

"Thomas Bayes , Bir Dahinin Ölümü ve Ardından Gelen Mirası"

BİLİMİN TOZLU SAYFALARI 2.BÖLÜM





Bayes’e ait olduğu iddia edilen portre

Richard Price’ ın makaleye yazdığı ilk cümleler.

“Şimdi size merhum arkadaşımız Bay Bayes’in kağıtları arasında bulduğum ve bence büyük değeri olan bir makale gönderiyorum ... Bu Denemeye yazdığı bir girişte diyor ki, amacının bir olayın meydana gelme olasılığını yargılamanın bir yolunu bulmak olduğunu söylüyor. Bu konuda hiçbir şey bilmediğimizi varsayarsak, ancak aynı koşullar altında belirli sayıda kez meydana geldi ve belirli sayıda başka kez başarısız oldu ve belirli sayıda başka kez, diye ekliyor ve bunu yapmamız gereken bir kural bulabilmesi koşuluyla yapmanın çok zor olmayacağını fark ediyor.

“I now send you an essay which I have found among the papers of our deceased friend Mr Bayes, and which, in my opinion, has great merit... In an introduction which he has writ to this Essay, he says, that his design at first in thinking on the subject of it was, to find out a method by which we might judge concerning the probability that an event has to happen, in given circumstances, upon supposition that we know nothing concerning it but that, under the same circumstances, it has happened a certain number of times, and failed a certain other number of times...”

Makalenin orjinal halini incelemek isteyenler için medium bağlantısında linki bulunmaktadır.

Bu hikayemizin kahramanı Thomas Bayes, 18. yüzyılda yaşamış bir İngiliz istatistikçi , filozof ve rahiptir. Bayes, özellikle Bayes teoremi olarak bilinen matematiksel yöntemi ile istatistik alanında önemli bir etki yaratmıştır. Ancak Bayes'in hayatı oldukça kısa sürmüş ve ölümünden sonra çalışmaları uzun bir süre farkedilememiştir. Bu yazıda Bayes'in hayatı, çalışmaları ve ölümü hakkında daha ayrıntılı bilgi verilecek ve mirası üzerindeki etkisi ele alınacaktır.

Thomas Bayes, 1702 yılında Londra'nın Hertfordshire bölgesinde doğdu. Babası Joshua Bayes, bir papazdı ve aynı zamanda filozof John Locke'un arkadaşıydı. Thomas Bayes de babasının izinden giderek, 1720 yılında Edinburgh Üniversitesi'ne girdi. Burada matematik ve felsefe eğitimi aldı.

