



# מתקפות טרור בישראל לאורך השנים 1970-2017

ויזואליזציה של מידע - 382-1-3203

מגישים: ירין שוחט, מקסים ליסיאנסקי, רועי קרמר ואברהם אלבז

Data



Dashboard



GitHub





## מבוא

בחרנו לעבד, לנתח ולהציג נתונים אודות אירועי טרור בישראל לאורך השנים, מתוך מאגר הנתונים Global Terrorism Database (GTD).

אנו נשתמש במאגר נתונים רחב ומקיף המכיל מידע על אירועי טרור בין השנים 1970 ל-2017. הנתונים נלקחו מאתר Kaggle ומתוכם 2,183 שורות המתארות אירועי טרור שהתרחשו בשטח ישראל, לצד 135 עמודות המכילות פרטים מגוונים על כל אירוע, כולל תאריך האירוע, מיקום, מספר המחבלים, מספר הנפגעים, סוג התקיפה, המטרה ועוד. חשוב לציין שלא נעשה שימוש בכל 135 העמודות, אלא רק בעמודות הרלוונטיות לשאלת המחקר, על מנת להתמקד בניתוח נתונים משמעותיים.

בחרנו להתמקד בפיגועים שהתרחשו בשטח ישראל בלבד, במטרה להבין את דפוסי הפעולה והמאפיינים הייחודיים למרחב המקומי.

השאלה המרכזית עליה נרצה לענות בעזרת הנתונים שבחרנו היא:  
כיצד השתנה דפוס הטרור בישראל לאורך השנים מבחינת תדירות האירועים, הפיזור הגיאוגרפי ושיטות הפעולה?

מטרתנו בפרויקט היא להבין את מגמות הטרור בישראל לאורך זמן, תוך התמקדות בזיהוי מוקדי הפעולה המרכזיים, קשרים בין מאפייני האירועים והתפתחותם ההיסטורית.

יתר על כן, נרצה לענות על מספר שאלות משנה נוספות:

1. תדירות התקיפות לפי אזורים: מהם האזורים בהם התרחשו המספר הגבוה ביותר של תקיפות טרור?

2. קורלציה בין מספר המחבלים למספר הנפגעים: האם קיים קשר בין כמות המחבלים באירוע לכמות הנפגעים?

3. כמות פיגועי הטרור לאורך השנים: כיצד השתנתה תדירות הפיגועים לאורך השנים?

באמצעות ניתוח הנתונים, נשתמש בכלים ויזואליים כדי להציג את המידע באופן ברור ונגיש, להבליט מגמות מרכזיות ולספק תובנות חדשות על אופי הטרור בישראל והשפעותיו לאורך השנים.

## נתונים

מאגר המידע שלנו מכיל 2,183 רשומות ו-19 עמודות, אשר כל רשומה מייצגת תצפית של אירוע טרור בישראל, עמודת 'eventid' מהווה מפתח מזהה בין כל אירוע וכל עמודה נוספת היא פיצ'ר אודות האירוע עצמו אשר מביאה לנו מידע אודות האירוע כגון מספר הנפגעים, מיקום, סוג הפיגוע ועוד.

Dataset Type: Flat Table

Item: תצפית של אירוע טרור

Attribute	Type	Meaning	Cardinality
eventid (Primary Key)	Categorical (nominal)	8 הספרות הראשונות מייצגות תאריך, 4 הספרות האחרונות מייצגות ID ייחודי	2183 Possible values
iyear	Ordered - Quantitative (Sequential)	השנה שבה התרחש האירוע	46 Possible values שנים: 1971-2017
imonth	Ordered - Quantitative (Cyclic)	החודש שבו התרחש האירוע	12 Possible values 12 חודשי השנה
iday	Ordered - Quantitative (Cyclic)	היום שבו התרחש האירוע	32 Possible values 31 ימי החודש 0+ האפשריים
country	Categorical (nominal)	קוד מדינה	1 Possible value Isreal
city	Categorical (nominal)	שם העיר, הכפר או העיירה שבה התרחש האירוע	369 Possible values
latitude	Ordered - Quantitative (Diverging)	קו אורך	418 Possible values
longitude	Ordered - Quantitative (Diverging)	קו רוחב	422 Possible values
nperps	Ordered - Quantitative (Sequential)	המספר הכולל של המחבלים המשתתפים באירוע	14 Possible values 0-30

