


# Ekonometri Nedir?

Yrd. Doç. Dr. A. Talha YALTA  
Ekonometri 1 Ders Notları  
Sürüm 2,0 (Ekim 2011)



# Açık Lisans Bilgisi

İşbu belge, “Creative Commons Attribution-Non-Commercial ShareAlike 3.0 Unported” (CC BY-NC-SA 3.0) lisansı altında bir açık ders malzemesi olarak genel kullanıma sunulmuştur. Eserin ilk sahibinin belirtilmesi ve geçerli lisansın korunması koşulu ile özgürce kullanılabilir, çoğaltılabilir ve değiştirilebilir. Creative Commons örgütü ve “CC-BY-NC-SA” lisansı ile ilgili ayrıntılı bilgi “<http://creativecommons.org>” adresinde bulunmaktadır. Ekonometri ders notlarımın güncel sürümüne “<http://yalta.etu.edu.tr>” adresinden ulaşabilirsiniz.

A. Talha Yalta  
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi  
Ekim 2011 

# Ders Planı

- 1 Ekonometri Nedir?
  - Ekonometrinin Konusu
  - Ekonometrinin Yöntembilimi
  - Uygulama: Keynesçi Tüketim Kuramı

# Ders Planı

## 1 Ekonometri Nedir?

- Ekonometrinin Konusu
- Ekonometrinin Yöntembilimi
- Uygulama: Keynesçi Tüketim Kuramı

# Sözcük Anlamı ile Ekonometri

## Ekonometri

Sözcük anlamı ile ekonometri, **ekonomik ölçüm** demektir. Matematiksel araç ve istatistiksel hesaplama yöntemlerinin ekonomi kuramı ile birleştirildiği uygulamalı bir bilim dalıdır.

# Neden Ayrı Bir Bilim Dalı?

Ekonometri; kuramsal iktisat, matematiksel iktisat ve iktisadi istatistikten ayrı bir bilim dalıdır çünkü:

- İktisat kuramı çoğunlukla nitel söylem ya da önsavlar öne sürer. İki değişken arasındaki ilişkinin yönüne odaklanırken ilişkinin sayısal ölçümünü vermez. Ekonometri ise iktisat kuramına “görgül” (empirical) bir içerik katar.
- Matematiksel iktisatın görevi iktisat kuramını matematiksel kalıplar içerisine sokmaktır. Diğer yandan matematiksel eşitliklerin ekonometrik eşitlikler haline sokulması ve doğrulanması ile ekonometri ilgilenir.
- İktisadi istatistiğin ilgi alanı iktisadi verileri derlemek ve işlemektir. Toplanan bu verilerin kullanılarak iktisadi kuramların doğrulanması ve sayısal kestirimler yapılması işini ise ekonometri üstlenir.

# Ekonometrinin İlgilendiği Konular

Ekonometri temel olarak üç konu ile ilgilenir:

- 1 Ekonomik ilişkilerin incelenerek değerlendirilmesi,
- 2 Ekonomik davranışla ilgili çeşitli önsavların sınanması,
- 3 Ekonomik büyüklüklere yönelik “yordama” (forecast) yapılması.

# Ekonomik İlişkilerin İncelenmesi Konusu

Verilere dayanarak ekonomik ilişkilerin incelenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Kamu ya da özel sektör tarafından piyasada var olan çeşitli mal ve hizmetlere olan arz ve talebin ölçülmesi.
- Özel bir firma tarafından yapılan reklam harcamalarının satış ve kazanç üzerindeki etkisinin incelenmesi.
- Bir şirketin hisse senetlerinin değeri ile o şirketin ekonomik performans göstergeleri arasında ilişki kurulması.
- Devletin uyguladığı çeşitli maliye ve para politikalarının toplam gelir, işsizlik, faiz oranları, ithalat ve ihracat gibi önemli değişkenler üzerindeki etkilerinin çözümlenmesi.
- Bir belediyenin o bölgede iş yapmakta olan bir şirketin konut, işgücü gibi değişkenler ve okul, elektrik gibi kamu hizmetlerine olan talebi nasıl etkilediğini araştırması.



