

CONSUMER STORAGE
COMPUTERS MARKETING SAMPLE
BYTES **BIG DATA** RESEARCH
BEHAVIOR ANALYTICS TECHNOLOGY
INFORMATION SIZE INTERNET

התרומה של שילוב שיטות פסיכומטריות וניתוח נתוני עתק
לתהליכי הערכה בתחום המיזם והייעוץ התעסוקתיים והארגוניים

אבי אללוף¹ וצור קרליץ²

תקציר: במאמר זה אנו עוסקים בשאלה הרחבה - כיצד שילוב בין פסיכומטריקה וניתוח נתוני עתק עשוי לתרום למיזם וייעוץ תעסוקתי-ארגוני. המאמר בוחן ובודק את הסוגיות שלהלן: האם השימוש בנתוני עתק יוביל לכך שבעוד כמה שנים אנשי המקצוע בתחום המיזם והייעוץ התעסוקתי והארגוני יעסקו הרבה יותר מהיום בהיבטים מעשיים של התאמה למשרות ספציפיות, בנוסף לעיסוקם בייעוץ ואבחון תעסוקתי-ארגוני? האם הם יעזרו משמעותית בתהליכי האבחון וההתערבות גם במאגרי מידע, ובמערכות מחשב מתוחכמות המסוגלות לאתר ביקושים לעובדים בזמן אמת, הכשרות נדרשות, ותחזיות לביקוש עובדים בעתיד? האם, כמו מקצועות אחרים, גם תחום המיזם והייעוץ התעסוקתי-ארגוני ישנה את פניו וישען במידה רבה על שילוב של מערכות המבוססות על ניתוח נתוני עתק (big data) ופסיכומטריקה? במאמר משולבות דוגמאות רלוונטיות לתחומים השונים של הפסיכולוגיה התעסוקתית, ומוצגות בו בעיות אתיות שהפסיכולוגים אמורים להיות מודעים אליהן ולהתריע בפניהן. לסיום יש התייחסות להתפתחות מקצועית: כיצד ניתן ללמוד נושאים אלה ולהשתלם בהם.

תבוא

נורית מחפשת עבודה. היא סיימה לימודי תואר ראשון בכלכלה באוניברסיטה לפני כעשר שנים, לאחר מכן עבדה חמש שנים כדיילת, וארבע שנים בתפקיד זוטרי בחישוב משכורות בחברת הייטק. לפני כחצי שנה החברה נקלעה לקשיים ונורית פוטרה. היא רוצה למצוא את העבודה הטובה ביותר עבורה, שתתאים לכישוריה, ותהייה מעניינת, מתגמלת ועם אופק לקידום עתידי. נורית מוכנה להשקיע מאמץ וזמן בקורסים ובהכשרות כדי לשפר את סיכוייה להגיע לעבודה הנכספת. בחצי השנה האחרונה פנתה

1 ד"ר אבי אללוף, מרכז ארצי לבחינות ולהערכה, המכללה האקדמית ת"א-יפו, avi@nite.org.il

2 ד"ר צור קרליץ, מרכז ארצי לבחינות ולהערכה, האוניברסיטה העברית בירושלים, tzur@nite.org.il

למספר מקומות שהתאימו לכישוריה הפורמליים ולניסיון שצברה, אך לא הצליחה להתקבל אליהם. היא מתוסכלת ומתלבטת מאד באשר להמשך דרכה המקצועית ופנתה ל**שולמית**, פסיכולוגית תעסוקתית ותיקה ומנוסה, בבקשה לייעוץ מקיף.

שולמית מראיינת את נורית, מעבירה לה מבחנים קוגניטיביים, מבחני אישיות, שאלוני נטיות מקצועיות, ושאלון ביוגרפי כדי לעמוד על כישוריה, נטיותיה ורצונותיה. כל זאת במשך שלוש פגישות ארוכות לאורך שבוע. בסיום, היא מנהלת איתה שיחת סיכום, שבה היא מספקת לה משוב. שולמית מרגישה שהיא הבינה את הבעיות הפסיכולוגיות-רגשיות המקשות על נורית, שהיא זיהתה היטב את הצרכים והמאפיינים של נורית והיא תוכל לסייע לה בגיבוש הדרך הנכונה עבורה. נורית מרוצה חלקית. היא שלמה עם התהליך שעברה, למדה הרבה על עצמה והיא מעריכה את המקצועיות של הפסיכולוגית, אך ציפתה להמשך יותר מעשי. היא חשבה כי בתום התהליך הייעוץ הדרך למציאת העבודה תתקצר בהרבה.

