

V. EKONOMETRİK ARZ VE TALEP MODELİ ÖRNEKLERİ

Buğday

Sektöre Ait Temel Veriler

Analizlerde kullanılan buğday sektörü ile ilgili temel veriler, aşağıdaki Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Analizlerde Kullanılan Buğday Sektörüne Ait Temel Veriler

Yıllar	Alan 1000 ha	Üretim 1000 ton	Verim Kg / ha	İhracat 1000 ton	İhr. fiyatı \$/ ton	İthalat 1000 ton	İth. fiyatı \$/ton	Üre. fiyatları YTL
1980	9.020	16.500	1.829,3	338,0	154	0,0	174	0,09
1981	9.250	17.000	1.837,8	315,5	170	272,3	174	0,17
1982	9.000	17.500	1.944,4	296,2	172	525,3	174	0,24
1983	9.230	16.400	1.776,8	609,9	163	12,9	155	0,25
1984	9.000	17.200	1.911,1	292,0	155	836,0	173	0,26
1985	9.350	17.000	1.818,2	268,9	179	781,9	153	0,28
1986	9.350	19.000	2.032,1	16,2	113	788,2	124	0,28
1987	9.415	18.900	2.007,4	296,6	95	370,9	88	0,28
1988	9.435	20.500	2.172,8	1.993,2	99	9,9	292	0,26
1989	9.351	16.200	1.732,4	539,5	125	2.036,8	184	0,32
1990	9.450	20.000	2.116,4	25,0	176	2.180,7	177	0,34
1991	9.630	20.400	2.118,4	2307,3	89	198,3	112	0,34
1992	9.600	19.300	2.010,4	3804,5	90	94,0	148	0,38
1993	9.800	21.000	2.142,9	648,7	116	1.221,0	147	0,36
1994	9.800	17.500	1.785,7	980,0	90	495,9	153	0,36
1995	9.400	18.000	1.914,9	232,8	97	1.253,3	194	0,39
1996	9.350	18.500	1.978,6	7,5	254	2.214,9	225	0,41
1997	9.340	18.650	1.996,8	15,4	243	2.551,8	179	0,45
1998	9.400	21.000	2.234,0	1.109,3	147	1.721,5	135	0,49
1999	9.380	18.000	1.919,0	1.600,5	93	1.623,0	115	0,44
2000	9.400	21.000	2.234,0	964,9	99	963,7	131	0,40
2001	9.350	19.000	2.032,1	706,2	109	346,8	143	0,40
2002	9.300	19.500	2.096,8	0,7	298	1.116,6	135	0,43
2003	9.100	19.000	2.087,9	0,8	438	1.846,3	150	0,47
2004	9.300	21.000	2.258,1	0,7	423	1.065,4	208	0,49
2005	9.250	21.500	2.324,3	74,8	139	134,0	184	0,42
2006	8.490	20.010	2.360,0	--	--	--	--	0,44
2007								0,51

Yapısal Modeller

Buğday Üretim Modeli: 1982-2005 yıllarındaki 24 gözleme ait veriler kullanılarak ve otokorelasyon problemi tespit edildiği için Cochrane-Orcutt zaman serisi yaklaşımı ile Çizelge 5.2’deki buğday üretimi (arz) modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir. Tahmin edilen modelin R^2 değerinin yüksek olması, katsayıların işaretlerin ekonomik teoriye uygunluğu ve bir değişkeninki hariç katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması tahmin elden modenin kullanılabilirliğini göstermektedir.

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,96931$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,96078$$

$$\text{F-istatistiği } (5, 18) = 109,123 \text{ (p-değeri } < 0,00001)$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği} = 1,36951$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı} = 0,293711$$

Çizelge 5.2. Buğday Üretimi (Arz) Modeli

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hatalar	t-istatistikleri	p-değerleri	Önemlilik
Sabit	2,48186	0,381249	6,5098	<0,00001	***
Buğday verimi	0,97626	0,049074	19,893	<0,00001	***
Bir yıl gec. Buğ. üretici fiyatı	0,10996	0,042279	2,6009	0,01806	**
Bir yıl gec. ş.pancarı üre. fiy.	-0,02210	0,030746	-0,7188	0,48150	
Motorin fiyatı	-0,04598	0,020153	-2,2817	0,03490	**
Kriz yılları (Kukla)	-0,00739	0,012250	-0,6032	0,55389	

Buğday Tüketim Modeli: 1981-2005 yıllarındaki 25 gözleme ait veriler kullanılarak ve otokorelasyon problemi tespit edildiği için Cochrane-Orcutt zaman serisi yaklaşımı ile aşağıdaki buğday tüketimi modeli tahmin edilmiştir (Çizelge 5.3). Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir. Modeldeki değişkenlerin katsayılarının işaretleri ekonomik teoriye uygun olmasına rağmen istatistiksel açıdan önemli bulunamamışlardır. Zaman serisi verileriyle talep modeli tahminlerinde ortaya çıkan sorun burada da mevcuttur.

