



BLM 3510 Yapay Zeka Proje

Öğrenci Adı: İclal ERTÜRK

Öğrenci Numarası: 21011037

Dersin Eğitmeni: M. Fatih AMASYALI

Video Linki: <https://youtu.be/0GD1m21ppy0>

İçindekiler

Veri Hazırlanması.....	3
A sorusu.....	3
1. versiyon	3
2.versiyon.....	4
3. versiyon	5
4.versiyon.....	6
5.versiyon.....	7
A sonuç	8
B Sorusu.....	8
1.versiyon.....	8
2.versiyon.....	9
3.versiyon.....	10
B Sonuç	11
C Sorusu.....	11
1.versiyon.....	11
2.versiyon.....	12
3.versiyon.....	13
C Sonuç	14
D Sorusu	14
1.versiyon.....	14
2.Versiyon	15
3.versiyon.....	16
4.versiyon.....	16
E Sorusu	17

Veri Hazırlanması

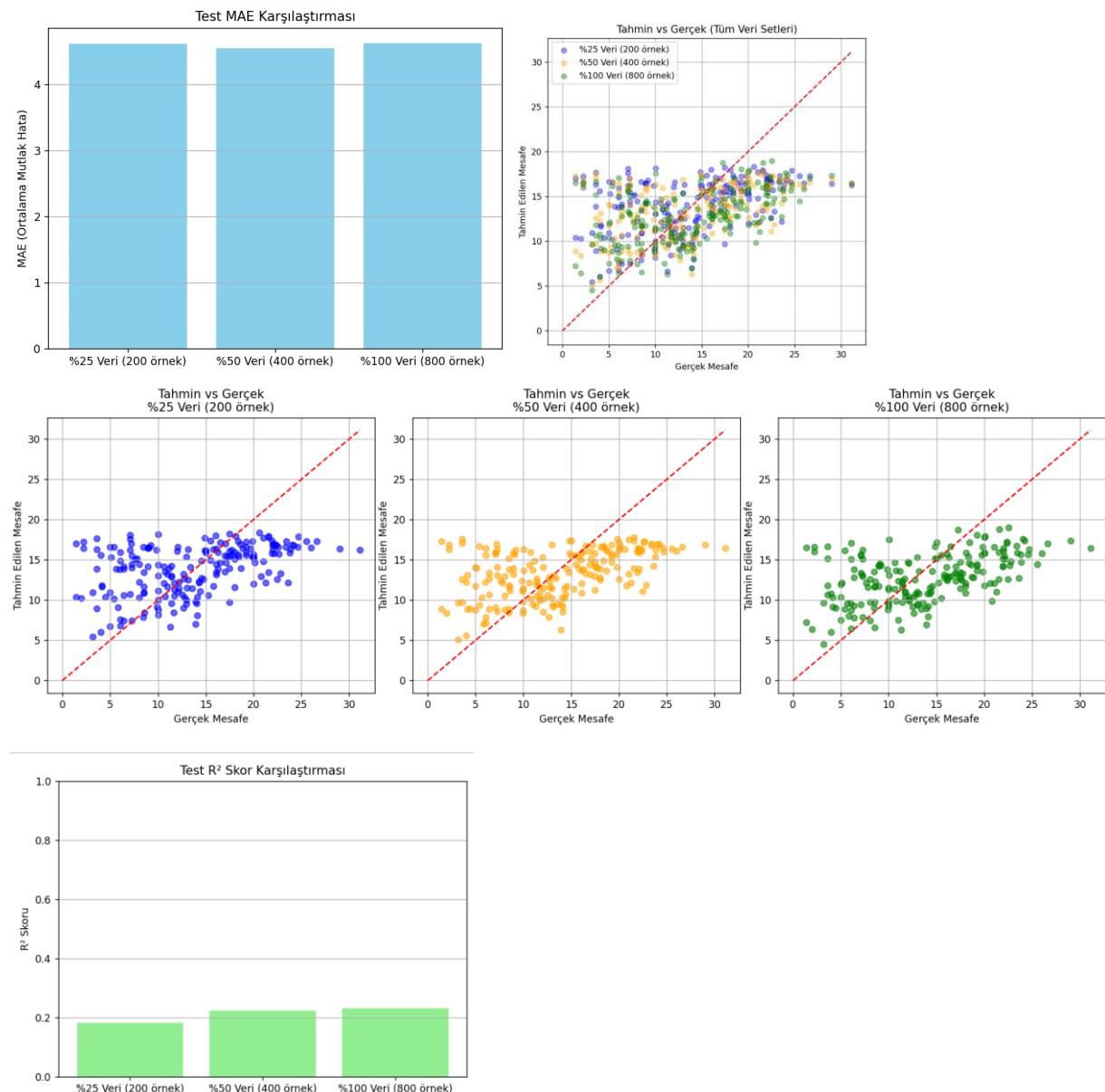
'veriKumesiUret.py' dosyası içerisinde a, b, c, d, e sorularının her biri için gerekli isterlere göre ayrı ayrı test ve train veri setleri oluşturulmuş ve 'dataset_labeled' klasörünün içerisine kaydedilmiştir. Her soru için ayrı dosya oluşturulmuş ve örnek olarak 'asorusu.py' şeklinde kaydedilmiştir.

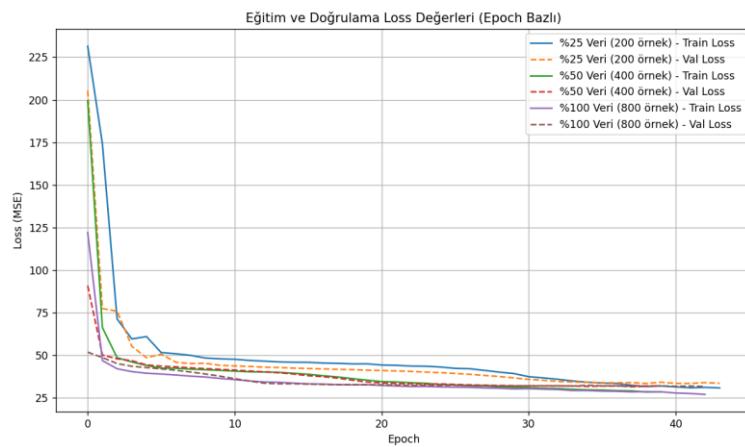
A sorusu

Bu soruda ysa modeli olarak CNN kullanılmıştır. Çasıtlı parametreler değiştirilerek ulaşan sonuçlar aşağıda verilmiştir. Epoch değişimi elle yapılmamış olup early stop teknigi kullanılarak uygun olan epoch değerinde durdurulmuştur.

1. versiyon

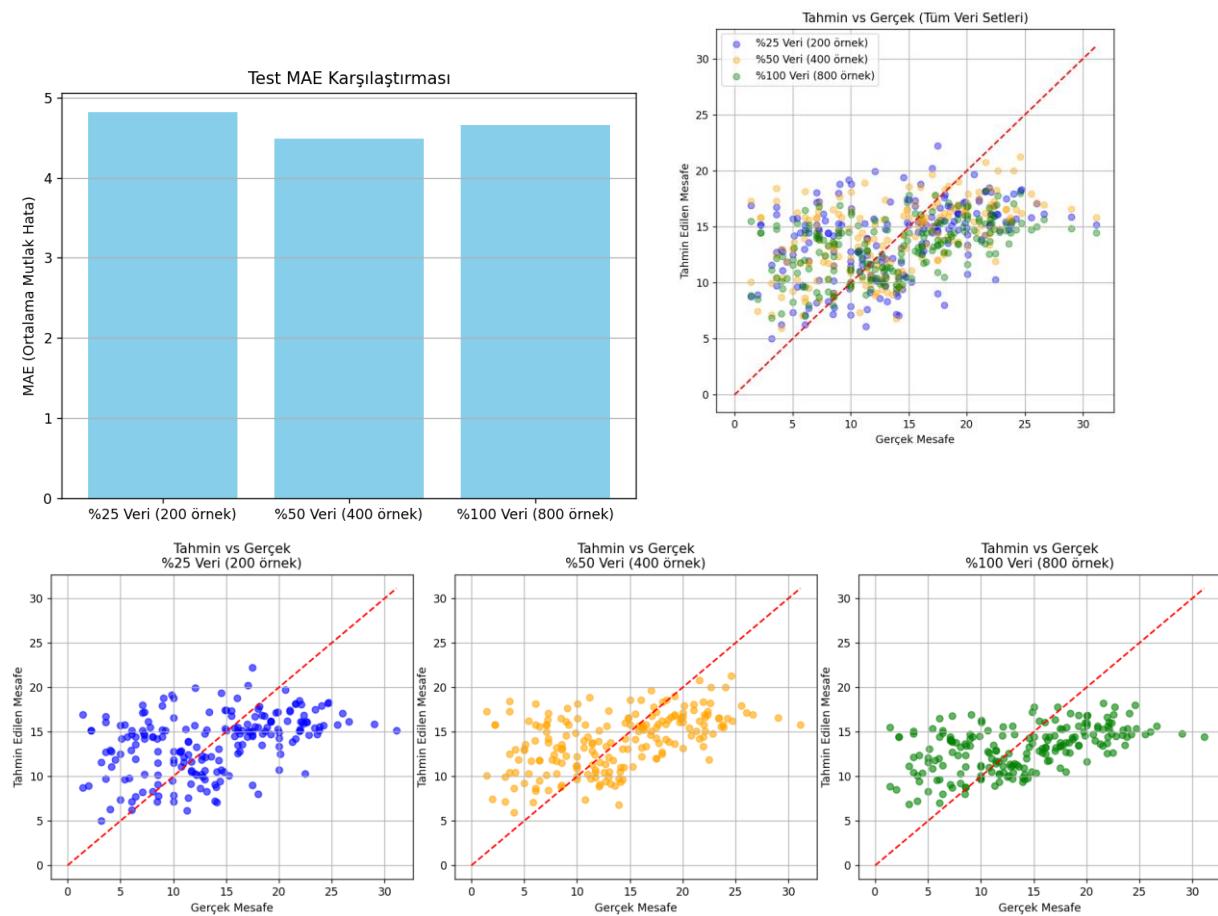
CNN 2 katmanlı ve batch size ise 32 olarak kullanılmıştır. Adam algoritması kullanılmıştır. Mutlak hata ise 5'e yakın olarak hesaplanmıştır. Epoch genel olarak 40 civarında loss 25 e yaklaşırken artık fazla azalmadığı için sonlanmıştır. Verinin eğitim için kullanılan miktarı arttıkça daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. R^2 scoru da veri miktarı arttıkça artmıştır.

