

TÜRKİYE PİRİNÇ PİYASASI İÇİN BİR DİNAMİK EKONOMETRİK MODEL

Yrd.Doç.Dr. Necati TÜREDİ*

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye pirinç piyasasının 1969 - 1988 yıllık verisi ve iki aşamalı en küçük karelere dayalı dinamik, doğrusal, ülke düzeyinde toplanmış ekonometrik modeli tahmin edilmektedir. Model, ekim alanı, verim, ithalat, piyasa satış ve talep eşitliği ile toplam üretim ve toplam arz özdeşliğinden oluşmaktadır. Ekim alanı eşitliğinin tahmininde Nerlove' nin uyarlamalı beklentiler yaklaşımı kullanılmaktadır.

I. GİRİŞ

Türkiye pirinç üretiminde son yıllarda görülen azalmaya karşılık, pirinç toplam tüketimindeki artışın, ithalatı artırarak, ödemeler dengesini olumsuz yönde etkilemesi, pirinç politikasının gözden geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu durum, pirinç piyasası arz ve talep davranışlarının açıklanabilmesi ve alması politikalarının piyasa sonuçları konusunda bilgi sağlanabilmesi için, bir model tahminini gerektirdiği için, burada böyle bir modelin tahminine teşebbüs edilmektedir.

Çalışma girişle birlikte dört bölümden oluşmaktadır. 2. bölümde pirinç piyasası kurumsal çatısı, değişkenler, veri yapısı, model formülasyonu ve karakteristikleriyle tahmin yöntemi tartışılmaktadır. 3. bölüm, tahminlerin elde edilmesine, 4. bölüm ise sonuç ve önerilere ayrılmıştır.

2. PİYASA YAPISI VE PİYASA MODELİ

2.1. Piyasanın Ekonomik Yapısı

Üretim kararı ve fiyat tesbitindeki hükümet müdahalesine rağmen, pirinç sektörü basit bir ekonomik çatıya sahiptir. Sektörün temel ekonomik yapısı; 1. hükümet planlaması, 2. çiftlik ekim kararı, 3. tahsis kararı ve 4. fiyat belirleme işleminden oluşmaktadır. Hükümetin arzulan pirinç ekim alanına ilişkin görüşünü yansıtan hükümet planlaması, esas olarak destekleme fiyatı, girdi yardımı ve su tahsisini içerir. Ekim kararının, destekleme ve piyasa çiftlik fiyatı, rakip ürün çiftlik fiyatı, mevcut su arzı ve üretim maliyetinden etkilenmesi beklenir. Hektar başına üretim, ekim alanı, zararlı ve hastalıkla mücadele, teknolojik değişme, pirinç ve girdi fiyatından etkilenir. Bir yıla ait ekim alanı ve hektar başına üretim, o yıla ait toplam pirinç üretimini belirler.

Tahsis işlemi, üretimin hükümet ve piyasaya satış ile çiftlik kullanımı arasında bölüşümü kapsar. Çiftlik kullanımı için ayrılan miktar, gelecek yılın tohum ihtiyacı ve ev tüketimi arasında bölüştürülür. Hükümete satılan miktar, daha sonra piyasaya sunulur veya stok edilir. Hükümet ve piyasaya satılan miktar (pazarlanan miktar) ile dönem başı stok ve

* Kar. Tek. Ün. İkt. İd. Bil. Fak. Öğr. Üyesi.

ithalatın toplamı, o yılın toplam pirinç arzını ifade eder.

Piyasadaki pirinç miktarı, nüfus, şahsi kullanılabilir gelir ve diğer gıda maddeleri arz miktarı dışsal değişkenleriyle, piyasa pirinç çiftlik fiyatını belirler. Bu fiyat, çiftçilerin gelecek yılın ekim alanına ilişkin kararını etkiler.

2.2. Çiftlik Ekim Kararı

2.2.1. Arz Tepkisi ve Hükümet Müdahalesi

Tam rekabet şartlarında, neo-klasik arz kuramına dayanan arz tepki modelleri, üreticilerin fiyat değişmelerine tepkisi ve bu değişmelerin üretim kararına etkisini gösterme yanında, tarım politikasında yapılması düşünülen değişikliklerin sonuçları ve refah etkilerinin tahminine yardımcı olurlar. Üreticilerin, ekim öncesi ürün fiyatını bilememesi yüzünden beklenen ürün fiyatına bağlı olarak ifade edilen,

$$\pi_t^e = p_t^e f(x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt}) - [\sum_i W_i, X_{it} - C_0] \quad (2.1)$$

π_t^e : t dönemi beklenen karı.

