

שיטות מחקר

איך עושים מחקר בשיטה הכמותית. בקורס נתמקד בנושא החקירה המדעית. כלומר, אנו מנסים באמצעים וכלים מדעיים להבין התנהגות של אנשים, אנו רוצים לבצע תהליך חקירה הקשור להתנהגות האדם.

החקירה המדעית:

מטרת החקירה המדעית היא לגבש חוקים וכללים. כלומר, אני רוצה לייצר איזשהו ידע שבאמצעותו אני מכלילה על התנהגות של אנשים. החוקר רוצה לייצר מצב בו יוכל לנבא איך אנשים יתנהגו, החוקר רוצה לצפות בהתנהגות של אנשים ועל בסיס תצפיות אלו להבין מדוע הם התנהגו בצורה מסוימת, ובאמצעות התובנות הללו לייצר כללים שיעזרו לו להבין בעתיד התנהגויות.

למשל, חוקר רוצה להבין מדוע יש סטודנטים שלא מצליחים בקורס. החוקר רוצה לגבש חוקים וכללים- אילו סטודנטים מצליחים ואילו לא. זה יכול לעזור בשנים הבאות ללימוד הסטודנטים כדי שיהיו פחות שלא יצליחו. כלומר, החוקר רוצה לבצע תצפיות על הסטודנטים ולהבין מי מצליח יותר ומי פחות. בסופו של דבר, ההבנה תוכל לעזור לנו לחזות בעתיד מי יצליח יותר ומי פחות. כלומר, החוקר מחפש דפוסים מסודרים בחיים, כי באמצעות הסדר ניתן להבין טוב יותר את מה שעתיד להתרחש.

המטרה העיקרית שלנו היא להבין טוב יותר התנהגות של אנשים.

יש לנו כל מיני דברים באמצעותם אנו יכולים לאסוף מידע וללמוד על העולם, ועל התנהגויות אנשים: אנו מקבלים מידע מכל מיני מקומות (עיתון, טלוויזיה, אנשים). כאשר אני מקבלת מידע מסוים השאלה היא- מתי אני מאמינה לו ומתי לא? מתי הוא ייחשב מבחינתי למשהו שאני סומכת עליו? על איזה מקור מידע אני סומכת לעומת אחר?

דרכי למידה (צ'ארלס פירס):

- ❖ **שיטת הדבקות/מסורת**- האדם דבק בדעותיו מבלי להטיל בהן ספק ומבלי לבחון מידע נוסף. אני מאמינה בידע שלי. לדוגמה, אמא אומרת לילדים שלה לא ללכת יחפים בחורף בגלל שכך אמרו לה. זו לא שיטה שיש לה הסברים, בד"כ זה מידע או אמונות שאנו לא יודעים לבדוק אותן אלא סומכים עליהן. אולם יכולה להיות עם זה בעיה, זה שעד היום התנהגתי בצורה מסוימת לא אומר שזה נכון.
- ❖ **שיטת הסמכות**- כשאני רוצה לדעת משהו לגבי הגוף שלי אני הולכת לרופא, כשהתקלקל המחשב הולכת לטכנאי. זו הסתמכות על אנשים או מקורות אחרים המומחים בתחומם. גם פה כמובן עלולות להיות בעיות, אנו לא יודעים בדיוק מה מקורות המידע והמטרות של טכנאי המחשבים (למשל). כנ"ל אצל רופא, כאשר יש בעיה רצינית אנו הולכים לכמה רופאים לקבל מספר חוות דעת. ז"א, גם שיטה זו לא נותנת לנו תשובה נכונה במאה אחוז. גם רופא וגם טכנאי הם בעלי אינטרסים אישיים- למשל תרופות מסוימות שהרופאים ממליצים עליהן מכיוון שהם מקבלים הטבות וכדומה.
- ❖ **השיטה האינטואיטיבית**- אנו נותנים החלטה המבוססת על מה שמרגיש לנו נכון באותו הרגע. זו הסתמכות על השכל הישר וההיגיון הבריא (נראה לי ש..). ישנה בעיה כי אין לנו דרך לוודא שבאמת ההיגיון הבריא עובד כמו שצריך ונטול הטעיות סובייקטיביות.
- ❖ **החקירה המדעית**- מחפשת תהליכים של איסוף מידע, יצירת מידע, הסקת מסקנות, שלא תלויים באף אחת מהשיטות הראשונות. אנו רוצים דרך אובייקטיביות, הגיונית, מסודרת, ושלא תהיה תלויה במה אחרים יודעים, חושבים, רוצים ואינטרסים. אלא תהיה מבוססת על תצפיות, על מה שמתרחש באמת בעולם. ללא קשר למחשבותינו, רצונותינו ואמונותינו של החוקר.

דרך לאיסוף מידע- כשחוקר רוצה לתת תשובה באמצעות חקירה מדעית, הוא נותן אותה ע"י כך שהוא אוסף מידע. אם חוקר רוצה לדעת מדוע יש סטודנטים שמצליחים יותר ופחות, את התשובה הוא ייתן באמצעות כך שיאסוף מידע בקרב סטודנטים. החוקר לא סתם יחשוב מה נראה לו או לחילופין ישאל מומחה בתחום. אלא שעליו לאסוף מידע ונתונים, והם אלו שיובילו אותו לתשובת שאלת המחקר. **הדרך לאיסוף נתונים תהיה כזאת שעד כמה שאפשר שואפת להקטנת ההטיות הסובייקטיביות של החוקר והגברת הדיוק.** על החוקר למצוא תהליך שבאמצעותו לא יוכל להשפיע על תוצאות המחקר, האינטרסים של החוקר אמורים כמה שאפשר להיות מנוטרלים במהלך החקירה. החוקר משתמש

בתצפיות אובייקטיביות, שיטתיות וישירות על התופעה הנחקרת (אם אני רוצה לחקור סטודנטים אבצע תצפיות על סטודנטים).

ישנם מספר מאפיינים המתארים את תהליך החקירה המדעית:

1. **פיתוח לוגי (דדוקציה, הגיוני)** - כאשר יש לי שאלת מחקר, את התשובה הראשונית או את הכיוון לתשובה אני נותנת על בסיס של **תיאוריות** הקיימות בתחום, היכולות להסביר ולתת לי תשובה על השאלה.

תהליך דדוקטיבי = תהליך שאנו הולכים מהכלל (תיאוריה) אל הפרט (תצפית). כלומר, החוקר רוצה לחקור את נושא הסטודנטים, ולכן יתחיל מתיאוריה. כלומר, הוא רוצה להבין על בסיס תיאוריות למידה שונות מתי אנשים מצליחים ללמוד טוב יותר. החוקר מחפש תשובה כללית תיאורטית לעניין זה. התשובה הזו למשל אומרת שכשאנו יודעים שאנשים מתרגלים את חומר הלימוד הם מצליחים להבין אותו טוב יותר. החוקר לוקח את ההסבר הכללי הזה, ובודקת על סטודנטים ע"י אסיפת נתונים האם באופן יישומי בקבוצת הסטודנטים הזו התיאוריה באמת עובדת.

תהליך אינדוקטיבי = תהליך שאנו קודם כל מסתכלים על הפרט (תצפית) וממנו מסיקים על הכלל (תיאוריה) - איכותני. אנו נכנסים לתוך קבוצת אנשים, צופים בהם ומנסים להבין איך הם מתנהגים, ועל בסיס תצפיות אלו אנו מייצרים את התיאוריה שלנו. זה יכול להיות נכון רק לגבי קבוצת המחקר שלגביה בדקתי את שאלות המחקר שלי.

החקירה המדעית מאמינה שכאשר חוקר מתחיל עם תיאוריה ומאושש אותה באמצעות תצפית יהיה לו פחות סיכויים לטעות.

2. **אובייקטיביות יחסית (רפלקציות)** - כאשר יש לנו הסבר תיאורטי, תהליך איסוף הנתונים ע"י תצפיות צריך להיות אובייקטיבי עד כמה שאפשר. כלומר, אנו צריכים לייצר תהליך של אובייקטיביות יחסית, ז"א שהאינטרסים האישיים והאמונות שלנו לא ישפיעו על הנתונים שאנו אוספים (אולם הם יכולים להשפיע על בחירת התיאוריה).

נעשה זאת ע"י כך שהחוקר יאפשר לחוקרים אחרים לשחזר, לבצע רפליקציה, של המחקר. אם חוקר אחר בעל אינטרסים אחרים יעשה בדיוק את אותו המחקר ויקבל תוצאה זהה נדע שהעדפות האישיות של החוקר לא השפיעו על מסקנות המחקר.

כשאנו עושים מחקר אנו חייבים לאפשר לחוקרים אחרים לעשות רפליקציה של המחקר שלנו, להיות מסוגלים לחזור עליו.

3. **מובלת ע"י נתונים (ניתן לצפייה)** - המחקר חייב להיות מבוסס על תצפיות שאנו ביצענו, ולא על מחשבותינו ואמונותינו, אלא על תהליך מובנה של איסוף נתונים על מנת לבדוק את הטענות שלנו. כלומר, **השאלות שהחוקר שואל חייבות להיות אמפיריות** - שאלות שניתן לבדוק באמצעות תצפיות ואיסוף נתונים - האם הן נכונות. לא נשאל שאלות על מהות החיים (האם יש אלוהים) מכיוון שאלו שאלות שאין לנו אפשרות לאסוף מידע לגביהן ולקבל עליהן תשובה. המחקר המדעי מתמקד אך ורק בשאלות שניתן לעשות עליהן תצפית בכדי לקבל תשובות.

4. **הנחה של דטרמיניזם** - הטענה היא שלדברים בחיינו יש סדר מסוים, חוקיות, סיבתיות (לא בצורה מקרית, אלא דבר מסוים נגרם בעקבות דבר אחר) - הם קשורים ומתרחשים בהתאם לכללים ולסיבות אותם אנו מנסים לזהות באמצעות המחקר. על מנת להבין תופעות, כל נושא חיפוש המידע מתמקד באמונה מסוימת של איך החיים שלנו מתנהלים.

למשל, אני חושבת שככל שאנשים פותרים יותר תרגילים כך הם יצליחו יותר בקורס, אני חושבת שיש חוקיות בחיים, והחוק הספציפי שאותו הגדרתי הוא - מס' התרגילים גורם להצלחה בקורס. כלומר, אירוע מסוים משפיע על אירוע אחר. כל דבר שקורה לנו בחיים מתרחש בהתאם לכללים ולסיבות מסוימות, שאותם אנו רוצים להבין. לכל אירוע יש סיבה ספציפית, ואנו צריכים למצוא אותה.

אנו לא מדברים על דטרמיניזם מוחלט אלא על יחסי - אנו מחפשים קשר בין משתנים (מס' תרגילים לציון), הקשר הזה לא יהיה חד משמעי ("מי שפתר 5 תרגילים יקבל 90") אלא תהיה שם שונות מסוימת ("ככל שפתרו יותר כך הציון יהיה גבוה") מכיוון שישנם משתנים נוספים. זהו מכלול שלם של רכיבים שבסופו של דבר יעזור לקבוע האם הסטודנט יצליח או לא במבחן.

החוק לא מסביר במאה אחוז מי מצליח ומי לא, אולם הרעיון של החקירה המדעית מבוסס על זה שישנם חוקים שניתן לנסח אותם, והם יכולים לעזור לנו להבין בהסתברות יותר גבוהה מ-0 את ההתנהגות של חלק משמעותי מהאנשים ולא את כולם ככלל.

5. **רלוונטיות**: מדובר על שאלת מחקר שבאמצעותה אנו מנסים להסביר תופעה מסוימת. כשחוקר רוצה להסביר תופעה כמו הצלחה בקורס, היא תהיה רלוונטית אם הוא ינסה להסביר אותה באמצעות תופעה אחרת. כלומר, **שאלת המחקר היא רלוונטית אם היא מכילה לפחות 2 משתנים, כאשר אחד מהם מנסה להסביר את המשתנה השני.**

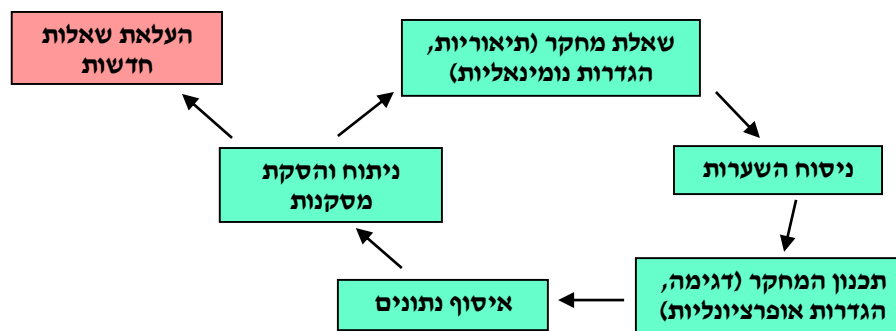
התהליך המדעי חייב להיות מבוסס על חמשת קריטריונים אלו.

תהליך המחקר המדעי הינו תהליך מובנה, זהו תהליך בו אנו עוברים שלבים, כאשר כל שלב תלוי בשלב שקדם לו. דבר ראשון יש לנו שאלת מחקר, המגדירה את התחום בו אנו רוצים לעסוק.

החוקר עובר תהליך של פיתוח הסבר תיאורטי, הוא מחפש תיאוריות בנושא של למידה שינסו להסביר לו את מה שהוא רוצה לדעת.

בכל פעם שחוקר מפתח הסבר כלשהו ועורך מחקר בתחום מדעי ההתנהגות, רוב המשתנים שבהם הוא ישתמש אלו **מונחים מופשטים** - מנהגות, מוטיבציה, הערכה עצמית, יכולות קוגניטיביות וכו'. **מונח לא מופשט** הינו מוחשי- גובה, צבע, אורך שיער. אלו הם משתנים שקל מאוד למדוד ולבין מה הם אומרים. אולם רוב המונחים שבהם נשתמש הם מופשטים - ברגע שחוקר משתמש במחקר במונח מופשט, עליו להגדיר ולהסביר למי שקורא את המחקר למה הוא מתכוון כשהוא אומר 'מוטיבציה, הצלחה בקורס' (**הגדרה נומינלית**), המתבססת על עבודה מחקרית שביצע חוקרים (בעבר).

לאחר מכן על בסיס התיאוריה, החוקר מניח מסקנות תצפיתיות, ההשערה אומרת שכשהחוקר יערוך את המחקר אלו יהיו התוצאות שלו. החוקר ניסח את ההשערות במונחים של תוצאות המחקר, ולאחר מכן הוא מתחיל לאסוף נתונים על מנת לבדוק האם תוצאות המחקר אכן מתאימות לתיאוריה. החוקר בודק מי תהיה האוכלוסייה שלי, ומה עליו לעשות כדי למדוד כל אחד מהמשתנים. המסקנות יכולות להיות שהתיאוריה מאוששת, ועל בסיס זה החוקר מעלה שאלות חדשות. אם התיאוריה איננה מאוששת, על החוקר לבדוק את התיאוריות שוב- אולי הן לא מתאימות, אולי הוא לא מדד טוב וכו'.



שאלת המחקר צריכה למלא 3 קריטריונים:

1. השאלה חייבת לבטא יחס בין שני משתנים ויותר.
2. השאלה חייבת להיות מנוסחת בבהירות, ועדיף בצורת שאלה- התיאוריה מספקת לנו תשובות לשאלה. התהליך הדדוקטיבי בסופו של דבר הוא זה שייתן לנו את התשובה.
3. השאלה חייבת להיות ניתנת לבחינה אמפירית- משתנים שניתן למדוד ולכמת על מנת לתת תשובה לשאלה. במידה ולא- זו אינה שאלה מדעית.

לדוגמה: אנו רוצים לבדוק האם עובדים צעירים יהיו נאמנים יותר למקום העבודה מאשר עובדים מבוגרים? בתהליך הדדוקטיבי אנו צריכים להתחיל עם תיאוריה, ולכן עלינו לחפש תיאוריה שתיתן לנו תשובה. יש לנו שני משתנים שבהם אנו עוסקים- נאמנות וגיל. לפני שאנו מתחילים להבין את התופעה אנו צריכים להגדיר את המשתנה בצורה מילולית- **הגדרה נומינלית**. למשתנים הברורים כמו גיל (מאפיינים פיזיים, דמוגרפיים) לא חייב לתת הגדרה.

אנו מתחילים עם:

תיאוריה = מערכת של מונחים, הגדרות וטענות המייצגים השקפה על תופעה מסוימת ע"י הצגת היחסים בין המשתנים, במטרה להסביר ולנבא את התופעה.
משתנים = מונח או מאפיין שיכול להשתנות ולקבל ערכים שונים.

מאמר- הקשר בין רגישות לדחיה: ישנה שאלת מחקר על תוקפנות המתבגרים, והחוקרים מנסים להסביר אותה באמצעות כל מיני משתנים. ניתן לראות את המודל המתאר מה החוקרים רוצים להסביר באמצעות משתנים שונים.

משתנה אחד הוא רגישות לדחיה, ניתן לראות הגדרה נומינלית של המשתנה. משתנה נוסף הוא מיומנויות של שליטה עצמית- ישנה הגדרה נומינלית. כלומר, **ההגדרה הנומינלית קיימת בספרות ואנו לא ממצאים אותה**. כשאנו מתחילים להציג את התיאוריה וההסברים, אנו מתחילים לפתח את ההסבר התיאורטי, והפיתוח שלו מתחיל בד"כ עם הסבר של המונח. אנו חייבים להיות ספציפיים לגבי התופעות והמשתנים בהם אנו משתנים, ולכן חשוב להגדיר.

בכדי להתחיל לדבר על התופעה אנו צריכים להגדיר את המונחים שלנו, זה נקרא **מונחים של קונסטפטואליזציה- מינוח, המשגה**.

הגדרות של המונחים ברמה התיאורטית וברמה התצפיתית:

☞ **הגדרה נומינלית-** הגדרה מילולית מוסכמת המתארת את המונח שבו עוסק החוקר.
☞ **הגדרה אופרציונלית-** הגדרה תצפיתית-מדעית המתארת באילו פעולות ינקוט החוקר כדי למדוד את המונח. יהיה בפרק המתודולוגיה.

דיברנו על הגדרות נומינליות המדברות על המשמעות המילולית של המונח, אולם כל משתנה בהמשך המחקר יעבור תהליך הנקרא הגדרה אופרציונלית. כלומר, כל משתנה במחקר יקבל שני סוגים של הגדרות- ההגדרה הנומינלית זו הגדרה תיאורטית המסבירה למה אנו מתכוונים, ההגדרה האופרציונלית כבר עוברת מהרמה התיאורטית לרמה התצפיתית. החוקר יצטרך לומר איך הוא מתכוון לכמת את המונח ולמדוד אותו.

המחקר הוא אמפירי, ז"א שאנו אוספים נתונים בכדי לקבל תשובה. נצטרך לקחת קבוצה של אנשים, לכמת ולמדוד לגבי כל אחד מהם את המשתנים. על החוקר להסביר בדיוק אילו פעולות הוא רוצה ומתכנן לעשות על מנת לכמת ולמדוד. החוקר יצטרך לתאר תהליכים מדויקים ותקפים שאפשר יהיה לבצע עליהם רפליקציה, מכיוון שתהליך המדידה הינו מורכב מאוד.

השערות:

נניח שהייתה לנו שאלה- מה גורם לנאמנות בארגון? האם גיל ומין משפיעים על נאמנות לארגון? התיאוריה נתנה לנו תשובה, ומסבירה לנו שדווקא אנשים מבוגרים נאמנים יותר מאשר צעירים. בנוסף, מסבירים לנו שנשים הן יותר נאמנות בטבען מאשר גברים. על בסיס תיאוריה זו אני מנסחת השערה המנבאת מה יהיו תוצאות המחקר. ההשערה טוענת שכאשר החוקר ילך לשדה המחקר ויבדוק את הקשר בין גיל ונאמנות, הוא ימצא שככל שהגיל גבוה יותר הנאמנות גבוהה יותר. **ההשערה הינה הנחה שהחוקר מניח על בסיס התיאוריה.**

השערה= ניסוח מילולי של קשר בין משתנים, באופן בו ניתן לבחון (לאשש או לדחות) את קיומו של הקשר.