נחזור לנורית ולציפיותיה בהמשך המאמר.

תחום המיון והייעוץ התעסוקתי והארגוני משתנה כל הזמן. אין ספק שהפסיכולוגים התעסוקתיים של העתיד יזדקקו להתמחויות וכישורים בנוסף לאלה שיש להם היום כדי לתת מענה איכותי ומתקדם לדרישות העתידיות של השוק, בהתאמה להתמחות ולעיסוק הספציפי שלהם. המאמר שלהלן עוסק בנייתו נתוני עתק ובפסיכומטריקה ומבהיר כיצד הכרת השיטות האלה יכולה לסייע לפסיכולוגים התעסוקתיים בהווה ובעתיד.

הגדרות של פסיכומטריקה וניתוח נתוני עתק והקשר ביניהן

◀ **פסיכומטריקה (Psychometrics)** - היא תחום יישומי ומחקרי העוסק בתיאוריות ומתודולוגיות המשמשות למדידה והערכה של מאפיינים שונים של אנשים, כגון כישורים, יכולות, תכונות, ידע ועמדות. בין השאר מדובר במתודולוגיות לבניית כלי מדידה המתאימים למטרתם, לניתוח תוצרי המדידה, לחישוב ציונים מהימנים, תקפים והוגנים, ולמחקרים המובילים לשיפור כלי המדידה לאור נתונים מחקרניים ובעיקר לאור עדויות לתוקף המבחנים. הפסיכומטריקה נשענת על תורת המבחנים הקלאסית (classical test theory) ועל תורת המבחנים המודרנית - תורת התגובה לפריט (item response theory-IRT). התאוריה הקלאסית מבוססת על התפיסה שהציון הנצפה של נבדק הוא סכום של הציון האמיתי שלו (הערך האמיתי של התכונה הנמדדת) ומרכיב של טעות מדידה בלתי תלויה. תורת התגובה לפריט מספקת מודל סטטיסטי לתיאור הקשר בין ביצוע בפריט במבחן לבין תכונות הפריט (קושי, הבחנה) ורמת היכולת של הנבדק. התיאוריה המודרנית מהווה את הבסיס לרוב המבחנים האדפטיביים, כלומר, מבחנים המתאימים את עצמם לתכונות וליכולת הנבחנים. שימוש במתודולוגיות פסיכומטריות מגביר את האיכות, הדיוק והיעילות של כל תהליכי המדידה וההערכה, וכפועל יוצא, תורם לשיפור תהליכי קבלת החלטות מבוססי נתונים. כלי המדידה עוברים בשנים האחרונות תהליך דיגיטיזציה מואץ, המאפשר לאסוף מידע רב ומגוון על מהלך המבחן: קצב העבודה, הפעולות שמבצעים הנבחנים בכל רגע (process data) וכדומה. את המידע שמופק על מהלך המבחן ניתן לנתח בדרכים שונות, בין השאר בשיטות המקובלות המשמשות לניתוח נתוני עתק. להרחבה על השימוש בפסיכומטריקה למיון והערכת עובדים - Stark et al. (2017).

◀ **נתוני עתק (Big Data)** - שם כולל לאיסוף, ניהול וניתוח כמויות אדירות של מידע. ההיקף הגדול של המידע יכול לנבוע, בין השאר, מריבוי המשתנים הנמדדים, ריבוי התצפיות, גידול במגוון מקורות המידע וגידול בקצב איסופו. את המידע יש לשמור, לנהל, לתחזק ולעשות בו שימוש בקלות וביעילות, תוך