P_t^e : t dönemi beklenen ürün fiyatı.

X_{it}^e : t dönemi i girdisi miktarı.

W_{it} : t dönemi i girdisi fiyatı.

C_0 : Toplam sabit maliyet.

Kısa dönem beklenen kar fonksiyonunun ençoklanması şartı altında, çıktı miktarına (Q_t) ilişkin arz eşitliği, aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$Q_t = h(p_t^e, W_{1t}, W_{2t}, \dots, W_{nt}) \quad (2.2)$$

(2.2) eşitliği, piyasa yönlendirme mekanizmasının bozan hükümet müdahalesini içermemektedir. Hükümet müdahalesi şu gerekçelerle, dışsal faktör şeklindeki politika değişkenleriyle modele katılmalıdır: 1- üreticilere ilişkin çoğu hükümet kararı ekimden önce alınır. 2- Politika değişkenlerinin modelleştirilen sistem dışında belirlendiğine ve ekonomik çevreden çok etkilenmediğine inanılır. 3- Politika değişkenlerinin sistemden geçirilerek ölçümleri zordur (Meilk ve Griffith, 1983). Hükümet planlamasıyla ilgili olarak arz fonksiyonuna giren politika değişkenleri, destekleme ve girdi fiyatıdır. Ekim ruhsatına ilişkin veri bulunamadığı için, bu değişken fonksiyona alınamamıştır.

Hükümet müdahalesi fiyat belirleme sürecini etkilediğinden, politika değişkenleri, fiyat belirleme işlemi modellenirken de dikkate alınmalıdır. Zira, müdahale yokken, fiyat, özel talebi özel arza eşitleyen değer olarak belirlenirken, hükümet alımı durumunda, fiyatı etkileyebilecek bir kamu talebi ve bağlı olarak bir kamu arzı oluşmaktadır.

2.2.2.- Bekleme Olgusu ve Cobweb Teoremi

Bekleme olgusu, çiftçilerin ürün fiyatına ilişkin beklentisiyle ilgilidir. Bekleme olgusuna ilişkin modellerden biri olan Cobweb modelinde, t dönemine ilişkin beklenen fiyat, bir önceki dönemin gerçek fiyatına eşit ($P_t^e = P_{t-1}$) kabul edilir.

2.2.3. Uyarlamalı Bekleme Modeli

Nerlove (1958) uyarlamalı bekleme modeli, üreticilerin ürün için t yılında ayırdıkları ekim alanını, t yılı beklenen ürün fiyatı (P_t^e) ile bir tesadüfi hatanın doğrusal fonksiyonu olarak kabul eder.

$$PEA_t = \beta_0 + \beta_1 P_t^e + \epsilon_t \quad (2.3.)$$

PEA_t, E_t : t yılı ekim alanı ve tesadüfi hata.

Model, üreticilerin, t yılı beklenen ürün fiyatını, (t-1) yılı gözlenen ve beklenen ürün fiyatları farkının bir oranına uyumlu kıldıklarını öngörür.

$$P_t^e - P_{t-1}^e = \delta (P_{t-1} - P_{t-1}^e) \text{ veya} \\ P_t^e = \delta P_{t-1} + (1-\delta) P_{t-1}^e \quad (2.4.)$$

P_{t-1}, P_{t-1}^e : t-1 yılı gözlenen ve beklenen ürün fiyatı,

$\delta, (1-\delta)$: Uyum ve gecikmiş ekim alanı katsayısı.

δ uyum katsayısı, gerçek ekim alanının, arzulanan alana uyumu ölçer. $\delta, 1$ 'e yaklaştıkça t dönemine uyum artar. (2.4), ardışık olarak (2.3) 'te yerine konulursa, (2.5) ve buradan da Koyck dönüşümüyle Nerlove modelinin (2.6) şekli elde edilir.*

$$PEA_t = \beta_0 + \beta_1 [\delta P_{t-1} + \delta(1-\delta) P_{t-2} + \delta(1-\delta)^2 P_{t-3} + \dots] + \epsilon_t \quad (2.5)$$

$$PEA_t = \theta_0 + \theta_1 P_{t-1} + (1-\delta) PEA_{t-1} + V_t \quad (2.6)$$

(2.6) ' dan, uyum katsayısı, gecikmiş ekim alanı katsayısının 1'den çıkarılmasıyla [$1 - (1-\delta) = \delta$] elde edilir. Ardışık yerine koyma ile ve bütün dönemler için fiyat, uzun dönem fiyatına eşit ($P_{t-s} = P^*$) alınarak, ekim alanı, aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

$$PEA_t = (\theta_0 / \delta) + (\theta_1 / \delta) P^* \quad (2.7)$$

Nerlove modeline uyarlamalı beklentiler, karar için uygunluğu yanında, kullanılabilirliği birçok çalışma ile deneysel olarak gösterilmiş bir yaklaşım olduğu için, bu çalışmada tercih edilmiştir.