- ❖ השערות הן ניבויים לגבי הקשרים שבין שני משתנים או יותר;
- ❖ השערות הן הנחות שהחוקר מניח ובודק;
- ❖ ההשערה נגזרת מתיאוריה ואיננה סתם ניחוש, ההשערה חייבת להיות מנומקת- חייבים להסביר מדוע אמור להיות קשר;
- ❖ ההשערה חייבת להיות ברורה בדיקה (טענה מדעית).

כללים לניסוח השערות:

- ❖ **כל השערה חייבת לכלול לפחות 2 משתנים**, בחלק מההשערות ניתן להבחין ביניהם ולתאר יחסים בין משתנים (משתנה תלוי ומשתנה בלתי תלוי). המשתנה הבלתי תלוי הוא זה המסביר את התופעה שהיא המשתנה התלוי (גיל מסביר נאמנות). **המשתנה התלוי משתנה בתגובה לשינוי במשתנה הבלתי תלוי.**
- ❖ **ההשערות מכוונות את המחקר שאנחנו עורכים:**
 - ✓ מצביעות על המשתנים אותם אנחנו בוחנים ועל הנתונים אותם צריך לאסוף.
 - ✓ עוזרות לנו להגדיר מהי האוכלוסייה המעניינת אותנו.
- ❖ **ההשערה מנוסחת כקביעה-** מה החוקר מצפה שיתרחש במחקר שלו. השערה זו הצהרה של החוקר ולא שאלה כמו בשאלת המחקר. אלו הן התוצאות שהחוקר מצפה שיהיו במחקר שלו- מצפה למצוא שיש קשר חיובי בין הגיל לבין נאמנות העובד/ככל שהגיל עולה

כך גם רמת הנאמנות. ההשערה מנוסחת בצורה כזאת, שאם החוקר יקבל תוצאות אחרות יהיה ברור שלא הצליח לאושש את השערת המחקר.

ניסוח לא טוב של השערות:

- האם יש השלכות לשימוש בפייסבוק? קודם כל, ההשערה מנוסחת כשאלה ולא כהצהרה. בנוסף, "השלכות" זה משתנה מאוד כללי ולא ברור, זה צריך להיות יותר ספציפי ומובן.
- כשמשווים בין אנשים, חלק ייטו יותר ליהנות ממוזיקה רועשת מאחרים- יש רק משתנה אחד (מידת ההנאה ממוזיקה רועשת). אם אין עוד משתנה/תופעה/מאפיין, אנו רק מתארים את המשתנה היחיד אך לא מנסים להסביר אותו בשום צורה.
- ככל שעולה רמת השימוש בפייסבוק כך גם מתרחש שינוי בהתנהגות המתבגרים- המשתנה "התנהגות המתבגרים" הוא כללי ויכול לכלול המון דברים, זה יכול להיות רלוונטי יותר לשאלת מחקר. ההשערה צריכה להיות ספציפית יותר.
- ככל שהילד מאמין יותר לבעלי סמכות כך יהיה צייתן יותר בבגרותו- נבדוק אצל ילד מהי נטייתו להאמין לבעלי סמכות, אולם בשביל לבדוק אותו בבגרותו צריך לחכות שנים רבות. תיאורטית זה אפשרי אך זה מסובך מאוד.

סוגי השערות:

1. **השערה חד כיוונית/דו כיוונית- בהשערה חד כיוונית** הכוונה היא שלקשר בין המשתנים יש כיוון- ככל שמשתנה אחד יעלה גם השני, ככל שמשתנה אחד יעלה השני ירד- ישנו כיוון ברור, כאשר יתרחש שינוי במשתנה אחד אנו נדע איך יגיב המשתנה השני. לדוגמה- הומר משפיע יותר על נשים מאשר על גברים. חד כיוונית נותנת הסבר יותר טוב.

ההשערה הדו כיוונית מדברת על כך ששתי האפשרויות קיימות ואנו לא יודעים מה יהיה הבדל במידת ההשפעה של הומר על גברים לעומת נשים.

2. **השערה מתאמית** (קיים קשר, ככל ש... / **השערה סיבתית** (גורמת ל... מובילה ל...)- **השערה מתאמית** מדברת על הקשר בין משתנים- ככל שמשתנה אחד עולה השני ירד. כלומר, ישנה שונות משותפת בין המשתנים, אך היא לא אומרת מי גורם למי אלא רק על הקשר ביניהם. השערה מתאמית דו כיוונית- יש קשר בין חשיפה עצמית לבין חיבה. ההשערה המתאמית יכולה להיות דו כיוונית או חד כיוונית.

בהשערה הסיבתית אנו אומרים מי משפיע על מי- חשיפה עצמית תשפיע על החיבה (דו כיוונית), ניתן להיות גם חד כיוונית.

דוגמה- האם שימוש במצגות משפיע על ציוני הסטודנטים?

מתאמית חד כיוונית- ציוני הסטודנטים גבוהים יותר כאשר משתמשים יותר במצגות. מתאמית דו כיוונית- קיים קשר בין מידת השימוש במצגות לבין הציונים של הסטודנטים. סיבתית חד כיוונית- שימוש במצגות יעלה את ציוני הסטודנטים. סיבתית דו כיוונית- שימוש במצגות ישפיע על ציוני הסטודנטים.

השערות אומרות לנו אילו משתנים משתתפים במחקר, והאם המחקר יהיה סיבתי או מתאמי.

אילו דרישות שונות יש לנו מתהליך המחקר כאשר ההשערה הינה סיבתית או מתאמית? כשאנו מסתכלים על השערות המחקר, הן אלו המכתיבות לנו את מערך המחקר.

מערך המחקר:

זו התוכנית והאסטרטגיה של החוקר לאיסוף הנתונים. מטרת המדע היא למצוא תיאוריות ועובדות על התנהלות החיים שלנו. התהליך המדעי מתאר איך החוקר בודק האם התיאוריה הספציפית מתארת בצורה טובה או לא את המציאות שלנו.

ישנן דרכים רבות למצוא ולחפש תשובות לשאלות. כאשר חוקר רוצה לדעת אם תרגילים משפיעים על ציון הסטודנטים ניתן לעשות דברים רבים- לתשאל סטודנטים בסוף השנה לגבי כמות התרגילים שביצעו ולראות את הציון/ לחלק מהכיתה לתת תרגילים ולחלק לא וכדומה.

החוקר רוצה לבצע איזשהו תהליך מדעי, שעל בסיסו יוכל להיות בטוח ברמה גבוהה יותר מאשר בתהליכים אחרים, שהתוצאות שמצא אינן מקריות ואינן מושפעות במידה רבה מידי מאמונותיו והשקפת עולמו.

במערך המחקר החוקר מפרט מה הוא מתכנן לעשות בכדי לענות על שאלת המחקר, אלו תהליכים הוא צריך לעבור על מנת שיוכל לקבל תשובה שתהיה מספיק טובה מבחינת הדרישות של המחקר המדעי. מערך המחקר יכתיב לנו בהמשך אילו תהליכים סטטיסטיים ניתן או לא ניתן לבצע בהתאם לנתונים.

3 סוגים של מערכי מחקר:

1. **מחקר גישוש:** זהו מחקר שבד"כ אין לו השערות ספציפיות. זה מחקר בו אנו רוצים להכיר את התופעה המעניינת אותנו באופן כללי וראשוני, אין לנו מידע קודם עליה. למשל, שימוש באינטרנט או בטכנולוגיות מסוימות להוראה.

מחקר זה אמור לעזור לחוקר לצמצם את עולם התוכן הרחב, ולעזור לו להבחין אילו סוגים של התנהגויות ועמדות רלוונטיים לקונטקסט החדש שאותו הוא בודק. ז"א, ישנה שיטת חקירה גמישה יחסית שאינה מתחייבת בהכרח על השערות ועל משתנים. זהו תהליך פחות מובנה ויותר איכותני במהותו. בד"כ הוא פחות מתבסס על איסוף של נתונים כמותיים אלא על יותר רעיונות. זוהי אינה חקירה מדעית. תוצאות המחקר הנ"ל מבחינת החוקר המדעי יהיו בסיס למחקר המשך שיהיה מנוסח בצורה יותר ברורה וחד משמעית.

2. **מחקר מתאמי:** במחקר זה החוקר מתאר את התופעות המעניינות אותו במונחים של קשר בין משתנים/ הבדלים בין קבוצות. המחקר הוא תהליך מחקרי מדעי- ישנו ניסוח מדויק של השערות ותהליך חקירה מובנה. נבדוק את ההשערות על מדגם גדול ומייצג יותר מאשר מחקר הגישוש.

תהליכי המדידה יהיו מדויקים, מובנים וכמותיים. כלומר, כל משתנה יקבל הערכה מספרית למידה בה הוא קיים או לא קיים בארגון/קבוצה/אנשים אותם אנו בודקים. זהו הסוג הראשון של מערך המחקר המדעי בו אנו משתמשים. על מנת לקבל תשובה להשערת המחקר יהיו לחוקר 2 משתנים לפחות, כאשר הוא יצטרך לכמת כל משתנה, ולבדוק באמצעות תצפית כמה הוא קיים או לא קיים בקרב כל משתתף במחקר.

לדוגמה, החוקר ניגש לכל סטודנט בסוף השנה ובודק כמה תרגילים הגיש בסמסטר- כל אחד מהנבדקים מקבל מספר לפי כמות התרגילים שהגיש. משתנה נוסף זה הציון. כלומר, עבור כל סטודנט יש לנו 2 ערכים כמותיים. כשאנו מוצאים קשר מתאמי בין משתנים, אנו לא יודעים אם הוא קשר ישיר או הפוך.

מערך המחקר המתאמי כולל תהליך בו החוקר מודד, מכמת וצופה על כל אחד מהמשתנים, ובאמצעות פרוצדורות סטטיסטיות מתאימות מוצא האם יש קשר מובהק או הבדלים מובהקים.

כלומר, הקריטריון שלנו להחלטה האם לאשש או לדחות את השערת המחקר, הוא שהמדד הסטטיסטי יהיה מובהק. במידה והחוקר מצא מדד מובהק בין המשתנים, הוא יכול לתאר אותם מבחינת השונות המשותפת שלהם (מה קורה ל-X כאשר Y גבוה ולהפך). החוקר מתאר איך שני המשתנים משתנים ביחד. במערך המחקר הנ"ל אנו עדיין לא מסוגלים לומר מה משפיע על מה, אלא רק להצביע על קשר.

3. **מחקר סיבתי:** החוקר אינו רוצה רק להצביע על קשר בין שני משתנים, אלא רוצה להוכיח שיש סיבה. לדוגמה, מספר התרגילים הוא זה הגורם לשינוי בציון הסטודנטים. החוקר רוצה להסביר את התופעה לא רק במונחים של איזה משתנה קשור אליה, אלא גם במונחים של איזה משתנה גורם לה, הוא רוצה לבודד את ההשפעה על הציון. החוקר חייב לייצר תהליך בו לא רק שהמשתנים משתנים ביחד (מי שפותר יותר תרגילים מקבל ציון גבוה יותר), אלא שבאופן ישיר פתרון התרגילים גורם לשינוי בציון. כלומר, במידה והחוקר רוצה לתת תשובה סיבתית במחקר ולהבין מה גורם למה, עליו למצוא קשר בין המשתנים.

בנוסף, על החוקר להוכיח או לאמוד שני קריטריונים נוספים:

- ✓ מתאם סטטיסטי מובהק ויציב בין המשתנים.
- ✓ קדימות בזמן: אם החוקר טוען שמספר התרגילים הוא זה המשפיע על הציון, עליו להוכיח, להראות ולסדר את המחקר כך שקודם הסטודנטים פתרו את התרגילים ורק לאחר מכן חל שינוי בציון.

לדוגמה- החוקר רוצה להוכיח שסגנון מנהיגות אוטוקרטי מוריד את שביעות הרצון של העובדים. במחקר מתאמי כאשר רוצים לבדוק קשר, החוקר היה חושב על דרך למדוד שביעות רצון ומנהיגות אצל עובדים רבים, ולפי המתאם היה בודק שישנה שונות משותפת, אך הוא לא יכול היה להצביע על קשר סיבתי ביניהם. אולם הקשר יכול להיות הפוך- ישנה אפשרות שרמת שביעות הרצון של העובד משפיעה על הצורה בה המנהל יתנהג אליו.

במחקר סיבתי החוקר רוצה **להוכיח** שסגנון המנהיגות קודם לרמת שביעות הרצון. הוא ילך לקבוצה של עובדים ויתאר את רמת שביעות הרצון שלהם, לאחר מכן ילמד את המנהל איך להיות פחות אוטוקרטי וייתן לו להתנהל כך במשך חודש. לאחר מכן החוקר יחזור לקבוצה וימדוד שוב. במידה ואכן חל שינוי בשביעות הרצון, החוקר יכול להיות בטוח שסגנון המנהיגות הוא הקודם. קודם כל, חל שינוי בסגנון המנהיגות ורק לאחר מכן כתגובה לכך, חל שינוי ברמת שביעות הרצון. כלומר, מעבר לקריטריון של קשר מובהק החייב להיות קיים גם במערך מחקר מתאמי, **במערך מחקר סיבתי צריך להוכיח שקודם כל חל שינוי במשתנה הבלתי תלוי ורק לאחר מכן חל שינוי במשתנה התלוי.**

✓ **היעדר הסברים חלופיים:** על החוקר להוכיח שהקשר בין שני המשתנים הוא קשר ישיר ואין משתנה שלישי מתערב היכול להסביר את הקשר.

לדוגמה- על החוקר להוכיח שיש קשר ישיר בין רמת הביטחון העצמי למוחצנות. בנוסף, עליו להוכיח שהקשר ההפוך לא אפשרי (שמוחצנות גורמת לביטחון עצמי). הוא צריך לייצר מצב בו קודם כל חל שינוי בביטחון העצמי וכתוצאה ממנו יחול שינוי ברמת המוחצנות- החוקר יכניס אנשים לסדנא המשפרת את רמת הביטחון העצמי, ולאחר הסדנא הוא יבדוק האם רמת המוחצנות שלהם עלתה.

- i. **קשר מתווד-** יכול להיות מצב בו הביטחון העצמי לא משפיע באופן ישיר על מוחצנות, אלא שיש באמצע משתנה של קשרים חברתיים המשפיע באופן ישיר על המוחצנות.
- ii. **קשר עקיף-** שני המשתנים משתנים ביחד, אולם הם משתנים ביחד כי יש משתנה שלישי המשפיע על שניהם. למשל, ככל שהמעמד החברתי גבוה כך גם הביטחון העצמי וגם הקשרים החברתיים גבוהים. כלומר, הקשר בין המשתנים אינו ישיר ותלוי במשתנה שלישי- המעמד החברתי.
- iii. **קשר מותנה-** אנו יודעים לומר שיש קשר ישיר בין המשתנים, אך הוא מתקיים רק בקרב תת קבוצה באוכלוסייה, לדוגמה רק בקרב נשים או בני נוער עד גיל מסוים.

דוגמה: תדירות הליכה לבית כנסת ← אורך חיים.

קשר מתווד: הליכה לבית כנסת ← חיים חברתיים עשירים ← אורך חיים.

קשר עקיף: רוחניות ← אורך חיים ותדירות הליכה לבית הכנסת.

קשר מותנה: הליכה לבית כנסת ← אורך חיים, רק בקרב גברים.

ניסוח ההשערה אומר לנו באיזה מערך מחקר לעסוק- סיבתי או מתאמי. כל אחד ממערכי המחקר דורש מהחוקר תהליך מעט שונה של בדיקת הנתונים. **במערך המחקר המתאמי** צריך למדוד את כל המשתנים. כלומר, מבצעים תצפית ובודקים מה קורה בפועל בשטח. המשתנים מקבלים הגדרות אופרציונליות נמדדות. כדי להוכיח את האובייקטיביות של ממצאי המחקר על החוקר לאפשר רפליקציה של המחקר, ולכן עליו לפרט במחקר בדיוק איך מדד את המשתנים.

הגדרות אופרציונליות:

מתארות באילו פעולות ינקוט החוקר בכדי לכמת את המשתנים המחקר. הגדרה אופרציונלית נמדדת/הגדרה אופרציונלית ניסויית.

הגדרה אופרציונלית צריכה לכלול:

- ☞ שם כלי המדידה של המשתנה (כולל הפנייה ביבליוגרפית);
- ☞ מספר פריטים בשאלון;
- ☞ סולם התשובות ("באיזו מידה אתה מרוצה 1-5");

- ☞ פריט לדוגמה (שאלה לדוגמה מהשאלון) ;
- ☞ מידע לגבי מהימנות הכלי ;
- ☞ מידע לגבי תוקף הכלי (במידה והוצג).

הגדרה אופרציונלית ניסויית = מניפולציה. צריכה לתאר במדויק אילו פעולות יעשה החוקר על מנת לחלק את הנחקרים לקבוצות, כיצד יעשה את המניפולציה ומה יעשה כדי לבדוק שהמניפולציה אכן יוצרת רמות שונות של המשתנה הבלתי תלוי. כלומר, החוקר הוא זה הקובע מה תהיה הכמות של המשתנה אצל כל אחד מהנחקרים. למשל, האם התגמול יהיה גבוה או נמוך, האם הוא יהיה על שכר או מזל. החוקר קובע מה יהיה הגובה של המשתנה אצל הנחקרים והקבוצות.

דוגמה: המאמר- הקשר בין רגישות לדחייה. (דוגמה במאמר עם שאלון תוקפנות).

מחקר סיבתי:

מטרות: מתן הסבר וקביעת קשרים סיבתיים בין משתנים.

מאפיינים:

- ✓ ניסוח מדויק של השערות המחקר ;
- ✓ תהליך מחקר פורמאלי ומובנה ;
- ✓ מדגם קטן יחסית ;
- ✓ ניתוח כמותי של הנתונים הנאספים ;
- ✓ מניפולציה על המשתנה הבלתי תלוי, מדידה/תצפיות של המשתנים התלויים ;
- ✓ שליטה במשתנים מתערבים אחרים.

שיטות לאיסוף נתונים: כשאנו עורכים מחקר ורוצים להוכיח קדימות בזמן והיעדר משתנים חלופיים נעשה זאת ע"י ניסוי.

שימושים: להבין אילו משנים משפיעים על משתנים אחרים ומהי השפעתם.

המשתנה הבלתי תלוי יצטרך לקבל הגדרה אופרציונלית ניסויית, והמשתנה התלוי יקבל הגדרה אופרציונלית נמדדת.

הגדרה אופרציונלית ניסויית צריכה להיות מדויקת. החוקר לא מודד את המשתנה, אלא הוא זה הקובע מה יהיו ערכי המשתנה אצל כל אחד מהנחקרים. כלומר, החוקר לא יבדוק אם האדם מרוויח יותר או פחות שכר או ממקורות אחרים, אלא הוא יקבע ויעשה ניסוי עם מניפולציה על המשתנה.

לדוגמה- במחקר לקחו קבוצת סטודנטים והכניסו אותם לחדר והושיבו כל אחד בנפרד, ועשו לכולם הדגמה איך לייצר אווירון מנייר. לאחר שכל אחד ייצר אווירון מנייר, נתנו לכל אחד ערמה של ניירות ואמרו להם שיש להם 10 דקי לעשות כמה שיותר אווירונים. ואז נכנס חוקר ועשה את עצמו רושם כמה אווירונים נעשו. לאחר מכן הם יצאו אחד אחד וכל אחד מהם קיבל מעטפה עם כסף עם הסבר מדוע הוא קיבל.

היו 2 קבוצות: לקבוצה אחת היה כתוב "עברתם יפה, גם האיכות וגם הכמות ראויים לציון ולכן אתם מקבלים תגמול כספי"- זה אומר שהיכולת שלהם הייתה גבוהה ולכן הם מקבלים כסף. לקבוצה השנייה אמרו "החלטנו לחלק עוד כסף, עשינו הגרלה ואתם זכיתם"- הרוויחו את הכסף ממקורות שהם לא שכר.

חוץ מהמעטפה, כל אחד מהנחקרים קיבל שאלון על כמה הוא אוהב וחשוב לו הכסף. בעצם, יש לנו קבוצת נחקרים שחולקה ל-2. כל אחד מהנחקרים קיבל מעטפה המראה שהוא קיבל את הכסף בזכות העבודה או בזכות מזל. המעטפות מתארות משתנה אחד- בזכות מה קיבלת את הכסף. הערכים של המשתנה הם יכולת ומזל. החוקר החליט אילו נחלקים יקבלו את המעטפות השונות. אם באמת יש הבדל בהערכה לכסף בין שתי הקבוצות, ברור שקודם כל היה שינוי במקור הרווח ורק לאחר מכן הערכת הכסף.

