

1.2 Makine Öğrenmesi Nedir?

Makine Öğrenmesinin tanımını tek başına yapmak çok zordur. Her yerde makine öğrenmesi ile ilgili birçok tanım görebilirsiniz. Veri bilimi, veri madenciliği, veri analizi gibi bir çok disiplin birbirine çok benzer işlevler gerçekleştirmekte ve birçok konuda birbiri ile kesişmektedir. Makine Öğrenmesinin öncüsü kabul edilen **Arthur Samuel** bunu “bilgisayarlara açıkça programlanmadan öğrenme kabiliyeti kazandıran bir çalışma alanı” olarak tanımlamıştır.

[Machine Learning is the] field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed.

Arthur Samuel, 1959

Tom Mitchell makine öğrenmesini daha farklı ve **Andrew NG**'nin dediğine göre daha modern bir şekilde tanımlamıştır: “Bir bilgisayar programı, T görevlerdeki, P performansını E tecrübesi ile artırır, bir bilgisayar programı, bazı T görevleri, P performans ölçüsüne göre E deneyimlerinden öğrenerek yerine getirir.”

A computer program is said to learn from experience E with respect to some task T and some performance measure P , if its performance on T , as measured by P , improves with experience E .

Tom Mitchell, 1997

İyi tanımlanmış bir makine öğrenmesi üç bileşene sahiptir: $\langle P, T, E \rangle$: P performance(performans), T task(görev) ve E experience(deneyim).

Bu biraz karmaşık gelse de kısaca bir örnek vererek açıklayalım. Arthur Samuel'in üzerinde çalıştığı dama oyununu ele alalım. Mitchell'in tanımına göre, E = birçok dama oyununu oynama deneyimi(experience), T = dama oynamak görevi(task), ve P = programın bir sonraki oyunu kazanma ihtimali(performansı) olarak gösterebiliriz.

1.2.1 Arthur Samuel: Makine Öğrenmesinin Öncüsü

Arthur Samuel (1901-1990), yapay zeka araştırmasının öncüsüdür. 1949'dan 1960'ların sonlarına kadar, bilgisayarların kendi tecrübelerinden öğrenmelerini sağlama konusunda en iyi çalışmasını yaptı. Dama! Oyun oynamak için yapılan programlar yapay zeka araştırmasında, genetik alanında sirke sinekleri *Drosophila*'nın oynadığı rolü

oynamaktadır. Drosophilae genetik araştırmaları için uygundur çünkü hızlı gelişirler ve elde tutmak ucuzdur, ve oyunlar yapay zeka için uygundur çünkü bilgisayar performansını insanlarınki ile karşılaştırmak böyle daha kolaydır.

Samuel öğrenme araştırması için dama ile ilgili başka bir avantajdan daha yararlandı. Şöyle ki dama oyuncularının, iyi oyunlarını kötü olanlardan ayıran birçok açıklama içeren kitaplar var. Samuel'in öğrenme programı, "Lee's Guide to Checkers" kitabını kullanarak, hamle seçme ölçütlerini ayarlayarak programın olabildiğince sıklıkla dama uzmanları tarafından düşünülmesini sağladı.

Ed Feigenbaum ve Julian Feldman, ilk AI antolojisi olan "Computers and Thought" u 1961'de oluşturduklarında, Samuel'den onlara, dama oyuncusu ile en iyi oyunu oynayan program hakkındaki muhteşem makalesini appendix olarak onlara verip veremeyeceğini sordular. Samuel, bu talebi, the Connecticut eyaletinin dama şampiyonuna meydan okuma fırsatı olarak kullandı. Samuel'in programı kazandı. Şampiyon, antolojiye dahil edildiğinde oyuna ek açıklamalar ve yorumlar sağladı.

Sayısal olmayan hesaplamanın ilk örneklerinden biri olan dama oyunu hakkında yapılan çalışmada, Samuel, ilk IBM bilgisayarlarının komut setini büyük ölçüde etkiledi. Onun önerisiyle, bilgisayarlara mantıksal komutlar girdi ve sayısal olmayan hesaplamalar için kullanışlı oldukları için hızlı bir şekilde tüm bilgisayar tasarımcıları tarafından benimsenmiştir.

Samuel mütevazı bir adamdı ve çalışmasının önemi yalnızca 1966'da IBM'den emekli olduktan sonra anlaşıldı. Bunun nedeni kısmen, araştırmalarını daha kuvvetli sürdürebilmesi için gerekli olan politikadan zevk almıyordu. Ayrıca, entelektüel mekanizmaları anlama ve insan seviyesi zekaya erişmek için neyin gerekli olacağını arasındaki büyük farklılık hakkında da gerçekçiydi.

Samuel'in makine öğrenimi konusundaki makaleleri hala incelemeye değer. Büyük yaratıcılık ve temelde yalnız çalışarak, kendi programlamasını yaparak, tepe tırmanma algoritması ve imza tabloları gibi temel teknikleri kullanarak, ezbere dayalı öğrenme, ve genelleştirme yaparak öğrenmede ufuk açıcı yeni teknikler geliştirdi. Biri hala bu alandaki araştırmalar için 1950'lerin çalışmalarından daha sofistike öneriler sunuyor.