Modele ait istatistikler:

Orijinal $R^2 = 0,64942$

Düzeltilmiş $R^2 = 0,59933$

F-istatistiği (3, 21) = 24,4269 (p-değeri < 0,00001)

Durbin-Watson istatistiği = 2,14425

Birinci derece otokorelasyon katsayısı = -0,0889189

Çizelge 5.3. Buğday Tüketimi (Talep) Modeli

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hatalar	t-istatistikleri	p-değerleri	Önemlilik
Const	7,62779	1,35023	5,64930	0,00001	***
Buğday piyasa fiyatı	-0,10936	0,08140	-1,34340	0,19347	
Kişi başına gelir	-0,17300	0,20231	-0,85510	0,40213	
Trend	-0,00473	0,00392	-1,20560	0,24140	

Buğday Sektörü ile İlgili Esneklikler

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir. Bunların nedenleri kullanılan verilerdeki farklılıklardan, kullanılan yöntemin farklılığından ve model spesifikasyonunun farklılığından kaynaklanabilir. Analizlerde öncelikli olarak bu çalışmada tahmin edilen esneklikler kullanılacaktır. Tahmin edilen esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması veya ekonomik teoriye ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından problemlili olması durumunda diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılmıştır.

Çizelge 5.4. Bu ve Önceki Çalışmalardan Elde Edilen Buğday Arz ve Talep Esneklikleri

Esneklik	Çalışma	Diğer Kaynaklar
A r z		
Fiyat (t)		0,28*
Fiyat (t-1)	0,1100	0,08**
Çapraz (Rakip)	Ş.pancarı -0,0221	-0,03**
Çapraz (girdi)		
T a l e p		
Fiyat	-0,1094	-1,092***
Gelir	0,1730	0,658***
Çapraz (İkame)		

* Koç, A, V. Uzunlu, A. Bayaner: Türkiye’de tarımsal ürün projeksiyonları, 2000-2010

** Yavuz, ve ark. Türkiye Buğday Üretiminde Tarım Bölgelerine Ait Arz Esnekliklerinin Tespiti üzerine Bir Araştırma

*** Akbay, C., İ. Boz, W. S. Chern: Household Food Consumption in Turkey

Uzun Dönem Esneklikleri

Çizelge 5.5. Üretim Miktarı, Alanı ve Üretici Fiyatı Zaman Serileri İçin Dickey-Fuller Testleri

Üretim Miktarı	0.0010 (0.49)	7.3481 (3.68)	-0.7461 (-3.67)	11.2103 (5.44)	0.0078 (3.24)	-1.1500 (-5.44)	-41.8224 -51.3949 -59.1355
Üretim Alanı	0.0001 (0.27)	3.6372 (2.62)	-0.3977 (-2.62)	3.5038 (2.38)	-0.0002 (-0.34)	-0.3828 (-2.39)	-128.3219 -132.8541 -130.9824
Üretici Fiyatı	-0.0807 (-3.51)	-0.3144 (-5.02)	-0.3336 (-6.31)	-0.8304 (-5.79)	0.0156 (3.83)	-0.5980 (-7.71)	-27.7801 -44.2884 -55.0724

Çizelge 5.6. Hata Düzeltme Modeli İle Ürünlerin Üretimindeki Kısa ve Uzun Dönem İlişkileri

Kesme	9.7636	59.92	0.0165	1.16		
Üretici Fiyatı	0.0230	0.27	-0.0787	-0.91		
Şekerpancarı Fiyatı	-0.0399	-0.37	0.1598	1.63		
DK89	-0.1427	-1.58	-0.1700 ^a	-2.77		
K89	0.0006	0.01	-0.0357	-0.36		
DK99	-0.1438	-1.47	-0.1452 ^a	-2.39		
K99	0.0303	0.35	0.0230	0.25		
GD01	-0.0642	-0.73	-.1544 ^a	-2.41		
Trend	0.0088	1.05	-----	-----		
U_{t-1}	-----	-----	-0.6166 ^a	-2.56	-0.7542	-3.74
R^2		0.5773		0.7908		

Şeker Pancarı

Sektör Verileri

Analizlerde kullanılan şeker sektörü temel verileri, Çizelge 5.7’de verilmiştir. Sektördeki üretim açısından şeker pancarı verileri, tüketim açısından da şeker verileri mevcuttur.