השקעה של מינימום משאבים. דוגמאות קלאסיות לניהול ושימוש בנתוני עתק מבוססות על מידע שנאסף ברשתות חברתיות, משימוש במנועי חיפוש, מחיישנים מקוונים, וכדומה. בשנים האחרונות הצורך מאפיין מערכות וארגונים רבים, בעיקר כדי לטפל בנתונים מגוונים (טקסט, תמונה, קול, וידאו) שקשה לסדר אותם ולהפיק מהם תובנות בארגון טבלאי פשוט. ניתוח נתוני עתק מתבסס על פי רוב על אלגוריתמים של בינה עסקית (BI-business intelligence), כריית מידע (data mining) או למידת מכונה (machine learning), אשר מאפשרים למחשב לסווג, לנבא ולמצוא תבניות ולהפיק מידע מקבצים ענקיים של נתונים. בנוסף, אלגוריתמים של עיבוד שפה טבעית (NLP-natural language processing) מאפשרים ניתוח של מידע טקסטואלי לשם סיכום והפקת תובנות. ניתוח כזה דומה לניתוח איכותני שנעשה באופן ידני, אך האלגוריתמים מבצעים זאת באופן אוטומטי, בקצב ובהיקפים אדירים. היישום של שיטות אלו מצריך כלים ושיטות ממוחשבות לאיסוף, ארגון וטיוב הנתונים וכן שימוש בשיטות סטטיסטיות מתקדמות לניתוח הנתונים והדמייתם. השם המקובל היום לעיסוק באיסוף, ניהול, ניתוח והצגה של נתוני עתק הוא "מדע הנתונים" (data science). להרחבה על השימוש בניתוח נתוני עתק בפסיכולוגיה, אפשר לקרוא בגיליון המיוחד בנושא (Harlow & Oswald, 2016).

על מנת שניתן יהיה ללמוד מנתוני העתק הנאספים והמנותחים על מאפיינים של אנשים (כגון ידע, תכונות, יכולות, עמדות) יש הכרח להשתמש בעקרונות פסיכומטריים, או, ליתר דיוק, בפסיכומטריקה חישובית (computational psychometrics - פסיכומטריקה המשלבת שימוש בנתוני עתק, (Von Davier et al., 2019)). אחת הדוגמאות לשימוש בפסיכומטריקה חישובית להערכת כישורים אנושיים היא הערכת כישורים ומיומנויות של שיתוף פעולה - אשר נכללות בכל הגדרה של הכישורים והמיומנויות הנדרשים במאה 21, במגוון רב של תפקידים ומקצועות. כלומר, ניתוח נתוני עתק המגיעים ממדידה פסיכומטרית דורש שיטות המשלבות את שתי הגישות.

עם זאת, אוסוולד ושות' (Oswald et al., 2020) מציגים מספר בעיות אפשריות לשימוש בנתוני עתק בפסיכולוגיה תעסוקתית: (1) שיקולים אתיים וחוקיים הנובעים מפגיעה בפרטיות, (2) פרשנות לא מתאימה של תוצאות בשל הסתמכות על נתונים לא מייצגים ועל אלגוריתמים שהיועץ אינו מודע לאופן בו הם פועלים, ו- (3) הטיות אלגוריתמיות, לדוגמה כאלו הנובעות מכך שהמחשב "לומד" את ההטיות הקיימות כיום בשוק העבודה ומשקף אותן בהמלצות שלו (לדוגמה, הטיות הנובעות מצבע עורו של המועמד; Garcia, 2016).

ידע והבנה בפסיכומטריקה בהחלט יכולים לעזור בצמצום הבעיות האלו. התמקדות במהימנות, תוקף והוגנות של הכלים והשיטות המשמשים בתחום המיון והייעוץ התעסוקתי והארגוני יובילו לשימוש מושכל ואתי במשתנים הרלוונטיים לצרכים תפעוליים.

תרומת השילוב בין הפסיכומטריקה לבין ניתוח נתוני עתק לפסיכולוגיה התעסוקתית

ארגונים אוספים מידע רב על העובדים שלהם (משתני רקע, כישורים, מיומנויות, ביצועים, מסלול מקצועי), אשר יכול לשמש לקבלת תובנות לגבי התאמה לתפקיד, שיפור הביצועים, איתור בעיות עתידיות, שיפור תנאי העבודה ועוד. בתחום הערכת עובדים והתאמתם לתפקיד/ארגון רווחת הגישה לפיה כדאי יהיה להפיק תובנות מהמידע שכבר קיים בארגונים, וכי התועלת שניתן יהיה להפיק מתובנות אלו תגבר ככל שנגדיל את המספר והמגוון של מקורות המידע. בהמשך המאמר נסקור שימושים של נתוני עתק הבאים לידי ביטוי בייעוץ ותכנון קריירה, אבחון ומיון תעסוקתיים, אבחון והתערבות בארגון.