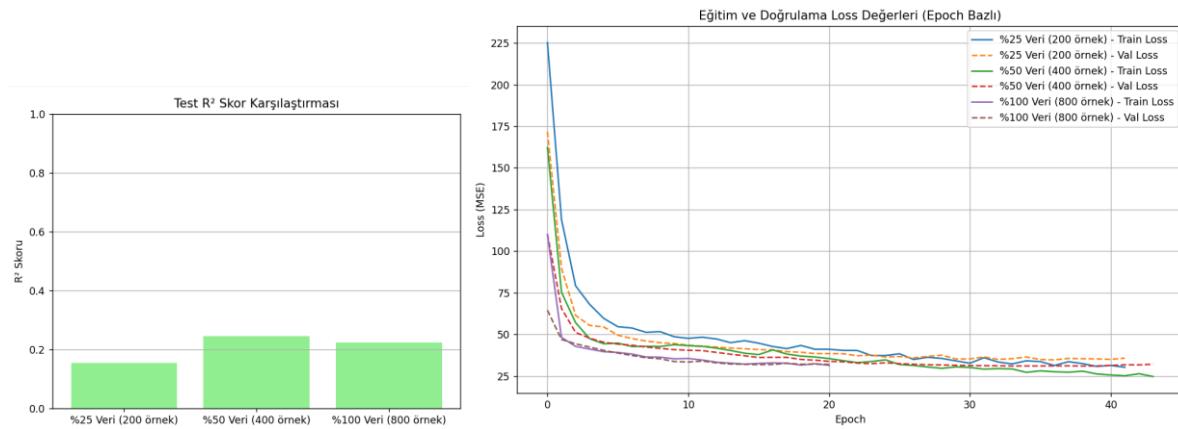




2.versiyon

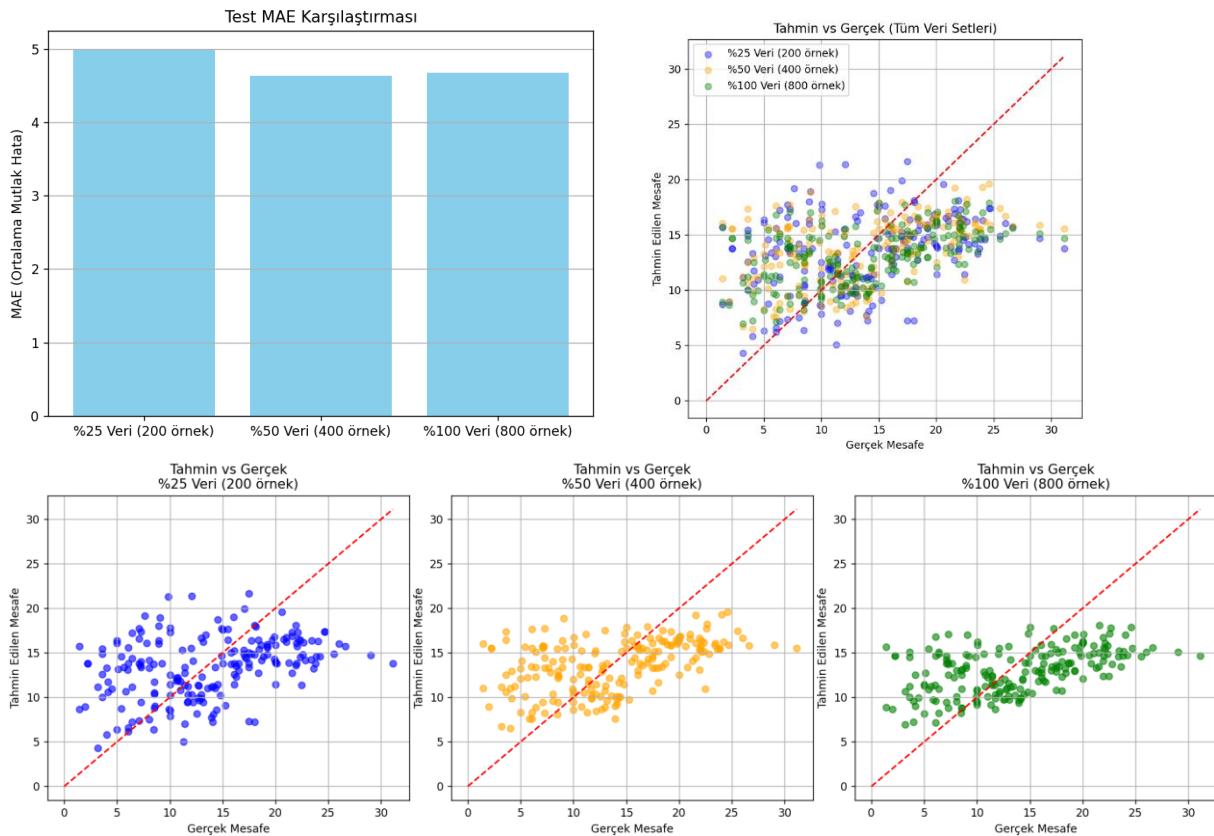
CNN 3 katmanlı ve batch size ise 32 olarak kullanılmıştır. Adam algoritması kullanılmıştır. Ortalama mutlak hata ise 5'e yakın olarak hesaplanmıştır. Epoch genel olarak 40 civarında iken loss 25 e yaklaşırken artık fazla azalmadığı için sonlanmıştır. Eğitim için kullanılan verinin yarısı kullanıldığında daha iyi sonuç verdiği gözlemlenmiştir. R^2 scoru da veri miktarı %50 iken daha iyi sonuç vermiştir.

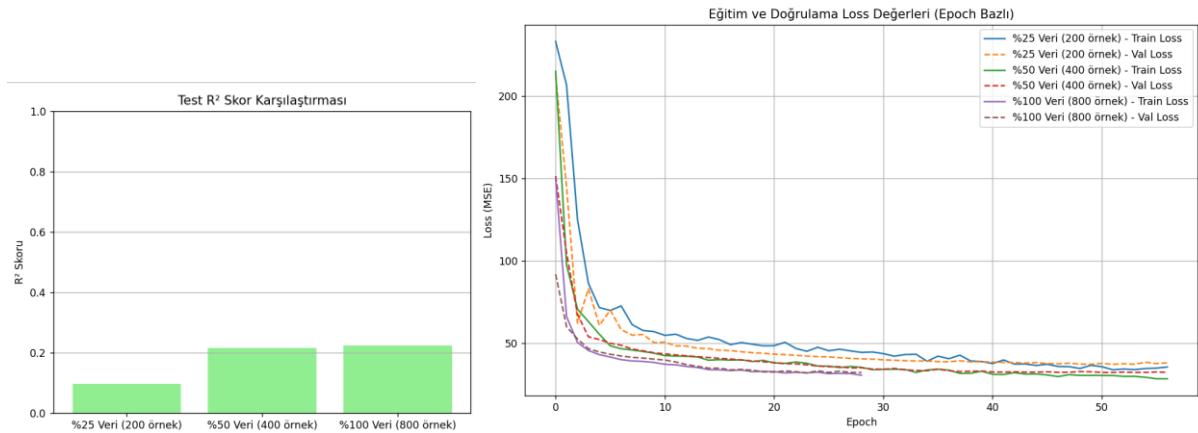




3. versiyon

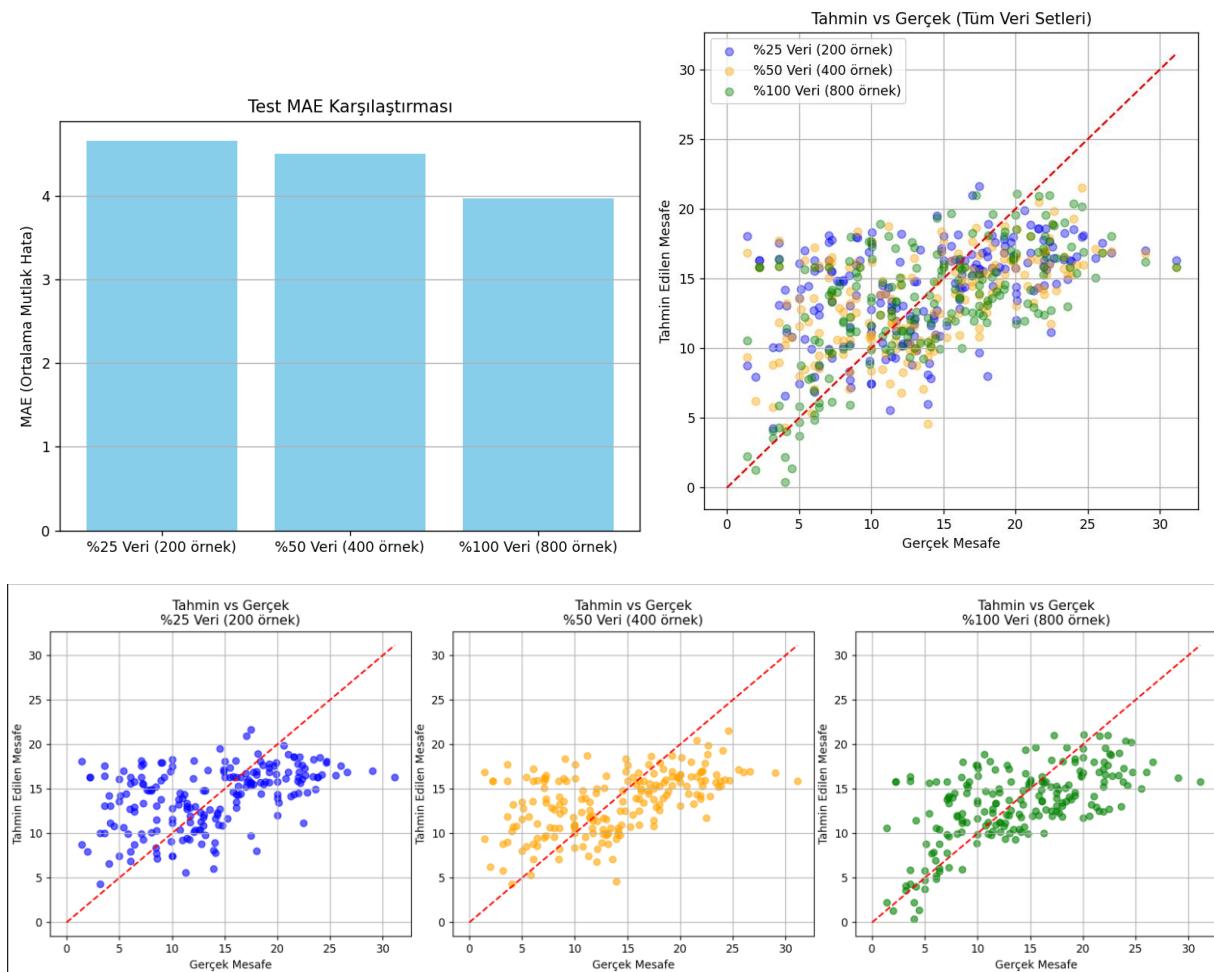
Bu versiyon da ise 2.versiyondaki halin batch size'ı 64 yapılarak işlem uygulanmıştır. Bu durumda sonuçlarda belirli bir iyileşme gözlemlenmemektedir hatta hata oranı artmıştır. Epoch 55 civarında loss 25 e yaklaşırken artık fazla azalmadığı için durdurulmuştur. Ancak loss ilk versiyonlar göre daha yüksektir.