nkill	Ordered - Quantitative (Sequential)	מספר ההרוגים הכולל באירוע	30 Possible values 0-42
nwound	Ordered - Quantitative (Sequential)	כמות פצועים	70 Possible values 0-192
location	Categorical (nominal)	פירוט המדינה והעיר בה התבצעה ההתקפה	232 Possible values
success	Categorical (nominal)	האם ההתקפה הצליחה	2 Possible values 1-כן 0-לא
attacktype1	Categorical (nominal)	הדרך או הנשק בעזרתו נעשתה ההתקפה	9 Possible values
suicide	Categorical (nominal)	האם ההתקפה התבצעה באמצעות התאבדות	2 Possible values 1-כן 0-לא
targtype1	Categorical (nominal)	סוג המטרה/קורבן	20 Possible values
weaptype1_txt	Categorical (nominal)	סוג הנשק בשימוש באירוע	8 Possible values
gname	Categorical (nominal)	שם הקבוצה שביצעה את הפיגוע	81 Possible values
extended	Categorical (nominal)	האם ההתקפה נמשכה פחות מ-24 שעות או יותר	2 Possible values 1-כן 0-לא

- לבדוק לעומק את הATTRIBUTE TYPES
- להוסיף בקרדינליות את האופציות

# מטלות

א. תיאור מטלות המשתמש במונחי התחום:

1. התפלגות תקיפות הטרור לפי אזורים: כמות אירועי הטרור לפי מיקומים שונים בישראל?  
התפלגות תקיפות טרור לפי אזורים בישראל מתארת מטלה בתחום ביטחון לאומי וניתוח אירועים גיאוגרפיים. במטלה זאת נרצה להשוות בין כמות מתקפות הטרור באזורים שונים בישראל ולהבחין במקומות בארץ בהם יש יותר פיגועים, בכך נוכל לזהות מיקומים הדורשים צורך בהיערכות ביטחונית מוגברת.
2. קורלציה בין מספר המחבלים למספר הנפגעים: האם קיים קשר בין כמות המחבלים באירוע לכמות הנפגעים?  
המטרה המרכזית של ניתוח הקורלציה היא לזהות קשרים בין המשתנים: מספר המחבלים (nperps), מספר ההרוגים (nkill), ומספר הפצועים (nwound). ניתוח זה מאפשר להבין האם קיים קשר ליניארי בין היקף האירוע (מספר המחבלים) לבין התוצאה האנושית (הרוגים ופצועים), **ולהעריך האם אירועים חמורים יותר מתאפיינים במאפיינים מסוימים.**
3. כמות פיגועי הטרור לאורך השנים: כיצד השתנתה תדירות הפיגועים לאורך השנים?  
הבנת השינויים בתדירות פיגועי הטרור במדינת ישראל לאורך השנים במטרה לזהות האם ישנה קורלציה או מגמה עם השנים.

ב. מיפוי המטלות במונחים האבסטרקטיים בהתאם לטיפולוגיה של Munzner:

