ההגדרה של פיתוח כלים ישנם שני עיסוקים מובחנים נוספים:

פיתוח כלים דיגיטליים

העיסוק בתחום זה הוא בעיקרו פיתוח כלים כפי שהוגדר לעיל, אך בדגש על כלי מדידה והערכה שמועברים באמצעים דיגיטליים (מחשב, טאבלט, סמרטפון). עיסוק זה הינו חלק מתחום הפדגוגיה הדיגיטלית ודורש ידע ומיומנויות טכנולוגיות נוספות, שלרוב לא בהכרח נדרשות ממפתחי כלים קונבנציונאליים (נייר ועיפרון). מעבר לפיתוח המטלות עצמן, העוסקים בתחום זה עשויים לעסוק גם במישחוק (גיימיפיקציה) של כלי מדידה, שימוש בבינה מלאכותית להעברת המבחן והערכת תגובות הנבחנים, או בתפעול מסדי נתונים לצורך אחסון וארגון פריטים ומטלות או לצורך בנייה אוטומטית של פריטים ומבחנים.

התאמת כלים

העוסקים בתחום זה מבצעים התאמה של כלי מדידה לאוכלוסיות שונות כגון דוברי שפות שונות (תרגום, והתאמה שפתית), בני תרבויות שונות (התאמה תרבותית) ואנשים עם צרכים מיוחדים (התאמה של תוכן ותנאי הבחינה). העוסקים בתחום בודקים את מידת ההתאמה של כלי מסוים, מציעים דרכים לשיפור מידת ההתאמה כלפי אוכלוסיית היעד, או מבצעים את ההתאמה בעצמם.

3. ניתוח נתונים

מנתחי נתונים בתחום הפסיכומטריקה עוסקים בהיבטים של ניתוח תוצרי מדידה והערכה, כגון: תכנון מערכי איסוף נתונים, ארגון וטיוב נתונים, התאמת שיטות הניתוח למטרות המחקר, בניית מודלים סטטיסטיים, ביצוע ניתוח כמותי או איכותני, ודיווח על ממצאים.

חלק מעבודתם של מנתחי נתונים נועד לשרת את מהלכי הפיתוח של כלי-מדידה חדשים, ע"י בדיקות מהימנות, תוקף והוגנות; פיתוח נורמות, ניתוח פריטים, ניתוח גורמים, צינון, סילום כיול וכו'.

חלקה האחר של העבודה עוסק בניתוח תוצרי מדידה של כלים קיימים לשם הבנת ההיבטים שנמדדים, הצגתם, דיווח עליהם וכו'.

מנתחי נתונים עשויים להשתמש במודלים פסיכומטריים מתקדמים כגון IRT וצפויים לעסוק גם בטיפול בנתוני עתק (big data) במסגרת מחקרים מבוססי כריית מידע (data mining), ניתוח שפה טבעית (NLP), ניתוח למידה (learning analytics) ועוד.

4. שימוש בכלי מדידה לצרכי אבחון או הערכה

אנשי-מקצוע בתחום זה עוסקים באבחון (נפשי, קוגניטיבי, דידיקטי, תפקודי) או מבצעים הערכה ברמת הפרט (של רמת ביצועים, רמת הישגים, כשירויות להסמכה/רישוי וכו') על בסיס ממצאים המתקבלים משימוש בכלי מדידה פסיכומטריים. השימוש בכלים בהקשר זה עשוי להיות יישומי או מחקרי. בנוסף להערכה ברמת הפרט, קיים גם רובד נוסף של שימוש בממצאי מדידות והוא הערכה ברמת המקבץ: הערכת התערבויות (כגון מיזמים, תכניות חינוכיות או חברתיות) או הערכת מערכות (כגון גופים, ארגונים או מוסדות). הערכה זו מתבצעת על בסיס קיבוץ הנתונים המופקים מממצאי המדידות ברמת הפרט.

5. ניהול בחינות

בתחום זה נכלל מגוון גדול של עיסוקים הקשורים לתכנון, הארגון והתפעול השוטף של מערכות בחינה והערכה. גם לעוסקים בתחום זה נדרשת הבנה משמעותית של מושגי היסוד בפסיכומטריקה (כגון מדידה, מהימנות, תוקף, הוגנות), הכרות עם כלים ושיטות פסיכומטריות ופעילות בכפוף לאתיקה המקצועית הנדרשת; זאת מפני שהם אחראים ליצירת התנאים המאפשרים יישום מקצועי של תהליך המדידה, ובכלל זה הבטחת סטנדרטיזציה והוגנות בתנאי הבחינה, הפקת בחינות, תכנון ואדמיניסטרציה של העברות ניסיוניות (פיילוט) ותפעוליות, בניית תהליכי בקרה, טיפול ברמייה, דיווח ציונים ומענה לפניות ציבור.

הכשרה ותעסוקה בפסיכומטריקה

ידע וכישורים

העיסוק בתחומים השונים של פסיכומטריקה מתבסס על ידע וכישורים מגוונים. הידע והכישורים הכלליים המשותפים לכל העיסוקים שבלבית התחום הינם: ידע פסיכומטרי וסטטיסטי, חשיבה אנליטית, חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, דיוק ודקדקנות. ידע וכישורים אלו חשובים במידה רבה לכל חמשת העיסוקים שהוגדרו לעיל אך מידת החשיבות היחסית שלהם עשויה להשתנות מעיסוק לעיסוק (למשל, מחקר פסיכומטרי מצריך רמה גבוהה במיוחד של ידע פסיכומטרי לעומת שאר העיסוקים).

