ש

שיעור 1 – 22.10.2018

Anatlan@openu.ac.il

052-5558212

**היחידה הראשונה**

* השיטה המדעית
* מונחים והגדרות
* טיב ההגדרה האופרציונלית

**השיטה המדעית**

4 דרכים לרכישת ידע על העולם:

* גישת הדביקות – האיש מחזיק באמונה מסוימת בלי שום צורך להטיל ספק באמונה שלו.
* גישת הסמכות – מכירה בצורך לאסוף מידע חדש. לפי הגישה הזו, אם יש משהו שאני לא בטוחה לגביו אני הולכת לברי סמכה – לאנשים יצרני ידע.
* הגישה האינטואיטיבית – לפי הגישה הזו אדם יחזיק באמונה מסוימת רק אם היא עולה בקנה אחד עם כל האמונות האחרות שלו. רק אם האמונה עולה על השכל הישר. אי אפשר להחזיק בשתי אמונות סותרות בו זמנית.
* הגישה המדעית - לגישה זו יש שני מאפיינים שמייחדים אותה משאר הגישות.

הגישה המדעית מיוחדת כי היא ניחנת באובייקטיביות ובאמפיריות.

מחקר מדעי צריך להיות משוחרר מהעדפות סובייקטיביות של החוקר. לא משנה מה הזהות של החוקר, זה לא משנה אם הוא גבר או אישה, חילוני או דתי – התוצאות של המחקר צריכות להיות אותן תוצאות.

ברמה התיאורית, מחקר מדעי צריך להיות כמו מתכון – לא משנה מי מכין את העוגה, היא צריכה לצאת אותו הדבר.

אמפיריות – ניתן לבדיקה/מדידה. ניתן לכימות.

הדרישה של האמפיריות חקירה מדעית צריכה לעסוק בתופעות שניתן למדוד אותן, שניתן לצפות בהן.

מה תפקיד הגישה המדעית או בשביל מה בכלל לעשות מחקר?

**ניסוח חוקים כללים שקושרים בין תופעות במציאות במטרה להבין את העבר ולהסבירו ולנבא את העתיד ולשלוט בו.**

דוגמאות: נגיד שתסכול גורם לתוקפנות. לקחנו שני תופעות מהמציאות וניסינו לקשר ביניהם.

רוצים להראות שיש קשר בין מספר הפעמים שצופים בפרסומת לבין הנטייה לקנות את המוצר.

רוצים להראות שיש קשר בין מספר החברים בפייסבוק לרמת האושר של האדם.

**מהו חוק כללי מדעי? (הסבר מדעי)**

כדי שחוק יהיה מדעי הוא צריך לעמוד בשתי דרישות.

* הדרישה הרלוונטיות
* דרישת הבחינות

**דרישת הרלוונטיות –** הדרישה לקשר סטטיסטי בין משתנים. (מתאם)

* משתנה: ביטוי שמקבל יותר מערך אחד. למשל – עונות השנה. הביטוי הזה מקבל 4 ערכים שונים: קיץ, חורף, אביב, סתיו.

למשל צבע חולצה. (אפור, לבן, שחור).

* קבוע: ביטוי שמקבל רק ערך אחד.

\*לא יכול להיות קשר סטטיסטי בין משתנה וקבוע או בין שני קבועים. **קשר סטטיסטי חייב להיות בין שני משתנים.**

(כשנותנים שמות למשתנים אפשר להשתמש בשמות כמו רמת ה...סוג ה....מידת ה...קיום ה...גובה ה....)

**תרגול**

"ילדים שגרים בת"א הם מעצבנים"

אזור מגורים – ערך אחד. רק ילדים שגרים בת"א. – קבוע.

מידת המעצבנות – ערך אחד. הם מעצבנים. – קבוע.

= שני קבועים: לא עומד בדרישת הרלוונטיות.

"ילדים שגרים במרכז הם מעצבנים יותר מילדים שגרים בצפון."

אזור מגורים – שני ערכים. ת"א וצפון. – משתנה.

מידת המעצבנות – (מעצבנים יותר, מעצבנים פחות) – משתנה.

= שני משתנים: עונה בדרישת הרלוונטיות.

**דרישת הבחינות – ניתנות למדידה, לכימות. ניתן להעמיד את החוק הכללי במבחן הניסיון.**

עוד הגדרה לגישת הבחינות – אפשר לתת הגדרה אופרציונלית.

\*בכל חוק כללי בכל הסבר מדעי יש לנו גם גורם מסביר וגם גורם מוסבר.

גורם מסביר זו הסיבה, וגם נקרא משתנה בלתי תלוי. (מב"ת)

גורם מוסבר (תוצאה) – משתנה תלוי (מ"ת) – משתנה תלוי תמיד תלוי במשהו.

**תרגול** – "**כל מי שעושה מצוות בעולם הזה יזכה לשכר בעולם הבא".**

האם הוא עומד בדרישת הרלוונטיות, האם עומד בדרישת הבחינות והאם יש לו הסבר מדעי

מי שעושה מצוות – מב"ת

שכר – מ"ת

משתנה בלתי תלוי: קיום או אי קיום מצוות – מקבל ערך אחד, קיום מצוות. לא מדברים איתי על מי שלא מקיים מצוות. – קבוע.

קבלת שכר או אי קבלת שכר בעולם הבא – מקבל ערך אחד, קבלת שכר. – קבוע.

= שני קבועים – לא עומד בדרישת הרלוונטיות.

"בני מזל עקרב הם אנשים חמים יותר מבני מזל מאזניים"

משתנה בלתי תלוי: סוג המזל - שני ערכים: מזל עקרב ומזל מאזניים – משתנה.

משתנה תלוי: רמת החום. – שני ערכים: יותר חם ופחות חם – משתנה.

= שני משתנים – עומד בדרישת הרלוונטיות.

**"ההישגים בחשבון של ילדים שאוהבים חשבון הם גבוהים מאוד"**

משנתה בלתי תלוי: מידת האהבה לחשבון – ערך אחד. – קבוע.

משתנה תלוי: גובה ההישגים בחשבון. – ערך אחד. – קבוע.

= שני קבועים – לא עומד בדרישת הרלוונטיות. לא הסבר מדעי.

עומד בדרישת הבחינות – אפשר ללכת לבדוק את זה.

"ההישגים בחשבון של ילדים שאוהבים חשבון הם גבוהים **יותר** מאשר ההישגים של ילדים שלא אוהבים חשבון". – שני משתנים – עומד בדרישת הרלוונטיות.

"מספר הבגידות בקרב גברים גבוה ממספרן בקרב נשים, בתנאי שמדובר בזוגות נשואים".

משתנה בלי תלוי: מגדר – שני ערכים: גברים ונשים

משתנה תלוי: מספר הבגידות – שני ערכים: יותר או פחות.

= שני משתנים – עומד בדרישת הרלוונטיות.

**מונחים והגדרות**

* משתנה תיאורטי – משתנה שלא ניתן למדידה באופן ישיר, משתנה בדר"כ מאוד מעורפל.

למשל: טיב נהיגה, רמת תסכול, מצב רוח, כושר גופני. למה הם תיאורטיים? כי עדיין לא יודעים איך אנחנו הולכים למדוד אותם במחקר שלנו.

* הגדרה נומינלית – הגדרה של משתנה תיאורטי אחד באמצעות שימוש במשתנים תיאורטיים אחרים.

למשל: הגדרה נומינלית – רמת תסכול: התחושה הקשה שאדם חש כאשר הוא מנסה להשיג דבר מה ולא עולה בידו והוא לא מצליח. גם אחרי הגדרה נומינלית המשתנה נשאר מעורפל.

* הגדרה אופרצניולית – מהמילה אופריישן (פעולה) החוקר/ת תפרט את הפעולות שהיא עושה כדי למדוד או להפעיל את משתנה המחקר.

הגדרה אופ' – נמדדת: החוקרת מודדת הבדלים קיימים בין נבדקים. אנחנו מודדים משהו שהנבדקים באו איתו מהבית. לא מנסים לשנות משהו במכוון, לא מנסים להשפיע על הנבדקים, רק לבדוק מצב קיים.

דוגמא: רמת תסכול – הגדרה אופרציונלית נמדדת: שאלון תסכול. תצפית

הגדרת אופ' ניסוית – מניפולציה. החוקר משנה באופן מכוון את מצבם של הנבדקים. החוקר קובע את הערכים של המשתנה.

רמת תסכול – הגדרה אופרציונלית ניסוית: החוקרים קובעים עבור כל נבדק ונבדק אם הוא יהיה מתוסכל או לא. למשל מבחן פתיר או מבחן לא פתיר.

למשל 2: מצב רוח – הגדרה אופרציונלית נמדדת: שאלון מצב רוח, תצפית, ראיון.

מצב רוח – הגדרה אופ' ניסוית: צפייה בסרט משעשע קומדיה או בסרט עצוב.

משתנה מופעל – קיבל הגדרה אופ' ניסוית.

משתנה יחוס – קיבל הגדרה אופ' נמדדת.

יש משתנים שנגזר עליהם להיות משתני יחוס. למשל גיל, גובה, מין, משקל, מוצא.

המשתנה גיל תמיד לנצח יקבל גדרה אופ' נמדדת. אם חוקר נחקרים בגילים שונים או מוצאים שונים זו לא מניפולציה. מניפולציה אומרת שהחוקר יכול להחליט מה יהיה הגיל של הנבדק.

* משתנה תצפיתי – התוצאה או התוצר של ההגדרה האופרציונלית. אחרי שנתתי הגדרה אופ' הפכתי את המשתנה למשתנה תצפיתי.

אם נתתי הגדרה האופ' ניסוית – המשתנה התצפיתי יהיה תיאור המניפולציה.

הרעיון של המשתנה התצפיתי יהיה התוצאה של ההגדרה האופ'. למשל ציונים אחרי מבחן.

תרגול

חוקרת רצתה לבדוק האם הימצאות במצב רוח לוחמני משפיעה על הסיבולת.

