İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 608	İstatistiksel Öğrenmede İleri Konular	2	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	Dersin amacı, öğrencilerin derin öğrenme yöntemlerinin "neden genelleme yaptığı" sorusunu kuramsal bir çerçeve içinde sorabilmesini sağlamaktır. Kapasite, karmaşıklık ve genelleme arasındaki ilişkiyi niceliksel olarak düşünebilen; klasik sınırların güçlü ve zayıf yanlarını bilen ve modern derin öğrenme olgularını (aşırı parametrizasyon, örtük yanlılık) bu çerçevede yorumlayabilen araştırmacı adayları yetiştirmek hedeflenir. Böylece öğrenci, ampirik sonuçları kuramsal beklentilerle karşılaştırabilir ve kendi çalışmalarında genelleme davranışını gerekçelendirebilir.
İçerik	-Bu ders, istatistiksel öğrenme kuramının (statistical learning theory) temel kavramlarını derin öğrenme perspektifinden ele alır. Olasılıkla yaklaşık doğru (PAC) öğrenme çerçevesinden başlayarak, bir modelin eğitim verisindeki başarısının görülmemiş veriye ne zaman ve neden aktarıldığını inceler. Hipotez sınıflarının kapasitesini ölçen VC boyutu ve Rademacher karmaşıklığı, düzgün yakınsamaya dayalı genelleme sınırları, yanlılık–varyans dengesi, düzenlileştirme ve margin teorisi dersin omurgasını oluşturur. İkinci yarıda, klasik kuramın derin ağları açıklamakta yetersiz kaldığı noktalar (aşırı parametrizasyon, çift iniş, örtük düzenlileştirme) ele alınır ve kararlılık ile PAC-Bayes gibi modern araçlar tanıtılır-
Kaynaklar	Learning From First Principle (Francis Bach)

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	PAC öğrenme çerçevesi
2	Hipotez sınıfları ve tutarlılık
3	Rademacher karmaşıklığı
4	Düzgün yakınsama ve genelleme sınırları
5	Düzgün yakınsama ve genelleme sınırları
6	Düzgün yakınsama ve genelleme sınırları
7	Düzenlileştirme ve margin teorisi
8	Kararlılık ve genelleme
9	Optimizasyon ve örtük düzenlileştirme
10	Aşırı parametrizasyon ve çift iniş
11	Sıkıştırma ve PAC-Bayes sınırları
12	Derin ağlarda genelleme 1
13	Derin ağlarda genelleme 2
14	Tartisma