

ISPC
Gretton

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

background
work?
work?

How does TTSE explain Efferent Hierarchy?
Does Pre-attentive & Attentional control interact?
or they are independent

How does ISPC work?

ISPC → when relevant stimulus signals require control
→ when ongoing learning is redundant (self-similarity)

word reading control
auditory control
visual control
finite
infinite

Burak ERDENİZ

gündem | 115



de en fazla iki belki de üç astronotun beyin datasına erişim sağlayabiliyoruz. Bu arada belirtmeden geçemeyeceğim ki okuyucularımız, benim astronotlar ile bir araya gelip sohbet ettiğimi sanabilir; çünkü işin aslı, ben de bu işe kabul edildiğim ilk zamanlarda heyecanlanıp öyle olacak sanmıştım... Ne yazık ki durum öyle değil... Astronotların beyin görüntüleri Houston'da çekildikten sonra bizim Üniversiteye yollanıyor ve ben, sadece beyin resimlerini görmek ile yetiniyorum. Aslında bu bir bakıma iyi; çünkü beyin görüntülenmesini yapmak çok meşakkatli bir iş ve doktoram esnasında bu konuda yaklaşık 40 kişi ile çalışmıştım. Bu görüntüleri toplayıp analiz etmek uzun bir süre almıştı.

Kaç kişi çalışıyorsunuz bu projede?

Bu projede benim dışımda bir doktora sonrası araştırmacı ve tabii ki danışmanımız Profesör Rachael Seidler var. Bu proje, birkaç üniversiteden araştırmacının bir araya gelip başlattığı bir çalışma. Diğer üniversitelerden de bir takım araştırmacılar astronotların beyin görüntülerini alıp inceliyor; fakat onlar, yer çekiminin beynin motor bölgelerinde yaptığı değişiklikler yerine, daha çok kognitif (bilişsel), hafıza ve duygular ile ilgili olan beyin bölgelerini inceliyor.

Sizce başvuru esnasında sizi seçmelerinin nedeni nedir? Kendinizi bu konuda şanslı hissediyormusunuz?

Açıkçası ben e-mail aracılığı ile iş başvurusunda bulundum ve tam olarak kaç kişi iş başvurusunda

bulundu pek bilmiyorum. Beni seçmelerinin nedeni, büyük ihtimal ile mühendislik kökenimin olmasıdır diye düşünüyorum; çünkü daha önce de bahsettim gibi, beyin görüntülerinden anlamlı bir sonuç elde edilmesi için pek çok istatistiksel ve matematiksel analiz yapmak gerekiyor. Neticede beynin hangi bölgelerinin daha çok oksijenli kan taşıdığına bakıyorsunuz ve bunu direkt olarak bir beyin görüntüsünden istatistiksel yöntemleri kullanmadan anlamak pek mümkün değil. Şimdiye kadarki deneyimlere göre, psikoloji ve sinirbilimleri alanında tanıştığım insanların neredeyse yüzde sekseni farklı meslek gruplarından bu alana kayan kişilerdir. Örneğin aralarında fizik, kimya, biyoloji okumuşu da var; ama matematik, tarih, antropoloji, dil bilim, müzikoloji, jeoloji, felsefe gibi alanlardan gelen insanlar da var. Neticede her farklı alandan gelen kişi o alandan farklı bir şey taşıyor.

Bir diğer etken ise doktora tez danışmanlarımın verdiği referans mektupları olabilir. Her iki tez danışmanımın da çok iyi referans mektubu yazdığını düşünüyorum.

Ve tabii ki kabul almamdaki en önemli etken, tahminimce doktora tezimin konusudur diye düşünüyorum.

Biraz doktoranızdan bahsedecek olursak doktoranızı hangi üniversitede ve ne konuda yaptınız?

Ben doktoramı İngiltere'deki University of Hertfordshire Üniversitesi'nde burslu olarak yaptım. Okul

giderlerimin yarısını Piskoloji Bölümü, diğer yarısını da Bilgisayar Bilimleri Bölümü karşıladı.