לשם כך דגמה 100 נבדקים סטודנטים וחילקה אותם ל-2 קבוצות.

כל הנבדקים התבקשו לעשות כפיפות בטן כמדד לסיבולת שלהם.

50 נבדקים שמעו תוך כדי ביצוע כפיפות הבבטן את פס הקול של הסרט "רוקי 3"

50 נבדקים שמעו תוך כדי ביצוע כפיפות הבטן את השיר של פנינה רוזנבלום "תמיד אישה"

אלה ששמעו רוקי 3 – עשו בממוצע 15 כפיפות בטן

אלא ששמעו "תמיד אישה" – עשו בממוצע 9 כפיפות בטן.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | מב"ת (משתנה בלתי תלוי) | מ"ת (משתנה תלוי) |
| רמה תיאורטית | הימצאות או אי הימצאות במצב רוח לוחמני. | רמת סיבולת |
| רמה תצפיתית | סוג המוזיקה שהושמעה לנבדק (ערכים: רוקי 3, תמיד אישה) | מספר כפיפות בטן (ערכים: 0 ומעלה כפיפות בטן) |

מב"ת – הגדרה אופ' ניסויית.

מ"ת – הגדרה אופ' נמדדת.

\*המ"ת (התוצאה) **תמיד** יקבל הגדרה אופ' נמדדת. ז"א, אני אף פעם לא אעשה עליו מניפולציה.

חוקר רצה לדעת האם סוג התזונה לה זוכה תינוק מיום היוולדו האם התזונה משפיעה על טיב ההתפתחות המוטורית? החוקר לוקח 50 תינוקות שניזונו מיום היוולדם בתחליפי חלב, ומעביר להם מבחן מוטורי, שהציונים האפשריים בו נעים בין 1 ל-5.

ממוצע הקבוצה היה 2.03 ומכאן הסיק החוקר שתחליפי חלב פוגעים בהתפתחות המוטורית.

מב"ת – סוג התזונה – תחליפי חלב – ערך אחד – קבוע.

מ"ת – טיב ההתפתחות המוטורית. – ערכים: בין 1-5 – משתנה.

לא – דרישת הרלוונטיות היא הדרישה לקשר סטטיסטי בין משתנים, לא יכול להיות קשר סטטיסטי בין משתנה ובין קבוע.

הגדרה אופ' נמדדת או ניסוית? – האם החוקר קבע איזה חלב התינוקות שותים? לא. לכן המב"ת קיבל הגדרה אופ' נמדדת.

מ"ת – גם הגדרה אופ' נמדדת. תמיד נמדדת.

על מנת לתקן את המחקר הזה אנחנו צריכים להכניס עוד קבוצה, להביא עוד 50 תינוקות שמקבלים חלב אם, שאז הם הופכים את הקבוע למשתנה, כי סוג התזונה קיבל שני ערכים: תחליפי חלב וחלב אם.

* **קריטריון הניתנות להפרכה**

תיאוריה תיחשב לתיאוריה מדעית אם ורק אם יכולה (לפחות באופן תיאורטי) להתקבל תוצאה במציאות שמראה שהתיאוריה אינה נכונה.

שיעור 2 – 29.10.18

הגדרה אופ' טובה – הולמת את המשתנה התיאורטי

* מיצוי – הגדרה אופ' צריכה לכלול את על ההיבטיים החשובים של המשתנה התיאורטי. למשל: המשתנה התיאורטי שלי הוא ידע בשיטות מחקר- הגדרה אופרציונלית – מבחן בשיטות מחקר.

למשל – משתנה תיאורטי: רמת כושר גופני

הגדרה אופרציונלית – מספר כפיפות בטן שעושים ב-5 דקות

אם מודדים רק כפיפות בטן מתוך כושר גופני הוא רק אספקט קטן מנושא גדול יותר.

איך משפרים את זה? – מבחן שכולל כמה אספקטים שונים (שכיבות שמיכה, ריצה, כפיפות בטן).

* בלבדיות – דורשים שההגדרה האופ' רק של ההבטים של המשתנה התיאורטי.

למשל:

משתנה תיאורטי: טיב הנהיגה

הגדרה אופ': שאלון טיב הנהיגה. לא בודק טיב נהיגה, כי הנבדקים יענו על עצמם, לכן הוא בודק ביטחון על הכביש, לכן השאלון בודק גם משתנים אחרים.

\*הגדרה אופ' צריכה לכלול היבטים רק של המשתנה התיאורטי ולא של משתנים אחרים.

**מתאם (קשר סטטיסטי) לעומת קשר סיבתי**

**מתאם:** שינוי בערכים של משתנה אחד מלווה בשינויים בערכים של המשתנה השני. למשל: ככל שאוכלים יותר עוגיות ביום על עולים באחוזי השומן.

**מתאם חיובי:** עליה בערכים של משתנה אחד, מלווה בעליה בערכים של המשתנה השני.

ככל שאנחנו עובדים יותר שעות בחודש, אז עולה גם כמות הכסף שצריך לשלם למס הכנסה.

**מתאים שלילי:** עליה בערכים של משתנה אחד מלווה בירידה בערכים של המשתנה השני.

ככל שעושים יותר ספורט, כך אחוזי השומן יורדים.

למשל: ככל שניקולס קייג' שיחק יותר סרטים בשנה מסוימת, יותר אנשים טבעו באותה השנה.

עליה בערכים של משתנה אחד – מספר הסרטים

מלווה בעלייה בערכים של המשתנה השני – מספר האנשים שטבעו.

קיומו של מתאם לא נובע בהכרח מקיומו של קשר נסיבתי

למשל: ככל שיש יותר סניפים של מקדונלדס במדינה, כך יש במדינה פחות מלחמות. – מתאם שלילי

סיבתיות – קשר סיבתי: קשר של סיבה ותוצאה כאשר משתנה אחד גורם להופעת המשתנה השני. משתנה אחד משפיע על המשתנה השני. גורם ל...משפיע על... – מילים שמציינות קשר סיבתי.

**3 סיבות להסקה על סיבתיות:**

* מתאם, קשר סטטיסטי. אם אין מתאם – אין קשר סיבתי.
* ביסוס של סדר הזמנים. קודם כל מב"ת – ואז מ"ת. קודם מב"ת, ורק אחרי זה שינויים בערכים במשתנה התלוי. למשל: קודם אנשים יצאו ורצו ורק אחר כך השתנתה רמת האושר. קובעים מה קדם למה.
* הפרכה של הסברים חלופיים: צריך להפריך את ההסבר שלאנשים יש הרבה זמן פנוי אז עוסקים יותר בריצה.

\*המב"ת התיאורטי: מופיע בדרך כלל בשורה הראשונה בשאלה

דוגמא: (מתוך ספר התרגול)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | מב"ת | מ"ת |
| תיאורטי | קריאה של אלפטון לעומת ספר אחר. | רמת אינטיליגנציה |
| תצפיתי | סוג הספר/ תוכן הטקסט. קבוצה א' קוראים אפלטון. קבוצה ב' קוראים זבנג. | ציון במבחן האינטיליגנציה |

משתנה בלתי תלוי: מקבל הגדרה אופ' ניסויית – כי נעשתה מניפולציה. מי יקרא מה

משתנה תלוי: מקבל הגדרה אופ' נמדדת. לא נעשתה מניפוצליה.

**מערכי מחקר:**

מערך מחקר ניסוי לעומת מערך מחקר מתאמי:

דוגמא (מתוך ספר התרגול)

מב"ת: צפייה בחדשות

מ"ת: רמת החרדה

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | מערך מחקר ניסויי | מערך מחקר מתאמי |
| מב"ת | החוקר עושה מניפולציה על המב"ת, מקבל הגדרה אופ' ניסויית. | קיבל הגדרה אופ' ניסויית. |
| מ"ת | מקבל הגדרה אופ' נמדדת | מקבל הגדרה או' נמדדת |
| סיבתיות? | במערך המחקר החוקרת שולטת בסדר המשתנים, קודם מניפולציה  על המב"ת ורק לאחר מכן מודדת את ערכי המב"ת. | במערל מחרק מתאמי לחוקר יהיה קשר יותר לבסס את סדר הזמנים. |

במערך מחקר ניסויי קל יותר להפריך הסברים חלופיים.

במערך מחקר נמדד יהיה קשר יותר להפריך הסברים חלופיים.

מערך מחר ניסויי – כיוון שהחוקר עשתה מניפולציה על המב"ת, המב"ת קיבל גם הגדרה אופ' ניסויי.

**עוררות פיזיולוגית משפיעה על המשיכה כלפי המין השני**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | מב"ת | מ"ת |
| תיאורטי | רמת עוררות פיזיולוגית | רמת משיכה |
| תצפיתי | ריצת שני קילומטר – קבוע. משתנה מקבל רק ערך אחד. | דירוג של תמונות של 10 נשים (ערכים של 1 עד 10) - משתנה |

ב. המשתנה הבלתי תלוי הוא קבוע

המשתנה התלוי – הוא משתנה

ג. דרישת הרלוונטיות: צריך שהיו שני משתנים.

המחקר לא עומד בדרישת הרלוונטיות כיוון שלא יכול להיות קשר סטטיסטי בין קבוע לבין משתנה. חייבים להיות שני משתנים.

ד. אם אין מתאם – אין קשר סיבתי. לא בוצעו 3 התנאים לקשר סיבתי. אם תנאי אחד לא מתקיים, אז אין סיבתיות.

ה. איך מתקנים? להוסיף קבוצת נבדקים שלא רצו 2 קילומטר. כלומר לשנות את הקבוע למשתנה עם שני ערכים.

