

ÖZET

Vücutun denge ve karar merkezi olan beyin karmaşık bir yapıdır. Özellikle insan beyni diğer canlıların beyinlerine göre çözülmesi daha zor bir yapıya sahiptir. Bugüne kadar insan beyninin dinamik yapısını anlamak için çeşitli yöntemlerle birçok çalışmalar yapılmıştır. Bu yöntemlerden bir tanesi de beyin görüntüleme yöntemlerinden biri olan Elektroensefalografi (EEG) yöntemidir. EEG, hem sinir bilimi araştırmalarında hem de nöroloji ve psikiyatri kliniklerinde tanıya yardım ve hastalığın seyri hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılabilir.

EEG kayıtlarının alınması için kullanılan cihazlardan bir tanesi de BrainAmp DC cihazıdır. Alınan EEG kayıtlarının bilgisayar ortamına kaydedilmesi ve analizi için kullanılan programlar ise Vision Recorder ve Vision Analyzer programlarıdır. BrainAmp DC cihazı ile yerleri 10-20 sistemine göre belirlenmiş 32 kanaldan kayıt alınmaktadır. Bu tez çalışması boyunca kullanılan paradigmlar ise işitsel ve görsel oddball paradigmlarıdır.

EEG osilasyonları, farklı frekans aralıklarına sahip olan delta (0.5-3.5 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-13 Hz), beta (15-30 Hz) ve gama (28-100 Hz) dalgalarının süperpozisyonu ile (dalgaların üst üste binmesi ile) oluşur. Hızlı Fourier Dönüşümü kullanılarak yapılan güç spektrumu analizi ile artefaklardan temizlenmiş EEG verisi osilasyonel bileşenlerine ayrılır ve her frekansın genlik değerleri elde edilir. Ayrıca beyin farklı bölgeleri arasındaki bağlantıyı ölçmek için kullanılan koherans analizi de uygulanan yöntemler arasındadır.

Beyin bir sistemdir ve genel sistem teorisi prensipleri beyin için de uygulanabilir. Beyne uygulanan sistem araştırma prensiplerine göre, beyin her durumunun (uyku, uyanıklık vb.) değişik patolojiler (Alzheimer, Bipolar vb.), değişik cinsiyet ve yaştaki insanlar ve değişik girdi türleri (işitsel, görsel vb.) için incelenmesi gerekir.

Bu tez çalışmasında incelenen iki önemli çalışma, Alzheimer hastalığına sahip kişiler (ilaç kullanan ve kullanmayan) ve aynı yaşlarda sağlıklı kontroller üzerinde görsel uyaran kullanılarak gerçekleştirilmiştir ve beynin dinamik cevaplarının analizi olaya ilişkin osilasyonlar (OİO) yaklaşımı ve koherans analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Alzheimer hastalarında beynin sol frontal ve santral bölgelerin hastalıktan etkilendiği tespit edilmiştir.

Yapılan bu tip çalışmalar sonucunda var olan beyin hastalıklarının teşhis ve tedavilerinde daha etkin sonuçlar elde edilebilir.

SUMMARY

Brain, the balance and decision center of the body, is a complex structure. Especially human brain has a structure that is difficult to solve rather than other living creatures' brains. Until today, many studies were done with various methods for understanding the structure of the human brain. One of these methods is Electroencephalography (EEG) method which is one of the brain imaging methods. EEG can be used for neuroscience research and in neurology and psychiatry clinics to get information about the course of disease and diagnosis.

One of the equipments that are used to get EEG signals is BrainAmp DC. In order to store to the computers and analyze the EEG data, Vision Recorder and Vision Analyzer programs are used. With BrainAmp DC equipment, records are taken from 32 channels whose positions are defined by the 10-20 system. During this thesis, auditory and visual oddball paradigms were used.

EEG oscillations are comprised of the superposition of delta (0.5-3.5 Hz), theta (4-7 Hz), alpha (8-13 Hz), beta (15-30 Hz) and gamma (28-100 Hz) (with overlap of waves) which have different frequency intervals. EEG data is divided to its oscillatory components with power spectrum analysis that uses Fast Fourier Transform and amplitude values of each frequency components are obtained. Moreover, coherence analysis that is used in order to measure connectivity between different areas of the brain is one of the methods that are widely used.

Brain is a system and general system theory principles can be used for brain system. According to the system research principles that are applied to the brain, each stages of the brain (sleep, awake etc.) must be studied for different pathology (Alzheimer, Bipolar etc.), different gender and age, and different type of input (auditory, visual etc.).

Two important studies that are studied in this thesis are implemented by using visual oddball paradigm on people who has Alzheimer's disease (treated and untreated) and healthy controls that have nearly the same age with patients and in analysis of the dynamic response of the brain, event related oscillations (ERO) approach and coherence analysis were used. As a result, it has been detected that left frontal and central regions of the brain in Alzheimer's patients are affected by the disease.

As a result of these types of studies, in diagnosis and treatment of diseases of brain more effective results can be obtained.