Neden iki bölüm birden burs verdi size?

Çalıştığım konu, insan beyninde ödül ile öğrenmeden sorumlu beyin bölgelerinin anlaşılması üzerine kuruluydu. Bunu araştırırken de yapay zekâ öğrenme algoritmalarından esinlendik ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'ndeki hocalarım, benim çalıştığım konuda ortak derece (joint degree) almam konusunda hem fikir oldu. Böylelikle iki bölümde birden doktora yapmış gibi oldum.

Biraz daha açar mısınız?

Şöyle ki nasıl insanlar zamanla hoşlarına giden davranışları tekrarlıyorsa, örneğin evimize giderken hep sevdiğimiz mağazaların önünden geçiyorsak ve zamanla sadece bu yolu kullanıyorsak, yapay zekâ öğrenme algoritmalarında bu şekilde öğrenebiliyor. Benim yaptığım, çok popüler olan bir pekiştirmeli öğrenme algoritmasını (reinforcement learning) alıp acaba buna benzer bir algoritma, insan beynindeki nöronlar tarafından da kullanılıyor mu diye bakmaktı.

Peki, ne sonuçlar buldunuz?

Bulduğum sonuç, beynin dopaminergic nöronlarının bu tarzda bir sinyal işlediği ve öğrenmenin erken döneminde, beynin daha çok frontal bölgeleri ve daha geç döneminde ise örneğin alışkanlık aşamasına gelindiği dönemde, beynin daha çok motor bölgeleri tarafından işleniyor olması.

Yaptığınız araştırmalar Türkiye'de takip ediliyor mu?

Tabi... Her sene Türkiye'ye geliyor, Uluslararası Kognitif Sinir-



Ben doktoramı İngiltere'deki University of Hertfordshire Üniversitesi'nde burslu olarak yaptım. Okul giderlerimin yarısını Piskoloji Bölümü, diğer yarısını da Bilgisayar Bilimleri Bölümü karşıladı.

bilimleri Kongresi'ne katılıyorum. Onun dışında çok değerli hocalarım, örneğin Prof. Hasan Gürkan Tekman, Prof. Emre Özgen ve Yardımcı Doçent Mine Mısırlısoy da benim çalıştığım konulara yakın konularda çalışan çok başarılı insanlar. Onlar ile fırsat buldukça konuşuyorum. Bunun dışında, örneğin Üniversitenizin Psikoloji Bölümü'nden Yardımcı Doçent Nart Bedin Atalay hocam ile çalışma konularımız çok yakınlık gösteriyor. Kendisi ile fırsat buldukça ortak çalışma yollarını arıyoruz.

Çalışmanız, beynin nasıl çalıştığını anlamamıza dönük ne gibi katkılarda bulundu?

Aslında şimdiden pek bir şey söylemek için erken; çünkü hâlâ insan beyni hakkında pek çok bilinmeyen şey söz konusu... Benim bulduğum sonuçlar, sadece okyanusta bir kum tanesi; fakat tahminimce benim çalışmam ile ileride Parkinson hastalığı gibi hastalıkların ve bazı öğrenme bozukluklarının daha iyi anlaşılması sağlanabilir.

Çankaya Üniversitesi'nden mezun olduktan sonraki süreçte akademik yaşantının gidiş hat-

tından bahseder misin?

Çankaya Üniversitesi'ni bitirdikten sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde (ODTÜ) bilişsel bilimler alanında (cognitive science) yüksek lisans ve doktora yaptım; fakat doktoramı yarım bırakarak İngiltere'de geçen sene mezun olduğum doktora programına kayıt yaptırdım. Şunu da eklememde yarar var, bilişsel bilimler üzerine yaptığım master, belki de hayatımda verdiğim en iyi karardı ve bu master programına kabul edildiğim için kendimi şanslı hissediyorum.

Bilişsel bilimler nedir?

