

KONJONKTÜRÜN DÖNÜM NOKTALARININ TAHMİNİ İÇİN BİR PROBIT MODELİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Gökhan KARABULUT*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de konjunktür dalgalarının dönüm noktalarının tahminidir. Çalışmada dönüm noktasının tanımının ardından, literatürde kullanılan yöntemler ve bu yöntemlerin Türkiye’ye uygunluğu incelenmiştir. Türkiye için en uygun tahmin yönteminin Probit modelleri olduğu tespit edilmiştir. Diğer tahmin yöntemlerinin konjunktürün resesyon ve genişleme fazlarını, aynı yapının farklı anları varsayması ve Türkiye’deki işsizlik serileri gibi bazı serilerin sağlıklı olmaması bu tercihte önemli rol oynamıştır.

Anahtar kelimeler: Konjunktür dalgalarının dönüm noktaları, Probit modelleri, Konjunktür dalgaları.

1. Giriş

Bazı dönemler, çeşitli iktisat okullarına bağlı iktisatçılar, konjunktür dalgalarının tarihe karıştığını iddia etseler de GSMH’deki bu dalgalanmalar hala kapitalist ekonomilerin önemli bir özelliği olmaya devam etmektedir. Üstelik son yüz yılda bu konuda birçok araştırma yapılmasına rağmen konjunktürün dönüm noktalarının (Turning Points) tahmini konusunda önemli bir yol kat edildiği söylenemez. Hatta literatürde resesyonun genel tanımı için bile bir uzlaşma söz konusu değildir. Yine de bu konudaki çalışmalar incelendiğinde belli başlı yöntemler ön plana çıkmaktadır. Burada tahmin gücü yüksek beş modelden bahsedilebilir.

Bu çalışma, Türkiye’de konjunktür dalgalarının dönüm noktalarını tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde literatürde, konjunktür dalgalarının dönüm noktalarını tahmin etmekte kullanılan yöntemler incelendikten sonra üçüncü bölümde oluşturulan bir Probit modeli ile Türkiye’de konjunktür dalgalarının dönüm noktaları tahmin edilmeye çalışılacaktır. Dördüncü bölümde ise sonuçlar sunulmaktadır.

* Yrd.Doç.Dr., İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, Merkez Kampus, Beyazıt-İstanbul

2. Konjonktür Dalgalarının Dönüm Noktalarını Tahmin Metotları

İktisat biliminde uzun süredir tartışmalara konu olan resesyon kavramının bugün bile literatürde genel kabul görmüş bir tanımı yoktur. En yaygın tanımlardan biri A. Okun'un tanımıdır. Buna göre resesyondan söz edilebilmesi için, reel GSYİH'de en az iki çeyrek dönem düşüş süreci yaşanması gerekmektedir. Yani konjonktür genişleme fazından, düşüş fazına girerse ve GSYİH'deki düşüş en az 6 ay devam ederse düşüşün başladığı nokta, konjonktür dalgasının dönüm noktası kabul edilir (Negro, 2001:2). Aynı kural resesyonun bitişindeki dönüm noktası için de geçerlidir. Bu noktalardan ilkinde tepe (Peak) ikincisine Dip (Trough) adı verilir. Türk iktisat literatüründe de bu kavramlar konusunda tam bir uzlaşma söz konusu değildir.

Dönüm noktalarının tahmini ayrı bir sorun teşkil etmektedir. Çünkü yapılan tahminlerin birçoğu başarısız olmaktadır. Tahmin yöntemleri ekonometrik modeller ve diğer tahmin yöntemleri olarak iki ana başlıkta incelenebilir.

2.1. Öncü Ekonomik Göstergeler

Ekonometrik modeller dışında uygulanan en yaygın tahmin yöntemi öncü iktisadi göstergeler (Leading Economic Indicators) adı verilen zaman serilerinin oluşturulmasıdır. Bu yöntem NBER'nin (National Bureau of Economic Research) kullandığı bir yöntem olarak Burns ve Mitchell tarafından önerilmiştir (Burns ve Mitchell, 1946). Adı geçen zaman serilerini, analizlerinde kullanan iktisatçıların hangi göstergeleri seçeceği göreceli olsa bile M2, bazı borsa endeksleri, faiz oranları (genellikle bono faizleri) gibi bazı göstergeler standart olarak ele alınmaktadır. Bu tür göstergelere bakarak tahmin yapmak oldukça güçtür; çünkü çelişkili sinyaller vermektedirler. Buna rağmen bu yöntemin önemsenmesi gerektiğini iddia eden çalışmalar mevcuttur (Moore ve Braun, 1986).