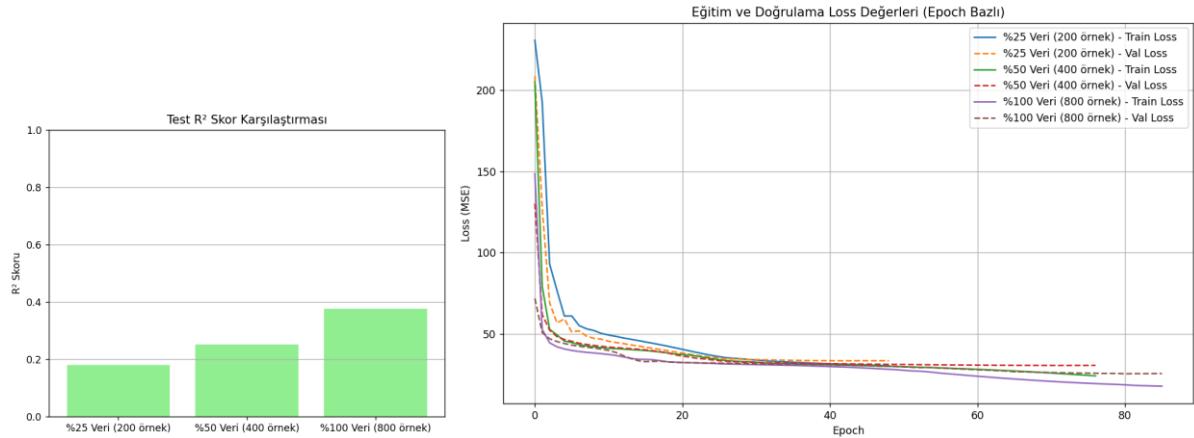




4.versiyon

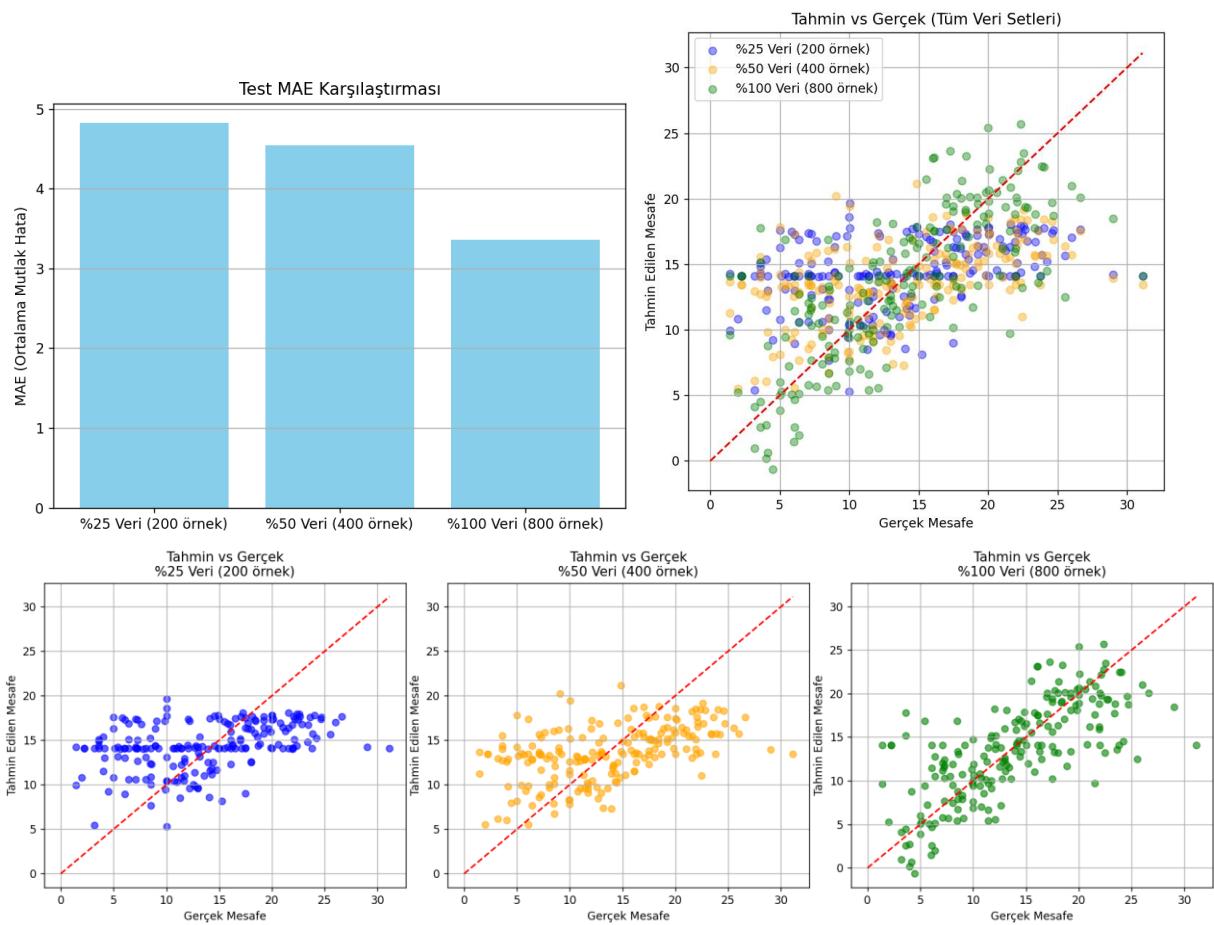
Burada 1.versiyondaki ysa oluşturulma fonksiyonuna `layers.Dense(64, activation='relu')`, `layers.Dense(1, activation='linear')` satırları eklenmiştir. Hatanın tüm veri kullanıldığından 4ün altına düşüğü gözlemlenmiştir. Epoch 80 civarında durdurulmuştur. R² de en yüksek score a burada ulaşmıştır.

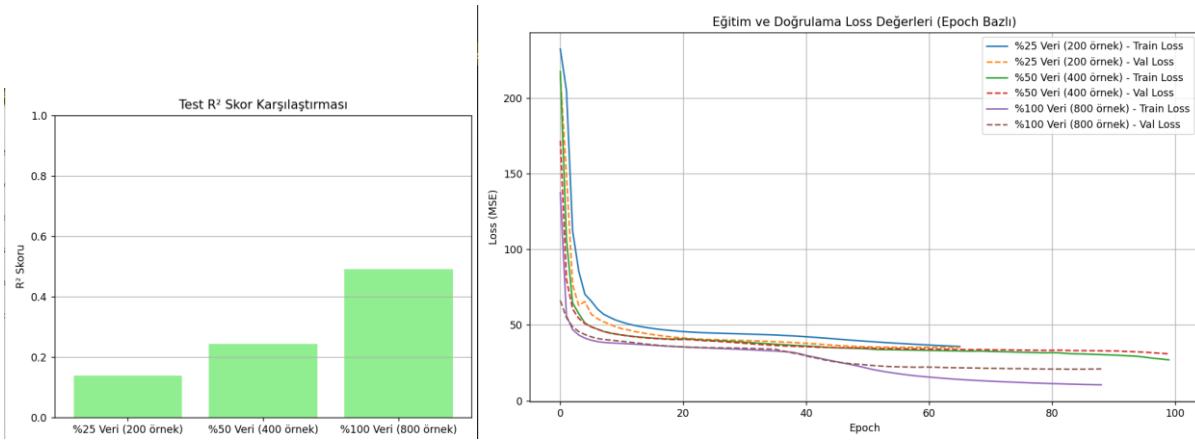




5.versiyon

Bu versiyonda ise ysa'na bir katman daha eklenmiştir. Bu vesileyle daha yüksek bir R^2 score u ve daha düşük hata oranı elde edilmiştir.





