

Stochastic Frontier Analysis

Sedat Alataş

ADU-İktisat

sedat.alatas@adu.edu.tr

Mayıs 2022

- Malzeme verimliliğinin ölçülmesi
- Malzeme verimliliğini belirleyen faktörlerin analizi
- Rebound-etkisi
- İkinci aşamada başka bir analize dahil etme
 - Eski sonuçların sağlamlık analizi
 - Yeni bulgular
- Enerji verimliliği alanında çok kullanılıyor

- Etkinsizliğin söz konusu olmadığı ideal durum: FRONTIER
- İdeal durumdan sapmalar: bireysel etkinsizlikler
- Birleşik hata terimi (composite error term)
 - Standart idiyosenkratik hatalar
 - Verimsizlik
- Malzeme talebi sınır modeli

$$\ln M = \ln f(X, \beta) + \epsilon \quad (1)$$

$$\epsilon = v + u \quad (2)$$

- v : normal dağılımı sahip standard hata terimi ($N(0, \sigma_v^2)$)
- u : tek taraflı dağılıma sahip ve bazı durumlarda hem zamana hem de yatay-kesite göre farklılaşabilen "temeli oluşturan" (underlying) malzeme etkinsizliğini yakalayan hata terimi

- How to compute ME?

$$ME = \exp(-u) \quad (3)$$

- ME, 0 ile 1 arasında yer alır.
- Eğer $u=0$ ise, $ME=1$: ülke ideal sınırda ve tam verimli
- Eğer $u=1$ ise, $ME=0$: ülke malzeme kullanımı açısından tam verimsiz
- Aynı şeyler enerji verimliliği hesaplaması için de yapılabilir.

What determines ME?

- Eşanlı tahmin: malzeme talebi sınır model ve malzeme verimliliğinin belirleyicileri

$$u = \alpha\delta + e \quad (4)$$

- u : underlying material inefficiency
- α : tahmin edilmesi planlanan katsayılar
- δ : dışsal değişkenler (ME belirleyicileri)

Rebound Effect

- Eq. (1): zero rebound effect

$$R = 1 + \epsilon_E \quad (5)$$

- ϵ_E : malzeme talebinin malzeme verimliliğine göre esnekliği

$$\frac{d \ln M}{d \ln ME} = \frac{d \ln M}{d \ln \exp(-u)} = - \frac{d \ln M}{du} \quad (6)$$

- $R = 0$: sıfır rebound
- $R = 1$: tam rebound
- $0 < R < 1$: kısmi rebound
- $R < 0$: süper koruma (super conservation)
- $R > 1$: geri tepme (backfire)

$$\ln M = \ln f(X, \beta) + v + (1 - R)u \quad (7)$$

$$\ln M = \ln f(X, \beta) + v + (1 - R(\gamma' Z))u \quad (8)$$

- sfp-panel: Belotti et al (2013)
- Örnek1: Filippini and Hunt (2011)
- Örnek2: Adetutu et al (2016)

Son