G. Kaminsky ve C.M. Reinhart'ın öncü ekonomik göstergeleri kullanarak geliştirdikleri sinyaller yaklaşımı modeli (Kaminsky ve Reinhart, 1996), özellikle döviz krizlerini tahmininde, literatürde önemli bir yere sahiptir. G. Kaminsky ve C.M. Reinhart bu çalışmada 1975–90 arası 15 gelişmekte olan ve 5 gelişmiş ülkede görülen 76 krizi inceleyerek, krizler öncesi ekonomik göstergelerin nasıl davrandığını araştırmışlardır. Göstergelerin kriz öncesi, negatif veya pozitif yönde hangi eşik değerleri aştığının araştırıldığı çalışmada, sinyal horizonu (Kriz öncesi göstergenin eşik değeri aştığı periyot) varsayımsal olarak 24 ay kabul edilmiştir. Sinyaller ortalamadan yüzde sapma şeklinde ele alınmış ve bir olası sinyalden sonra varsayılan periyot içinde kriz gerçekleşiyorsa, sinyal kayda değer kabul edilmiştir. Bu çalışmanın önemi,

öncü ekonomik göstergelerin bu tarz bir sinyal modeli çerçevesinde kullanılabileceğini göstermesidir. Öncü ekonomik göstergeler tahminini, S. Neftçi'nin (Neftçi, 1982) Optimal Durma Noktasının Olasılıksal Tahmini yöntemiyle yapan (Klings, 1987) veya Zaman Serisi (Box-Jenkins) yöntemi ile yapan (Wecker, 1979) çalışmalar da mevcuttur.

2.2. Ekonometrik Yöntemler

BVAR yöntemi

Gerek GSMH'yi, gerekse spesifik olarak dönüm noktalarını tahmin etmek için birçok ekonometrik yöntem kullanılabilir. Bu çalışmada dönüm noktalarının tahmininde yaygın olarak kullanılan yöntemler ele alınmıştır. Bunlardan ilki VAR (Vector Auto Regression) modelleridir.

$$y_{1t} = n_1 + a_{11}y_{1,t-1} + a_{12}y_{2,t-1} + \epsilon_{1t} \quad (1)$$

$$y_{2t} = n_2 + a_{21}y_{1,t-1} + a_{22}y_{2,t-1} + \epsilon_{2t} \quad (2)$$

Dönüm noktalarını tahminde genellikle Bayesyan VAR-BVAR modelleri kullanılır. Tahmin gücü düşüktür.

Stock- Watson yöntemi

Ele alınacak ikinci yöntem Stock - Watson yöntemidir. Bu yöntemde bir dinamik faktör modeli kullanılarak GSMH için bir rastlantı göstergesi indeksi oluşturulmaktadır.

$$\lambda_{1,t} = b_0 + b_1C_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Burada bir kalman filtresi algoritmasıyla gerçekleşen değerler baz alınarak C_t 'nin beklenen değerleri oluşturulur (Stock. ve Watson, 1989).

Markov değişim modeli (Markov Swithcing model)

Bu yöntem, Markov Değişim Modellerinin, J. Hamilton tarafından konjonktür dalgalanmaları için uygulanmasıyla ortaya çıkmıştır (Hamilton,

1989). Hamilton'un orijinal modeli 3 aylık verileri kullanırken, M. Boldin, aynı yöntemi aylık veriler için de kullanılmıştır (Boldin, 1992).

Bu yöntemde, tahmin için işsizlik serisi kullanılır. Tahmin edilen model,

$$Un_t = \alpha_{o,s(t)}Un_{t-1} + \alpha_{2s(t)}Un_{t-2} + e_t \quad s(t)=1,2\dots \quad (1)$$

İki ayrı rejimi varsayan iki denklem oluşturulur. Bunlardan biri resesyonlar, diğeri ise genişlemeler içindir. $s(1),s(2),\dots,s(t)$ konjonktür dalgasının kronolojisini göstermektedir. Tahmin edilen iki geçiş olasılığı ise, bir rejimden diğeriine geçişi tespit etmektedir (Boldin, 1994:115).

$$q_{1,2} = \Pr ob(s(t) = 2 | s(t-1) = 1) \quad (2)$$

$$q_{2,1} = \Pr ob(s(t) = 2 | s(t-1) = 2) \quad (3)$$

Bu modeller geleneksel regresyon modellerine göre daha az bilinen lineer olmayan, daha çok hesap gerektiren tahmin yöntemlerine dayanır. Bu yöntemin avantajı ise trendlerdeki değişikliğe yoğunlaşması nedeniyle bir rejimin ne kadar sürdüğünden bağımsız olarak dönüm noktalarını tespit edebilmesidir.