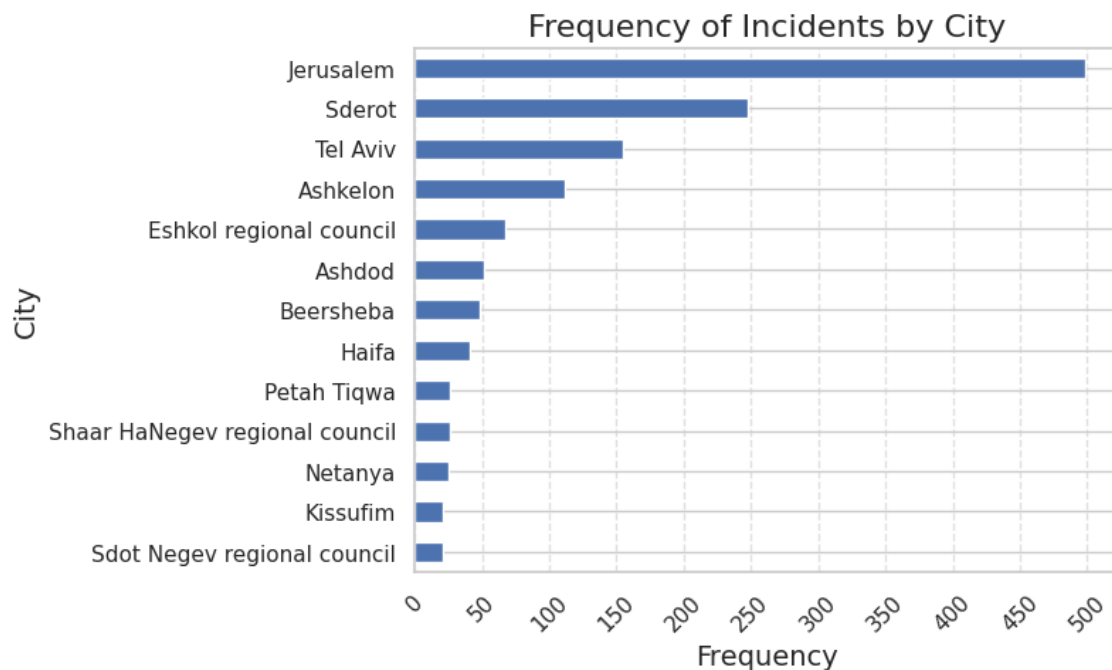
Real world task	Action	Target
התפלגות תקיפות הטרור לפי אזורים	Search - Explore	Distribution
קורלציה בין מספר המחבלים למספר הנפגעים: האם קיים קשר בין כמות המחבלים באירוע לכמות הנפגעים?	Compare	Correlation
ניתוח כמות פיגועי הטרור לאורך השנים והבנת מגמות שינוי בתדירות הפיגועים	Compare	Trends

# עיצובים חלופיים

1. התפלגות תקיפות הטרור לפי אזורים: כמות אירועי הטרור לפי מיקומים שונים בישראל?

התפלגות תקיפות טרור לפי אזורים בישראל מתארת מטלה בתחום ביטחון לאומי וניתוח אירועים גיאוגרפיים. במטלה זאת נרצה להשוות בין כמות מתקפות הטרור באזורים שונים בישראל ולהבחין במקומות בארץ בהם יש יותר פיגועים, בכך נוכל לזהות מיקומים הדורשים צורך בהיערכות ביטחונית מוגברת.

## חלופה 1 למטלה 1:



- Marks:

קווים – כל פס מייצג עיר

- Channels:

מיקום בציר האופקי מנקודת התחלה שווה

אורך הקו – מספר הפיגועים שהתרחשו באותו העיר

מיקום בציר האנכי בסדר ממין לפי כמות הפיגועים בסדר עולה

- אקספרסיביות:

השימוש בגרף עמודות מתאים לסוג הנתונים, תכונה קטגוריאלית(עיר) ותכונה כמותית(תדירות התקיפות)

הערך הוויזואלי של אורך העמודה מתאים ומייצג את הכמות

- אפקטיביות:

קל להשוות בין התדירות של הפיגועים בין הערים השונות

המיקום של העיר בציר ה-y עוזר לעין לזהות את הגדלים של תדירות הפיגועים

קווים מקווקים שיוצאים מציר ה-x שעוזרים להעריך את הכמות של כל עיר



## חלופה 2 למטלה 1:

- Marks:

נקודות – כל נקודה מייצגת פיגוע

- Channels:

Spatial Region – מיקום בציר האופקי והאנכי לפי נ"צ

Color Saturation – הצבע מייצג את כמות הפיגועים

שהיו באותו אזור, ככל שכהה יותר ככה יש יותר פיגועים

Area – גודל האליפסה מסמל את כמות הפיגועים באותו

אזור

- אקספרסיביות:

הגרף מתאים לנתונים, שני תכונות כמותיות(קו אורך

ורוחב) שמייצגות את הצירים ותכונה כמותית(תדירות

התקיפות) שמייצגת את הצבע

הערץ הוויזואלי של הצבע מתאים והוא מייצג את

תדירות התקיפות לפי הרוויה של הצבע

- אפקטיביות:

