

האקתון 2025

שיפור מרכז השירות של מועצה אזורית עמק חפר

מבשר זהוראי - 313511511

גל אזולאי - 318737475

הרעיון הכללי

הרעיון הכללי שלנו מתחלק לשניים:

תחזית עומסים

1

תמונה מלאה של העומסים הצפויים בפניות למוקד, לפי ימים, ובחלוקה לנושאי הפניות. בעזרת הפרקידציה הזו יהיה ניתן:

- לזהות צורך בכוח אדם נוסף במוקד בימים עמוסים
- לזהות צורך בגיוס צוותים בתחומים הרלוונטים בהתאם לצפי
- לנתח את צפי משך הזמן לטיפול בפנייה

הרעיון הכללי

הרעיון הכללי שלנו מתחלק לשניים:

צפי סיום טיפול בפנייה

2

לאחר כל פנייה שמתקבלת יחושב הצפי לסיום הטיפול בה, לפי נתוני זמני טיפול קודמים, זמנים, מחלקות, וצפי עומסים.

- יחזק את השליטה והבקרה של המוקד.
- ידווח לתושב המדווח צפי זמן לטיפול בפנייתו.

הכנת בסיס הנתונים

חלק ראשון

השלמנו ערכים חסרים בשיוך הפניות למחלקות אגפים ונושאים



טיפולנו בשורות בהן לא קיים תאריך סיום טיפול (ע"י ממוצע/ מחיקה)



יצרנו עמודה של טווחי זמני טיפול בפניות



הוספנו עמודה של טמפרטורה



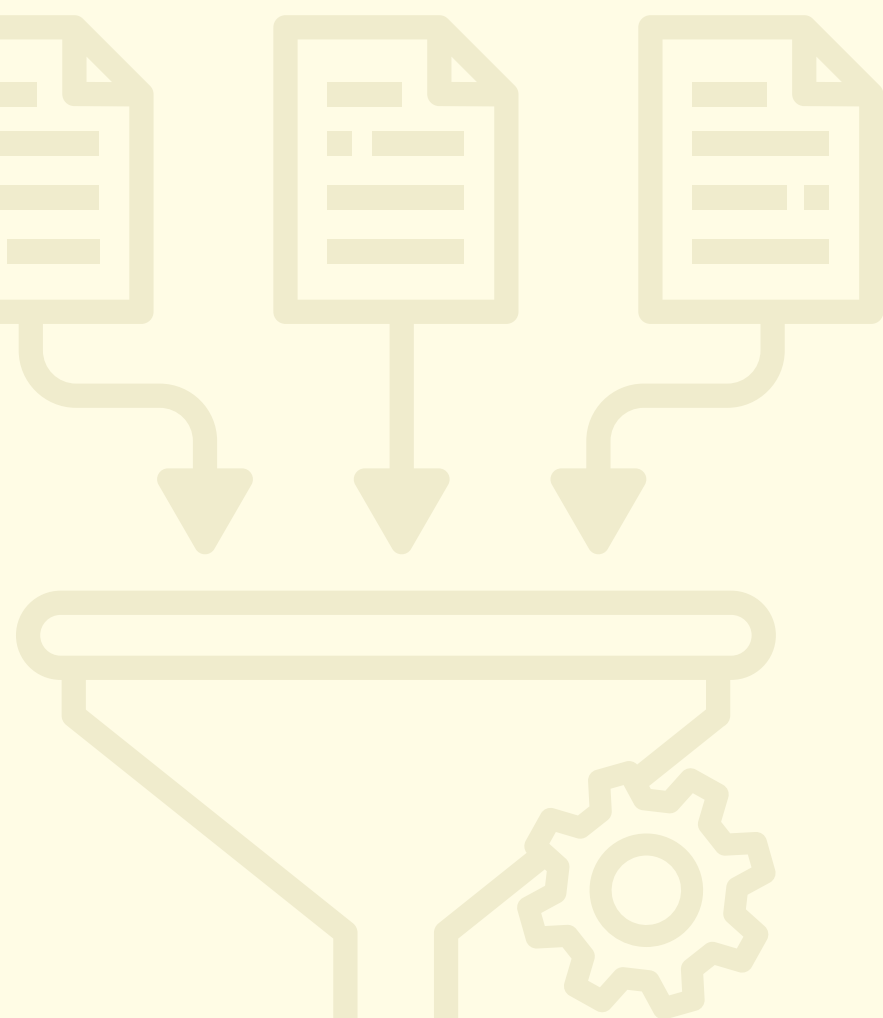
הוספנו עמודה של משקעים (גשם)