בהגדרה אופרציונלית ניסויית החוקר אומר מה הוא עושה כדי לייצר שונות בין הנבדקים, במקרה זה השונות היא שחלק מהאנשים חושבים שהם קיבלו את הכסף ע"י יכולת וחלק ע"י מזל. ואז את המשתנה התלוי בודקים ע"י **הגדרה אופרציונלית נמדדת**. כלומר, החוקר מוציא מהמחקר את הנתונים (הוא לא קובע אותם), הוא מודד ומכמת את המשתנים ללא ניסיון להשפיע עליהם בשום צורה.

מדוע אנו עושים מחקר מתאמי?

1. לא תמיד ניתן לבצע מניפולציה על המשתנה הבלתי תלוי (גיל, מין, משקל, אינטליגנציה וכדומה). אלו דברים שהחוקר לא יכול לקבוע ולשנות באיזושהי צורה.
2. המניפולציה אינה מוסרית. למשל, חוקר רוצה להוכיח שאלימות הורים כלפי ילדים משפיעה על רמת ההתפתחות שלהם.
3. המניפולציה עלולה להפוך את המחקר למלאכותי. למשל, כשחוקר רוצה לבדוק איך רמות שכר שונות משפיעות על אנשים, לא ניתן להיכנס למחלקה לעבודה ולחלק מהאנשים לתת שכר אחר. במקום זה, לוקחים סטודנטים ולחלק נותנים שכר מסוים (כמו עם האווירונים). הבעיה היא, שהמציאות שהחוקר יצר במעבדה היא לא טבעית ולא מתארת בצורה טובה את מה שקורה בעולם האמיתי.

טריאנגולציה- לבדוק מה זה

השערה לדוגמה: חולי לב שיש להם קשרים חברתיים רבים יחלימו מהר יותר מאשר כאלה שיש להם רק מעט קשרים חברתיים. המשתנה הבלתי תלוי הוא- קשרים חברתיים, והמשתנה התלוי- קצב החלמה. החוקר צריך לחשוב על אוכלוסיית האנשים שבקרבם הוא רוצה לאסוף את הנתונים. כלומר, השאלה הבאה שתהיה במחקר שלו הוא- **על מי לערוך תצפיות?** (חשוב לציין- תצפית זה גם לערוך שאלון ודברים נוספים, לא רק תצפית בפועל).

איך החוקר בוחר מתוך האוכלוסייה את היחידות שבהן הוא מעוניין לבצע את המחקר? ההערכה היא שבדרך כלל לא עורכים את המחקר בקרב כל האנשים הרלוונטיים לשאלת המחקר. ברוב המקרים במדעי ההתנהגות ההשערות הן אוניברסאליות ולא קשורות לאוכלוסייה מצומצמת וספציפית.

דגימה:

מדגם הוא אוסף של פרטים/ אלמנטים (כל יחידה, כל אדם שאליה ניגש בכדי לאסוף נתונים) מתוך אוכלוסייה (מקווים שהוא מייצג את כלל האוכלוסייה), שבאמצעותו מנסים ללמוד על האוכלוסייה כולה. המטרה היא למצוא תת קבוצה שבאמצעותה נוכל להכליל את תוצאות המחקר שלנו על האוכלוסייה כולה.

מדוע אנו דוגמים?

- ☞ משאבים (זמן, כסף);
- ☞ מקבלים תוצאות ברמת דיוק ידועה מראש.

בתהליך טוב של דגימה אפשר לייצג מדגם שייצג היטב את האוכלוסייה. כלומר, החוקר רוצה למצוא תת קבוצה שתייצג את כלל האוכלוסייה כדי שיוכל לבסוף להכליל את התוצאות על כלל אוכלוסיית המחקר. למשל, חוקר רוצה לבצע מחקר על הסטודנטים במכללת נתניה מבלי למדוד את כולם, בנוסף יש כאלו שסיימו כבר ללמוד. הוא רוצה לגשת לתת קבוצה מסוימת וממנה להכליל. מתוך האוכלוסייה הגדולה הנקראת 'סטודנטים במכללת נתניה', החוקר רוצה לייצר מדגם שתשובותיו ייצגו את התשובות של כלל האוכלוסייה (כמו במדגמי בחירות).

מדגם מייצג הוא מדגם המשקף את המאפיינים השונים של האוכלוסייה ממנה הגיע, ומאפשר הכללה של תוצאות המחקר מהמדגם לאוכלוסייה כולה.

תהליך הדגימה:

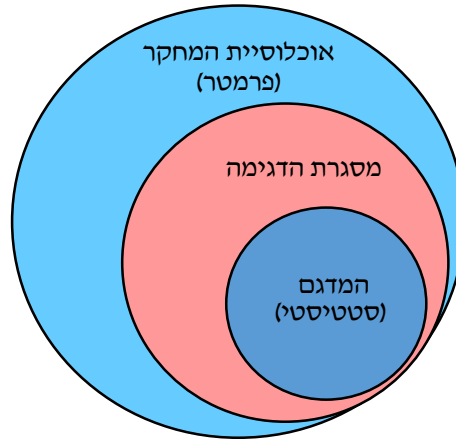
1. **הגדרת אוכלוסיית המחקר**- האוכלוסייה שלגביה החוקר רוצה להסיק מסקנות במחקר- בהתאם למטרות המחקר. למשל, אוכלוסיית חולי הלב בישראל. מטרת המחקר היא להעריך משתנים באוכלוסייה. אם החוקר אכן היה מסוגל לגשת לכל האנשים, נניח לכל חולי הלב ולמדוד את הקשרים החברתיים שלהם, הנתון שהיה מקבל היה נקרא **פרמטר**, כלומר יש איזשהו נתון בכלל האוכלוסייה שהוא הפרמטר, שאותו החוקר ינסה להעריך באמצעות המדגם.
2. **קביעת מסגרת הדגימה**- האוכלוסייה הנגישה לחוקר. כשהחוקר רוצה לגשת לאוכלוסייה מסוימת הוא צריך להחליט מהי מסגרת הדגימה שלו. זוהי האוכלוסייה שהחוקר יכול לגשת אליה. למשל, ספר טלפונים בעיר מסוימת או כלל האוכלוסייה/ רשימה המתקבלת מכמה בתי חולי בארץ על אנשים שאובחנו כחולי לב וכדומה. כלומר, זו רשימה המזהה

פרמטר

אלמנטים באוכלוסייה שאליהם החוקר יכול לגשת. מסגרת הדגימה לא זהה לחלוטין לאוכלוסיית המחקר.

3. **בחירת המדגם** - בחירת קבוצת האנשים אליה יפנה החוקר.
4. **אוכלוסיית המשיבים** - האנשים מהם נאספו הנתונים למחקר. באמצעותם מעריכים את המשתנים בהם מעוניין החוקר. בסופו של דבר, המחקר מבוסס על קבוצה של אנשים שהחוקר פנה אליהם והסכימו לענות וסיפקו לו תשובות. המחקר מבוסס על התשובות שלהם, באמצעותן הוא מחשב את הסטטיסטי, באמצעותו הוא מעריך את הפרמטר.

סטטיסטי



טעות דגימה = הסטייה שבין המדגם לאוכלוסייה (הפרמטר והסטטיסטי). כמעט תמיד מסגרת הדגימה אינה זהה לחלוטין לאוכלוסיית המחקר. **טעות דגימה = סטיית התקן של התפלגות המדגמים.**

- ☞ טעות הדגימה הוא מונח סטטיסטי המעיד על מידת ייצוג המדגם את האוכלוסייה רק מבחינה סטטיסטית.
- ☞ ככל שסטיית התקן באוכלוסייה קטנה יותר טעות הדגימה קטנה יותר (ולחפך).
- ☞ ככל המדגם יותר גדול (n) טעות הדגימה יותר קטנה (ולחפך).

הסטייה מושפעת משני דברים:

1. **גודל המדגם** - נניח שיש באוכלוסייה אלף איש ונדגום את כולם תהיה זהות מוחלטת בין מספר האנשים שמדד החוקר לבין האוכלוסייה. אולם, אם הוא ידגום 900 תהיה לו יותר טעות וכן הלאה. חשוב לציין שגודל הטעות אינו תלוי בגודל האוכלוסייה, אלא שככל שהמדגם יותר גדול כך הסיכוי הוא שהטעות תהיה קטנה יותר.
2. **מידת השונות באוכלוסייה** - כלל שהשונות יותר גדולה כך הסיכוי של החוקר לטעות עולה. ככל שיש יותר הומוגניות הסיכוי לטעות פוחת.

מידת הסטייה בין הפרמטר לסטטיסטי תלויה בשני פרמטרים אלו.

דגימה הסתברותית:

בכדי לייצר מדגם הדומה לאוכלוסייה בכל המאפיינים החשובים, אחת הדרכים היכולות לעזור לחוקר לעשות זאת ע"י **דגימה הסתברותית**. בתהליך זה, החוקר משתמש בהיגיון, אלמנטים ותיאוריות הסתברותיות בכדי להבטיח שהוא מצליח לייצג את השונות באוכלוסייה במדגם אותו בחר.

לדוגמה, ככל שנטיל מטבע מספר פעמים כך נתקרב יותר לכיוון שהסיכוי הוא 50:50, כלומר הדגימה של הטלות המטבע היא הסתברותית והיא תייצר מדגם המייצג את ההסתברות לקבל כל אחד מהצדדים באוכלוסייה.

יש לנו תיאוריות הסתברותיות שאם החוקר ישתמש בהן הוא יוכל לייצר תהליך שאוכלוסיית המשיבים, בהסתברות מסוימת, תהיה דומה לאוכלוסייה המעניינת אותו בשאלת המחקר.

תנאים לדגימה הסתברותית:

- ❖ **לכל פרט באוכלוסייה הסתברות זהה להיבחר למדגם.** למשל, נניח שהאוכלוסייה של החוקר היא כיתה מסוימת, והוא רוצה לבחור רק חלק מהסטודנטים. החוקר צריך לייצר

תהליך דגימה בו זה לא משנה איפה הסטודנט יושב, כמה הוא מכיר אותו ומתי הגיע לכיתה, אלא לכל אחד יש הסתברות שווה לחלוטין להיכלל במדגם.

❖ **לאף פרט באוכלוסייה אין הסתברות וודאית לא להיבחר.**

❖ **לכל פרט באוכלוסייה סיכוי P להיבחר, כאשר ידוע כי $0 < P < 1$.** כלומר, מתוך מסגרת הדגימה של החוקר, הסיכוי של כל אחד לעלות במדגם הוא שווה, הוא אף פעם לא אפס ואף פעם לא אחד, אלא איפשהו באמצע בהתאם לגודל האוכלוסייה ולמספר האנשים שהחוקר דוגם.

סוגים של דגימה הסתברותית:

1. **מדגם מקרי פשוט-** כל אלמנט באוכלוסייה מקבל מספר והבחירה נעשית ע"י שליפה מקרית של מספרים, או באמצעות טבלת מספרים אקראיים. למשל, החוקר עושה הגרלה. ז"א, יש מסגרת דגימה בצורת רשימה, והחוקר מוציא באופן מקרי מהרשימה את המדגם.

נניח שיש את השמות של כל האוכלוסייה בפתקים. החוקר הוציא שם של אדם ראשון, השאלה היא- האם להחזיר אותו בחזרה לקערה או לא? אם הוא לא יחזיר את הפתק הסיכויים של האדם הבא להיבחר לא יהיה 1 ל-1000, אלא 1 ל-999. ככל שהוא מתקדם בתהליך הדגימה הסיכויים יהיו יותר גדולים. כלומר, אם החוקר לא מחזיר את הפתק הוא מעט עובר על הכללים ההסתברותיים שקבע בהתחלה.

👉 **מדגם מקרי פשוט עם החזרה-** נכון סטטיסטית.

👉 **מדגם מקרי פשוט בלי החזרה-** לפעמים זה לא הגיוני ולכן לא נעשה זאת.

ניתן להשתמש כאשר האוכלוסייה קטנה ומוגבלת וישנה מסגרת דגימה. החוקר יצטרך את הרשימה, והוא יכול להוציא זאת לפועל.

יתרונות:

- ✓ קל יחסית לביצוע;
- ✓ דורש ידע מינימאלי לגבי האוכלוסייה.

חסרונות:

- ☒ דורש מסגרת דגימה;
- ☒ קשה/יקר כאשר מסגרת הדגימה גדולה/מפוזרת;
- ☒ תת אוכלוסיות קטנות יכולות שלא לקבל ייצוג סביר במדגם.

2. **דגימה שיטתית-** כאשר מסגרת הדגימה גדולה ולא ניתן לחשב אותה, ניתן להשתמש בדגימה זו. באמצעות דגימה מקרית מהרשימה, בוחרים נקודות התחלה וממנה דוגמים במרווחים אחידים וקבועים מראש, בהתאם לגודל האוכלוסייה ולגודל המדגם הרצוי.

מרווח הדגימה = גודל האוכלוסייה (N) לחלק לגודל המדגם (n).

בדגימה השיטתית צריך לבחור נקודת התחלה וגודל המרווח. למשל, נניח שמסגרת הדגימה של החוקר היא של 5000 אנשים (N=5000, n=100). גודל המרווח (K) יהיה גודל האוכלוסייה לחלק למדגם (=50).

נקודת ההתחלה צריכה להיות בחירה מקרית בין 1 ל-K (50 במקרה הנ"ל). נניח שיצא לנו מספר מקרי ראשון 25, ואז כל 50 נוספים נבחר. כלומר- 25,75,125,175 וכן הלאה.

יתרונות:

- ✓ עלויות בינוניות;
- ✓ קל לביצוע.

חסרונות:

- ☒ דורש מסגרת דגימה;
- ☒ בעייתי כאשר מסגרת הדגימה מסודרת באופן שיטתי, נניח שכל אדם 50 הוא אדם עם מאפיין מסוים, או שכל האנשים הראשונים ברשימה הם בעלי מאפיינים מסוימים. כלומר, יש איזושהי שיטה והרשימה לא מסודרת בצורה

מקרית, החוקר באופן שיטתי יכול שלא להכליל במדגם אנשים מסוימים.
מסגרת הדגימה חייבת להיות מסודרת באופן מקרי.

שתי השיטות הבאות דורשות מהחוקר מידע נוסף על הנחקרים, והוא עובר שלבים רבים יותר מאשר בשתיים הראשונות. מסגרת הדגימה בשביל השתיים הראשונות דורשת מהחוקר דרך להגיע לאנשים (שם, טלפון, כתובת וכו'). כעת החוקר רוצה לייצר תהליכים מדויקים וחסכוניים יותר ולכן יצטרך למידע רב יותר על האנשים.

3. **דגימת שכבות-** החוקר מחלק את האוכלוסייה לקבוצות הומוגניות (שכבות), קבוצות של נחקרים בעלי מאפיינים דומים, ובוחר מקרית מתוך כל שכבה. למשל, נערות הגרות בערים לעומת מושבים. כלומר, החוקר מחלק את האוכלוסייה שלו לקבוצות, בהנחה שבתוך כל קבוצה ישנם מאפיינים דומים. החוקר מחלק את האוכלוסייה על בסיס מאפיין שנראה לו חשוב (למשל, מקום מגורים) ויתרה מכך, הוא מחלק את האוכלוסייה לקבוצות הומוגניות לדעתו.

החוקר מקבל מידע על האוכלוסייה לגבי איזשהו מאפיין (למשל, מגדר), וכדי שהוא יוכל להשתמש במאפיין זה בתהליך הדגימה, החוקר צריך לדעת לגבי כל אחד מהנחקרים מה המשתנה שלו במגדר- האם הוא גבר או אישה. כלומר, במסגרת הדגימה צריכה להיות גם עמודה האם זה גבר או אישה. ז"א, במקום שהחוקר ידגום מכלל האוכלוסייה הוא מחלק אותה לקבוצות עפ"י הערך במשתנה שהוא החליט, ומתוך כל קבוצה הוא ידגום.

מדגם שכבות פרופורציונאלי- כל שכבה מיוצגת בהתאם לחלקה היחסי באוכלוסייה. לדוגמה, יש לנו אוכלוסייה בעלת 1000 אנשים. באוכלוסייה זו, 400 הם גברים ו-600 נשים. כלומר, 40% גברים ו-60% נשים. במדגם שכבות, החוקר דוגם מתוך הגברים ודוגם מתוך הנשים.
אם המדגם הוא פרופורציונאלי, מתוך 1000 האנשים החוקר דוגם 100, כאשר מתוכם (במדגם שכבות פרופורציונאלי) יהיו 40 גברים ו-60 נשים. כלומר, הפרופורציה של הגברים והנשים תהיה זהה במדגם לזאת הקיימת באוכלוסייה.

החוקר דגם מכל שכבה מדגם של אנשים בהתאם לגודל היחסי של השכבה בכלל האוכלוסייה. אם יש תת אוכלוסייה קטנה, היא יכולה להיות לא מיוצגת היטב במדגם עקב תהליכים הסתברותיים, ולכן החוקר לא יוכל לייצר מסקנות לגביה (נניח, באוכלוסייה רק 6% מתגוררים ביישובים כפריים, כלומר החוקר ייקח רק 6 נבדקים למדגם שגרים ביישובים כפריים ולכן לא יוכל להסיק עליהם דבר).

מדגם שכבות לא פרופורציונאלי- כל שכבה מיוצגת בהתאם לצרכי המחקר. נניח ש-50% מתגוררים בעיר, 44% מתגוררים ביישובים ו-6% מתגוררים בכפרים. החוקר יכול להחליט להגדיל/להקטין את הייצוג של השכבה במדגם, מתוך ההנחה שלאחר מכן כשירצה לייצר ערך כולל לכל האנשים, הוא יצטרך באופן סטטיסטי להגדיל או להקטין את הנתונים שלהם. כלומר, הוא יצטרך לשקלל את הנתונים בהתאם לגודל היחסי של הקבוצה. למשל, ייקח פחות אנשים המתגוררים בעיר ועל חשבונם יוסיף אנשים המתגוררים בכפרים.

יתרונות:

- ✓ מייצר מדגם המייצג טוב יותר כל אחת מהקבוצות באוכלוסייה. כלומר, מדגם זה מבטיח שלגבי המשתנה שבאמצעותו החוקר בחר לחלק את האוכלוסייה ולדגום ממנה, הוא בטוח מיוצג היטב במדגם.
- ✓ מאפשר תהליך דגימה יעיל. כאשר החוקר משתמש בדגימה לא פרופורציונאלית, הוא יכול להחליט באופן מלאכותי מה לעשות, ולהגדיל למשל את הנבדקים מהיישובים הכפריים.

חסרונות:

- ☒ דורש מסגרת דגימה. החוקר חייב שיהיה לו מידע על המקום בו נמצאים האנשים באוכלוסייה- לזהות אותם ולדעת איפה הם.
- ☒ דורש מידע מוקדם על השכבות. כלומר, החוקר צריך ידע נוסף על הנחקרים שלו, מה הערך/המשתנה שלפיו הוא בוחר לחלק לקבוצות.

4. **דגימת אשכולות** - תהליך הדגימה אינו מתחיל עם אנשים בודדים, אלא מקבץ של אנשים הנמצאים בסמיכות גיאוגרפית אחד לשני, מקום בו הם שוהים ונמצאים ביחד. מסגרת הדגימה תהיה רשימה של מקומות במקום רשימה של אנשים. לדוגמה, אוכלוסיית המחקר היא בוגרי מכללה/אוהדי ספורט, ומסגרת הדגימה היא רשימה של מכללות/רשימה של מגרשי ספורט.

החוקר יוצא מתוך הנחה שבתוך כל אשכול (בית ספר, בית חולים וכו') ישנה שונות רבה-ישנם תלמידים מכל הרמות השונות, ישנם חולים מכל הסוגים וברמות שונות של חומרה וכדומה. כלומר, בתוך כל אשכול השונות יחסית גבוהה, אולם בין האשכולות השונות היא נמוכה. למשל, כל ביה"ס פחות או יותר דומה לאחר- בכל אחד יש תלמידים טובים יותר ופחות. ז"א, האוכלוסייה שלנו מורכבת ממקבץ גדול של אשכולות שבתוכם ישנה שונות רבה, אך ביניהם הם יחסית דומים.

