

# ויזואליזציה של מידע (382-1-3203)

בחינת ההתנהגות של קבוצות פרו-ישראליות ופרו-פלסטיניות ברשתות החברתיות, בקשר

למלחמת ישראל-עזה (2023-2024)

תאריך הגשה: 19.7.2024

<https://israel-palestine-war-reddit-analysis-6nekycmznptivya9ogcpl.streamlit.app/>

ניר רהב 316275437

שחר עודד 208388918



## פרק 1: מבוא

הרשתות החברתיות כמו Facebook, Instagram, Twitter ו-Reddit פרצו לחיינו בסוף שנות ה-90 ותחילת שנות האלפיים. בפלטפורמות אלו, המשתמשים יכולים לפרסם את דעותיהם על מגוון נושאים, לשתף ולהגיב במגוון טורי דעה ופוסטים. פלטפורמות אלו מאפשרות לאנשים להתבטא על אירועים אקטואליים בצורה חופשית, ללא צורך בעימות פנים מול פנים. ב-7.10.2023 פרצה מלחמת "חרבות ברזל" (המזוהה בעולם כ-"Israel-Palestine War"). המלחמה הציתה שיח עולמי ער, הפגנות תמיכה ומחאות התנגדות, וגל אנטישמי חסר תקדים במערב. בחודש ינואר 2024 פרסמה הכנסת דוח אנטישמיות שנתי המראה על עליה של 235% באירועי האנטישמיות בעולם מאז פרוץ המלחמה. ברשתות החברתיות נרשם זינוק של 1200% בפוסטים הקוראים לאלימות כנגד יהודים, ישראלים וציונים, רובם אקטיביסטים פרו-פלסטינים מסביב לעולם, על רקע המלחמה.

בפרויקט זה נחקר את התנהגות קבוצות פרו-ישראליות ופרו-פלסטיניות ברשתות החברתיות בעזרת דאטה מ-Reddit הזמין ב-Kaggle.

שאלת המחקר שלנו: בחינה האם קיימים הבדלים בדפוסי ההתנסחות של מגיבים פרו-ישראלים לשל פרו-פלסטינים בהתייחסם לנושאי מפתח שונים במלחמה. נושאי המפתח הוגדרו מראש ואותרו בטקסט, ומונים תתי תחומים וישויות המהוות חלק מרכזי בייצוג המלחמה ברשתות, כגון צה"ל, חמאס, אירופה, עזה, פלסטינים, יהודים, מדינת ישראל וכו'... לאחר עיבוד ויצירת הפיצ'רים על התגובות, הדאטה שלנו מכיל 9 פיצ'רים שימושיים ו-397,968 שורות.

### שאלות המשנה שלנו (מטלות המשתמש):

- האם ניתן להבחין בסנטימנט שונה בין פרו ישראלים לפרו פלסטינים כלפי נושאי מפתח שונים במלחמה?
- האם ניתן להבחין בין דיבור עובדתי (אובייקטיבי) לבין דיבור אמוני/רגשני (סובייקטיבי) בין הקבוצות? האם דפוסים אלו משתנים עבור תגובות המתייחסות לנושאים שונים?
- האם אחת מהקבוצות נוטה לצורת התנסחות יותר "רעילה" לעומת הקבוצה השנייה? האם קיים הבדל בצורת ההתנסחות כלפי תתי הנושאים השונים?

## פרק 2: נתונים ומטלות

### נתונים

תיאור הפיצ'רים:

min/max values ?

Feature	Data Type	Data Role	Cardinality (No. Distinct values)	Transformation
Comment_ID	categorical	Dimension	Very High	
Sub_Topics	Categorical (Grouped to a set of categories instead of unpivoted representation)	Dimension	Low	Melt (Unpivot rows based on this column, to have 1 row per subcategory)
Normalized_English_Comment	?	Dimension	Very High	
Score	Quantitative	Measure	High	
Affiliation	Categorical	Dimension	Low	
Fact_Similarity	Quantitative	Measure	Very High	Aggregation, Normalization
Belief_Similarity	Quantitative	Measure	Very High	Aggregation, Normalization
Polarity_Sentiment	Quantitative	Measure	Very High	Aggregation
Toxicity_Score	Quantitative	Measure	Very High	Aggregation

בשתי הטבלאות יש עמודות שאינן רלבנטיות לצרכי ניתוח הוויזואליזציה

תיאור הערכים בתוך הפיצ'רים:

Feature	Value Type	Value Range / Unique Values	Units	Description (& Possible Usability)
Comment_ID	STR			The ID of the comment
Sub_Topics	SET	Israel, Jews, Islam, Palestine, IDF, Hamas, USA, UN, Europe, Arab World / Supporters, Netanyahu, Universities, Hostages, Peace, War		The identified topics a comment refers to. Each comment can belong to a few topics, Identified using keywords
Normalized_English_Comment	STR			The normalized text content of the comment, including Lemmatization, removal of stop-words etc.
Score	INT			Comment's score. Calculated like Upvotes - Downvotes
Affiliation	STR	Pro-Israel, Pro-Palestine		The main group a comment was associated to
Fact_Similarity	FLOAT	range [0,1]	Probability	The similarity measure to belief speaking vector based on W2V
Belief_Similarity	FLOAT	range [0,1]	Probability	The similarity measure to fact speaking vector based on W2V
Polarity_Sentiment	FLOAT	range [-1,1]		How much a comment is Positive (1) or negative (-1), based on sentiment TextBlob analysis
Toxicity_Score	FLOAT	range [0,1]	Probability	The probability that a comment is toxic, based on BERT-Toxic fine tuned model

לאור ריבוי הנתונים, ערכים חסרים בעמודות "קריטיות" - עמודות המוצגות בוויזואליזציה, הוסרו.

## Data Set Pre-Process

מאגר הנתונים המקורי עליו התבססו מכיל תגובות רבות לפוסטים בפלטפורמה, לצד מאפיינים טכניים כגון score, אם המשתמש הוא פרופיל מאומת, תאריך הקמת הפרופיל ואם תגובה מקוטלגת ע"י הפלטפורמה שנויה במחלוקת, אלו לצד נתונים על הפוסט בו מצויה התגובה. ניתחנו הטקסט והוספנו פיצ'רים משלנו:

## Affiliation

האם התגובה פרו ישראלית או פרו פלסטינית - באמצעות תיוג חלקי של דאטה, תוך שימוש במילות מפתח ברורות המעידות על נטייתו של הכותב (Hamas-ISIS, Setanyahu, IOF...), אימון מודל SVM לינארי הקובע את נטייתו של כותב התגובה, לפי התוכן שלה. לאחר האימון השתמשנו במודל על מנת לחזות שייכות ליתר התגובות, כאשר שמרנו רק תגובות שהדמיון שלהן לקבוצה אחת על פני השניה גבוה מפי 2, עם מדד דמיון של 0.6 ומעלה לקבוצה זו. למודל זה רמת דיוק שעונה על צרכינו:

	precision	recall	f1-score	support
Pro-Israel	0.96	0.71	0.82	137
Pro-Palestine	0.97	1.00	0.98	1184
accuracy			0.97	1321
macro avg	0.96	0.85	0.90	1321
weighted avg	0.97	0.97	0.96	1321

