

# **KLİNİK ARAŞTIRMALARDA OLASILIK TEMELLİ YARGILAMALARIN ve “p” ‘NİN SORUNLARI**

Olasılık, Değerlendirmelerde Önkabuller,  
Yanılgılar, Çelişkiler, Sınırlar ve Gerekli  
Ek Ölçütler Üzerine...

**Prof. Dr. Mustafa Ş. ŞENOCAK**

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

Biyoistatistik ABD emekli öğretim üyesi

Hipokrat  
Yayıncılık

© 2025 KLİNİK ARAŞTIRMALARDA  
OLASILIK TEMELLİ YARGILAMALARIN  
ve "p" 'NİN SORUNLARI

ISBN: 978-625-6169-40-1

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Hipokrat Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bölümler içinde kullanılan resim ve bilgilerin sorumluluğu kitabın yazarına aittir.

**'Klinik Araştırmalar Derneği' desteği ile yayınlanmıştır.**

Yazar

**Mustafa Ş. ŞENOCAK**

Yayıncı

**Hipokrat Yayınevi**

Grafik-Tasarım

**Hipokrat Grafik Tasarım**

Baskı - Cilt

**Sözkesen Matbaacılık**

İvedik Organize 1518. Sokak Matsit İş Merkezi No: 2/40

Tel: (0312) 395 21 10 - Yenimahalle / Ankara

**Hipokrat**  
Yayıncılık

Süleyman Sırrı Cad. No:16/2 Sıhhiye  
Tel: (0312) 433 03 05 - 15 ANKARA  
[www.hipokratkitabevi.com](http://www.hipokratkitabevi.com)



# İçindekiler

## Bölüm 1

|                                                      |          |
|------------------------------------------------------|----------|
| <b>(Kabullenilen!) ‘p’ Anlamı ve Kökeni.....</b>     | <b>1</b> |
| Giriş .....                                          | 1        |
| “p” nin -günümüzdeki kullanımda- Anlamına Doğru..... | 2        |
| Klinik Araştırmada Sorulara ‘Şans’ Yanıtı .....      | 5        |

## Bölüm 2

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Bilim ve Belirsizlik Nesnel Çözümleme Yaklaşımları .....</b>         | <b>9</b> |
| Bilim, İşlevi ve Olasılığın Yeri .....                                  | 9        |
| Belirsizlik, Tıpta Belirsizlik .....                                    | 12       |
| Kişiler Arası Farklılıklar .....                                        | 12       |
| Yetersiz Bilgi .....                                                    | 12       |
| Belirsizliğin Nesnelleştirilmesi: Olasılığın Belirlenmesine Doğru ..... | 13       |
| Öykü-1: Monty Hall gösterisi .....                                      | 18       |

## Bölüm 3

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>İstatistik ve Olasılık Kavramlar, Yapılar ve Sınırlar .....</b> | <b>21</b> |
| Temel Özelliklere Giriş.....                                       | 21        |

## Bölüm 4

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Değişken: Kavram, Yapısal Tipler ve Temel Tanımlar .....</b> | <b>27</b> |
| Değişken .....                                                  | 27        |
| Değişkenlerde “Yapı” Tipleri .....                              | 28        |
| Nicel Değişkenler (sürekli, kesiksiz, ölçülebilir).....         | 28        |
| Niceliklerde İstatistiksel Tanımlayıcı Ölçütler .....           | 29        |
| Özeksels (Merkez) Ölçütler .....                                | 30        |
| Dağılım / Saçılım / Yaygınlık Ölçütleri .....                   | 31        |
| Nitel Değişkenler (süreksiz, sayılabilir, kesikli).....         | 33        |
| 1-İkili (Dichotomous, Binary) Nitelikler .....                  | 33        |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 2-Adsal, Kategorik (Nominal) Nitelikler ..... | 33 |
| 3-Sıralı (Ordinal) Nitelikler .....           | 34 |
| 4- Zamanda ortaya çıkışlı Nitelikler .....    | 34 |
| Öykü-2 “Büyük Sayılar” kuramı.....            | 37 |