הוספנו עמודה של חגים



צמצמנו את נושאי הפניות ע"י איחוד נושאים רלוונטים



הכנת בסיס הנתונים

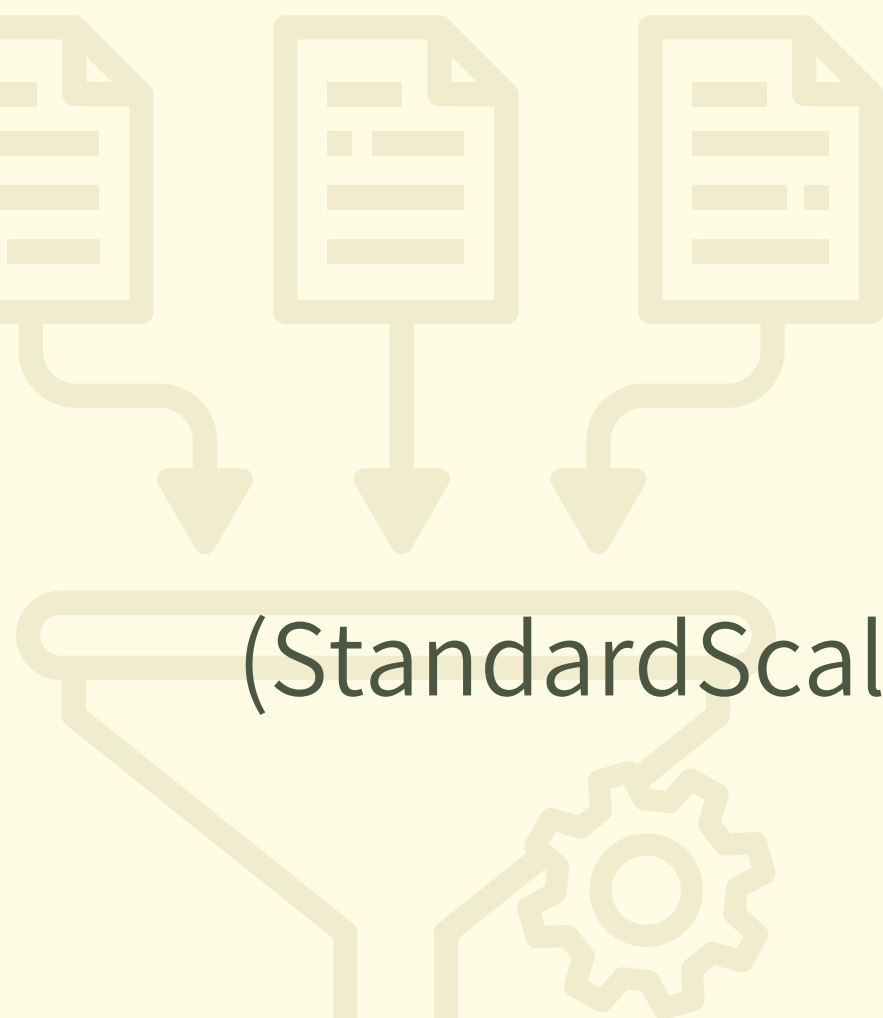
חלק שני

יצרנו עמודות דמי לפיצ'רים הבאים:



- יום בשבוע
- נושא פנייה
- חודש
- חג
- שנה
- שעה
- אגף
- יישוב

נרמלנו את העמודות של הגשם, משך זמן טיפול, טמפרטורה (StandardScaler)