# Ekonomik Önsavların Sınanması Konusu

Ekonomik davranışla ilgili çeşitli önsavların sınanmasına ilişkin olarak aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Ticari bir şirketin yeni başlattığı reklam kampanyasının satışları artırıp artırmadığına karar verilmesi.
- Bir mal ya da hizmete olan talebin fiyat ya da gelir yönünden esnek olup olmadığının incelenmesi.
- Verili bir üretim ölçeğine göre getirinin artan düzeyde mi yoksa azalan düzeyde mi olduğunun saptanması.
- Kamuya ait çeşitli ekonomi politikalarının kısa ya da uzun dönemde etkili olup olmadığının sınanması.
- Yeni bir yasal düzenlemenin toplum ve ekonomi üzerinde kayda değer bir etkisinin olup olmadığına karar verilmesi.

# Ekonomik Değişkenlerin Yordlanması Konusu

Ekonomik değişkenlerin yordanmasına ilişkin olarak aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Ticari firmaların satış, kar, maliyet ve envanter gibi bilgilerini düzenli olarak yordamaları.
- Gelecekteki enerji talebinin tahmin edilerek gereksinim duyulan yatırımlara bugünden karar verilmesi.
- Borsa endekslerinin ve çeşitli firmaların hisse senedi fiyatlarının izleyeceği yönün kestirilmesi.
- Devlet ve kamu kuruluşlarının kısa ve uzun vadede işsizlik, enflasyon, vergi gelirleri, kamu harcamaları ve bütçe açığı gibi konularda geleceğe yönelik tahminde bulunmaları.
- Belediyelerin düzenli olarak nüfus, istihdam, kirlilik, yol, polis ve okul ihtiyacı gibi değişkenleri yordamaları.

# Ekonometrinin Uygulama Alanları

Ekonometrik yöntemler günümüzde ekonomi dışında birçok alanda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak aşağıdakiler gösterilebilir:

- Siyaset bilimi
- Tarih
- Sosyoloji
- Psikoloji
- Biyoloji
- Tıp
- Finans
- Eğitim
- Pazarlama

# Ders Planı

## 1 Ekonometri Nedir?

- Ekonometrinin Konusu
- Ekonometrinin Yöntembilimi
- Uygulama: Keynesçi Tüketim Kuramı

# Ekonometrinin Yöntembilimi

Ekonometrik konuların incelenmesi genellikle rastsal örneklem verileri üzerinde “**çözümleme**” (analysis) yapılmasına dayanır. Bu nedenle tüm ekonometrik çalışmalarda bir hata etmeni de bulunur.

- Ölçülmüş olan ilişkilerin kesin olmaması,
- Önsav sınav sonuçlarının hatalı olabilmesi,
- Tahminlerin tutturulamaması

gibi riskler karşısında ekonometriciler genellikle değişkenler arasında birden fazla ilişkiyi incelerler.

Daha sonra, çeşitli sınamalar kullanılarak gerçek davranışın hangi ilişki tarafından en iyi şekilde açıklandığına karar verilir.

# Ekonometri Yöntembiliminin Ana Çizgileri

Bir iktisadi sorunun çözümlenmesinde ekonometrinin izlediği “yöntembilim” (methodology) şu şekilde özetlenebilir:

- 1 Kuramın ya da önsavın ortaya konulması
- 2 Kuramın matematiksel modelinin kurulması
- 3 Kuramın ekonometrik modelinin belirtimi
- 4 Verilerin elde edilmesi
- 5 Ekonometrik modelin katsayı tahmini
- 6 Çeşitli önsav sınamalarının yapılması
- 7 Çıkarsama ve yordama
- 8 Modelin denetim ya da politika amaçlı kullanılması

# Ders Planı

- 1 Ekonometri Nedir?
  - Ekonometrinin Konusu
  - Ekonometrinin Yöntembilimi
  - Uygulama: Keynesçi Tüketim Kuramı

# Kuramın Ortaya Konulması

Ekonometrinin 8 adımla özetlemiş olduğumuz yöntemibilimini gösterebilmek için, Keynes'in ünlü tüketim kuramını ele alalım.

## Adım 1: Kuramın ortaya konulması

Öncelikle incelenecek konu üzerinde düşünölmeli ve bu konuda iktisat kuramının neler söylediği dikkatlice gözden geçirilmelidir.

- Keynes der ki:

*“Temel psikolojik yasa . . . insanlar gelirleri arttıkça, kural olarak ve ortalama olarak, tüketimlerini artırma eğilimindedirler. Yalnız bu artış gelirlerindeki artış kadar olmaz.”*

- Kısaca Keynes, gelirdeki 1 birimlik artışa karşılık tüketimde görölen değişikliği ölçen marjinal tüketim eğilimi MTÜE'nin 0'dan büyük ve 1'den küçük bir değer alacağını söylemiştir.



