

# איך נעשתה העבודה שלכם: ההחלטות, והדרך לחזור עליהן

## איך לקרוא את המסמך הזה

המסמך הזה מספר את סיפור הפרויקט שלכם לפי הסדר שבו הדברים קרו: מה קיבלנו מכם, מה החלטנו בשלב הייעוץ ולמה, איזה ניתוח עונה על כל אחת מההשערות שלכם, איך הוכנו הנתונים, מה השתנה בדרך, ומה לא עשינו.

החלק האחרון שלו מראה, צעד אחר צעד, איך לחזור בעצמכם על כל ניתוח ב-SPSS. לא צריך שום רקע בסטטיסטיקה כדי לעקוב אחריו: כל מונח מקצועי מוסבר בפעם הראשונה שהוא מופיע.

המספרים עצמם (התוצאות) נמצאים בפרק הממצאים שלכם; המסמך הזה לא חוזר עליהם. כשהוא אומר לכם באיזה מספר להסתכל ב-SPSS, הוא גם אומר איפה אותו מספר מופיע בפרק הממצאים.

## 1. מה קיבלנו מכם

כל קובץ שהעליתם, ומה הבנו שהוא.

| קובץ               | מה הוא | הערות על גרסה | עד כמה אנחנו בטוחים |
|--------------------|--------|---------------|---------------------|
| data.csv           | נתונים | —             | בוודאות             |
| study-brief.md     | הנחיות | —             | כנראה               |
| questionnaire.docx | שאלון  | —             | בוודאות             |
| codebook.md        | הנחיות | —             | בוודאות             |

פתחנו את קובץ הנתונים שלכם ובדקנו שאפשר לקרוא אותו במלואו.

| נושא                                  | פירוט |
|---------------------------------------|-------|
| אפשר היה לקרוא את הקובץ               | כן    |
| שורות (בדרך כלל אחת לכל משיב)         | 360   |
| עמודות (בדרך כלל אחת לכל שאלה או פרט) | 17    |

## 2. מה החלטנו בשלב הייעוץ, ולמה

לפני שרץ ניתוח כלשהו, קראנו את החומרים ואת הנתונים שלכם ובנינו תכנית. יועץ סטטיסטי מכריע בעצמו בכל מה שהחומרים והנתונים כבר מבהירים, ומסביר כל החלטה; כשהיה ספק אמיתי, שאלנו אתכם. אלה ההחלטות, כפי שהופיעו בדוח הייעוץ שאישרתם.

### החלטות שקיבלנו עבורכם

#### איך הבנו את המחקר שלכם

לכל דבר שהמחקר שלכם מודד: התפקיד שלו במחקר וסוג התשובות שיש בו. יחד, אלה קובעים איזה מבחן מתאים לכל השערה.

- **מערך המחקר** — כל משיב נמדד פעם אחת (אין מדידות חוזרות של אותם אנשים).
- **d1** — גורם שעשוי להסביר או לנבא את התוצאה; התשובות בו הן קטגוריות שאין ביניהן סדר.
- **d2** — גורם שעשוי להסביר או לנבא את התוצאה; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- **q1\_1** — שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- **q1\_2** — שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- **q1\_3** — שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- **q1\_4** — שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).

- q1\_5 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q2\_1 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q2\_2 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q2\_3 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q2\_4 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q2\_5 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q3\_1 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q3\_2 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q3\_3 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q3\_4 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- q3\_5 – שאלה אחת מתוך קבוצת שאלות שמנותחות יחד; התשובות בו הן קטגוריות מדורגות (למשל נמוך / בינוני / גבוה).
- job\_autonomy – גורם שעשוי להסביר או לנבא את התוצאה; התשובות בו הן מספרים על סולם (למשל ממוצע של תשובות מ-1 עד 5).
- supervisor\_support – גורם שעשוי להסביר או לנבא את התוצאה; התשובות בו הן מספרים על סולם (למשל ממוצע של תשובות מ-1 עד 5).
- work\_engagement – משתנה התוצאה: מה שהמחקר שלכם מנסה להסביר; התשובות בו הן מספרים על סולם (למשל ממוצע של תשובות מ-1 עד 5).