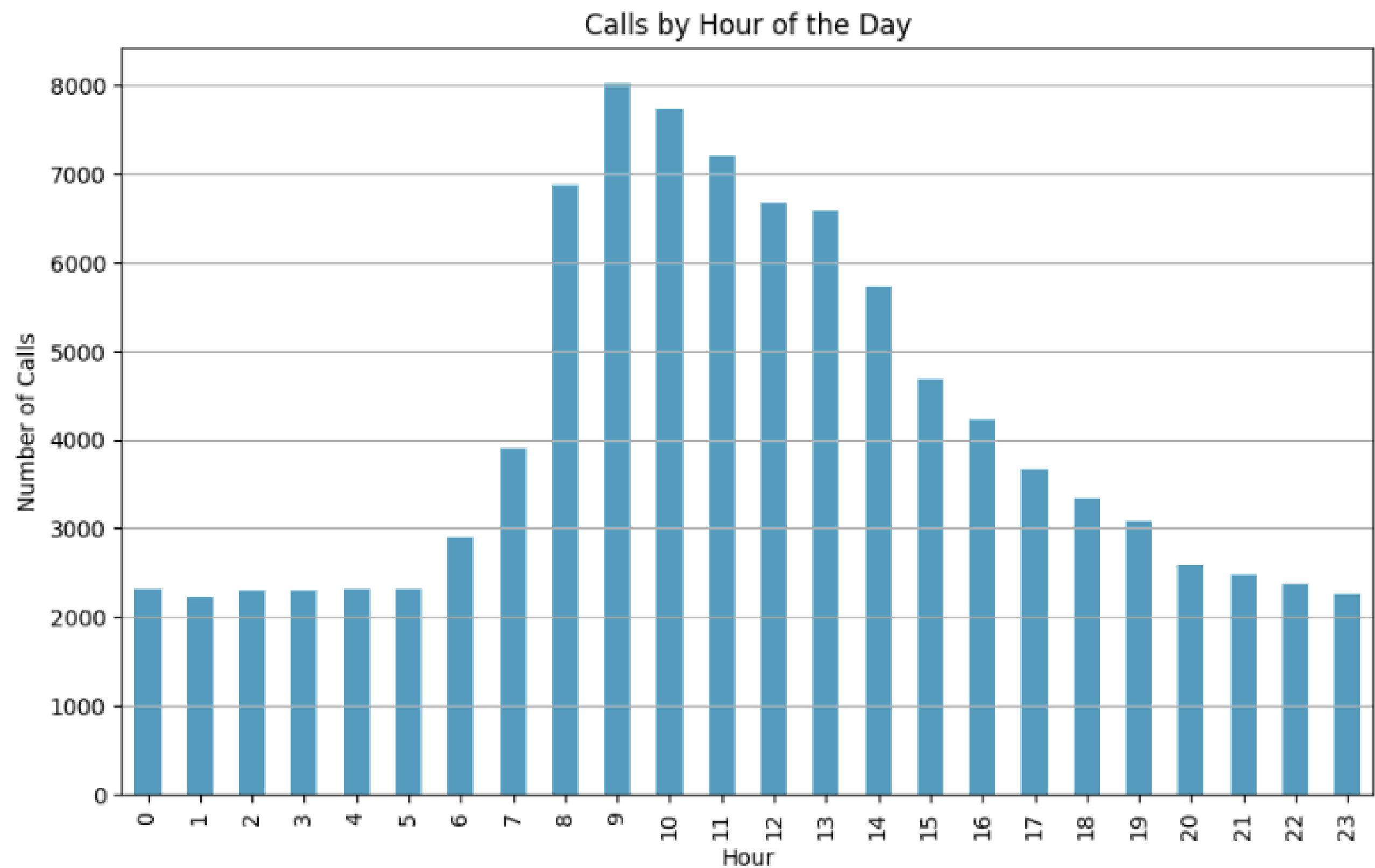
חלק מבסיס הנתונים לאחר ההכנה

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	משך טיפול	האם חג	Rain	Temp-R	אגף_אגף ג	אגף_אגף ה	אגף_אגף ה	אגף_אגף ה	אגף_אגף ה	אגף_אגף ח	אגף_אגף ק	אגף_אגף ת	אגף_לשכת	אגף_לשכת	אגף_לשכת	אגף_רט"ג	נושא_אי ה	נושא_אספ	נושא_ארוע	נושא_בירוק	נושא_בעלי	נושא_גורמי
2	-0.38257	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	-0.38257	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	-0.38257	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	-0.38257	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	-0.38257	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1.57759	0	0	-0.55981	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	-0.38257	0	0	-0.55981	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0.1596	0	0	-0.55981	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	-0.0649	0	0	-1.5715	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	-0.38257	0	0	-1.5715	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0.06156	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1.47792	0	0	-1.5715	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0.57204	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	-0.00663	0	0	-1.5715	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	-0.11493	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0.45958	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.08698	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	-0.21869	0	0	-1.5715	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1.69959	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1.53128	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
28	-0.12689	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.19521	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1.7579	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0.06943	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0.24302	0	0	-1.5715	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0.62932	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
34	1.92542	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
35	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	-0.38257	0	0	-1.5715	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