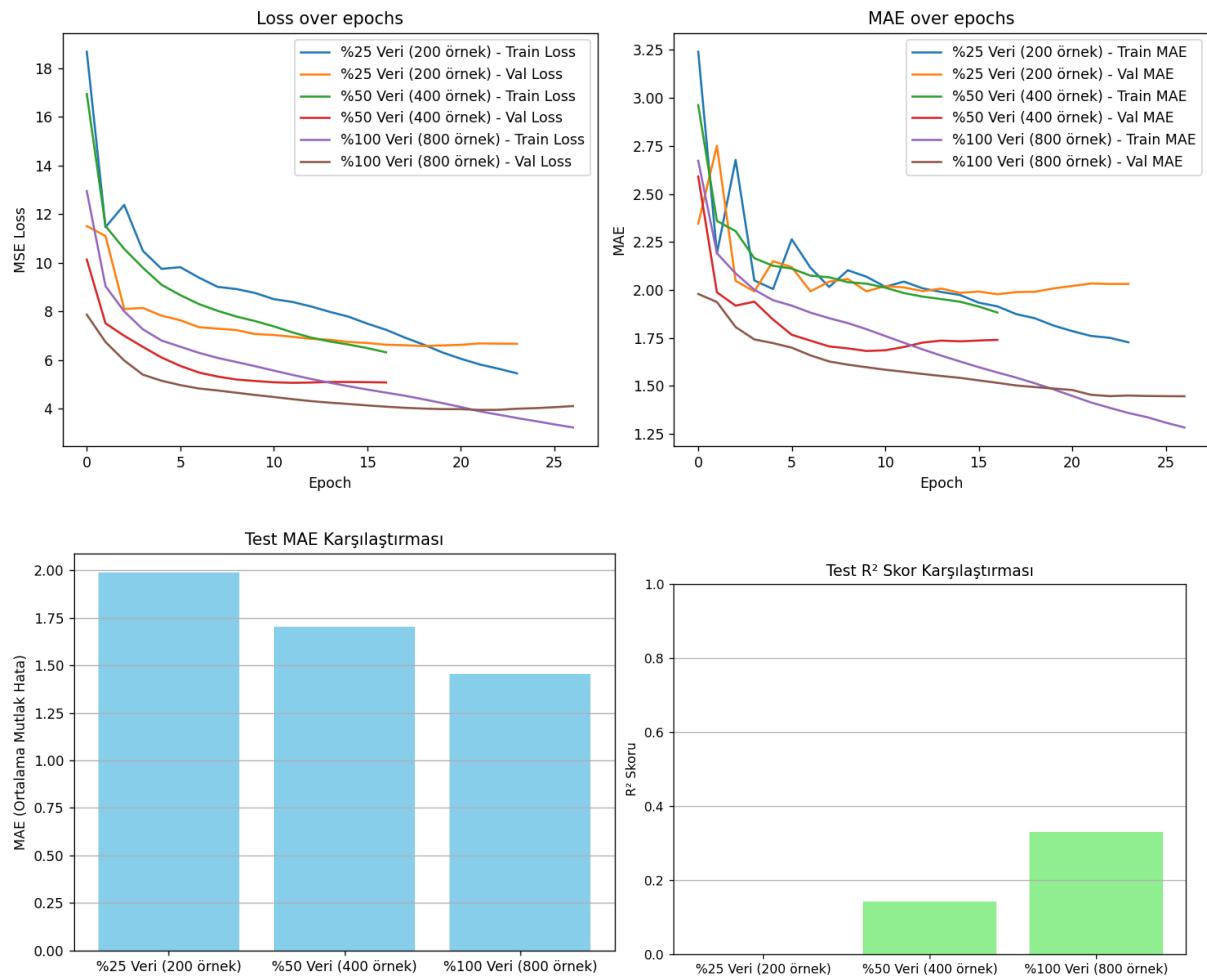
A sonuç

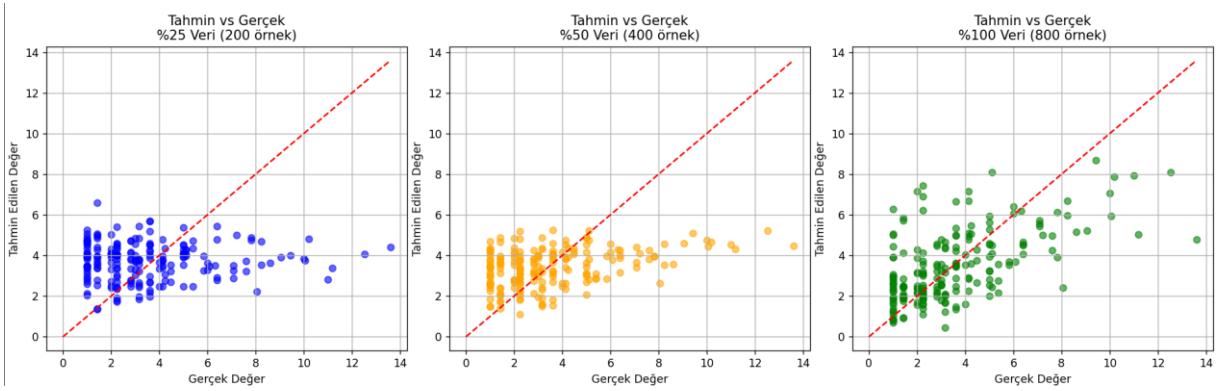
Sonuç olarak 5.versiyonda olduğu gibi 3 katmanlı ve linear katman içeren cnn kullanımı sonucu en iyi sonuca ulaşılmıştır.

B Sorusu

1.versiyon

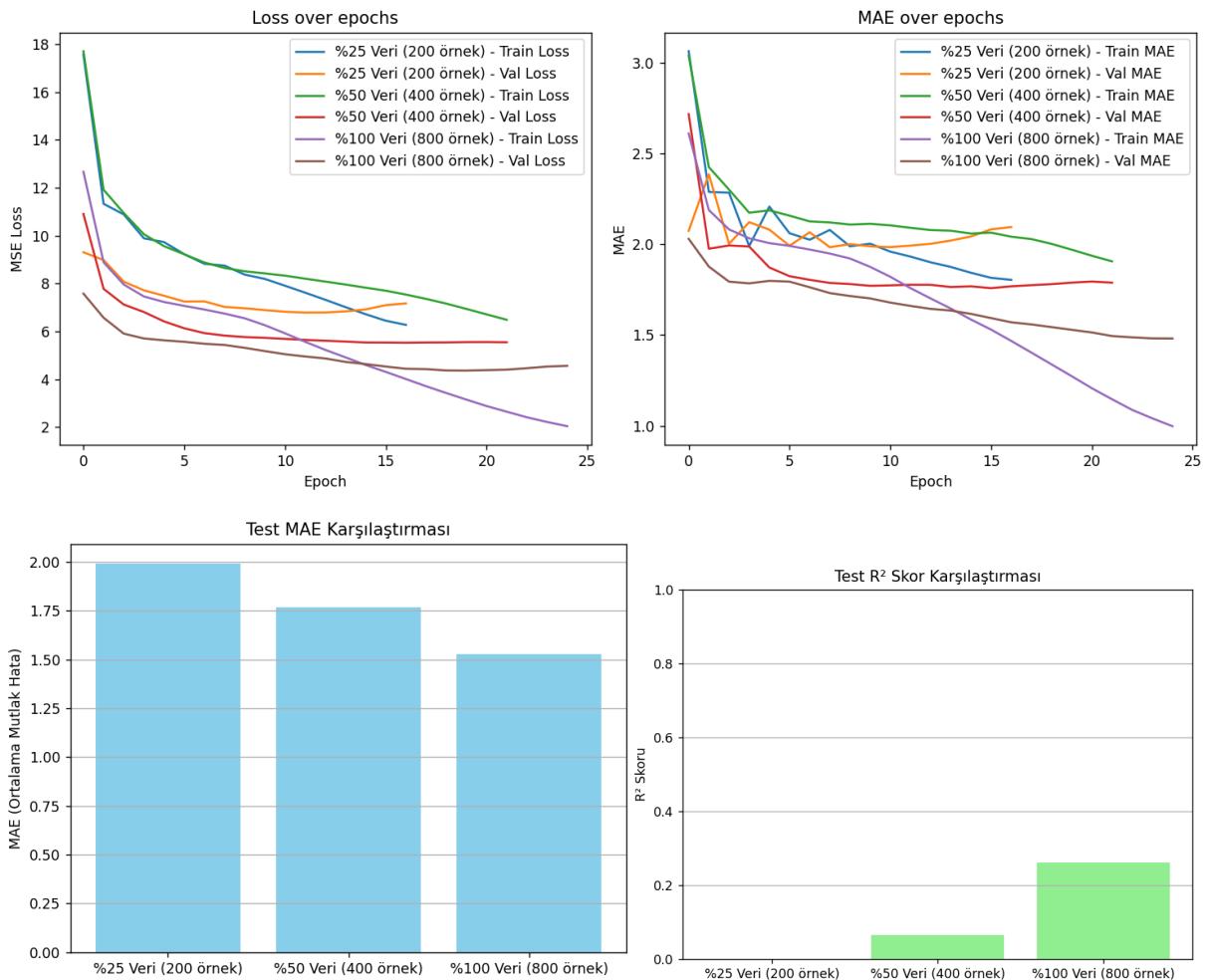
2 katmanlı ve linear katman içeren cnn kullanılmıştır. Batch size 32 olarak uygulanmıştır. Epoch genel olarak 20 civarında loss ve MAE değerleri yeterince düşünce durdurulmuştur.