Makine öğrenmesi çalışmalarına başlamadan önce Samuel elektrik mühendisi olarak seçkin bir kariyeri vardı. Aynı zamanda IBM'de mühendis olarak ve mühendislik ve bilim araştırması alanında da yönetici olarak kariyerini sürdürmekteydi.

1923'te Emporia Koleji'nden mezun oldu. M.I.T.'den yüksek lisans derecesi aldı. 1926'da Bell Telephone Laboratories'e katıldı ve 1928 yılına kadar Elektrik Mühendisliğinde öğretim görevlisi olarak kaldı. Bell Laboratuvarında esas olarak elektron tüpleri üzerinde çalıştı. Paralel elektrodlar arasındaki alan yüklemesiyle ilgili çalışmaları ve TR kutuları üzerine yaptığı savaş zamanı çalışmaları özellikle dikkat çekiciydi. Bu, radar gönderilirken bir radarın alıcısını ayıran ve hassas alıcının yüksek güçlü verici tarafından tahrip edilmesini önleyen bir anahtardır.

1946'da Samuel, Illinois Üniversitesi'nde Elektrik Mühendisi Profesörü oldu ve projelerinde ilk elektronik bilgisayarlardan birini tasarlamak için çalışmalara başladı. Orada, dünya şampiyonunu yenen ve elektronik bilgisayarların gücünü gösterecek bir dama programı fikrini tasarladığı yerdeydi. Görünüşe göre, Illinois Üniversitesi'ndeyken program belki bilgisayarın zamanında bitmediği için bitmedi.

1949'da Samuel, IBM'in Poughkeepsie Laboratuvarına katıldı ve IBM'in ilk kayıtlı program bilgisayarı olan 701'de çalıştı. Bilgisayarda kullanılan bellek, bir katot ışını tüpünün ekranında bitleri yüklü noktalar olarak depolayan Williams tüplerine dayanıyordu. Samuel, geleneksel 512'den 2048'e kadar saklanan bit sayısını arttırmayı ve başarısızlığa uğramanın ortalama süresini yarım saat artırmayı başardı.

701'de ilk dama programını tamamladı ve IBM'in kurucusu ve başkanı Thomas J. Watson Sr, gösterinin hemen yapılması gerektiğini ve bunun IBM stok fiyatını 15 puan yükselteceğini belirtti. Oyle de oldu.

Samuel, mühendislik ve bilgisayar bilimlerinin yanında, önemli bir yöneticilik çalışması da yaptı. IBM'in Avrupa laboratuvarlarını kurmada ve özellikle Viyana ve Zürih'te araştırma yönlerini belirlemede büyük rol oynadı. Viyana Laboratuvarı, bilgisayar bilimlerinde ve Zürih fizik laboratuvarında önemli çalışmalar yaptı.

1966'da IBM'den emekli olan Samuel, araştırma profesörü olarak Stanford Üniversitesi'ne geldi. Stanford'da, dama programının 1970'li yıllara gelene kadar çalışmalarını sürdürdü. DARPA, konuşma çalışmalarını bir yaklaşım üzerinde yoğunlaştırmaya karar verinceye kadar konuşma tanıma üzerinde çalıştı. Stanford'da birkaç doktora tezi yönetti.

Samuel'in yeteneklerinden bir diğeri de karmaşık programların yetersiz dokümantasyonunu anlayıp açık ve çekici el kitapları yazmaktı. First Grade Tex'i son zamanlarda Japoncaya tercüme edildi.

Bir kişi olarak Samuel, diğlerinden nesnelliğ ve birçok insana yardım etme konusundaki şefkatiyle, özellikle de ondan uzman olduğu birçok konuyu öğrenirken ayırt edilir .

Yaşı ilerledikten sonra Samuel aktif bir bilgisayar programcısı olarak kaldı ve aktif araştırmadan vazgeçti. Stanford Bilgisayar Bilimleri Bölümünün bilgisayarlarının bazılarında birden çok yazı tipinde baskı yapmak için programlar düzenleyen 85 yaşının sonlarına kadar devam eden son çalışmasıdır. Dünyanın en eski aktif bilgisayar programcısı olduğuna inanıyoruz. Kullandığı bilgisayar bize 2 Şubat 1990'da son giriş yaptığını söylüyor. Parkinson hastalığı, aktif çalışmalarını sonlandırdı.

Samuel, Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü, Amerikan Fizik Derneği, Radyo Mühendisleri Enstitüsü, Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü ve Bilişim Makineleri Derneği ve Bilim Geliştirme Amerikan Topluluğu üyesiydi.

Bir kardeşi, iki kızı ve dört torunu hala hayattalar. Aile, bağışlarının, şerefine özel bir Stanford bursu olan Arthur L. Samuel Fellowship Fund'a gönderilmesini talep ediyor. Katkılar, Bilgisayar Bilimleri Departmanı, Gates Binası 275, 353 Serra Mall, Stanford Üniversitesi, Stanford, CA 94305-9025 c / o gönderilebilir.

(c/o Computer Science Department, Gates Building Room 275, 353 Serra Mall, Stanford University, Stanford, CA 94305-9025.)

Referans: <http://infolab.stanford.edu/pub/voy/museum/samuel.html>