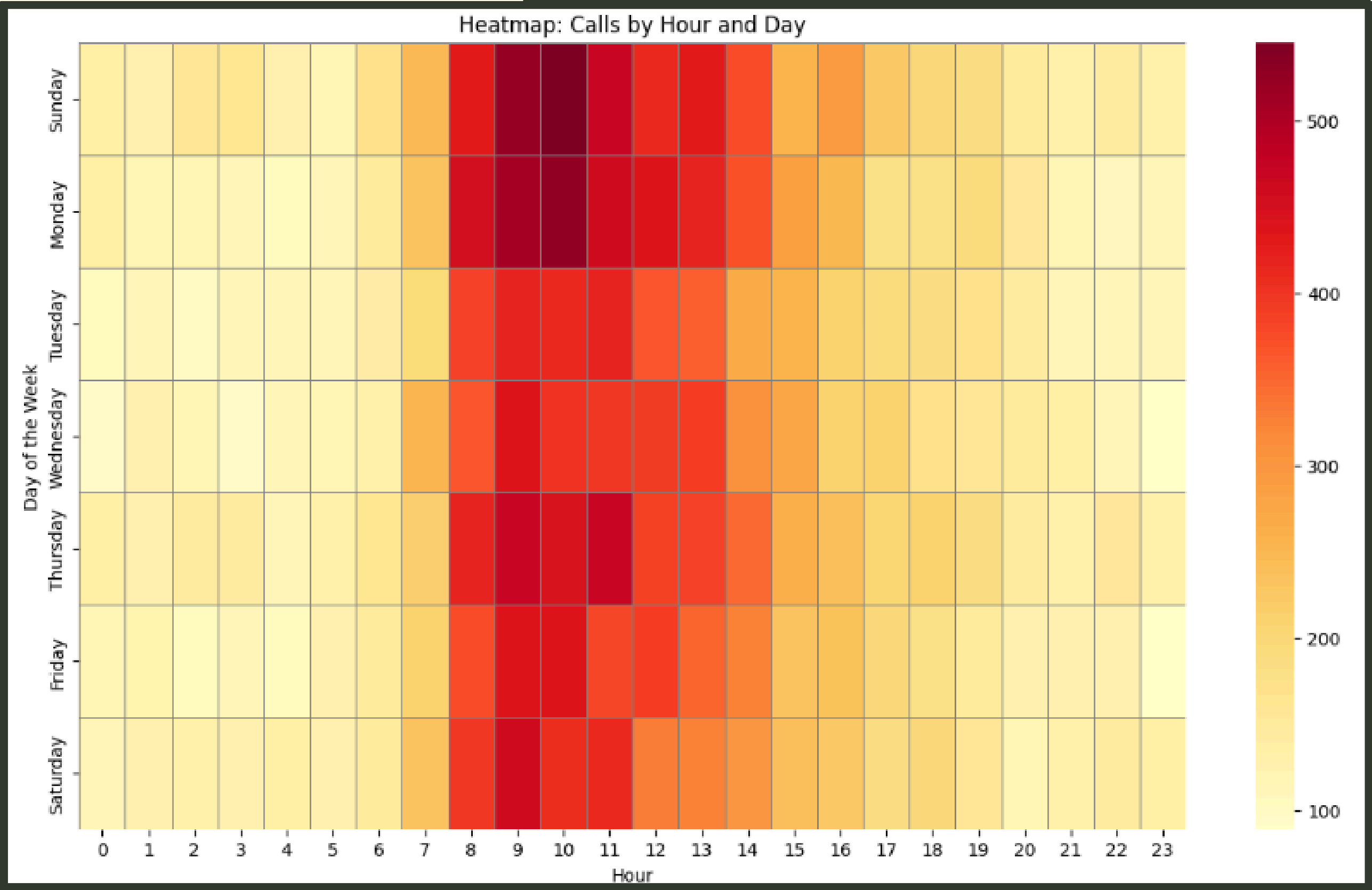
ניתוח נתונים ראשוני



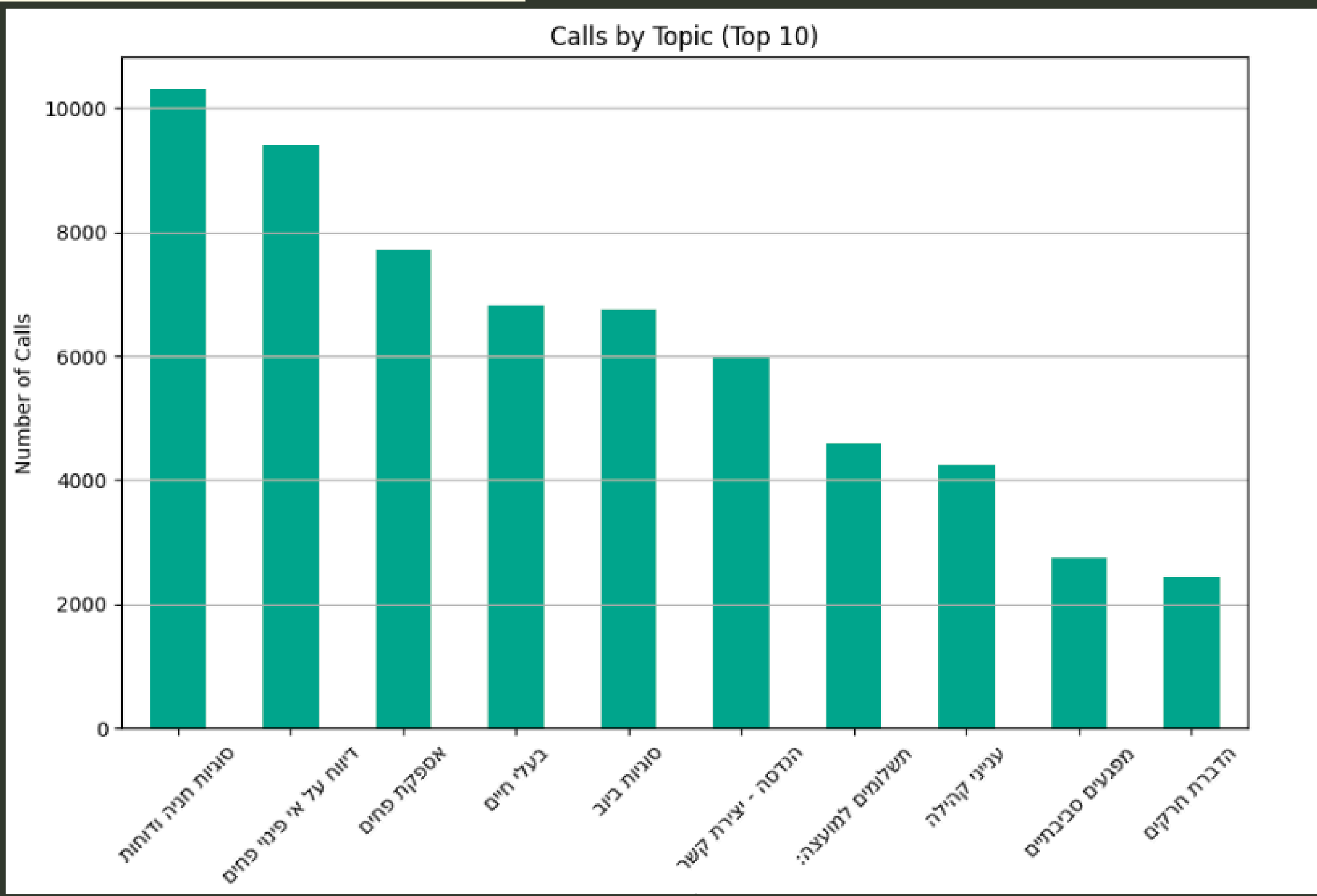
ניתוח לפי שעות



מפת חום שעות וימים



פילוח לפי נושאים



בניית המודלים



מודלים

המשכנו עם המודלים:

יערות רנדומים

רגרסיה ליניארית

```
=== Linear Regression Results ===
```

```
MAE: 1.74
```

```
RMSE: 2.89
```

```
R2 Score: 0.42
```

```
=== Random Forest Results ===
```

```
MAE: 1.52
```

```
RMSE: 2.75
```

```
R2 Score: 0.48
```

מודלים

המשכנו עם המודלים:

Gradient Boosting

```
=== Gradient Boosting Results  
MAE: 1.63  
RMSE: 2.85  
R2 Score: 0.44
```

```
=== Standard Deviation Check  
Train Error Std: 2.86  
Test Error Std: 2.85  
Train y Std: 3.94  
Test y Std: 3.81
```

XGBoost

```
=== XGBoost Results ===  
MAE: 1.53  
RMSE: 2.78  
R2 Score: 0.47
```

```
Train y Std: 3.94  
Test y Std: 3.81  
=== Standard Deviation Check  
Train Error Std: 2.46  
Test Error Std: 2.78  
Train y Std: 3.94  
Test y Std: 3.81
```

מודלים

הוספנו 2 פיצ'רים של ממוצע נע (3,7)

Gradient Boosting

```
=== Gradient Boosting ===  
MAE: 1.97  
RMSE: 3.54  
R2 Score: 0.69
```

```
=== Gradient Boosting STD Check ===  
Train Error Std: 3.20  
Test Error Std: 3.54  
Train y Std: 6.17  
Test y Std: 6.33
```

יערות רנדומים

```
=== Random Forest ===  
MAE: 1.68  
RMSE: 3.27  
R2 Score: 0.73
```

```
=== Random Forest STD Check ===  
Train Error Std: 1.11  
Test Error Std: 3.27  
Train y Std: 6.17  
Test y Std: 6.33
```

