

Nitel Tepki Bağlanım Modelleri

Diğer Nitel Tepki Modelleri




Ekonometri 2 – Konu 19
Sürüm 2,0 (Ekim 2011)



UADMK 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. Bu ekonometri ders notları setinin tamamına “<http://www.acikders.org.tr>” adresinden ulaşılabilir.

A. Talha Yalta
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Ekim 2011 

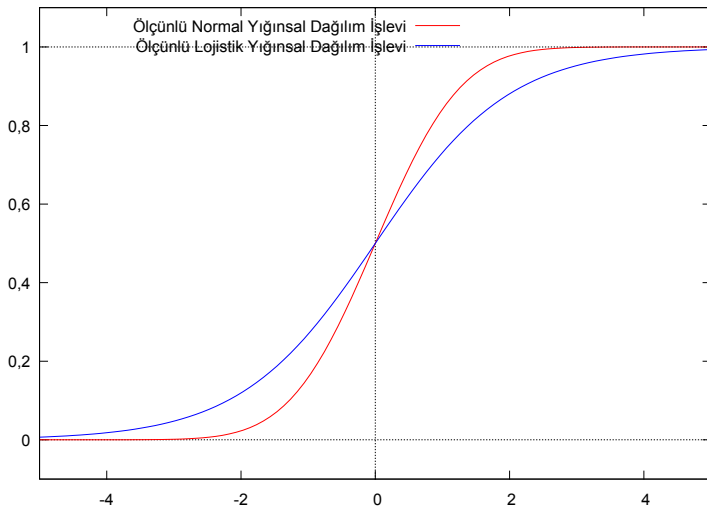
Ders Planı

- 1 Diğer Nitel Tepki Modelleri
 - Logbirim Modeli
 - Tobirim Modeli
 - İleri Model ve Konular

Logbirim Modeli

- Olabirim modeline almasıık olarak sıklıkla kullanılan bir model “logbirim” (logit) modelidir.
- Logbirim sözcüğü, “logaritmik birim” (logarithmic unit) teriminin kısaltılmasından gelmektedir.
- Logbirim bağlanımının olabirimden en büyük farkı ölçünlü normal YDİ yerine ölçünlü lojistik YDİ’yi kullanmasıdır.
- Şekilsel olarak ölçünlü normal YDİ ile ölçünlü lojistik YDİ birbirlerine benzer. Aralarındaki en büyük fark ise lojistik eğrinin normal eğriye göre daha kalın kuyruklu olmasıdır.
- Diğer bir deyişle, logbirim modelinde P_i koşullu olasılığı 0 ya da 1 değerine biraz daha yavaş bir hızla yaklaşır.

Lojistik ve Ölçünlü Normal YDİ'lerin Karşılaştırılması



Logbirim Modeli

- İki değişkenli logbirim modeli şu şekilde gösterilir:

$$P(Y = 1|X_i) = F(\beta_1 + \beta_2 X_i)$$

- Burada F , ölçünlü lojistik dağılıma ait YDİ'dir:

$$F(X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}}$$

- Görüldüğü gibi, lojistik YDİ matematiksel olarak normal YDİ'ye göre daha yalındır.
- Uygulamada olabirim modeli gibi logbirim modeli de ençok olabilirlik yaklaşımı ile ve sayısal yöntemler kullanılarak tahmin edilir.

Logbirim Modeli

- Logbirim modelinde katsayıların yorumlanması, olabirimle aynıdır. Farklı X değerleri için olasılıklar hesaplanır ve X 'ler değişince olasılıkların ne kadar değiştiğine bakılır.
- İstatistiksel çıkarsama ve yakışmanın iyiliği konuları da yine olabirim modeli ile benzer şekildedir.
- Gerçek şu ki iki model çoğu zaman birbirine oldukça yakın sonuçlar üretir.
- Eskiden, logbirim bağlanımını yeğlemenin bir nedeni daha hızlı hesaplanabilmesiydi. Hızlı bilgisayarlar bu üstünlüğü ortadan kaldırmıştır.
- Bugün iki model arasındaki seçim çoğunlukla hangisinin yazılım tarafından daha iyi desteklendiği ile ilgilidir.
- Gretl her iki modeli de eşit düzeyde destekler.

