

Zaman Serileri Ekonometrisine Giriş

Yöney Özbağlanım Modeli




Ekonometri 2 – Konu 27
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 Yöney Özbağlanım Modeli

Yöneş Özbağlanım Modeli

- Bazı değişkenlerin içtürel ve bazı değişkenlerin de dıştürel olarak ele alındığı eşanlı denklem modellerini daha önce incelemiştik.
- Bu modellerdeki değişken seçimi sonucunda ortaya çıkan denklemlerin eksik, tam ya da aşırı özdeşlemeli olabildiğini anımsayalım.
- Eşanlı denklem modellerinin belirtim sürecindeki öznellik, Christopher Sims tarafından güçlü bir şekilde eleştirilmiştir.
- Sims'e göre zaman serisi verilerinde eşanlılık varsa bunlar içtürel-dıştürel ayrımı yapmadan eşit olarak ele alınmalıdır.
- Bu düşünce ile Sims “yöneş özbağlanım modeli” (vector autoregression model) ya da kısaca VAR yaklaşımını geliştirmiştir.

Yöney Özbağlanım Modelinin Genel Gösterimi

- VAR'ın özelliği, tekdeğişkenli özbağlanım modelini birden çok zaman serisi içeren bir seriler yöneyine genellemesidir.
- k değişkenli bir VAR modelinde her bir değişkenin sırayla bağımlı değişken olduğu k sayıda denklem olur. Her bir denklemdeki gecikme sayısı da p 'ye eşittir.
- k değişkenli ve p gecikmeli böyle bir denklem sistemine VAR(p) denir ve aşağıdaki şekilde gösterilir:

$$\begin{array}{ccccccc}
 Y_{1t} & = & \alpha_{10} & + & \sum_{j=1}^p \beta_{1j} Y_{1t-j} & + \dots & + \sum_{j=1}^p \lambda_{1j} Y_{kt-j} & + & u_{1t} \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots & & \ddots & & \vdots & & \vdots \\
 Y_{kt} & = & \alpha_{k0} & + & \sum_{j=1}^p \beta_{kj} Y_{1t-j} & + \dots & + \sum_{j=1}^p \lambda_{kj} Y_{kt-j} & + & u_{kt}
 \end{array}$$

Yöney Özbağlanım Açıklayıcı Örnek

- Yöntemi açıklamak için, Türkiye'ye ait LGSYH ve LET verilerimize dönelim. Gecikme düzeyi şimdilik $p = 4$ olsun.
- Düzmece bağlanımdan kaçınmak için serilerin farkını kullanacak olursak, iki değişkenli VAR(4) modeli şöyle olur:

$$\Delta LGSYH_t = \alpha_{10} + \sum_{j=1}^4 \beta_{1j} \Delta LGSYH_{t-j} + \sum_{j=1}^4 \gamma_{1j} \Delta LET_{t-j} + u_{1t}$$

$$\Delta LET_t = \alpha_{20} + \sum_{j=1}^4 \beta_{2j} \Delta LGSYH_{t-j} + \sum_{j=1}^4 \gamma_{2j} \Delta LET_{t-j} + u_{2t}$$

- Görüldüğü gibi modelimizde iki denklem bulunmaktadır.
- İki denklemde de yalnızca $\Delta LGSYH$ ve ΔLET 'in 1'den 4'e kadar olan gecikmeleri açıklayıcı olarak yer almaktadır.
- Her denklemde sabit terim ile birlikte toplam 9 terim vardır.
- VAR varsayımları altında yukarıdaki model SEK ile tahmin edilebilir, alışık olduğumuz sınaama süreçleri uygulanabilir.

Yöney Özbağlanım Açıklayıcı Örnek

- Türkiye örneğimizi tahmin edince şu bulgulara ulaşıyoruz:

Değişken	ΔLGSYH		ΔLET	
	Katsayı	t-oranı	Katsayı	t-oranı
Sabit	0,05263	3,4539 ***	0,0420	2,7119 ***
ΔLGSYH_{t-1}	-0,4066	-1,9582 *	0,0467	0,2209
ΔLGSYH_{t-2}	0,00641	0,02859	0,0442	0,1936
ΔLGSYH_{t-3}	0,0083	0,04100	-0,0057	-0,0276
ΔLGSYH_{t-4}	-0,2549	-1,4687	-0,1340	-0,7588
ΔLET_{t-1}	0,4070	1,9008 *	0,0081	0,0371
ΔLET_{t-2}	0,0530	0,2288	-0,0317	-0,1344
ΔLET_{t-3}	-0,0960	-0,4443	0,0459	0,2089
ΔLET_{t-4}	0,0895	0,4481	0,1553	0,7640
R^2	0,1610		0,0212	
d	1,9093		1,9307	