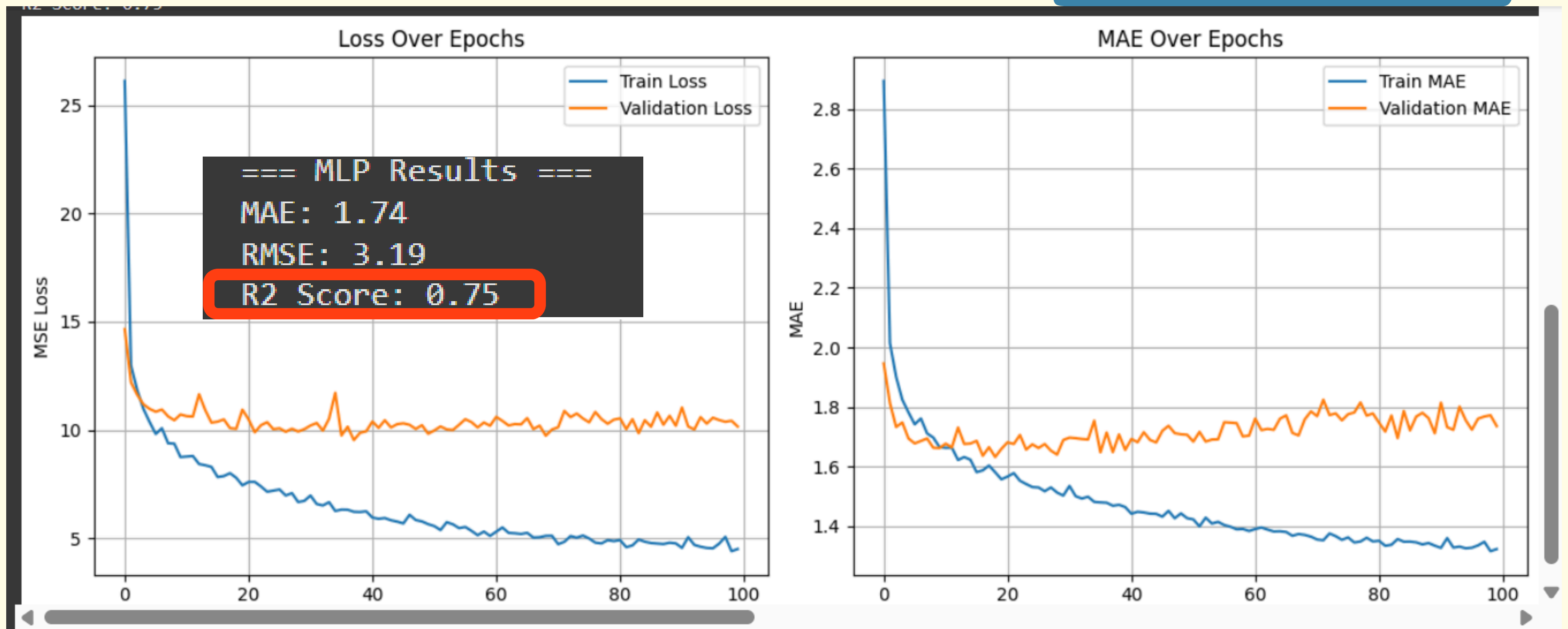
XGBoost

```
=== XGBoost ===  
MAE: 1.68  
RMSE: 3.26  
R2 Score: 0.73
```

```
=== XGBoost STD Check ===  
Train Error Std: 2.16  
Test Error Std: 3.26  
Train y Std: 6.17  
Test y Std: 6.33
```