Logbirim Açıklayıcı Örnek

- Firma sayılarına göre sanayi odası bulunup bulunmama olasılığını bir de logbirim modeli ile tahmin edelim.
- Sonuçlar aşağıdaki gibidir:

$$\hat{Y}_i = - 3,3083 + 0,1857 X_i$$

öh (0,6350) (0,0622)

z (-5,2099) (2,9867) McFadden $R^2 = 0,3861$

'Doğru kestirilen' durum sayısı = 72 (90,0%)

		Kestirilen	
		0	1
Gözlenen	0	67	1
	1	7	5

Olabilirlik oranı: Ki-kare(1) = 26,1155 (p -değeri = 0,0000)

Logbirim Açıklayıcı Örnek

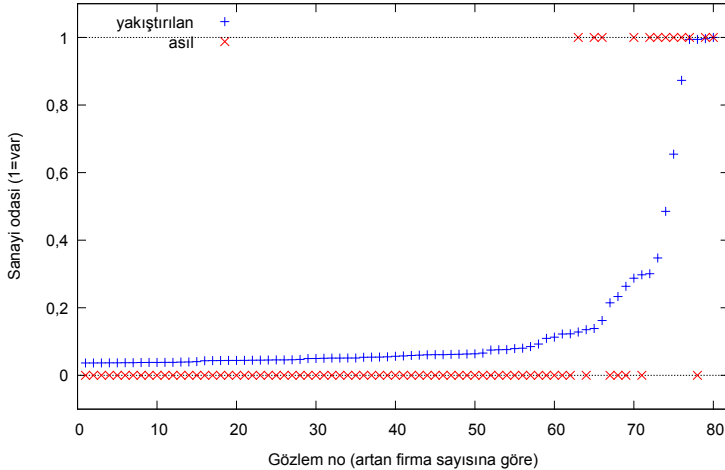
- $\hat{\beta}_2$ 'nin anlamlı ve artı işaretli olmasına bakarak, kabaca, firma sayısının ilde sanayi odası bulunma olasılığı üzerinde olumlu etkisi olduğu yorumunu yapabiliriz.
- Tahmin edilen katsayılar farklı olsa da logbirim modeli olabirim modeline benzer sonuçlar göstermektedir.
- Örnek olarak, 849 firma bulunan ortalama ildeki sanayi odası bulunma olasılığı şudur:

$$\frac{1}{1 + e^{-(-3,3083+0,1857 \times 8,49)}} = 0,1504$$

- Demek ki olabirim modeli tarafından %13,4 tahmin edilen olasılığı log birim modeli de %15,0 olarak bulmuştur.
- Sahte R^2 , doğru kestirilen durum sayısı, ve olabilirlik oranı istatistiği de önceki olabirim tahminleri ile neredeyse aynıdır.

Logbirim Açıklayıcı Örnek

GÖZLENEN VE YAKIŞTIRILAN SANAYİ ODASI (LOGBİRİM)