מפת החום עוזרת להבחין במקומות בהם יש ריכוז גבוה

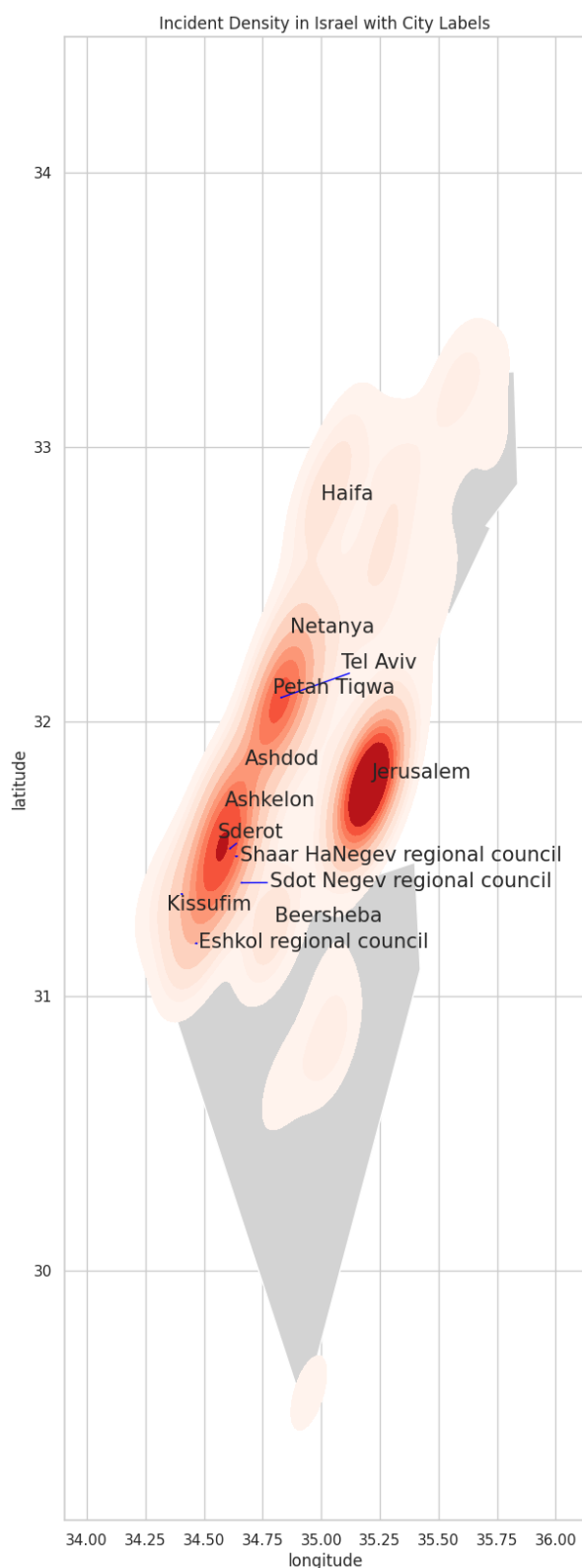
יותר של מקומות

בחירת הצבעים בתור הצבע החזק לאזור שבו יש הרבה

פיגועים מושכת את העין לעומת האזורים עם הצבעים

החלשים שבהם אין הרבה פיגועים

תוויות הערים עוזר לזהות בערך את המיקום של הערים



חלופה 2 – גרף מפה של צפיפות	חלופה 1 – גרף עמודות היסטוגרמה	יתרונות
אפשר לזהות אזורים כללים בארץ שבהם יש הרבה פיגועים. זיהוי מהיר בעזרת הצבע של מקומות שבהם יש הרבה פיגועים.	מהיר לקריאה, אפשר ישירות לדעת באיזו עיר יש הכי הרבה פיגועים. אפשר להעריך את הכמות של הפיגועים בכל עיר.	
קשה לדעת את הכמות המדויקת של הפיגועים בכל מקום.	מוגבל רק לערים שמופיעות שם ולא לשאר המקומות בארץ. יש הגבלה של מספר הערים שאפשר להציג, יותר מידי ערים היה מעמיס על הגרף.	חסרונות