Probit modeli

Yukarda bahsedilen modellerin bir ortak özelliği, resesyon ve genişleme dönemlerinde ekonomide yapısal bir değişikliğin olmadığını varsaymalarıdır. Probit modellerinde ise yapısal değişikliğin varlığı altında tahmin yapılır. Konjonktürün dönüm noktalarını tahmin için bir probit modeli, ilk olarak Estrella ve Hardouvelis (1991) tarafından kullanılmış ve bu çalışmanın ardından Estrella ve Mishkin'in çalışması gelmiştir (Estrella ve Mishkin, 1998).

Türkiye ekonomisi için konjonktürün dönüm noktalarının tahmininde, bu yöntemler ele alındığında en uygun yöntemin probit yöntemi olduğu söylenebilir. Öncü ekonomik göstergelerle tahmin yapmanın bilimden çok sanat sayılabileceği ve yöntemin tahmin gücünün az olması göz önünde bulundurulduğunda, bu yöntem yetersiz kabul edilmiştir. Stock ve Watson yöntemi ise işsizlik serilerini kullanması açısından Türkiye için uygun değildir

çünkü Türkiye’de işlevsel bir işsizlik sigortası bulunmadığından işsizlik rakamları gerçekçi değildir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde BVAR yönteminin de güçlü bir tahmin yöntemi olmadığı görülmektedir. Üstelik bu modellerin konjonktürün resesyon ve genişleme fazlarını, aynı yapının farklı anları varsayması da ayrı bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada Probit yöntemi kullanılacaktır.

3. Ampirik Analiz

Konjonktürün dönüm noktalarının tahmini ile iktisadi krizlerin tahmini birbirinden farklı analizlerdir. Konjonktür genişleme fazından daralma fazına, iktisadi kriz gerçekleşmeden de dönüm yapabilir. Aynı zamanda bu modellerde konjonktürün sadece aşağı değil, yukarı dönüm noktaları da araştırılmaktadır. Burada cevabı aranılan soru, iktisadi krizden bağımsız olarak konjonktürün ne zaman aşağı ve ne zaman yukarı bir dönüm gerçekleştireceğidir.

Literatürdeki yaygın kullanılan yöntemler incelendikten sonra Türkiye için en uygun yöntemin Probit yöntemi olduğuna karar verilmesinin ardından, hangi örneklemin seçileceği ayrı bir sorun olarak ön plana çıkmaktadır. Modelde ele alınan değişkenler 1987:Q4–2004:Q2 dönemi için incelenecektir. Böyle bir örneklem tercihi yapılmasının sebepleri, dönemin hem Türkiye’de yaşanan iki iktisadi kriz dönemini, hem de bunun dışında birçok resesyon ve genişleme dönemini de kapsamaktadır. Örneklem seçiminde, modelde incelemeye konu olan GSYİH serilerinin 1987:Q1 bazlı sabit fiyatlarla endekslenmiş seriler olması da göz önünde bulundurulmuştur. Analizde incelenecek döneme karar verilmesinde etkili olan bir başka unsur da, analizde kullanılan bazı değişkenlerin 2004:Q2 dönemine kadar bulunabilmesi, bazılarının ise 1987:Q4 döneminden başlanmasıdır.

Probit modelindeki bağımlı değişken Estrella ve Mishkin’in çalışması baz alınarak resesyon dönemlerine bir, olmayan dönemler için sıfır verilerek oluşturulmuştur (Estrella ve Mishkin, 1998:46).

$$\text{Resesyon}_t = R_t \begin{cases} 1 & \text{resesyon var} \\ 0 & \text{resesyon yok} \end{cases}$$

Tahmin edilen Probit modeli şöyledir.

$$\text{Pr } ob(R_t = 1) = \phi(\beta_0 + \beta_1 I) \quad (1)$$

Modelde resesyon tanımı olarak da dünyada yaygın kabul gören NBER’nin kabul ettiği A. Okun’un tanımı alınmıştır. Bu tanıma göre en az

konjonktürde en az 2 çeyrek dönemlik bir düşüş gerçekleşiyorsa resesyonun varlığı kabul edilmektedir.