Çizelge 5.7. Şeker Sektörüyle İlgili Trendler (Fiyatlar için 2005=100)

Yıllar	Şeker Pancarı				Şeker					
	Alan 1000	Üretim 1000 ton	Verim ton/ha	Üre. Fiy. YTL/Kg	Üretim 1000 ton	İhracat ton	İhr. Fiyatı \$/ton	İthalat ton	İth. \$/ton	Üre. YTL
1980	269,4	6766,0	25,1	0,065	868,3	0,0	0	164,0	773,1	0,81
1981	360,3	11165,1	31,0	0,071	1397,3	0,0	0	67,8	770,8	1,07
1982	372,3	12732,5	34,2	0,071	1710,8	165,4	461	0,1	182,6	0,94
1983	360,3	12769,6	35,4	0,064	1682,7	259,1	362	0,1	336,0	0,86
1984	353,3	11108,4	31,4	0,058	1522,1	528,8	233	0,1	280,0	0,72
1985	322,4	9830,1	30,5	0,064	1285,9	283,5	188	0,1	355,6	0,68
1986	349,2	10662,3	30,5	0,061	1300,6	0,4	202	0,0	160,0	0,76
1987	391,6	12717,3	32,5	0,059	1641,0	65,9	307	216,6	215,2	0,64
1988	317,3	11534,2	36,4	0,073	1300,7	34,5	300	0,5	313,0	0,64
1989	353,5	10928,9	30,9	0,082	1268,2	1,8	415	0,0	0,0	0,78
1990	379,9	13985,7	36,8	0,092	1788,6	0,1	244	647,3	457,7	0,94
1991	401,3	15474,1	38,6	0,093	1887,9	64,8	340	11,8	396,3	1,15
1992	400,3	15126,1	37,8	0,091	1646,9	574,0	218	11,5	345,8	1,12
1993	423,2	15620,5	36,9	0,091	1655,0	491,9	295	17,0	330,4	1,14
1994	412,0	12944,2	31,4	0,077	1302,4	457,0	355	11,6	540,1	1,03
1995	312,3	11170,6	35,8	0,109	1099,6	4,1	420	402,2	470,2	1,02
1996	422,5	14543,3	34,4	0,110	1493,9	4,0	687	651,8	405,1	1,20
1997	472,7	18400,7	38,9	0,157	1920,0	169,0	361	62,1	396,8	1,15
1998	504,5	22282,5	44,5	0,153	2215,7	258,6	289	5,1	359,9	1,48
1999	423,2	17102,3	40,4	0,149	1564,2	484,8	218	1,4	445,6	1,27
2000	410,0	18821,0	45,9	0,124	1970,0	560,6	230	2,1	359,2	1,16
2001	358,8	12632,5	35,2	0,109	1566,8	858,7	258	0,4	1024,8	1,47

2002	372,5	16523,2	44,4	0,121	2062,7	108,6	291	1,1	745,0	1,91
2003	315,3	12622,9	40,0	0,116	1592,7	184,5	252	0,7	1063,4	1,72
2004	315,3	13517,2	42,9	0,118	1716,9	133,4	298	0,7	1197,6	1,73
2005	334,8	15181,2	45,3	0,103	1895,2	2,7	292	0,0	1067,0	1,57
2006	323,7	14452,2	44,6	0,094	1804,2	--	--	--	--	1,57
2007	298,9	12414,7	41,5	0,087	1549,8	--	--	--	--	1,57

Yapısal Modeller

Şeker Pancarı Üretim Modeli: 1981–2005 yıllarındaki 25 gözleme ait veriler kullanılarak En küçük kareler yöntemi ile Çizelge 5.8'deki şeker pancarı üretimi (arz) modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Çizelge 5.8. Şeker Pancarı Üretimi (Arz) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değerleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Const	1,00155	1,97593	0,5069	0,61840	
Şeker pancarı verimliliği	0,96143	0,18049	5,3266	0,00005	***
Bir yıl gecikmeli s.pancarı fiy.	0,65568	0,08913	7,3561	<0,00001	***
Bir yıl gecikmeli buğday fiyatı	-0,01861	0,05603	-0,3320	0,74374	
Motorin fiyatı	-0,31515	0,08539	-3,6909	0,00167	***
Şeker Kanunu (kukla)	-0,09776	0,06319	-1,5471	0,13924	
Kriz	-0,10264	0,04956	-2,0711	0,05300	*