1. ייעוץ ותכנון קריירה

המאמר פתח עם הדוגמה של נורית שמבקשת לתכנן את המשך הקריירה שלה, והציג תרומה אפשרית של מערכות מבוססות נתוני עתק לייעוץ קריירה. נראה כי מערכות מסוג זה יוכלו לתרום משמעותית לפסיכולוגים ויועצי קריירה, במידה דומה לשימוש בהם בדיסציפלינות אחרות, כמו רפואה, מסחר מקוון, ייעוץ השקעות ועוד. יועצי קריירה כיום משתמשים במגוון כלים כגון מבחנים ושאלונים, על מנת לזהות את הרצונות, הכישורים והמאפיינים של מבקשי הייעוץ, ולסייע להם בגיבוש החלטה וביישומה.

כבר היום, חלק מהכלים האלו מבוססים על ניתוח נתוני עתק (לדוגמה, אפליקציית ייעוץ קריירה מבוססת בינה מלאכותית כגון Jobiri³ ו-Lifology⁴). נראה כי בעתיד, חלק מהייעוץ יישען על מערכות תומכות החלטה מתוחכמות, המנתחות כשרים ויכולות תוך התבססות על נתוני עתק, ומקשרות בין מדדי האבחון לבין קריטריונים רצויים וצרכי השוק. כלומר, סביר כי בעתיד הייעוץ יתבסס על מערכות המזהות קשר בין פרופילים אישיותיים-קוגניטיביים לבין הצלחה בעיסוקים שונים. מערכות אלה אף יספקו מידע מגוון על הכשרות מקצועיות וקורסים מתאימים העשויים לפרוץ דרך לתחומים מקצועיים רלוונטיים ומבטיחים. האם בעתיד הרחוק מערכות אלו לא רק יסייעו, אלא אף יחליפו, בהיבטים מסוימים, את היועצים האנושיים?

אין צורך בכדור בדולח כדי להבין שהשימוש באלגוריתמים מבוססי נתוני עתק יידרש כמעט בכל תחום בעתיד. כבר היום, הביקוש לאנשים בעלי ידע והכשרה בתחום מדע הנתונים גבוה מההיצע הקיים בשוק (מדובר במאות משרות פנויות שאין כיום מי שימלא אותן⁵). לכן, מומלץ כי יועצי קריירה יכירו את תחום מדע הנתונים, כחלק מההיכרות שיש להם עם עולם המקצועות בכלל, ומקצועות העתיד בפרט, על מנת שיוכלו לכוון את הנועצים הרלוונטיים למשרות המתאימות.

2. אבחון ומיון תעסוקתי

הערכת כישורים של אנשים לצורך מיון תעסוקתי מתבצעת כיום בדרך של מבחנים ומטלות ביצוע, בנוסף לגיתוח קורות חיים וריאיון אישי. ההערכה מתבצעת גם בעזרת למידת מכונה על בסיס נתוני עתק. לדוגמה, הסקה על מאפיינים של מועמד על בסיס הנוכחות הדיגיטלית שלו (למשל - ברשתות חברתיות כמו פייסבוק, טוויטר, או לינקדאין). רשתות אלו מכילות מידע רב על מועמדים, וחברות כורות את המידע על מנת לאתר בו מועמדים שנראים מתאימים לא רק לדרישות התפקיד אלא גם לאקלים הארגוני. ניתוח נתונים כזה מצריך בנייה של פרופיל מורכב לכל מועמד והשוואתו לפרופילים של עובדים הנחשבים אידיאליים מבחינת הארגון. חשוב שיישומים אלה יתבצעו בשילוב פסיכולוגים תעסוקתיים, שיקפידו על ההיבט התוכני/מהותי של המדידה, שמגדיל את הסיכוי שהמאפיינים הנמדדים יהיו רלוונטיים למקצוע וימדדו בצורה איכותית ויעילה, תוך שימוש במתודולוגיות פסיכומטריות.