החוקר לא ניגש ונכנס לכל אשכול, אלא שהוא לוקח את רשימת האשכולות ודוגם מתוכם כמה אשכולות. מאחר ובתוך האשכולות הנבחרים השונות גבוהה, החוקר מודד בכל אשכול את כל הפרמטרים.

לדוגמה: חוקר רוצה לחקור חולים המטופלים במחלקות חוץ מסוימות בבתי חולים שונים. כדי לבצע דגימת אשכולות, החוקר צריך רשימה של כל מחלקות החוץ בבתי החולים בארץ. בתוך כל מחלקה יש אנשים במצבים שונים של המחלה ופרמטרים נוספים, ישנה שונות גדולה מאוד בין החולים. אולם בין המחלקות יש דמיון, מכיוון שבכל מחלקה יש את החולים המצויים במצב טוב יותר לעומת חולים במצב לא טוב. החוקר יודע בערך כמה אנשים יש בכל מחלקה, זה לא חייב להיות מספר שווה. מבחינת החוקר, כל מחלקה מייצגת אלמנט מסוים באוכלוסייה, כאשר האלמנט המסוים מכיל את כל השונות של האוכלוסייה. החוקר החליט לדגום 3 אשכולות מתוך הרשימה של 12 אשכולות, הוא מבצע הגרלה ומוציא 3 אשכולות. החוקר לוקח את כל האנשים הנמצאים בשלושת האשכולות ומודדת את כולם. המדגם יהיה כל האנשים הנמצאים בשלושת האשכולות שנבחרו.

הבעיה העיקרית עם תהליך דגימה זה היא שמראש החוקר לא יכול לקבוע במדויק מה יהיה גודל המדגם שלו, מכיוון שהוא לא יודע כמה אנשים יש בכל אשכול. **ההנחה היא** שמידת ההומוגניות בין האשכולות נותנת לחוקר את הידע שהוא יכול להרשות לעצמו שיהיו לו אשכולות שכלל לא יהיו מיוצגים במדגם. אם הנחה זו לא לגמרי נכונה ולא מתארת בצורה טובה את מידת ההומוגניות בין האשכולות עלולה להיווצר **טעות דגימה**.

יחסית לכל שיטות הדגימה הראשונות, האפשרות שתהיה לחוקר טעות דגימה בשיטה זו היא הגדולה ביותר.

שני סוגים של דגימת אשכולות:

1. **דגימת אשכולות חד שלבית** - ישנה הטרוגניות בתוך כל אשכול והומוגניות בין האשכולות. ולכן, החוקר דוגם אשכולות ומודד את כל האלמנטים באשכולות שנבחרו. למשל, החוקר לקח את הרשימה של כל בתי הספר היסודיים בארץ ובחר ארבעה, תיאורטית החוקר צריך למדוד את כל התלמידים בבית הספר שנדגמו.
2. **דגימת אשכולות רב שלבית** - על מנת לפשט תהליכים, החוקר מוסיף שלב נוסף בו משתמשים בד"כ בדגימת שכבות, זהו תהליך נוסף של דגימה. כלומר, החוקר מחלק את בית הספר לשכבות גיל, למשל לפי כיתות (דגימת שכבות). מתוך כל שכבת גיל החוקר יכול לבחור כיתה אחת, וזהו תהליך דגימת אשכולות, וכך מתוך כל שכבת גיל מודדים את כל התלמידים הלומדים בכיתה שנדגמה. (דגימת אשכולות ← דגימת שכבות ← דגימת אשכולות). התהליך הרב שלבי בא לנסות להקל על החוקר, ככל שמשתמשים יותר בתהליכים של דגימת אשכולות יכולות להיות מעט יותר טעויות מהצפי, אולם אם ההנחה היא נכונה התהליך הוא טוב.

ההבדלים בין דגימת שכבות ודגימת אשכולות מכתיבים מה נחשב לאשכולות/שכבות "טובים". בהתאם לשונות הגבוהה או הנמוכה החוקר מחליט אם הוא מחלק לשכבות או אשכולות, ובהתאם להחלטה הוא יודע מה עליו לעשות.

בדגימת שכבות דוגמים בתוך השכבות ולכן צריך שכבות הומוגניות יחסית.
בדגימת אשכולות ההומוגניות צריכה להיות בין האשכולות. שם טעות הדגימה.

דגימה לא הסתברותית-

בחירת נחקרים על בסיס נוחות שהחוקר יכול להגיע אליהם, או שעל בסיס שיקולים סובייקטיביים של החוקר. כלומר, פעמים רבות תהליך הדגימה של החוקר לא כולל דגימה מקרית, אולם זה לא אומר שבהכרח נוצר מדגם לא מייצג. אלא שזה אומר שלא ניתן לחשב את מידת הטעות שתהיה. על החוקר יהיה להעריך, לבדוק ולשער.

דגימה לא הסתברותית:

- אינה כוללת בחירה מקרית.
- לא בהכרח מייצרת מדגם שאינו מייצג.
- לא מאפשרת חישוב מראש של טעות הדגימה.

שלושה סוגים של דגימה לא הסתברותית:

1. **מדגם כדור שלג-** לרוב משתמשים כאשר האוכלוסייה אליה החוקר רוצה להגיע אינה מוגדרת מבחינת אזור גאוגרפי (ניתן למצוא אותה במקום מסוים), נגישות החוקר אליה אינה ברורה. למשל, חסרי בית, אנשים שמעשנים סמים וכו'.

נניח שהחוקר הולך למכון גמילה ומבקש מהנדקים לעזור לו להגיע לאנשים נוספים העונים על הקריטריון. כלומר, בתהליך זה החוקר מוצא בהדרגה עוד ועוד אנשים, ע"י כך שהאנשים אליהם הגיע עוזרים לו להגיע לאנשים אחרים.

הבעיה העיקרית בדרך זו, היא שהחוקר ניגש לאנשים המכירים אנשים אחרים הדומים להם. כלומר, אם מלכתחילה החוקר התחיל עם קבוצה של אנשים בעלי מאפיינים מסויים שלא בהכרח מייצגים את האוכלוסייה המעניינת אותו, הוא ימצא עוד אנשים הדומים להם ולא אנשים עם מאפיינים שונים (למשל, אנשים המעשנים סוג מסוים של סם).

המדגם שהחוקר מייצג בתהליך זה יכול להיות לא מייצג בגלל התהליך עצמו (אנשים דומים שבאמצעותם מפספסים חלק מהשונות באוכלוסייה).

- ✓ **יתרונות:** מאפשר נגישות לאוכלוסיות מיוחדות (למשל, חסרי בית).
- ☒ **חסרונות:** הומוגניות של הנחקרים יכולה לייצר מדגם שאינו מייצג, לא ניתן לקבוע את גודל טעות הדגימה.

2. **מדגם נוחות-** בחירה נחקרים שאליהם לחוקר קל ונוח להגיע אליהם בנקודת זמן (חברים, סטודנטים, אנשים ברחוב).

- ✓ **יתרונות:** נוח, מהיר וזול.
- ☒ **חסרונות:** ייתכן ואינו מייצג את אוכלוסיית המחקר, לא ניתן לקבוע מראש את גודל טעות הדגימה.

3. **מדגם מכסה-** מדגם שכבות לא הסתברותי. החוקר מחלק את האוכלוסייה לאנשים עם מאפיין מסוים ומחליט כמה אנשים הוא רוצה מכל מאפיין. למשל, החוקר מחליט שבמדגם הוא רוצה אנשים משלושה סוגים- חולים במחלקה x, חולים במחלה y וחולים במחלה z. החוקר הולך למחלקה הרלוונטית בבית החולים ושואל כל חולה שנכנס. החוקר קובע מראש מכסת נבדקים מכל תכונה, ובהתאם לכך מחפש אנשים.

- ✓ **יתרונות:** נוח, מהיר וזול. מייצג אלמנטים החשובים לחוקר.
- ☒ **חסרונות:** הערכה סובייקטיבית של הייצוג.

דוגמה ממחקר באתר (עמ' 586)- אוכלוסייה: בני נוער מתנדבים. בפרק השיטה יש סעיף המדבר על המדגם ומתאר את אוכלוסיית המשיבים במונחים של כמה השתתפו במחקר (102) ולאחר מכן החוקר מתאר אותם מבחינה דמוגרפית. במאמר מתארים איך הם הגיעו לבני נוער מתנדבים. בנוסף יש סעיף המדבר על הליך/איסוף הנתונים שם מסופר מה נעשה במחקר. בנוסף כתוב מהו שיעור המשיבים על השאלונים.

כשהחוקר מחליט לבצע מדגם שכבות, הוא מניח שבתוך השכבות השונות היא נמוכה יותר ובין השכבות היא גבוהה יחסית. במדגם אשכולות מחלקים את האוכלוסייה לקבוצות הומוגניות יחסית ודומות, השונות בין האשכולות נמוכה, ובתוך האשכולות מניחים שהשונות היא גבוהה מכיוון שיש מגוון של אנשים עם שונות גבוהה בתוך כל אשכול.

מדידה:

נניח שיש במחקר שני משתנים - מוטיבציה ותגמול. החוקר צריך לכמת ולמדוד את המשתנים הללו. במדעי ההתנהגות רוב המונחים הם מופשטים, כלומר, אלו מונחים שלא ניתן למדוד או לגעת בהם בצורה ישירה. הם מאפשרים לחוקר להבחין בין אנשים. כלומר, זוהי הצגת תכונות באמצעות מספרים - הצבת מספרים באמצעות כללים למדידה ותיאור תופעות שונות.

- אבני בניין של תיאוריות במדעי ההתנהגות,
- כינויים שאנו נותנים לתופעות בעולם החברתי,
- מייצגים דברים שאותם אנחנו רוצים להסביר,
- מאפשרים לנו להבחין בין אנשים,
- לא ניתנים למדידה ישירה.

במוטיבציה השאלה מורכבת יותר - איך החוקר מציב מספרים למשתנה זה? החוקר רוצה להיות מסוגל לתת מספר לכל אדם המתאים בדיוק לרמת המוטיבציה שלו. כלומר, החוקר רוצה להשתמש במספרים כדי לתאר את התופעה.

בסטטיסטיקה ישנן רמות מדידה (שמי, סדר וכמות). כל אחד מהסולמות האלו, באמצעות כללים מסוימים, מאפשר לחוקר לתת מספרים לאנשים, כאשר כל סולם מדבר בצורה שונה על היחס בין המספרים. כלומר, מכל סולם ניתן להבין דברים מעט אחרים בנוגע למספרים המייצגים את התופעה.

למשל, מגדר - כשהחוקר רוצה לכמת מונח זה, הוא יכול לומר שמי 1 מייצג גבר ומס' 2 מייצג אישה. כלומר, יש משתנה שהוא המגדר, ויש לו 2 ערכים - זכר ונקבה. כשהחוקר מציב את המספר 1 ו-2 בכל אחת מתופעות אלו, החוקר קורא לגבר 1 ולאשה 2.

☞ **כשרמת המדידה היא שמי (נומינאלית)** המספר הוא בעצם שם אחר לתופעה ולמאפיינים השונים שהשם יכול לקבל, כלומר לא ניתן לומר שמי שקיבל מס' 2 הוא יותר מגדרי מ-1, מכיוון שהערכים האלו לא מדברים על ההערכה כמותית אלא רק על הבדל. מי שקיבל מס' 1 שונה ממי שקיבל מס' 2. אותו הדבר גם לגבי גיל (צעירים/מבוגרים).

☞ **במדד של סדר (אורדינאלית)**, החוקר מקבל יותר מידע. הוא יודע מי יותר ממי - מי שקיבל מספר יותר גבוה הוא בגיל גדול יותר מאשר ממי שקיבל מספר נמוך. יש סדר בתופעה וניתן לדרג אותה. למשל, כשנותנים סולם מדידה של 1-5 כאשר 1 הוא כלל לא מרוצה ו-5 הוא מרוצה מאוד. החוקר יודע שמי שכתב 3 מרוצה באופן שונה ממי שכתב 2, אך הוא לא יודע בכמה.

☞ **במדד של יחס (כמותי)**, רמת המדידה הכמותית נותנת לחוקר מידע על הרווחים בין המשתנים. למשל בגיל, אם החוקר שואל את האדם איזה וותק יש לו בעבודה או בן כמה הוא, האדם עונה בשנים, וכך החוקר יכול לדעת שמי שעובד 5 שנים עובד חצי מכמות השנים ממי שעובד 10 שנים. יש לחוקר יותר מידע על הרווחים שבין המספרים השונים. ובעקבות כך, החוקר יוכל להשתמש בסטטיסטיקות יותר מורחבות מאשר כשהמידע הנמצא ברשות החוקר הוא מוגבל יותר.

♥ **חשוב לזכור:** ישנם משתנים שאפשר יהיה להשתמש בהם בכל מיני רמות מדידה. אם אדם שבע רצון או לא, ניתן לשאול אותו אם הוא שבע רצון והתשובה תהיה כן/לא, ואז המדד יהיה שמי ולא סדר. לעומת זאת, אם יישאל עפ"י דירוג מ-1-5 זה יהיה מדד סדר.

ככל שהחוקר משתמש ברמת מדידה יותר גבוהה, לאחר מכן יהיה לו קל יותר מבחינה סטטיסטית. למשל, הכנסה - אלא אם כן המחקר הוא על הכנסה החוקר בד"כ לא ישאל כשאלה פשוטה, בדרך כלל השאלה הפופולארית היא 'ההכנסה הממוצעת בישראל היא x, האם ההכנסה שלך היא כמו הממוצע, בערך, מתחת, יותר? וכו'.

כשיש גיל ומין אין בעיה למדוד, אולם ישנם משתנים מורכבים יותר שם יש מעט יותר בעיה. למשל, שאלון מרכזיות בעבודה. לפעמים חשוב לדעת עד כמה העבודה מרכזית בחיי האדם. כדי למדוד את המרכזיות של העבודה בחיי האדם, החוקר היה יכול לגשת לאדם ולשאל אותו - באיזו מידה העבודה מרכזית בחייך? ולתת לו סולם דירוג. כלומר, החוקר יכול לתת לאדם שאלה ישירה

הבודקת מה הוא חושב על עצמו או על תופעות אחרות במונח שרוצים לבדוק. אולם זה בעייתני, מכיוון שפעמים רבות המשתנים הם מופשטים מכיוון שיש להם הרבה הגדרות והם מורכבים, הם מכילים בתוכם כל מיני גורמים. לפעמים על החוקר להניח את התופעה במונחים שלו, ועליו להיות בטוח שגם כאשר הנחקר מתאר את התופעה, הוא מתאר אותה במונחים של החוקר ולא במונחים האישיים שלו.

כשהחוקר מייצג מדד, שאלון או דרך למדוד משתנה מסוים, עליו לחפש כל מיני אינדיקטורים ודברים המצביעים על התופעה ועל רכיביה השונים על בסיס תיאורטי.

מונחים מופשטים נמדדים בדרך כלל באמצעות מספר אינדיקטורים (פריטים):

- ☞ השימוש באינדיקטור בודד יכול לייצר סיווג לא מדויק של אנשים - אינדיקטורים מרובים יכולים לייצר אבחנה ברורה יותר בין אנשים.
- ☞ אינדיקטור בודד יכול לתאר רק חלק מהתופעה אותה רוצים למדוד או להיות כללי מידי - אינדיקטורים מרובים יכולים להכיל ממדים שונים של המונח.

ניח שהחוקר החליט שהוא רוצה לייצר שאלון הבודק משתנה מסוים, הוא מחבר רשימה של שאלות, אך החקירה המדעית מחייבת אותנו להוכיח שמה שעשה נעשה אכן בצורה טובה. לא ניתן סתם כך לחבר שאלון, אלא צריך להוכיח שזהו מדד טוב.

למדד טוב יש 2 מאפיינים:

1. **מהימנות** - החוקר צריך להוכיח שהמדד שלו מהימן ועקבי. כלומר, המדד מייצר מדידות עקביות.
2. **תוקף** - החוקר צריך להוכיח שהמדד שלו תקף. כלומר, שהוא באמת מודד את מה שהוא אמור למדוד.

****יש מהימנות ללא תוקף, אין תוקף ללא מהימנות.**

החוקר יוצא מתוך הנחה שתהליך המדידה הוא עקיף, אלא שבאמצעות שאלות שונות (כמו במרכזיות העבודה) החוקר מנסה למצוא הערכה של המשתנה. זוהי דרך עקיפה הבנויה על בסיס הערכתיו של החוקר, רצונו להוכיח דברים וכו'. ז"א, אם החוקר בנה בעצמו את המדד יכול להיות שהוא שגוי, וזו מטרתו - להוכיח שהמדד לא שגוי.

מהימנות:

הבדיקה הראשונה של איכות המדידה היא מהימנות. במדידה המובן של מהימנות מעט שונה מהיום יום.

המהימנות הינה עקביות הציונים או הערכים המתקבלים במדידות חוזרות של אותה התופעה. כלומר, אם החוקר ייקח את המדד שלו וימדוד באמצעותו את אותה התופעה שוב ושוב מבלתי שהשתנתה, הוא יקבל פחות או יותר את אותן התוצאות. החוקר רוצה מדידה עקבית המושפעת מהתופעה אותה הוא מודד ולא משום דבר אחר.

בד"כ מדברים במונחים של **מהימנות גבוהה או מהימנות נמוכה**. ישנן תופעות בחיינו שהמדידה שלהן היא מאוד מהימנה - משקל, גיל, גובה, שכר וכו'. ישנן תופעות אחרות שעקב התופעה עצמה העקביות נמוכה. למשל, במהירות תגובה המדידה היא פחות עקבית.

החוקר יוצא מתוך נקודת הנחה שהמדדים הם אף פעם לא מושלמים. כלומר, כל פעם שהחוקר יערוך מדידה כנראה שתהיה בה איזושהי טעות הנובעת מחוסר העקביות של המדידה.

- ☞ **המהימנות גבוהה** כאשר המדידות מראות תוצאות זהות או דומות.
- ☞ **המהימנות נמוכה** כאשר מוצאים שונות רבה בין מדידה למדידה (כאשר במציאות לא חל שינוי בתופעה הנמדדת).

תיאוריית הציון האמיתי:

כל ציון (X) הנאסף באמצעות מדידה כולל: רכיב של ציון אמיתי (T) ורכיב של ציון טעות (e).

- ☞ **הציון האמיתי (T)** משקף את מצבו של הנחקר ביחס למשתנה שאותו מודדים באמצעות המבחן, בעוד **שציון הטעות (e)** משקף טעות של מדידה.
- ☞ **טעות המדידה** היא קבועה או מקרית. טעות מקרית נובעת מגורמים שאינם רלוונטיים למשתנה הנמדד, והשפעתה על הנבחן אינה ניתנת לחיזוי (אינה שיטתית).

נניח שחוקר רוצה למדוד בקרב כל אחד מהסטודנטים את רמת שביעות רצונם מהקורס. אצל כל סטודנט ישנו מספר שהוא המתאר את רמת שביעות הרצון שלו, מה שנקרא **ציון אמיתי (T)**. את הציון הנ"ל החוקר רוצה להעריך, למשל- ע"י שאלון. החוקר עורך ממוצע לתשובות השאלון ומקבל מספר מסוים, עבור כל מחקר המספר שנמצא יהיה **הציון הנצפה (X)**, **המכיל בתוכו את הציון האמיתי (T) ורכיב של טעות (e)**. כלומר- $T+e=X$. ז"א, כל מטרה שאנו מודדים במדעי ההתנהגות כוללת בתוכה בדרך כלל איזשהו רכיב של טעות בלית ברירה.

כל פעם שאנו מודדים משתנה מופשט המדידה כוללת ציון אמיתי וציון טעות. אנו נרצה כמה שאפשר שהחלק של ציון של הטעות יהיה כמה שיותר קטן בתוך הציון הנצפה.

באמצעות התופעה, החוקר רוצה להעריך את הציון האמיתי. כלומר, שהציון הנצפה יהיה כמה שיותר קרוב לציון האמיתי. ז"א, מטרת החוקר הוא שציון הטעות יהיה כמה שיותר קטן. כאשר ציון הטעות יכול להיות גם חיובי וגם שלילי, הוא יכול גם להעלות את הציון הנצפה יחסית לציון האמיתי וגם להוריד אותו.