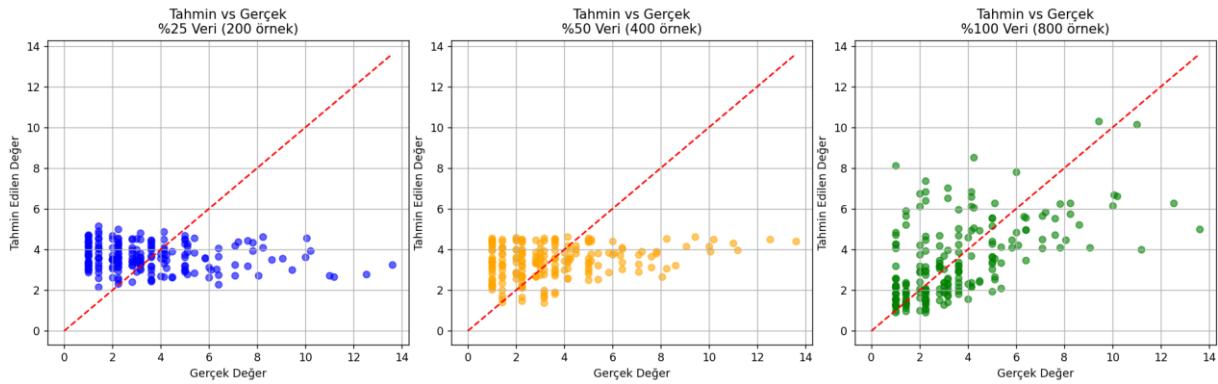




2.versiyon

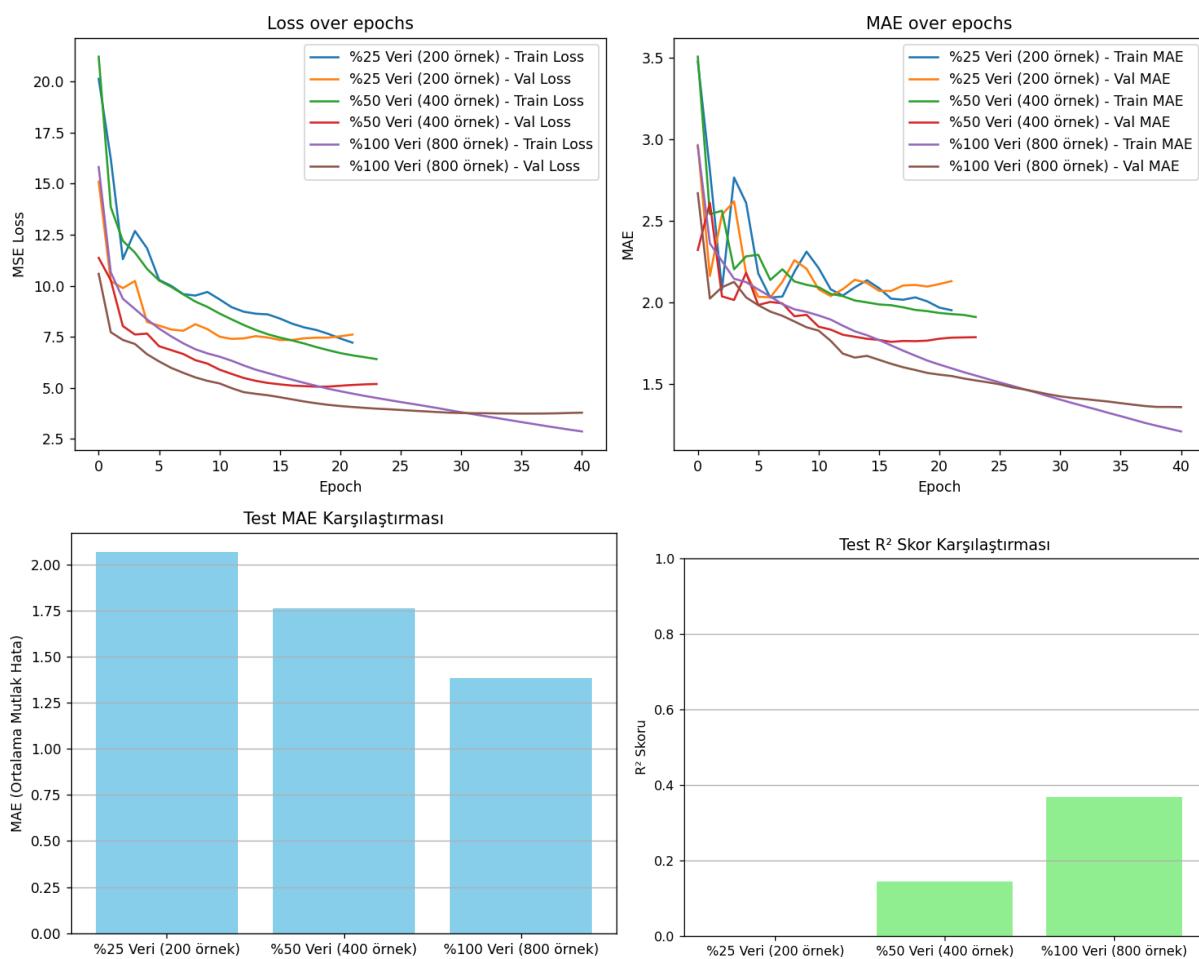
1.versiyondaki değerlere ek olarak cnne bir katman daha eklenmiştir ancak bu ekleme sonucu kötü olarak etkilemiştir. Hata ve loss bütürken R^2 düşmüştür. Epoch 20-25 civarında sonlanmıştır.

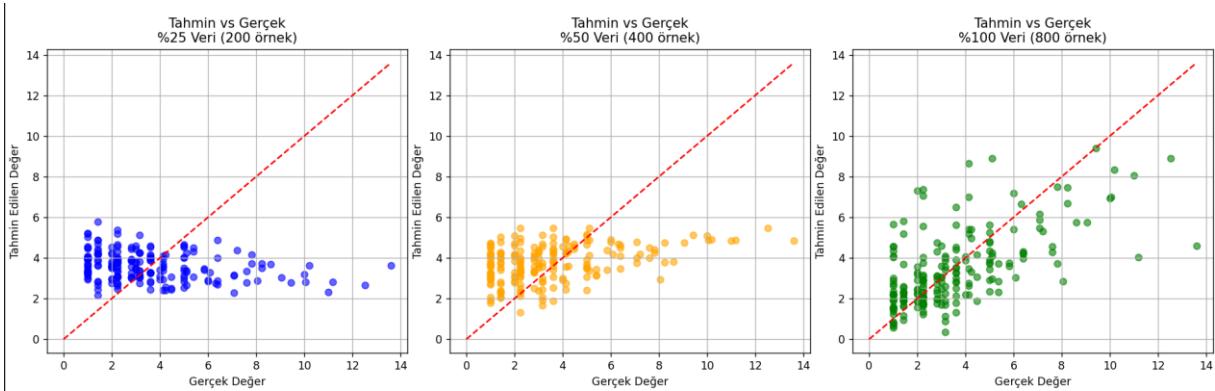




3.versiyon

2 katmanlı cnn kullanılmıştır. Batch size 64 olarak belirlenmiştir. Epoch verinin tamamı eğitim için harcandığı durum haricinde 20 civarında sonlanmıştır. 3 versiyondan en iyi sonucu veren durum bu olmuştur.





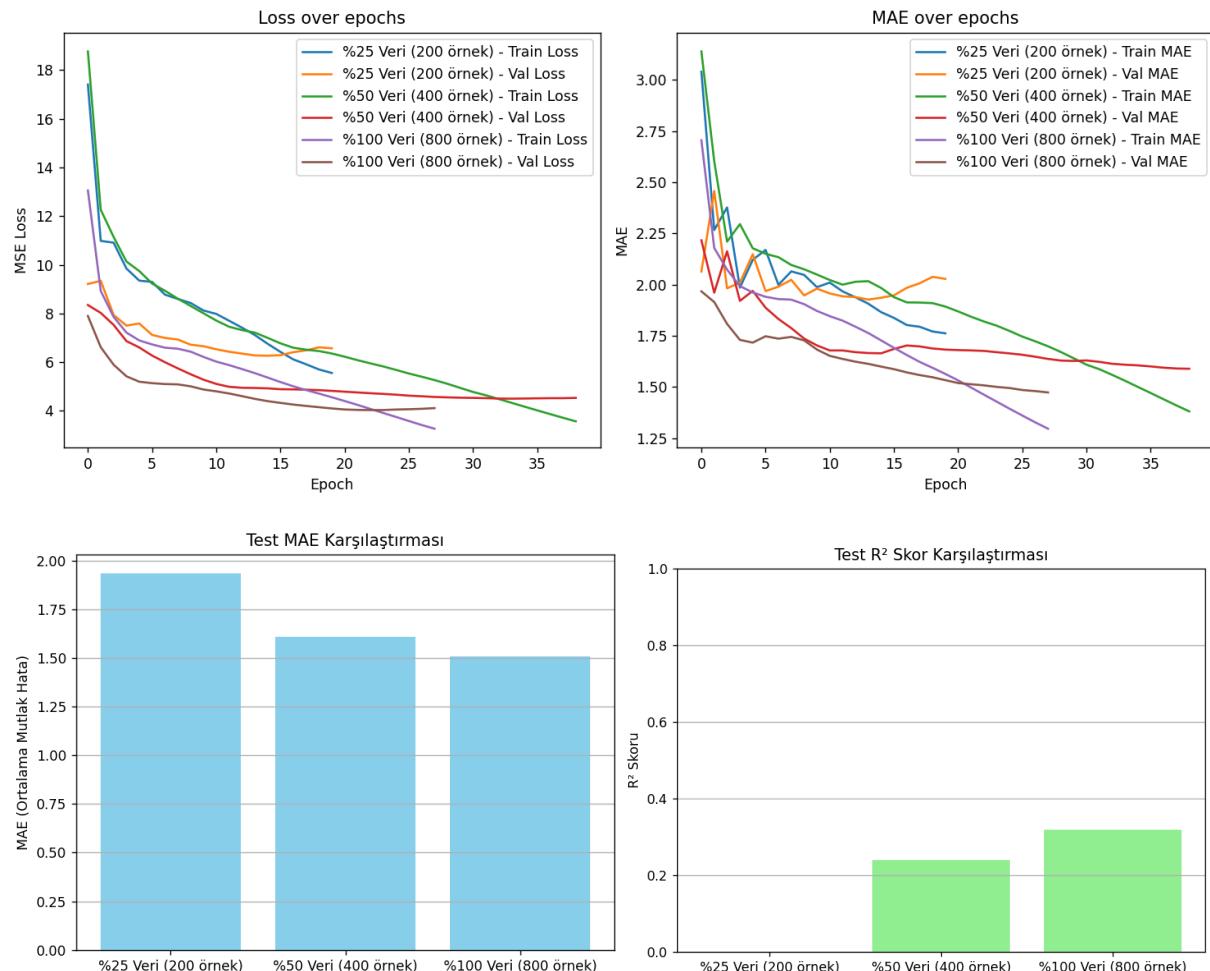
B Sonuç

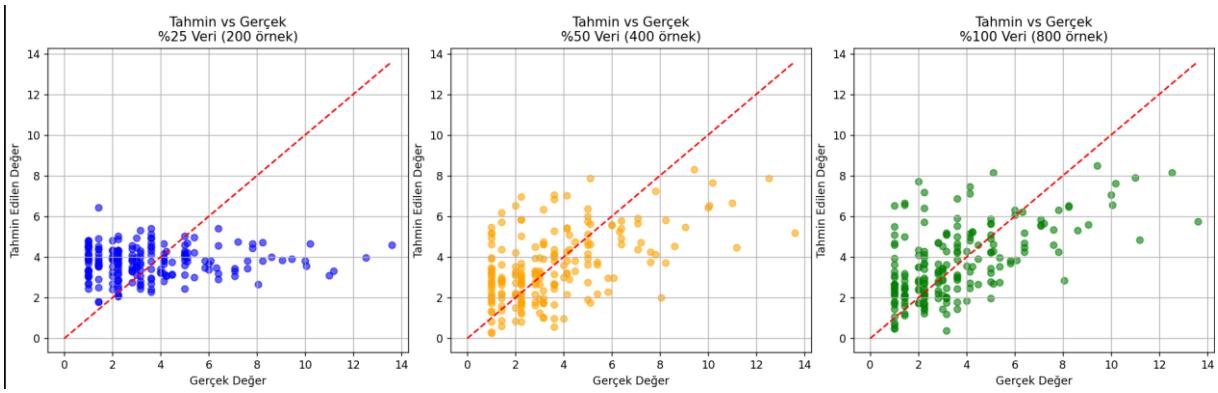
Sonuç olarak 2 katmanlı batch size 16 olan cnn modelinin kullanılması uygun görülmüştür.