בנוסף לידע ולכישורים הכלליים, ישנם גם ידע וכישורים שהינם ספציפיים לעיסוקים שונים, אף כי הם יכולים לסייע לעבודה מקצועית בכל התחומים. להלן פירוט:

1. מחקר פסיכומטרי – חשיבה מחקרית, חשיבה כמותית, ידע מעמיק בשיטות מחקר, יכולת להפיק תוצרים אקדמיים
2. פיתוח כלי מדידה והערכה – ידע בעקרונות פיתוח בחינות, רגישות לשונית, רגישות תרבותית-חברתית, ידע בתחום התוכן
 - a. פיתוח כלים דיגיטליים – הכרות עם פלטפורמות דיגיטליות, ידע בתכנות
 - b. התאמת כלים – ידע בעקרונות פיתוח בחינות, רגישות לשונית, רגישות תרבותית-חברתית, כשירות תרבותית, הכרות עם צרכים של אוכלוסיות שונות
3. ניתוח נתונים – ידע בשיטות מחקר, אוריינטציה כמותית, הכרות עם תוכנות מחשב לארגון וניתוח נתונים, יכולת כתיבת קוד בתוכנה סטטיסטית
4. שימוש בכלי מדידה לצרכי הערכה או אבחון – ידע בתחום התוכן הרלוונטי, הכרות עם תיאוריות ומודלים של הערכה, היכרות עם כללי אתיקה מקצועיים
5. ניהול מערכות בחינה – ידע בעקרונות של ביצוע מדידות, הבנה בתהליכי איסוף נתונים

הכשרה

מדידה כמותית של תכונות ומאפיינים פסיכולוגיים מצריכה הן ידע-תוכן (למשל בפסיכולוגיה או בחינוך) והן ידע מתודולוגי (בסטטיסטיקה ושיטות מחקר). לפיכך ההכשרה הרלוונטית כוללת לרוב התייחסות לשני ההיבטים הללו – הן רכישת ידע נרחב בתאוריות ומבחנים פסיכולוגיים, תאוריות חינוכיות וארגוניות והן ידע נרחב בנוגע לשיטות סטטיסטיות, וכן כישורים מתקדמים של עיבוד נתונים וויזואליזציה (Aiken, West & Millsap, 2008; Brown, 2017).

לרוב העוסקים בפסיכומטריקה באופן מקצועי יש הכשרה אקדמית של תואר שני או שלישי בתחומי הפסיכולוגיה, החינוך, מדעי החברה, וסטטיסטיקה. עם זאת, בארץ – כפי שנאמר לעיל – אין הכשרה רשמית או מבחן רישוי הנדרש בכדי לעסוק בתחום (כפי שנדרש למשל בפסיכולוגיה קלינית). חלק

מהאנשים מגיעים לתחום עם הכשרה בתחומים אחרים ורוכשים את הניסיון והידע הרלוונטיים במהלך עבודתם בגופים כמו אלה שצוינו לעיל.

מידע על הכשרות רלוונטיות בארץ מופיע באתר אפי <https://www.ispa.org.il/studies>.

מקומות עבודה

מגוון של גופים ומוסדות, פרטיים או ציבוריים, שעוסקים בהם במדידה והערכה במדעי החברה, מעסיקים אנשים בעלי ידע פסיכומטרי. לדוגמה, מכוני מחקר, אוניברסיטאות ומכללות, משרדי ממשלה, קופות חולים, בתי חולים או מרכזי בריאות (שמקיימים מבחני הסמכה), גופים צבאיים שעורכים מבחני מיון, גופים פרטיים שמפתחים כלי מדידה, גופים פרטיים שמספקים שירותי מיון או אבחון, מערכות ורשתות חינוך ועוד.

מידע על ארגונים רלוונטיים בארץ ובחו"ל מופיע באתר אפי-

<https://www.ispa.org.il/organizations-in-israel>

<https://www.ispa.org.il/organizations-abroad>

- Aiken, L. S., West, S. G., & Millsap, R. E. (2008). Doctoral training in statistics, measurement, and methodology in psychology: Replication and extension of Aiken, West, Sechrest, and Reno's (1990) survey of PhD programs in North America. *American Psychologist*, 63(1), 32.
- Brown, G. T. (2017). Doctoral education in quantitative research methods: Some thoughts about preparing future scholars. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 3, 25.
- Careers in Psychology. (n.d.). Psychometrician Careers. Retrieved from <https://careersinpsychology.org/become-a-psychometrician/>
- Galton, F. (1879). Psychometric experiments. *Brain: A Journal of Neurology*, 11, 149-162.
- Guilford, J.P. (1936). *Psychometric Methods*. New York, NY: McGraw-Hill Book Company.
- Groenen, P. F. J., & Andries van der Ark, L. (2006). Visions of 70 years of psychometrics: the past, present, and future. *Statistica Neerlandica*, 60(2), 135-144.
- Psychometric society. (n.d.). *What is Psychometrics?* Retrieved from <https://www.psychometricsociety.org/what-psychometrics>
- Torpey, E. M. (2011). You're a What? Psychometrician. *Occupational Outlook Quarterly*, 55(3), 34-35.