לדוגמה: מרצה כתב בחינה לסוף הסמסטר, סטודנט שלמד היטב בא לבחינה חולה, ולמרות שהוא יודע היטב הוא קיבל מעט פחות, מכיוון שציון הטעות מוריד לו. לחליפין, סטודנט ממוצע שלמד היטב רק פרק אחד, ובמקרה המרצה שאל רק על פרק זה. הציון האמיתי שלו יותר נמוך, אך הציון הנצפה יותר גבוה. מה שאומר שהמהימנות נמוכה יותר מכיוון שהמבחן מושפע במידה רבה מכאב ראש. **ככל שהשפעה יותר גדולה כך המהימנות נמוכה יותר.** על החוקר לייצר תהליך מדידה בו ההשפעות של המאפיינים החיצוניים יהיו כמה שיותר נמוכות.

ברכיב הטעות (e) מבחינים בין שני סוגים:

👉 **טעות שיטתית-** טעות המשפיעה על כל המדגם בדיוק באותה צורה. למשל, אם המשקל לא מאופס ומתחיל ב-5 ק"ג במקום 0, באופן שיטתי החוקר יקבל מדידה הגבוהה ב-5 ק"ג מהציון האמיתי עבור כל אחד מהנחקרים. במדעי ההתנהגות הטעות השיטתית **פחות מדאיגה** את החוקר, מכיוון שהוא יכול לטפל בה במידה ועלה עליה. הטעות השיטתית לא תשפיע על יכולת החוקר להצביע על קשר בין המשתנים.

👉 **טעות מקרית-** טעות המשפיעה על כל אדם בצורה אחרת. ז"א, על חלק מהאנשים היא יכולה להשפיע בצורה חיובית ועל חלק בצורה שלילית. ישנו משתנה מקרי, כאשר ככל שהחלק שלו יותר גדול, כך יהיה לחוקר יותר קשה למצוא מתאם בין המשתנה למשתנים אחרים. לא בגלל שאין קשר בין המשתנים, אלא בגלל שהמדידה של אחד המשתנים אינה עקבית ומהימנה.

בסופו של דבר, מטרת החוקר תהיה להעריך את הגודל של ציון הטעות (e), ועליו למצוא כל מיני דרכים עקיפות בכדי להעריך את גודלה. כל אחת מהדרכים מעריכה מקורות אחרים לטעות בתהליך המדידה.

בד"כ מדברים על מהימנות במונחים של **מקדם מהימנות (סוג של מתאם/קשר בין משתנים)**, ולכן הגובה של המהימנות יכול לקבל ערכים בין 0 ל-1. בד"כ, מקדם המהימנות צריך להיות $r=0.8$ לפחות. כלומר, 0.8 זהו מתאם מאוד חזק, שאותו החוקר ירצה מכיוון שהוא מודד את אותו הדבר. הוא רוצה להבטיח שכאשר הוא ימדוד בפעם הבאה הוא יקבל ציון מאוד דומה אם לא חל שינוי בתופעה.

המהימנות אינה מתייחסת כלל למשתנה שאותו מודדים אלא רק לעקביות המדידה עצמה.

♥ **חשוב לזכור:** המהימנות אינה מתייחסת למדד עצמו מבחינת השאלה- האם באמת הוא מודד שביעות רצון/הערכה עצמית/מרכזיות בעבודה? **המהימנות אינה מתייחסת למדד עצמו ולמשתנה שאותו מודדים, אלא רק לאיכות המדידה מבחינת העקביות שלה.** ז"א, בסופו של דבר המהימנות לא תספיק לחוקר כדי להוכיח שהמדד הוא טוב.

כשחוקר בודק את המהימנות של המדד, הוא בודק באיזו מידה נכנסה/לא נכנסה טעות לתהליך המדידה.

ישנם 3 מקורות המובילים לטעות מקרית:

- 1. ציינון-** כאשר החוקר משתמש לצורך הערכה במעריכים חיצוניים (תצפיתן). או למשל כאשר מרצה בודק בחינות- ישנו תהליך מדידה בו אדם מעריך, תצפיתן, מסתכל על התופעה ועפ"י כללים מסוימים נותן לה ציון.
ישנם תהליכי מדידה המערבים בתוכם אנשים ככלי מדידה, כשזה קורה- ישנן כל מיני השפעות רגעיות (כמו שיכולות להיות על משיב השאלון), יכולות להתקיים גם אצל נותן הציון. ז"א, תהליך המדידה כרוך במתן ציון (ציינון) ע"י אדם.
על החוקר להבין האם התהליך הנ"ל אכן נעשה בצורה עקבית- אם המרצה היה קורא את המבחן מחר בבוקר, הוא היה נותן את אותו הציון? אם מרצה אחר היה קורא את המבחן הוא היה נותן את אותו ציון? החוקר צריך לבדוק האם חוסר העקביות נובע מתהליך הציינון בו מעורב אדם נוסף.
- 2. דגימת זמן-** כל פעם שהחוקר מודד הוא נותן מבחן/שאלון, הוא בחר זמן מסוים בו הוא מעביר את תהליך המדידה. בכל פעם שהחוקר מודד תופעה, תהליך המדידה מתרחש במועד מסוים שלרוב נבחר ע"י החוקר. השאלה היא- אם החוקר היה בוחר נקודת זמן אחרת בכדי למדוד את התופעה, האם היה מקבל תשובה אחרת? האם הציון הנצפה שקיבל החוקר תלוי, לפחות בחלקו, במועד בו הוא מדד את התופעה?
- 3. דגימת פריטים-** בכל פעם שהחוקר כותב שאלון או מבחן, תיאורטית ישנו מאגר עם אין סוף שאלות ופריטים, והחוקר בודק להכליל מסי שאלות מסוימות בלבד. ז"א, כשהחוקר בונה כלי מדידה המכיל פריטים שונים, הוא דוגם מדגם של פריטים מתוך מסגרת גדולה מאוד, אולם לדגימה יכולה להיות טעות- יכול להיות שהפריטים שנבחרו אינם מייצגים היטב. כלומר, יכול להיות שבתהליך הדגימה נכנסת איזושהי טעות, ואם החוקר היה דוגם שאלות אחרות הוא היה מקבל תשובות אחרות.

שיטות להערכת מקדם המהימנות:

- ❖ **מהימנות בין מעריכים:** כאשר משתמשים בתצפיתנים או חוקרים לצורך כימות המשתנים, החוקר רוצה להיות בטוח ש-2 תצפיתנים הצופים על אותה התופעה יתנו את אותו ציון. זה נכון גם לגבי תהליך בו יש תצפיתן אחד- אותו המעריך מודד את אותה התופעה מספר פעמים ללא השפעה מדברים חיצוניים, רגעיים, הערכות סובייקטיביות וכו'. זהו תהליך בו החוקר מנסה לבדוק התאמה בין חוקרים או בין תצפיתנים. **תהליך הבדיקה יכול להיות ישיר והוא ייערך טרם תחילת המחקר.**

לדוגמה- מחקר בו תצפיתנים צריכים ללכת לגן ילדים ולהעריך את מידת האגרסיביות של ילדים כשהם משחקים בחצר בהפסקה. החוקר נותן לכל תצפיתן רשימה של אינדיקטורים, כאשר הוא צריך לצפות על כל ילד ולומר כמה הוא קילל, צעק, ירק וכו'. הדרך הישירה ביותר תהיה לקחת שני תצפיתנים, לתת להם את אותה הרשימה של האינדיקטורים, לשבת מול ילד ולתת להם למלא את השאלון ב-5 דקות, כאשר לאחר מכן החוקר בודק את השאלונים- האם קיבל פחות או יותר את אותן התשובות? היתרון הוא, שאם שהחוקר לא קיבל את אותן התשובות הוא יכול לבדוק עם התצפיתנים מדוע הציונים שונים.

החוקר רוצה להפחית את ההשפעות האישיות על נותן הציון. אם יש רק חוקר אחד, החוקר שולח אותו כמה פעמים לתצפת ובודק האם התוצאות שלו עקביות.

(מקורות לטעות המוערכים באמצעות שיטה זו- ציינון. טעות הנובעת מהערכות הסובייקטיביות, קוגניטיביות של החוקר, מחוסר התאמה בין תצפיתנים או תצפיות).

- ❖ **מהימנות מבחן חוזר:** זוהי השיטה הישירה ביותר. החוקר רוצה שכאשר התופעה שלו תעבור מדידות חוזרות היא תקבל את אותו הציון.

החוקר ייקח את מדד שביעות הרצון/מרכזיות בעבודה ויעביר לנחקרים. לאחר מכן החוקר יחכה תקופת זמן מסוימת ואז יעביר את השאלונים שוב בין אותם נחקרים, החוקר בודק האם חל שינוי אצל הנבדקים. החוקר יחשב מתאם בין הציונים, כאשר מבחינתו הוא מקדם המהימנות כאשר החוקר רוצה שהוא יהיה 0.8 לפחות. אם הדגימה היא עקבית ולא מושפעת ממדד הזמן החוקר יקבל פחות או יותר את אותן התוצאות.

מגבלות:

☒ האוכלוסייה הנחקרת צריכה להסכים לאיסוף חוזר ולעבור את התהליך שוב.

☒ עלויות גבוהות יותר עקב האיסוף הכפול.

☒ המהימנות יכולה להיות מושפעת מהזמן העובר בין שתי המדידות. יש להשתמש במרווח זמן המתאים לתופעה. כלומר, צריך למצוא מרווח זמן, בו הזמן עצמו לא משפיע על התופעה. למשל, מרצה מעביר לסטודנטים שאלון לשביעות רצון, ולאחר שבוע מעביר שוב. אולם בשבוע הזה הסטודנטים קיבלו תרגיל מאוד קשה ששינה את המשתנה. זה לא אומר שהמדד לא עקבי, אלא שנמדדו שתי תופעות אחרות. ז"א, כשהחוקר מעריך מהימנות באמצעות שיטה זו, עליו להיות מסוגל לבחור נקודת זמן נוספת בה עדיין לא חל שינוי מהותי, אלא רק שינויים קלים.

☒ המדידה יכולה לשנות את התופעה הנמדדת. למשל, מבחני אינטליגנציה המושפעים מאימון ומיכולת הנבדק ללמוד על תהליך הלמידה. כלומר, לאחר שהנבדק ביצע מבחן אחד הוא רכש מיומנויות לביצועו במבחן השני. אם המדידה הבאה הינה יותר גבוהה, זה לא בגלל שהמדד לא מהימן, אלא בגלל שהתופעה השתנתה.

החוקר ייקח את שתי המדידות, וכעת עבור כל נחקר ישנה הערכה ראשונה והערכה שנייה. החוקר רוצה לראות שיש קשר בין הציונים. כלומר, מי שקיבל ציון גבוה בהערכה הראשונה יקבל גם ציון גבוה בהערכה השנייה ולהפך.

השימוש בסוג זה של בדיקת מהימנות רלוונטי כאשר החוקר רוצה לבדוק דגימת זמן, וכאשר הוא יכול להניח שהתופעה לא משתנה במרווח הזמן שבחר החוקר, ולא משתנה כתוצאה מהמדידה הראשונה.

❖ **מהימנות נוסחים מקבילים/מהימנות צורות שקולות/מהימנות כאקוויוולנטיות:** החוקר לוקח מבחן המודד תופעה/מאפיין מסוים, ובונה לו נוסח מקביל. כלומר, הוא בונה למאפיין זה מבחן שונה השקול בצורה דומה למבחן הראשון מבחינת המאפיינים שלו.

החוקר מבצע דגימה אחת של 6 שאלות, ולאחר מכן מבצע דגימה שניה של 6 שאלות שונות המודדות בדיוק את אותו הדבר, אולם הניסוח שלהן שונה. שני השאלונים מקבילים אחד לשני (ניתן לחשוב על מועד אי ומועד ב' במבחנים- זהים אחד לשני מבחינת הקושי והחומר, אך השאלות שונות).

החוקר לוקח את שני השאלונים, את המדד שאותו שלגביו הוא רוצה לבדוק את המהימנות ואת השאלון המקביל שפיתח, ומעביר את שני השאלונים לאותם נחקרים. אם המבחן מהימן, החוקר צריך לקבל פחות או יותר את אותו הציון בכל נוסח.

מקדם המהימנות יחושב כמתאם בין הציונים של שני הנוסחים. במידה ויש שונות משותפת רבה זה אומר שהדגימה עקבית.

השאלה היא- מתי על החוקר להעביר את הנוסח השני?

☞ כשהחוקר מעביר את שני השאלונים מיד אחד אחרי השני, הוא בדק את דגימת הפריטים- הוא הבטיח שהנחקרים לא השתנו והתופעה לא השתנתה מכיוון שזה בוצע מיד.

☞ המתנה בין העברת השאלון הראשון לשני- לעיתים החוקר לא יכול להעביר את השאלון השני מיד, ובנוסף הוא רוצה לבדוק משהו נוסף מעבר לבדיקה של דגימת פריטים- הוא גם בודק את ההשפעה של דגימת זמן, ולכן הוא מחכה פרק זמן מסוים ורק אז מעביר את השאלון שוב (כמו במהימנות מבחן חוזר).

ההבדל בין מהימנות זו למהימנות מבחן חוזר, היא שבמקרה הנ"ל מחכים פרק זמן ומעבירים שני שאלונים שונים, ואילו במהימנות מבחן חוזר מחכים פרק זמן אך מעבירים את אותו השאלון.

פיתוח נוסח נוסף הוא קשה ובעייתי- קשה להבטיח שהנוסח השני שקול ושווה לנוסח הראשון. זהו תהליך הדורש מאמצים רבים מהחוקר- ייצור מבחן כפול והבטחה שאין ביניהם הבדלים משמעותיים.

- דורש מהחוקר לפתח מבחן בעל מספר פריטים כפול.
- שני הנוסחים חייבים להיות בעלי מאפיינים סטטיסטיים דומים.
- בהעברה לאחר מרווח זמן חייבים לוודא שהמהימנות אינה מושפעת מהזמן שחלף, ושהתופעה לא השתנתה בעקבות ההעברה קודמת.
- בהעברה לאחר מרווח זמן לא ניתן לדעת מהו מקור הטעות (דגימת זמן או דגימת פריטים).

❖ **מהימנות כעקיבות פנימית:** זה הסוג בו משתמשים הכי הרבה. החוקר כתב 6 שאלות הבדוקות את אותו הנושא מכיוונים שונים. החוקר מצפה שהאדם יענה בעקביות על השאלות פחות או יותר אותו הדבר, מכיוון שכל השאלות שואלות על מרכזיות העבודה מכיוונים שונים. כלומר, כשאדם עונה שהדברים החשובים ביותר קשורים לעבודה, החוקר ניח שהוא יענה שהעבודה היא דבר בו האנשים צריכים להיות מעורבים כל הזמן.

החוקר מצפה שאם הנבדק ענה על שאלה אחת בצורה חיובית גם על האחרות הוא יענה בצורה דומה. ז"א, יש לנו שאלונים בהם כל השאלות פחות או יותר מסתכלות על אותה תופעה מנקודות מבט מעט שונות. כל הפריטים בשאלון משקפים בדיוק את אותה התופעה, ולכן החוקר מצפה שהציונים שאדם נותן לפריטים יהיו בערך אותו הדבר- צריך להיות מתאם בין הפריטים במידה והמדד אכן מהימן. (לדוגמה- מבחן ידע על חומר בכיתה אינו הומוגני מכיוון שכל שאלה נוגעת לעולם תוכן אחר). רוב השאלונים הם הומוגניים.

אם השאלון הוא הומוגני, כלומר כל הפריטים מודדים פחות או יותר אותו הדבר, בשביל לבדוק את עקביות המדידה על החוקר:

☞ **מהימנות מבחן חצוי-** לקחת את השאלון ולחלק אותו ל-2 קבוצות של פריטים (נניח שיש 6 שאלות, לחלק 3-3). לנסות לחלק את השאלון ל-2 קבוצות שקולות של פריטים, לחשב ציון בכל מחצית ולאחר מכן לחשב מתאם בין שני החצאים. המתאם הוא מקדם המהימנות- החוקר מצפה שמי שענה ב-3 שאלות שהעבודה מרכזית בחייו שגם ב-3 שאלות האחרות פחות או יותר החוקר ימצא שהעבודה מרכזית בחייו של אותו אדם. ניתן לחלק למספרים זוגיים ואי זוגיים.

יתרון:

✓ זהו תהליך קצר, מהיר ופשוט שקל לבצע.

חסרונות:

- המבחן הנ"ל רלוונטי רק כאשר המדד הוא הומוגני וכתוצאה מכך זה רלוונטי לחלק אותו לשניים.
- כאשר החוקר מודד את המהימנות רק על מחצית מאורך השאלון המקורי, ההערכה שלו הינה חלקית (טעות דגימה מושפעת מגודל המדגם). כשהחוקר בודק את המהימנות על 3 מול 3 פריטים, במקום 6 מול 6, הוא בודק מהימנות על מחצית מגודל המדגם. ז"א, יכול להיות שטעות הדגימה שהחוקר יעריך באופן מלאכותי תהיה גבוהה יותר מכיוון שהבדיקה נעשית על דגימת פריטים קטנה יותר. ישנה הערכה רק של מחצית מגודל המדגם ולא של המדגם כולו.

☞ **אלפא של קרונבך (a) = מהימנות פנימית אלפא.** המתאם שבין כל אחד מהפריטים לכל הפריטים האחרים במבחן. זהו תהליך סטטיסטי פשוט שהחוקר יכול להשתמש בו. בתהליך זה, במקום לחלק את המבחן פעם אחת ל-2 קבוצות של פריטים, המחשב מחלק את המבחן לכל החצאים האפשריים ומחשב מתאם בין כל אחד לשני, ולאחר מכן מחשב ממוצע של כל החצאים. צריך להיות מתאם גבוה בין כל שאלה בודדת לבין כל השאלות האחרות. כלומר, החישוב הנ"ל לא רק אומר לחוקר האם המדד שלו עקבי מבחינת דגימת פריטים, אלא יכול להצביע האם ישנה בעיה בעקביות- איזה מהפריטים גורם לבעיה זו (פלט של SPSS).

אם המדד הוא הומוגני, לאחר שהחוקר העביר את השאלון הוא מזין למחשב ובדק מהי רמת המהימנות והאם יש שאלה שהוא צריך להוציא או לשנות.

אנו בודקים רק דגימת פריטים, ואין לנו יכולת להעריך טעויות הנובעות מדגימת זמן.

ההבדלים בין השיטות שונות:

המטרה של שיטות אלו היא לבדוק את עקביות ומהימנות המדד.

מאפיינים : מהימנות :	מספר נוסחים	מספר העברות	טעות	בעיות/סוגי מבחנים
בין מעריכים- מעריך אחד	1	2	ציינון	רלוונטי רק כאשר תהליך המדידה נעשה באמצעות תצפיתנים/מראיינים.
בין מעריכים- כמה מעריכים	1	1 (כל מעריך מעביר את המבחן פעם אחת)	ציינון	רלוונטי רק כאשר תהליך המדידה נעשה באמצעות תצפיתנים/מראיינים.
מבחן חוזר	1	2	דגימת זמן- החוקר בודק האם הזמן שהוא בחר לעביר את המדידה גורם לחוסר עקביות.	הבעיה העיקרית היא בחירת הזמן שלא תשפיע על המאפיין אותו בודקים, ובעיות תהליכיות של גיוס אותם הנחקרים להעברה נוספת, ובדיקה שהעברה הראשונה לא משפיעה על הנחקר.
נוסחים מקבילים (לא פער זמן)	2	2 (1- לא מגייסים את האנשים פעמיים)	דגימת פריטים	הבעיה העיקרית היא בניית מבחן מקביל/שקול.
נוסחים מקבילים (עם פער זמן)	2	2	דגימת פריטים+ דגימת זמן	הבעיה העיקרית היא בניית מבחן מקביל/שקול. בנוסף, לא ניתן לדעת מהו מקור הטעות.
מבחן חצוי	1	1	דגימת פריטים	ההערכה נעשית רק לגבי מחצית מהפריטים (אורך המבחן קצר מהמבחן המקורי). בנוסף, איך החוקר חוצה את המבחן.
אלפא של קרוונבד	1	1	דגימת פריטים	

מהימנות
כעקביות
פנימית-
(חצוי ואלפא)

♥ **ההנחה שלנו היא שאף מבחן אינו מהימן לחלוטין, ולכן בכל פעם שחוקר משתמש במדד מסוים עליו לציין מה המהימנות שלו.** דו"ח המחקר מראה באיזה מדד החוקר השתמש ומה המהימנות שלו.