# Matematiksel Modelin Belirtilmesi

## Adım 2: Matematiksel modelin belirtilmesi

İktisadi ilişki matematiksel olarak anlatılabilmelidir.

- Keynes, tüketim ile gelir arasında aynı yönlü bir ilişki öne sürmüştü de bu ilişkinin işlev biçimini açıkça belirtmemiştir.
- Bunun için şu tek denklemlilik matematiksel model önerilebilir:

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y, \quad 0 < \beta_2 < 1$$

- Burada

$C$  (tüketim) “bağımlı değişken” (dependent variable),

$Y$  (gelir) “açıklayıcı değişken” (explanatory variable),

$\beta_1$  “sabit terim” (constant term),

$\beta_2$  ise “eğim değiştirgesi” (slope parameter)

olarak tanımlanır.

# Ekonometrik Modelin Belirtilmesi

## Adım 3: Ekonometrik modelin belirtilmesi

İktisadi değişkenler arasındaki ilişkiler kesin olmadığı için rastlantısallığı dikkate alan bir ekonometrik model belirtilmelidir.

- Gelirin yanı sıra aile büyüklüğü, yaş, eğitim gibi etmenlerin de tüketim harcamalarını etkileyebildiğini biliyoruz.
- Kesin olmayan ilişkileri dikkate alabilmek için, ekonometrik model aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y + \epsilon$$

- Buradaki “ $\epsilon$ ” terimi tüketimi etkileyen ama gözlenemeyen, ölçülemeyen ya da basitlik ilkesi nedeniyle açıkça dikkate alınmayan diğer tüm etmenleri temsil eder.
- **“Hata terimi”** (error term) olarak da bilinen  $\epsilon$ , iyi tanımlı olasılıksal özellikleri olan bir rastsal değişkendir.

# Verilerin Elde Edilmesi

## Adım 4: Verilerin Elde Edilmesi

Ekonometrik modelin tahmin edilebilmesi için ilgili verilerin elde bulunması gereklidir.

- 1987–2006 yılları arasında Türkiye'deki toplam tüketim ve gayrisafi yurtiçi hasıla (1987 fiyatları, milyon TL) şöyledir:

**Çizelge:** Türkiye'de Tüketim ve GSYH (1987–2006)

Yıl	C	Y	Yıl	C	Y
1987	51.019	74.416	1997	77.620	112.892
1988	51.638	76.143	1998	78.113	116.541
1989	51.105	76.364	1999	76.077	111.083
1990	57.803	83.371	2000	80.774	119.147
1991	59.366	84.271	2001	73.356	110.267
1992	61.282	88.893	2002	74.894	118.923
1993	66.545	96.391	2003	79.862	125.778
1994	62.962	91.600	2004	87.897	137.110
1995	66.011	97.729	2005	95.594	147.200
1996	71.614	104.940	2006	100.584	156.249

# Modelin Tahmini

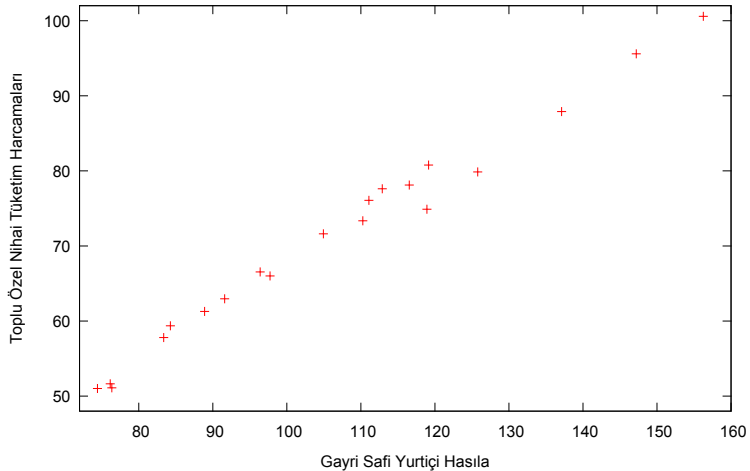
## Adım 5: Modelin tahmini

Verilerin sağlanmasının ardından, başta belirtilen ekonometrik model eldeki verilere yakıştırılır.

