

Cerrahların beyinde neler oluyor ve bize neler söylüyor?

Dr. Hasan Onur Keleş İstinye Üniversitesi'nde cerrahların beynini amaç alan bir çalışma yürütüyor. Tıp adına büyük önem taşıyan bu çalışmanın ayrıntılarını öğrendik.



Dr. Hasan Onur Keleş

İstinye Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölüm Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Hasan Onur KELEŞ, İSÜ Tıbbi Yapay Zeka Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (TYZAUM) cerrahların zihinsel iş yüklerinin değerlendirilmesinin nitel(sayısal) olarak yapılmasını sağlamak amacıyla, işlevsel yakın kızıl ötesi spektroskopisi(fNIRS) ve multimodal beyin görüntüleme methodları üzerinde çalışıyor.

Keleş ve ekibi; cerrahların dikkat, karar

verme, algılama hızı gibi bilişsel ve psikolojik özelliklerinin altında yatan beyin mekanizmalarını inceliyor. Keleş ve ekibi; fNIRS ile birlikte farklı taşınabilir, giyilebilir sensörleri fizyolojik ölçümler için eş zamanlı olarak kullanabiliyor. Near infrared lazer kullanan bir cihaz olan fNIRS, beyin işlevsel aktivitesini gösteriyor.

Çalışmalar; cerrahi eğitiminde olan doktorlar için yeteneklerinin sayısal olarak değerlendirilmesi ve buna bağlı olarak eğitim ve sertifikasyon için yeni methodlar geliştirmesi adına büyük önem

taşıyor. Araştırmanın seyrini öğrenmek üzere Dr. Hasan Onur Keleş ile buluştuk ve bir söyleşi gerçekleştirdik.

Öncelikle sizi biraz tanıyalım...

Hasan Onur Keleş, İstinye Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde öğretim görevlisi ve aynı zamanda da dekan yardımcısı olarak görev yapmaktayım. 2017 yılının sonunda Türkiye'ye dönüş yaptım. 2015 yılında Universal Of Huston'da biyomedikal mühendisliği alanında doktoramı yaptım. Daha sonra doktora üstü çalışmalarım için Harvard Medical School'a gittim



ve Mes General Hospital'da psikiyatri departmanında 2 yıl boyunca çalıştım. Yaptığımız çok farklı işler var ama asıl çalıştığım konu beyin. Beyin görüntüleme üzerine özellikle iki kısım üzerine çalışıyorum. Birinci kısmı beyin işlevsel aktivitesinin anlaşılması konusundaki klinik çalışmalar yani hasta grubuyla yaptığımız çalışmalar. İkinci kısmını da nörolog ergonomi dediğimiz alan oluşturuyor. Şu anda bütün araştırmalarımın alt yapısı bu iki alana hizmet ediyor.

Bu araştırmadan kısaca bahsedebilir misiniz?

Araştırmalarım için kullandığım, beyni aktif olarak ölçen bir cihaz var. Bu da Yakın Kızılötesi Spektroskopi denen metot ile mümkün oluyor. Bu metodun farklı işlevsel görüntüleme cihazlarıyla birlikte kullanılması üzerine çalışıyorum. Özellikle ilgilendiğimiz birkaç tane alan var.

Ayrıca klinikte beyin sarsıntısı, orta seviyede beyin sarsıntısının tamir edilmesi ile alakalı bir projemiz de var. Alzheimer ile alakalı Alzheimer'ın erken teşhisi ile alakalı bir projemiz var. Nöro-ergonomi tarafındaysa özellikle zihinsel iş yükü ölçümleriyle ilgileniyorum.

Zihinsel iş yükünden kasıt nedir?

Zihinsel iş yükünün ölçülmesi şu anda tamamen sübjektif yöntemlerle yapılıyor. Biz bunu miktar belirleyici yöntemlerle yapabilir miyiz? Bizim kullandığımız fNIR cihazlarını kullanarak, aynı zamanda makine öğrenmesi algoritmalarını da kullanarak zihinsel iş yükünü ölçülmesi ve bunların sınıflandırılması, çalıştığım konulardan bir tanesi.