♥ **מקדם המהימנות מצביע על דבר אחד בלבד- האם המדידה היא עקבית או לא, עד כמה היא מושפעת מהאדם, מדגימת זמן או מדגימת פריטים.** המהימנות לא מצביעה כלל על האם מדד זה הוא נכון ומשקף את התופעה אותה בדקנו (האם מבחן סמסטר ב' עקבי לחומר הנלמד, לא עד כמה הוא משקף את הידע של הסטודנט).

תוקף:

מידת ההלימה שבין המשתנה התצפיתי (הגדרה אופרציונלית) לבין המשתנה אותו הוא אמור למדוד או לנבא (הגדרה נומינלית). המבחן תקף במידה והמסקנות המוסקות ממנו הן מתאימות, משמעותיות וממשיות.

כשאנו מייצרים מדד חדש עלינו להוכיח שהוא מדד טוב. לא מספיק שהמדד עקבי (מהימן), אלא שחשוב להבטיח שהוא מודד את מה שהוא אמור למדוד.

שאלות של תוקף - עד כמה מבחן סוף הסמסטר בקורס מודד את הבנת החומר הנלמד? / עד כמה שאלון שביעות רצון מודד את שביעות הרצון של העובד בארגון?

בעוד שהמהימנות הינה מאפיין הכרחי, ראשוני וחשוב, היא אינה מספיקה - על החוקר להוכיח שהוא מצליח למדוד ולכמת את המונח שאותו הוא רוצה למדוד. כלומר, המהימנות היא תנאי מוקדם אך לא מספק ויש להוכיח שהמדד גם תקף.

כשחוקר מודד תופעה ומקבל מספר, הוא יהיה חסר משמעות אם הוא אינו קשור לתופעה אותה החוקר רוצה לתאר ולכמת, ועליו להוכיח שהמספר באמת מתאר את מה שרוצים לחקור. כלומר, המסקנות שנסיק מהמדד אכן נכונות.

למשל, אם אנו מעבירים לאנשים שאלון אנו מסיקים מסקנות לגביהם בעקבות התשובות שלהם בשאלונים. נניח שהחוקר רוצה לדעת מי יותר מאושר בעקבות השאלון, החוקר מסיק מסקנה שמכיוון שנבדק אי קיבל ציון יותר גבוה הוא יותר מאושר, ונבדק ב' קיבל ציון נמוך יותר ולכן פחות מאושר.

האם המדד מצליח להבחין בין אנשים שונים במונח אותו החוקר מנסה לתאר? החוקר רוצה להיות בטוח שהמדד באמת משקף בצורה טובה את השונות שיש בין אנשים לגבי המונח.

תהליך בדיקת תוקף המדד הינו תהליך מתמשך. ישנן שיטות שוטות בהן משתמשים בכדי למדוד את תוקף המדד, כאשר כל אחת מהשיטות הינה מחקר בפני עצמו. כל פעם כשהחוקר מבצע מחקר ומשתמש במדד, הוא יכול גם להשתמש בתוצאות המחקר כעדות נוספת לרמת התוקף של המדד. כלומר, בדיקת התוקף הינה תהליך מחקרי שלא נפסק, וככל שמתמשים במדד יותר ויותר כך נסמוך עליו יותר שהוא אכן מודד את מה שהוא אמור למדוד.

מבחינה תיאורטית, בדיקת התוקף בודקת האם יש קשר בין ההגדרה הנומינלית לבין ההגדרה האופרציונלית/תצפיתית.

ההגדרה הנומינלית מתארת את המונח, למה מתכוונים במונח 'אושר'. ההגדרה האופרציונלית מראה מה על החוקר לעשות בכדי לכמת את המושג אושר. החוקר רוצה להבטיח שהצורה בה הוא הגדיר את המונח (נומינלית) כך הוא גם יכמת אותו (אופרציונלית). כלומר, להוכיח קשר בין ההגדרה הנומינלית לתהליך המדידה שזוהי ההגדרה האופרציונלית.

לא נגדיר מדד כ-תקף/לא תקף, אלא כ-רמת תוקף גבוהה/נמוכה. שואלים מה מידת התוקף של המדד.

סוגים של בדיקות תוקף:

1. **תוקף תוכן** - בודק באיזו מידה תוכן המדד מייצג היטב את האספקטים השונים של ההגדרה התיאורטית של המונח, ועד כמה המדד מכסה היטב את כל ההתנהגויות המייצגות את עולם התוכן של המונח שאותו מנסה המדד לתאר.

זהו תהליך סובייקטיבי בדרך כלל ולא כ"כ כמותי, הוא נותן אינדיקציה על כיסוי המדד ולא יותר מזה, ולכן בדרך כלל לא מספיק כראייה בלעדית לתוקף המדד. מתאים למבחני הישגים בתחום החינוך.

לדוגמה, אם נבדוק את התיאוריה של שביעות רצון בעבודה נראה שהיא מתארת מספר דברים - אנשים מרוצים, נהנים, משקיעים, חברותיים, משתפי פעולה. כלומר, למונח ישנו איזשהו תוכן תיאורטי המגיע מחוקרים שפיתחו הגדרה נומינלית ותיאוריה המסבירה את התחום. ז"א, כשחוקר בודק את התוקף תוכן של מדד עליו להגיע לאיזושהי הסכמה והגדרה מה המונח אומר.

דבר ראשון, הוא צריך הגדרה נומינלית ובנוסף הרחבה תיאורטית לגבי המונח. החוקר ירצה שהמדד שלו ייצג בצורה טובה את עולם התוכן. ז"א, אם למשל השאלון שהחוקר מפתח כדי למדוד את המונח כולל כל מיני התנהגויות - הוא מבקש מהאדם לתאר עד כמה

הוא מרוצה, נהנה, משקיע וכן הלאה. החוקר רוצה להיות בטוח שההתנהגויות שהוא דגם והכליל במבחן אכן מייצגות היטב את עולם התוכן.

החוקר מנסה לבדוק באיזו מידה הפריטים שנדגמו לשאלון/ למדד/ לתצפית, מייצגים היטב את עולם התוכן שהוא בודק (שכל השאלות יהיו שייכות לעולם התוכן אותו הוא בודק).

כדי לבצע תהליך הערכה כזה, צריך להגיע להסכמה של המונח- הגדרה נומינלית. תהליך בדיקת התוקף הוא תהליך בו החוקר פונה לאנשים שחקרו ולמדו את הנושא, ועל בסיס הידע שלהם, מבקש מהם לעבור על הפריטים ולבדוק שהם אכן שייכים לעולם התוכן והאם ישנם אלמנטים שהמדד אינו מייצג. ישנו תהליך של היגיון, מומחיות וחוות דעת המבוסס על הפרספקטיבה של כל אחד מהאנשים אליהם פנה החוקר. בד"כ חוקר פונה לאנשים שהוא מכיר (חושבים כמוהו) כאשר כל אחד מהם מסתכל על זה מנקודת מבטו.

זהו תהליך חשוב המבטיח הסתכלות על הדגימה של הפריטים, על המידה בה הפריטים מייצגים את עולם התוכן אך זה לעולם לא מספק. כלומר, החוקר לא יוכל לומר המדד שלו תקף אך ורק על בסיס זה שהחוקרים אליהם פנה אמרו שזה מכסה הכל והפריטים לא בעייתיים. מאחר וזו בדיקה סובייקטיבית, היא חשובה לנו אך לרוב אינה מספקת.

החוקר נותן הסתכלות רחבה על המדד מנקודות מבט של אנשים שונים בעלי מומחיות מעט שונה, אך בשה"כ זה לא יהיה מספק כראיה לתוקף.

2. תוקף נראה- השאלה שתוקף זה עונה עליה היא- האם נראה לאנשים האמורים להשתמש במדד (הנבחנים או אלו הצריכים להשתמש בתוצאותיו) כי המדד אכן מודד את מה שהוא אמור למדוד. תוקף נראה מבוסס על הערכות סובייקטיביות בדרך כלל לא כמותיות.

לדוגמה: פסיכומטרי פותח ע"י חוקר, אנשים הרוצים להגיש מועמדות להשכלה גבוהה משתמשים במדד זה, וגם ההנהלה במוסדות משתמשת במדד זה לצורך מיון. האנשים ישתמשו במדד זה יותר ברצינות אם הוא נראה להם "נכון". מדד זה מבוסס על הערכות סובייקטיביות מנקודת מבט של המשתמש, בד"כ לא כמותיות. זה חשוב מכיוון שכאשר חוקר מפתח מדד, תהליך המדידה נעשה בקונטקסט מסוים (זה לא רק השאלות, אלא גם איך נותנים איך התשובות, התנאים בהם החוקר יוצר את תהליך המדידה), המטרה של החוקר היא לנסות ולאתר את המספר המתאר את התכונה שאותה הוא רוצה לבדוק אצל הנחקר. למשל: אם נראה לנבחן כי השאלות שנכללו במבחן אכן מודדות ידע שנלמד במסגרת הקורס?

ישנם מדדים שאין להם תוקף נראה, אנשים לא מאמינים בהם, אך עדיין הם תקפים ומשתמשים בהם. על פניו, המונח של תוקף נראה לא חשוב לחוקר מכיוון שהוא יוכל להוכיח שהוא תקף, זה חשוב לו במידה שחוסר האמונה במדד יכול להשפיע על תהליך המדידה ולייצר הליך מדידה לא טוב.

זה נכון בעיקר למבחנים בהם אנו משתמשים לצורך מיון- למשל כשמציעים מועמדות לעבודה מסוימת ונשלחים למרכז הערכה בו עושים דברים שלא דווקא קשורים לעבודה, המועמד מזלזל במדד. ולכן לא מצליחים לאתר באמצעות המדד את המונח אותו רוצים לכמת- בתהליך המדידה חשוב שיתוף הפעולה בין הנבחן לבין מי שמשתמש בציון לאחר מכן, מכיוון שרק כך המדד יוכל לתאר את מה שהוא אמור למדוד ויעזור לאתר שונות בין אנשים.

לרוב זה נעשה בתור שאלון, לאחר המבחן, השאלון ניתן ושואלים את הנבדק מה הוא חושב על המבחן שעשה, אולם זה לא יספיק בתור הוכחה לתוקף. נשתמש בזה רק במצבים בהם תוצאות המבחן יכולות להשפיע עליו, ולכן אמונת הנבדק במבחן חשובה.

3. **תוקף תלוי קריטריון** - המידה בה המדד קשור לתוצאות אחרות שאותן הוא יכול לנבא. למשל, ראיון עבודה (מדד), הצלחה בעבודה (קריטריון). אנו משתמשים בו כאשר אנו מפתחים מדד שתוצאותיו חשובות לנו רק בגלל שבאמצעותו אנו יכולים לנבא קריטריון/מונח אחר. זוהי היכולת של החוקר לנבא קריטריון מסוים.

לדוגמה, כשמעבירים מבחן פוליגרף לנחקרים ויוצא ציון מסוים - השאלה היא מה החוקר יכול לנבא עם ציון זה? האם העובד יהיה יעיל? האם יצליח בלימודים יותר/פחות? וכו'. כנראה שמה שקשור יותר לפוליגרף הוא האמינות. כלומר, באמצעות הציון במבחן הפוליגרף החוקר רוצה לנבא האם כדאי להעסיק את האדם הנ"ל בכספים. כלומר, יש קריטריון שבאמצעותו החוקר יכול לתקף את המדד. האם באמצעות המדד הנ"ל ניתן להבחין בין אנשים שיהיו פרודוקטיביים יותר/פחות בעבודה?

לדוגמה, התוצאה של המבחן הפסיכומטרי לא חשובה, אלא אם באמצעותה ניתן לנבא את היכולת האקדמית של המועמד (לדוגמה). כלומר, המדד הזה אינו קיים בפני עצמו, אלא החוקר רוצה באמצעות מדד זה לנבא התנהגות או יכולת עתידית (הצלחה בלימודים, הצלחה בעבודה, יכולת מכירות וכו'). תוקף המדד תלוי בקריטריון המעניין את החוקר.

כשהחוקר בודק תוקף תלוי קריטריון הוא בעצם בודק השערה. נניח שישנה השערה האומרת שנבחן המקבל ציון גבוה יותר בפסיכומטרי יצליח יותר בלימודים האקדמיים. אם החוקר מצליח לאושש השערה זו, הוא מוכיח שישנו קשר בין הציון במדד (מבחן) לבין הקריטריון.

סוג זה של בדיקת תוקף יהיה רלוונטי רק כאשר החוקר רוצה לנבא משהו אחר באמצעותו. הוא רלוונטי לכל מבחני המיון באשר הם, מכיוון שבסופו של דבר המטרה של מבחני המיון היא לנבא התנהגות עתידית.

החוקר ירצה לפתח מבחן שיכמת את יכולת הנבדקים בעתיד לתרום/לעזור/ללמוד (קריטריונים) וכן הלאה. המבחן הוא כלי להערכת הקריטריון.

השערה: ציון גבוה יותר במבחן הפסיכומטרי יהיה קשור בקשר חיובי עם הצלחה בלימודים אקדמיים. החוקר צריך לבדוק את הקשר בין השניים, אם נמצא קשר חיובי מובהק בין שניהם הוא יכול לומר שישנו קשר ואכן מי שמקבל ציון גבוה יותר בפסיכומטרי גם יצליח יותר. כמובן, קשר מובהק לא מספיק - גם מידתו חשובה. ככל שהקשר יותר חזק כך הניבוי יהיה יותר טוב.

ישנם שני סוגים של תוקף תלוי קריטריון:

ההבדל בין שניהם היא השאלה - מתי אנו מודדים ומעבירים את המדד שאותו אנו רוצים לתקף, ומתי אנו מודדים את הקריטריון. כלומר, מתי החוקר מעביר לנחקרים את המבחן הפסיכומטרי ומתי הוא בודק את מידת הצלחתם בלימודים.

☞ **תוקף בו זמני** - החוקר מודד באותו זמן גם את המדד וגם את הקריטריון. למשל, ילך לסטודנטים שכבר במהלך לימודיהם לתואר. הוא יבקש מהם ממוצע ציונים וכו'. הוא יצטרך למצוא דרך לכמת את הקריטריון של הצלחה בלימודים. ז"א, החוקר הולך לאנשים שעבורם המדד לא יפותח (הם כבר לומדים), אלא אלו אנשים שכנראה מוינו בתהליך קודם. כל פעם שאנו מעבירים את הבחינה הפסיכומטרית יש שני פרקים המועברים לצורך מחקר ולא לצורך הבחינה עצמה. החוקר אוסף נתונים על סטודנטים - הוא יבדוק עד כמה הם הצליחו וימדוד מתאם בין הנתונים. ישנו תהליך מחקרי של בדיקת השערה.

- ✓ זהו תהליך קל ונוח - ישנה אוכלוסייה נגישה.
- ☒ זה יוצר לחוקר בעיה מכיוון שבתהליך מחקרי זה לא נעשה כמו שהוא עתיד להיערך כשנרצה להשתמש בו בכדי לנבא את הקריטריון.
- ☒ לא נערך על מועמדים אמיתיים.
- ☒ טווח השונות של ציוני המונח הנבדק, בדרך כלל אינם מיוצגים היטב באוכלוסייה זו. כלומר, השונות של האנשים שבאמצעותם החוקר מתקף את הבחינה שונה מהשונות של האנשים שעבורם החוקר מפתח את הבחינה. כלומר, כשבאים מועמדים לתפקיד מסוים הם מכילים אנשים

פחות מתאימים ויותר מתאימים- ישנה שונות ביניהם, ישנו מגוון של יכולות.

החוקר מפתח את המבחן בכדי שיתאים למגוון היכולות- המבחן צריך לזהות את המועמדים המתאימים. כשהחוקר מעביר את המבחן (המדד) לאנשים שכבר לומדים, אנשים שכבר נמצאים בתפקיד, השונות שונה לגמרי. החוקר מניח שמי שמאוד לא מתאים או שמלכתחילה באמצעות מבחן מיון אחר לא התקבל- לא נמצא שם, או שמי שמאוד מתאים כבר קודם ולא נמצא בתפקיד. כלומר, אוכלוסיית המחקר לא זהה לאוכלוסיית המחקר שבשביחלה מפותח המדד (השונות לא דומה).

תוקף ניבוי- זהו התהליך הקלאסי- החוקר לוקח את האנשים המועמדים לתפקיד מסוים/ללימודים ומעביר להם את המדד בזמן אחד. אנשים מציגים את מועמדותם לתפקיד והחוקר נותן להם את המבחן.

תיאורטית, החוקר צריך לקבל את כולם, לחכות תקופת זמן משמעותית ולאחר מכן למדוד את הקריטריון. ניתן ללכת לסטודנטים לבקש מהם את ציון הפסיכומטרי שקיבלו לפני קבלתם ללימודים ואת הציונים שלהם.

בניגוד לתוקף בו זמני, החוקר בודק את כל טווח השונות- יש לו מועמדים אמיתיים. זה דורש מהחוקר לעבוד תהליך שבד"כ קשה לעבור אותו, החוקר לא באמת יכול להכניס את כל המועמדים ולקבל אותם לתפקיד כדי למדוד אותם לאחר מכן. ז"א, תוקף ניבוי הוא תהליך אמיתי וטוב לבדיקת תוקף תלוי קריטריון, אך בד"כ הוא תהליך לא מציאותי שלא ניתן ליישם אותו.

משתמשים בו אך לא בצורתו הקלאסית- החוקר ייקח מועמדים ללימודים אקדמיים ורואה מה הציונים שהם מקבלים במבחן הפסיכומטרי בחלקים המשמשים למחקר. במוסדות האקדמיים, מחליטים האם לקבל או לא את המועמד. מבין אלו שהתקבלו, החוקר יכול לאסוף את הציונים שלהם לאחר מכן (בקריטריון). אך עדיין השונות לא זהה, מתוך המועמדים נעשה תהליך של מיון, כלומר החוקר לא באמת מתאר ובודק את כל הטווח ואת איכות המדד על כל טווח השונות, אלא על טווח שעבר סלקציה.

אם היה ניתן לבצע את תוקף הניבוי בצורה קלאסית החוקר היה יכול לקבל את התשובה הכי אמיתית ונכונה על המדד שלו.

גם המדידה של הקריטריון עצמו צריכה להיות תקפה ומהימנה.

כשאנו משתמשים בתוקף תלוי קריטריון, אחת הבעיות העיקריות היא מדידת הקריטריון. ישנו תהליך מחקרי בו יש שני משתנים- כאשר צריך למדוד כל אחד מהם. כל תהליך מדידה צריך להיות תקף ומהימן. כלומר, אם החוקר רוצה לבדוק באיזו מידה המדד אכן עוזר לנבא קריטריון מסוים, עליו למצוא דרך מהימנה ותקפה לכמת את הקריטריון. בדרך כלל אין דרך אחת יחידה ונכונה לכמת את הקריטריון. הבעיה היא יכולת החוקר לכמת את הקריטריון בצורה טובה- מהימנה ותקפה. תוקף זה נותן תשובה טובה ליכולת החוקר להעריך קריטריון מסוים.

4. **תוקף מבנה (Construct)-** המידה בה המדד מייצג באופן מדויק את המונח שאותו מנסים למדוד. פעמים רבות בתחום מדעי ההתנהגות החוקר לא מתעניין בתוצאה אחרת, אלא במונח עצמו: שביעות הרצון, האושר. כלומר, אין משהו חיצוני חוץ ממונח זה שאותו החוקר ירצה לבדוק ולנבא. באמצעות תהליך זה, החוקר ירצה לייצר ידע לגבי השונות בציונים שאנשים מקבלים- מה המשמעות של השונות? באיזו מידה הציון בפסיכומטרי קשור לתכונה מסוימת אותה החוקר מנסה לכמת? החוקר רוצה לבדוק שהוא מכמת את המונח בצורה טובה, שבאמצעות השאלות בשאלון הוא מצליח להעריך את המונח בו הוא מעוניין.

זוהי מדידה בה המדד מייצג באופן מדויק את המונח שאותו מנסים למדוד. לחוקר חשוב למצוא דרך כמותית שתאפשר לו לבדוק שהוא אכן יכול להכליל וללמוד על האדם מהמדד המסוים. כשהחוקר מעביר מבחן מסוים הוא רוצה לדעת שאם הוא ניסה למדוד יכולות קוגניטיביות הוא אכן הצליח- הציון במבחן אכן מתאר את יכולותיו הקוגניטיביות של האדם ולא משהו אחר. ז"א, אם נכנס משתנה נוסף- למשל הבנת השפה, המבחן לא באמת משקף את היכולות הקוגניטיביות. ולכן החוקר יצטרך להוכיח שכל מה שהמדד מתאר נובע אך ורק ממה שהוא ניסה למדוד (יכולות קוגניטיביות).