- “Bağlanım” (regression) çözümlenmesi denilen yöntemin uygulanması ile bulunan  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  tahminleri şöyledir:  
$$\hat{C} = 8,03 + 0,59Y$$
- $C$  teriminin üzerindeki (^) “şapka” (hat) işareti, bunun bir tahmin olduğunu göstermektedir.
- 1987–2006 arası dönem için otonom tüketimi gösteren  $\beta_1$ , 8,03 milyon TL olarak tahmin edilmiştir.
- $\beta_2$  katsayısı ise yaklaşık 0,59 bulunmuştur.
- Buna göre, örneklem döneminde “gerçek” (real) gelirdeki 1 milyon TL büyüklüğündeki bir artış tüketim harcamalarında ortalama yaklaşık 590.000 TL’lik bir artışa yol açmaktadır.

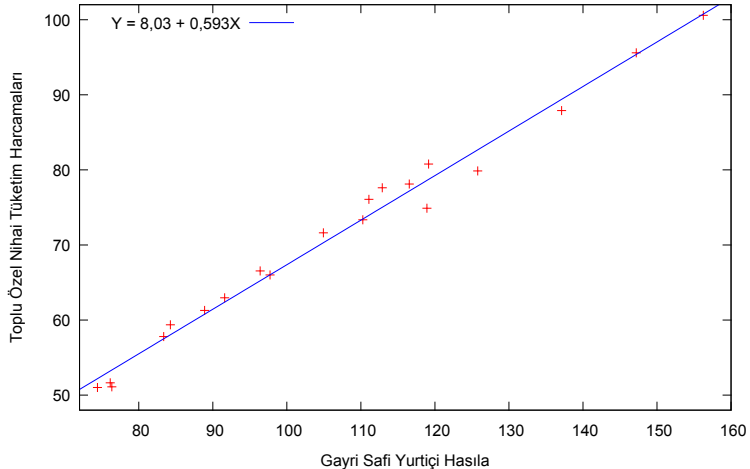
# Türkiye'de Tüketim ve GSYH (1987–2006)

TÜRKİYE 1987-2006 YILLARI ARASI MİLLİ GELİR VE TÜKETİM HARCAMALARI İLİŞKİSİ



# Türkiye'de Tüketim ve GSYH (1987–2006)

TÜRKİYE 1987-2006 YILLARI ARASI MİLLİ GELİR VE TÜKETİM HARCAMALARI İLİŞKİSİ



# Önsav Sınamaları

## Adım 6: Önsav sınamaları

İktisat kuramlarının verilerden elde edilen kanıtlara dayanarak doğrulanması ya da yanlışlanması “**istatistiksel çıkarsama**” (statistical inference) ile olur.

- Keynes, tüketimdeki marjinal artışın sıfırla bir arasında olmasını bekliyordu.
- Model tahminine göre tüketim doğrusunun eğimi 0,59'dur.
- Ancak eldeki bulgunun Keynes'in kuramını doğruladığı sonucuna varmadan önce, bunun bir rastlantı eseri olup olmadığına belli bir güvenle karar vermek gereklidir.
- Bu noktada 0,59 değerinin istatistiksel olarak 1'den küçük olup olmadığını bulmak için çeşitli istatistiksel çıkarsama yöntemleri uygulanır.

# Yordama

## Adım 7: Yordama

Eldeki model eğer kuramı ve önsavı doğruluyorsa, bağımsız değişken ya da bağımlı değişkenin gelecekteki değerlerini tahmin etmede de kullanılabilir.

- Örnek olarak, 2007 yılında GSYH'nin 165 milyon TL olacağı beklenirse tüketim harcamaları tahmini de şöyle bulunur:

$$\begin{aligned}\hat{C} &= 8,03 + 0,59 \times 165 \\ &= 105,38\end{aligned}$$

- Demek ki tüketimin gelecek değerinin yordaması 105,38 milyon liradır.



# Politika Amaçlı Kullanım

## Adım 8: Politika amaçlı kullanım

Yararlılığı kanıtlanan model son olarak denetim ve politika amaçlarıyla da kullanılabilir.

- Tüketim harcamaları 100 milyon TL düzeyinde tutulursa yüzde 5'lik bir enflasyonun sağlanabileceğini varsayalım. Buna göre hedeflenecek gelir şudur:

$$100 = 8,03 + 0,59 \times Y^*$$
$$Y^* \cong 156$$

- Demek ki uygun bir ekonomi politikasıyla devlet  $C$  “denetim değişkeni” (control variable) aracılığıyla “hedef değişken” (target variable)  $Y$  için istenen düzeyi elde edebilir.