Yöney Özbağlanım Açıklayıcı Örnek

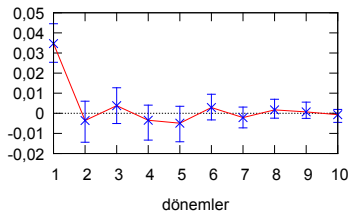
- Tahmin sonuçlarına göre, GSYH'deki değişimi açıklamada ΔLGSYH_{t-1} ve ΔLET_{t-1} ($\alpha = 0.1$ düzeyinde) etkilidir.
- LET'deki değişim ise bu iki değişkenin önceki değerleri ile istatistiksel olarak anlamlı derecede açıklanamamaktadır.
- VAR modellerinde çıkarsamaya ilişkin bir özellik, birden çok denklemi kapsayan birleşik önsavların sınanabilmesidir.
- Örnek olarak, modelimizde doğru gecikme düzeyinin 4 mü yoksa 3 mü olduğunu ΔLGSYH_{t-4} ve ΔLET_{t-4} 'lerin her iki denklemde de aynı anda 0 olduğunu sınavarak bulabiliriz.
- $H_0 : \Delta\text{LGSYH}_{1,t-4} = \Delta\text{LET}_{1,t-4} = \Delta\text{LGSYH}_{2,t-4} = \Delta\text{LET}_{2,t-4} = 0$ önsavına ilişkin χ^2 istatistiğinin p -değeri 0,2735'dir. Öyleyse gecikme derecesi $p = 3$ reddedilmez.
- VAR tahmininde gecikme derecesinin ne olacağını bulmak için yukarıdaki gibi F sınamalarının yanında AIC, BIC, HQC gibi yakışmanın iyiliği ölçütleri de sıkça kullanılır.

Yöney Özbağlanım Dürtüye Tepkiler İşlevi

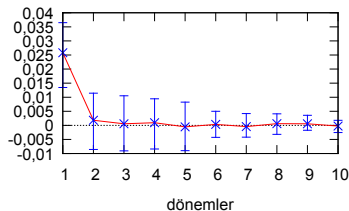
- VAR modellerinde, bir değişkenin gecikmelerine ait birden fazla katsayıyı aynı anda yorumlamak güç olabilmektedir.
- Bu zorluğa karşı geliştirilmiş etkili bir yaklaşım ise “dürtüye tepki işlevi” (impulse response function) hesaplamasıdır.
- Bu yöntem ile denklemlerdeki hata terimlerinde bir ölçünlü sapmalık sarsıntılar yaratılır ve değişkenlerin tepkilerinin zaman içindeki değişimi bulunarak çizit üzerinde incelenir.
- İlk denklemdeki u_{1t} 'nin bir ös arttığını düşünelim.
- Modeldeki gecikme terimlerinden dolayı, böyle bir sarsıntı $\Delta LGSYH$ 'nin hem şimdiki hem de gelecek dönemlerde alacağı değerleri etkileyecektir.
- Ayrıca $\Delta LGSYH$ 'nin gecikmeleri ikinci denklemde de yer aldığı için ΔLET de benzer şekilde değişecektir.
- Dürtüye tepki işlevi bu değişimleri hesaplayarak bir görsel çözümlene aracı biçiminde değerlendirmemize sunar.

Yöney Özbağlanım Dürtüye Tepkiler Çizitleri

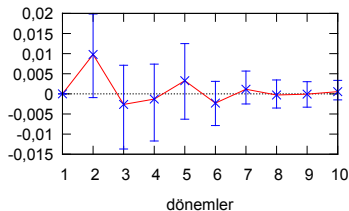
d_LGSYH -> d_LGSYH



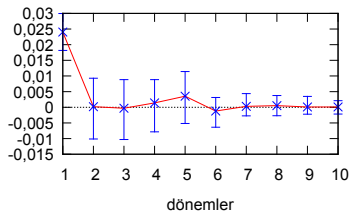
d_LGSYH -> d_LET



d_LET -> d_LGSYH



d_LET -> d_LET



Yöney Özbağlanım Modeline İlişkin Bazı Konular

VAR yönteminin başlıca üstünlükleri şunlardır:

- 1 İçtürel ve dıştürel değişken ayrımı olmadığı için yöntemi uygulamak son derece kolaydır.
- 2 SEK yöntemi kullanılabildiği için tahmin ve çıkarsama da basittir.
- 3 Çoğu zaman görece karmaşık eşanlı modellere göre daha başarılı yordama sonuçları elde edilebilmektedir.

Diğer yandan şu sorunlara da dikkat edilmelidir:

- 1 VAR modeli de BJ yöntemi gibi kuramdan bağımsızdır.
- 2 Tüm değişkenler ve gecikmeleri her denklemde yer aldığı için çok sayıda serbestlik derecesi kaybı söz konusudur.
- 3 Gecikme derecesi seçimi sonuçları değiştirebilmektedir.
- 4 Durağanlık zorunlu olduğu için fark alınması gereken ve gerekmeyen verilerle birlikte çalışmak güç olabilmektedir.

Önümüzdeki Dersin Konusu

Önümüzdeki ders

Dönem sonu sınavı