Bilişsel bilimler; bilişsel psikoloji, felsefe, dil bilim, bilgisayar bilimleri gibi alanlardan oluşan, insan zihnini ve bilişini anlamaya ve mümkünse modellemeye çalışan interdisipliner bir bilim dalıdır. Türkiye'de bir tek ODTÜ'de yüksek lisans ve doktora, Boğaziçi'nde ise sadece yüksek lisans programı mevcut.

Bütün bu alanlarda birden çalışmak zor olmuyor mu?

Genelde bilişsel bilimlerde okuyan öğrencilerin en az iki alanda

uzmanlaşmaları beklenmektedir. Örneğin kognitif psikoloji ve dil bilim konularında. Açıkçası zor; ama konular o kadar ilgi çekici geliyor ki o zorluk, hevesli ve çalışkan birini pek yormuyor.

Endüstri Mühendisliği Bölü-mü'nden mezun olduktan sonra, seçimlerini bu kadar değiştirmek zor olmadı mı?

İşin aslı ben, daha öğrenci iken bu konular üzerine okumalar yapıyordum. Açıkça söylemek gerekirse çok da iyi bir öğrenci değildim; çünkü merakım daha çok psikoloji, felsefe ya da bilgisayar programlama gibi alanlardaydı. Bu konularda çok okuma yaptığım için kendi ders konularıma pek konsantre olamıyordum. Örneğin yon öylem araştırması yerine, insanın karar vermesinin psikolojisinin öğretilmesini tercih ederim; ama neticede işletme bölümünde değilsiniz ve bir mühendislik bölümünde olduğunuzdan dolayı bütün matematiksel konuları öğrenmek zorunda kalıyorsunuz. Bu arada belirtmemde yarar var ki lisansta mezuniyet projemi bir üretim planlama probleminin farklı yapay zekâ algoritmaları tarafından nasıl çözüldüğü üzerine yapmıştım.

Son sınıfta aldığın ve seni çok etkileyen Stokastik adlı ders hakkında, özellikle bu dersi seçmeyi düşünen öğrencilerimiz için neler söyleyebilirsin?

Prof. Dr. Fethi Yıldırım hocamdan iki dönem Stokastik dersini aldım. Açıkçası bu ders ve Gonca Yıldırım hocamdan aldığım Simülasyon dersi hayata bakış açımı değiştirdi, diyebilirim. Büyük ihtimal ile beyni anlamamda da bu derslerin katkısı olduğunu düşünüyorum. Örneğin Stokastik dersinde, farklı durumlar arasındaki süreçlerin yapısı hakkında önemli bilgiler kazandım.

Peki, sence endüstri mühendisleri diğer mühendislerle göre başka alanlara daha mı sık yöneliyor?

Bu konuda bir genelleme yapmak zor; fakat endüstri mühendisliğini bitirip Türk Hava Yolları'nda pilot olan da yazılımcı olan da bankacı olan da inşaat alanında çalışan arkadaşım da var. Sanırım daha önce de bahsettim gibi, o sistemin bakış açısını aldıktan sonra gerek biyolojik sistemler gerekse yapay sistemlere yönelik algınız değişiyor ve bu iş hayatının pek çok farklı yerinde bu işinize yarıyor.

Yurt dışında akademik kariyer yapmanın olumlu ve olumsuz yönlerini mezun adaylarımız için anlatabilir misiniz?

Bence akademik kariyer yapmak isteyen öğrenci arkadaşlarımızın iki defa hatta üç defa düşüncelerinde fayda var... Neticede hayatınızdan çok büyük bir zaman alıp götürüyor. Ayrıca akademik hayat demek sürekli kitap okumak ve yazmak demektir ve bu arkadaşlarımız neticede okumayı çok sevmiyor olmalılar... Yurt dışında eğitime gelince, bence farklı şehirlerde yaşayıp farklı kültürlerden insanlar tanımakta her zaman yarar var; fakat bu arada şunu da eklemekte yarar görüyorum ki eğer yurt dışında doktora veya master yapma imkânları yoksa bence Türkiye'de de çok başarılı yüksek lisans ve doktora programları var.