# Bilgisayar ve Bilgisayar Yazılımlarının Rolü

- Bilgisayar ve bilgisayar yazılımları olmadan ekonometrinin temelini oluşturan gelişmiş bağlantım ve veri çözümlenme yöntemlerini uygulamayı düşünmek bile olanaksızdır.
- 1940'larda ortaya çıkan bilgisayarlar, iktisatçılar tarafından ilk kez 1950'lerde kullanılmaya başlamıştır.
- İlk ekonometrik yazılımlar ise kamu kurumları ve üniversite ana bilgisayarlarında kullanılmak üzere 1960'larda ortaya çıkmıştır.
- Başta sayıca iki elin parmaklarını geçmeyen ekonometrik yazılımlar, 1980'lerde kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ile birlikte hızla çoğalarak yüzler düzeyine ulaşmıştır.
- Bilgisayarlardaki büyük **"başarım"** (performance) artışları ekonometri bilminde de çığırılar açmıştır. Giderek daha da karmaşıklaşan ve yüksek maliyetler gerektiren ekonometri yazılımları 1990'lardan sonra sayıca azalmaya başlamıştır.

# Bilgisayar ve Bilgisayar Yazılımlarının Rolü

- Günümüzde, ekonometrik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan yazılımlardan bazıları şunlardır:

## Çizelge: Ekonometrik Çözümlemeye Yönelik Bazı Yazılımlar

Yazılım	Türü	Yazılım	Türü
Eviews	Ekonometri yazılımı	R	Programlama dili
GAUSS	Programlama dili	RATS	Ekonometri yazılımı
Gretl	Ekonometri yazılımı	SAS	Çok amaçlı paket
LimDep	Ekonometri yazılımı	SPSS	Çok amaçlı paket
MATLAB	Çok amaçlı paket	Stata	Ekonometri yazılımı
OxMetrics	Ekonometri yazılımı	TSP	Ekonometri yazılımı

- Bir iktisat öğrencisi yukarıdaki programlardan en az birini kullanmayı öğrenmelidir.
- Bu doğrultuda ticari yazılım olarak Stata ve Eviews, açık kaynaklı yazılım olarak ise R ve Gretl önerilir.

# Bilgisayar ve Bilgisayar Yazılımlarının Rolü

Bu ders notlarında Gretl temel alınmış, tüm görsel öğeler Gretl kullanılarak hazırlanmış ve örneklerde kullanılan özgün veriler de yine Gretl dosyası olarak sunulmuştur.

Bunun başlıca beş nedeni vardır:

- Gretl, modern ve ileri ekonometri yöntem ve araçlarını içeren kapsamlı bir yazılımdır.
- Öğrenmesi ve kullanması zevkli ve son derece kolaydır.
- Özgür ve açık kaynaklı yazılım olduğu için ücretsizdir ve herkesin kullanımına açıktır.
- Türkçe dilini destekleyen ilk ve tek ekonometri yazılımıdır.
- Hızlı bir şekilde gelişmekte ve giderek yaygınlaşmaktadır.

Son olarak, Gretl ya da başka bir yazılımı iyi öğrendikten sonra diğerlerini de öğrenmenin görece kolay olduğu unutulmamalıdır.



# Ekonometri Şiiri

- “Ekonometri Nedir?” tartışmasını Gazi Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Nihat Bozdağ’ın güzel şiiri ile noktalayalım:

## EKONOMETRİ

Hep elden geçirilir birer birer

Titizlikle ayıklanır veriler

Bilimsel çalışma en büyük hüner

Bilimlere rehber Ekonometri

Sosyal araştırmalara baz verir

Bilimsel gelişmelere hız verir

Araştırmacıya büyük haz verir

Gönüllerde eser Ekonometri

Lafla gerçek bulgulara varılmaz

Yöntemsiz çalışma bilim sayılmaz

Ekonometrisiz hiç çalışılmaz

Verileri süzer Ekonometri

Teknolojik gelişimli kulvarda

İktisaden problemler yollarda

Bol sorunlu ikibinli yıllarda

Sorunları çözer Ekonometri

- “<http://www.nihatbozdag.net/>” adresinden Prof. Dr. Nihat Bozdağ’ın kişisel İnternet sayfasına ulaşabilirsiniz.

# Önümüzdeki Dersin Konusu ve Ödev

## Ödev

Kitaptan “**Introduction**” bölümü (sayfa 1–14) okunacak.

## Önümüzdeki Ders

Bağlanım Çözümlemesi