**סכימות של קשר סיבתי**

**גורם ל**

* **קשר ישיר A B**

**גורם ל**

* **קשר הפוך B A**

**גורם ל**

* **קשר מותנה A B בתנאי C קשר בין המשתנים בתנאי מסוים.**

**השפיע השפיע**

* **קשר מתווך A C B . C הוא משתנה שלא לקחנו בחשבון**

**בקשרים 1-4 הקשר בין A (מב"ת) ל-B (מ"ת) הוא סיבתי.**

* **קשר מזויף – אין קשר בין A ל-B יש מתאים – אין קשר סיבתי. במילים אחרות – הסבר חלופי לתוצאות.**

**דגימה**

* אוכלוסיה: קבוצת האנשים שמעניינים את המחקר
* מסגרת דגימה: מסד הנתונים, הרשימה שממנה נבחר את המדגם
* מדגם: קבוצת האנשים שבחרנו למחקר
* מדגם מייצג: דומה בכל המאפיינים הרלוונטיים לאוכלוסיית המחקר. התוצאות שיתקבלו במדגם יהיו זהות לתוצאות שהיו מתקבלות אילו היינו עושים את המחקר על כל האוכלוסייה.
* משיבים: המשתתפים בפועל במחקר.

חוקר רצה לבדוק מהי עמדתם של אזרחי ישראל בנוגע לרפואה הציבורית בארץ

אוכלוסיה: אזרחי ישראל

מסגרת דגימה:רשימת חברי קופ"ח "מכבי"

מדגם: 500 נבדקים מסניף רמת השרון.

משיבים: 50 משיבים מסניף רמת השרון.

**3 סוגים של טעויות: נקראות העדר תצפית (מופיעות גם ביחידה 5)**

* טעות כיסוי: נובעת מפער בין מסגרת הדגימה לאוכלוסייה.
* טעות דגימה: נובעת מפער בין המדגם לבין מסגרת הדגימה. המדגם לא מייצג את מסגרת הדגימה.
* טעות אי השבה: פער בין המשיבים לבין המדגם.

**דגימה הסתברותית**

* הסיכוי של כל פריט להידגם הוא ידוע מראש (הסיכוי של כל אדם להיבדק במדגם, הוא ידוע מראש)
* הסיכוי של כל פריט להידגם גדול מ-0 (אין אף אחד שהוא מראש בוודאות לא חלק מהמדגם)
* הסיכוי של כל פריט להידגם קטן מ-1 (אין אף אחד שהוא מראש בוודאות כן חלק מהמדגם)

**סוגי דגימה הסתברותית:**

* דגימה מקרית פשוטה – הגרלה

הסיכוי של כל פריט להיכלל במדגם הוא זהה/שווה.

* דגימה שיטתית: החוקר דוגם כל אדם **K**. אם ה-K הוא 10, אז נבחר אנשים בקפיצות של עשר.
* דגימת שכבות: אם יש עוד משתנים שקשורים למשתנה הנמדד, אז משתמשים בדגימת שכבות.

לוקחים את כל האוכלוסיה ומחלקים לקבוצות.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| אזור מגורים | פרופורציה באוכ' | פרופורציה באוכ' | מספר נבדקים |
| מרכז | 50% | 50% | 250 |
| צפון | 30% | 30% | 200 |
| דרום | 20% | 20% | 100 |
|  | 100% | 100% | 500 |

בדגימת שכבות החוקרת תחלק את האוכלוסייה לתת קבוצות שנקראות שכבות.

לאחר מכן החוקרת תדגום מכל שכבה בנפרד כמות נבדקים שתהיה פרופורציונלית לגודל השכבה באוכלוסייה.

**בדגימת שכבות כל שכבה מקבלת ייצוג במדגם.**

* דגימת אשכולות: שימושית כאשר האוכלוסייה גדולה ומפוזרת גיאוגרפית.

בדגימת אשכולות - החוקר יחלק את האוכלוסייה לתת קבוצות – אשכולות.

הדגימה תתבצע בשני שלבים:

שלב ראשון – החוקר יגריל רק מספר אשכולות מבין כל האשכולות.

שלב שני – החוקר יכלול במדגם את כל הפריטים מהאשכולות שנבחרו.

אנו מניחים שיש שונות נמוכה בין האשכולות (כל האשכולות זהים).

אנו מניחים שיש שונות גבוהה בתוך האשכולות.

בגלל שאנחנו מניחים את ההנחות האלה, אז אנחנו נבחר למחקר שלנו דגימת אשכולות.

**דגימת שכבות לעומת דגימת אשכולות**

בדגימת שכבות דוגמים מכל שכבה בנפרד רק מספר פריטים.

אנו מניחים שיש **שונות גבוהה** בין השכבות, ואנחנו מניחים שם שיש **שונות נמוכה** בתוך השכבות.

בדגימת אשכולות מגרילים **רק** חלק מהאשכולות אבל מתוך האשכולות שבחרנו ניקח את כל הפריטים.

**דגימה לא הסתברותית**

כאשר לא עומדים בלפחות אחד מהתנאים לדגימה הסתברותית

סוגי דגימה לא הסתברותית:

* מדגם כדור שלג (חבר מביא חבר)

לחוקר יש קבוצה של מודיעים ודרכם הוא יגיע לחברים נוספים שהם חלק מהאוכלוסייה הנחקרת.

* שימוש בסמים בקרב בני נוער

משתמשים בסוג הדגימה הזה כאשר אין לי ברירה ואין לי איך להגיע לאוכלוסייה הנבדקת.

למשל, אוכלוסיית ההומלסים בישראל קשה מאוד להשיג את האוכלוסייה הנחקרת.

* מדגם מתנדבים – משתמשים במדגם זה כשיש לי בעיות של שיתוף פעולה.
* מדגם מכסה – משתמשים במדגם מכסה מטעמי חיסכון.

**\*ארבעת שלבי החקירה המדעית**

**1.** תהייה וניסוחה: למה אנשים מתנהגים בתוקפנות?

**2**. השערה וניסוחה: תסכול גורם לתוקפנות

3. היקש וניסוחו: מעבר לרמה האופרציונלית. רמת תסכול- הגדרה אופ': שאלון תסכול

רמת תוקפנות – שאלון תוקפנות.

* בדיקה ומסקנה: הרצת הניסוי בפועל והסקת מסקנות.

**יחידה 3 – איכות המדידה**

מהימנות ותוקף.

מהימנות - רמת דיוק המדידה

תוקף – האם מדדנו את התכונה שהתכוונו למדוד?

**סולמות מדידה – דרכים שבהן אנחנו יכולים למדוד את המשתנה שלנו**

* סולם שמי
* סולם סדר
* סולם רווחים
* סולם מנה

הסולמות מסודרים בצורה היררכית. סולם מנה נותן לנו הכי הרבה מידע על המשתנה, הכי אינפורמטיבי

וסולם שמי, נותן הכי פחות, הכי פחות אינפורמטיבי. ככלל – בתור חוקרים, אם זה מתאפשר, אנחנו נעדיף תמיד סולם מנה – סולם שנותן לי כמה שיותר אינפורמציה על המשתנה.

**סולם שמי – כל מה שאני אדע על המשתנה, זה שהערכים שלו שונים זה מזה.**

**מדובר על מספרים שמוקצים למערך של קטגוריות במטרה לתת שם, תווית או סיווג לתצפיות.**

**(נקרא גם לפעמים סולם נומינלי)**

דוגמא:

המשתנה - מין. שני ערכים: נקבה וזכר.

המשתנה הזה נמדד בסולם שמי. כל מה שניתן לדעת על שני הערכים של המשתנה זה שהם שונים זה מזה.

דוגמא 2:

המשתה – צבע עיניים. ערכים: כחול, חום, ירוק)

כל מה שאני יכולה לדעת על הערכים זה שהם שונים אחד מהשני. אי אפשר לדעת מה יותר גדול ממה, מה יותר טוב מהשני, שום דבר חוץ מזה שהם שונים אחד מהשני.

דוגמא 3:

המשתנה – מצב משפחתי: 1.רווק/רווקה 2.נשוי/נשואה 3.גרוש/גרושה 4.אלמן/אלמנה

מדובר בסולם שמי, כיוון שכל מה שאפשר לדעת זה הערכים שונים זה מזה.

בסולם שמי, מותר לי להקצות מספרים לתצפיות, לערכים השונים.

זאת אומרת, כדי שיהיה לי יותר נוח, מותר לי להחליט שרווק זה 1, נשוי 2, גרוש 3 ואלמן 4.

בסולם שמי, מותר לנו לעשות טרנספורמציה במספרים שאני מקצה לערכים. לצורך העניין, אין שום בעיה להחליט שרווק לא יהיה 1, אלא שרווק יסומן בספרה 11. נשוי לא יהיה 2, נשוי יסומן בספרה 327. גרוש לא יקבל את הספרה 4, אלא גרוש יהיה הספרה 40.

הרי זה לא משנה. כי כל מה שחשוב לי כשאני עושה טרנספורמציה, זה לשמור את הזהות של הערכים, והנה 11 זה שונה מ327 ושונה מ-40. מותר לי לעשות כל טרנספורמציה חוץ מדבר אחד – להקצות לשתי תצפיות שונות או לשני ערכים שונים את אותו מספר. למשל: רווק -1 וגם נשוי זה 1. זה משהו שאסור לי לעשות כי אז הטרנספורמציה הזו היא לא שומרת על זהות הערכים ועל כך שהם שונים אחד מהשני.

**סולם סדר – בסולם זה יש משמעות גם בזהות של הערכים וגם לסדר שלהם, לדירוג שלהם. יהיה ניתן לדעת מה יותר גדול ממה, או מה יותר טוב ממה.**

דוגמא:

מעמדות: מעמד נמוך מאוד (1), מעמד נמוך (2), מעמד בינוני (3), מעמד גבוה (4), מעמד גבוה מאוד (5).

מעמד נמוך

מעמד בינוני

מעמד גבוה

אני יודעת שהערכים שונים זה מזה, ואני גם יודעת מה יותר גדול ממה. אני יודעת שאם מישהו נמצא במעמד הבינוני, זה מעמד יותר טוב ממעמד הנמוך, מי שנמצא במעמד גבוה, הוא נמצא במעמד יותר טוב ממעמד בינוני ומעמד נמוך.