## Sub\_Topics

תתי הנושאים הם תתי הנושאים אליהם כל תגובה שייכת (כל תגובה יכולה להשתייך למספר תתי נושאים). על מנת לאתר ולשייך את תתי הנושאים, התחלנו באימון מודל W2V על מאגר התגובות כולו. לאחר מכן ביצענו צמצום מימדים והצגה של מילים מרכזיות בתרשים מתאים:



אלו, יחד עם עבודה איכותנית ומציאת מילות מפתח באמצעות TF-IDF עזרו לנו להרכיב תמונה של המילים המאפיינות כל תת נושא שברצוננו לחקור. מפה, לאחר הכנת קובץ המיפוי לתתי הנושאים "ע"י הימצאות של מילות מפתח מתאימות, שייכנו את כל התגובות שברשותנו לנושא אחד לפחות.

## Polarity\_Sentiment

הסנטימנט הכללי לתגובה (ציון בין -1 ל 1), כפי שמופק בpython ע"י ספריית NLTK.

**מה המשמעות של 1 ומה של -1 ?**

## Fact\_Speaking & Belief\_Speaking

צורת ההתנסחות בתגובה - דיבור עובדתי למול דיבור אמוני (מבוסס על שיטת המידול של אלמוג שמחון מהמחלקה - מצ"ב בנספח). בשיטה, תוך שימוש במודל W2V שאומן קודם לכן, בדקנו ייצוג וקטורי של מילים המזוהות עם דיבור אמוני, לעומת וקטור של מילים המזוהות עם דיבור עובדתי. לאחר מכן, בדקנו כל תגובה למול אותו הווקטור, ובדקנו ציון דמיון. לכל תגובה שייכנו ציון נומרי המהווה את מידת הדמיון שלה לכל אחד מהווקטורים. מדדי דמיון אלו מושקלו במידת הסובייקטיביות של תגובה מסוימת (ציון בין 0 ל 1), המודדת את רמת הדעה האישית לעומת העובדות המוצגות בטקסט מסוים, כפי שמופק בpython ע"י ספריית TextBlob.

## Toxicity\_Score

מדד ה"רעילות" של התגובה - מדד מספרי המציג את ההסתברות שתגובה מסוימת היא "רעילה" - אלימה, מכילה שפת גנאי ועוד. הסיווג נעשה תוך שימוש במודל bert-toxicity: מודל open source שאומן על בסיס מודל ה-BERT של גוגל. הציון הופק ע"י קבלת חיזוי המודל על תוכן התגובה.

הקוד המכיל את תהליך העיבוד המלא של CSV המקורי לכדי דאטה מעובד עם הפיצ'רים הייחודיים מצוי בתיקיית ההגשה

בקובץ **DataPrepV2.ipynb**.

## תיאור המטלות במונחי התחום

התחום שבו אנו עוסקים הוא ניתוח תגובות במדיה חברתית בנושא הסכסוך הישראלי-פלסטיני. אנו מעוניינים להבין דפוסים ותבניות בנוגע לפופולריות, סנטימנט, וצורת ההתנסחות של תגובות פרו-ישראליות לעומת תגובות פרו-פלסטיניות כיום ובפרט לאור המלחמה. מיפוי המטרות באופן אבסטרקטי לפי הטיפולוגיה של Munzner (בצמדי {Action, Target}):

שאלות	Action (פעולה)	Target (מטרה)
האם ניתן להבחין בסנטימנט שונה בין פרו ישראלים לפרו פלסטינים כלפי נושאי מפתח שונים במלחמה?	Compare (השוואה)	Distributions (by Sentiment)
	Drill Down / Identify	Features (filter by Sub_Topics)
האם ניתן להבחין בין דיבור עובדתי (אובייקטיבי) לבין דיבור אמוני/רגשי (סובייקטיבי) בין הקבוצות?	Compare (השוואה)	Correlations (between Fact_Speaking, Belief_Speaking)
	Summary	Features (between Fact_Speaking, Belief_Speaking)
	Drill Down / Identify	Features (filter by Sub_Topics)
האם אחת מהקבוצות נוטה לצורת התנסחות יותר "רעילה" לעומת הקבוצה השנייה? האם קיים הבדל בצורת ההתנסחות כלפי תתי הנושאים השונים?	Compare (השוואה)	Shape (the shape built by avg the score across different Sub_Topics)
	Compare (השוואה)	Features (Avg by Sub_Topics)

### פרק 3: רעיונות ועיצובים חלופיים

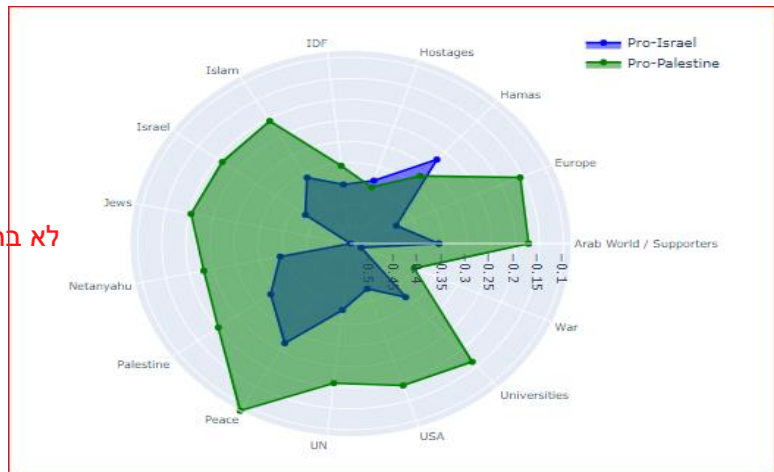
על מנת לענות על השאלות שלנו נדרשנו לבחור בין סוגי ויזואליזציות שונות למענה על תתי השאלות שלנו. עבור כל תת שאלה / שאלות נציג את האפשרויות עליהן חשבנו, השיקולים, והסבר מצומצם על מדוע בחרנו או לא בחרנו בשיטה זו. בחלק זה "קבוצת על" מתייחס לפרו-ישראלים / פרו-פלסטינים (Affiliation), ונושא מתייחס לתת נושא (Sub\_Topic).