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,92594$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,90125$$

$$\text{F-istatistiği (6, 18) = 37,5079 (p-değeri < 0,00001)}$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği = 1,79368}$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı = 0,102047}$$

Üretim modelinin açıklayıcılığı çok yüksek, verim ürün fiyatı ve motorin fiyatı istatistik olarak önemli, tüm değişkenlerin işareti doğru ve otokorelasyon yok.

Şeker Pancarı Tüketim Modeli: 1980-2005 yıllarındaki 26 gözleme ait veriler kullanılarak En Küçük Kareler Yöntemi ile aşağıdaki buğday tüketimi modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Çizelge 5.9. Şeker Pancarı Tüketimi (Talep) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değerleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Sabit	-2,87052	5,11117	-0,5616	0,57981	
Şeker piyasa fiyatı	-0,22785	0,25503	-0,8934	0,38088	
Kişi başına gelir	0,84361	0,70365	1,1989	0,24277	

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,05937$$

$$\text{F-istatistiği (2, 23) = 0,725841 (p-değeri = 0,495)}$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği = 2,27838}$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı = -0,140963}$$

Tüketim modelinin açıklayıcılığı çok düşük fakat değişkenlerin işaretleri doğru ve otokorelasyon yok. Bu nedenle, modelden elde edilen esneklikler yerine diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılacaktır.

Şeker Pancarı ile İlgili Esneklikler

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir. Bunların nedenleri kullanılan verilerdeki farklılıklardan, kullanılan yöntemin farklılığından ve model spesifikasyonunun farklılığından kaynaklanabilir. Analizlerde öncelikli olarak bu çalışmada tahmin edilen esneklikler kullanılacaktır. Tahmin edilen esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması veya ekonomik teoriye ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından problemlili olması durumunda var ise diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılmıştır.

Çizelge 5.10. Bu Çalışmadan ve Önceki Çalışmalardan Elde Edilen Buğday Arz ve Talep Esneklikleri

Esneklik	Çalışma	Diğer Kaynaklar
A r z		
Fiyat (t)		0,34*
Fiyat (t-1)	0,6557	1,94*
Çapraz (Rakip)	Buğday -0,0186	Ayçiçeği -0,27*
Çapraz (girdi)	Motorin -0,3152	
T a l e p		
Fiyat	-0,2278	-0,040**
Gelir	0,8436	0,329**
Çapraz (İkame)		

* Koç, A, V. Uzunlu, A. Bayaner: Türkiye’de tarımsal ürün projeksiyonları, 2000-2010

**Yavuz, F. An Analysis of the Impacts of Production Quota and URA Provisions on Turkey’s Sugar Sector, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 2004/2

Uzun Dönem Esneklikleri

Çizelge 5.11. Üretim Miktarı, Alanı (Sayısı) ve Üretici Fiyatı Zaman Serileri İçin Dickey-Fuller Testleri

Üretim Miktarı	0.0019 (0.74)	8.4588 (3.71)	-0.5138 (-3.70)	11.1118 (3.96)	0.0089 (1.54)	-0.6832 (-3.92)	-6.9940 -16.7361 -17.2815
Üretim Alanı	0.0006 (0.29)	7.2373 (3.45)	-0.5636 (-3.45)	7.0575 (3.16)	-0.0010 (-0.28)	-0.5486 (-3.13)	-27.5385 -35.9841 -34.0746
Üretici Fiyatı	-0.0858 (-0.87)	0.0308 (1.01)	-0.0998 (-1.01)	-0.1564 (-1.66)	0.0142 (2.08)	-0.3752 (-2.33)	-22.5330 -21.6130 -24.1182

Çizelge 5.12. Hata Düzeltme Modeli Kullanılarak Ürünlerin Üretimindeki Kısa ve Uzun Dönem İlişkileri