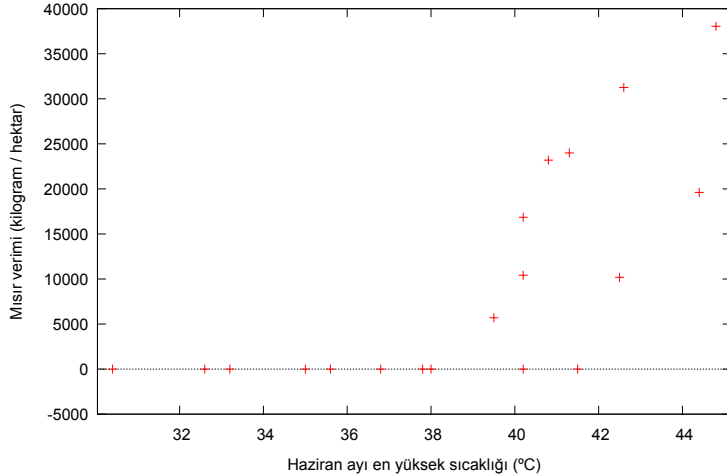


Tobirim Modeli

- Olabirim ve logbirim modellerin bir uzantısı da 1958 yılında Nobel ödüllü ekonomist James Tobin tarafından geliştirilen ve bu nedenle “**tobirim**” (tobit) olarak adlandırılan modeldir.
- Bu modeli açıklayabilmek için, illerdeki ortalama sıcaklık ve mısır bitkisi üretiminin verimliliği ilişkisini ele alalım.
- Bir sıcak iklim bitkisi olan mısır tarımı Türkiye'nin her ilinde yapılmadığı için, burada iki gözlem kümesi söz konusudur.
- Birinci kümede hem sıcaklık hem de verimlilik bilgisinin bulunduğu iller yer almaktadır.
- İkinci kümeyi ise iklim ya da diğer nedenler yüzünden mısır tarımı yapılmayan ve bu nedenle yalnızca sıcaklık bilgisinin olduğu iller oluşturmaktadır.
- Bağımlı değişkene ait bilginin yalnızca bazı gözlemler için bulunabildiği böyle bir veri setine “**sansürlü**” (censored) örneklem adı verilir.

Tobirim Modeli

SEÇİLİ İLLERDE 2007 YILI MISIR VERİMİ VE HAVA SICAKLIĞI İLİŞKİSİ



Tobirim Modeli

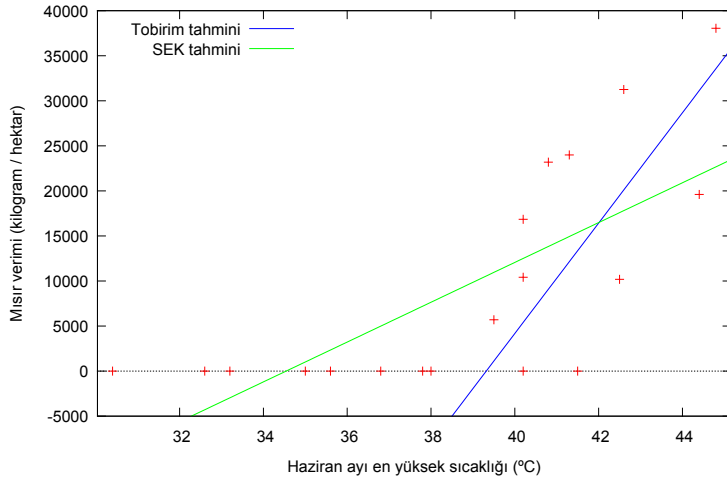
- Ekonometrik olarak, tobirim modeli şöyle gösterilebilir:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad Y_i > 0 \text{ ise,}$$
$$Y_i = 0 \quad \text{eğer değilse.}$$

- İkinci satırda Y_i aslında artı ve eksi değerler alabilecekken, mısır tarımı yapılmadığı için sıfır olarak gözlenmektedir.
- Öyleyse gerçekte tam göremediğimiz bir “örtük değişken” (latent variable) Y_i^* vardır. Bizim elimizdeki Y_i ise bir “sınırlı bağımlı değişken” (limited dependent variable) olmaktadır.
- Bu nedenle, yalnızca birinci satır kullanılır ve tek bir SEK bağlanımı ile tahmin edilirse, sonuçlar yanlı ve tutarsız olur.
- $Y_i = 0$ gözlemlerini dışlayan bir bağlanım ile tüm verileri kullanan bir bağlanımın sonuçlarının farklı çıkacağı açıktır.
- Böyle bir durumda yansız ve tutarlı tahminçiler üreten tobirim modeli, uygulamada en çok olabilirlik yöntemi ile kolaylıkla tahmin edilebilmektedir.