2.2.4 - Arz (Ekim Alanı) Esnekliği

(2,3) ve 2.4 'ten hareketle, ekim alanı kısa ve uzun dönem fiyat esneklikleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$E_k = \beta_1 (P_t^e / PEA_t) \quad (2.8)$$

$$E_u = (\beta_1 / \delta) [P^* / PEA_t] = E_k (1 / \delta) \quad (2.9)$$

E_k, E_u : Kısa ve uzun dönem esneklik katsayıları.

Ekim alanının, fiyat değişmesine tepki olarak, uzun dönem şartlarına uyumu daha kolay olduğu için, uzun dönem esnekliğinin daha büyük olması beklenir.

* Koyck'un, gecikme katsayılarının geometrik azalma ($\theta_1 = \beta_1 \delta (1-\delta)^i, i = 0, 1, 2, \dots, 0 < (1-\delta) < 1$) kabulü veriyken (2.5), $PEA_t = \beta_0 + \beta_1 \delta \sum_{i=0}^{\infty} (1-\delta)^i P_{t-1-i} + E_t$ şeklinde yazılabilir. Buradan da, $PEA_t = \theta_0 + \theta_1 P_{t-1} + (1-\delta) PEA_{t-1} + V_t, \beta_0 = \theta_0, \beta_1 \delta = \theta_1$ elde edilir (Theil, 1971).

2.2.5 - Ekim Alanı Eşitliği

Yukarıdaki tartışmaya bağlı olarak, ekim alanı eşitliği, aşağıdaki şekilde tanımlanabilir.

$$PEAt = f(SPFt-1, PEAt-1, PDFt-1, GFt, RÜF1t-1, RÜF2t-1) \quad (2.10)$$

PEAt, PEAt-1 : t ve t-1 yılı pirinç ekim alanı,

SPFt-1, PDFt-1 : t-1 yılı pirinç piyasa ve destekleme fiyatı,

GFt : t-1 yılı girdi (temsilen gübre) fiyatı,

RÜF_{t-1}, RÜF_{t-1} : t-1 yılı rakip ürün fiyatları.

Gecikmiş ekim alanının eşitliğe katılması, ekim alanının, arzulanan alana ne ölçüde uyarlanabildiğini tahmine fırsat verir. Tüm ürünü satın alma garantisi üreticileri, üretimlerini artırmaya yönelteceğinden, destekleme fiyatının, ekim alanını olumlu yönde etkilemesi beklenir. Girdi fiyat etkisinin olumsuz olması beklenmektedir. Rakip ürün (ayçiçeği ve k.fasulye) fiyatının ekim alanına etkisinin ise geleneksel kuramla uyumlu olacağı beklenir.*

2.2.6- Verim Eşitliği

Toplam pirinç üretimi, ekim alanı yanında birim alandan (hektar) elde edilen üretime bağlıdır. Bu itibarla, ekim alanı ile toplam üretim arasında ilişki kurabilmek için verim eşitliğinin tanımlanmasına ihtiyaç vardır. Dahası, ekim alanı sınırlı olduğundan çiftçiler, daha çok ürün için, toprak dışı faktörleri daha yoğun şekilde kullanabilirler. Değişik ürünler için alan planlaması ve kontrolü, toprak dışı üretim girdileri kullanımı ve verim tepkisini, Türkiye için önemli kılmaktadır.

Verimi etkileyen faktörler, ekim alanı, pirinç ve gübre fiyatı, pirinç çeşidi ve zaman olarak alınabilir. Ekim alanı, verimle beklenen ters yönlü ilişkisinin araştırılabilmesi için model katılmıştır. Önemli bir girdi olan azot gübresi fiyatının, verimle ters yönlü ilişkili olması beklenir. Trend değişkeni teknolojik değişmeyi temsil etmektedir. Pirinç çeşidi için veri bulunmadığından, bu değişken verim eşitliğine alınamamıştır. Verim eşitliği tanımlaması aşağıdaki gibidir.

$$VERİMt = f(PEAt, GFt, T)$$

VERİMt : t yılı hektar başına pirinç üretimi,

PEAt : t yılı pirinç ekim alanı,

GFt : t yılı amonyum sülfat gübresi fiyatı,

T: Zaman (1969=1, ..., 1988=20).