Kesme	16.2847	35.47	0.0267	1.15
Üretici Fiyatı	0.5634 ^a	2.74	0.6900 ^a	4.34
Buğday Fiyatı	0.3929 ^a	2.86	0.4413 ^a	3.08
Arpa Fiyatı	-0.1623	-0.81	-0.3124 ^b	-1.76
Gübre Fiyatı	-0.2267	-1.55	-0.3127 ^a	-2.87
DK89	-0.0504	-0.33	-0.0737	-0.73
K89	-0.1952	-1.22	-0.1948	-1.25
DK99	-0.2212	-1.55	-0.1200	-1.09
K99	-0.1634	-1.09	-0.3189	-1.70
GD01	-0.4861 ^a	-3.54	-0.3989	-3.39
Trend	0.0246	1.38	-----	-----
U_{t-1}	-----	-----	-1.2052 ^a	-4.55
				-1.0531
				-5.05

Sığır ve Dana Eti

Sektöre Ait Temel Veriler

Analizlerde kullanılan et sektörü ile ilgili temel veriler, aşağıdaki Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 5.13. Analizlerde Kullanılan Et Sektörüne Ait Temel Veriler

Yıllar	Kes. Sığ. Say. 1000 baş	Üretim 1000 ton	Verim kg / baş	İhracat 1000 ton	İhr. Fiyatı \$/ ton	İthalat 1000 ton	İth. Fiyatı \$/ton	Üre. Fiyatı YTL (2005=100)
1980	1823	109	60	8,0	2574	0,0	0	4,08
1981	2416	131	68	31,4	2812	0,0	0	4,16
1982	2742	147	76	62,1	2489	0,0	0	3,66
1983	2623	148	85	59,9	2295	0,0	0	3,85
1984	2834	165	93	71,1	1983	0,7	1115	3,79
1985	2434	136	97	45,7	1896	0,7	1028	3,75
1986	3538	413	102	41,3	1802	13,1	919	4,69
1987	2542	300	106	29,6	2035	26,2	1112	4,75
1988	2453	290	111	22,8	2009	15,0	869	4,30
1989	2921	338	116	17,7	1885	9,5	644	4,34
1990	2774	329	119	8,6	2470	10,2	1402	4,97
1991	2163	310	143	4,4	2846	25,5	1321	5,80
1992	2065	301	146	7,0	3091	30,4	1024	6,13
1993	2085	296	142	5,7	3343	32,7	988	6,43
1994	2249	317	141	21,5	1653	9,4	1074	11,06
1995	1821	292	161	8,4	2064	112,6	1659	11,80
1996	1816	302	166	8,9	2115	20,5	1309	8,62
1997	2382	380	159	10,3	2040	0,6	--	8,53
1998	2200	359	163	9,0	2099	1,4	2275	12,79
1999	2007	350	174	0,0	--	0,0	--	11,39
2000	2102	355	169	58,7	--	0,5	--	9,87
2001	1843	332	180	53,9	--	0,0	--	7,33
2002	1774	328	185	31,7	--	0,0	--	8,46
2003	1591	290	183	91,3	--	0,0	--	10,33
2004	1857	365	193	38,6	--	0,1	--	10,09
2005	1630	322	196	0,0	--	0,0	--	9,56
2006	1751	341	195	0,0	--	0,0	--	9,41
2007	2005	432	216	0,0	--	0,0	--	--

Yapısal Modeller

Sığır ve Dana Eti Üretim Modeli: 1982-2005 yıllarındaki 24 gözleme ait veriler kullanılarak En Küçük Kareler yöntemi ile Çizelge 5.14'deki sığır eti üretimi (arz) modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Çizelge 5.14. Sığır ve Dana Eti Üretimi (Arz) Modeli

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hatalar	t-istatistikleri	p-değerleri	Önemlilik
Sabit	8,68248	1,21149	7,1668	<0,00001	***
Hayvan başına et verimi	0,66560	0,23927	2,7817	0,01231	**
İki yıl gecikmeli fiyat	0,14162	0,26919	0,5261	0,60523	
Yem fiyatı	-0,20572	0,27334	-0,7526	0,46140	
H. destekleri (kukla)	0,26048	0,13495	1,9302	0,06949	*
E. krizler (kukla)	-0,13532	0,19664	-0,6882	0,50012	

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,59888$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,48746$$

$$\text{F-istatistiği (5, 18) = 5,37494 (p-değeri = 0,00339)}$$

Durbin-Watson istatistiği = 1,84628

Birinci derece otokorelasyon katsayısı = 0,0522359

Sığır ve Dana Eti Tüketim Modeli: 1981-2005 yıllarındaki 25 gözleme ait veriler kullanılarak Cochrane-Orcutt zaman serisi yaklaşımı ile aşağıdaki buğday tüketimi modeli tahmin edilmiştir (Çizelge 5.15). Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Modele ait istatistikler:

Orijinal $R^2 = 0,69633$

Düzeltilmiş $R^2 = 0,65295$

F-istatistiği (3, 21) = 4,4252 (p-değeri = 0,0146)

Durbin-Watson istatistiği = 2,05798

Birinci derece otokorelasyon katsayısı = -0,0431321

Çizelge 5.15. Sığır ve Dana Eti Tüketimi (Talep) Modeli

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hatalar	t-istatistikleri	p-değeleri	Önemlilik
Sabit	-23,7737	15,2452	-1,5594	0,13384	
Sığır eti tük. fiyatı	-0,525425	0,59913	-0,8770	0,39042	
Kişi başına gelir	3,64567	1,55389	2,3462	0,02886	**
Trend	-0,088371	0,0564885	-1,5644	0,13267	

Sığır Eti ile İlgili Esneklikler

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir. Bunların nedenleri kullanılan verilerdeki farklılıklardan, kullanılan yöntemin farklılığından ve model spesifikasyonunun farklılığından kaynaklanabilir. Analizlerde öncelikli olarak bu çalışmada tahmin edilen esneklikler kullanılacaktır. Tahmin edilen esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması veya ekonomik teoriye ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından problemli olması durumunda diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılmıştır.

Çizelge 5.16. Bu ve Önceki Çalışmalardan Elde Edilen Buğday Arz ve Talep Esneklikleri

Esneklik	Çalışma	Diğer Kaynaklar	
A r z			
Fiyat (t)			
Fiyat (t-2)	0,1416		0,34*
Çapraz (Rakip)			
Çapraz (girdi)	^{Yem} -0,2057		^{Arpa} -0,41*
T a l e p			
Fiyat	-0,5254	-0,81*	-0,844**
Gelir	3,6457	0,97*	0,946**
Çapraz (İkame)		0,75*	

* Koç, A, V. Uzunlu, A. Bayaner: Türkiye’de tarımsal ürün projeksiyonları, 2000-2010

** Akbay, C., İ. Boz, W. S. Chern: Household Food Consumption in Turkey

Uzun Dönem Esneklikleri

Çizelge 5.17. Üretim Miktarı, Alanı (Sayısı) ve Üretici Fiyatı Zaman Serileri İçin Dickey-Fuller Testleri

Üretim Miktarı	0.0032 (0.77)	4.1082 (2.77)	-0.3254 (-2.74)	6.1169 (2.94)	0.0126 (1.36)	-0.5003 (-2.88)	4.1076 -1.0773 -1.0852
Hayvan	-0.0003	5.1524	-0.3527	12.1309	-0.0187	-0.8120	-16.9459

Sayısı	(-0.16)	(2.10)	(-2.10)	(4.97)	(-4.34)	(-4.94)	-19.3392 -32.8283
Üretici Fiyatı	0.0055 (0.31)	0.3709 (1.53)	-0.1706 (-1.47)	0.6642 (2.34)	0.0131 (1.78)	-0.4018 (-2.35)	-12.4199 -12.8432 -14.2079

Çizelge 5.18. Hata Düzeltme Modeli İle Ürünlerin Üretimindeki Kısa ve Uzun Dönem İlişkileri

Kesme	11.7343	33.66	0.0685	2.70			
Üretici Fiyatı	0.0186	0.09	0.0796	0.54			
K85	0.5528 ^a	3.18	-0.1025	-0.85			
K96	-0.0665	-0.37	-0.1778	-1.32			
K03	-0.1753	-1.03	-0.3468 ^a	-2.82			
Trend	0.0240	1.23	-----	-----			
U_{t-1}	-----	-----	-1.2511 ^a	-9.31	-1.3148	-6.96	
R^2		0.7786		0.8355			

Süt ve Ürünleri

Sektöre Ait Temel Veriler

Analizlerde kullanılan buğday sektörü ile ilgili temel veriler, aşağıdaki Çizelge 5.19'da verilmiştir.

