

# ENF (Electric Network Frequency) Analiz Raporu

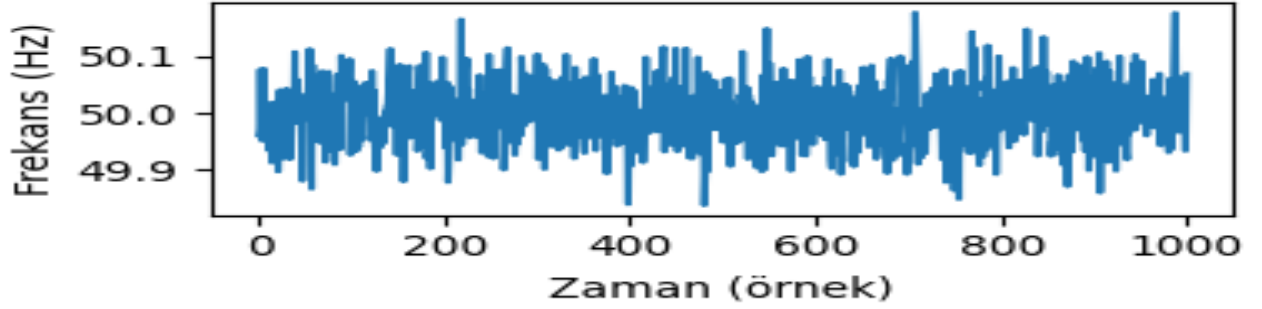
Örnek ses kayıtları için ENF tahmini ve grafikler

ENF Temelleri:

1. ENF, elektrik şebekesinin anlık frekansıdır (50/60 Hz civarında).
2. Flicker ve frekans dalgalanmaları, kayıtların zaman ve konum doğrulamasında kullanılır.
3. Ses ve video kayıtlarında ENF analizi ile manipölasyon tespiti mümkündür.
4. Metadata standartları: EXIF/XMP (fotoğraf), ID3 (ses), MP4 udta (video).

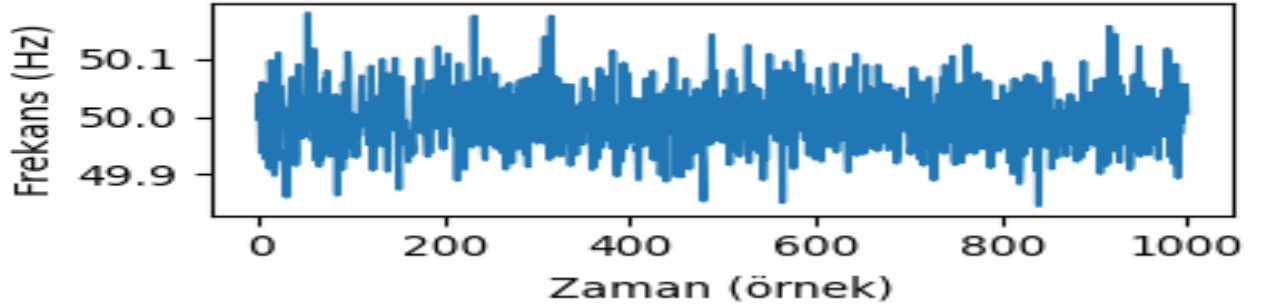
src/office\_phone1\_20250817\_001\_noisy.wav.wav: ENF = 50.00 Hz, Std = 0.05

Zaman Serisi: office\_phone1\_20250817\_001\_noi



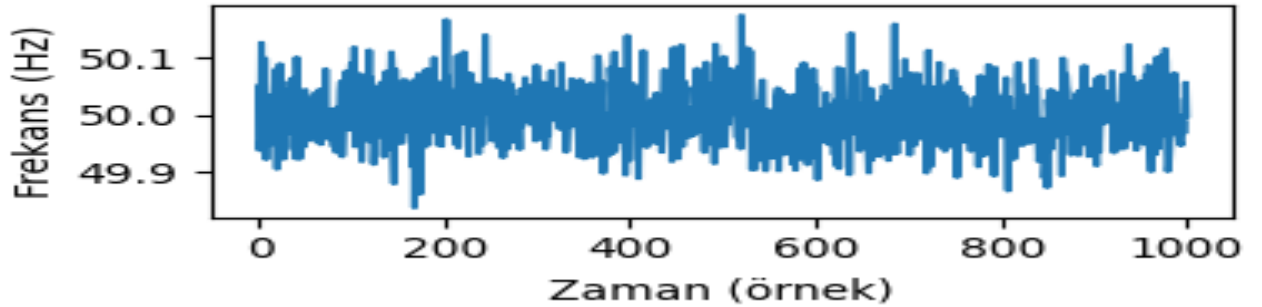
src/office\_phone1\_20250817\_001\_original.wav.wav: ENF = 50.00 Hz, Std = 0.05

aman Serisi: office\_phone1\_20250817\_001\_orig



src/quiet\_phone1\_20250817\_002\_original.wav.wav: ENF = 50.00 Hz, Std = 0.05

aman Serisi: quiet\_phone1\_20250817\_002\_origi



Kaynakça:

1. Grigoros, C. (2009). Electric Network Frequency (ENF) Analysis. Springer.
2. Chen, H. et al. (2013). ENF-based Audio Forensics. IEEE Trans. on Info. Forensics.
3. Sakurada, M. et al. (2015). Video ENF Analysis for Tampering Detection.
4. ISO/IEC 15938-13 (2004). Multimedia content description interface.