#### שאלה 1: האם ניתן להבחין בסנטימנט שונה בין פרו ישראלים לפרו פלסטינים כלפי

##### נושאי מפתח שונים במלחמה?

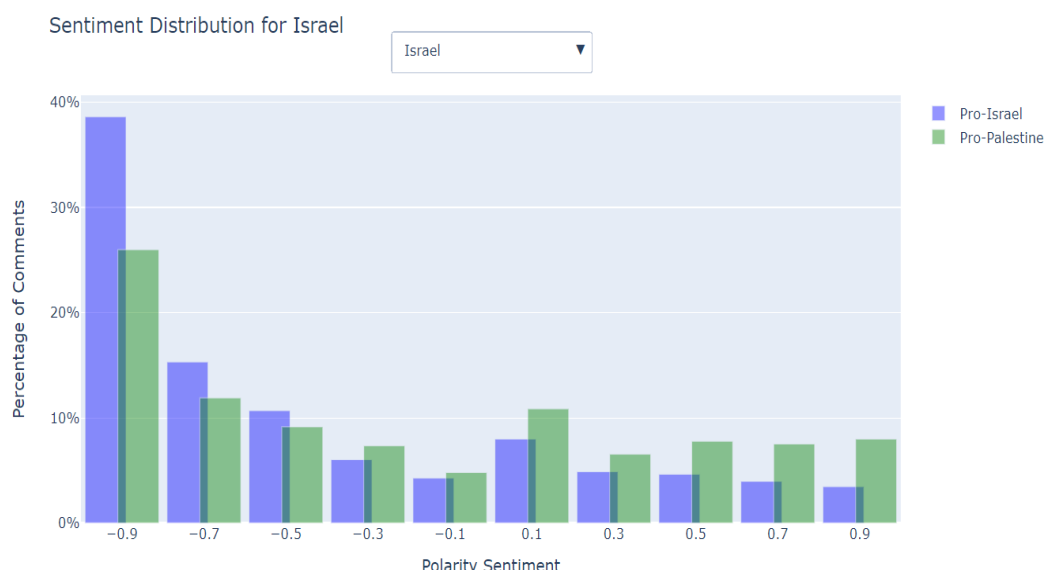
מי שלא מכיר את סוג הניתוח הזה (כמוני) לא מבין מה משמעות הנתונים. אני חושב שהיה מקום לתת הסבר קצר פה ובדאשבורד. ויזואליזציות:

אופציה א':



לא ברור לי אם המספרים על הציר הם שליליים או חיוביים

שני התרשימים בודקים דברים קצת שונים. לכן, הם לא ממש שקולים מבחינת הערכת ההתאמה שלהם, והבחירה ביניהם לא נעשת במונחי ויזואליזציה בלבד. (במילים אחרות, אלו לא ויזואליזציות אלטרנטיבות/חלופיות אלא ויזואליזציות משלימות). אופציה ב':



#### מה המשמעות של 1 ומה של -1?

אני רואה שהערכים על ציר ה-X משתנים בהתאם למשתנה המוצג. יכול להיות שזה מובן מאליו למי שמכיר את המדדים אבל אני מעריך שכ-99.9% מהאוכלוסיה לא מכירים...

פרמטר הערכה	תת פרמטר	עיצוב א' - Radar Plot	עיצוב ב' - Double Histogram
Channels	Marks	נקודות וקווים - נקודות לסמל את הציון הממוצע בממד, וקווים המחברים בין הנקודות לכדי פוליגון	עמודות - כל עמודה מסמלת את אחוז התגובות מתוך "קבוצת העל" השייכות לקבוצת הסנטימנט הספציפית (bins).
	Position	כל ציר מייצג SubTopic, כאשר המיקום של כל נקודה מראה את הממוצע של ציון הסנטימנט בתת הנושא הזה	מיקום העמודות הוא בקפיצות של 0.2, כאשר כל כל עמודה מייצגת את התגובות שציון הסנטימנט שלהן נופל בטווח מסוים, בקרב אחת מהקבוצות
	Color	(hue) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות השונות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים	(hue) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות השונות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים
	Area	מייצג את ההתפלגות של ממוצע ציון הסנטימנט על פני תתי הנושאים השונים בקבוצה מסוימת	גובה העמודה מייצג את ration של התגובות בעלות ציון סנטימנט בטווח העמודה, מתוך כלל התגובות של קבוצת העל
	Filter		מאפשר סינון והצגת הויזואליזציה עבור subset של הדאטה - לפי subtopic ספציפי בכל פעם.
Effectiveness	Position	יעיל בהצגת תתי הנושאים השונים וההתפלגות על פניהם, למרות שלא יותר מגרפים אחרים בהם קל להשוות לפי גובה	הצגה באופן זה מייצרת היסטוגרמה, המביעה היטב סיפור יותר מורכב מרק ממוצע סנטימנט, אלא מראה כיצד התגובות השייכות לקבוצת העל מתפלגות לאורך ציוני הסנטימנט השונים. מדובר בסיפור שלם יותר, אך כזה שגם דורש יותר הבנה ומאמץ קוגניטיבי מצד המשתמש.
	Color	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות
	Area	אפקטיבי בהצגת הציונים השונים על פני תתי הנושאים השונים, למרות שעלול להיות מעט "מתחכם" ודורש הבנה של המשתמש, לעומת גרפים יותר אינטואיטיביים.	ברור מאוד ומאפשר הבנה מאוד מיידית של קבוצת העל בה אחוז התגובות ב-bin הסנטימנט הספציפי גבוה יותר
	Filter		מאפשר סינון פשוט, שעוזר למיקוד המשתמש ב-subtopic מסוים, ויצירת תוכנה עליו. עם זאת, מונע השוואה של הסנטימנט בכמה תתי נושאים שונים באותה קבוצת העל.
Expressiveness		הויזואליזציה מביעה היטב את השוני בציון הסנטימנט על פני תתי נושאים שונים בכל קבוצה, ומאפשרת השוואה קלה בין תתי הנושאים בין הקבוצות ובתוך כל קבוצה.	הויזואליזציה מאפשרת השוואה קלה בין תתי הנושאים בין הקבוצות, והבנה מעמיקה יותר של התפלגות הסנטימנט כלפי נושא מסוים. עם זאת, היא לא מאפשרת השוואה בין תתי נושאים שונים בתוך אותה קבוצת העל, והנתון שמציגה יותר מורכב קוגניטיבית להבנה מאשר ממוצע פשוט.
יתרונות		מאפשר לראות בתוך כל קבוצה את ההשוואה בין תתי הנושאים השונים (השוואה בסנטימנט בין נושאים), עיצוב פשוט יותר למימוש, מאפשר מסקנה מהירה בהשוואה בין הנושאים וגם בסנטימנט של כל קבוצה כלפי כל נושא	מאפשר לראות בתוך כל קבוצה את התפלגות הסנטימנט ותפיסה כמותית של כמה שלילי הסנטימנט לכל תת נושא. ניתן להראות את ההתפלגות בהשוואה של שתי הקבוצות, ולהבין באיזו קבוצה יש יותר בעלי סנטימנט שלילי- ניטרלי-חיובי. בנוסף, הגרף אינטראקטיבי ועוזר למנוע הצפה של המשתמש במידע.
חסרונות		סנטימנט כממוצע לנושא זה נתון "פשוט" יחסית שמאבד הרבה מהמידע, גרפים רדיאליים עשויים להיות פחות אינטואיטיביים, הגרף אינו אינטראקטיבי (מלבד tooltip), ולא מצאנו עילה טובה להפוך אותו לכזה.	לא מאפשר השוואה בין תתי נושאים שונים (בתוך קבוצה, איזה נושא בעל סנטימנט גבוה יותר) אלא רק השוואה בין הקבוצות. לא מספק אמירה חד משמעית באיזו קבוצה הסנטימנט הכללי גבוה יותר כלפי נושא מסוים.