מערכות מתוחכמות הנשענות על נתוני עתק נמצאות כבר היום בשימוש החברות המחפשות עובדים. מערכות אלה מאפשרות לחברות למצוא את העובדים המתאימים ביותר לתפקיד ולארגון הן מקרב מחפשי העבודה, והן מקרב העובדים במקומות אחרים. לשם כך מפעילים אלגוריתמים חכמים המזהים מבין אלפי משתני הרקע את אלו שמנבאים הצלחה עתידית בארגון, ומשתמשים במידע זה לאיתור המועמדים

[/https://www.jobiri.com/en](https://www.jobiri.com/en) 3

[/https://www.lifology.com](https://www.lifology.com) 4

<https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001274089> 5

המובילים (כריית כישרונות - talent mining). זיהוי משתני הרקע המובילים להצלחה בתפקיד חשוב לכל ארגון ככל שהמערכות האלה תהיינה מדויקות יותר, ויאתרו את המתאימים ביותר (בעלי ה-"fit" הגבוה עם התפקיד, לעיסוק, לארגון, לסביבה) הן יקטינו את הצורך של העובדים לחפש אקטיבית את "מקום העבודה הבא".

חברות הזנק רבות נכנסות בשנים האחרונות לתחום ההשמה הנשענת על נתוני עתק (HR Tech). אין ספק כי השפעתן העתידית על ייעוץ ותכנון קריירה ועל אבחון ומיון תעסוקתי תהייה רבה. כמה מהחברות האלה הן: HiBob, HiredScore, Retrain.Ai. עם זאת, מכיוון שחלק מהנתונים שבהם משתמשים במחקרים מגיע משאלונים שמולאו על ידי אנשים או ממבחנים ומטלות שונות שאנשים ביצעו, כדי שהנתונים האלו יהיו בעלי ערך, חשוב שפיתוח השאלון/המבחן/המטלה יעשה על ידי אנשים המתמחים בכך. סביר להניח שפסיכולוגים עם הכשרה פסיכומטרית יעשו זאת בצורה המיטבית, כאשר נתוני העברת הכלים - למועמדים רצוי נתונים רבים ככל האפשר—משמשים לשיפור הכלים. תפקיד נוסף של העוסקים במיון וייעוץ תעסוקתי/ארגוני הוא ביצוע של ניטור ובקרה על המלצות האלגוריתמים. לקריאה נוספת על השימוש בנתוני עתק לאיתור עובדים וניהול משאבי אנוש, ראו (Nocker and Sena (2019).

נורית, המשמשת במאמר זה להדגמה, פנתה כאמור למספר חברות. גורמי מנהלה ומשאבי אנוש בחברות אלה אמורים לבחור מבין הפונים, את הטובים ביותר. כדי לעשות זאת ביעילות, יוכלו להשתמש באלגוריתמים של למידת מכונה כדי לייעל תהליכי מיון עובדים, לדוגמה, על ידי אוטומטיזציה - המוכוונת על ידי פסיכולוגים תעסוקתיים הנעזרים בהכשרתם ובניסיונם - של חילוף המידע הרלוונטי מקורות חיים וטפסי פנייה. אם נורית תצלח את המיון שתואר ותתקבל לעבודה, ירבו הסיכויים שהיא תצלח בתפקידה ו"תצדיק את משוואת הניבוי" ששימשה לאיתורה כמתאימה לתפקיד.

אבחון והתערבות בארגון

ארגונים רבים כבר עושים שימוש בניתוח נתוני עתק לצורך פיתוח עסקי. באופן דומה, ניתוח נתוני עתק מסייע לאבחון והתערבות בארגונים, למשל לצורך ייעול ושיפור תהליכי עבודה. לדוגמה, ארגונים משתמשים בכלים אלה לזיהוי עובדים מצטיינים והבנת המאפיינים האישיים והסביבתיים המסייעים להם להצטיין על מנת ליישם תובנות אלה בקרב עובדים אחרים. לחילופין, אותם כלים יכולים לשמש לזיהוי עובדים שאינם פרודוקטיביים או אינם מרוצים, לזיהוי הסיבות שבעטיין הם לא פרודוקטיביים או לא מרוצים, ולמציאת דרכים לשפר את תנאי עבודתם ואת ביצועיהם. כלי הניבוי החזקים המתקבלים משימוש באלגוריתמים חכמים מאפשרים למעסיקים לזהות מבעוד מועד נקודות תורפה בתפעול הארגון, לאתר עובדים החווים קשיים או צפויים לסבול מבעיות בריאותיות או מתאונות. אלגוריתמים שייעזרו בנתונים רציפים יוכלו לנבא רצונות לעזוב - ואף עזיבות בפועל של מקום העבודה, המהוות את אחת הבעיות הקשות של ארגונים. מאמר המציג תיאוריה ודוגמאות מעשיות בהקשר זה הוא - (McAbee et al., (2017).