## Bölüm 5

### Olasılık Dağılımları Tipler, Özellikler ve Sorunlar .....41

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Giriş.....                                                     | 41 |
| Olasılık Dağılımları, Tipler, Önkabuller(!).....               | 42 |
| “Normal Dağılım” ve Efsaneleri.....                            | 44 |
| Diğer İstatistik Dağılımlar Hakkında.....                      | 54 |
| İstatistiksel Değerlendirmede En Temel Yaklaşım Farkları ..... | 56 |
| Frekantist Yaklaşım .....                                      | 56 |
| Bayesgil Yaklaşım .....                                        | 57 |
| Öykü-3: Gosset ve “Student’s t” .....                          | 57 |

## Bölüm 6

### ‘p’ ve Yaşamı.....61

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| ‘p’, Doğuşu, Gelişimi ve Gerilemesi .....            | 61 |
| Öykü-4: Fisher, Doll, Hill ve tuhaf çatışmalar ..... | 68 |

## Bölüm 7

### Son Dönem Kanıt Yaklaşımları.....73

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Güvenilirlik ve Kanıt Gücü Arayışı .....                                     | 73 |
| Ek Yöntemler (olasılık temelli).....                                         | 74 |
| Güven Aralıkları (CI) Çakışımı İle Uygunluk.....                             | 74 |
| Etki Büyüklüğü Değerlendirmesi .....                                         | 76 |
| Çift ve çok değişkenli değerlendirmeler uyumu .....                          | 76 |
| Kritik İstatistiksel Sınırdaki Esneklik.....                                 | 78 |
| Gereğinde Bayesgil Değerlendirmeler .....                                    | 78 |
| Kırılganlık (Fragility) İndeksi .....                                        | 80 |
| Başka Klinik Ölçütler .....                                                  | 81 |
| Duyarlılık Çözümlemeleri .....                                               | 82 |
| POST-HOC Değerlendirmeler ve Etik Dışı Yaklaşımlar .....                     | 84 |
| Klinik Açısından Bakışı Genişletmek veya Daraltmak veya Çeşitlendirmek ..... | 85 |
| Öykü-5: Okkam’ın Usturası .....                                              | 87 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| Son Söz .....   | 91 |
| Kaynaklar ..... | 93 |

# Sunum

2025’ in ilk aylarında bir kitap okudum: GOLEM (*Golem; Bilim Hakkında Bilmemiz Gereken Her Şey. Harry Collins & Trevor Pinch. Türkçesi: Zeki Yemez, Sarmal Yayınevi, 1997*). Ve aslında neredeyse 1985’den beri olasılık dağılımları çerçevesinde anlamakta pek değil ama kavramsal sınırlarını *anlatmakta* sıkıntı çektiğim -çünkü bana da gerçekçi gelmiyordu-, 2019 ‘dan beri ise artık ilgili eğitimlerde vurgulayarak anlattığım ‘p’ değerinin anlamını ortaya iyice sergilemenin gerçekten zamanı geldiğine karar verdim.

Söz konusu *Golem* adlı kitap bilime bakış açısından aslında tüm farklı yönleri ile ortada olan ama nedense o yönleri birleştirme-uzlaştırmada pek becerikli olamadığımız, bilgi, yargı, karar üretmede oluşturmada kesinlik sınırlarımızı bazen tutturamadığımız o sonsuz ve karmaşık alanı örneklerle mercek altına alıyor.