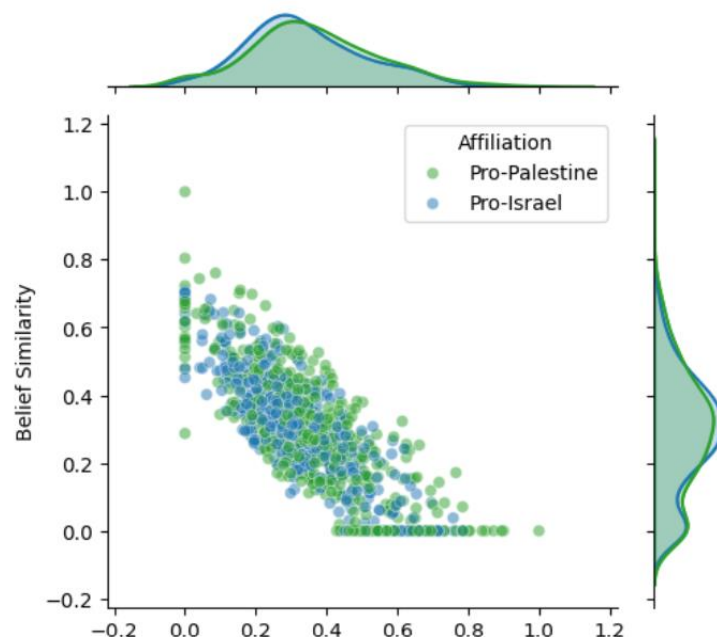
## במה בחרנו ולמה?

למטלה זו בחרנו בעיצוב ב', מתוך רצון להתמקד בעיקר של מטלת המשתמש שהגדרנו - השוואה בין שתי קבוצות העל, ולא בהכרח בין תתי נושאים בתוך קבוצה מסוימת. על אף שאפשרות ב' לא מאפשרת הבנה של הקבוצה בעלת הסנטימנט הממוצע הגבוה ביותר לפי נושא, דבר שאפשרות א' מאפשרת, היא מאפשרת להתייחס ל"גושי" הסנטימנט באופן נפרד, ולחקור את צפיפות הדגימות בכל טווח. ציון הסנטימנט הוא ציון שיותר מעניין לחקור בהתפלגויות ולא כממוצע, לדעתנו, לכן בחרנו בצורה זו. כמו כן, מכיוון שהסנטימנט הממוצע הוא שלילי, על פני כל התחומים, הצגת ממוצע עושה פישוט "משעמם" למטלה ועלולה לאבד דיי הרבה מידע.

שאלה 2: האם ניתן להבחין בין דיבור עובדתי (אובייקטיבי) לבין דיבור אמוני/רגשני (סובייקטיבי) בין הקבוצות? האם דפוסים אלו משתנים עבור תגובות המתייחסות לנושאים שונים?

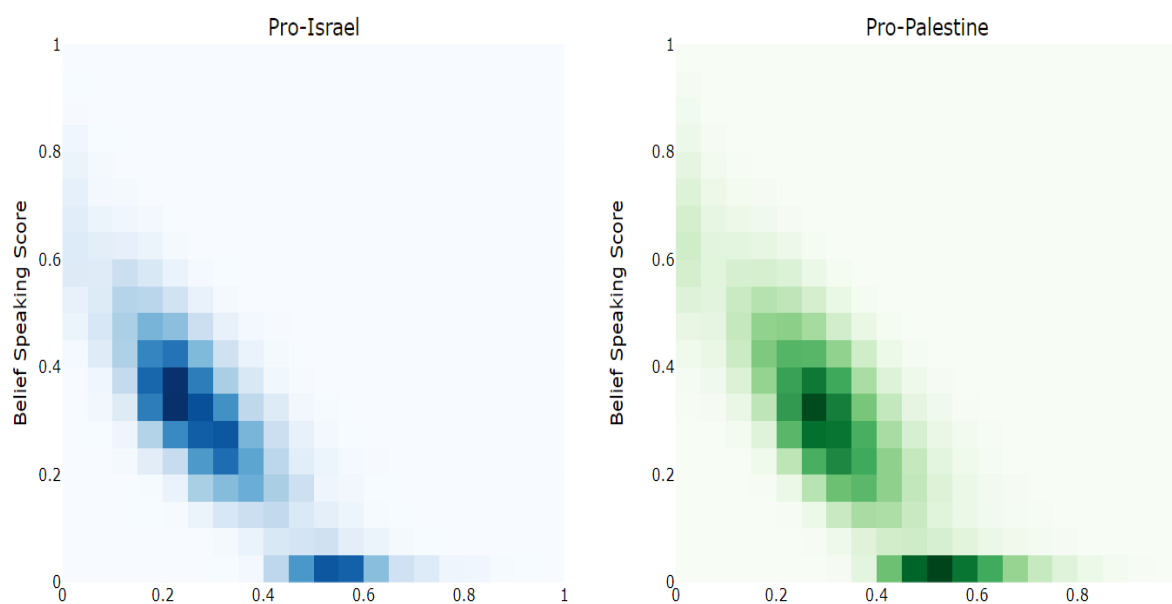
ויזואליזציות:

אופציה א':



אופציה ב':

Factual vs Emotional Speech by Affiliation





מפרט טכני:

פרמטר הערכה	תת פרמטר	עיצוב א' - Scatter Plot	עיצוב ב' - HeatMap Plot
Channels	Marks	נקודות <b>השטח</b> - נקודות המייצגות את מיקום בין 2 צירים ושטח על גבי כל ציר (היסטוגרמה) המציג התפלגות בציר הספציפי.	ריבועים (bins של מפת חום). כל תא מייצג את הצפיפות של הנקודות בטווח ציון (מנורמל) של דיבור אמוני לעומת כמותי
	Position	מיקום הנקודות מראה את הציון המנורמל של כל נקודה בכל אחד מ-2 המדדים.	המיקום של כל ריבוע מייצג טווח ערכים מסוים של דיבור אמוני מול דיבור עובדתי, באופן המציג התפלגות דו מימדית.
	Color	(hue) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות השונות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים	(hue + saturation) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים. עוצמת גוון הצבע (כהה - גבוה, בהיר - נמוך) מראה צפיפות בתחום הקואורדינטות הספציפי.
	Area	השטח על גבי ההיסטוגרמות (צירים) מאפשר להבין היכן ריכוז הנקודות נמצא בציר הספציפי המדובר	
Effectiveness	Filter	אמנם היוזואליזציה אינה מפולטרת באופן מובנה, ניתן לייצר פילטר שכזה בדומה לעיצוב ב'. במקרה זה הפילטר מאפשר סינון והצגת היוזואליזציה עבור subset של הדאטה - לפי subtopic ספציפי בכל פעם.	הפילטר החיצוני על גבי היוזואליזציה מאפשר סינון והצגת היוזואליזציה עבור subset של הדאטה - לפי subtopic ספציפי בכל פעם.
	Position	הצגה בצורה זו היא בעלת אפקטיביות גבוהה, שכן כל נקודה מייצגת בדיוק את הקואורדינטות שלה וניתן להפיק מסקנות ישירות. מצד שני, חשוב לומר שצפיפות גבוהה של נקודות יוצרת עומס ויזואלי גדול, ומקשה על הפקת תובנות, בדיוק מאותן סיבות. כמו כן, לאור הדיוק הגבוה, דווקא עלול להיגרם אפקט הפוך של קושי קוגניטיבי גבוה יותר למשתמש.	המיקום אפקטיבי בהצגה של היחס בין דיבור אמוני לדיבור עובדתי, כך שכל תא מהווה הכללה (bin) של יחס מסוים בין 2 התכונות
	Color	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות. כן חשוב לציין פה שעקב ריבוי הדגימות, עשוי להיות קשה יותר להבחין בדפוסים באמצעות הצבע בקבוצת המיעוט לעומת קבוצת הרוב	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות. כמו כן, השימוש בגוון מתעצם מאפשר הבנה פשוטה היכן נקודות הצפיפות של כל קבוצה.
	Area	מאפשר תובנה מעט עמוקה יותר וחד מימדית - האם קבוצת העל נוטה להיות בעלת דיבור יחסית אמוני או בעלת דיבור יחסית עובדתי.	
Expressiveness	Filter		מאפשר סינון פשוט, שעוזר למיקוד המשתמש ב-subtopic מסוים, ויצירת תובנה עליו. עם זאת, מונע השוואה של הסנטימנט בכמה תתי נושאים שונים באותה קבוצת העל.
		הוויזואליזציה מציגה היטב את מערכת היחסים בין דיבור אמוני לעובדתי בקרב חברי כל קבוצת על, עם אפשרות לחקור ברמה החד מימדית איוז קבוצה היא יותר "אמונית" או "עובדתית" בצורת ההתנסחות שלה	הוויזואליזציה מציגה באופן פשוט יחסית, ולא רגיש לעומס מידע, את היחס בין הדיבור העובדתי לדיבור האמוני בתוך קבוצה מסוימת. ההשוואה בין הקבוצות מעט יותר מורכבת, שכן אל נמצאות על אותה מערכת צירים, אך אינה מורכבת מידא משתמשים ב-tooltip. הפילטר החיצוני מאפשר לסנן לפי תת נושא, ולאסוף תובנות ספציפיות לנושא מסוים במלחמה.
	יתרונות	מאפשר לראות כל נקודה בנפרד, מתאים למספר קטן של נקודות, קל להסבר, מדויק (כל נקודה מייצגת קואורדינטה), יחסית נוח להשוואה בין קבוצות העל שכן הן ממוקמות באותה מערכת צירים	אלגנטי ומיוחד, מאפשר הבנה מקורבת ומיידית יותר של נטיית הקבוצות לצורת דיבור מסוימת
חסרונות		לא מתאים עבור ריבוי של נקודות, לא מתאים עבור קבוצות לא מאוזנות (במידה ומוצגות על אותה מערכת צירים).	קשה למימוש, מעט יותר קשה להבנה, לא מציג נקודות באופן מדויק אלא מקבץ למקטעים. פחות נוח להשוואה בין "קבוצות העל" באופן מובנה (הן במערכות צירים שונות).

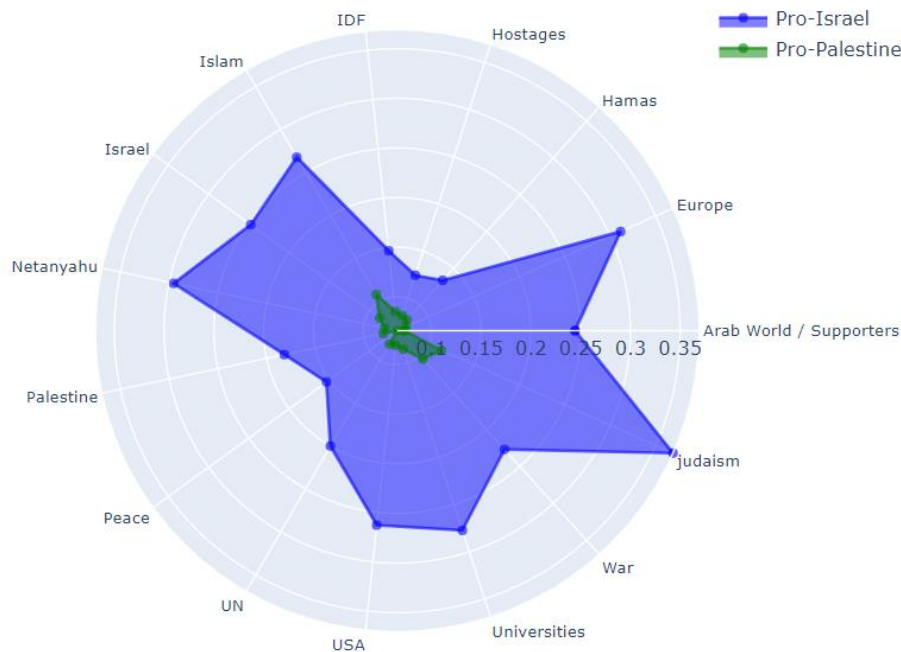
במה בחרנו ולמה?

למטלה זו בחרנו באפשרות ב', לא מעט בגלל העיצוב והיותה מיוחדת ומעניינת, אך גם מתוך רצון "להכליל" ולא להציג נתון ברמת הנקודה הבודדת, צורה שהיא מאוד מאוד עמוסה וקשה לפענוח עבור דאטה של קרוב לחצי מיליון נקודות (חלוקה לא מאוזנת). בנוסף, האופציה הראשונה הרגישה לנו מדעית מאוד, ואולי קצת מורכבת ולא נחוצה לביצוע מטלת המשתמש. חשוב לומר שהאופציה הראשונה היא ללא ספק יותר אינפורמטיבית מהשנייה, לפחות במבט מהיר.

שאלה 3: האם אחת מהקבוצות נוטה לצורת התנסחות יותר "רעילה" לעומת הקבוצה השנייה? האם קיים הבדל בצורת ההתנסחות כלפי תתי הנושאים השונים?