## איך טופלו השאלות, סבב אחר סבב

לא היה צורך לשאול אתכם שאלות.

## 3. תכנית הניתוח: איזה מבחן עונה על כל השערה

לכל אחת מההשערות שלכם בחרנו מבחן סטטיסטי (חישוב מקובל שבודק אם דפוס שמופיע בנתונים שלכם גדול ממה שהמקרה לבדו היה יוצר) אחד. בהמשך: מה כל מבחן בודק, באילו מהממדים שלכם הוא משתמש, למה הוא נבחר, ואילו מבחנים אחרים שקלנו.

### ניתוח 1: השערה H1

- המבחן: מתאם פירסון.
- מה הוא בודק: מודד עד כמה שני מדדים מספריים משתנים יחד, ובאיזה כיוון.
- הממדים שלכם בניתוח: הממד הראשון: «אוטונומיה בעבודה» (job\_autonomy); הממד השני: «מעורבות בעבודה» (work\_engagement).
- למה המבחן הזה: זה המבחן המקובל לשאלה מהסוג הזה, בהתאם לאופן שבו הבנו את הממדים שלכם בשלב הייעוץ (חלק 2).

מבחנים אחרים ששקלנו:

- את מתאם ספירמן שמרנו כגיבוי. משתמשים בו רק אם הנתונים שלכם לא עומדים בתנאים שמתאם פירסון צריך, ואת התנאים האלה אנחנו בודקים לפני שהמבחן מורץ.

### ניתוח 2: השערה H2

- המבחן: רגרסיה ליניארית מרובה.
- מה הוא בודק: מעריך עד כמה מדדים יחד מנבאים תוצאה, וכמה כל אחד מהם מוסיף.
- הממדים שלכם בניתוח: משתנה התוצאה: «מעורבות בעבודה» (work\_engagement); מדד מנבא: «תמיכת מנהל» (supervisor\_support); מדד מנבא: «אוטונומיה בעבודה» (job\_autonomy).
- למה המבחן הזה: זה המבחן המקובל לשאלה מהסוג הזה, בהתאם לאופן שבו הבנו את הממדים שלכם בשלב הייעוץ (חלק 2).

מבחנים אחרים ששקלנו:

- רגרסיה ליניארית פשוטה מתאים למחקרים שבנויים קצת אחרת (מספר אחר של קבוצות או של מדידות, או סוג אחר של תשובות). רגרסיה ליניארית מרובה מתאים לאופן שבו המחקר שלכם בנוי.

### ניתוח 3: השערה H3

- המבחן: מבחן  $t$  למדגמים בלתי תלויים.
- מה הוא בודק: משווה את הציון הממוצע של שתי קבוצות נפרדות (למשל נשים וגברים).
- המדדים שלכם בניתוח: המדד שמשווים: «מעורבות בעבודה» ( $work\_engagement$ ); הקבוצות: «מתכונת עבודה» ( $d1$ ).
- למה המבחן הזה: זה המבחן המקובל לשאלה מהסוג הזה, בהתאם לאופן שבו הבנו את המדדים שלכם בשלב הייעוץ (חלק 2).

מבחנים אחרים ששקלנו:

- את מבחן מאן-וויטני שמרנו כגיבוי. משתמשים בו רק אם הנתונים שלכם לא עומדים בתנאים שמבחן  $t$  למדגמים בלתי תלויים צריך, ואת התנאים האלה אנחנו בודקים לפני שהמבחן מורץ.

### ניתוח 4: הניתוח הנוסף תמיכת מנהל, אוטונומיה בעבודה, מתכונת עבודה, ותק במקום העבודה × מעורבות בעבודה

- זה ניתוח נוסף שבחרתם בהצעת המחיר, ולא אחת מהשערות המחקר שלכם.
- המבחן: רגרסיה ליניארית מרובה.
- מה הוא בודק: מעריך עד כמה מדדים יחד מנבאים תוצאה, וכמה כל אחד מהם מוסיף.
- המדדים שלכם בניתוח: משתנה התוצאה: «מעורבות בעבודה» ( $work\_engagement$ ); מדד מנבא: «תמיכת מנהל» ( $supervisor\_support$ ); מדד מנבא: «אוטונומיה בעבודה» ( $job\_autonomy$ ); מדד מנבא: «מתכונת עבודה» ( $d1$ ); מדד מנבא: «ותק במקום העבודה» ( $d2$ ).
- למה המבחן הזה: זה המבחן המקובל לשאלה מהסוג הזה, בהתאם לאופן שבו הבנו את המדדים שלכם בשלב הייעוץ (חלק 2).