Dünyada da aslında özellikle bu zihinsel iş yükünü kullanan birkaç tane grup var. Bunlardan bir tanesi hava trafik kontrol görevlileri yani uçakların inip-kalkmasında görev alan kişiler. Bu kişilerin zihinsel iş yüklerinin çok olduğu ve bunun da karar mekanizmalarını etkilediği düşünülüyor. Bu yüzden bu kişilerin zihinsel iş yüklerinin ölçülmesi en önemli konulardan bir tanesi olarak görülüyor.

Bunu neden ölçmek istiyorsunuz. Bu bize ne gibi bir fayda sunacak?

Benim için en önemli kısmı ki bizim de burada yaptığımız çalışmalardan odaklandıklarımızdan bir tanesi; zihinsel iş yükü arttıkça hata oranlarının arttığı yönünde. Biz tıp alanında bu çalışmayı yürütüyoruz. Özellikle cerrahlar üzerinde çalışmalarımızı yoğunlaştırdık. Zihinsel iş

yükünün artan ameliyatlarda, hata yapma olasılığının üzerinde duruyoruz. Bahsettiğim metotları kullanarak işlevsel olarak zihinsel iş yükünü ölçmek istiyoruz.

Cihazdan da biraz bahsedebilir misiniz?

Yaklaşık 10 senedir yurtdışındaydım ve Güney Kore'de danışmanlık yaptığım ve özellikle analiz kısmına destek olduğum bir firma var, onların üretmiş olduğu bir cihazı kullanıyorum. Ben de o cihazı buradaki çalışmalarımda kullanıyorum. Cihaz, taşınabilir olduğu için her ortamda kullanılabilir. Biz de tıp alanında da bayağı ilerideyiz ve çok sayıda doktorla birlikte çalışmalar yapabiliyoruz.

Şu anki çalışma grubunuzdan bahsedebilir misiniz?

Bizim şu andaki projemiz özellikle cerrahların zihinsel iş yüküyle alakalı. Bu grup üzerinde çalışma yapıyoruz. Bizim burada iki tane avantajımız var. Bir tanesi cerrah grubu çok çalışılmayan bir grup. İkincisi biz kızıl ötesi spektroskopisi ile birlikte birden fazla metodu eş zamanlı olarak da kullanıyoruz. Bu dünyadaki örneklerinden daha farklı. Bir de bizim çok büyük bir avantajımız var. İstinye Üniversitesi bünyesinde görev alan çok



sayıda cerrahımız var. Onlarla birlikte rahatlıkla data toplayabiliyoruz. Bu konuda çok avantajlıyız.

Sistem nasıl işliyor?

Cerrahların eğitim için kullandıkları laparoskopi sistemi var. Biz bu eğitim kutusunu kullanıyoruz. Temel laparoskopi eğitimiyle alakalı standart görevler var. Bu görevleri kullanıyoruz. Önce cerrahlardan bir dinlenme kaydı alıyoruz sonra verdiğimiz görevleri yapmalarını istiyoruz. Bunu da kısımlara ayırdık. İki tane görev seçtik. Bu şekilde bir dizaynımız var. İki kısım arasındaki farklılara da bakmaya çalışıyoruz. Bunları yaparken de hataları ölçüyoruz. Kaç tane hata yaptıklarının ne kadar sürede bitirdiklerini ölçmeye çalışıyoruz. Bunların hepsi arasındaki ilişkilere bakmaya çalışıyoruz. Bunu yaparken de farklı gruplarımız var. 3 ayrı gruba ayırdık çalışmamızı. Birincisi sadece tıp öğrencilerinden oluşan hiçbir laparoskopi de-

neyimi olmayan bir grubumuz var. Diğer grubumuzsa cerrahi asistanlığına yeni başlayan bir grup. Bu grubun en azından cihaza bir aşinalığı var. Üçüncü grubumuz da tamamen profesyonel mutlaka ameliyathanede laparoskopik kapalı ameliyat yapmış, deneyimi olan cerrahlarımızın oluşturduğu bir grup. Aynı zamanda bu üç grup arasındaki farkları da göstermek istiyoruz.