Modelde kullanılan değişkenler:

GDP: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Sabit fiyatlarla–1987)

E: Döviz Kuru

$$E = \frac{1}{4} \left([D_A + D_S] + [E_A + E_S] \right)$$

(Da: Dolar alış, Ds: Dolar satış, Ea: Euro alış, Es: Euro satış)

MBR: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Döviz Rezervi

r: Faiz oranları

M2: M2

K: İmalat Sanayi Kapasite Kullanma Oranları

CR: Mevduat ve Kalkınma Bankaları Topplulaştırılmış Bilânçoları, Toplam Kredi Hacmi'dir

Bu değişkenler haricinde ele alınan bazı değişkenler, model spesifikasyonu açısından çoklu doğrusallık gibi bazı sorunlar yarattığından modele alınmamıştır. Modelde kullanılan zaman serileri TCMB'nin istatistikî veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca Türkiye'de kredi faiz oranları serisi olmadığı için, paralellik arz ettiği varsayımıyla mevduat faizi serileri kullanılmıştır.

Analiz için değişkenlerin birim kökten arındırılması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan testlerde çelişkili sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (S.kasman, A.kasman ve E.Turgutlu,2005,9-10). Bu amaçla ADF (Augmented Dickey-Fuller) testinin yanı sıra KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) testi de destekleyici olarak kullanılacaktır. Test istatistikleri Tablo 1'de sunulmaktadır. ADF testi iki, KPSS testi dört gecikmeli olarak uygulanmıştır ve gecikmelere Akaike Enformasyon Kriteri değerlendirmeleri göz önünde bulundurularak karar verilmiştir. ADF testinde, birim kökün varlığı durumunu, null hipotezi olarak alınırken, KPSS testinde, durağanlık durumunun varlığı, null hipotezi olarak ele alınmaktadır. Test sonuçlarına göre Probit modelinde değişkenlerin ikinci farkları kullanılmıştır.

Tablo 1. Birim Kök Testi Sonuçları^a

Değişken	Düzye		Birinci fark		İkinci fark	
	ADF	KPSS	ADF	KPSS	ADF	KPSS
Test						
MBR	0.193	1.043	-5.065*	0.123*	-8.298*	0.270*
E	0.074	0.836	-4.161*	0.319*	-7.091*	0.304*
K	-3.568*	0.100*	-7.093*	0.500	-10.117*	0.119*
GDP	-2.049	1.324	-38.436*	0.035*	-86.238*	0.064*
M2	4.184	0.803	1.775	0.909	-4.707*	0.447*
r	-2.280	0.287*	-5.838*	0.389*	-7.736*	0.139*

^a : % 5 anlamlılık düzeyi için kritik değerler KPSS testi için '0.463' (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin 1992 tablo 1) ADF testi için '-2,907'dir. % 5 düzeyinde anlamlı olanlar asteriksle gösterilmiştir.

Probit modelinde, maksimum likelihood algoritması olarak Quadratic Hill Climbing Algoritması seçilmiştir. Tablo 2'de görülen Probit modeli sonuçlarına göre, ele alınan değişkenler içinde imalat sanayi kapasite kullanım oranları ve TCMB döviz rezervlerinin konjonktürün dönüm noktaları ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenlerin katsayı işaretleri negatiftir. Yani imalat sanayi kapasite kullanım oranları ve TCMB döviz rezervleri azaldıkça konjonktürün, resesyon fazına girme ve aşağı dönüm yapma olasılığı artmaktadır. TCMB döviz rezervlerinin bağımlı değişkenle anlamlı bir ilişki içinde olması, bize ayrıca Türkiye'de konjonktürün yapısındaki ani değişikliklerle döviz krizleri arasında bir önemli bir bağlantı olduğunu hatırlatmaktadır. Katsayıların küçük olması ise nitel bağımlı değişkenlerin bir özelliğidir.

Tablo 2. Probit Modelinin Sonuçları

Bağımlı Değişken: ProbGDP				
Yöntem Binary Probit (Quadratic hill climbing)				
Örnekleme 1988:2 2004:2				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	z-İstatistiği	P-değeri
C	-0.030886	0.657857	-0.046950	0.9626
r	0.000415	0.009608	0.043195	0.9655
MBR	-8.98E-05	4.01E-05	-2.242766	0.0249*
M2	-1.71E-08	1.55E-07	-0.110178	0.9123
CR	9.19E-08	9.73E-08	0.943995	0.3452
K	-0.044716	0.022531	-1.984624	0.0472*
E	-5.66E-07	1.22E-06	-0.463631	0.6429
Ort.Bağ.Değ.	0.507937	S. Sapma Bağ.Değ		0.503953
S.H.(Reg)	0.480696	Akaike info Kriteri		1.413709
SSR	12.93982	Schwarz Kriteri		1.651835
Log likelihood	-37.53183	Hannan-Quinn Kriteri		1.507365
R. log likelihood	-43.66034	McFadden R^2		0.140368
LR istatistiği (6 df)	12.25701			
Olasılık(LR stat)	0.056475			