C Sorusu

1. versiyon

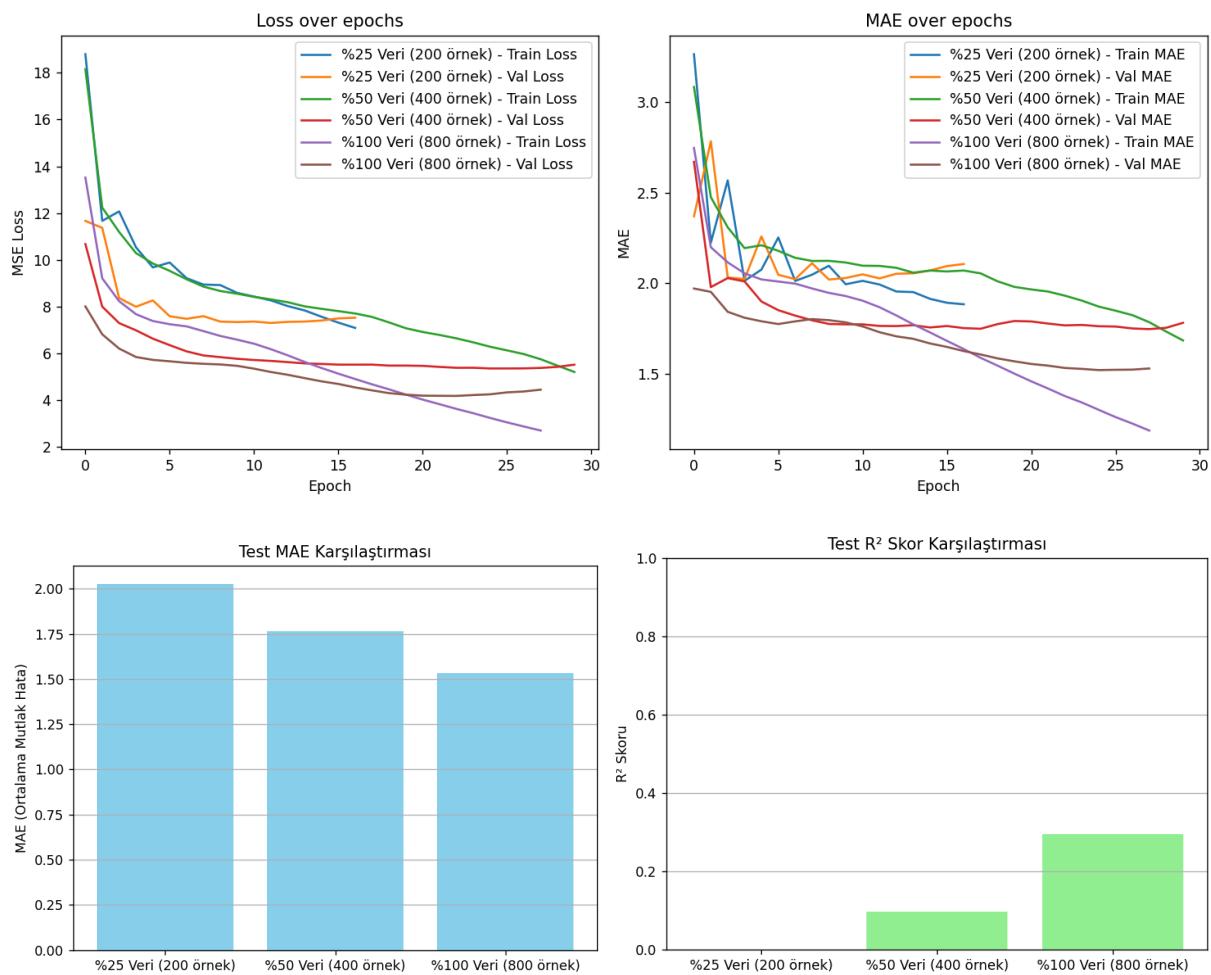
2 katmanlı ve linear katman içeren cnn kullanılmıştır. Batch size 32 olarak uygulanmıştır. Epoch genel olarak 25 civarında loss ve MAE değerleri yeterince durdurulmuştur.

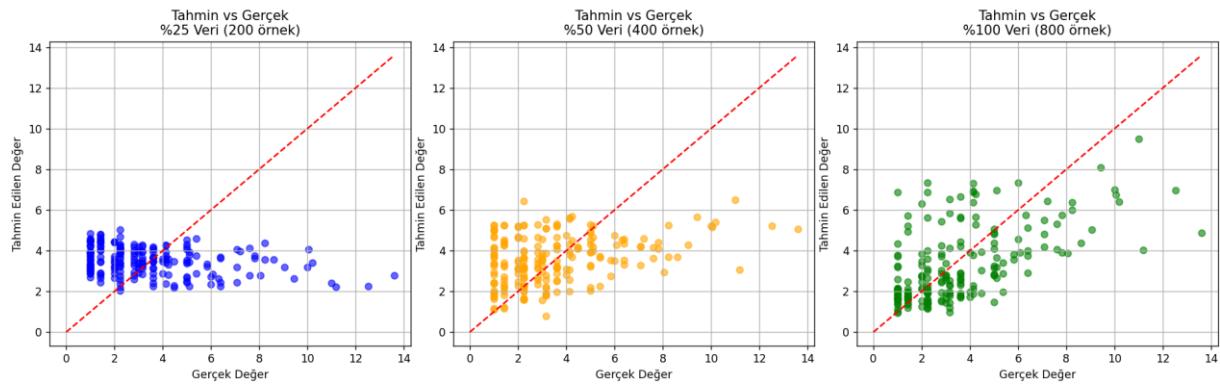




2. versiyon

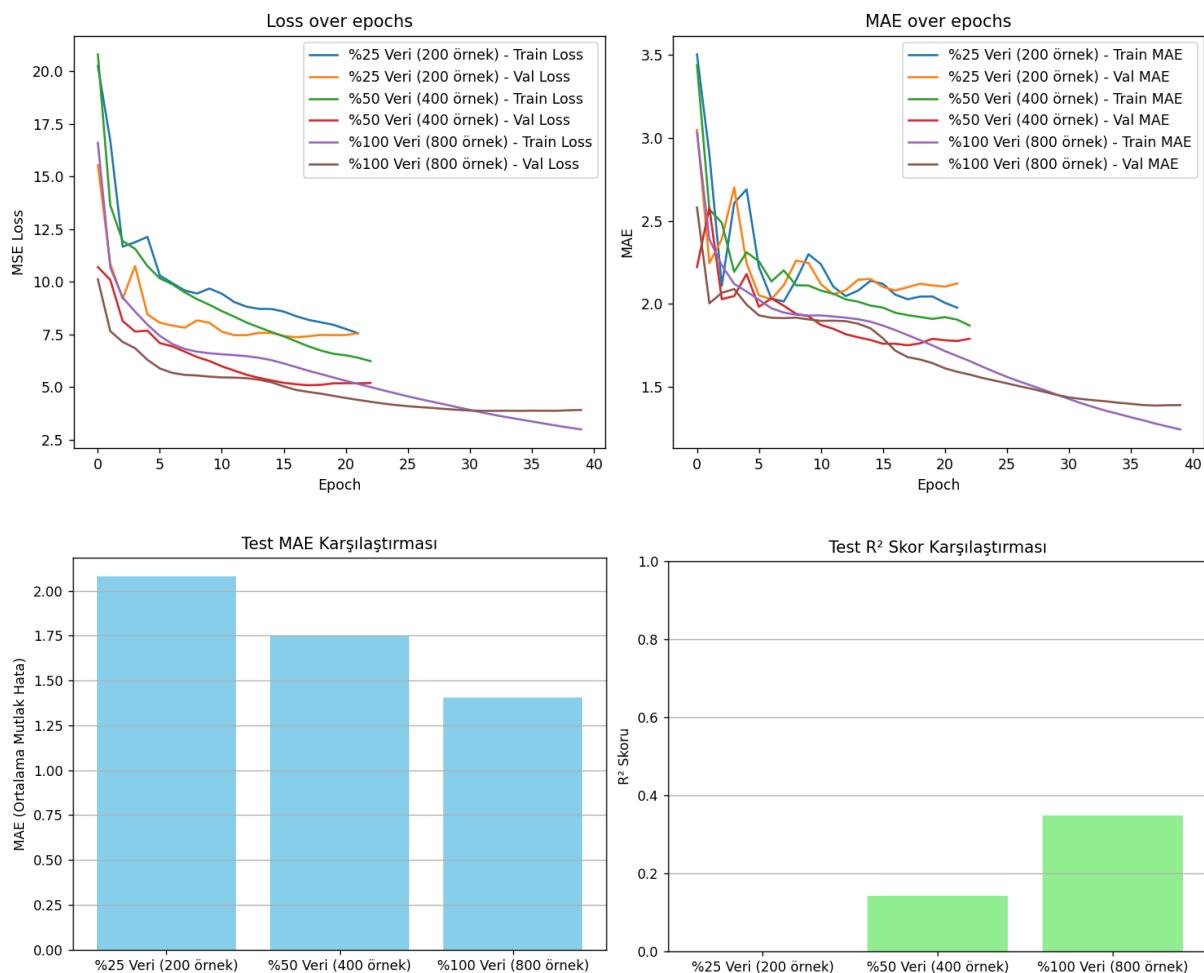
1. versiyondaki değerlere ek olarak CNN bir katman daha eklenmiştir ancak bu ekleme sonucu kötü olarak etkilemiştir. Hata ve loss bütürken R^2 düşmüştür. Epoch %25 verinin kullanıldığı durum haricinde 25-30 arasında sonlanmıştır.