גם בסולם סדר אפשר להקצות מספרים לערכים השונים, ואני עושה את זה באופן הבא:

אני נותנת לתצפית הכי גבוהה את המספר הכי גבוה (מעמד גבוה – 3) לתצפית הכי נמוכה ניתן את המספר הכי נמוך (מעמד נמוך – 1 ).

המספרים מייצגים גם את הזהות הערכים, וגם את הסדר שלהם.

גם כאן יש שינויים שמותר לי לעשות. – האם מותר לי לעשות את השינויים שעשיתי בסולם הקןדם?

האם אפשר לתת למעמד הגבוה את הספרה 30 במקום 3? האם זו טרנספורמציה ששומרת על הזהות וגם על הסדר?

התשובה היא **כן.** המספרים שונים זה מזה, והמעמד הכי גבוה כי קיבל את הספרה הכי גבוהה, אז זה בסדר גמור.

איזה טרנספורמציות אסור לי לעשות? – כאלה שלא שומרות או על הזהות או על הסדר.

למשל: מעמד נמוך – 11, בינוני -2 , גבוה – 3. למה לא טוב? כי הטרנספורמציה שעשיתי לא שומרת על הסדר.

דוגמא 2:

למשל בדיקה של רמת דתיות: עד כמה אתה דתי?

חילוני מושלם 1 2 3 4 5 6 7 דתי מאוד

דירוג כזה נעשה בסולם סדר. למה? כי יש משמעות לזהות של הערכים ויש משמעות גם לדירוג שלהם, לסדר. מי שסימן 7 הוא יותר דתי ממי שסימן 3 או 6.

סולם סדר – הערכים שונים אחד מהשני וגם אני כן יודעת מה יותר **ו**גדול ממה, ומה יותר טוב ממה.

(בהרבה מאוד שאלונים משתמשים בסולם סדר.)

דוגמא 3:

דרגו את מצב הרוח שלכם

רע מאוד 1 2 3 4 5 נפלא – דירוג זה בסולם סדר. כשאני מבקשת לדרג איזשהי תחושה סובייקטיבית שלכם – סולם סדר.

**סולם רווח – יש לנו מידע על הזהות של הערכים, גם על הסדר (דירוג) וגם על ההפרש ביניהם. זאת אומרת שאנחנו נוכל סוף סוף גם לדעת בכמה ערך מסוים יותר גדול מערך אחד.**

דוגמא:

טמפרטורה – משתנה שנמדד בסולם רווח.

ביום מסוים מדדתי 5 מעלות, ביום אחר מדדתי 10 מעלות, וביום אחד מדדתי 12 מעלות.

מה אני יודעת לגבי הערכים של המשתנה: אני יודעת לגבי הזהות שלהם – שהם שונים אחד מהשני.

אני יודעת גם מה יותר גדול ממה – כלומר הסדר, ואני יודעת **בכמה** ערך מסוים גדול מערך אחד.

זה המשמעות של ה**הפרש.** אני יודעת ש-12 מעלות גדול יותר מ10 מעלות ב-2 מעלות, אני יודעת בדיוק בכמה.

בסולם רווח נקודת ה-0 **היא שרירותית.**

למשל – ב-0 מעלות לא קורה שום דבר מיוחד. אפשר להגיד שה-0, לא מציינת היעדר של התכונה.

אם יש אפס מעלות צלסיוס זה לא אומר שאין טמפרטורה, זה לא אומר שאין חום עכשיו.

0 מעלות צלסיוס עדיין מציין טמפרטורה מסוימת שאפשר לקבל אותה, זה לא מציין שהתכונה לא קיימת.

מגבלה בסולם רווח: הטרנספורמציה צריכה להיות שומרת זהות, סדר והפרש בין הערכים.

מצב לא בעייתי:

300 -> 400

200 -> 300

200 -> 100

אפשר לעשות טרנספורמציה להוסיף 10 מעלות לכל ערך. כי הטרנספורמציה שמרה על הזהות של הערכים, הם שונים אחד מהשני, אני יודעת מה יותר גדול ממה, ואני יודעת בכמה ערך מסוים גדול מערך אחד.

ההפרשים נשארו קבועים.

**משהו שאסור לי לעשות :**

300 -> 350

200 -> 270

100 -> 120

להוסיף לכל ערך איזשהו מספר אחר. לא את אותו קבוע לכולם. אפשר לראות שהטרנספורמציה הזו כן שומרת כל הזהות של הערכים, כן שומרת על הסדר, אבל לא שומרת על ההפרשים. ההפרש בין 27 ל-12 הוא לא כמו ההפרש בין 20 לבין 10.

**סולם מנה – נותן הכי הרבה מידע על המשתנה, נותן את הזהות של הערכים, סדר שלהם, גם על ההפרש ביניהם (בכמה ערך מסוים גדול מערך אחר) ומה היחס בין הערכים. בסולם מנה נוכל להשתמש במילה "פי"**

**ונוכל להגיד שערך מסוים גדול פי שניים או פי שלושה יותר מערך אחר.**

דוגמא:

מספר העוגיות שיש לאדם. 2 עוגיות או 4 עוגיות או 3 עוגיות, 0 עוגיות.

אני יודעת שהערכים של מספר העוגיות שונים אחד מהשני – **זהות,**  אני יודעת מה יותר גדול ממה – **סדר,** אני יודעת בכמה ערך מסוים גדול מערך אחד. אם יש לי 2 עוגיות, אז יש לי יותר 2 עוגיות מאשר 0 עוגיות – **הפרש.**

ואני יודעת משהו שלא ידעתי קודם על היחס בין הערכים: אם יש לי 4 עוגיות, אז יש לי **פי 2 יותר עוגיות** ממישהו שיש לו רק 2 עוגיות.

נקודת האפס בסולם מנה היא מוחלטת, קבועה. מאוד שונה מסולם רווח, ולמעשה זו תהיה הדרך להבחין בין סולם מנה לסולם רווח.

בסולם מנה, נקודת האפס מציינת היעדר של התכונה, מציינת שהתכונה לא קיימת.

אם יש אפס עוגיות לאדם, אז התכונה לא קיימת – אין לו עוגיות. בשונה מטמפרטורה – אם יש אפס מעלות צלסיוס, אז יש טמפרטורה. יכול להיות גם מינוס 1 ומינוס 2. אם יש אפס עוגיות אז התכונה פשוט לא קיימת - אין עוגיות.

דוגמא 2:

משקל – איך יודעים שזה משתנה שנמדד בסולם מנה?

ערכים אפשריים – 40 ק"ג, 80 ק"ג. אז מי ששוקל 80 קילו שוקל פי 2 יותר ממי ששוקל 40 קילו.

זה שנראה לי שאני יכולה להשתמש במילה **פי**  זו כבר אינדיקציה, אבל הכי חשוב זה לשאול מה קורה בנקודת ה-0. מה קורה אם משהו שוקל – 0 ק"ג. האם הדבר קיים או לא קיים? האם הדבר מציין היעדר של התכונה – וודאי שכן. אם משהו שוקל 0 ק"ג – אין לו משקל. התכונה הזאת לא קיימת עבורו. ולכן, זה משתנה שנמדד בסולם מנה.

דוגמא 3:

מספר שנות לימוד – 10 שנים, 15 שנים, 20 שנים, 0 שנים

יש משמעות לזהות, אפשר לדבר על מה יותר גדול ממה – סדר, אפשר לדבר על ההפרש בכמה ערך אחד גדול מהאחר, והאם אפשר לדבר על היחס בין הערכים – צריך לשאול מה קורה בנקודת ה-0.

האם 0 שנים מציין את העובדה שהאדם הזה לא למד, שהתכונה לא קיימת עבורו? – התשובה הכי כן, 0 מציין שהתכונה לא קיימת ולכן אנחנו בסולם מנה.

\*ברוב הפעמים שתהיה לנו התלבטות בין סולם רווח לסולם מנה, המשתנה נמדד בסולם מנה. יש מעט מאוד דוגמאות למשתנים שנמדדו בסולם רווח. יש מעט מאוד מקרים שבהם נקודת ה-0 היא שרירותית. שהיא לא מציינת היעדר תכונה.

דוגמא לסולם שמי – זהותו האתנית של אדם (לבן/אפרו אמרקני/היספני וכו') כי מה שאני יודעת שהערכים שונים אחד מהשני. לא יודעת מה יותר טוב ממה, מה יותר גדול ממה.

דוגמא לסולם סדר - מיקום בתחרות מר עולם. מקום הראשון, מקום השני, מקום שלישי. למה כשאומרים שמיקום בתחרות מר עולם למה בסולם סדר? מה הקריטריונים בסולם סדר? שיהיה מידע על הזהות ועל הסדר שבין הערכים.

מקום ראשון הוא יותר טוב מהמקום השני, והם שונים אחד מהשני. אי אפשר לדבר על הפרש. אני לא יודעת בדיוק בכמה המקום הראשון הוא יותר חטוב מהמקום השני.

דוגמא לסולם רווח – גובה פני הים (מספר הדוגמאות קטן מאוד, והסיכוי להיתקל בסולם רווח נמוך מאוד)

אפשר לדבר גם על הזהות של הערכים, מה יודעת מה גדול ממה, בכמה ערך מסוים גדול מערך אחר. למה סולם רווח ולא סולם מנה? ההבדל בין הסולמות הוא תמיד בנקודת האפס. אנחנו צריכים לשאול תמיד מה קורה בנקודת האפס.

כשגובה פני הים הוא אפס, זה לא אומר שהתכונה הזו לא קיימת. זה לא אומר שאין גובה, זה גובה מסוים. ערך זה הוא ערך שרירותי שנקבע גם ביחס לדברים אחרים. לאפס אין לו משמעות, הוא שרירותי. **האפס לא מציין העדר של התכונה.**

דוגמא לסולם מנה – מספר הבחינות שבדקה המרצה בקורס. למה זה סולם מנה?