Çizelge 5.19. Süt Sektörüyle İlgili Trendler

Yıllar	inek Sayısı 1000 baş	Üretim 1000 ton	Verim Litre/baş	Üre. Fiyatı YTL	İhracat 1000 ton	İhr. Fiyatı \$	İthalat 1000 ton	İth. Fiyatı \$
1980	5931	3421	577	0.55	0.711	2.03	0.943	1.64
1981	6084	3538	582	0.56	5.194	2.05	4.881	2.02
1982	5526	3210	581	0.53	3.457	1.58	0.560	1.01
1983	5285	3107	588	0.52	2.163	1.98	0.883	1.94
1984	4788	7768	1622	0.52	2.218	1.80	6.317	1.10
1985	4402	7994	1816	0.62	3.145	1.79	20.494	0.96
1986	6271	8134	1297	0.56	3.367	1.70	8.417	1.03
1987	6247	8110	1298	0.52	3.486	1.89	9.993	1.02
1988	6269	8156	1301	0.54	4.236	1.97	6.818	1.25
1989	6154	7973	1296	0.54	3.604	2.24	4.882	1.53
1990	5893	7961	1351	0.67	3.640	2.21	14.366	1.11
1991	6119	8617	1408	0.69	2.377	2.52	15.192	1.03
1992	6075	8715	1435	0.69	2.940	2.62	20.359	1.23
1993	6032	8904	1476	0.68	3.491	2.63	16.776	1.47
1994	6082	9129	1501	0.60	4.124	2.29	11.084	1.57
1995	5886	9275	1576	0.64	5.952	2.11	12.491	2.08
1996	5968	9466	1586	0.63	5.489	2.50	16.185	1.94
1997	5594	8914	1594	0.66	6.772	2.57	13.441	1.83
1998	5489	8832	1609	0.91	4.906	2.62	15.665	1.99
1999	5538	8965	1619	0.84	5.486	2.50	17.966	1.74
2000	5280	8732	1654	0.77	5.495	2.59	16.825	1.83
2001	5086	8489	1669	0.66	5.856	2.46	8.052	1.85
2002	4393	7491	1705	0.62	8.758	2.44	13.726	1.66
2003	5040	9514	1888	0.65	11.303	2.41	20.978	1.86
2004	3876	9609	2479	0.66	14.504	2.25	22.078	2.38
2005	3998	10026	2508	0.64	21.194	2.24	21.576	2.71
2006	4188	10867	2594	0,65	--	--	--	--
2007	4229	11279	2667	0,71	--	--	--	--

Yapısal Modeller

Süt Üretim Modeli: 1982-2005 yıllarındaki 24 gözleme ait veriler kullanılarak Cochrane-Orcutt zaman serisi yaklaşımı ile Çizelge 5.20'deki süt üretimi (arz) modeli tahmin edilmiştir.

Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,93686$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,92356$$

$$\text{F-istatistiği (4, 19) = 90,6953 (p-değeri < 0,00001)}$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği = 1,88562}$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı = 0,00511017}$$

Çizelge 5.20. Süt Üretimi (Arz) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değeleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Sabit	-0,32417	1,39750	-0,2320	0,81905	
Süt Verimi	0,90043	0,06949	12,9579	<0,00001	***
Bir yıl gec. süt fiyatı	0,50498	0,22945	2,2008	0,04031	**
Teşvik primi	0,37162	0,05510	6,7438	<0,00001	***
Trend	-0,01706	0,00390	-4,3690	0,00033	***

Buğday Tüketim Modeli: 1980-2005 yıllarındaki 26 gözleme ait veriler kullanılarak Prais-Winsen zaman serisi yaklaşımı ile aşağıdaki buğday tüketimi modeli tahmin edilmiştir (Çizelge 5.21). Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,60140$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,54704$$

$$\text{F-istatistiği (3, 22) = 20,9209 (p-değeri < 0,00001)}$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği = 1,8307}$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı = 0,0602503}$$

Çizelge 5.21. Buğday Tüketimi (Talep) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değeleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Sabit	-6,58016	9,08825	-0,7240	0,47668	
Süt tüketici fiyatı	-0,0743178	0,274452	-0,2708	0,78908	
Kişi başına gelir	1,07819	0,838005	1,2866	0,21160	
Trend	-0,0280916	0,0372833	-0,7535	0,45916	

Süt ile İlgili Esneklikler

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir. Bunların nedenleri kullanılan verilerdeki farklılıklardan, kullanılan yöntemin farklılığından ve model spesifikasyonunun farklılığından kaynaklanabilir. Analizlerde öncelikli olarak bu çalışmada tahmin edilen esneklikler kullanılacaktır. Tahmin edilen esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması veya ekonomik teoriye ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından problemli olması durumunda diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılmıştır

Çizelge 5.22. Bu ve Önceki Çalışmalardan Elde Edilen Buğday Arz ve Talep Esneklikleri