הוויזואליזציה שנבחרה היא: X

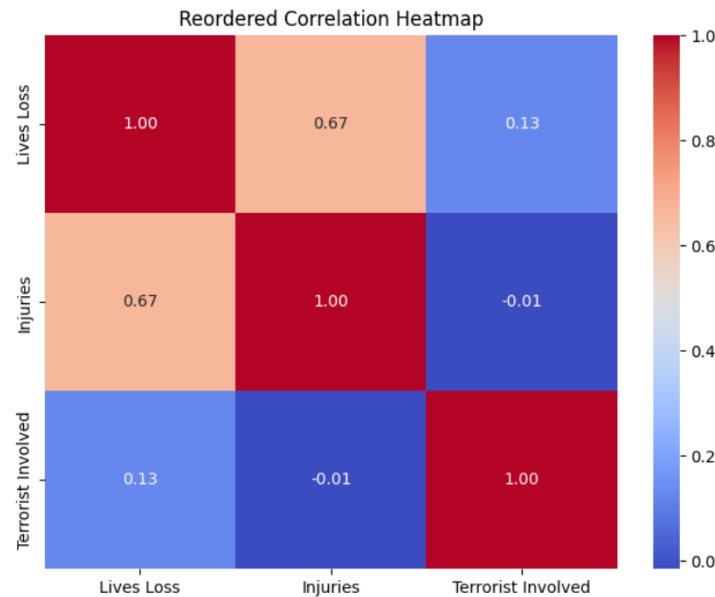


## 2. קורלציה בין מספר המחבלים למספר הנפגעים: האם קיים קשר בין כמות המחבלים באירוע לכמות

### הנפגעים?

המטרה המרכזית של ניתוח הקורלציה היא לזהות קשרים בין המשתנים: מספר המחבלים (nperps), מספר ההרוגים (nkill), ומספר הפצועים (nwound). ניתוח זה מאפשר להבין האם קיים קשר ליניארי בין היקף האירוע (מספר המחבלים) לבין התוצאה האנושית (הרוגים ופצועים), ולהעריך האם אירועים חמורים יותר מתאפיינים במאפיינים מסוימים.

### חלופה 1 למטלה 2:



- Marks:

כל תא במפת החום הוא סימון (Mark) שמציג את הקורלציה בין שני משתנים: מספר מחבלים, מספר הרוגים, ומספר פצועים

- Channels:

צבע התא - מייצג את ערך הקורלציה (מסקלת -1 עד 1). צבעים חמים (אדום) מייצגים קורלציה חיובית גבוהה, וצבעים קרים (כחול) מייצגים קורלציה שלילית

ציר X ו-Y - מייצגים את המשתנים עצמם (nperps, nkill, nwound)

מספרים על התאים - ערך הקורלציה המספרי המדויק בין המשתנים

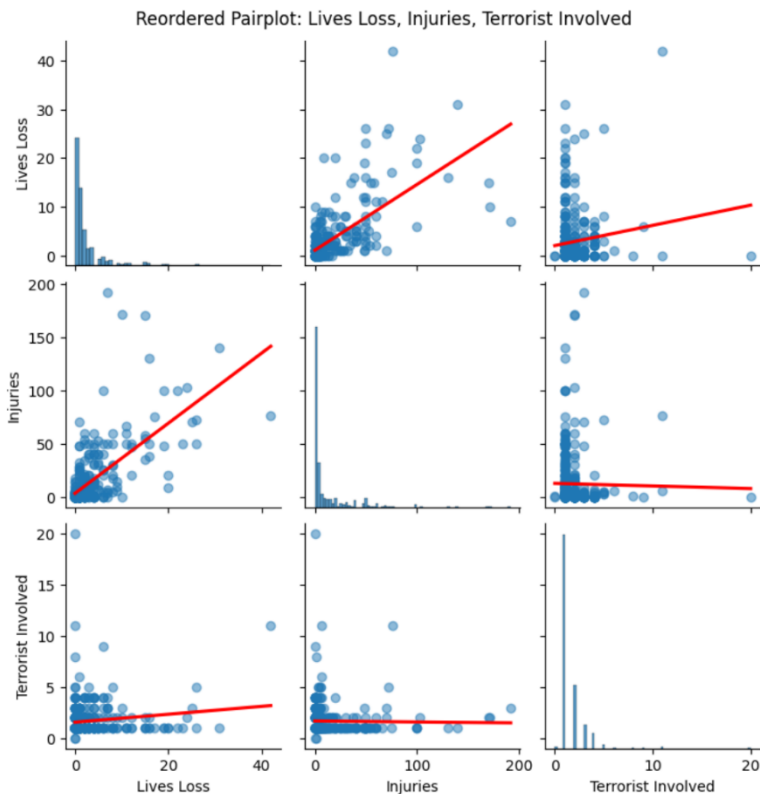
- אקספרסיביות:

מציגה עוצמת קשר ליניארי בלבד: הערכים והצבעים מתארים את עוצמת הקורלציה בלבד, מבלי לפרט על צורת הקשר, על חריגות או על פיזור התצפיות. זה מגביל את המידע שאפשר להפיק מהמפה.