2.3. Pirinç İthalatı

Pirinç arzının diğer bir bileşeni pirinç ithalatıdır. İthalat miktarı üretim, dönembaşı stok, nüfus ve ithalat fiyatı/satış fiyatı'nın fonksiyonu olarak kabul edilmektedir. Gelir etkisinin anlaşılabilmesi ve gelirle nüfus arasındaki potansiyel çoklu bağlantıyı yok etmek için, şahsi kullanılabilir gelir dışsal bir faktör olarak alınmaktadır (Evans, 1969). İthalat eşitliği tanımlaması aşağıdaki gibidir.

* Rakip ürünler (ayçiçeği, k.fasulye, mısır, pancar, diğer sebzeler) arasından ilk ikisinin seçilmesinde sonuçların istatistik anlamlılığı dikkate alındı.

$$PITMt / Nt = f(TÜRMt / Nt, STKt-1/Nt, PITFt / PPFt, ŞKGt/Nt)$$

$PITMt / Nt$: t yılı kişi başına pirinç ithalat miktarı,

$TÜRMt / Nt$: t yılı kişi başına pirinç üretim miktarı,

$STKt-1/Nt$: (t-1) yılı kişi başına dönemsonu stoku,

$PITFt / PPFt$: t yılı ithalat fiyatı/satış fiyatı,

$ŞKGt/Nt$: t yılı kişi başına kullanılabilir gelir.

2.4.- Tahsis Kararı

Ürünün, hükümet ve piyasaya satışla çiftlik kullanımı arasında paylaşımını içeren tahsis işlemi, piyasa ve destekleme fiyatından etkilenir. Diğer faktörler sabit iken, daha yüksek piyasa fiyatı, daha çok ürünü piyasaya, daha yüksek destekleme fiyatı ise, hükümete satışa götüreceğinden, tahsis işleminde bu fiyatların oranı, önemli bir belirleyicidir.

Ürün miktarı üretici tahsis kararına doğrudan ve dolaylı olarak etkiler. Zira, daha çok ürün durumunda, hükümet ve piyasaya satılan ile çiftlik tüketimi için ayrılan miktar artar. Öte yandan kıt bir ürün yılında piyasa fiyatı yükseleceğinden, piyasaya satış, bol bir ürün yılında ise, piyasa fiyatı düşeceği için, fiyat oranına bağlı olarak, hükümete satış artacaktır. Bir diğer değişken ödeme durumudur. Peşin ödemenin, hükümete satışını artırması beklenir. Çiftlik tüketimi ve ödeme durumu için güvenilir veri bulunmamaktadır. Bu yüzden, çiftlik tüketimine ayrılan miktar, pazarlanan miktar içinde düşünülerek, tahsis işlemi hükümete ve piyasaya satış seçeneklerine indirgenmektedir. Böylece, tahsis için, sadece piyasa satışesitliğinin tahmini yeterli olacaktır. Tahsis eşitliği tanımlaması aşağıdaki gibidir.

$$Q^i_t = f(PDFt/SPFt, TÜRMt) \quad (2.13)$$

Q^i_t : i yoluyla (hükümet ve piyasa) t yılı tahsis edilen pirinç miktarı.

$PDFt/SPFt$: t yılı (destek. fiyatı/piya. fiyatı) oranı.

2.5- Pirinç Talebi

Türkiye pirinç talebi üç ayrı bileşenle tanımlanmaktadır. 1-Pirinç üretim bölgelerindeki talep (türetilmiş talep) 2- Resmi dağıtım kanallarıyla tüketiciye arzedilen pirince olan talep ve 3- Hükümet stoku.

Hükümetin TMO kanalıyla tüketiciye doğrudan sunduğu pirinç miktarı ve özel kesim stokuna ilişkin veri bulunmamaktadır. Öte yandan, hükümet pirinç satışının, TMO sözleşmesinde belirtildiği gibi, fiyat istikrarı yoluyla tüketiciyi koruma amaçlı olması ve hükümet stokunun, formüle edilmekten çok, kamu emniyet stoku bulundurma şeklindeki ihtiyat stok davranışıyla açıklanabilmesi yüzünden, bu değişkenlerin piyasa davranış sonuçlarından çok, hükümet kararlarını yansıttığı düşünülmektedir. Bu yüzden, bu iki talep bileşeni dışsal alınarak, sadece pirinç üretim bölgelerindeki talep tahmin edilecektir.