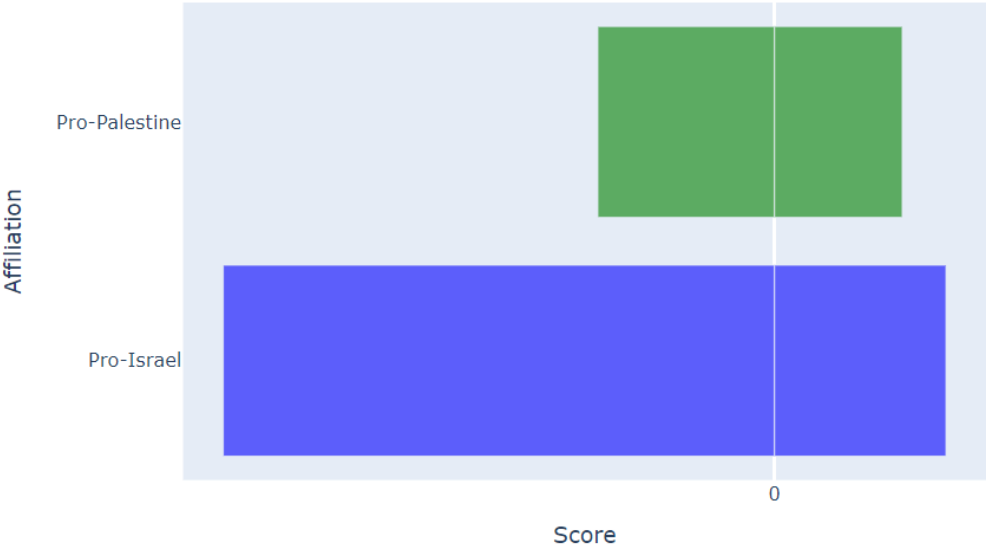
ויזואליזציות:  
אופציה א':

במה זה שונה מאופציה א' של השאלה הראשונה?



אופציה ב':

Comparison of Pro-Palestinian and Pro-Israel Groups Based on Toxicity Score and Controversiality



פרמטר הערכה	תת פרמטר	עיצוב א' - Radar Plot	עיצוב ב' - Diverging Bar
Marks		ראו הערותי לגבי סוג תרשים זה בשאלה 1	עמודות דו צדדיות (משני צידי ציר X), כל צד בעמודה מייצג ממוצע ציון מסוים על פני ציר Y שונה, כאשר ציר אחד הוא ציון ה-Toxicity, והשני מציג את אחוז התגובות השנויות במחלוקת בקרב חברי קבוצת העל בהתאם להגדרת Reddit.
		נקודות וקווים - נקודות על מנת לסמל את הציון הממוצע במדד, וקווים המחברים בין הנקודות לכדי פוליגון	
Channels	Position	כל ציר מייצג SubTopic, כאשר המיקום של כל נקודה מראה את הממוצע של ציון ה-Toxicity בתת הנושא הזה	מיקום כל עמודה מפריד בין קבוצות העל השונות. צד אחד של העמודה מיועד להציג את ממוצע ציון ה-Toxicity והצד השני מיועד להציג את ממוצע (ratio) השנויות במחלוקת, של התגובות בקבוצה
	Color	(hue) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות השונות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים	(hue) הצבעים מסמנים את 2 הקבוצות השונות - פרו ישראלים לעומת פרו פלסטינים
	Area	מייצג את ההתפלגות של ממוצע ציון ה-Toxicity על פני תתי הנושאים השונים בקבוצה מסוימת	גובה העמודה מציג את הערך באחד מ-2 צירי ה-Y
Effectiveness	Position	יעיל ההתפלגות על פני תתי הנושאים השונים, אך לא יותר מגרפים אחרים, בהם קל להשוות לפי גובה	יצירת עמודה לכל קבוצת על מייצרת הפרדה ברורה בין 2 הקבוצות
	Color	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות	גבוהה. הצבעים מובחנים זה מזה ומפרידים בקלות בין הקבוצות. עם זאת, מדובר בהבחנה כפולה, שכן כאמור ניתן כבר להבחין בין הקבוצות באמצעות ה-position
	Area	אפקטיבי בהצגת הציונים השונים על פני תתי הנושאים השונים, למרות שעלול להיות מעט "מתחכם" ודורש הבנה של המשתמש, לעומת גרפים יותר אינטואיטיביים.	אפקטיבי מאוד, מאפשר השוואה פשוטה מאוד בכל ציר.
Expressiveness		הויזואליזציה מביעה היטב את השוני בציון ה-Toxicity על פני תתי נושאים שונים בכל קבוצה, ומאפשרת השוואה קלה בין תתי הנושאים בין הקבוצות ובתוך כל קבוצה	הויזואליזציה מביעה מאוד בקלות את ההבדל בציון ה-toxicity בין הקבוצות, אך נדרשת בהוספת פילטר חיצוני על מנת לספק תובנה בחלוקה לתתי נושאים שונים. היא יותר אינטואיטיבית להבנה, ודורשת פחות מאמץ מהמשתמש, לדעתנו (אולי בהינתן עיצוב קצת יותר טוב).
יתרונות		מאפשר לראות בתוך כל קבוצה את ההשוואה בין תתי הנושאים השונים (השוואה בציון בין נושאים), עיצוב פשוט יותר למימוש, מאפשר מסקנה מהירה בהשוואה בין הנושאים וגם ב"רעילות" של כל קבוצה כלפי כל נושא	מספק מסקנה קלה עבור המשתמש ב-2 ציונים שונים, משווה ביניהם על פני 2 קבוצות המשתמשים השונות
חסרונות		ממוצע ציון toxicity לנושא זה נתון "פשוט" יחסית שמאבד הרבה מהמידע, גרפים רדיאליים עשויים להיות פחות אינטואיטיביים, הגרף אינו אינטראקטיבי (מלבד tooltip), ולא מצאנו עילה טובה להפוך אותו לכזה.	לא מאפשר השוואה בין תתי נושאים שונים (אלא רק ממוצע ברמת הקבוצה כולה, עבור כל התגובות) - מסקנה מינימליסטית יותר. כמו כן, עיצוב פשוט ולא יפה במיוחד. לא מגרה ויזואלית.

### במה בחרנו ולמה?

למטלה זו בחרנו באפשרות א', מכיוון שהיא אלגנטית, ולצד זאת מאפשרת מענה מלא על מטלת המשתמש, הכוללת פירוק לתתי הנושאים - משתנה שהרגשנו שנוכח לעשות בו שימוש עבור פילוחים נוספים בדאשבורד הסופי. הויזואליזציה השניה אמנם פשוטה מאוד להבנה, והמסר בה מאוד חד משמעי - איזו קבוצה יותר "רעילה", וגם מוסיפה מידע על מידת ה-controversiality הממוצעת בקבוצה, אך חסרים בה הפילוחים לתתי נושאים, שבחלקם נצפה לראות ציונים חיוביים יותר בקבוצה אחת, ושליליים יותר בקבוצה אחרת - תובנה מעניינת שברצוננו להחציין. לכן, בחרנו להציג באופן העונה על כל המטלה, תוך שימוש בעיצוב מיוחד לטעמנו, על אף שעיצוב רדיאלי הוא לרוב מורכב יותר להבנה / שימוש. החיסרון מהצגת subset של הפיצ'רים בלבד נפתר בעיצוב הסופי.