ערכים אפשריים: 100 בחינות, 200 בחינות.

יש משמעות לזהות, יש משמעות לסדר –מה יותר גדול ממה, יש משמעות להפרש – בכמה ערך אחד גדול מערך אחר ויש משמעות ליחס – אני שואלת מה קורה בנקודת ה-0.

האם 0 מציין שהתכונה לא קיימת. אם מדברים על מספר הבחינות שהמרצה בדקה, אם המרצה בדקה אפס בחינות – התכונה הזו לא קיימת.

**תרגול:**

קבעו מהי רמת המדידה של כל אחד מהמשתנים האלה:

1. מספר הפעמים שסטודנט יצפה בהקלטה זו – סולם מנה

אם הסטודנט לא צפה בהקלטה אפילו לא פעם אחת, אפס פעמים – אז התכונה לא קיימת עבורו.

ואם מישהו ראה את ההקלטה 4 פעמים, אז הוא את ההקלטה פי 2 יותר פעמים ממישהו שראה את ההקלטה רק פעמיים. מי שראה את ההקלטה שלוש פעמים, ראה פי שלוש יותר פעמים ממי שראה את ההקלטה רק פעם 1. סולם מנה – כי אנחנו יודעים על הזהות של הערכים, אנחנו יודעים על הסדר – מה יותר גדול ממנה, אנחנו יודעים על ההפרש – בכמה ערך מסוים גדול מערך אחד, פי כמה גדול ערך אחד מערך אחד. נקודת האפס שלנו היא קבועה מוחלטת ומציינת העדר של התכונה.

1. מקום מגורים לפי הסיווג הבא: עירוני, פרברי, כפרי – סולם שמי. יש רק משמעות לזהות של הערכים ולכן סולם שמי.
2. אחוז הסטודנטים באוניברסיטה שלמדו בתיכון ציבורי – ערכים אפשריים: 50%, 10%, 100%, 0% - אפשר לדבר על הזהות של הערכים, הסדר, ההפרש והיחס. 0% מציין היעדר תכונה, 0 סטודנטים שלמדו בתיכון ציבורי ולכן מדובר בסולם מנה.
3. דירוג איכותו הכוללת של ספר לימוד בסולם שבין "גרוע" ל"מצוין" – (אם רואים את המילה דירוג, אז כבר המילה אמורה לזרוק אותנו לסולם סדר. ז"א אמורה להידלק נורה אדומה שאומרת דירוג- זה סולם סדר.

הרצף נע בין גרוע למצוין. לא מדובר במספרים. הערכים שונים אחד מהשני – זהות, מה יותר גדול ממה – סדר. אבל אני לא יודעת בכמה ערך מסוים גדול מערך אחר. אם מישהו נתן את הדירוג מצוין, ומישהו אחר נתן את הדירוג "טוב מאוד" בכמה מצוין יותר טוב מטוב מאוד? אי אפשר לדעת. אם אין מספרים, זה לא סולם רווח ולא סולם מנה.

1. כלי התחבורה שבעזרתו מגיע אדם לעבודה (אוטובוס, הליכה ברגל, מכונית פרטית) – סולם שמי. כי אנחנו רק יודעים שהערכים שונים זה מזה.
2. ההכנסה השנתית בשקלים – ערכים אפשריים: 50,000, 100,000, 500,000 – זהות – הערכים שונים אחד מהשני. סדר –אפשר לדעת מה יותר גדול ממה, הפרש – אפשר לדעת בכמה ערך אחד גדול מערך אחד, יחס – מה קורה בנקודת האפס? 0 ₪ האם זה מציין שהתכונה לא קיימת עבורו? כן -אפס מציין העדר של התכונה שהיא לא קיימת, ולכן – סולם מנה.
3. צריכה משקאות חריפים בסולם שבין "בכלל לא" עד "כל יום" – (לא מספרי – לא רווח ולא מנה) - סולם סדר. הערכים שונים זה מזה, ואני יודעת מה גדול ממה – מי שותה יותר ממי.
4. ציונים במבחן יסודות המחקר הכמותי. (המבחן מודד ידע בשיטות מחקר) – 100, 80, 90, 0. (רווח ומנה)

מה קורה בנקודת האפס? אם מישהו מקבל 0 – מזה אומר עליו? זה אומר שאין לו ידע בשיטות מחקר. האפס מציין היעדר של התכונה. לכן הסולם הוא סולם מנה.

1. זהותו המינית של אדם - ערכים אפשריים: הומואים, לסביות, ביסקסואלים, סטרייטים – סולם שמי.

**תרגול נוסף:**

1. סוג הרכב שבן אדם נוסע – (מאזדה, יונדאי) – 0סולם שמיץ
2. ג
3. מספר שיניים בפיו של אדם בוגר – ערכים אפשריים: 32, 30, 28, 0. – מי שיש לו אפס שיניים כלומר אין לו שיניים, כלומר התכונה לא מתקיימת עבורו – סולם מנה.
4. ציון במבחן אנגלית שניתן באותיות A+, A-... – סולם סדר. אני יודעת את זהות הערכים, ואני יודעת איזה ערך יותר טוב מערך אחר. לא יודעת בכמה ערך אחד יותר טוב מאחר, ולא יודעת פי כמה ערך אחד טוב יותר מאחר.
5. השתייכות מפלגתית (למי אנחנו מצביעים בבחירות) – סולם שמי.
6. הזמן שלוקח לרוץ 15 ק"מ בדקות – ערכים אפשריים: 90 דק', 40 דק'. אפשר לדעת על זהות, סדר – מה יותר מהיר ממה, הפרש – בכמה ערך מסוים מהיר מערך אחר, ואפשר לדבר על היחסים – כי אפס דקות מציין שהתכונה לא קיימת – לא רצת.
7. ציון במבחן מתוקנן (מבחן פסיכומטרי או מבחן אינטיליגנציה) – הממוצע נקבע מראש. ציון בפסיכומטרי נע בין 200 לבין 800. – סולם רווח. אין לי נקודת אפס, לכן האפס לא מציין שהתכונה לא קיימת. אף אחד לא יקבל 0. למה זה סולם רווח ולא סולם סדר, כי אני יכולה להגיד לא רק איזה ערך גדול מערך אחד, אני יכולה להגיד מה יותר גדול ממה, אבל אני כן אדבר על ההפרש – בכמה ערך מסוים גדול מערך אחר.

**מהימנות**

קריטריון אחד להערכת כלי המדידה שלנו הוא מהימנות.

מהימנות – רמת הדיוק במדידה. כמה המדידה שלנו מדויקת ונקייה מטעויות מדידה.

**דוגמא:**

משקל – משתנה תיאורתי. כל משתנה הוא משתנה תיאורטי עד שאנחנו מגדירים באופן ברור איך אנחנו הולכים למדוד אותו במחקר שלנו.

ניתן לתת לו הגדרה אופרציונלית – הכמות בקילוגרם שאדם שוקל במאזני שקילה.

משתנה תצפיתי – הערכים שיראו לנו מאזני השקילה.

שרית עולה על המשקל ורואה שהערך של השקילה הוא 60 ק"ג, זה הערך התצפיתי.

האם יכול להיות ששרית לא שוקלת 60? האם יכול להיות שהיא שוקלת 61 ק"ג? 59.7 ק"ג?

**יכול להיות שיש לנו טעויות בכלי המדידה.**

את המשתנה התצפיתי אנחנו מסמנים ב- Xo – Observed מורכב משני רכיבים:

גם מהמשתנה האמיתי שמסמנים אותו כ-Xt – true מהו המשתנה האמיתי, של המשקל? זה באמת כמה אדם שוקל? למשל שרית שנמדדה במשקל, מה שמראה לה המשקל זה ה-Xo, כמה היא באמת שוקלת זה הXt- המשתנה האמיתי.

אבל המשתנה התצפיתי מה שמראה המשקל הרבה פעמים מכיל איזשהי טעות מדידה – Xe – error.

יכול להיות שהמשקל הראה לנו ששרית שוקלת 60 ק"ג אבל בפועל היא שוקלת רק 59.7 ק"ג והייתה איזשהי טעות במשקל.

דוגמא הזו, רכיב הטעות יהיה – **0.3.**

**מה אנחנו שואלים כשאנחנו מדברים על מהימנות?**

שואלים את השאלה הבאה: עד כמה הערכים של המשתנה התצפיתי זהים למשתנה האמיתי.

ז"א, אנחנו נשמח אם לא יהיו לנו טעויות מדידה בכלל.

אם Xo = Xt כלומר המשתנה התצפיתי (כלי המדידה) שווה למשתנה האמיתי המצב הזה אידיאלי מבחינת המהימנות. במילים אחרות זה משקל שאנחנו עולים עליו תמיד מראה את המשקל האמיתי. לא עושה טעויות.

במצב זה **מהימות תהיה מושלמת.**

המצב הכי גרוע יהיה השלב הבא: Xo = Xe המשתנה התצפיתי מורכב רק מטעות מדידה, מכיל רק טעות מדידה.

זה כאילו משקל שכל פעם שאנחנו עולים עליו הוא מגריל מספר. אין שום קשר לבין מה שמראה לי המשקל לבין המשקל האמיתי שלי.

מצב מאוד נדיר, ומאוד מבאס שזה מצב שבו הצלחנו למדוד אך ורק טעות מדידה, לא מדדנו שום דבר אמיתי.

ובמצב הזה – **המהימנות תהיה הכי גרועה שהיא יכולה להיות.**

הסיכוי שבמדעי החברה אנחנו ניתקל באחד מהמצבים האלה הוא מאוד מאוד נדיר. זה לא סביר שלא תהיה לנו בכלל טעות מדידה, כשבודקים משתנים שהם יותר פסיכולוגיים, סוציולוגיים, שקשורים לטבע האדם. כמעט אין סיכוי שתהיה לנו מהימנות מושלמת, מאידך, אין סיכוי שנהיה כלכך "מוכשרים" שנייצר כלי מדידה שמודד לנו רק טעויות.