2.5.1- Pazar Talebi

Tüm tüketicilerin aynı fiyat vektörüyle karşılaştıkları kabul edilerek, n tüketici için, bir i malına ilişkin perakende seviyede pazar talep fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanabilir.

$$X^i = \sum^n X^i_n = f(P^i, P^o, \sum^n M, Z) \quad (2.14)$$

X^i : i malından talep edilen miktar,

P^i : i malının fiyatı,

Poi : Diğer malların birim fiyat vektörü,

M: Dönem başı tüketici bütçesi,

$\Sigma n M$: n tüketicinin toplanmış geliri,

Z: Diğer dışsal değişkenler vektörü.

(2.14) talep fonksiyonuna, deneysel gözlemlerden faydalanılarak, talebi etkileyen sosyo ekonomik ve demografik değişkenler ilave edilebilir.

2.5.2- Türetilmiş Talep

Perakende seviyede tüketici talebi, normal şartlarda, üreticilerden aracılar vasıtasıyla sağlanır. Üreticilerin ve aracılardan karşılaşılabilecek talep, perakende seviyede talepten türetildiğinden, bir mal için türetilmiş talebin, talebi perakende seviyede ve aracı pazarlama kanallarında etkileyen değişkenlerin bir fonksiyonu olduğu kabul edilir. Tek aracı ve tek mal için türetilmiş talep ilişkisine alınacak değişkenlerin tayini, kapalı şekilde, aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Foote,1958),

$$F1(NM, AF1, M, Z1)=0 \text{ tüketici talep ilişkisi} \quad (2.15)$$

$$F2(NM, AF1, G, Z2)=0 \text{ aracı arz ilişkisi} \quad (2.16)$$

$$F3(HM, AF2, G, Z3)=0 \text{ aracı talep ilişkisi} \quad (2.17)$$

$$G= AF1- AF2 \text{ pazarlama fark özdeşliği} \quad (2.18)$$

NM: Nihai mal (pirinç) miktarı,

HM: İşlenmemiş ürün (çeltik) miktarı,

AF1: Aracıdan alınan ürünün fiyatı,

AF2: Aracı tarafından ödenen ürün fiyatı,

M: Toplanmış tüketici geliri,

Z1: Tüketici talebini etkileyen diğer faktörler,

Z2: Aracı arzını etkileyen diğer faktörler,

Z3: Aracı talebini etkileyen diğer faktörler,

G: Aracıya ödenen ve aracıdan alınan fiyat farkı.

(2.15)-(2.18) eşitliklerinin çözümünden, türetilmiş talep ilişkisi, aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$F4(HM, AF2, M, Z1, Z2, Z3) = 0 \quad (2.19)$$

(2.19) eşitliği, üreticilerin karşılaştığı talep ve çiftlik düzeyindeki fiyatların, tüketici talep eşitliğinin açıklanmasında kullanılabileceğini gösterir.

Üretim bölgelerindeki pirinç talebinin ters talep fonksiyonu ile tanımlanması, yani fiyatın, talebin fonksiyonu olarak alınması, piyasa fiyatının öntahminine fırsat verir. Piyasa çiftlik fiyatı, tüm model için, anahtar fiyat değişkeni olarak düşünülmekte ve destekleme fiyatının taban fiyat rolü oynadığı kabul edilmektedir. Türetilmiş talep eşitlik tanımlaması aşağıdaki gibidir.

$$SPF_t = f(\text{SPSM}_t/\text{N}_t, \text{PDF}_t, \text{ŞKG}_t/\text{N}_t, \text{KBBTM}_t) \quad (2.20)$$

SPF_t : t yılı piyasa pirinç çiftlik fiyatı,

SPSM_t/N_t : t yılı piyasa kişi başına piriñ satışı,

ŞKG_t/N_t : t yılı kişi başına kullanılabilir gelir,

KBBTM_t : t yılı kişi başına buğday tüketim miktarı.

Piriñ üretim alanlarındaki talep, piyasa ve hükümet satışları ile ev tüketimini içermektedir.

2.6- Toplama Düzeyi

Bölgeler arasında, hükümet uygulamaları yönünden veya istatistik düşünce gereği bir farklılık bulunmaması ve verinin ülke düzeyinde toplanmış olması, tüm ülkenin bir gözlem birimi olarak alınmasına, yani, piyasadaki işletmelerin toplanmış davranışları ile ilgilenilmesine götürmüştür. Yapılan tartışmaya dayalı piyasa modeli ile modelde yer alan değişkenler çizelge 2.1 ve 2.2'de verilmektedir.