*Golem* Yahudi mitolojisinde yer alan, insana benzer bir yaratık; balçık ve sudan yapılmış ama dualar ve büyüler sayesinde canlandırılmış. Efendisi(leri)nin hizmetinde, çok güçlü, tüm emirlerinizi dinleyen, sizi düşmanlarınızdan koruyan, onları yok edebilen bir köle. Doğu Avrupa Yahudilerinin kullandığı Yidiş dilinde kendi gücünün, beceriksizliğinin, bilgisizliğinin derecesini fark edemeyen kaba ve aptal bir yaratık anlamına geliyor. Böylece aslında büyük bir sorunu var ve bazen beceriksizliği ve denetimsiz gücü yüzünden çok tehlikeli olabiliyor hatta kendi efendilerini bile yok edebiliyor. Alnında İbranice ‘*EMETH*’ yani ‘Doğru/Gerçek’ yazıyor ve yaratık onu sağlamaya çalışıyor fakat bu yazı onun ‘gerçek-doğru’ dan ne anladığını netleştiremiyor – zaten pek çok bilimsel alanda bu kavramlar net/ belirgin/ sabit tanımlar taşıyor.

Kitap, bilimi Golem’e benzetiyor, onun yaptığı yanlışlar aslında yaratıcısı insanın yanlışlarıdır bazen ondan yapabildiğinden daha fazlasını, başarısını beklememek gerekir çünkü eninde sonunda o, insanın yaratıcılığı ve gücünü ama aynı zamanda hatalarını yansıtabiliyor.

Bu bağlamda bakıldığı zaman tüm bilim alanlarının Golem’leri olabileceği ve hatta olduğu da anlaşılıyor hem tıbbın hem istatistik bilimininkiler gibi. Ve bu ikilinin ilginç bir evladı olan biyoistatistik de özellikle olasılık temelli değerlendirme yordamı ile kabaca ‘p’ değerinde somutlaşan bir durum ile gerçeğin, doğrunun arayışı çerçevesinde pek çok beceriksizlik ve yanlışın da üreticisi. Bu yaklaşım alanımızın Golemlerinden biri olsa gerek düşüncesi gerçekçi gözüküyor.

Neredeyse bir asıra yaklaşan bir geçmiş ile ‘Modern klinik araştırmalar’, 1925’den beri Sir R.A. Fisher’in önerdiği ‘ $p < 0.05$  : İstatistiksel anlamlılık sınırı’, 1940’dan başlayarak Neyman-Pearson’un modellemesi ile günümüzde bile yoğun olarak kullanılan ‘NHST: Null Hypothesis Significance Testing’, klinik araştırmalar alanında bir Golem oluşturmuş gibi görünüyor. Her bilimde rastlanacağı üzere klinik araştırma sonuçlarının öngörülleri-varsayımları desteklemediği sonucuna erişilmiş (!) araştırmaların yanı sıra, ‘doğruyu’ kanıtladığını ‘zanneden’ sonuçların da gerçek yaşama aktardığı pek çok yanlış ve zarar onyıllardır ortada. Bu süreçte esas rahatsızlık verici olan bazı önkabullerin artık ‘sabit fikir’ düzeyinde kullanımda olması ve neredeyse bir asırdır egemenliğini sürdürmesi. Nasıl bunun geçerliliğinden kuşkulanılp, *mutlak doğruluğu kabulü* kırılıp yerine veya yanına daha doğru sonuçlar elde edilmesine olanak sağlayacak ek yordamlar eklenbilirdi?

Bunu sağlayacak süreç, biraz da kendiliğinden, sadece felsefenin değil epistemolojinin de omurgası olması gereken bir akışla ortaya çıkmaya başladı.