Bu çalışmanın neticesinde bizi neler bekliyor?

Amaçlarımızdan bir tanesi ki emniyet ve güvenlik kısmı. Bazı ameliyatlarda çok uzun sürebiliyor ve cerrahların çalışma süreleri çok uzun. Buna karşın çok dikkat gerektiren bir iş yapıyorlar. Aslında demin bahsettiğim gibi bu teknolojileri kullanarak bir gerçek zamanlı bir güvenlik ve emniyet sistemi kurmak istiyoruz. Eğer mümkün olursa tabii bizim o aşamaya gelmek için daha yolumuz var ama amacımız bu.

Bu araştırma kapasiteyi artırma gibi bir yol da açabilir mi?

Bunları maalesef gerçekleştirilmeden bilemeyeceğim. Bizim ilk amacımız bu sınıflandırmayı yapabilmek. Bir şekilde uyarı mekanizmasını sağlamak ve bence bunun hasta güvenliği için büyük faydası olacaktır. Mesela Amerika'da bir yılda 15 milyon kapalı ameliyat yapılıyor. Bir sonuç ortaya çıkmış; kesinlikle zihinsel iş yükü artıkça hata yapma oranı da artıyor.

Bu sistem sıradan biri ile uzman bir cerrahın beyninin arasındaki farkı da bize gösteriyor mu?

O şekilde bir çalışmamız olmadı ama şunu görebildik: Bu cihazları kullanarak mesleğe yeni başlayan bir cerrah ile çok deneyimli bir cerrahın farklılıklarını gösterdi.

Bu çalışma ne kadar zamandır yürütülüyor?

Son 3 haftada çok hızlı bir şekilde ilerledik, yaklaşık 20 hekimimize ulaştık.

Bizim hedefimiz her gruptan 15 hekim. Tıp öğrencileri, yeni başlayan cerrahlar ve deneyimli cerrahlar. Bu 3 grup için yaklaşık 45 kişilik bir planımız vardı. Şu an için 22 kişiye ulaştık. Yani şu anda çalışmanın tam ortasındayız.

Çalışma sonlandığında ne gibi bir sonuç öngörüyorsunuz?

Çalışma tamamlandıktan sonra özellikle sizin dediğiniz gibi doktorların davranışlarını anlamak, nelerin değiştiğini görebilmek benim en büyük hayalim. Tabii ki bu ilerleyen aşamalarda mümkün olacak. Şu anda biz temel olarak bu cihazları kullanarak beyinde ne olduğunu anlamaya çalışıyoruz.

Hem doktorların çalışma şartlarını geliştirecek hem de hastaların belki de hayatını kurtaracak şekilde sistemler dizayn edebileceğiz.

Çalışma esnasında yaşadığınız zorluklar nelerdir?

Sadece bizim için geçerli değil, dünya üzerinde herhangi bir ülkede de bu çalışmalarını yapmak çok kolay olmuyor. Özellikle cerrahlarla bu çalışmayı yürütebilmek. Burada da zorluklar yaşıyoruz ama sağ olsun doktorlarımız bize çok yardımcı oluyorlar ve aynı zamanda istekliler de.

En önemli sıkıntılardan biri de zaman. Cerrahların çok fazla zamanı olmuyor. Bu zamansızlık arasında onları buraya getirmeye çalışıyoruz.

Son olarak eklemek istediğiniz bir şey varsa alabilirim...

İstinye Üniversitesi çatısı altında tıp mühendisliği alanında yüksek lisans programı hazırladık. Şu anda lisans seviyesinde böyle bir eğitim yok. Elektrik-elektronik, makine bilgisayar ve yazılım programlarımız var. Bu tıp mühendisliği programının konu odağı da bu tarz çalışmalar olacak. Bizim araştırmamıza ve Türkiye'deki araştırma ekosistemine destek olsun diye öğrenciler yetiştirmek istiyoruz. Özellikle tıp alanında bunu yapmak istiyoruz.