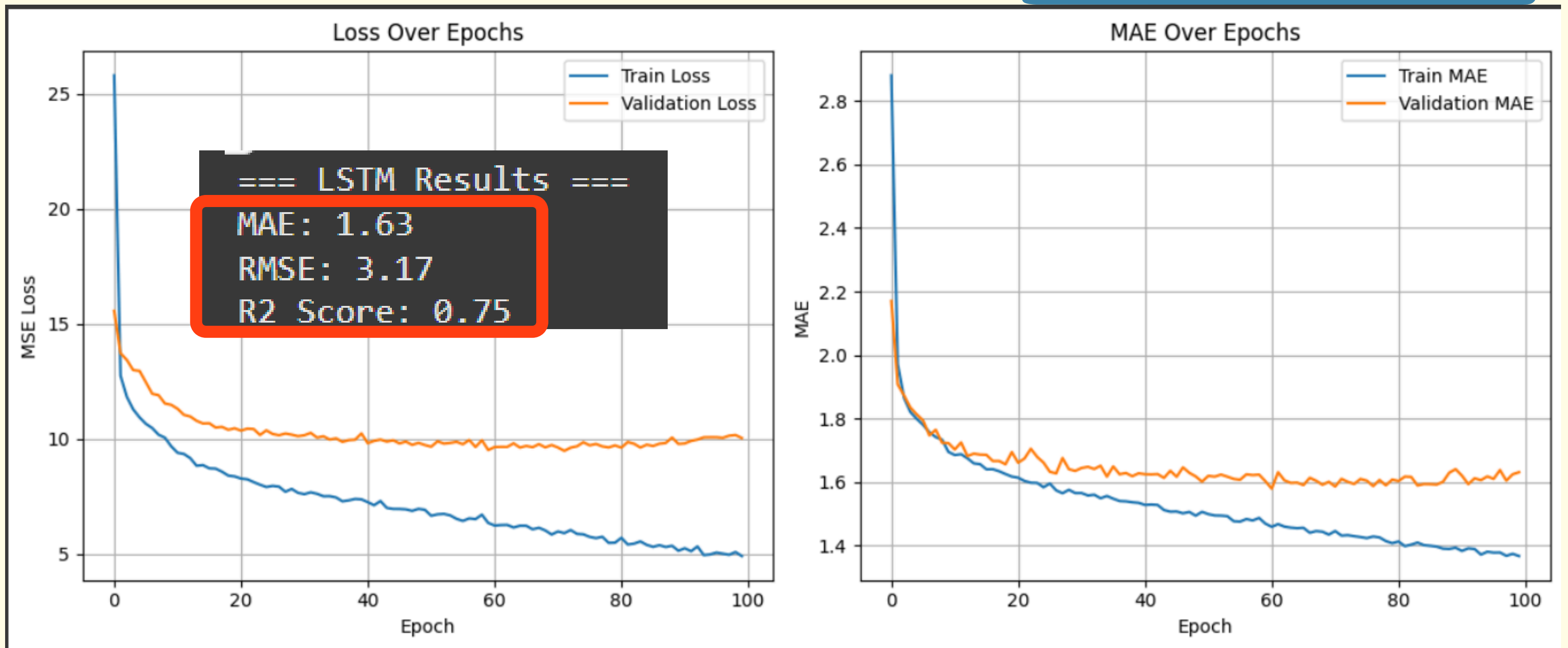
מודלים

רשת נוירונים



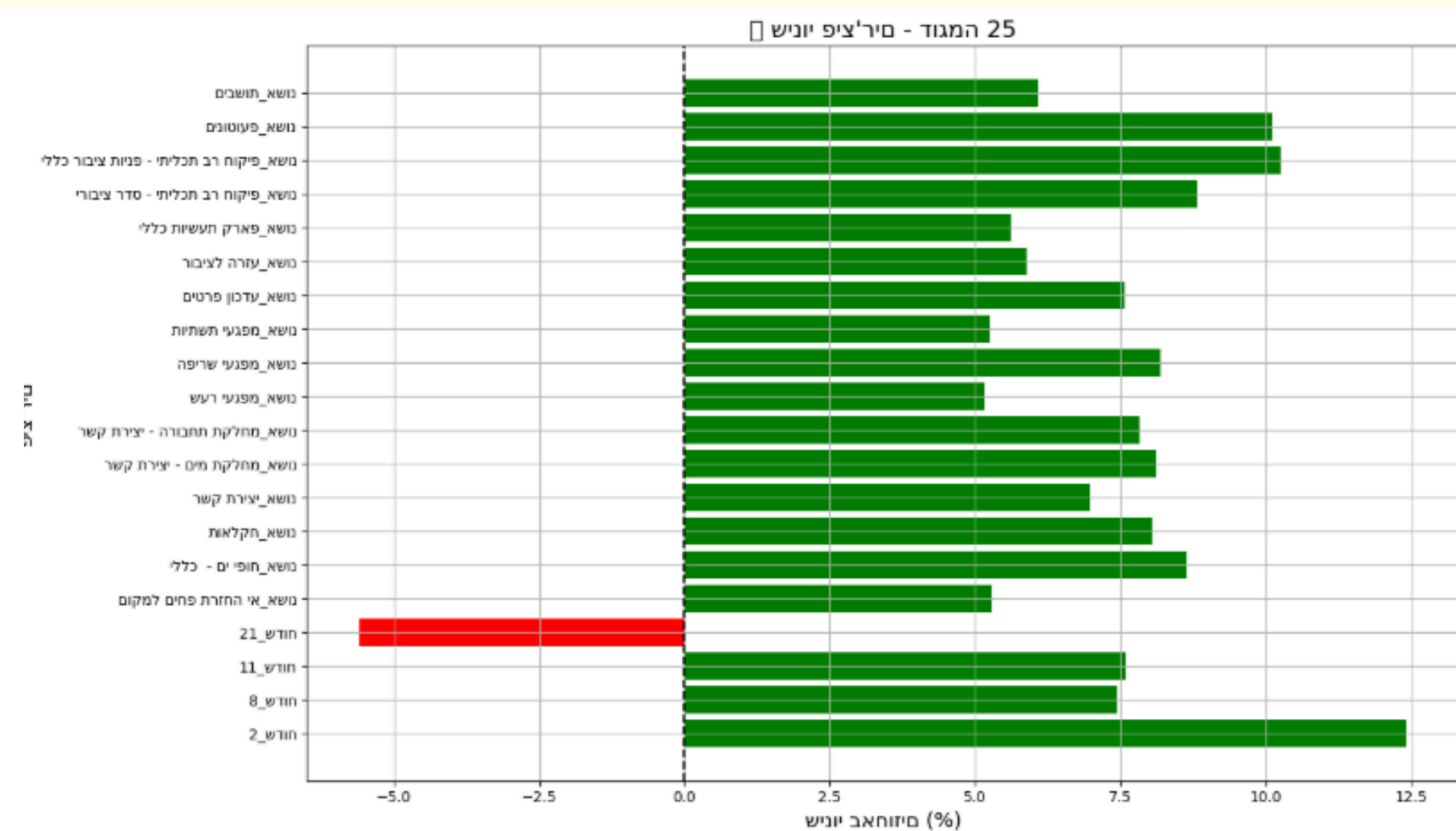
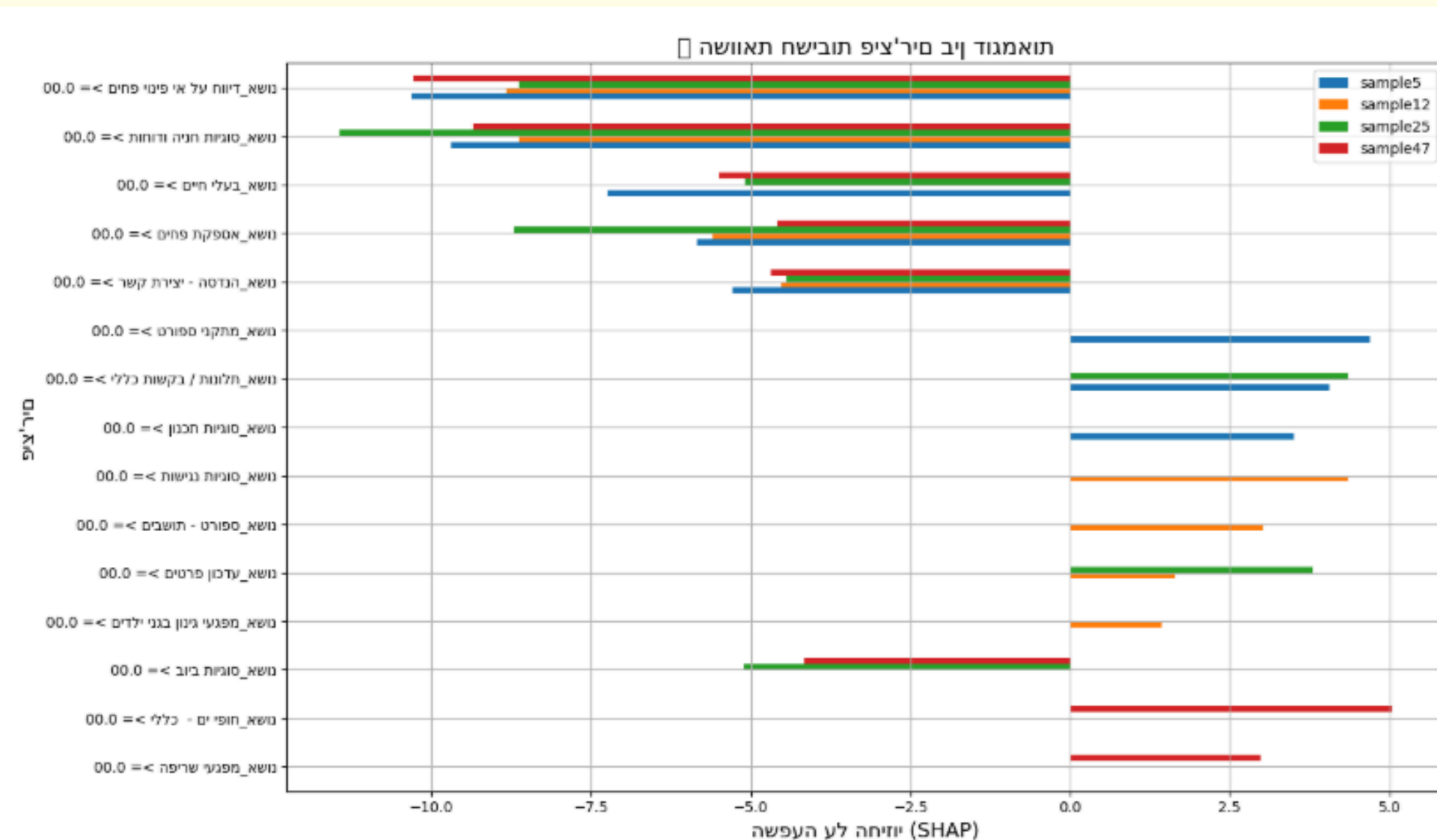
מודלים