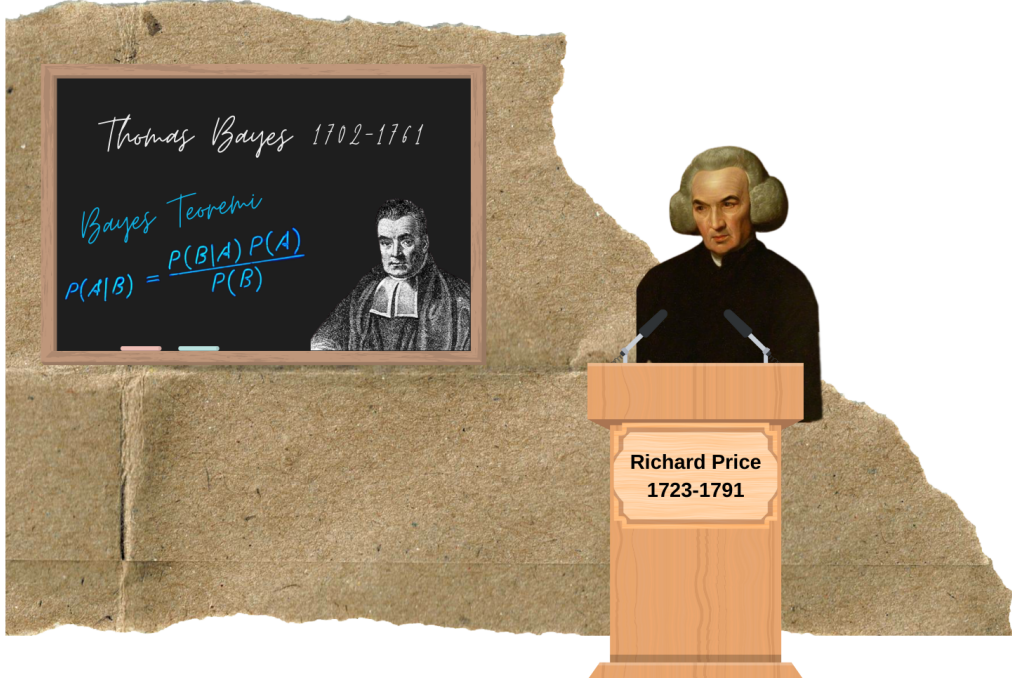


Edinburgh Üniversitesi'nin Old College Quad'ından bir görünüm

Bayes üniversite yıllarından sonra rahiplik yaptığı sıralarda matematiğe ilgi duyduğu ve o zaman olasılık konularında bazı eserler bulunduğundan örneğin De movire'nin The Doctrine of Chance (Şans Teorileri) adlı bir ders kitabı vb. Bunlardan dolayısıyla olasılığın üzerine düşmüştür ve o yıllarca kendinden söz ettirecek teoriyi kimseden habersiz bir şekilde buldu.

Bayes teoremi, Bayes'in en ünlü matematiksel yöntemidir. Bu yöntem, bir olayın gerçekleşme olasılığı hakkında bilgi sahibi olmadığımız durumlarda, belirli koşullar altında bu olasılığın nasıl hesaplanabileceğini açıklar. Özellikle bu yöntem bugün makine öğrenmesi, yapay zeka ve veri analizi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ancak Bayes'in ölümü sonrası çalışmaları uzun bir süre unutuldu. Ölüm tarihi kesin olarak bilinmese de, 1761 veya 1762 yılında öldüğü düşünülüyor. Ölümünden sonra Bayes'in arkadaşı ve meslektaşı Richard Price, Bayes'in yazılarını keşfetti ve bu yazıları “Bayes'in teoremi” olarak adlandırdı.



Olay řu şekilde oldu:

Bayes'in yakın arkadaşı Richard Price, Bayes'in kağıtları arasında onun daha önce görmediğı yayınlanmamış yazılarını keşfeder hemen işe koyulur onları düzenleyerek okunmaya hazır hale getirir ,işte o kağıt parçaları Bayes'in “şans Doktrini'nde Bir Problemi Çözmeye Yönelik Bir Deneme” başlıklı çalışmasıdır .Bu kağıt parçaları matematik dünyasında bir devrim yarattı. Peki bu makale de tam olarak ne vardı;

Bayes, makalesinde, özellikle o dönemde oldukça tartışmalı olan “şans Doktrini” konusunda yeni bir bakış açısı sunmaya çalışmaktadır. Bu doktrin, belirsizliklerin ve rastgeleliklerin olduğı durumlarda bir olayın olasılığına dair kesin bir sonuç elde etmenin zor olduğunu öne sürmektedir. Bu sorunu çözmek için Bayes, makalesinde Bayesci istatistik yöntemini ortaya koymaktadır. Bu yöntem, bir olayın olasılığına dair önceden bilinen bilgilerin, yeni elde edilen verilerle birleştirilerek güncellenmesiyle çalışır. Bu sayede, belirsizliklerin olduğı durumlarda bile olasılık hesaplamaları daha kesin hale gelir.

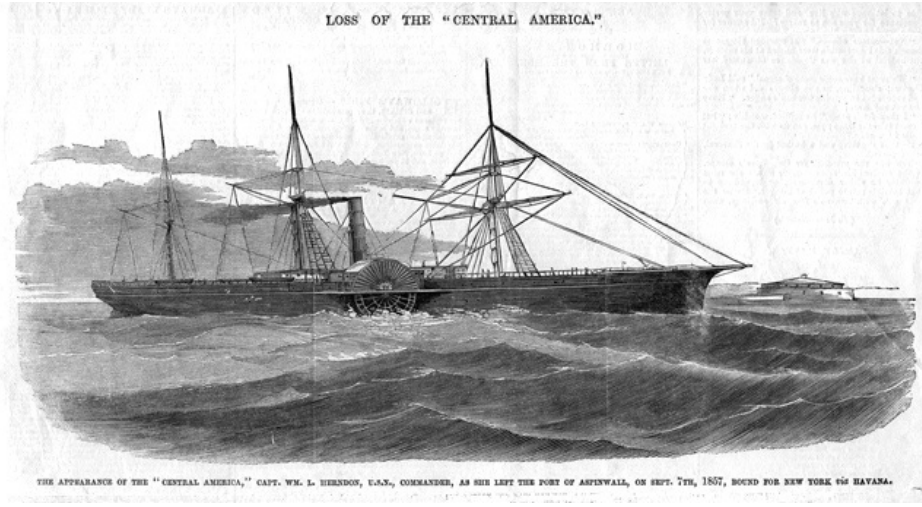
Bayes'in çalışmaları, olasılık teorisinin temellerini oluşturdu ve günümüzde bile istatistik ve makine öğrenimi alanları için önemli bir kaynak olarak kullanılıyor.Özellikle 20. yüzyılın başlarından itibaren istatistik alanında yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Ancak bu teoremin gerçek potansiyeli, 20. yüzyılın ortalarından itibaren makine öğrenmesi ve yapay zeka gibi alanlarda kullanılmaya başlaması ile ortaya çıktı.