Geleceğe dönük olarak, bundan sonrası için kariyer hedefin nedir?

Geleceğe yönelik olarak şimdiye kadar spesifik bir plan yapmadım; ama insanlara yardımcı olabileceğim klinik bir konuda çalışmak bana zevk verir.

İş yerinde mutlu musun? Sence iş yerinde mutlu olmanın ön koşulu nedir?

Ben kendi iş yerimde mutluyum. Sürekli öğrenciler geliyor, sorular soruyor... Onlara yardımcı olduğum zaman kendimi mutlu hissediyorum. Onun dışında, yazı yazmam gerektiği zaman, bir kafeye ya da kütüphaneye gidiyorum. Bence iş yerinde mutlu olmanın birinci koşulu, yaptığın işi sevmektir. İkinci olarak, çalışma arkadaşların ile samimi ve içten bir diyalog kurabiliyor olmak da çok önemlidir. Üçüncü olarak, iş ortamının insanı daha yaratıcı kılacak bir mimariye sahip olması önemli bir faktördür.

Kapak konumuz "aşk". İşinle özdeşleştirerek bize aşkın nörobiyolojisi konusunda neler söyleyebilirsin?

Her ne kadar benim uzmanlık alanım olmasa da aşkın nörobiyolojisi son zamanlarda çok çalışılan bir konu haline geldi ve bu konuda pek çok akademik yayın mevcut. Bildiğim kadarı ile romantik aşk (romantic love) ve annenin çocuğuna duygu aşk (maternal love) farklı beyin bölgeleri tarafından temsil ediliyor.



Kişisel olarak, aşkı tanımlayacak olursan neler söyleyebilirsin?

Ben, aşk anlatılmaz; ancak yaşanır deme taraftarıyım. Şundan da eminim ki aşk, karşılık beklemeden sevdiğiniz ve yalnızca karşınızdaki kişiyi mutlu etmek için davranışta bulunduğunuz zaman oluşan bir ilişkidir.

Mezunlarımıza ve mezun olacak öğrencilerimize söylemek istediklerin neler?

Bence yapılacak en önemli yanlış, insanların yeteneklerini sağ beyin veya sol beyin diye tanımlamak olur. Bu tarz bir ayırım hayatımızın her aşamasında karşımıza çıkıyor. Örneğin sayısal zekâya sahip insanlar, genelde mühendislik alanlarına yönelirken sosyal zekâya sahip insanlar daha çok sosyal bilimlere yöneliyor. Eğitim sistemi de böyle işliyor; ancak çok az üniversite, öğrencisine kendini geliştirip gerçekten sevdiği mesleği yapma şansını tanıyor. İş hayatında da aynı ayırım söz konusu; ama gerçek

hayatta görüyoruz ki bu tarz bir ayırım çok az kişide mevcut. Daha öncede bahsettiğim gibi, sinirbilimlerinde çok farklı alanlardan gelen araştırmacılar mevcut ve herkes için bir kısımdan tutuyor. Dolayısı ile arkadaşlara tavsiyem, eğer diğer ilgi alanlarında okuma yapmak hoşlarına gidiyorsa bunu yapmaya devam etsinler. Tabi bu demek değil ki her şeyden az az bileceksin ve hiçbir şeyi tam anlamayacaksın. Elbette bir konuda uzmanlaşmakta yarar var; ama bir insan, hem sosyal bilimlerden hem sayısal bilimlerinden aynı derecede zevk alabilir.

Çankaya Üniversitesi'nde hâlâ görüştüğünüz akademisyen arkadaşlarınız var mı?

Tabii ki... Örneğin Psikoloji Bölümü'nden Yardımcı Doçent Nart Bedin Atalay ve Bölüm Başkanı Yardımcı Doçent Aslı Göncü ile samimi arkadaşlığımız hâlâ devam etmektedir. İleride de umarım ortak çalışma yapma imkânımız olur kendileri ile.

Röportaj: Güzde KUŞAK