



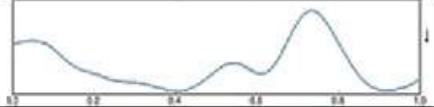
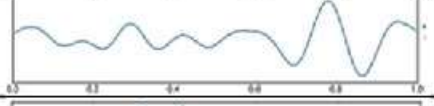
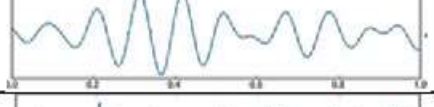
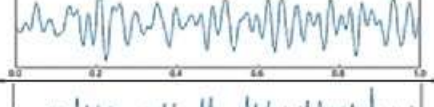
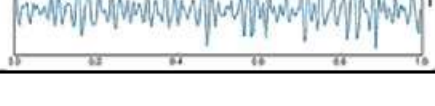
**İnönü  
Üniversitesi  
Bilgisayar  
Mühendisliği  
Bitirme Projesi  
Analiz Raporu**

<b>Ders Sorumlusu</b>	Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞENOL
<b>Öğrenciler</b>	Tuğba GÜNAÇGÜN, Doğuş İPEKSAÇ, Bünyamin ERTAŞ
<b>Proje İsmi</b>	EEG Sinyallerini Sınıflandırarak Epilepsi Hastalıklarını Teşhis Etmek
<b>Aşama Tanımı</b>	Proje Süresince Yapılacaklar

## AÇIKLAMALAR

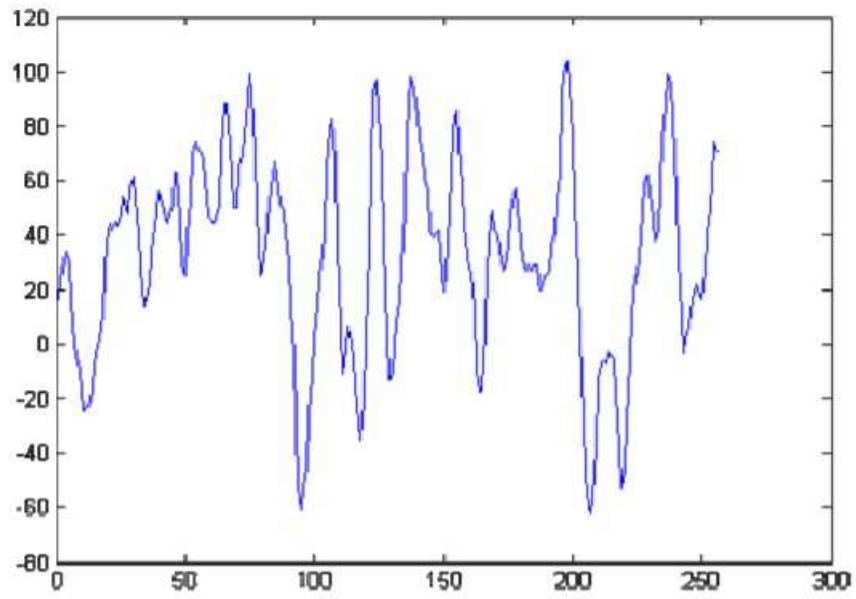
# EEG SİNYAL ANALİZİ

EEG Sinyali kısaca beynin sinirsel faaliyeti sonucunda elde edilen biyolojik işaretlere denir. EEG sinyallerinde farklı frekans bandına sahip beş ayrı dalga bulunur. Bu dalgalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

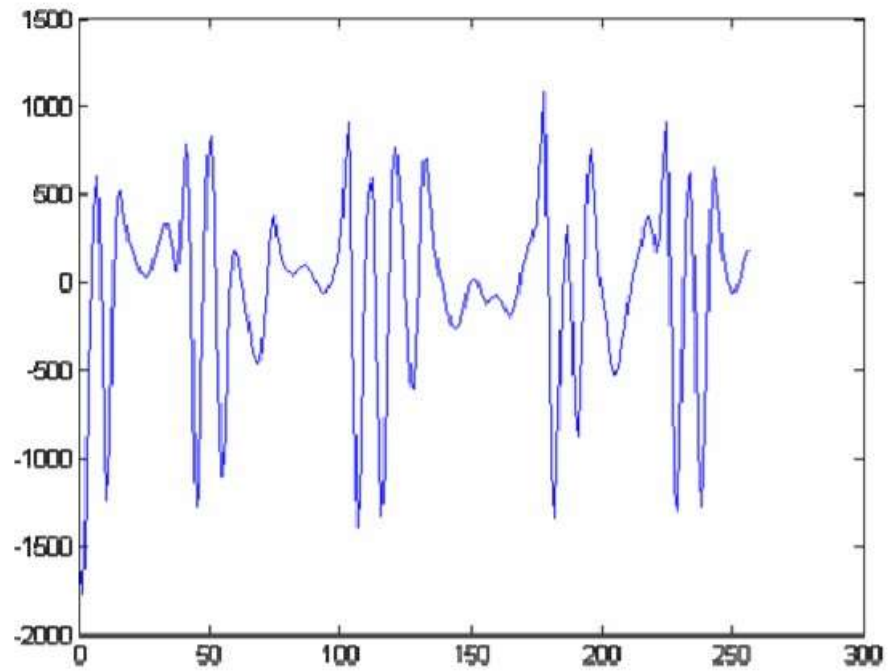
Waves	Frequency bands (Hz)	Behaviour Trait	Signal Waveform
Delta	0.3 – 4	Deep sleep	
Theta	4 – 8	Deep Meditation	
Alpha	8 – 13	Eyes closed, awake	
Beta	13 – 30	Eyes opened, thinking	
Gamma	30 and above	Unifying consciousness	

Sinyal analizi aşamasında farklı frekans alt bantlarına denk gelen bu beyin dalgalarından yararlanılır. Beyin dalgaları kişinin mental durumuna, yaşına, uyku ve uyanıklık durumuna ya da sağlık durumuna göre değişkenlik gösterir.