**Bayes'in Ölümünden 227 Yıl Sonra, Altın
Yüklü SS Central America Gemisi Bayes
Sayesinde Bulundu**

12 Eylül 1857 akşam üstü SS Central adlı gemi Georgia açıklarında ,acımasız denizlerin büyük kasırgalarına maruz kalmıştı. Gemide çatlaklar ve delikler oluşmuş içeriye su sızdıkça gemi daha da batmaktaydı. Gemide bulunan insanların az bir kısmı kurtarılsa da gemi tamamen denizin derinliklerine batmıştı.

Olay Amerika Birleşik Devletleri'ndeki "En kötü deniz olaylarından biri" olarak bilinmeye başlayınca haftalarca gazeteler korku hikayeleriyle doldu. Batık gemiler yıllar geçtikçe unutulurdu fakat bu geminin unutulmamasının bir sebebi vardı çünkü gemi Kaliforniya madenlerinden yola çıkan altın kargo taşıyıcısıydı. Zamanla insanların merakı bu batık geminin nerde olduğunu düşünmekle arttı. O artık bir hazine hikayesine dönüşmüştü çünkü tonlarca altın denizin altında gömülüydü. Yıllar geçtikçe birçok kişi SS Central gemisini arayıp bulmaya çalışsada hiçkimse onu bulamadı.



Okyanus çok ama çok büyüktü ve geminin koordinatlarını belirlemek neredeyse imkansızdı. Ta ki 1980'lerde Tommy Thompson adlı Amerikalı bir mühendis yeni bir arayış başlatana kadar... Cazibesi sayesinde geminin bulunması için 160'dan fazla yatırımcıyı finansal gelir sağlamaya ikna etmişti. Thompson, batık gemilerde dahil kayıp nesneleri bulmak için olasılığı kullanarak Bayes arama teorisine öncülük etmiştir. Bu arayış için ünlü Larry Stone adında bir adamı işe aldı. Stone farklı kanıt parçalarını güçlerine göre tartmak ve ardından belirli bir varsayımın doğru olma olasılığını hesaplamak için Bayes teoremini kullandı. Thompson'ın ekibi geminin battığı yere ait kanıtları, o güne ait görgü tanıklarını, kurtulanların konuşmalarını toplamış ve geminin bulunabilme ihtimali olan yerlerin listesini çıkarmıştır. Stone tüm bilgileri birleştirerek ve Bayes Teoremini kullanarak gemi enkazının olma ihtimalinin en yüksek olduğu yeri bulmak için bilgisayar simülasyonu yaptı. 1.400 mil karelik okyanusu 2 mil karelik ızgaraya bölünmüş bir harita üretti. Her kare o konumda gemiyi bulma olasılığını temsil ediyordu. Üretilen haritanın yardımıyla Thompson ve ekibi okyanusu aramaya başladı.

DENİZ			
0,10	0,06	0,07	0,06
0,37	0,57	0,075	0,60
0,38	0,58	0,64	0,56
0,62	0,82	0,74	0,49

Yapılan haritanın mantığı yukarıdaki şekildedir. Geminin bulunma ihtimali yüksek olan bölgeler olasılık değeri 1 e yakın olan karelerdir, olasılık değerleri kanıt buldukça güncellenir.

Bayes Teoreminin güzelliği, Thompson ve ekibinin her adımında hazineyi bulma olasılığını güncellemesine olanak tanımaktaydı. Stone'nun haritası ekibe nereden aramaya başlanması gerektiğini açıkça göstermekteydi ve her kanıt bulunduğunda (kırık porselen parçaları, oyuncaklar, gemi parçaları) olasılıklar güncellenerek tekrar tekrar hesaplamalar yapılarak arama devam ediyordu. Nihayet 11 Eylül 1988'de mürettebatın deniz altı gemisi SS Central Amerika'yı gördü. Bayes Teoremi sayesinde yıllar sonra gemi bulunmuş oldu. Bulunan altınların yaklaşık değeri 150 milyon dolardır .

Thomas Bayes'in bulduğu basitçe yeni kanıtlar (önsel bilgi) artıkça sonuçları sürekli olarak güncellememiz gerektiğini ve tabi ki daha tutarlı sonuçlar elde edebileceğimizi söyler.