- אפקטיביות:

מתאימה להצגה מהירה של עוצמת הקשרים הליניאריים: מפת החום נותנת תמונה ברורה ומהירה על חוזק ועוצמת הקשרים בין משתנים שונים באמצעות צבעים וערכים מספריים. זה עוזר לנתח מערכים גדולים בלי להתעמק בפרטי כל קשר.

## חלופה 2 למטלה 2:



### • Marks:

נקודות (Points) - כל נקודה בגרף מייצגת זוג ערכים מתצפית אחת (למשל, מספר מחבלים מול מספר הרוגים או מספר פצועים). הנקודות הן הסימנים העיקריים בגרף.  
קווים אדומים (Red Lines) - הקווים האדומים מייצגים את המגמה הכללית בין שני המשתנים באמצעות קו רגרסיה ליניארי, שמראה את כיוון הקשר (חיובי, שלילי או אפסי).

מה עם ה-BarPlot?

### • Channels:

מיקום הנקודות (Position):

ציר X: מציג את הערכים של המשתנה הראשון בכל זוג (לדוגמה, מספר המחבלים - nperps).

ציר Y: מציג את הערכים של המשתנה השני בכל זוג

צפיפות הנקודות (Density):

מקומות עם ריכוז גבוה של נקודות מצביעים על תצפיות שחוזרות על עצמן בטווחים מסוימים.

שיפוע הקו האדום (Slope of the Red Line):

קו בעל שיפוע חיובי מצביע על קשר חיובי (כשערך משתנה אחד עולה, גם השני עולה), קו בעל שיפוע אפסי או כמעט אפסי מעיד על קשר חלש או היעדר קשר.

סקלה בצירים (Axis Scales):

הסקלה בכל ציר מספקת את טווח הערכים של המשתנים, מה שמאפשר להבין את פיזור הנתונים.

### • אקספרסיביות:

מציגה קשרים מורכבים, פיזור וחריגות: באמצעות פיזור הנקודות ניתן לראות אם הקשר חזק או חלש, להבין אילו ערכים חוזרים על עצמם ואילו משתנים מתנהגים כחריגים. היא גם מאפשרת זיהוי קשרים מורכבים שאינם בהכרח ליניאריים.

### • אפקטיביות:

מתאימה לניתוח מעמיק של קשרים ומגמות: מטריצת גרף פיזור מאפשרת להבין לא רק האם קיים קשר בין שני משתנים, אלא גם את אופי הקשר (ליניארי, לא ליניארי) ואת פיזור הנתונים. בעזרת קווי המגמה, ניתן לזהות את כיוון הקשר ולזהות אם קיימות קבוצות חריגות שדורשות בחינה נוספת.

חלופה 2 – מטריצת גרף פיזור	חלופה 1 – מפת חום של קורלציה	יתרונות
<p>מתאימה לזיהוי דפוסים מורכבים ונקודות חריגות: הגרף עוזר לאתר תצפיות חריגות ולבחון האם ישנם קשרים לא ליניאריים בין המשתנים. יתרון נוסף הוא היכולת להתמקד בזוג משתנים מסוים ולנתח אותו לעומק בעזרת הפיזור והקו המנחה.</p>	<p>קלה לקריאה ומהירה להבנה: באמצעות שימוש בצבעים ובערכים מספריים, ניתן להבין בקלות אילו משתנים קשורים אחד לשני בעוצמה חזקה או חלשה. זה מתאים במיוחד למערכי נתונים גדולים ורחבים.</p>	
<p>עשויה להיות עמוסה עם נתונים רבים: כאשר יש כמות גדולה של משתנים או כאשר הנתונים צפופים, קשה מאוד לקרוא את מטריצת הפיזור. יש גם צורך בניתוח פרטני של כל זוג משתנים, מה שדורש זמן רב.</p>	<p>מוגבלת רק לקשרים ליניאריים: אינה מתארת קשרים מורכבים או מגמות לא ליניאריות, וגם אינה חושפת מידע על חריגות או פיזור בתוך הקשרים. היא מתאימה בעיקר לשימוש ראשוני לבדיקת קשרים כלליים.</p>	חסרונות