זה דומה לתוקף תוכן אלא שכאן התהליך הוא מחקרי, אמפירי. ישנם סוגים רבים של שאלות שניתן לשאול בכדי לבסס את תוקף המבנה של המדד.

אין מבחן בודד לבדיקת תוקף מבנה. זהו תהליך מתמשך של צבירת עדויות (באמצעות שיטות שונות) לגבי המדד והקשר שלו למדדים אחרים והתנהגויות אחרות. על מנת לבסס את תוקף המבנה של המדד אנו מראים כי הציון במדד משתנה באופן הגיוני כאשר תנאים אחרים משתנים.

ישנם סוגים שונים של מבחנים לתוקף מבנה:

עקביות פנימית- הומוגניות פנימית של המדד (מהימנות המדד). כלומר, מדד הומוגני הוא מדד בו כל הפריטים שואלים על אותו מונח מפרספקטיבה אחרת. החוקר יוצא מנקודת הנחה שצריכה להיות עקביות בתוצאות מכיוון שכל אחת מהשאלות מודדת את אותו מונח. כלומר, החוקר בודק באיזו מידה יש מתאם בין הפריטים. אם החוקר מוצא מתאם גבוה, זה מצביע על כך שאנשים נתנו פחות או יותר את אותן ההערכות לכל אחת מהשאלות במדד, מה שאומר שכל אחת מהשאלות כנראה מודדת את המדד ועולם התוכן שלו. לחוקר ישנה אינדיקציה ראשונית, קלה להשגה ורלוונטית כאשר המונח הוא הומוגני.

התערבויות ניסוייות- התיאוריות מספרות לנו כיצד מונחים מגיבים להתערבויות: פחד מפני גורם מסוים (למשל, בעל חיים) יורד לאחר שהם נחשפים מספר פעמים לגורם.

המדד צריך להיות מסוגל להציג הבדלים ברמת המונח הנמדד לאחר ההתערבויות: לאחר חשיפות חוזרות לגורם, המדד צריך להראות ציונים נמוכים/גבוהים יותר. החוקר יכול לבצע מניפולציה ולשנות את המונח באמצעים חיצוניים, הוא מייצר התערבות ורוצה לבדוק שהמדד שלו אכן מצליח לעקוב אחר השינויים שאמורים להתרחש אצל האדם.

למשל, שביעות רצון מהנישואין לאחר השתתפות במפגשים של טיפול זוגי. אם המדד מצליח לכמת את המונח, המדידות צריכות להתאים לתיאוריה- לפני החשיפה הפחד מבעלי חיים גבוה יותר, ולאחר החשיפה הפחד יותר נמוך. במידה וזה רלוונטי, החוקר צריך למצוא תהליך ניסויי שבאמצעותו יוכל להדגים שהמונח שלו באמת משתנה לפני ואחרי האינטראקציה, או בין קבוצות שנחשפו לקבוצות שלא נחשפו וכו'.

זהו תהליך מחקרי ראשוני שבאמצעותו החוקר מודד את נכונות המדד שלו. כלומר, החוקר בודק שהמדד באמת בודק מבעלי חיים/שביעות רצון מהנישואין ולא משהו אחר. כמוכן שעל החוקר להוכיח (כמו בתוקף תלוי קריטריון) שכאשר הוא התערב וניסה להפחית את הפחד הוא באמת עשה את מה שהתיאוריה אומרת- חשף את הנבדקים למקור הפחד בצורה משמעותית ומספיק פעמים. ז"א, הוא יצטרך להוכיח שהוא אכן שינה משהו- שתהליך ההתערבות הוא תקף ומהימן.

שינויים התפתחותיים- זהו תהליך באמצעותו ניתן לעשות מחקר הבדל את תוקף המבחן. האם המונח משתנה עם הגיל? למשל, יכולות לשוניות, קשב זיכרון. נשתמש בתהליך זה כאשר התופעה/התכונה שאותה החוקר רוצה למדוד, ז"א המדד אותו החוקר רוצה לכמת, מנסה לכמת תכונה/תופעה שמשתנה עם הגיל, עם הזמן. ישנה עוד שאלת מחקר- החוקר יכול לראות האם בזמן מסוים התכונה תהיה ברמה גבוהה/נמוכה יותר לעומת זמן מסוים אחר.

לדוגמה, אנו יודעים שהיכולות הלשוניות של ילדים משתנות עם הגיל. ניקח ילד בן שנתיים וילד בן 3 ונעביר אותם את המבחן. החוקר יצפה שיהיו הבדלים ביניהם אם המדד באמת בודק יכולות לשוניות. ניתן גם לקחת את אותם הילדים בגיל שנתיים ולהעביר להם את המבחן, לחכות שנה ולהעביר שוב לאותם ילדים.

החוקר לוקח מידע תיאורטי על המונח ומיישם אותו בצורה מחקרית. ישנה השערה- היכולות הלשוניות של ילדים בני 3 יהיו גבוהות מילדים בני 2. החוקר

עורך מחקר ובודק את ההשערה. הוא מעביר את המדד בקבוצות גיל שונות ובודק האם מתקבלת שונות המתאימה לתיאוריה.

הבדלים בין קבוצות- החוקר יכול לקחת קבוצות קיימות, ובאמצעותן לנסות לבדוק את תוקף המדד. אם המדד מנסה להעריך את דתיות האדם, ברור שאם יעביר את המדד לשתי הקבוצות שונות הוא ירצה לקבל תוצאות שונות. החוקר יעביר את המדד לאנשים בבית הכנסת ולאנשים בים בשבת, והוא ירצה לראות כי בממוצע שיש הבדל בין הקבוצות, מכיוון שהוא מניח ששתי הקבוצות שונות אחת מהשנייה מראש במידת הדתיות שלהן.

בממוצע, אנשים בעלי רקע שונה ומאפיינים שונים יקבלו ציונים בהתאם להשתייכותם הקבוצתית. נמצא הבדל בין אנשים מקבוצות שידוע שהן שונות זו מזו במשתנה שאותו מודד המדד: נצפה להבדלים מובהקים בציונים של מדד המודד דתיות, למשל, בקרב אנשים שיצאו מבית הכנסת לאחר תפילת שחרית, ובקרב אנשים שהלכו לים בשבת.

חקר מתאמים- התוקף של המדד נבדק באמצעות השוואתו למדד קיים אחר תקף ומהימן אשר מודד את אותו המונח/ מודד מונח אחר שקשור אליו תיאורטית/ מודד מונח אחר שאין ביניהם קשר תיאורטי.

החוקר בודק את המתאם של המדד שלו עם ציון של אותם אנשים בכל מיני משתנים אחרים, שלגביהם הוא יודע תיאורטית שהם צריכים להיות קשורים או לא למדד שאותו החוקר מתקף. ההיררכיה בין המתאמים השונים מכתובה את עוצמת המתאמים להם אנו מצפים.

לדוגמה, הערכה עצמית. החוקר יודע תיאורטית ממחקרים קודמים, שהמונח הנ"ל צריך להיות קשור למונחים אחרים כמו הישגים, פחד מכישלון. ואילו הוא אינו קשור תיאורטית למונחים אחרים כמו אמונה דתית ואינטליגנציה. על בסיס מחקרי, החוקר יודע שהמונח קשור למשתנים תיאורטיים מסוימים ולא קשור לאחרים.

זוהי השערת המחקר- יהיה קשר בין הערכה עצמית לבין הישגים ופחד מכישלון, ולא יהיה קשר בין הערכה עצמית לדתיות ואינטליגנציה. כלומר, אם המדד אכן מודד את מה שהוא אמור למדוד (הערכה עצמית), אז כשהחוקר יערוך מחקר הוא ירצה שהתוצאות שלו יאוששו את השערות אלו.

במחקר, החוקר יאסוף נתונים על כל המונחים האלו ויחשב מתאמים. אם המדד אכן מודד הערכה עצמית, החוקר ימצא קשר מובהק בין הערכה עצמית להישגים ופחד, וימצא שאין קשר מובהק בין הערכה עצמית לדתיות ואינטליגנציה.

החוקר מודד את המתאם של המדד שלו עם משתנים אחרים- כאלה שהוא אמור להיות איתם בקשר תיאורטית, וכאלה שהוא לא אמור להיות איתם בקשר תיאורטית. אם הממצאים תואמים יש לחוקר אינדיקציה טובה נוספת שהמדד אכן מודד את מה שהוא אמור למדוד.

דוגמה נוספת: מרכזיות בעבודה. ידוע כי אנשים בעלי מרכזיות העבודה גבוהה מפגינים שביעות רצון גבוהה יותר מהעבודה ובעלי מחויבות לעבודה. מצד שני, ידוע כי מרכזיות בעבודה אינה קשורה לגיל או מין האדם. על בסיס התיאוריה אנו מצפים שיהיה קשר חיובי בין מרכזיות העבודה לשביעות רצון גבוהה ומחויבות לעבודה, ושלא יהיה קשר בין מרכזיות העבודה לגיל ומין. ישנן ארבע השערות עם ציפייה מאוד ספציפית לתוצאות המחקר. זוהי עריכת מחקר על בסיס ידע תיאורטי שיש לחוקר על המונח.

★ **תוקף מתכנס=** המונחים שאנו מצפים שיהיו בקשר חיובי (שביעות רצון ומחויבות). הציון במדד קשור לציון במדד אחר המודד את אותו המונח, או לציון של מדדים אחרים המודדים מונחים הקשורים תיאורטית למדד הנבדק.

★ **תוקף מבחין=** המונחים שאנו מצפים שלא יהיה קשר (מין וגיל). הציון במדד אינו קשור לציון של מדדים אחרים המודדים מונחים אחרים שאינם קשורים תיאורטית למדד הנבדק.

ישנם שני סוגי תהליכים המאפשרים לחוקר להראות שהמדד מודד את עולם התוכן אותו הוא מודד (תוקף מתכנס) ורק אותו (תוקף מבחין).

כשהחוקר ביצע את תהליך המחקר המתאמי, הוא יצר תהליך מחקרי שכתוצאה ממנו הוא קיבל רשימה של מתאמים- חלק מובהקים וחלק לא.

מטריצה מרובת תכונות ומרובת שיטות:

חוקרים בשם **קמבל ופיקס** יצרו תהליך מחקרי מסודר של תוקף מתכנס ותוקף מבחין, שבאמצעותו ניתן לקבל החלטות יותר מסודרות לגבי תוקף המדד.

התהליך אותו הם מתארים מבוסס על מספר הנחות:

- בתוך התהליך שלח חקר מתאמים ישנם מספר סוגים של מתאמים. כשחוקר מודד ומנסה לכמת מונח מסוים, תהליך הכימות כולל שני רכיבים: **התכונה** שאותה החוקר רוצה לכמת (מרכזיות בעבודה, שביעות רצון, אינטליגנציה). כדי לכמת תכונה זו, החוקר משתמש ב**שיטת מדידה** מסוימת (שאלון, הערכה וכו').

כל תהליך של מדידה כולל בתוכו גם שונות הנובעת מהמונח עצמו וגם שונות הנובעת מהשיטה שבאמצעותה החוקר מודד את המונח. ההנחה היא, שכאשר החוקר מודד את אותו מונח פעם באמצעות שאלון ופעם באמצעות ראיון, התוצאות שיתקבלו יהיו מעט שונות רק בגלל תהליך המדידה.

- לכלי המדידה ישנה השפעה על התוצאות שהחוקר מקבל. כלומר, גם כאשר החוקר ימדוד מונחים שונים באמצעות אותו כלי, כנראה שתתקבל איזושהי שונות משותפת (החוקר יקווה לשונות משותפת נמוכה) למרות שהתכונות שונות.

לדוגמה, ישנו שאלון של מרכזיות בעבודה (תכונה). החוקר רוצה לתקף אותו באמצעות שאלון מרכזיות עבודה אחר (שיטה). בתהליך זה יש לחוקר את אותה תכונה עם אותה שיטה (שאלון ושאלון), ולכן יצפה שהמתאם יהיה מאוד גבוה.

החוקר לוקח את שאלון המרכזיות בעבודה (אותה תכונה) ורוצה לתקף אותו באמצעות הערכת עמיתים של מרכזיות העבודה (שיטה שונה). החוקר ייתן לכל אדם שאלון של מרכזיות בעבודה, ואת אותו השאלון הוא ייתן לחבר שלו שיעריך אותו והחוקר יבדוק מתאם ביניהם. ישנה בדיקה של אותה תכונה עם שיטה שונה. החוקר מעריך את התכונה אותה הוא בודק בשאלון שלו בדרך אחרת (למשל, עמיתים).

את שאלון המרכזיות בעבודה (תכונה שונה- מרכזיות בעבודה ושביעות רצון) החוקר יבדוק עם שאלון של שביעות רצון בעבודה, שאמור, אך לא חייב, להיות קשור (אותה שיטה). יכול להיות שתהיה מעט שונות משותפת בגלל כלי המדידה, אך אין ספק שאם יהיה מתאם הוא יהיה נמוך יותר, מאשר במצב בו החוקר מדד את אותה תכונה בשיטה שונה.

כעת יש שאלון מרכזיות בעבודה (תכונה שונה) עם ראיון של שביעות רצון בעבודה (שיטה שונה). במקרה הנ"ל החוקר מצפה למתאם הכי נמוך מכיוון שגם התכונה שונה וגם השיטה שונה.

שיטה	תכונה
שאלון מרכזיות עבודה אותה שיטה	שאלון מרכזיות עבודה אותה תכונה
הערכת מנהל של מרכזיות העבודה שיטה שונה	שאלון מרכזיות בעבודה אותה תכונה
שאלון שביעות רצון מהעבודה אותה שיטה	שאלון מרכזיות עבודה תכונה שונה
ראיון שביעות רצון שיטה שונה	שאלון מרכזיות בעבודה תכונה שונה

בעצם, **קמבל ופיקס** ייצרו 4 ווריאציות שונות של תהליך התיקוף, כאשר ההבדל ביניהם הוא האם זו אותה תכונה והאם זו אותה שיטה. החוקר מייצר היררכיה המכתיבה לו את הציפיות שלו לגבי העוצמה של קשר בין המשתנים.

כשחוקר יערוך מחקר ויעביר את כל המדידות הנ"ל, יש לו השערות לא רק לגבי הקשר שיימצא בכל אחת מארבעת ההשערות, אלא גם לגבי הקשר ביניהן- איפה החוקר מצפה לקבל מתאם יותר גבוה ואיפה מתאם יותר נמוך. אם החוקר אכן יקבל את ההדרגתיות הזו תהיה לו עדות לתוקף מבנה של המונח. תהליך החקירה שלהם הוא יחסית תיאורטי, עורכים אותו במלואו מידי פעם, ובחלקו עורכים אותו הרבה.

נניח שיש שאלון אגרסיביות שהחוקר רוצה לתקף. כדי לתקף את המדד, החוקר צריך ביחד איתו (תיאורטית) להעביר עוד 8 מדדים אחרים. ישנן 3 תכונות שונות, כאשר כל אחת מהן נבדקת באמצעות 3 שיטות שונות (סה"כ 9 מדדים).

אגרסיביות, אינטליגנציה ואושר- תיאורטית החוקר מודד את כל אחת מהתכונות האלו באמצעות 3 שיטות שונות. רצוי שכל אחת מהתכונות תהיה מוערכת בדיוק לפי אותן 3 שיטות. החוקר בחר במבחן נייר ועיפרון בו המשיבים עונים על שאלון, הערכת עמיתים הצריכים להעריך את התכונות אצל האדם ותצפיות שהחוקר עורך ומכמת את האדם בשלושת התכונות. כלומר, עבור כל נחקר יש לחוקר 9 משתנים שהוא כימת בדרכים שונות. הטבלה מתארת טבלת מתאמים בין כל הפריטים, בינם לבין עצמם. ניתן לתאר כל תא בטבלה במונחים של תכונות ושיטות.

		שיטה 1: מבחן נייר ועיפרון			שיטה 2: הערכת עמיתים			שיטה 3: תצפיות		
		אגרסיביות	אינטליגנציה	יושר	אגרסיביות	אינטליגנציה	יושר	אגרסיביות	אינטליגנציה	יושר
שיטה 1: מבחן נייר ועיפרון	אגרסיביות	(.89)								
	אינטליגנציה	.51	(.89)							
	יושר	.38	.37	(.76)						
שיטה 2: הערכת עמיתים	אגרסיביות	.57	.22	.09	(.93)					
	אינטליגנציה	.22	.57	.10	.68	(.94)				
	יושר	.11	.11	.46	.59	.58	(.84)			
שיטה 3: תצפיות	אגרסיביות	.56	.22	.11	.67	.42	.33	(.94)		
	אינטליגנציה	.23	.58	.12	.43	.66	.34	.67	(.92)	
	יושר	.11	.11	.45	.34	.32	.58	.60	.58	(.85)

למשל, נקודה אדומה (.89)- מתארת אגרסיביות נייר ועיפרון לבין אגרסיביות נייר ועיפרון. זו אותה תכונה ואותה שיטה. נקודה סגולה (.57)- מתארת אגרסיביות נייר ועיפרון עם אגרסיביות עם הערכת עמיתים. נקודה (.37)- מתארת אינטליגנציה נייר ועיפרון ויושר נייר ועיפרון, תכונה שונה אותה שיטה. נקודה (.22)- אינטליגנציה נייר ועיפרון ואגרסיביות תצפית, תכונה שונה שיטה שונה.

החוקר רוצה לראות בטבלה שהמתאמים אכן מתאימים להיררכיה שהוא בדק. דבר רשון הוא מסתכל על האלכסון האדום הנקרא **אלכסון המהימנות**, בדרך כלל הוא מתאר את אלפא קרוונבך- מהימנות כעקיבות פנימית של כל אחד מהמדדים בתוך עצמו. אלכסון המהימנות בדרך כלל צריך להכיל את המתאמים הכי גבוהים בטבלה. אם יש מתאם נמוך באלכסון המהימנות, ישנה בעיה עם במהימנות המדד, וכל דבר שהוא יצטרך למצוא איתו מתאם יוגבל בגלל המהימנות. הוא נותן לנו אינדיקציה כלפי **אותה תכונה ואותה שיטה**.

הדבר השני שהחוקר מסתכל עליו נקרא **אלכסון התוקף** (2 סגולים). אלכסון התוקף מתאר לנו מתאמים של **אותה תכונה עם שיטה שונה**. בגלל השיטה המתאם לא יהיה מאוד גבוה, אבל עדיין יהיה יחסית גבוה. הוא יהיה יותר נמוך מאלכסון המהימנות, אך צריך להיות יותר גבוה מכל המתאמים האחרים בעמודה

ובשורה שלו, למעט אלכסון המהימנות. יש מידי פעם יוצאים מן הכלל, החוקר רוצה לבדוק שבאופן כללי זה עונה לו על דרישות ההיררכיה. (תוקף מתכנס).

הדבר השלישי שהחוקר מסתכל עליו נקרא **משולשים של תכונות שונות, אותן שיטות** (הוורודים). תיאורטית, המתאם במשולשים צריך להיות נמוך יותר מאשר באלכסוני התוקף הרלוונטיים למשולשים (עמודה ושורה). אם המתאם גבוה זה אומר שהשיטה מייצרת איזושהי שונות משותפת בצורה בעייתית. השיטה המשותפת יוצרת איזושהי שונות משותפת. גם כשהתכונה היא שונה, לפעמים אני יודעים שיש קשר בין המשתנים. למשל, שאלון של אגרסיביות, הערכה עצמית ואושר, כאשר כל אחד מהם נמדד ע"י שאלון (אותה שיטה). יש הבדל בין כל אחד מהמשתנים- תיאורטית החוקר יודע שבין אגרסיביות להערכה עצמית ישנה שונות משותפת (תוקף מתכנס). ואילו החוקר אומר שתיאורטית מבחינת אושר ואגרסיביות לא ידוע על קשר כלשהו (תוקף מבחין). כלומר, לחוקר יש כל מיני ציפיות המתאימות למונחים של תוקף מתכנס ותוקף מבחין.

מספרים הנמוכים בטבלה צריכים להיות ב-**משולשים של תכונות שונות ושיטות שונות** (כל מה שנשאר בטבלה ללא צבעים).