Çizelge 2.1- Türkiye Piriñ Piyasası Yapısal Modeli

1- Piriñ Ekim Alanı Eşitliği
$PEAt = f1 (SPFt-1, PEAt-1, PDFt-1, GFt, RÜF1t-1, RÜF2t-1)$
2- Hektar Başına Üretim (verim) eşitliği
$VERİM t = f2 (PEAt , GFt, t)$
3- Toplam Üretim Özdeşliği
$TÜR Mt = PEAt \times VERİM t$
4- Piyasa Satış Eşitliği
$SPSMt = f3(PDFt / SPFt , TÜR Mt)$
5- Toplam Piriñ Arz Özdeşliği
$TARZMt = TÜR Mt + STKt-1 + PİTMt - STKt$
6- Piriñ İthal Eşitliği
$PİTMt/Nt = f4 (TÜR Mt / Nt , STKt-1/Nt, PİTFt/PPFt, ŞKGt/Nt)$
7- Piyasa fiyat eşitliği
$SPFt = f5 (SPSMt/Nt, PDFt, ŞKGt/Nt, KBBTMt)$

Çizelge 2.2- Modeldeki İçsel ve Önceden Belirlenmiş Değişkenler

PEAt, PEAt-1	: t ve t-1 yılı piriñ ekim alanı.
VERİM t	: t yılı hektar başına üretim.
TÜR Mt	: t yılı toplam piriñ üretimi.
SPSMt	: t yılı piyasa tahsis miktarı.
PİTMt	: t yılı piriñ ithalat miktarı.
SPFt, SPFt-1	: t ve t-1 yılı piriñ piyasa fiyatı.
TARZMt	: t yılı toplam arz miktarı.
PDFt, PDFt-1	: t ve t-1 yılı piriñ destekleme fiyatı.
RÜF1t-1, RÜF2t-1	: t-1 yılı rakip ürün piyasa fiyatı.
GFt	: t yılı amonyum sülfat gübresi fiyatı.
Tt	: Zaman trend değişkeni (1968=1, ..., 1988=20)
STKt-1	: t-1 yılı hükümet piriñ stoku miktarı.
PİTFt	: t yılı piriñ ithal fiyatı.
ŞKGt	: t yılı şahsi kullanılabilir gelir.
KBBTMt	: t yılı kişi başına buğday tüketim miktarı.
PPFt	: t yılı piriñ satış fiyatı.
Nt	: t yılı Türkiye nüfusu.

BÖLÜM 3- MODEL TAHMİNİ

3.1 Tahmin Yöntemi

Türkiye pirinç piyasası doğrusal, dönemik, eşanlı eşitlikler modeli, sekiz eşitlik ve sekiz içsel değişkenden oluşmaktadır. Ekim alanı ile piyasa fiyatı gecikmiş içsel değişkenlerdir. Modeldeki bütün eşitlikler aşırı tanımlanmıştır ve yapısal eşitlik hatalarının eşzamanlı ilişkili olmadıkları kabul edilmiştir. Böyle modelleri tahmin yöntemledi, Dhrymes (1970); Fomby, Hill ve Johnson (1984) ve diğer birçok ekonometri kitabında tartışılmıştır.

3.2- Tahmin Sonuçları

Arz bileşenleri ile talep ve piyasa satış eşitliği için, iki aşamalı enküçük kareler (2AEK) ve 1969-1988 (ithalat için 1969-1991) verisiyle elde edilen tahmin sonuçları, çizelge 3.1-3.5'te verilmektedir. Tahminde kullanılan fiyat ve gelir verisi ilgili indeks serisiyle, 1968=100 şeklinde dönüştürülmüştür.

Çizelge 3.1- Ekim Alanı Eşitliği

Değişken Adı	2AEK Tahmini	t-istatis.
Gecik. Ekim Alanı	-0.2507	-1.4280
Gecik. Destek. Fiyatı	21217.9836	4.0010
Gecik. Piyasa fiyatı	2940.5100	
Girdi Fiyat İndeksi	-22292.6493	
Gecik. Ayç. Fiyatı	-10989.4837	-1.5820
Gecikmiş K.Fas.Fiy.	-2403.8738	-1.1280
Sabit	62616.6487	
$R^2=0.74$ D-W=1.76	F=6.31	1969-1989 verisi