**דוגמא 2:**

ציונים בבחינה: רווית קיבלה 80 ביסודות המחקר הכמותי.

אם היא קיבלה 80, זה מה שמראה כלי המדידה. זה המשתנה התצפיתי -Xo

האם יכול להיות שהמשתנה האמיתי, ה- Xtשווה ל-90? למרות שהיא יודעת את החומר, היא יודעת את החומר ברמה של 90. וכאן, תחשבו על עצמכם, ניגשתם לבחינה, קיבלתם בסוף ציון, נגיד 80, האם יכול להיות שמבחינת הידע שלכם בחומר, הוא יותר גבוה?

לפעמים מה שמראה כלי המדידה התצפיתי יהיה שונה מהמשתנה האמיתי.

**תשובה: כן, יכול להיות שרווית הייתה חולה ביום של המבחן. רכיב הטעות שווה ל-10. Xe = 10**

יש לנו בעיה קטנה עם המהימנות. מה שאנחנו רוצים להעריך זה עד כמה המשתנה התצפיתי זהה למשתנה האמיתי.

מה הבעיה? את הערכים של המשתנה האמיתי אני אף פעם לא יכולה לדעת באופן וודאי. אני אף פעם לא יכולה למדוד אותם באופן ישיר.

למשל משקל או ידע בשיטות מחקר – למה אני לא יכולה לדעת אף פעם את הידע שלי או שלכם בשיטות מחקר, כי תמיד נשתמש באיזשהו כלי מדידה. תמיד נעריך את הידע באיזשהו כלי מדידה.

אז אין ישירה למשתנה האמיתי. אז בהמשך אנחנו נראה איך אפשר את הדבר הזה. עד כמה מה שמדדנו המשתנה התצפיתי זהה למשתנה האמיתי.

**מקדם המהימנות rtt**

זה איזשהו מדד מספרי למהימנות. מדד לרמת הדיוק במדידה.

הסיפור עם RTT שהוא יכול לקבל ערכים שנעים בין 0 ל-1. 0 – אומר שאין מהימנות אחד. בעצם מקודם ראינו מצב כזה שבו המהימנות היא אפס. מצב הכי גרוע הוא אפס, שכל מה שמדדנו הוא טעות מדידה. אז אפשר להגיד שה-RTT שווה ל-0.

כאשר ה-RTT שווה ל-1, זה המצב האידיאלי, המהימנות הכי גבוהה שיכולה להיות. מצב של מהימנות מושלמת, מצב שבו אין לי בכלל טעויות מדידה, המדידה מדויקת לחלוטין.

בדר"כ, המהימנות לא תהיה אפס, מצב נדיר מאוד, וגם לא 1 שגם זה מצב נדיר מאוד. אם נראה שהמהימנות גבוהה מ0.8 , זה מאוד ישמח אותנו. נחשב למהימנות טובה וגבוהה.

אפשר להגיד שבתחומים שונים אז ההגדרה למהי מהימנות טובה קצת משתנה. ז"א יש פעמים שאנחנו נדרוש שמהימנות תהיה הרבה יותר גבוהה, שהRTT יהיה 0.9 ומעלה כי זה מאוד חשוב, ויש תחומים ש0.8 זה מצוין לנו.

מהו מצב ממש גרוע? אם ה-RTT הוא 0.2 או משהו כזה.

**דוגמא:**

RTT זה איזשהו חישוב שעושים אותו. חישוב סטטיסטי שנעשה בסמסטר ב'. ה-RTT זה משהו שיהיה לנו נתון תמיד.

למשל – ה-RTT הוא 0.87. דבר ראשון שאפשר להגיד שזה דיי משמח אותנו, סה"כ המדידה היא דיי מדויקת.

דיי קרוב ל-1 ויותר מה-0.8. מה זה אומר ? Xt- 0.87% וה-Xe= 13% . שני המשתנים האלה מרכיבים את המשתנה התצפיתי – Xo.

אפשר לדעת שב-13% מהמקרים יש לי **טעות מדידה.**  לא הצלחתי למדוד את המשתנה האמיתי.

המקור ל-13% משונות הציונים הנצפים היא טעות מדידה. אבל אנחנו מאוד שמחים כי ב-87% מהמקרים הצלחנו למדוד משהו אמיתי. איזשהם הבדלים אמיתיים במשתנה הנמדד. 87% ממה שיש לי משונות הציונים מקורם בשונות אמיתית. משהו אמיתי שמדדנו. הבדלים אמיתיים שהצלחנו למדוד בין הנבדקים. אבל ב-13% מהמקרים מדדנו טעות מדידה.

**דוגמא 2:**

ה- RTT הוא 0.6 זה אומר שהמדידה היא מאוד לא מדויקת. אם ה-RTT הוא 0.6 אז ה-Xt = 60%

וה- Xe = 40% . זה אומר שב-40% מהמקרים יש לי טעות מדידה. המקור ל-40% משונות הציונים הנצפים היא טעות מדידה.

רק אחרי שנבין את מהי מהימנות ברמה התיאורטית נוכל ללכת לרמה האופרציונלית ונוכל לראות איך הלכה למעשה אנחנו יכולים למדוד או להעריך את המהימנות במדידה שלנו.

**סוגי טעויות במדידה**

יש לנו שני סוגים של טעויות שיכולים להיות במדידה:

1. טעות קבועה – פחות תטריד אותנו.
2. טעות מקרית - טעות שאנחנו צריכים לחשוש מפניה.

**טעות קבועה –** אפשר להבין בקלות את ההיגיון של השם. היא נקראת טעות קבועה כי היא משפיעה באותו אופן, על כל הנבדקים. למשל – משקל שמעלה לכל אחד שעולה עליו 5 קילו. או למשל פקטור בבחינה, הוספתי 6 נקודות לכולם. הטעות הקבועה כי תמיד באותו הגודל.

הטעות הקבועה – לא משפיעה על ה-RTT. הטעות המקרית – משפיעה על ה-RTT. הטעות המקרית נקראת ככה כי היא משפיעה בצורות שונות על נבדקים שונים, היא לא קבועה לכולם.

**סוגי טעויות מקריות:**

יש לנו שלושה סוגים של טעויות מקריות.

1. טעות שמקורה בזמן/מועד של המדידה. תראו לעצמכם שעכשיו אני מעבירה לכם מבחן בשיטות מחקר.

או שאלון מצב רוח. מעבירים מבחן בזמן נתון. אם הייתי מעבירה את אותו מבחן בזמן אחר, נניח היום ב-9 בערב, או עוד שבועיים וחצי ייתכן שהייתי מקבלת תשובות שונות. ז"א עלולות להיות טעויות שנובעות מהזמן שבו העברנו את כלי המדידה.

כשמדובר בטעויות של מועד/זמן, אפשר להבחין שני דברים: **גורמים חיצוניים וגורמים פנימיים.** גורמים חיצוניים הכוונה גורמים שלא קשורים לנבדק. זה לא משהו שהנבדק הגיע איתו. למשל, רעש בכיתה.

למה רעש בכיתה היא טעות מקרית? כיוון שרעש בכיתה בזמן בחינה משפיע בצורה שונה על נבדקים שונים. יש נבדקים בזמן הרעש לא מצליחים לעשות את הבחינה, יש כאלה שלא מפריע להם, ואולי יש כאלה שזה אפילו עוזר להם, שיש איזשהו רעש ברקע. הרעיון הוא שהרעש הזה השפיע בצורות שונות על נבדקים שונים.

דוגמאות נוספת – אזעקה, חום/קור, הבוחנות מדברות...

גורמים פנימיים אלה גורמים שהנבדק בא איתם מהבית. למשל – מצב רוח. כל אחד מגיע עם מצב רוח אחר. גם רמת חרדה, עייפות, מחלה וכו'. אם נבדק מגיע לבחינה כשהוא מאוד עייף כי הוא לא ישן בלילה, ברור שזה יכול להשפיע ולהוות איזשהי טעות של זמן.

אז אמרנו שיש שלוש סוגי טעויות מקריות, הראשון הוא טעות של זמן, השני הוא טעות תוכן – טעות שנובעת מהניסוח של הפריטים השונים במבחן.

יכול להיות שכתבנו מבחן שמנוסח ברמה גבוהה מידי מבחינת העברית שלו. זה משהו שעלול לגרום לטעות מקרית. יש נבדקים שלא יבינו מה אנחנו רוצים מהם. זה לא שהם לא יודעים את החומר, אבל הם לא יבינו את השאלות עצמן. מצד יש נבדקים שלא יפריע להם שניסחנו את השאלות מבחינת הרמה של העברית, ויש אפילו נבדקים שיהיה להם נחמדים ואולי אפילו יעזור להם.

טעות במקורה בשופט/מעריך – זו טעות שנוצרת בגלל מי שבודק את הבחינה. אז נניח שמי שבודק את הבחינה הוא מאוד עייף, שכח לבדוק שאלה או בטעות סכם לא נכון את הניקוד והוסיף למישהו 10 נקודות,

וזו טעות של שופט.

**הגדרות אופרציונליות של טעות**

סוגי בדיקות מהימנות:

שלושה סוגים של טעויות שמטרידים אותנו.

* זמן/ מועד
* תוכן
* שופט

כשמדברים על בדיקות מהימנות, כל בדיקה מנסה להעריך איזשהו גורם טעות מסוים . תהיה לנו בדיקה שתנסה להעריך כמה הזמן משפיע על המדידה, ובדיקה אחרת שתנסה להעריך כמה התוכן משפיע על המדידה ובדיקה אחרת שתנסה לראות כמה השופט משפיע, זה הרציונל הכללי, כל בדיקה שנדבר עליה תתמקד על נושא מסוים.

תהיה בדיקה אחת מיוחדת, שבו זמנית תעריך שני גורמי טעות.

מאחר שכל בדיקה מעריכה גורם טעות מסוים, אין כלכך משמעות להגיד על מבחן שהוא מהימן באופן כללי.