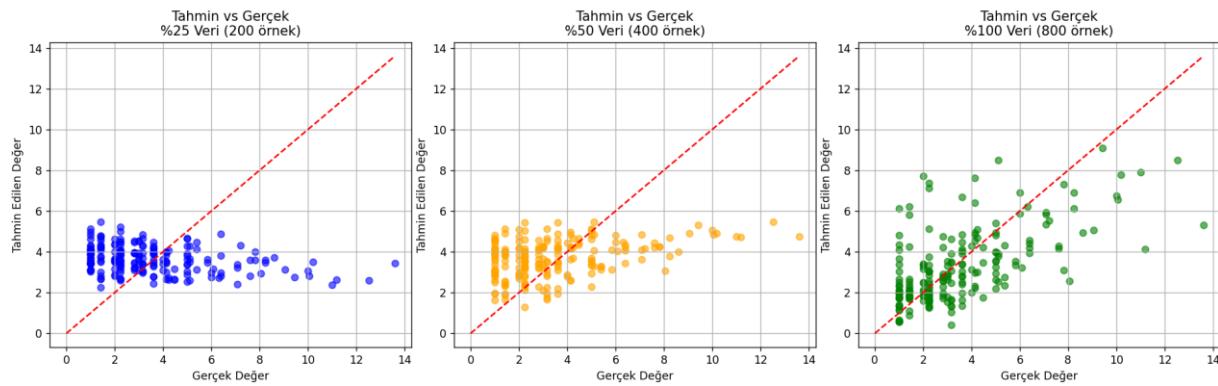




3.versiyon

2 katmanlı cnn kullanılmıştır. Batch size 64 olarak belirlenmiştir. Epoch verinin tamamı eğitim için harcandığı durum haricinde 20 civarında sonlanmıştır. Tüm verinin kullanıldığı durumlar içinde 3 versiyondan en iyi sonucu veren durum bu olmuştur. Kısmi veri kullanıldığından daha kötü sonuç vermektedir.





C Sonuç

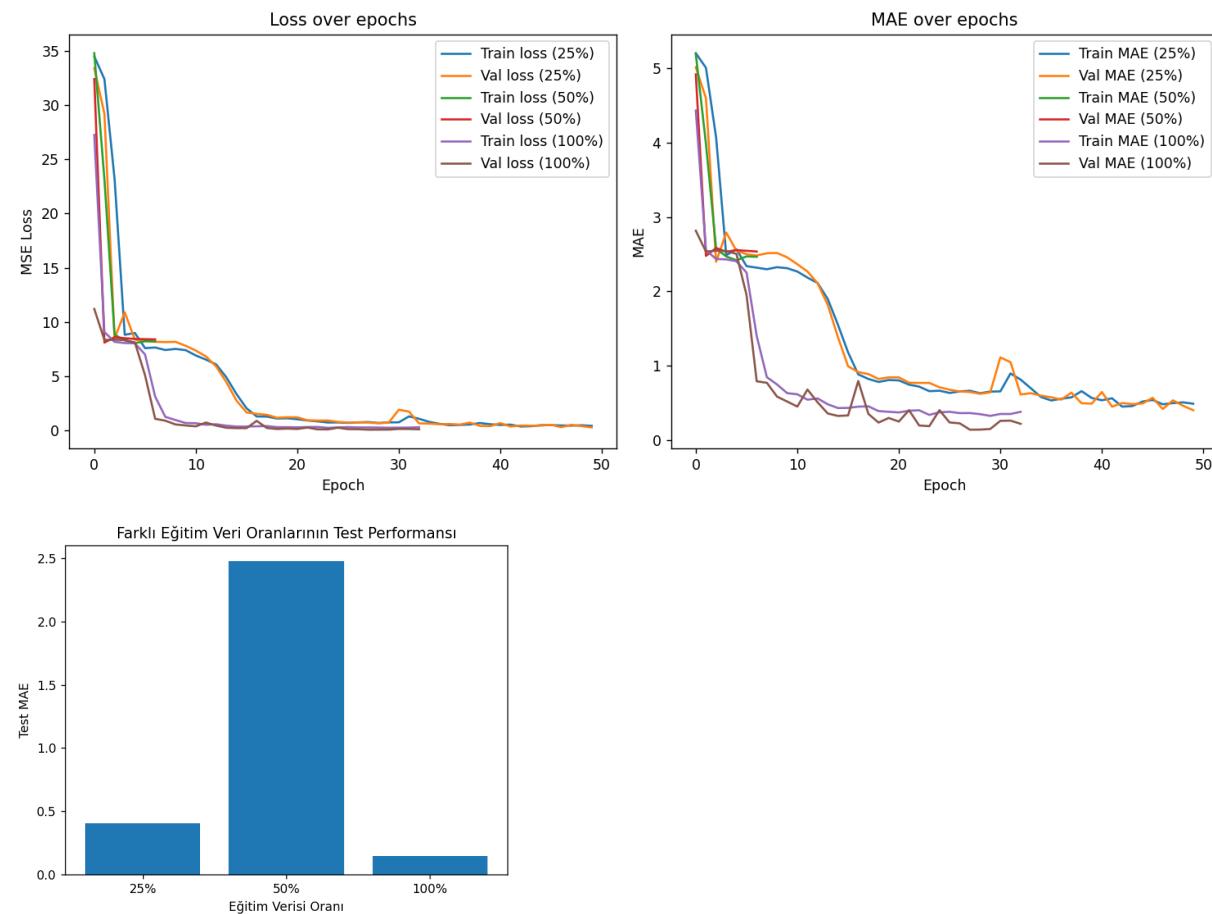
Tüm verinin kullanıldığı durum için 2 katmanlı 64 batch sized model kullanılması uygun görülmüştür. Kısıtlı veri kullanımında 2 katmanlı 32 batch size ile model eğitimi uygun görülmüştür.

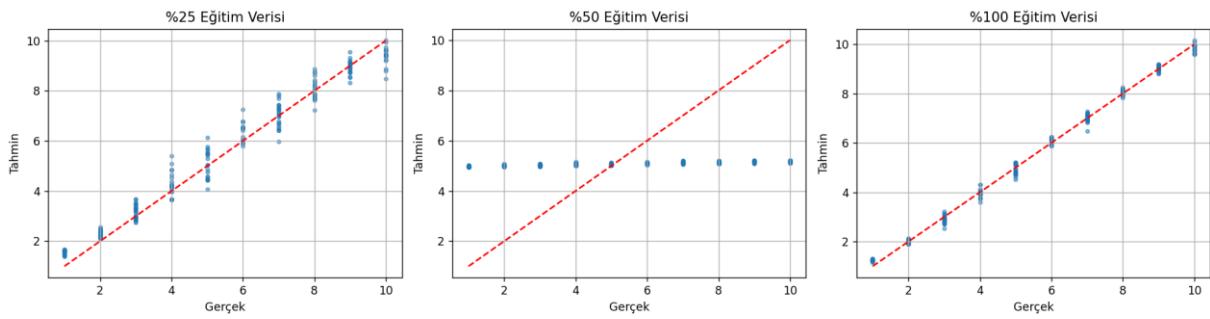
D Sorusu

Bu soruda RNN modeli kullanılmıştır.

1. versiyon

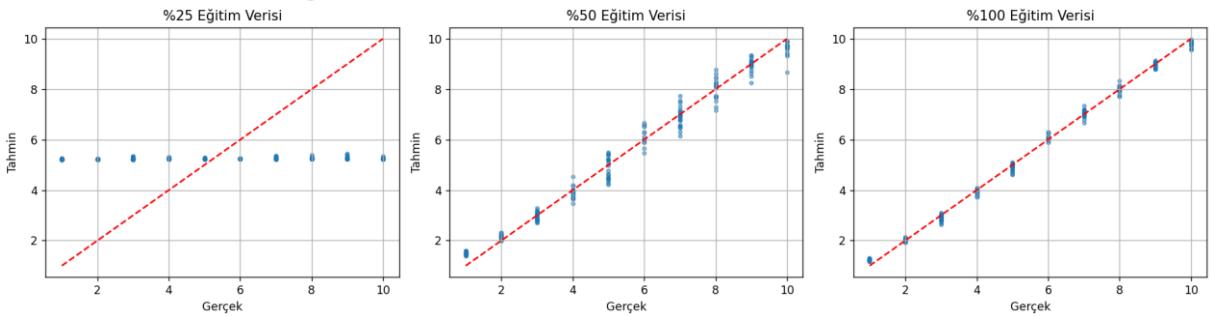
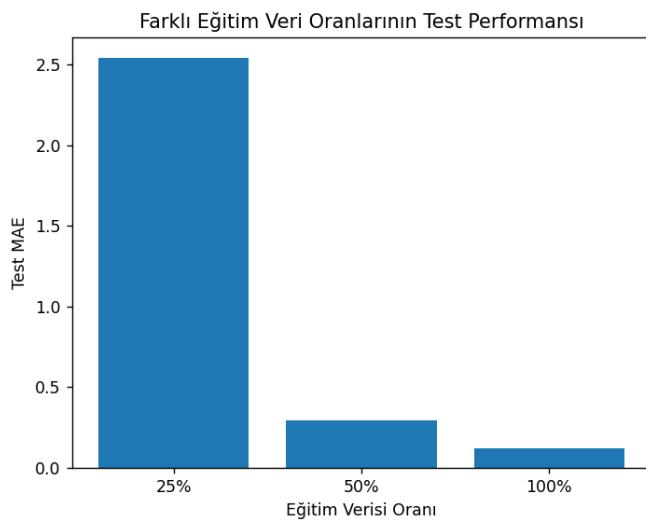
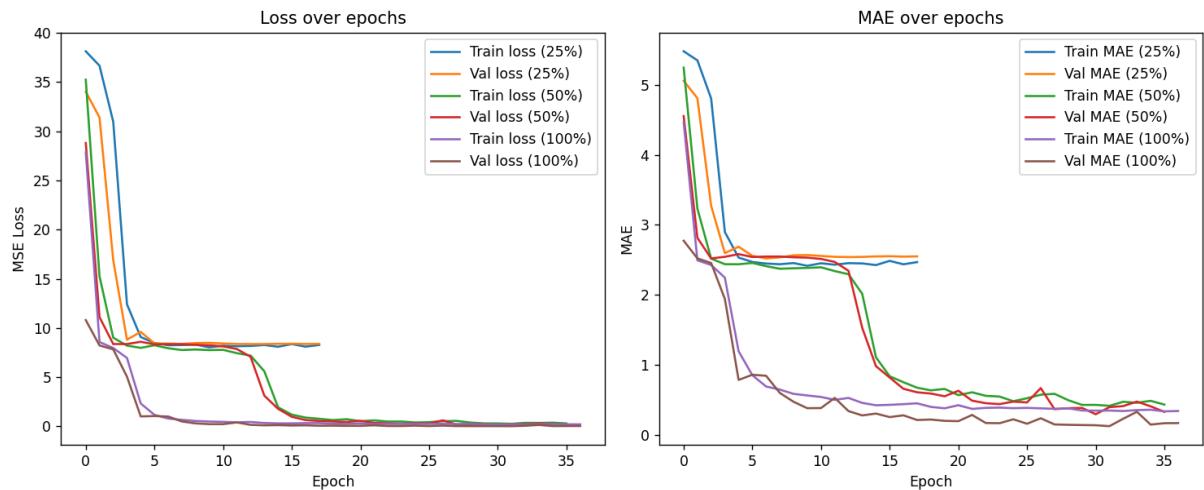
Her veri boyutu için farklı epoch değerlerinde durma yaşanmıştır. Veri setinin %50'si eğitim için kullanıldığından hata oranı çok yüksek çıkmıştır ve scatter plot çiziminde de kötü sonuç verdiği gözlemlenmiştir.