LSTM



מודלים

XAI - LSTM



מודלים

XAI - LSTM

נושא	תובנה
שינויי זמן	חודשי שנה משפיעים משמעותית על העומס (למשל חודש 2 חזק במיוחד).
נושאים תפעוליים	פיצ'רים כמו "פינוי גזם" ו"תברואה" בדרך כלל מורידים את תחזית העומס.
פעילות ציבורית	פיצ'רים כמו "חופים", "ספורט" לעיתים מעלים את תחזית העומס.
שונות בין דוגמאות	הפיצ'רים משפיעים בצורה שונה בין דוגמאות שונות (אין פיצ'ר אחד "שולט").

טבלאת חיזוי

date	נושא	calls_pred
27/04/2025	אי החזרת פחים למקום	1.277724
27/04/2025	אספקת פחים	1.036145
27/04/2025	ארועים חריגים	0.93548
27/04/2025	בירוקרטיה	0.920207
27/04/2025	בעלי חיים	0.948215
27/04/2025	גורמי חוץ	0.892107
27/04/2025	גרוטאות	0.93845
27/04/2025	דיווח על אי פינוי פחים	1.423338
27/04/2025	הדברה כללית	1.368275
27/04/2025	הדברת חרקים	1.24799
27/04/2025	הורים	0.936904