מבחנים אחרים ששקלנו:

- רגרסיה ליניארית פשוטה מתאים למחקרים שבנויים קצת אחרת (מספר אחר של קבוצות או של מדידות, או סוג אחר של תשובות). רגרסיה ליניארית מרובה מתאים לאופן שבו המחקר שלכם בנוי.

### ניתוח 5: בדיקת מבנה המדידה

- המבחן: ניתוח גורמים מגשש (EFA).
- מה הוא בודק: מוצא אילו שאלות מתקבצות יחד משום שהן מודדות את אותו דבר בבסיסן.
- למה המבחן הזה: זה המבחן המקובל לשאלה מהסוג הזה, בהתאם לאופן שבו הבנו את המדדים שלכם בשלב הייעוץ (חלק 2).

## 4. איך הוכנו הנתונים שלכם

לפני שהמבחנים רצו, קובץ הנתונים שלכם הוכן. כל צעד שמפורט כאן שינה את הנתונים באופן שהניתוח היה צריך.

- העמודות שלכם קיבלו שמות קצרים ואחידים (אות ומספר השאלה). רשימת השמות הישנים והחדשים נמצאת בספר הקידוד שלכם.
- « $job\_autonomy$ »: ציון אחד לכל משיב, הממוצע של השאלות שלו ( $q1\_1, q1\_2, q1\_3, q1\_4, q1\_5$ ).
- « $supervisor\_support$ »: ציון אחד לכל משיב, הממוצע של השאלות שלו ( $q2\_1, q2\_2, q2\_3, q2\_4, q2\_5$ ).
- « $work\_engagement$ »: ציון אחד לכל משיב, הממוצע של השאלות שלו ( $q3\_1, q3\_2, q3\_3, q3\_4, q3\_5$ ).

ב-SPSS, החלק הראשון של  $syntax.sps$  (תחת DATA PREPARATION) חוזר על כל אחד מהצעדים האלה על הקובץ המקורי שלכם,  $data\_analysis.sav$ -1 הוא הקובץ שנוצר ממנו.

## 5. מה השתנה בדרך, ולמה

שום דבר בתכנית לא השתנה אחרי שאישרתם אותה.

## 6. לחזור על הניתוח בעצמכם ב-SPSS

לא בחרתם תוכנה כשהזמנתם, ולכן הצעדים כאן מיועדים ל-SPSS, התוכנה שרוב האוניברסיטאות משתמשות בה.

## מה צריך

את IBM SPSS Statistics (גרסה 25 ומעלה), ואת הקבצים האלה מתוך החלק «תוצרי תוכנה (נספח)» בחבילה שלכם:  
data\_analysis.sav (הנתונים שלכם, אחרי ההכנה), data\_original.sav (הנתונים שלכם כפי ששלחתם), syntax.sps (הפקודות)  
output.spv-1 (הפלט שלנו, כדי להשוות אליו).

## הדרך המהירה: הכול בבת אחת

פתחו את syntax.sps ב-SPSS (File > Open > Syntax...), בחרו Run > All, חזרו על כל הניתוח, מהקובץ המקורי שלכם ועד הטבלה האחרונה. שמרו את קבצי החבילה בתיקייה אחת, אם SPSS אומר שהוא לא מוצא קובץ, הוסיפו את השורה CD 'C:\my-  
folder' בראש syntax.sps, עם המיקום של התיקייה שלכם במקום הדוגמה, והריצו שוב.

## צעד אחר צעד, ניתוח אחד בכל פעם

פתחו את data\_analysis.sav: File > Open > Data...

