GERÇEK VE SANAL ORTAMLARDA BEYİN BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ ETKİLEŞİMİ

Fatih KILAVUZ
Arş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, İletişim ve Tasarımı Bölümü
fkilavuz@yildiz.edu.tr

Bahadır UÇAN
Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İletişim ve Tasarımı Bölümü
bucan@yildiz.edu.tr

Anahtar Kelimler: Beyin bilgisayar arayüzü, Etkileşim, EEG

İnsan beynindeki elektriksel aktivitelerin keşfedilmesiyle birlikte, dış etmenlerin beyin fonksiyonlarına etkisi ve beyin fonksiyonlarının da insan eylemlerine olan etkisi merak uyandıran bir araştırma konusu haline gelmiştir. İnsan beyninde elektriksel aktiviteler kesintisiz devam etmektedir. Öyle ki insanın herhangi bir eylemi, düşüncesi, fiziksel kas hareketleri esnasında bu aktiviteler oluştuğu gibi uyku esnasında da elektriksel beyin aktiviteleri gözlemlenebilmektedir. Bilgisayarların insan hayatındaki yeri büyüdükçe bu sistemlerle insanların arasındaki bağlantı, kurduğu ilişki ve birbirlerini nasıl etkiledikleri de başlıca bir çalışma konusu olmuştur. İnsanın bilgisayarla etkileşime geçmek için kullandığı aracı katman olan arayüzler fiziksel veya dijital olabilmektedir. Zamanla bu arayüzler, insan faktörü, işlevsellik ve ergonomik açıdan ele alınarak geliştirilmekte, daha kolay kullanılır ve daha fazla fonksiyon sunabilir hale gelmektedir. Beyin bilgisayar arayüzü, fiziksel ve dijital arayüzlerin kullanımına alternatif bir yöntem sunmaktadır. Burada doğrudan düşünce yoluyla (bilgisayar sistemi, makine vs.) kontrol edilebilmekte, ekstra bir arayüz unsuruna gerek duyulmamaktadır. Bu durum çok çeşitli sektörler ve çeşitli kullanıcı tipleri için kolaylık sağladığı gibi farklı deneyimler de yaşatabilmektedir. Motor becerileri kısıtlı bireylerde gerçek ve sanal nesneleri düşünce gücüyle kontrol etmek ve gerçek zamanlı duyguları dijital deneyimlere aktarmak, zihinsel durumlarla ilgili geribildirim almak, meditasyon, eğitim, tüketici davranışları, oyun gibi oldukça yaygın alanlarda etkili bir şekilde kullanım alanı sunabilmektedir. Bu çalışmada beyin bilgisayar arayüzü için kafaya takılabilen mobil EEG (Elektroensefalografi) cihazı kullanılarak beyindeki elektriksel aktiviteler tespit edilmektedir. Yapılan test çalışmalarıyla bu aktivitelerin hangi durumlarda oluştuğu ölçülmektedir. Kas hareketleri veya düşünceler gibi bu aktiviteleri tetikleyen durumları bulup diğer sinyallerden ayrıştırmak buradaki en büyük problemi oluşturmaktadır. Şu anki gelinen noktada belli düzeyde bu ayrıştırma yapılabilmektedir. Mobil EEG cihazı ile tespit edilen beyin sinyalleri tanımlanıp, sınıflandırılarak bu verileri bir eylemi tetikleyecek komutlara dönüştürmek hedeflenmiştir. Bu komutlar farklı cihazlarda (dron, iot tabanlı cihazlar, bilgisayar arayüzleri vs.) yapılabilecek herhangi bir eylemi tetikleyebilmektedir. Komut gönderimi ve eylemi gerçekleştirecek cihaz arasındaki bağlantı oluşturulduktan sonra (kablosuz ağ, bluetooth, çeşitli bağlantı protokolleri vs.) beyin komutlarıyla gerçek nesneler ve sanal ortamlarla etkileşime girme imkanı doğmuş olacaktır.