Çizelge 3.2- Verim Eşitliği

Değişken Adı	2AEK Tahmini	t-istatistiği
Pirinç Ekim Alanı	-0.097	-1.6 000
Gübre Fiyatı	-624.5868	-1.4 000
Zaman Trendi	20.937	2.588 0
Sabit	3297.4793	
$R^2= 0.58$ D-W=2.00	F=7.32	1969-1989 verisi

Çizelge 3.3- Piyasa Satış Eşitliği

Değişken Adı	2AEK Tahmini	t-istatistiği
Des.Fiy./Piy.Fiyatı	-21969.701	-1.116 0
Toplam Üretim	0.5239	2.824 0
Sabit	6921.157	
$R^2=0.59$ D-W= 1.87	F=8.59	1969-1989 verisi

Çizelge 3.4- İthalat Eşitliği

Değişken Adı	2AEK Tahmini	t-istatistiği
Kişi Başına Pirinç Üretimi	0.2084	0.743 0
Kişi Baş. Kul. Gelir	0.0012	5.458 0
İth. Fiy./Yerli Fiyatı	-0.1173	-0.116 0
Kişi Baş. D.Baş Stok	-1.0594	-2.351 0
Sabit	-6.6372	
$R^2=0.72$ D-W=1.59	F=11.38	1969-1991 verisi

Çizelge 3.5- Pazar Talep Eşitliği

Değişken Adı	2AEK Tahmini	t-istatis
Kişi Başına Pirinç Tüketimi	-0.0543	-0.145 0
Kişi Başına Kullanılan Gelir	1.6067×10^4	0.642 0
Kişi Baş. Buğday Tüketimi	0.0139	3.444 0
Gecik. Pir. Des. Fiyatı	0.205	0.394 0
Sabit	-3.0777	
$R^2= 0.60$ D-W=1.79	F=5.64	1969-1989 verisi

3.3- Tahminlerin Değerlendirmesi

Tahmin yönteminin değerlendirilmesi, R^2 , D-w ve t istatistikleriyle yapıldı. R^2 uyum istatistikleri .60 ve daha büyük çıktı. D-W istatistikleri ekim alanı ithalat ve talep eşitliklerinde kararsızlık bölgesine düşerken, diğer eşitlikler için ardışık bağımlılık olmadığını gösterdi. Gecikmiş ekim alanını içerdiğinden, ekim alanı eşitliğinde, serisel ilişki için, D-h testi gerekli şartlar sağlanamadığından uygulanamadı. Bazı değişkenlere ilişkin t istatistikleri, $\alpha=5\%$ için anlamlı bulunurken, bazılarında anlamlı bulunamadı. Öte yandan, dışsal değişkenler arasında önemli sayılabilecek çoklu doğrusal bağlantı olmadığı gözlemlendi.

Bu sonuçlara göre, 2AEK'in anlamlı bireysel eşitlikler verdiği söylenebilir.

3.4- Modelin Tahmin Başarısı

Modelin tahmin başarısı, modeldeki içsel değişkenlerin, gerçek ve tahmin değerleri arasındaki farka dayalı olarak, Theil U-eşitsizlik katsayısı ile belirlenmiştir. İçsel değişkenlerin tahmin değerlerinin bulunmasında, bunların gerçek ve modelden elde edilen değerleri kullanılmıştır (Naylor,1970).

Çizelge 3.6'daki U değerleri, ekim alanı dışında, 0.50'den biraz büyüktür. Sonuçlar, model performansının, sıfır değişim öngören bir naive model ile kıyaslanamayacak kadar iyi olduğunu göstermiştir (Farnum ve Stanton, 1989). Modelin, örnek sonrası dönem tahmin başarısına ilişkin, inceleme dışında tutulan 1989-1992 dönemi, ortalama mutlak yüzde hata ORIYH değerleri, çizelge 3.6'daki gibi elde edilmiştir.

Çizelge 3.6- Theil U Katsayı Tahminleri 1969-1988 ve Ort. Mutlak Yüzde Hata Değerleri 1989-1992

Bağımlı Değişken	İçsel Değiş. Gerçek Değ. ile	İçsel Değiş. Tahmin Değ. ile	OMYH Değ.
Ekim alanı	0.4232	0.4394	0.51
Verim	0.6449	0.6435	0.05
Toplam Üretim	0.5103	0.4805	0.10
Piy. Sat. Miktar	0.5996	0.6177	0.40
Pirinç İthalat	0.6011	0.5714	0.31
Piyasa Fiyatı	0.6242	0.6353	0.19

BÖLÜM 4- SONUÇ VE ÖNERİLER

Üretim artırıcı politikalar geliştirilmesi, Türkiye pirinç ekonomisi için önemli bir sorun halini aldığından, piyasa birimleri davranışlarının açıklanabilmesi ve farklı politikaların sonuçlarına ilişkin bilgi edinilebilmesi amacıyla, burada Türkiye pirinç piyasası için bir model geliştirilmiştir.