### ניתוח 1: השערה H1 – מתאם פירסון

1. בתפריטים שבראש המסך, בחרו Analyze > Correlate > Bivariate...
2. העבירו את «אוטונומיה בעבודה» (job\_autonomy) לתיבה Variables.
3. העבירו את «מעורבות בעבודה» (work\_engagement) לתיבה Variables.
4. לחצו על OK. התוצאות נפתחות בחלון הפלט (Output).

אותו ניתוח כפקודה: זה הקטע שלו ב-syntax.sps, שמתחיל בשורת ההערה שמופיעה ראשונה. כדי להריץ רק אותו: פתחו את  
syntax.sps, סמנו את השורות האלה, ובחרו Run > Selection.

```
* ==== Analysis 1 of 5 (hypothesis H1) ====.  
CORRELATIONS /VARIABLES=job_autonomy work_engagement  
/PRINT=TWOTAIL SIG.  
GRAPH /SCATTERPLOT(BIVAR)=job_autonomy WITH work_engagement.
```

בטבלה Correlations, הסתכלו בעמודה Sig. (2-tailed). המספר הזה הוא ערך  $p$  (מספר שכל מבחן מפיק; ערך  $p$  נמוך אומר שלא סביר שהתוצאה היא צירוף מקרים). זה אותו מספר שמדווח בפרק הממצאים שלכם עבור השערה H1. הבדלים קטנים בספרה האחרונה נובעים מעיגול.

### ניתוח 2: השערה H2 – רגרסיה ליניארית מרובה

1. בתפריטים שבראש המסך, בחרו Analyze > Regression > Linear...
2. העבירו את «מעורבות בעבודה» (work\_engagement) לתיבה Dependent.
3. העבירו את «תמיכת מנהל» (supervisor\_support) לתיבה Independent(s).
4. העבירו את «אוטונומיה בעבודה» (job\_autonomy) לתיבה Independent(s).
5. לחצו על OK. התוצאות נפתחות בחלון הפלט (Output).

אותו ניתוח כפקודה: זה הקטע שלו ב-syntax.sps, שמתחיל בשורת ההערה שמופיעה ראשונה. כדי להריץ רק אותו: פתחו את  
syntax.sps, סמנו את השורות האלה, ובחרו Run > Selection.

```
* ==== Analysis 2 of 5 (hypothesis H2) ====.  
REGRESSION /STATISTICS=COEFF CI(95) R ANOVA TOL  
/DEPENDENT=work_engagement  
/METHOD=ENTER supervisor_support job_autonomy  
/RESIDUALS DURBIN.
```

בטבלה Coefficients, הסתכלו בעמודה Sig., בשורה של כל מדד מנבא. המספר הזה הוא ערך  $p$ . זה אותו מספר שמדווח בפרק הממצאים שלכם עבור השערה H2. הבדלים קטנים בספרה האחרונה נובעים מעיגול.

### ניתוח 3: השערה H3 – מבחן t למדגמים בלתי תלויים

1. בתפריטים שבראש המסך, בחרו Analyze > Compare Means > Independent-Samples T Test... ב-SPSS 29 ואילך התפריט הזה נקרא Compare Means and Proportions.
2. העבירו את «מעורבות בעבודה» (work\_engagement) לתיבה Test Variable(s).
3. העבירו את «מתכונת עבודה» (d1) לתיבה Grouping Variable.
4. לחצו על Define Groups... והקלידו את שני הקודים של הקבוצות: עבודה היברידית, עבודה במשרד.
5. לחצו על OK. התוצאות נפתחות בחלון הפלט (Output).

אותו ניתוח כפקודה: זה הקטע שלו ב-syntax.sps, שמתחיל בשורת ההערה שמופיעה ראשונה. כדי להריץ רק אותו: פתחו את syntax.sps, סמנו את השורות האלה, ובחרו Run > Selection.

```
* ==== Analysis 3 of 5 (hypothesis H3) ====.  
T-TEST GROUPS=d1('עבודה היברידית' 'עבודה במשרד')  
/VARIABLES=work_engagement.  
GRAPH /BAR(SIMPLE)=MEAN(work_engagement) BY d1.
```

בטבלה Independent Samples Test, הסתכלו בעמודה Sig. (2-tailed) (ב-SPSS 27 ואילך העמודה הזו נקראת  $p$  Two-Sided), בשורה Equal variances not assumed. המספר הזה הוא ערך  $p$ . אם המספר שלפניו (הסטטיסטי של המבחן) מופיע עם סימן הפוך (+ במקום -), זה רק משקף איזו קבוצה התוכנה הציגה ראשונה. זה אותו מספר שמדווח בפרק הממצאים שלכם עבור השערה H3. הבדלים קטנים בספרה האחרונה נובעים מעיגול.