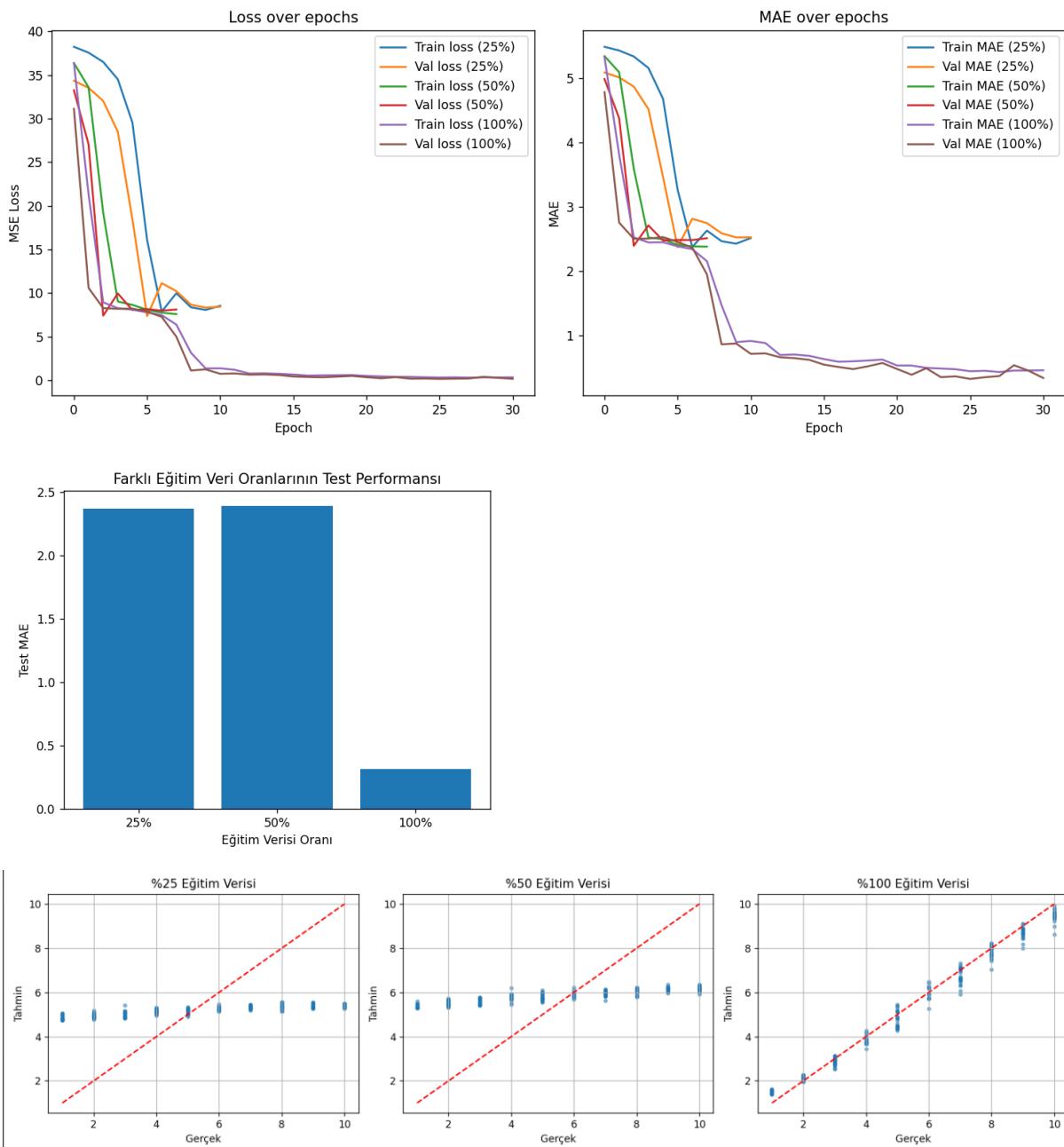
2.Versiyon

1.versiyonda %50nin çok yanlış sonuç vermesinden ötürü verinin o kısmının temsilsiz olma ihtimaline karşı veri karıştırılarak tekrar eğitilmiştir. Bu durumda ise %25 de underfitting olurken diğer oranlar düzgün sonuç vermiştir.



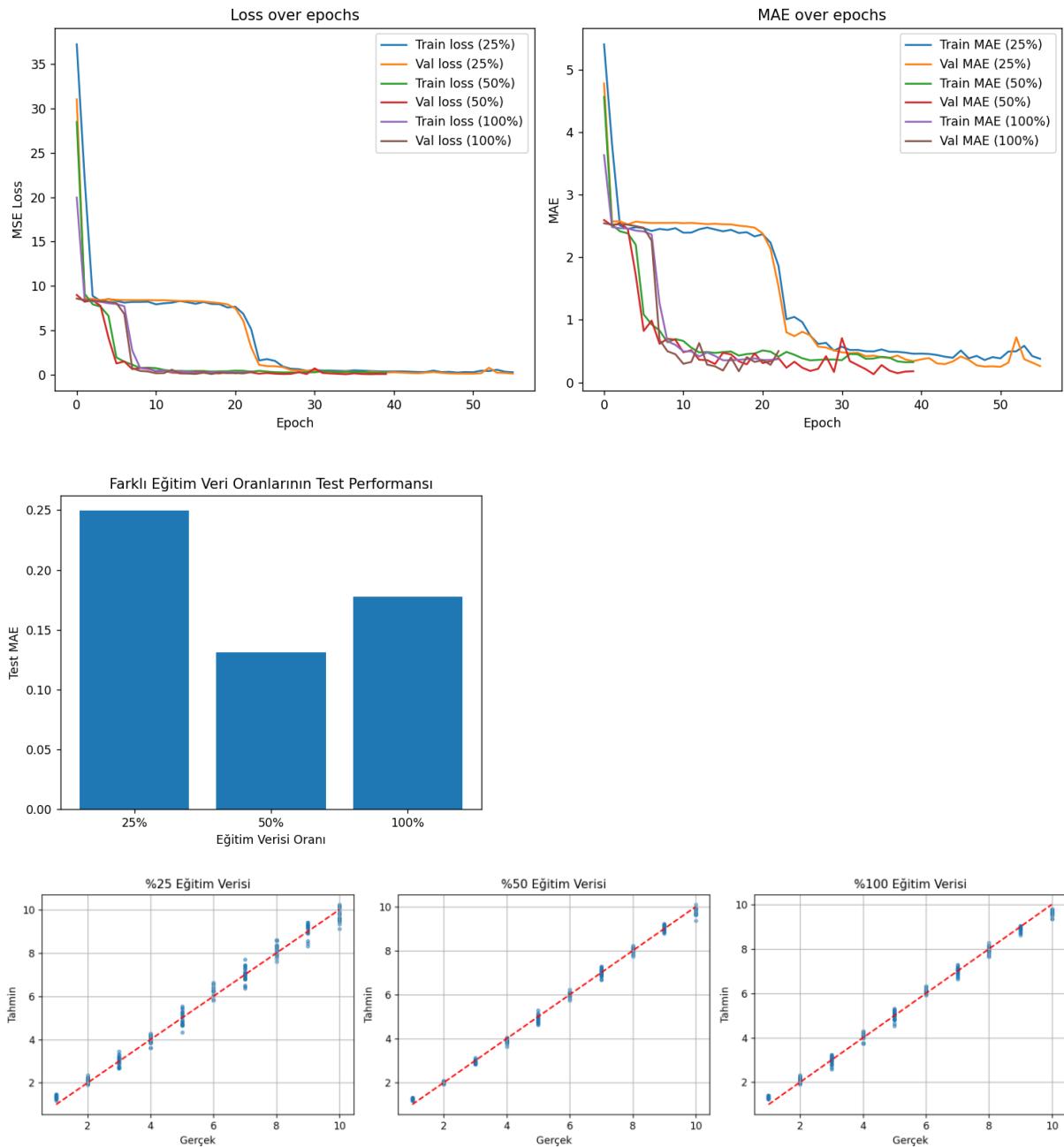
3.versiyon

Batch size 16 yapıldığında damodelin genel olarak öğrenemediği gözlemlenmiştir.



4.versiyon

Batch size 16 yapıldığında tüm veri boyutları için iyi sonuç vermiştir.



E Sorusu

Bu soruda MLP modeli kullanılmıştır. Çeşitli hiperparametrelerle model denenmiş ve en iyi sonuç veren model kullanılarak grafikler oluşturulmuştur.

```

Hiperparametre optimizasyonu başlatılıyor...
Deneme: units=[128, 64], dropout=0.2, batch_size=16
C:\Users\iclal\AppData\Local\Programs\Python\Python310\lib\site-packages\keras\src\layers\core\input_layer.py:27: UserWarning:
ed. Use `shape` instead.
    warnings.warn(
2025-05-26 23:07:43.617583: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:210] This TensorFlow binary is optimized to use
ance-critical operations.
To enable the following instructions: SSE3 SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2 AVX_VNNI FMA, in other operations, rebuild TensorFlow with
MAE: 0.9082
Deneme: units=[128, 64], dropout=0.2, batch_size=32
MAE: 0.8866
Deneme: units=[128, 64], dropout=0.3, batch_size=16
MAE: 0.9758
Deneme: units=[128, 64], dropout=0.3, batch_size=32
MAE: 0.9051
Deneme: units=[64, 32], dropout=0.2, batch_size=16
MAE: 0.9237
Deneme: units=[64, 32], dropout=0.2, batch_size=32
MAE: 0.9337
Deneme: units=[64, 32], dropout=0.3, batch_size=16
MAE: 0.9314
Deneme: units=[64, 32], dropout=0.3, batch_size=32
MAE: 0.9063

 En iyi hiperparametreler: {'hidden_units': [128, 64], 'dropout_rate': 0.2, 'batch_size': 32} | En düşük MAE: 0.8866

```