היבט נוסף של התערבות בארגון הוא פיתוח מקצועי והכשרת העובדים. חלק מההכשרות האלה מתבצעות כבר היום בעזרת כלים אוטומטיים כדוגמת מערכות הדרכה חכמות (intelligent tutoring systems) אשר מאפשרות הדרכה מותאמת אישית ללומד בהיקפים רחבים מאוד, וללא צורך במדריך אנושי. מערכות אלו משתמשות באלגוריתמים המבוססים על למידת מכונה וגישות פדגוגיות המבוססות על עקרונות פסיכומטריים של הערכה מעצבת (הערכה שמטרתה להשפיע על תהליך הלמידה). תחום נוסף המשמש למחקר בהקשר זה הוא ניתוח למידה (learning analytics) המאגד שיטות לניתוח נתוני עתק המתקבלים ממערכות למידה מקוונות. בהקשר של מאמר זה, ניתוח למידה יכול לשמש להבנה

ושיפור של תהליכי למידה פנים ארגוניים.

בדוגמא שהוצגה לעיל של נורית, מערכות ההדרכה המתוחכמות בחברה הגדולה אליה התקבלה ימליצו בעתיד שנורית תעבור הכשרה מסוימת. נורית תבצע את ההכשרה, ותשפר את סיכוייה למוביליות בתוך החברה, לתפקידים מעניינים יותר, המתאימים לכישוריה המתפתחים. לולא ההכשרה הזו, ייתכן להניח שנורית תפתח תסכול, תוריד את רמת ביצועיה ותרומתה לחברה תפחת.

בעיות אתיות

מעבר למודעות, להכרת הנושא, ולשימוש המקצועי ההכרחי בנתוני עתק בשילוב פסיכומטריקה, על הפסיכולוגים התעסוקתיים להיות לעתים גם "שומרי סף". בצד הקידמה והתועלת הכלכלית הצפונים בכך, מתעוררות גם בעיות אתיות שהפסיכולוגים אמורים להיות מודעים אליהן ולהתריע בפניהן. באבחון ומיון תעסוקתי על סמך מידע קיים, כגון נתוני עבר ומידע הזמין ברשת, יש סכנה של אפליית אנשים מרקע מסוים, והגדלת הפערים בחברה. מועמדים ידאגו לייפות את הנוכחות שלהם ברשת, ואף יהיו מוכנים לשלם על כך, שתי תופעות שליליות ולא הוגנות של מצג שווא ויתרון לבעלי אמצעים. בעיה נוספת הנובעת מהישענות יתר על נתוני עבר היא "היתקעות" של הארגון וקושי לבצע שינויים המתאפשרים על סמך גיוון העובדים המתקבלים לעבודה.

סיכון וסיכוי

כיצד השינויים שתוארו לעיל, שטומנים בחובם פוטנציאל אדיר לאבחון, ייעוץ ומיון, ישפיעו על מעמדם וזהותם המקצועית של הפסיכולוגים התעסוקתיים? מה מקומם של הפסיכולוגים התעסוקתיים והתרומה הייחודית שלהם אל מול ההתפתחויות האלה? האם הם "מצטרפים למהפכה" או מתנגדים לה? לדעת הכותבים, על הפסיכולוגים התעסוקתיים לנסות ולהפיק את המיטב עבור לקוחותיהם, בין אם הם אינדיבידואלים או ארגונים, ובאופן זה גם עבור החברה בכלל ולמעשה גם עבור הפסיכולוגים התעסוקתיים עצמם.

התפתחות מקצועית: כיצד ניתן ללמוד נושאים אלה ולהשתלם בהם

הכרת המושגים שתוארו במאמר זה מהווה שלב חשוב בדרך ללימוד והשתלמות. הלימוד יכול להיעשות במגוון דרכים ורמות העמקה, דרך קריאה על הנושא ברשת, צפייה בסרטונים דוגמת TED בנושא, קריאת מאמרים אקדמיים, וסקירות (למשל Ihsan & Furnham, 2018), לימודי תעודה, למידה בקורסים מקוונים ולימודים במוסדות להשכלה גבוהה.