### ניתוח 4: הניתוח הנוסף תמיכת מנהל, אוטונומיה בעבודה, מתכונת עבודה, ותק במקום העבודה × מעורבות בעבודה – רגרסיה ליניארית מרובה

1. בתפריטים שבראש המסך, בחרו Analyze > Regression > Linear...
2. העבירו את «מעורבות בעבודה» (work\_engagement) לתיבה Dependent.
3. העבירו את «תמיכת מנהל» (supervisor\_support) לתיבה Independent(s).
4. העבירו את «אוטונומיה בעבודה» (job\_autonomy) לתיבה Independent(s).
5. העבירו את «מתכונת עבודה» (d1) לתיבה Independent(s).
6. העבירו את «ותק במקום העבודה» (d2) לתיבה Independent(s).
7. לחצו על OK. התוצאות נפתחות בחלון הפלט (Output).

אותו ניתוח כפקודה: זה הקטע שלו ב-syntax.sps, שמתחיל בשורת ההערה שמופיעה ראשונה. כדי להריץ רק אותו: פתחו את syntax.sps, סמנו את השורות האלה, ובחרו Run > Selection.

```
* ==== Analysis 4 of 5 (hypothesis A1) ====.  
REGRESSION /STATISTICS=COEFF CI(95) R ANOVA TOL  
/DEPENDENT=work_engagement  
/METHOD=ENTER supervisor_support job_autonomy d1 d2  
/RESIDUALS DURBIN.
```

בטבלה Coefficients, הסתכלו בעמודה Sig., בשורה של כל מדד מנבא. המספר הזה הוא ערך  $p$ . זה אותו מספר שמדווח בפרק הממצאים שלכם עבור הניתוח הנוסף תמיכת מנהל, אוטונומיה בעבודה, מתכונת עבודה, ותק במקום העבודה × מעורבות בעבודה. הבדלים קטנים בספרה האחרונה נובעים מעיגול.

### ניתוח 5: בדיקת מבנה המדידה – ניתוח גורמים מגשש (EFA)

את הניתוח הזה הכי קל לחזור עליו מהפקודה שלו: פתחו את syntax.sps, סמנו את השורות שלמטה, ובחרו Run > Selection.

```
* ==== Analysis 5 of 5 ====.  
FACTOR /VARIABLES=q1_1 q1_2 q1_3 q1_4 q1_5 q2_1 q2_2 q2_3 q2_4 q2_5 q3_1 q3_2 q3_3 q3_4 q3_5  
/PRINT=INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION  
/EXTRACTION=ULS  
/ROTATION=OBLIMIN
```

```
/CRITERIA=FACTORS (3)  
/PLOT=EIGEN.
```

הטבלאות שלו מופיעות בחלון הפלט תחת שם הניתוח, באותו סדר כמו ב-output.spv.

## 7. מה לא עשינו

כל מה שהיה בתכנית שאישרתם נעשה.

## 8. כדאי לדעת

מדיניות השימוש בבינה מלאכותית של המוסד לא נבדקה. Statikali אינה בודקת אם המוסד האקדמי שלכם, כתב העת או המנחה מתירים שימוש בכלי ניתוח מבוססי בינה מלאכותית. האחריות לבדיקת מדיניות זו ולעמידה בה נותרת עליכם.

מודל שפה מבוסס בינה מלאכותית סייע אך ורק בכתיבת הפרוזה המסבירה בחבילה זו. כל חישוב סטטיסטי, כל מספר וכל החלטת בחירת מבחן הופקו על ידי מנוע ניתוח דטרמיניסטי – לעולם לא על ידי הבינה המלאכותית.