## הסבר על העיצוב ויישומו

כמתואר בפרק הנתונים והמטלות, נדרשנו בתהליך Pre-Process משמעותי מאוד בו יצרנו אוסף של פיצ'רים על הדאטה באופן יזום (מתגובות טקסט פתוחות למבנה נתונים רלציוני בעל מאפיינים לכל תגובה). בנוסף, מלבד ציון הסנטימנט המנומל בין  $[-1, 1]$ , ציונים שונים שהרכבנו נדרשו להיות מנומלים בין  $[0, 1]$ , כמתואר ב-MetaData. בויזואליזציות השונות נדרשנו בפעולות explode עבור ה-SubTopics, על מנת לפרוס את העמודה באופן אנכי, כך שנוכל ליצור ציר מהתגובות גם אם שייכות לכמה תתי תמות בו זמנית. הויזואליזציות בדאשבורד הסופי הותאמו כך שיפולטרו ע"י תת נושא באופן חיצוני (פילטר אחיד לכל הויזואליזציות מלבד ה-radar, שלא נדרש בכזה) וע"י feature הקובע את הציון שיוצג בויזואליזציות (פילטר אחיד לכל הויזואליזציות מלבד ה-heatmap, שמציג את מערכת היחסים בין שני מדדים ספציפיים כמתואר). כמו כן, לאור העלות החשובה המשמעותית בכל סינון, דאגנו לחישוב מראש של כל האובייקטים (figs) והצגתם באמצעות Hash לאחר בחירה בתת נושא מסוים.

המטלות השונות דרשו לעיתים עיבוד נוסף:

עבור **המטלה הראשונה** נדרשנו בנוסף בקיבוץ ל-bins בגודל עשירית מטווח הערכים של המשתנה לצד חישוב ration של כל bin מתוך הטוטאל של הקבוצה.

עבור **המטלה השנייה** נדרשנו בנרמול הצירים על מנת לאפשר grid מאוזן, ובפעולת פילטר לנתונים לפי שיוך לקבוצת העל. כמו כן, נדרשנו לחשב את ה-ratio וה-percentile של כל bin (במקרה הזה קובייה ב-grid).

עבור **המטלה השלישית** נדרשנו בפילטר (הפרדת סט הנתונים ל-2 קבוצות העל) ואגרציה של הציון (ממוצע). חשוב לציין, בזמן העבודה ראינו הזדמנות לייצר יותר אינטראקציה עם המשתמש ולאפשר לגרף הממוצעים ולהיסטוגרמה לכלול את כל הציונים הנומריים לתגובה. באופן זה, אנחנו מציגים כעת עבור כל פיצ'ר את הממוצע שלו על גבי תתי הנושאים השונים בחלוקה לפרו-ישראל ופרו-פלסטין, וגם את ההתפלגות שלו, עבור תת נושא מסוים, בקרב 2 הקבוצות.

בנוסף, הוספנו לדאשבורד הסופי גם התייחסות לייצוג של כל אחת מהקבוצות ברשת, כפי שנקבע ע"י המודל המסווג שאימנו, וממוצע ציון ה-Score המייצג את הפרש הדיסלייקים מהלייקים של תגובה מסוימת. על אף שלא הגדרנו זאת כמטלה (פשוט באופן יחסי), נדרשנו באגרציה (ממוצע) של ציון ה-Score, לצד פעולת Count של השורות בכל קבוצת על.

בכתיבת הקוד עשינו שימוש בספריית Plotly Express תוך שימוש בהרחבה Graph Objects, שאפשרו לנו גרפים אינטראקטיביים ושימוש ב-Tooltip - שבא לידי ביטוי בכל ויזואליזציה שהצגנו, על מנת להציג דאשבורד נקי יחסית. כמו כן, השתמשנו בפיצ'רים של פילטר (input box), חישוב מראש (cache), עיצובים ו-HTML של ספריית Streamlit על מנת לאפשר זמני ריצה מהירים יותר, פיצ'רים יותר אסתטיים, ועיצוב סופי בצורה של דאשבורד. את הרעיונות הראשוניים לויזואליזציות קיבלנו לרוב תוך מעבר על הדוקומנטציות של הספרייה או של ספריות דומות (Seaborn למשל), כך בחרנו את סוג הגרף שברצוננו לממש, ובעזרתו הנאמנה של ChatGPT התאמנו את פרמטרי הויזואליזציה השונים ודייקנו את המימוש, אם בהיבטים של הוספת אינטראקציה עם המשתמש, פילטרים, צבעים, צורות ועוד. אלו אפשרו לנו לייצר דאשבורד יחסית עשיר בפיצ'רים וממשק אלגנטי עם המשתמש.

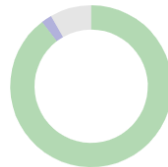
# Behavior on Social Media

## Regarding the Israel-Gaza War (2023-2024)

39.06

Avg Comment Score  
(Likes - Dislikes)

Classification Distribution



20.82

Avg Comment Score  
(Likes - Dislikes)**i Note:**

Comments are classified into Pro-Israel and Pro-Palestine groups using a trained SVM model. A comment is considered Pro-X if its probability is 0.6 or higher and at least twice as likely as the other group. About 8.2% of the comments are unclassified and not shown here. An equally partitioned, random sample of the data was used to create this dashboard.

**ההסבר פה טוב מאד וחבל שאין הסברים עבור כל התרשימים.**

חלק זה מציג תמונת על מתהליך סיווג הנתונים ומספק תובנה על הנתח היחסי של כל קבוצה מתוך הדאטה הכולל שלנו, לצד הצגה של אחוז התגובות הלא מתויגות (בעלות תוצאה לא מובהקת דיו במודל ה-SVM). חלק זה הוא אינו אינטראקטיבי (מלבד tooltip) ומיועד להיות אינפורמטיבי לקראת עיקר הדאשבורד.

**אינטראקציה****תיבת הבחירה העליונה מטפלת רק****בתרשים העמודות, אבל המנח שלה על****הדף גורם לציפיה שהבחירה רלבנטית גם לגבי תרשים הרדאר.****לעומת זאת, היא כן משפיעה על תרשים****מפת החום, אבל אי אפשר להבחין****בשינויים כי הם מתרחשים בשטח ניסתר****של הדף שמחייב גלילה...**

Select Sub-Topic

Overall

Select Feature

Polarity Sentiment

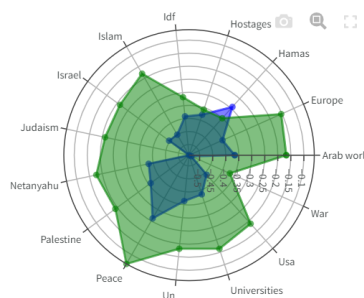
**הייתי מצפה לראות גם פה הסבר על הקטגוריה**

Polarity Sentiment (from TextBlob): This score ranges from -1 (very negative) to 1 (very positive) and represents the sentiment polarity of the text.