Descartes, 1637 yılında yazdığı *Discours de la Méthode* kitabında dile getirdiği *Cogito Ergo Sum* yani ‘Düşünüyorum o halde varım-’ açıklaması ile ilgili olarak, 1644 ‘de Latince yayınladığı kitabı *Principes de Philosophie*’de başta şöyle diyordu: “*Veritatem inquirenti semel in vita da omnibus, quantum fieri potest, esse dubitandum.*” (Gerçeği aramak için insanın hayatında bir kez olsun her şeyden olabildiğince şüphe etmesi gerekir). Ölümünden sonra yayımlanan (1647) *La Recherche de la Vérité par la Lumière Naturelle* kitabında ise önceki düşüncesini daha belirgin açıklıyordu: *Dubito ergo sum* – vel quod item est- *cogito ergo sum*: *Şüphe duyuyorum o halde varım-* ya da aynı şey – *düşünüyorum, öyleyse varım*, böylece şüphe duymayı, -bir anlamda belirgin bir karar vermemiş olmayı- düşünmenin bile öncülü sayıyordu.

Bu “kuşku” konusu istatistiksel değerlendirme alanında da kendini göstermeliydi ve öyle oldu; bu bağlamda olasılık sonuçlarının Golem’i ile ilgili kuşkular da 1960’larda başladı, belirsiz/ çelişkili/ tartışmalı konular, sonuçlar giderek arttı. Belirsizlikler sadece istatistiksel düzeyde değil aynı zamanda klinik bulguların sayısal sonuçlarla ters düşmeye başlaması ile çoğaldı ve nedenlerin sorgulanması kadar neler yapılarak daha güvenilir kararlar alınabileceği yönüne de evrildi. Günümüzde ise daha geçerli ve güvenilir sonuçların, yöntemlerin kullanıma girdiği, karar aşamasında klinik gözlemlerle destekleyerek daha bilinçli davranılmaya başlandığı yeni bir döneme girildiği ortada.

Elinizdeki kitap, alanımızdaki bu sabit fikrin ortaya çıkışının, aslında içerdiği sakatlıkların, belirsizliklerin, seçenek çokluğunun, sınırlılıkların, sayısal değerlerle klinik gerçekleri yargılamasının – *böylece hastalık yok, hasta var ilkesini de zedelemesinin-* ortaya konması ile başlayacak. Sonraki kuşku dönemini, çözüm arayışlarını, bunların katkılarını kısaca tanıtmaya çalışarak daha verimli, gerçekçi ve güvenilir sonuçlara erişmenin yönünü işaret edecek. Tek bir sayısal değeri (p) kesin karar ölçütü olarak kullanmadaki mantıksızlığı, o değere erişilirken yapılabilecek sayısız yanlışlık ve bilgisizliği, o değer

gösterebileceği anlık, rastgele ve belirsiz çalkantıları, o değerin anlamındaki yanlış “zan-  
ları” gözler önüne sermeye çalışacak. O değeri tamamen yok saymaktan söz etmeyecek  
– zaten buna niyetli değiliz- ama neyi nereye kadar anlattığını sergileyecek, araştırma  
değerlendirmesinde kullanılabilecek ek yaklaşımlardan söz edecek ve daha önemlisi o  
değerin yarattığı sis bulutu içinde yeterince kendini gösteremeyen “klinik yargılar, yo-  
rumlar” için de bir canlandırma sağlamaya çalışacak.

Umarım yararlı olur.

Prof. Dr. Richard Feynman’dan (Nobel Fizik) sözlerle bitirelim...

- *Hiçbir zaman kesinlikle haklı olamayız, sadece yanlış olduğumuzdan emin olabiliriz.*
- *Şüphenin korkulacak bir şey olmadığını, aksine hoş karşılanacağını öğretmeliyiz.*  
*“Bilmiyorum” demek hiçbir zaman sorun olmamalıdır.*
- *Belirsizlikle çevrili olmayan şey gerçek olamaz.*
- *Bilimde ilerleme, deneyler kuramlarla/varsayımlarla çeliştiğinde gelir.*
- *Bence bazı şeyleri bilmeden yaşamak, yanlış olabilecek cevaplara sahip olmaktan çok daha ilginçtir.*

**Prof. Dr. Mustafa Ş. Şenocak**

*Ağustos 2025 – Göztepe/ İstanbul*