מודל חיזוי זמן טיפול בבקשה

MAE: 0.35

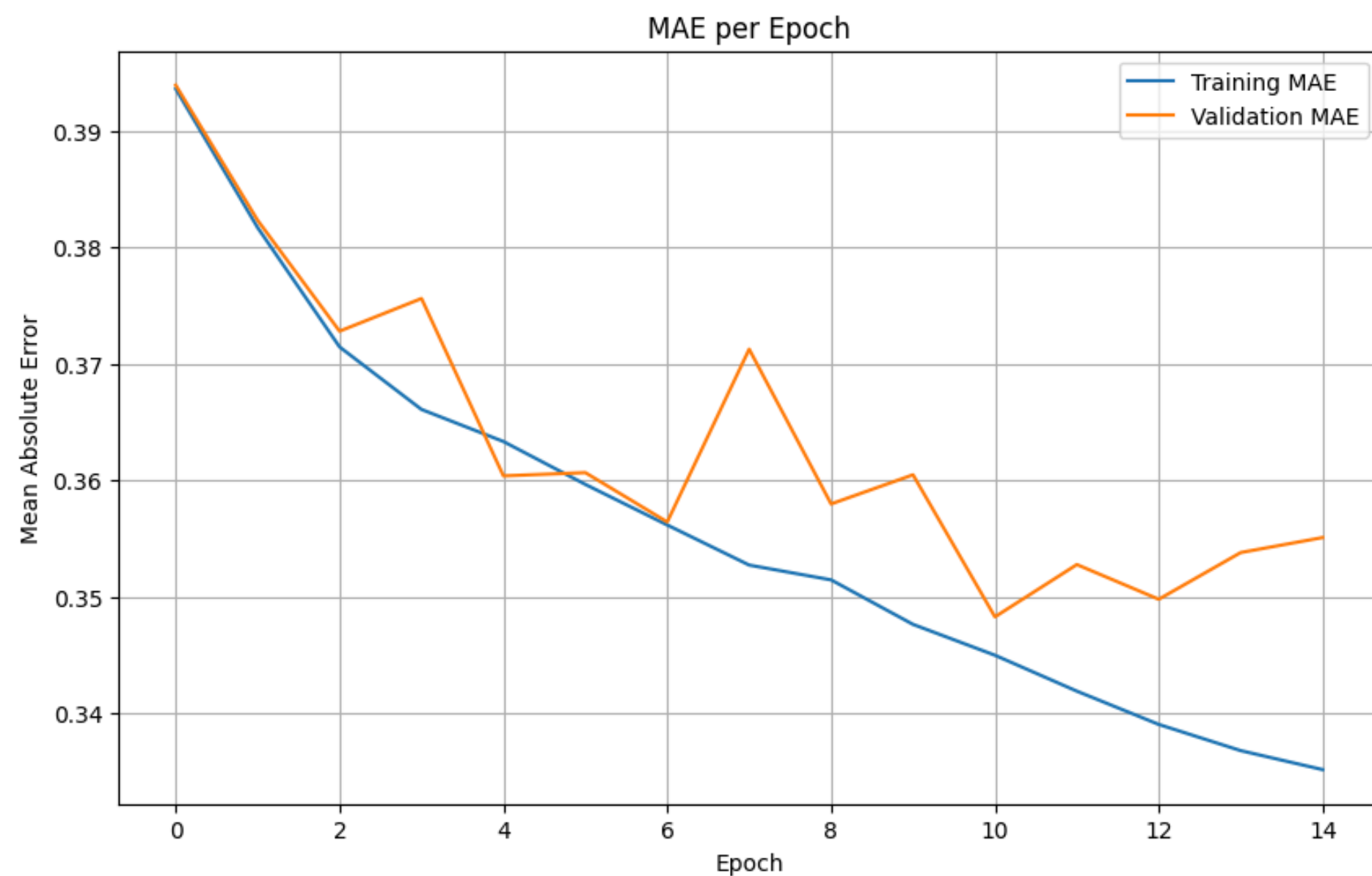
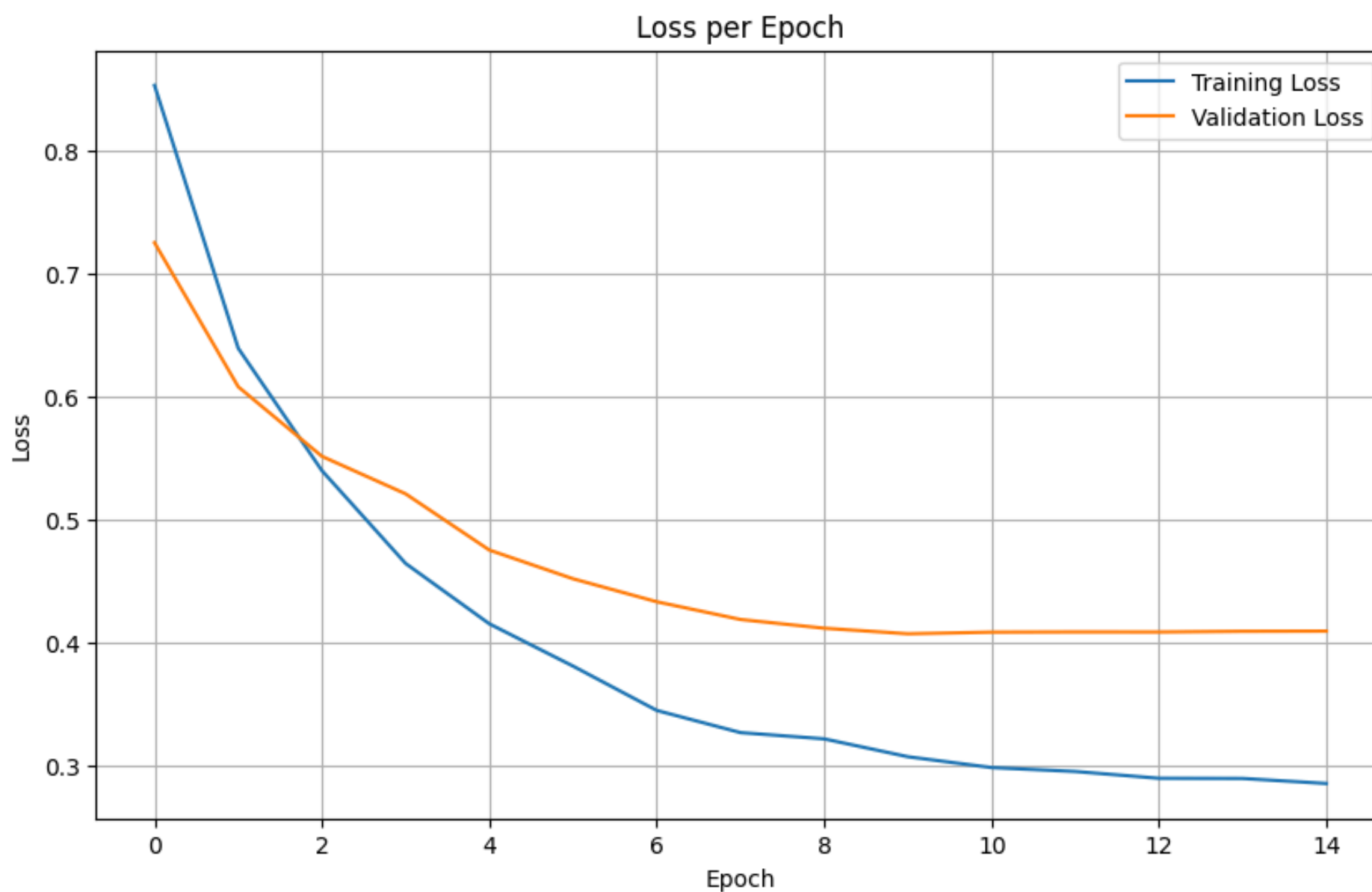
RMSE: 0.58

R2 Score: 0.70

Train STD: 0.99

Test STD: 1.06

הוספנו פיצ'ר "עומס" (נמוך, בינוני, גבוה)
בנינו בסיס נתונים חדש מותאם והרצנו מודל LSTM



חיצוי זמן טיפול בבקשה חדשה

יקבע ע"פ התחזית שבנינו

```
▶ features_to_one = [  
    'עומס_נמוך',  
    'סוגיית מים',  
    'אגף_אגף תפעול',  
    'יום_חמישי',  
    'חודש_1',  
    'שנה_2025',  
    'חג'  
]
```



1/1 — 0s 50ms/step
זמן טיפול חוזי: 1.05 שעות

חידושי זמן טיפול בבקשה חדשה

מוקד המועצה

**אנא מלאו פרטים מדויקים ומלאים, על מנת
שנוכל לטפל בפניות ביעילות המרבית**

מספר טלפון במוקד - 9875*

מספר נוסף למוקד המועצה - 09-8981666

ניתן לפנות גם בווטסאפ - 053-8981666

פקס - 09-7730238

מוקד המועצה פועל 24 שעות ביממה

חיזוי זמן טיפול בבקשה חדשה

מוקד המועצה

פנייתך התקבלה!

משך זמן טיפול משוער: 1.05 שעות

פקס- 09-7730238

מייל: info@...

תודה על ההקשבה!