* : % 5 Düzeyinde anlamlı

4. Sonuç

Konjonktürün dönüm noktaları, iktisadi kriz analizlerinden farklı olarak konjonktürün aşağı ve yukarı döndüğü anları incelemektedir. Konjonktür, iktisadi kriz gerçekleşmeden de genişleme fazından daralma fazına (Resesyon) geçebilir. Dolayısıyla dönüm anına etkide bulunan değişkenlerin incelenmesi iktisatçılara önemli bilgiler vermektedir. Sonuçlar siyasi otoritenin konjonktürü, istikrarlı bir büyümeye olanak sağlayacak şekilde yönetmesini için ipuçları barındırmaktadır. Literatürde konjonktürün dönüm noktalarını tahmin etmek üzere kullanılan yöntemler incelendiğinde Türkiye için Probit yöntemi ön plana çıkmaktadır. Modelin sonuçlarına göre imalat sanayi kapasite kullanım oranları ve TCMB döviz rezervleri azaldıkça konjonktürün resesyon fazına girme ve aşağı dönüm yapma olasılığı artmaktadır.

Abstract

This paper aims to predict the turning points of Turkish business cycles for the period of 1987:Q4–2004:Q2. After defining a turning point and possible estimation methods it has been developed a probit model for estimating the probability of a turning point. The model performs better than some other methods for predicting turning points. Because other estimation methods suppose that the underlying structure of the economy does not change from a recession to an expansion. In these models the underlying structure is stable and can be described, or at least approximated, by a linear probabilistic model.

Keywords: Turning points of the business cycles, Probit Models, Business cycles.

KAYNAKÇA

- BOLDIN, Micheal D. (1994), “Data turning point in the business cycle,” *The Journal of Business*, 67(1), 97-137.
- BOLDIN, Micheal D. (1992), “Using Switching Models to Study Business Cycle Asymmetries: Overview of Methodology and Application,” *Federal Reserve Bank Of New York*, Research paper, (9211) New York.
- BURNS, Arthur F. ve Mitchell C. WESLEY (1946), “Measuring Business Cycles,” New York: National Bureau of Economic Research.
- ESTRELLA, Arturo ve Gikas HARDOUVELIS (1991), “The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity,” *Journal of Finance*, (46) 555–76.

- ESTRELLA, Arturo ve Frederic S. MISHKIN (1998), "Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators," *The Review of Economics and Statistics*, (80), 45–61.
- HAMILTON, James (1989), "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle," *Econometrica*, (57), 357–84.
- KAMINSKY, Graciela. ve Carmen M. REINHART (1996), "The Twin Crises: Causes of Banking And Balance of Payments Problems," *International Finance Discussion Paper*,(544),1996.
- KASMAN, K. Saadet, Adnan KASMAN ve Evrim TURGUTLU (2005), "Fisher Hypothesis Revisited: A Fractional Cointegration Analysis" *Dokuz Eylul University Faculty of Business Department of Economics, Discussion Paper series*, 04(05), October 2005.
- KLING, John. L. (1987), "Predicting the Turning Points of the Business and Economic Time Series," *The Journal of Business*, 60(2), 201-238.
- MOORE, Geoffrey H. ve Victor ZARNOWITZ (1986), "The Development and Role of the National Bureau of Economic Research's Business Cycle Chronologies," *The American business cycle: Continuity and change* içinde, University of Chicago Press, Chicago.
- NEFTÇİ, N. Salih (1982), "Optimal Prediction of Cyclical Downturns" *Journal of Economic Dynamics and Control*, 4(3), 225-241.
- NEGRO, D. Marco (2001), Federal Reserve Bank Of Atlanta , *Economic Review* (2), 1-12 .
- STOCK, James ve Mark WATSON (1989), "New Indexes of Coincident and Leading Indicators," O. Blanchard ve S. Fischer (der.) *NBER Macroeconomic Annual* içinde, 351–94.
- WECKER, F. William (1979), "Predicting the Turning Points of a Time Series" *The Journal of Business*, (52), 35-50.