Bir yapısal eşitliğin, diğer bir eşitlikteki cari ve gecikmiş içsel değişkenleri içerdiği eşanlı eşitliklerden oluşan doğrusal, dinamik ve ülke düzeyinde toplanmış modelde, yedi eşitlik ve yedi içsel değişken ile beş eşitlik ve iki özdeşlik bulunmaktadır. Eşitlikler, arz bileşenleri için ekim alanı, verim ve ithalat ile talep ve piyasa satışına, özdeşlikler ise toplam üretim ve toplam arza ilişkindir. Ayrı yapısal eşitlik hatalarının eşzamanlı ilişkili olmadığı kabul edilerek, tahmin için 2AEK kullanılmıştır.

1969-1988 dönemi yıllık verisinden tahmin edilen eşitliklerdeki çoğu katsayının işareti, önsel ekonomik beklentiye uygun çıkarken, çoğu tahmin, istatistik anlamlılık yönünden, istenilen büyüklükte R^2 , t, D-W değerlerine sahip çıkmıştır. Örnek dönemi U istatistikleri ve örnek sonrası dönem, ortalama mutlak yüzde hata değerleri, modelin tahmin için kullanılabilceğini göstermiştir.

Modele dayalı iktisadi analizden şu sonuçlar elde edilebilir: Piyasa ve destekleme fiyatı ekim alanını genişletme, girdi fiyatı, daraltma yönünde etkilediği için, kısa dönemde,

rakip ürünler kayan ekim alanı ile pirinç ekilebilir diğer alanların, pirinç ekimine kazandırılması yoluyla, üretimi artırıp ithalatı azaltabilmek için, çeltik lehine daha yüksek destekleme fiyatı ve daha çok girdi yardımını öngören politikalar uygulanmalıdır. Uzun dönemde, yeni sulanabilir alanların çeltik üretimine tahsisi yanında, teknolojik değişme verimi olumlu yönde etkilediğinden, yüksek getirili çeşitler, sulama, daha çok makine ve gübre kullanımı sağlanmalıdır. Üretim maliyetinin düşürülmesi, dolaylı fiyat artışı etkisiyle bir yandan üretici gelirinde artış sağlarken, öbür yandan yerli fiyatları dünya fiyatları düzeyine düşürerek, ithalatı azaltıcı bir etki yapabilecektir.

Burada verilen model tahmini, hububat alt sektörü veya daha genel olarak, tarım sektörü modeli ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca, parametreler başka metodla tahmin edilerek, farklı metodlar arasında bir mukayese şansı ortaya çıkabilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- P.j. Dhrymes, 1970, *Econometrics, Statistical, Foundation and, Applications*, New York: Harper & Row.
- K.E.Evans, 1969, *Macroeconomic, Activitiy: Theory-Forecast and Control*, New York: Harper & Row.
- N.R. Farnum and L.W. Stanton, 1989, *Quantitative, Forecasting, Methods*, Pws-Kent Publis. Company, Boston.
- R.J.Foote, 1958, *Analytical Tools for Studing Demand and Price Structure*, USDA, Agr. Hand Book, No.146.
- T.B.Fomby, R.C.Hill and S.R.Johnson, 1984, *Advanced Econometric Methods*, New York, Springer-Verlag.
- J.M. Henderson and R.E.Quandt, 1980, *Micro Economic Theory:A Mathem. Approach*, New York, McGraw Hill.
- W.C.Labys, 1973, *Dynamic Commodity Models: Specification, Est. and Sim.*,Lexinton, D.C.Heath and Comp.
- R.D. Lidman and L. Bawden, 1974, "The Impact of Government Programs on Wheat Acreage", *Land Ec.*50,Novemb.
- K.Meilk and G.R. Griffith, 1983, "Incorporating Policy Variables in a Model of the World Soybean/Rapeseed Market", *Amer.Jour. of Agr. Econ.*, February.
- M. Nerlove, 1958, *Dynamics of Suply : Estimating of Farmers Response to Price*, Baltimore.
- W.L.Peterson, 1979, "International Farm Prices and Special Cost of Cheap Food Policy", *Amer. Jour. of Agr. Econ.* Vol. 61, February.
- H. Theil, 1971, *Principles of Econometrics*, New-York John Wiley and Sons.