Tobirim Modeli

MISIR VERİMİ VE HAVA SICAKLIĞI İLİŞKİSİ, TOBİRİM VE SEK TAHMİNLERİ



Sıralı Logbirim ve Olabirim

- Olabirim ve logbirim modellerine ilişkin örneklerimizdeki Y değişkenleri yalnızca iki değer alabilen kuklalar idi.
- Ancak kimi zaman bağımlı değişken için ikiden fazla değer söz konusu olabilir. Üstelik bunlar genellikle sayısal değil, “**sırasal**” (ordinal) niteliktedir.
- Örnek olarak, anketlerde “tümüyle katılıyorum,” “kısmen katılıyorum,” “katılmıyorum” gibi yanıtlar yaygındır.
- Benzer şekilde kişilerin öğrenim düzeyi “ilköğretim,” “lise,” “üniversite,” “yüksek lisans” değerlerini alabilir.
- Uygulamada bunlar veri setine $0, 1, 2, \dots$ biçiminde işlenir. Ancak gerçekte bir seçeneğin diğerinin bir fazlası ya da iki katı olduğu söylenemez.

Sıralı Logbirim ve Olabirim

- Y bağımlı değişkeninin ikiden fazla seçenek alabildiği ve bunların belli bir sırayı izlediği durumları incelemek için “sıralı” (ordered) olabirim ve logbirim yöntemleri kullanılır.
- Başta gördüğümüz iki değersel modellerin genellemesi olan bu modellerde her bir sonucun gerçekleşme olasılığı yine normal ve lojistik YDİ'ler kullanılarak bulunur.
- Bu yöntemlerin hesaplanması ve yorumlanması biraz daha karmaşık olduğu için burada ele alınmayacaktır.

Çokterimli Logbirim ve Olabirim

- İkidenden fazla kesikli değer alan ancak bu değerlerin doğal bir sıra izlemediği değişkenlere “kesikli seçim” (discrete choice) değişkeni adı verilir.
- Örnek olarak ulaşım aracı için “otomobil,” “otobüs,” “tren” gibi seçenekler belirlenebilir.
- Aynı şekilde kişilerin işi “serbest,” “ücretli,” “memur” gibi farklı ulamlara ayrılabilir.
- Y bağımlı değişkeninin aldığı değerler eğer mantıksal bir sıra izlemiyor ise, bu durumda “çokterimli” (multinomial) olabirim ve logbirim yöntemleri kullanılır.
- Tekil seçenek olasılıklarının olabirim ya da logbirim olarak belirtildiği bu modeller de yine ileri konular arasındadır.

Süre Modelleri

“Süre modeli” (duration model) adı verilen bir model sınıfı vardır.

Sistem aksaklıklarını inceleyen ve “Sağkalım çözümlemesi” (survival analysis) de denilen çalışmalarda sıkça yararlanılan bu modellerin konusu şunlar olabilir:

- İşsiz kalma süresini belirleyen etmenler
- Bir grevin ne kadar uzayabileceği
- Hastaların iyileşme süreleri
- Bir makinenin ömrünün ne olacağı

Tüm bu örneklerde temel konu zamandır ve bir rastsal değişken olarak modellenir. Tahmin süreci ise yine uygun bir olasılık dağılım işlevi ya da bunun YDİ’sinin kullanılmasına dayalıdır.

Gretl gibi ekonometri yazılımları tarafından sunulan tahmin seçenekleri arasında çeşitli süre modelleri de bulunmaktadır.

Önümüzdeki Dersin Konusu

Önümüzdeki ders

Eşanlı denklem modellerinin niteliği