ניתן להגיד עליו שהוא מהימן מבחינת מועד, תוכן או שופט. תלוי מה מדדנו.

יש לנו ארבעה סוגים של בדיקות מהימנות, זה לא מדויק כי יש לנו שני סוגים שיש להם תתי סוגים.

**דוגמא**

1. **מהימנות כיציבות ( מבחן חוזר)**

הבדיקה הזו מנסה להעריך כמה הזמן משפיע על המדידה. בניסוח אחר – מודדת טעות של זמן/מועד.

אז בעצם הרעיון הוא כזה: לוקחים קבוצה אחת של נבדקים ואנחנו מעבירים להם את אותו כלי מדידה בשני מועדים שונים. בואו נחשוב רגע על שאלון ביטחון עצמי. שאלון מסוים

|  |  |
| --- | --- |
| שאלון 1 / מועד א' | שאלון 2 / מועד ב' |
| 100 | 100 |
| 95 | 95 |
| 60 | 60 |
| 100 | 100 |

כלי המדידה הוא אותו כלי מדידה, השאלון הוא אותו שאלון. תוכן הוא אותו תוכן, השופט אותו שופט. הדבר היחיד שמשתנה בין שתי המדידות הוא הזמן.

לכל נבדק יש שני ציונים, אחד במועד הראשון ועוד אחד במועד השני. מה ניתן להגיד על הזמן. האם הזמן משפיע על המדידה? **לא – הזמן לא משפיע על המדידה.**

במקרה הזה ה-RTT יהיה שווה ל-1. המשמעות הזמן לא משפיע על המדידה. החוקרת תחשב את המתאם בין הציונים שלהם במועד הראשון לציונים שלהם במועד השני. אם הם קיבלו את אותם הציונים אז הזמן לא משפיע על המדידה וה-RTT הוא אחד.

**דוגמא 2:**

בואו נניח שיש לנו מזל וה- rtt=0.92 Xt=92& Xe= 8%. מה המקור ל-8% משונות הציונים הנצפים, ממה שיש לי בסה"כ? המקור הוא טעות של זמן. זה מה שאנחנו מודדים במהימנות כיציבות. היה אפשר לשאול מה המקור הרצוי לשונות האמיתית ל -92% האלה? למה קיבלנו התאמה בציונים בין המועד הראשון למועד השני, כי כן מדדנו משהו אמיתי, זאת הסיבה שלמי שהיה ביטחון עצמו גובה בפעם הראשונה ברוב המקרים ב-92% מהמקרים היה ביטחון עצמי גבוה גם בפעם השנייה. המקור העיקרי לשונות האמיתית זה הבדלם אמיתיים בין נבדקים בתכונה הנמדדת (בטחון עצמי).

**האם 92% משונות הציונים הנצפים משוחררת מטעות של תוכן?**

בפעם הראשונה שנתקלים בזה הניסוח הוא מאוד שיטות מחקרי, אז זה לא משהו ברור. השאלה היא זו: האם יכול להיות במקרה הזה שהשתמשתי במהימנות כיציבות, האם יש יכול להיות שעדיין יש טעות של תוכן? האם יכול להיות שהתוכן משפיע על המדידה שלי? תחשבו מה עושים במהימנות ביציבות. מעבירים את אותו מבחן לנבדקים , התוכן הוא אותו תוכן, בשני מועדים שונים. האם יכול להיות שניסחתי את המבחן בעברית מאוד גבוהה וזה הרס לחלק?

תשובה: **כן, יכול להיות שיש טעות של תוכן, אי אפשר לדעת, כי לא מדדנו את זה.**

מה שמדדתי במהימנות ביציבות זה כמה הזמן משפיע על המדידה שלי. האם יכול להיות שהתוכן של המבחן משפיע על הציונים? בטח שיכול להיות, אבל אי אפשר לדעת כי לא מדדנו את זה.

אפשר להכניס למשתנה האמיתי גם טעות של תוכן וגם טעות של שופט, אבל לא יודעת, לא מדדתי את זה.

**תשובה שיטות מחקרי: לא, כיוון שמהימנות כיציבות זו בדיקה שמודדת רק טעות של זמן, ולא של תוכן (או שופט).**

סיכום:

מהימנות כיציבות, אותו כלי מדידה, קבוצה אחת של נבדקים, התוכן הוא אותו תוכן , השופט אותו שופט והדבר היחיד שמשתנה הוא הזמן – 2 מועדים. וכך הבדיקה הזאת עוזרת לנו להעריך כמה הזמן השפיע על המדידה.

1. **מהימנות כאקוויולנטיות**

הבדיקה הזו היא מודדת טעות של תוכן. כמה התוכן השפיע על המדידה שלנו. המשמעות של המילה אקוויולנטיות – הכוונה היא שמשהו הוא שווה ערך למשהו אחר. במהימנות כאקוויולנטיות תמיד יהיו לנו שני נוסחים מקבילים של אותו מבחן. למשל, שאלון של ביטחון עצמי. (מהדוגמא הקודמת), אני אצטרך במהימנות כאקוויולנטיות לייצר לו נוסח מקביל. ז"א עוד שאלון עם שאלות קצת אחרות שמודד ביטחון עצמי. נקרא לזה שאלון 2, בודק את אותה תכונה – ביטחון עצמי. הרמת קושי היא אותה רמת קושי. ההבדל היחיד בין הנוסחים הוא התוכן.

שני סוגים של מהימנות כאקוויולנטיות: ללא פער הזמן ועם פער הזמן.

מהימנות כאקוויולנטיות, נחלקת ל-2 תתי בדיקות:

1. ללא פער הזמן
2. עם פער הזמן

2א.

אז מה החוקר עושה? דבר ראשון אנחנו חייבים לייצר נוסח מקביל. שאלון 1 ושאלון 2 שבודקים בטחון עצמי.

אנחנו מעבירים את השאלון לאותם נבדקים, את שני הנוסחים המקבילים באותו הזמן. לכל נבדק יש שני ציונים

ציון 1, בשאלון הראשון. העברתי אותו היום. וציון שני, בשאלון 2 שהעברתי אותו היום. הזמן הוא אותו הזמן,

השופט הוא אותו שופט, הדבר היחיד שמשתנה הוא התוכן.

|  |  |
| --- | --- |
| שאלון 1/ מועד א' | שאלון 2 / מועד א' |
| 98 | 98 |
| 92 | 92 |
| 100 | 100 |
| 87 | 87 |

האם התוכן משפיע על המדידה או לא?

הדבר היחיד שמשתנה בין שתי ההעברות הוא התוכן. במקרה הזה הזמן לא משפיע על המדידה ואם זה היה המצב אז ה-RTT שלנו היה 1 .

אם זה היה המצב, אז איזה כיף אין לי פה בכלל טעות של תוכן. מצב שמשקף היעדר טעות של תוכן.

בעצם מה שהחוקרים עושים זה לתת לנבדקים באותו הזמן, שני נוסחים מקבילים ואז מחשבים את המתאם

בין הציונים של הנבדקים במבחן הראשון לבין הציונים שלהם במבחן השני.

**דוגמא:**

חוקר ניסח נוסח חלופי למבחן A שבודק רמת יציבות נפשית. לנוסח זה נקרא מבחן B. החוקר מעביר ל-100 נבדקים את מבחן A ואת מבחן B באותו זמן. המתאם שהתקבל בין שתי המדידות הוא rtt=0.78.

מה המשמעות של ממצא זה?

אני רואה שיש פה העברה של שני מבחנים בנוסחים שונים באותו הזמן, אזי שמדובר פה במהימנות כאקוויולנטית ללא פער הזמן.

Rtt=0.78

Xt = 78% Xe=22% , 22% משונות הציונים הנצפים מקורה בטעות של תוכן. ז"א אם הייתי שואלת מה המקור ל-22% האלה? המקור הוא טעות, ואני יודעת שאני במהימנות כאקוויולנטיות ללא פער הזמן, אז אני יודעת שהמקור היא טעות של תוכן. ב-78% מהמקרים כן הצלחתי למדוד משהו אמיתי, אין לי טעות של תוכן.

האם 78% מהשונות הנצפית משוחררת מטעות של זמן? כן, יכול להיות שיש פה טעות של זמן אבל לא מדדנו אותה. –

**לא, הזמן נותר קבוע. מהימנות כאקוויולנטיות ללא פער הזמן רגישה רק לטעויות של תוכן ולא של זמן (או שופט).**

2ב. מהימנות כאקוויולנטית עם פער הזמן

מעבירה שני נוסחים מקבילים לאותם נבדקים, לאותה קבוצה של נבדקים, אבל הפעם בשני מועדים שונים. ז"א יש את שאלון 1 היום, ויש לי שאלון אחר שאלון 2 בזמן אחר. מה משתנה בין שתי ההעברות?

בדוגמא זו התוכן הוא שונה אבל גם הזמן הוא משתנה.

|  |  |
| --- | --- |
| שאלון 1 / מועד א | שאלון 2 / מועד ב |
| 100 | 100 |
| 80 | 80 |
| 94 | 94 |
| 50 | 50 |

במקרה זה אפשר להגיד שמה לא משפיע? **הזמן + תוכן .** במקרה הזה ה-rtt = 1.

הזמן לא משפיע על המדידה וגם התוכן. זו הבדיקה היחידה שמצליחה להעריך שני גורמי טעות.

באופן כללי מהימנות כאקוו' עם פער הזמן, בו זמנית בודקת שני גורמי טעות – גם תוכן וגם זמן. זו הבדיקה היחידה שמצליחה להעריך לו שני דברים.

האם זה טוב לנו או לא טוב לנו?

**דוגמא:**

נניח שה-rtt= 0.4 Xe =60%, Xt=40% אז מהו המקור לטעות כאן?

המקור הוא גם בתוכן וגם בזמן. ז"א המקור לשונות הציונים הנפצים הוא תוכן וזמן. אפשר לשאול האם זה טוב לנו שיש בדיקה שמצליחה בו זמנית להעריך שני גורמי טעות?