הטבלה מעניקה לחוקר הנחייה לצורה בה הוא צריך לפרש ולפענח את קבוצות המתאמים שקיבל במחקר. על בסיס ההיררכיה החוקר יכול לבדוק האם המתאמים שקיבל מתאימים או לא.

ככל שהחוקר יבצע יותר מחקרים המתייחסים לרמות היררכיה שונות, והוא מקבל ואוסף יותר ויותר מתאמים המתאימים לסדר מבחינת העוצמה שצריכה להיות, כך הוא יכול להיות יותר בטוח במדד ובתוקף שלו.

הטבלה מסיבה את תשומת ליבנו לנושא של שיטת המדידה. כלומר כשחוקר מודד משתנה, זה לא רק השאלות שהוא שואל אלא גם התהליך שבאמצעותו הוא אוסף את הנתונים והוא בעל השפעה על המדידה. יש לנו מעט מאוד תהליכי מדידה אובייקטיביים. כלומר, השיטה משפיעה על המדידה וצריך לקחת את זה בחשבון.

טריאנגולציה - עקב הבעיות עם המדידה, החוקר שואף לעשות חזרות על מדידה של אותו מונח באמצעים שונים. הטריאנגולציה אומרת שהחוקר עשה תהליך בו הוא כימת את המונח במחקר שלו באמצעות כמה שיטות, לפיכך החוקר יכול לבדוק מתאם ולנקות מעט את ההשפעה השונה של השיטות (יעשה ממוצע בין השיטות השונות).

לדגומה. כאשר חוקר רוצה להעריך שביעות רצון של העובד, הוא יערוך תצפית, ישאל את העובד ישירות וישאל עמית שלו לעבודה. כל אלו הינם כלים שונים למדוד את אותה התופעה, מה שאמור לתת לחוקר את אותה ההערכה הכמותית, אלא אם כן לשיטה יש השפעה על הכימות.

החוקר יקבל אינדיקציה לגבי השיטות לפי התוצאות שיקבל (תוצאות קרובות או לגמרי שונות) וכך הוא יודע אם ישנה שונות משותפת בין שיטות המדידה. כלומר, השיטה לא מכניסה טעות רבה לתהליך המדידה.

השיטה נותנת לחוקר את היכולת להסתכל על תוקף המבנה של המונח מכל מיני נקודות מבט ותהליכי מחקר שונים. זהו תהליך מקיף מאד, בו החוקר לא בודק רק סוג אחד של תוקף מבחין או מתכנס, אלא שזהו סוג של תהליך מובנה של עשיית בדיקת מעמיקה של התוקף של המונח המופשט אותו החוקר בודק.

יתרונות:

- ✓ מתייחס גם לתוקף מתכנס וגם לתוקף מבחין באותו זמן.
- ✓ מדגיש את החשיבות של שיטת המדידה.
- ✓ מספק בחינה מעמיקה של תוקף מבנה.

חסרונות:

☒ **קשה לביצוע** - קשה למצוא לכל משתנה שיטות שונות, למצוא עוד משתנים נוספים שגם להם ישנן שיטות שונות. להעביר לנחקרים 9

מדידות שונות ולאחר מכן גם להצליב את התוצאות. לרוב משתמשים בזה בצורה מצומצמת יותר.

☒ **אין בדיקת תוקף אחת כוללת-** אין תוצאה סופית. כלומר, לחוקר יש רשימה של מתאמים הנותנת לו כל מיני תשובות.

☒ **כולל הערכה סובייקטיבית של החוקר-** על החוקר להסתכל על הטבלה, ולומר פחות או יותר האם זה נראה לו מתאים או לא. כלומר, החוקר מסתכל דבר ראשון על אלכסון המהימנות, לאחר מכן על אלכסון התוקף ולראות שהמצב בסדר. לאחר מכן, החוקר מסתכל על התוקף המבחין (המשולשים) והוא ללא ספק צריך להיות נמוך יותר מאלכסון התוקף.

לדוגמה, ניתן לראות שבמשולש של הערכת עמיתים המתאמים גבוהים מידי, וישנה השפעה ושונות משותפת לא רצויה עקב השיטה. אם המטרה הייתה לבדוק את התוקף של הערכת עמיתים הייתה בעיה עם המדידה. אם בין התכונות אמור להיות קשר חלש או לא יהיה קשר כלל, ועדיין נמצא קשר חזק יחסית.

לסיכום- מהימנות ותוקף:


כשחוקר מפתח תהליך מדידה של מונח מופשט, עליו לבדוק אותו מבחינת המהימנות והתוקף.

☞ **הכחול** מציג תמיד את אותה הטמפרטורה, לא משנה מה החום שנמדד.

☞ **האדום** מציג כל פעם טמפרטורה שונה בלי קשר לחום שנמדד.

☞ **הירוק** מראה בצורה מדויקת מתי החום גבוה ומתי החום נמוך.

☞ אפשרות רביעית הייתה אומרת שיש מדחום שכל פעם מציג רמת חום שונה, אולם מצד השני רמת החום השונה מתאימה לרמת החום הנמדדת. זהו האבסורד של למה לא יכול להיות מדד לא מהימן אבל תקף. לא מהימן אומר- גם אם רמת החום לא השתנתה כל פעם יראה רמת חום אחרת, אז ברור לנו שהוא גם לא יכול להיות תקף.

האם המדד תקף? האם המדד מהימן?	האם הוא מודד את מה שהוא אמור למדוד?	האם המדד עקבי?	
מהימן אבל לא תקף*	לא	כן	הכחול תמיד מראה אותה טמפרטורה ולא משנה מה מידת החום האמיתית
לא מהימן ולא תקף	לא	לא	האדום טמפרטורה שונה בכל מדידה אפילו אם שום דבר לא השתנה
תקף ומהימן	כן	כן, המדידה משתנה רק אם הטמפרטורה משתנה	הירוק טמפרטורה גבוהה כאשר החום גבוה, טמפרטורה נמוכה כאשר החום נמוך

אתיקה במחקר:

הכללים המחייבים אותנו כשאנו עורכים מחקר. כשאנו מדברים על מדעי ההתנהגות, אנו לומדים על חקירה בתחום הנ"ל. הטענה העיקרית, היא שמטרת התחום הזה או שכל מדע אחר, הוא לעזור לנו להבין טוב יותר את העולם, את עצמנו, להיות מסוגלים לנבא ולשלוט על תופעות מסוימות וכו'. כלומר, יש לנו מטרה לקדם את הידע האנושי. לצורך המטרה הזאת, אנו משתמשים בשיטות חקירה שונות היכולות להיות מורכבות, מתוחכמות וכו', שבהן החוקר משתמש כדי לבדוק את המציאות.

ניתן לומר, שברוב המקרים שאנו ידועים עליהם לחוקר יש מטרה טובה- הוא עורך את המחקר עקב עניין בתום מסוים, ובאמצעות המחקר הוא מקווה שנוכל להבין טוב יותר את מה שקורה לנו. החוקר נכנס לתוך שדה המחקר שלו עם אינטרסים מסוימים. ברור לנו, שאף חוקר לא יכול להיות לגמרי מאוזן ולהסתכל על טובת הכלל במאה אחוז. כלומר, בדרך מסוימת אנו צריכים לייצר את האיזון בין האינטרסים של החוקר, המדע והחברה, לבין האינטרסים של הנחקר והחברה בצד השני.

לצורך כך, אנו משתמשים בכללים של אתיקה.

מהי אתיקה?

החקירה של נורמות חברתיות ועקרונות התנהגות המבחינים בין טוב לרע/בין התנהגות נכונה להתנהגות לא נכונה, בחברה.

פעמים רבות אנו ניצבים בפני הצורך לקבל החלטה- איך נכון להתנהג בחברה? השאלה הנ"ל עולה מכיוון שיש לנו דילמה הכרוכה בניגוד אינטרסים. למשל, בעל עסק רוצה להרוויח כמה שיותר, והצרכן רוצה לשלם כמה שפחות. זהו ניגוד אינטרסים בין הלקוח ליצרן. השאלה היא- מה מותר ומה אסור לעשות בקשר לניגוד האינטרסים הזה, ואיך מיישבים אותו?

כשיש מצב בו צריך להחליט את האינטרסים של מי אנו מעדיפים, אנו מצויים בדילמה מוסרית. איך החוקר מבטיח שמה שהוא עושה מבוסס על עקרונות של כבוד, אוטונומיה, הוגנות, צדק וכו'.

אתיקה במחקר היא החקירה, העיסוק והפיקוח על התנהלות אתית בערכית מחקרים.

למה צריך אתיקה במחקר?

- ✓ כדי להגן על זכויותיהם ושלומו של הנחקרים.
- ✓ כדי להגן ל כלל החברה בה נערך המחקר.

החוקר הוא בעל כוח רב יותר. כלומר, הוא בעל אפשרות רבה יותר לפגוע בנחקר.

היסטוריה של אתיקה במחקר:

❖ לפני מלחמת העולם השנייה לא היה קוד המקובל על כולם בנושא האתיקה- נתון לאחריותו ושיקול דעתו של החוקר. אנו יודעים מתוך הנחה מעט בעייתית, שהחוקר מסוגל להסתכל על האינטרסים שלו ושל הנחקרים ולאזן ביניהם ללא פיקוח חיצוני.

❖ השינוי חל לאחר הממצאים של משפטי נירנברג בסוף מלחמת העולם השנייה, וניסוח קוד נירנברג (הסכמה מודעת, שיכלול התועלת למול הנוק, האפשרות להפסיק השתתפות במחקר). חלק גדול מהמשפטים האלו היו סביב השאלה- עד כמה הרופאים הנצים אילצו נחקרים לעבור תהליכים מחקרניים קשים כדי לתת תשובות רפואיות שבהן משתמשים עד היום? המשפטים הנ"ל טענו שהתהליכים המחקרניים היו פשע נגד האנושות, וברגע שמה שהתרחש שם הוגדר ככזה, היה ברור שאי אפשר לתת לחוקרים שיקול דעת ואחריות על התהליכים המחקרניים שלהם.

❖ מחקרי התלידומיד- תרופה ניסיונית בה השתמשו בשנות ה-50 שמטרה הייתה לעזור לנשים בהיריון להתמודד עם בחילות, הקאות ותופעות לוואי של היריון. הנשים לא ידעו שזוהי תרופה ניסיונית. התברר כי הנשים שנטלו את התרופה ילדו תינוקות עם פגיעה חמורה בהתפתחות הגפיים.

❖ הצהרת הלינסקי- מסמך המכיל קודים אתיים המתבסס על קוד נירנברג, ומציב את הסטנדרטים האתיים במחקר המערב בני אדם. זהו תהליך המתמשך לאורך שנים ומשתנה כל כמה זמן. הצהרה זו מחייבת את כל החוקרים, ובמשך השנים היא מוסיפה כללים נוספים על גבי הכללים הראשוניים שפותחו במשפטי נירנברג. (זכותו של הפרט עדיפה תמיד על טובת החברה, כל משתתף במחקר קליני צריך לקבל את הטיפול הטוב ביותר היודע).

❖ מחקרי מילגרם- ההשפעה של ציות לסמכות.

❖ ניסויי טסקדי- חוקרים אמריקאים מנעו בכוונה טיפול רפואי מ-399 גברים שחורים שהיו חולים בעגבת, כדי לחקור את התקדמות המחלה והשפעתה על גוף האדם (למרות שכבר לקראת אמצע הניסוי החלו להשתמש בפניצילין כדי למגר את המחלה).

❖ ניסוי הכלא של זימברדו.

❖ החוק הלאומי למחקר וייסוד וועדות האתיקה. בשנת 1974 נוספו וועדות אתיקה, כאשר מטרתן היא לבדוק כל מחקר שמעורבים בו אנשים, וועדות אלו נותנות את האישור.

עד אמצע שנות ה-70 עדיין ישנם מחקרים שלגביהם השאלות האתיות רבות.

עקרונות של אתיקה במחקר:

1. הגנה על כבוד האדם- חובה לשמור על כבוד המשתתפים במחקר. אנו מתייחסים למספר משמעותיות- לאפשר לאדם להתנהג בצורה אוטונומית. כלומר, לאפשר לו להחליט מה נכון ומה לא נכון בשבילו. באופן חופשי, לאפשר לנחקרים לבחור מה לעשות ולהרגיש. כלומר, החוקר לא יכול להשתמש בנחקרים כדי לממש את האינטרסים שלו.

2. **הסכמה מודעת** - כדי שהאדם באמת יוכל לקבל את ההחלטה האם להשתתף או לא להשתתף במחקר בצורה אוטונומית, על החוקר לאפשר לו להחליט אם הוא מוכן להשתתף או לא, כאשר ההסכמה להשתתף צריכה להיות הסכמה מודעת. כלומר, כאשר לאדם יש מספיק מידע וזמן לחשוב עליו בכדי להחליט באופן חופשי וללא לחץ האם הוא מוכן להיות חלק מהמחקר. ז"א, באופן בסיסי כשנחקר מגיע להשתתף במחקר, החוקר צריך לתת לו את כל המידע לגבי מטרות המחקר, מה יקרה לו במחקר וכן הלאה.

מה צריכה לכלול הסכמה מודעת?

- ☞ מטרות המחקר - מה יעשו עם המידע שלו.
- ☞ היתרונות והסיכונים הכרוכים במחקר.
- ☞ חתימה על הצהרה לגבי השתתפות חופשית והזכות לפרוש בכל עת, ללא השלכות.
- ☞ החוקר צריך להסביר לנבדקים עד כמה הם נחשפים או לא כתוצאה מהשתתפותם במחקר - גבולות החיסיון והטיפול במידע לאחר המחקר.
- ☞ תמריצים שיקבלו הנחקרים על השתתפותם במחקר.
- ☞ למי ניתן לפנות לאחר המחקר בשאלות ובעיות.

השימוש בהטעיה וברמייה: ברוב המצבים כאשר יש מניפולציה לא ניתן לומר לאדם את האמת כולה, אלא שהחוקר מנסה לגרום למצב בו הנחקר לא יידע מה קורה לו, ולכן עליו להעריך האם באמת צריך את המניפולציה או לא. הקוד האתי לא קובע שאסור להסתיר מידע מנחקרים או לתת מידע שגוי לגמרי, אך החוקר צריך לחשוב עד כמה זה באמת הכרחי.

אלטרנטיביות להולכת שולל: לשאול את הנחקר כיצד היה מציב במצב מסוים, לעשות סימולציה - משחקי תפקיד להדמיית המצבים הנחקרים, או ניסויים כנים - הנחקרים מודעים לגמרי למטרת המחקר.

אסור לנו לערוך מחקר על נחקרים שהם לא יודעים שהם חלק מהמחקר. במחקר איכותני, תצפיות בהן הצופה לא אומר לנחקרים שהם חלק מהמחקר הן בעייתיות. אם החוקר לא סיפר לנחקר על המניפולציה, עליו לערוך בסוף המחקר **שיחת הבהרה**. בשיחה זו, החוקר מספר לנחקר מה היה במהלכו, להסביר לנחקר למה היה לנו צורך להשתמש בזה, למה זה היה מוצדק, והכי חשוב - לבדוק מה קרה לנחקר. בשיחת ההבהרה החוקר רוצה להבטיח שהנחקר יוצא מהמחקר פחות או יותר כמו שהוא נכנס אליו, ואם קרה לו נזק מסוים על החוקר לנסות ולתקן אותו עד כמה שניתן. כלומר, **מטרת שיחת ההבהרה היא להבהיר לנחקר מה התרחש ולהיות בטוחים שלא נגרם לו נזק**.

3. **הטיפול באוכלוסיות רגישות** - החוקר צריך להבין שישנן אוכלוסיות שאם נסביר להן אולי לא יבינו עקב השכלה, ואם יסכימו אולי ההסכמה היא לא מודעת מכיוון שהם לא מבינים למה הסכימו. על אוכלוסיות אלו יש להגן עוד יותר מאשר אוכלוסיות רגילות - ילדים, זקנים, חולים, אנשים בעלי מוגבלויות שכליות וכו'. עלינו להבטיח, שישנה דרך אובייקטיבית השומרת על האינטרסים שלהם, ושהם אינם מנוצלים. למשל, ע"י וועדות אתיקה, אפוטרופוס. למשל, כדי לערוך ניסוי בביה"ס חייבים לקבל אישור מוועדות אתיקה של משרד החינוך.

4. **שמירה על פרטיות וחשאיות** - כחלק מתהליך המחקר, חובה לשמור על פרטיות וחשאיות האדם.

- ☞ סודיות - כלומר, המידע שהוא מוסר לנו לא יחשף לאחרים,
- ☞ אנונימיות - אם ירצה תוסתר העובדה שהוא השתתף.
- ☞ פרטיות - זכות הנחקר לבדוק את מידת החשיפה שלו.

החוקר צריך להבטיח, גם כשהוא מפרסם את הנתונים, שהוא מפרסם רק מה שהאדם מוכן שיפרסמו עליו, ושהוא מגן על הנתונים כך שאנשים אחרים לא יוכלו להשיג אותם ולהשתמש בהם. החוקר שואל את האדם מינימום שאלות, אלא רק מה שהכרחי ושהוא חייב לצורך המחקר.

5. **שקלול התועלת - יתרונות מול חסרונות**- החוקר צריך לאזן בין טובת המדע לבין טובת האדם, איזון בין עקרונות מדעיים ועקרונות הומאניים. החוקר לא יכול לפגוע באדם כדי לתרום תרומה שולית לחברה. האם טובת המחקר שקול לנזק שיכול להיגרם לבני האדם?
6. **צדק והכללה**- צדק- חוקרים צריכים להתחשב בעקרונות של הוגנות ושוויון. על החוקר להתייחס לנחקרי בהוגנות (**צדק תהליכי**). יש לחלק את הנטל של המחקר בצורה הוגנת (**צדק חלוקתי**)- כל החלטה להכליל או להימנע מלהכליל אנשים מסוימים במחקר, צריכה להיות מבוסס על שיקולים מדעיים (לא להכליל אנשים מאוכלוסיות פגיעות, מאחר וקל לגייס אותם למחקר. לא להימנע מהכללה במחקר אנשים היכולים להרוויח מהשתתפות)- למשל, המחקר עם העגבת.
7. **מניעת נזק**- על החוקר לנסות ולמנוע נזק עד כמה שאפשר.
- ☞ **נזק מינימלי**- בדרך כלל ללא יותר סיכון מאשר האדם חשוף אליו בחיי היומיום. למשל, בדיקות רפואיות מסוימות, מניפולציה שאינה גורמת ללחץ, מחקרים הכרוכים במשוב על שאלון, מחקרי הערכה וכו'.
- ☞ **נזק גדול מנזק מינימלי**- יכול לגרום ללחץ, כאב, פציעה או מוות. במצב כזה יש צורך לקבל אישור מוועדות האתיקה. לדוגמה, מחקר על ילדים או אוכלוסיות רגישות אחרות, מחקר עם תרופות ניסיוניות, תהליכים פולשניים, כל מחקר הכרוך בהטעיית הנחקר.
- הנזק הנגרם האדם צריך להיות שקול למידת הצורך של החוקר במידע, וכשבאמת נגרם נזק על החוקר לערוך את המחקר על המספר הקטן ביותר של אנשים.
8. **עשיית טוב**- תועלת למדע, לאנושות ולנבדקים. כשהחוקר עורך מחקר, מטרתו צריכה להיות תרומה לחברה. כלומר, על החוקר לערוך אותו בצורה כזאת שהוא ימקסם את יכולתו לייצר תועלת- גם לנחקרים וגם לחברה. ז"א, נקודת המוצא צריכה להיות בעלת תועלת, בה החוקר מסתכל על כלל האנשים (הנחקרים והחברה) מתוך כוונה לעשות טוב.
9. **מחויבויות של החוקר**-
- ☞ **מחויבויות של החוקר לנחקריו**- על החוקר להימנע ממצבים בהם מעוותים את הנתונים ועורכים עליהם מניפולציות (אובייקטיביות), הימנעות ממצד שווא ושמירה על אנונימיות. כלומר, החוקר צריך להיות עד כמה שאפשר להיות אובייקטיבי וכנה בתהליכי המחקר.
- ☞ **מחויבויות של החוקר לעמיתיו, לעולם המדע**- על החוקר לדווח על הממצאים מן המחקר ולשתף בנתונים- אמת בדיווח על תוצאות המחקר, כיבוד חוקרים אחרים (קרדיט- גניבה ספרותית, קרדיט עבור פרסום).