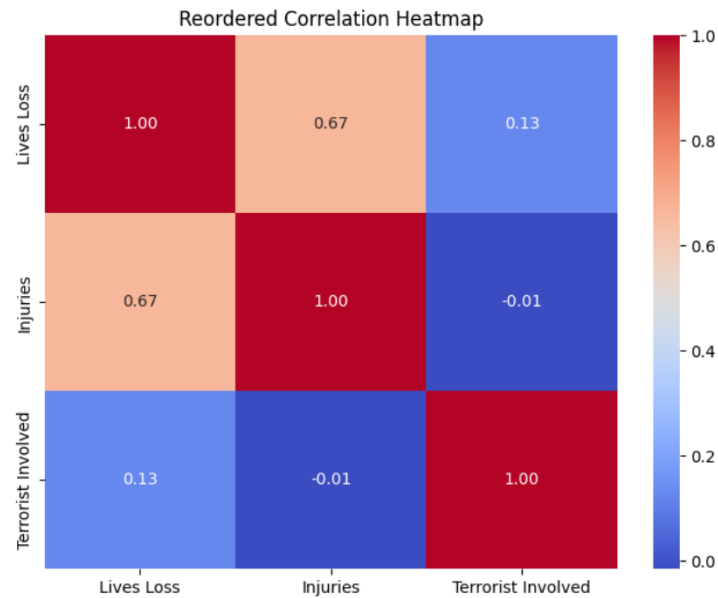
הוויזואליזציה שנבחרה היא: X



### 3. כמות פיגועי הטרור לאורך השנים: כיצד השתנתה תדירות הפיגועים לאורך השנים?

הבנת השינויים בתדירות פיגועי הטרור במדינת ישראל לאורך השנים במטרה לזהות האם ישנה קורלציה או מגמה עם השנים.

#### חלופה 1 למטלה 3:



• Marks:

ש

• Channels:

ש

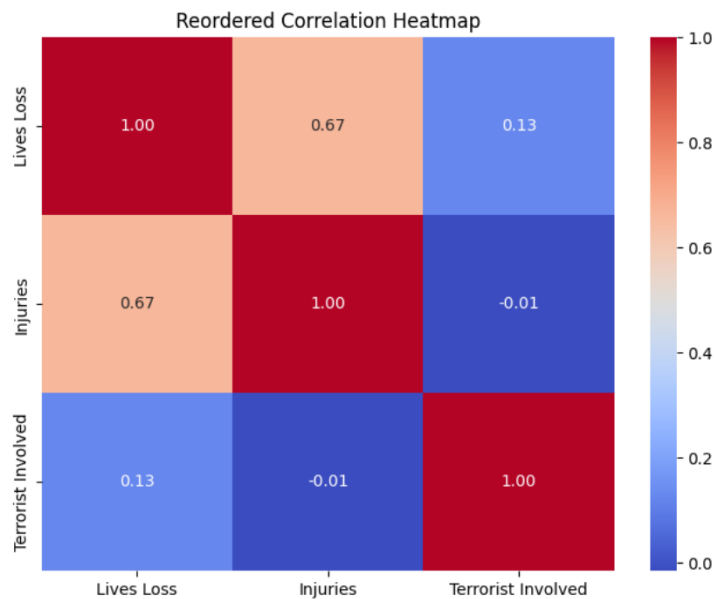
• אקספרסיביות:

ש

• אפקטיביות:

ש

חלופה 2 למטלה 3:



- Marks:  
ש
- Channels:  
ש
- אקספרסיביות:  
ש
- אפקטיביות:  
ש

חלופה 1 – ש		חלופה 2 – ש
יתרונות	ש	ש
	ש	ש

הוויזואליזציה שנבחרה היא: X