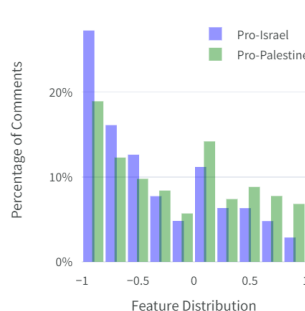
**גם פה ההסברים טובים ומשתנים בהתאם לתכונה הנבדקת**

עיקר האינטראקציה עם המשתמש היא היכולת לבחור את תת הנושא שברצונו לנתח בהיסטוגרמה וב-Heatmap, ובחירת הפיצ'ר עבורו הוא רוצה לבחון את הממוצע וההתפלגות בהיסטוגרמה וב-radar. הפילטרים הללו מאפשרים ליצור השוואות דינמיות בין הקבוצות ובין תתי הנושאים בתוך כל קבוצה, באופן המאפשר למשתמש גמישות במענה על מטרותיו. הוספנו הסבר מתחת ל-"Select Feature Box" המסביר עבור הפיצ'ר הנבחר מהו, מאיפה מגיע ומה טווח הערכים בו.

Average Polarity Sentiment  
by Sub Topic



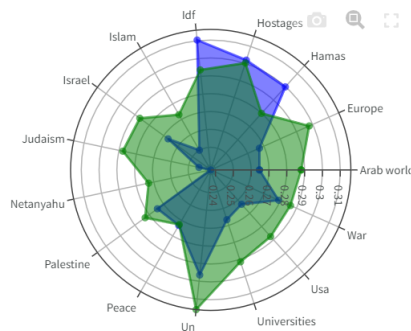
Polarity Sentiment  
Distribution for Sub Topic:  
'Overall'



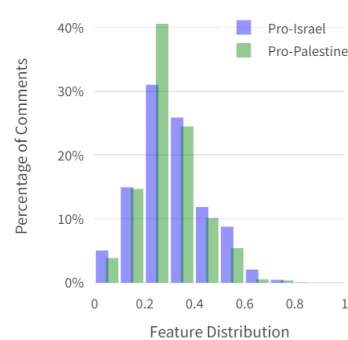
**\*\* נציין כי ה-legend משותף לכל הגרפים, והצבעים (hue) נשארים מייצגים את הקבוצות לכל אורך הדאשבורד.**  
 בנוסף לפילטרים חיצוניים, כל הויזואליזציות מעלה מציגות tooltip העוזר להשוות בין קבוצות העל ולהפיק מסקנות על הקבוצה תחת תת נושא מסוים.

**היסטוגרמה** - מציגה את אחוז התגובות בכל קבוצת על הנופלת בתוך bin ספציפי  
**רדב** - מציג את ממוצע הציון הנבחר של כל קבוצת על בתת נושא מסוים, ומאפשר השוואה בתוך כל קבוצה בין תתי הנושאים השונים וגם בין קבוצות העל, למשל (דוגמה נוספת לזו מעלה):

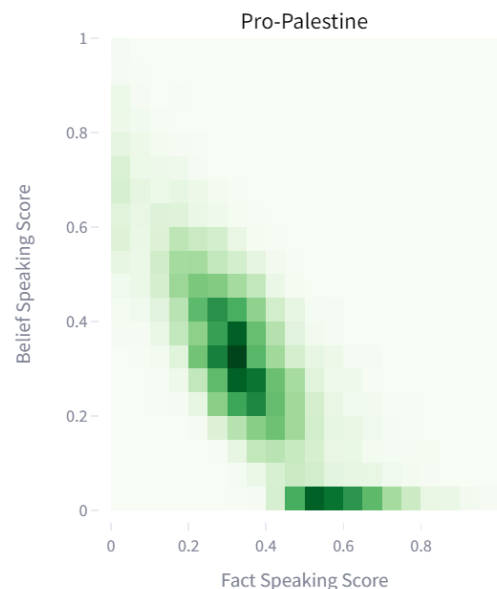
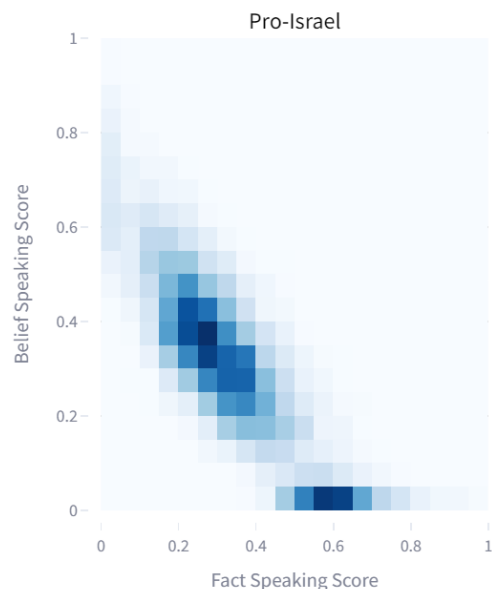
Average Factual Speech by Sub Topic



Factual Speech Distribution for Sub Topic: 'Idf'



- מפת חום - ה-tooltip מאפשר גם להבין את הקואורדינטה הספציפית, בזמן שלכל קואורדינטה מוצגים 2 אחוזים נוספים:
- ערך ה-percentile שמציג באופן יחסי את צפיפות הנקודות ב-bin. ה-bin הצפוף ביותר יקבל ערך 100%, בעוד תחומים דלילים יותר יקבלו 0%. ניתן לראות זאת ויזואלית גם באמצעות ה-saturation.
- אחוז מתוך כלל חברי קבוצת העל במשבצת, העוזר להסביר עד כמה bin זה דומיננטי בקרב חברי הקבוצה.



- Original Dataset (Kaggle):  
<https://www.kaggle.com/datasets/asaniczka/reddit-on-israel-palestine-daily-updated>
- From alternative conceptions of honesty to alternative facts in communications by US politicians (Almog Simchon):  
<https://rdcu.be/dI6AX>
- DataPrep Codebook - The comprehensive data prep process conducted on the original dataset.  
<https://colab.research.google.com/drive/1hP9ItQwEUDWdCmjVfiHKz2yT0XsAoPz4#scrollTo=fLrgzE-bydPF>
- Alternative Designs Codebook - The visualizations building process and examined options  
<https://colab.research.google.com/drive/15aQuwHYWyyv-XkF4AtodVallydWUg8VP1#scrollTo=DNq1jhgPpyHG>
- Processed Dataset  
<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1oNywMWfqNQbF2lvMqL63e5gSun5hbrOE>
- Tagged comments for training process of SVM model  
[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YdGG2RBPLaqE00QzvzOYExG-rScfY3NG/edit?usp=drive\\_web&oid=105896445038265432321&rtpof=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YdGG2RBPLaqE00QzvzOYExG-rScfY3NG/edit?usp=drive_web&oid=105896445038265432321&rtpof=true)