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (2020) ממליצה ללמוד את מדע הנתונים בכל היחידות האקדמיות בארץ, כלומר - בכל החוגים לתואר ראשון, תוך מתן גמישות לכל חוג להתאים את התכנים לצרכיו. לגבי תואר ראשון שאינו עוסק באופן מובהק בתחום, דוגמת לימודי פסיכולוגיה, מציינת האקדמיה שלוש מטרות ללימודים אלה:

א. הקניית יכולת לזהות צורך בנתונים ולהשתמש בהם לצורכי לימודים, מחקר ותעסוקה;

ב. הקניית הבנה של היתרונות והמגבלות של השימוש בשיטות עתירות נתונים, לצד גישה ביקורתית לתוצאות;

ג. פיתוח רגישות וביקורתיות לתהליכי מחקר נתונים ולבעיות של אתיקה העולות בתהליך זה (האקדמיה

הלאומית הישראלית למדעים, 2020, עמ' 10).

אכן בשנים האחרונות נפתחו מגמות לימוד של מדעי הנתונים במספר מוסדות בארץ ואנו צופים שמגמה זו תמשיך ותתרחב בשנים הבאות.

פסיכולוגים תעסוקתיים, בדומה לבעלי מקצוע אחרים המספקים ייעוץ והכוונה, צריכים להיות מעודכנים בהתפתחויות החדשות בתחום. ידע פסיכומטרי והכרות עם שיטות וכלים פסיכומטריים צריכים להיות חלק מארסנל המיומנויות של פסיכולוגים תעסוקתיים, כתנאי לביצוע של תהליכי מדידה והערכה איכותיים. עם התפתחות השימוש בנתוני עתק במסגרת ייעוץ, אבחון והתערבות, גובר הצורך להתמקצעות של הפסיכולוגים התעסוקתיים גם בתחום זה.

מקורות

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (2020). הוראת מדעי הנתונים בכל תחום ידע באוניברסיטה. האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, ירושלים.

Garcia, M. (2016). Racist in the machine: The disturbing implications of algorithmic bias. *World Policy Journal*, 33(4), 111–117. <https://doi.org/10.1215/07402775-3813015>

Harlow, L. L., & Oswald, F. L. (2016). Big data in psychology: Introduction to the special issue. *Psychological Methods*, 21(4), 447–457. <https://doi.org/10.1037/met0000120>

Ihsan, Z., & Furnham, A. (2018). The new technologies in personality assessment: A review. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 70(2), 147–166. <https://doi.org/10.1037/cpb0000106>

McAbee, S. T., Landis, R. S., & Burke, M. I. (2017). Inductive reasoning: The promise of big data. *Human Resource Management Review*, 27(2), 277–290.

Nocker, M.; Sena, V. (2019). Big data and human resources management: The rise of talent analytics. *Social Sciences*, 8(10), 273. <https://doi.org/10.3390/socsci8100273>

Oswald, F. L., Behrend, T. S., Putka, D. J., & Sinar, E. (2020). Big data in industrial-organizational psychology and human resource management: Forward progress for organizational research and practice. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 7, 505–533.

Stark, S., Chernyshenko, O. S., & Drasgow, F. (2017). Modern psychometric theory to support personnel assessment and selection. In *Handbook of employee selection* (2nd ed., pp. 931–948). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315690193>

Von Davier, A. A., Deonovic, B., Yudelson, M., Polyak, S. T., & Woo, A. (2019). Computational psychometrics approach to holistic learning and assessment systems. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, p. 69). Frontiers.

לימודי תעודה בפסיכומטריקה:

<https://www.nite.org.il/projects-and-activities/psychometrics-diploma-studies/>

קורסים מקוונים בפלטפורמת קמפוס IL:

מבוא למדעי הנתונים : כלים ושיטות. המכון הטכנולוגי חולון

<https://campus.gov.il/course/hit-acd-rfp4-hit-data-hit-2019-1/>

פיתוח כלי מדידה והערכה. מרכז ארצי לבחינות ולהערכה

<https://campus.gov.il/course/course-v1-nite-nite001/>

קורסים מקוונים נוספים:

Foundations: Data, Data, Everywhere. Google via Coursera

<https://www.classcentral.com/course/foundations-data-35107>