EEG sinyalleri deterministik (belirleyici) değildir ve elektrokardiyogram sinyalleri gibi özel bir şekle sahip değildir. Bundan dolayı EEG sinyallerinin analizinde, istatistiksel ve parametrik analiz metotları kullanılır.

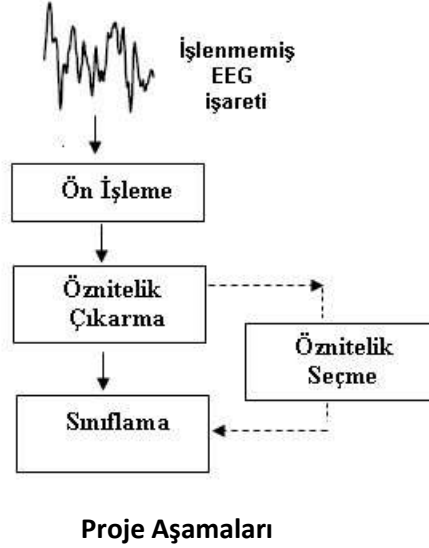


**Sağlıklı Kişiden Alınan EEG Kaydı**



**Epilepsi Hastasından Alınan EEG Kaydı**

# PROJEMİZİN TEKNİK ADIMLARI



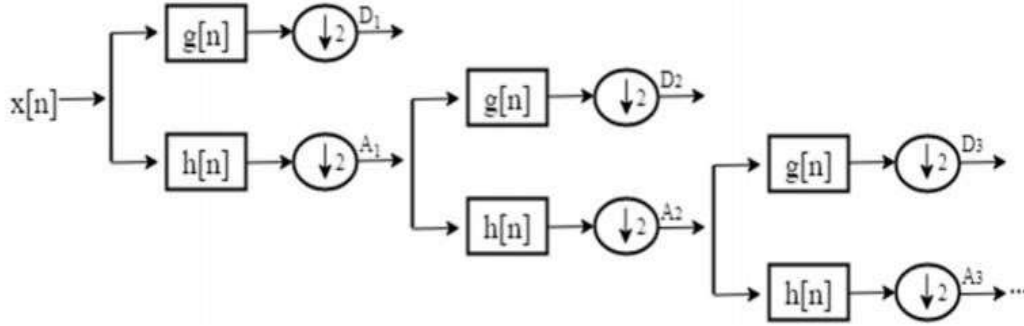
## 1. Ön İşleme:

Kaydedilen EEG sinyallerinin çeşitli kaynaklardan gelen gürültüyü içermesi olası olduğundan dolayı örneğin göz hareketlerinde, kas hareketlerinde ve dış cihazlardan gelen gürültü sinyalini kontrol edilecek asıl sinyalden ayrılması gerekir.

## 2. Öznitelik Çıkarma

Sinyalin ön işlemeden yani gürültünün ve bozulmaların asıl sinyalden ayrılmasından sonra sinyalin özniteliklerinin çıkartılması aşaması gerçekleştirilecek. Bu aşamada sinyalin analizi yapılacaktır.

EEG sinyalleri durağan olmayan sinyaller olduğundan sinyal analiz metodu olarak Dalgacık dönüşümü metodunu seçtik bu sayede sinyalin zaman / frekans ekseninde incelenmesi mümkün olacak.



**Dalgacık dönüşümü ile sinyalin alt bantlarına ayrılması**

### 3. Sınıflama

İlk olarak sınıflandırma algoritması olarak YSA algoritmasını kullanmayı planlıyorduk fakat yaptığımız araştırmalar doğrultusunda K-Means - YSA hibrit modelinin geleneksel YSA algoritmasından daha iyi bir başarımlar gösterdiğini öğrendik bu yüzden sinyal analizini yaptığımız sinyalleri K-Means – YSA hibrit modeli kullanarak sınıflandırmayı planlıyoruz.

	Eğitim - Test		Duyarlılık (%)	Keskinlik (%)	Doğruluk (%)
KM-YSA	%50 - %50	Maksimum	100.00	100.00	100.00
		Ortalama	98.46	100.00	99.22
	%70 - %30	Maksimum	100.00	100.00	100.00
		Ortalama	100.00	100.00	100.00
YSA	%50 - %50	Maksimum	98.04	100.00	99.00
		Ortalama	98.04	100.00	99.00
	%70 - %30	Maksimum	100.00	100.00	100.00
		Ortalama	98.06	100.00	99.00

**K-Means – YSA Hibrit Modeli İle Geleneksel YSA Modeli Başarımlar Karşılaştırması**

#### 4. Öznitelik Seçme

Araştırmalarımıza göre Dalgacık Dönüşümü uygulamalarında probleme yönelik uygun dalgacık formunun seçimi ve bant ayrıştırması için de yine uygun bir ayrıştırma seviyesinin kullanılması gerekiyor olduğunu gördük ve bu ayrıştırma seviyesini proje esnasında deneme yanılma yoluyla gerçekleştirmeyi planlıyoruz.