אני יודעת שב-60% מהמקרים יש לי טעויות, אבל אני לא יודעת אם טעויות יותר של תוכן או יותר טעויות של זמן. מה יותר השפיע? התוכן או הזמן? אי אפשר לדעת. אי אפשר לבודד כאן את ההשפעה של התוכן ואת ההשפעה של הזמן. לא בטוח שזה יתרון גדול.

האם 40% משונות הציונים הנצפים משוחררת מגורם טעות של שופט?

**לא, הבדיקה הזו, מהימנות כאקווי עם פער הזמן, מודדת אך ורק טעויות של תוכן ושל זמן ולא טעות של שופט.**

1. **מהימנות כעקיבות פנימית.**

מודדת טעות שמקורה בתוכן. אנחנו יוצאים מאיזשהיא הנחה מסוימת – אם יש לי מבחן שמורכב משאלות שמודדת את אותה תכונה, לכן אני צריכה לצפות למתאם גבוה בין השאלות השונות במבחן.

**דוגמא:**

שאלון ביטחון עצמי

1. ביטחון עצמי

2 ביטחון עצמי

6ביטחון עצמי

7ביטחון עצמי

11 ביטחון עצמי

אני מניחה שלמי שיש ביטחון עצמי גבוה בשאלה הראשונה, יהיה לו גם ביטחון עצמי בשאלה השנייה, ובשביעית וב-11. וזו המשמעות שאם מבחן בודק תכונה אחת, אנחנו מצפים למתאם גבוה בין השאלות השונות במבחן.

ישנן שתי דרכים לחשב מהימנות כעקיבות פנימית:

1. מבחן חצוי
2. אלפא של קרונבך.

**מבחן חצוי:**

דרך שפחות משתמשים בה.

מעבירים לנבדקים שאלון אחד פעם אחת. אחר כך, כשהחזרתם לי את השאלונים, אני חילקתי אותו לשני חצאים. חצי שאחד שאלות זוגיות וחצי שני שאלות אי זוגיות. לאותו מבחן נתתי שני ציונים שונים.

ציון אחד, נתתי לחצי הראשון וציון לחצי השני – לשאלות האי זוגיות.

**דוגמא:**

שאלון ביטחון עצמי שבודק ביטחון עצמי ויש בו 6 שאלות. עונים על 6 שאלות ואז אחר כך אני נותנת שני ציונים.

ציון אחד בחצי הראשון שאלו השאלון הזוגיות, וציון שני לחצי השני שאלו השאלות האי-זוגיות.

מה ההבדל בין שני החצאים האלה? השאלות שונות, הנוסח קצת שונה. זה הדבר היחיד שמשתנה. הזמן הוא אותו זמן, השופט אותו שופט.

באופן הזה אנו מעריכים עד כמה התוכן השפיע על המדידה. מבחן חצוי זו שיטה שפחות משתמשים בה, כי תחשבו בכמה דרכי אפשר לחלק מבחן לשני חצאים. תלוי כמה שאלות יש במבחן. אבל יש הרבה דרכים.

האופן שבו אבחר לחלק את המבחן שלי ישפיע על התוצאה שאני אקבל.

לכן חוקרים מעדיפים להשתמש באלפא של קרונבך.

**אלפא של קרונבך**

זו איזשהי טכניקה סטטיסטית, פרוצדורה סטטיסטית שלוקחת בחשבון את כל החלוקות של המבחן לשני חצאים. במקום שאני אלך ואעשה את כל החלוקות האפשריות של המבחן. כאילו חילקנו את המבחן לשניים לכל הדרכים האפשריות, ומה שמתקבל לנו זה הממוצע.

המדידה הזו מודדת טעות של תוכן.

אלפא של קרונבך זה – 0.75 rtt =

Xt= 75% Xe=25%

מה המקור ל-25% לשונות הנצפית, איזה טעות מדדנו? טעות של תוכן. לא מדדנו טעות של זמן ולא מדדנו טעות של שופט. יכול בהחלט להיות שטעויות של שופט ושל זמן בהחלט השפיעו על המדידה שלנו.

1. מהימנות בין שופטים

**כאן אנחנו נמדוד טעות של שופט. אנחנו רוצים לבדוק את הרכיב הסובייקטיבי שהבוחן מכניס לתוך המדידה.**

**מבחינה יישומית, איך עושים את הבחינה הזו?**

**אנחנו מעבירים את המבחן פעם אחת, לקבוצה של נבדקים ונבקש משני שופטים בלתי תלויים לתת ציון.**

דוגמא:

**מבחן בשיטות מחקר –**

**נניח את המבחנים שלנו היו בודקים שני בודקים של מעריכים בלתי תלויים. למשל קרין וענת, היו בודקות את המבחנים בלי לדעת איזה ציון כל אחת נתנה. ואז הן היו בודקות את מידת ההתאמה ביניהן, התאמה בין שופטים. כל שופט יש לו רכיב סובייקטיבי שהוא מכניס למחקר. לכן נותנים את אותו המבחן לשני שופטים/מעריכים בלתי תלויים לבדוק את המבחן ואז בודקים את מידת ההתאמה ביניהם.**

**מה הכוונה בלתי תלויים? – שהם לא יושבים ונותנים ציונים ביחד. לא יודעים על הציונים שהשני הביא.**

**המהימנות בין שופטים תהיה יותר גבוהה ככל שהמתאם בין הערכותיהם של שני השופטים הוא גבוה יותר.**

**אם ענת וקרין נתנו לרוב הבחינות ציונים דומים, המהימנות בין שופטים תהיה גבוהה.**

**תוקף**

בתוקף אנו מסתכלים על מה שכן הצלחנו למדוד, לא טעויות מדידה. מה שהצלחתי ללמוד ללא טעויות מדידה האם זה מה שהתכוונתי למדוד. למשל ביטחון עצמי. אנחנו מסתכלים רק על השונות האמיתית. אך האם זה באמת מה שרציתי? האם באמת מדדתי ביטחון עצמי?

האם מכשיר המדידה אכן מודד את התכונה שהוא אמור למדוד – האם מכשיר המדידה מדד את **המשתנה התיאורטי** שהוא אמור למדוד.

מהי רמת ההלימה (ההתאמה) בין משתנה התצפיתי למשתנה התיאורטי.

הבחנה בין מהימנות לתוקף

אחרי שנלמד על תוקף נראה שכל השאלות שנשאלות על יחידה 3, מתייחסות להבדלים שבין מהימנות לתוקף.

ישאלו אותנו במבחן או בממן האם מדובר בבדיקת מהימנות או בבדיקה של תוקף. ז"א אחד הדברים שאנחנו חייבים לדעת טוב זה לדעת להבחין מהי בדיקת מהימנות ומהי בדיקה של תוקף.

מהימנות – אנחנו מדברים על מדידות של תכונה אחת בשיטה אחת. מזה אומר? מזו תכונה אחת? למשל ביטחון עצמי, דימוי עצמי, ידע בשיטות מחקר...מה שמדדתי. תמיד תהיה תכונה אחת. ושיטה מתייחסת לאופן המדידה. שיטה יכולה להיות שאלון, ראיון, סימולציה, סימולציה ממוחשבת, הערכת עמיתים, הערכת ממונה ועוד. איך ביצענו את המדידה. אם נסתכל שוב על בדיקות המהימנות אפשר לשים לב שבכל הבדיקות יש רק תכונה אחת באמצעות שיטה אחת.

כשאנחנו נדבר על תוקף נראה סיפור אחר לגמרי. בבדיקות תוקף תמיד יהיו שתי תכונות או שתי שיטות או גם וגם. כשנדבר על בדיקות התוקף השונות אז עבור כל הבדיקה ענת תדבר עליה במונחים האלה של שיטות ותכונות.

**הקשר בין מהימנות לבין תוקף**

המהימנות קשורה לטעויות מדידה, בעצם רמת הדיוק במדידה. בתוקף השאלה היא אחרת – האם מה שמדדתי זה בעצם מה שרציתי למדוד ולא בטעות משהו אחר.

**מהימנות היא הכרחי לתוקף, לא תנאי מספיק. –** מזה אומר?

כדי שכלי מדידה יהיה תקף, הוא חייב להיות מהימן. אם כלי המדידה לא מהימן....

אם אין מהימנות – מזה אומר לנו על התוקף שלו? זה אומר שיש המון טעויות מדידה, ואם יש המון טעויות מדידה האם יכול להיות שכן מדדתי את מה שהתכוונתי למדוד? ברור שלא מדדתי את מה שהתכוונתי ורציתי למדוד. אם אני יודעת על כלי מדידה שהוא לא מהימן, אני יודעת בוודאות שהוא לא תקף. הוא לא יכול להיות תקף. **אם אין מהימנות – בהכרח אין תוקף.**

אבל גם אם כלי מדידה מסוים הוא כן מהימן, מזה אומר לנו על התוקף שלו? אם אין לי הרבה טעויות מדידה אבל זה עדיין לא אומר שמה שמדדתי זה מה שהתכוונתי ורציתי למדוד.

אם יש לי מהימנות (אין לי טעויות מדידה), מה זה אומר לי על התוקף? כלום, זה לא אומר לי כלום על התוקף.

אך אם יש לי תוקף, כלי המדידה שלי תקף. זה אומר שמדדנו את מה שהתכוונו למדוד. מזה אומר על המהימנות? זה אומר שיש מהימנות? אם מדדתי את מה שהתכוונתי למדוד, יש לי שאלון דימוי עצמי, הוא תקף, האם יכול להיות לי המון טעויות מדידה? לא, לא יכול להיות. אם יש ל תוקף יש לי מהימנות.

אנחנו מאוד רוצים שתהיה מהימנות, אך גם אם יש מהימנות לא בטוח שיהיה תוקף.

**סוג תוקף**

**תוקף תוכן – מפגש 4 דקה 50:48**