Esneklik	Çalışma	Diğer Kaynaklar
	A r z	
Fiyat (t)		
Fiyat (t-1)	0,5050	1,18*
Çapraz (Rakip)		
Çapraz (girdi)		

Talep			
Fiyat		-0,0743	-0,50*
Gelir		1,0782	0,60*
Çapraz (İkame)			

* Koç, A. V. Uzunlu, A. Bayaner: Türkiye'de tarımsal ürün projeksiyonları, 2000-2010

** Akbay, C., İ. Boz, W. S. Chern: Household Food Consumption in Turkey

Uzun Dönem Esneklikleri

Çizelge 5.23. Üretim Miktarı, Alanı (Sayısı) ve Üretici Fiyatı Zaman Serileri İçin Dickey-Fuller Testleri

Üretim Miktarı	0.0026 (1.06)	3.6412 (2.29)	-0.2275 (-2.27)	4.8854 (2.25)	0.0059 (0.85)	-0.3114 (-2.20)	-10.1863 -13.3339 -12.1359
Üretim Alanı	-0.0010 (-0.75)	3.4812 (1.34)	-0.2252 (-1.35)	5.1922 (1.87)	-0.0046 (-1.49)	-0.3313 (-1.87)	-40.1423 -40.0350 -40.4490
Üretici Fiyatı	-0.0079 (-0.13)	-0.0923 (-2.00)	-0.3109 (-1.91)	-0.0815 (-1.45)	-0.0028 (-1.14)	-0.3824 (-2.20)	-48.9775 -50.9768 -50.4156

Çizelge 5.24. Hata Düzeltme Modeliyle Ürünlerin Üretimindeki Kısa ve Uzun Dönem İlişkileri

Kesme	15.0377 ^a	337.34	0.0081	0.64		
Üretici Fiyatı	0.0424	0.28	0.1986	1.36		
DK83	-0.9357 ^a	-13.96	-0.9123 ^a	-15.59		
K83	0.8454 ^a	17.95	0.8376 ^a	9.78		
DK90	-0.0956	-1.41	-0.0680	-1.16		
K90	0.0709	1.19	0.0162	0.18		
Trend	0.0035	0.76	-----	-----		
U_{t-1}	-----	-----	-0.7257 ^a	-3.00	-0.7355	-3.47
R^2		0.9790		0.9343		

Fındık

Sektöre Ait Temel Veriler

Analizlerde kullanılan fındık sektörü ile ilgili temel veriler, aşağıdaki Çizelge 5.25'da verilmiştir.

Çizelge 4. Analizlerde Kullanılan Fındık Sektörüne Ait Temel Veriler

Yıllar	Alan 1000 ha	Üretim 1000 ton	Verim ton/ha	İhracat 1000 ton	İhr. Fiyatı \$/ton	İthalat 1000 ton	İth. Fiyatı \$/ton	Ürt. Fiyatı YTL
1980	385	250	0.649	198	4234	0.000	0	1.25
1981	390	403	1.032	170	2861	0.000	0	1.71
1982	395	214	0.542	252	1997	0.000	0	1.83
1983	400	420	1.050	269	2131	0.000	0	1.52
1984	405	280	0.691	302	2193	0.000	0	1.79
1985	405	184	0.454	217	2925	0.000	0	3.25
1986	410	301	0.734	274	3238	0.000	0	2.43
1987	415	280	0.675	264	3228	0.000	0	3.35
1988	420	420	1.000	277	3312	0.000	0	2.74
1989	427	550	1.288	262	2480	0.000	0	2.09
1990	435	375	0.862	391	2752	0.000	0	1.87
1991	446	380	0.853	336	2637	0.104	471	2.32
1992	450	530	1.178	346	2390	0.040	550	1.84
1993	470	300	0.638	387	2930	0.106	340	3.38
1994	500	600	1.200	373	3820	0.012	833	3.54
1995	500	435	0.870	483	3180	0.056	482	3.47
1996	525	464	0.884	397	3090	0.059	1390	4.85
1997	525	470	0.895	406	4560	0.601	1108	5.82

1998	540	595	1.102	404	4290	0.590	2015	6.47
1999	540	546	1.011	386	3740	0.402	2062	5.87
2000	544	480	0.882	354	3310	0.963	1555	4.69
2001	548	705	1.286	516	2870	0.996	1596	3.63
2002	550	620	1.127	502	2390	3.848	1353	2.35
2003	563	512	0.909	440	2980	1.980	1287	3.07
2004	572	360	0.629	435	5610	1.621	2548	6.33
2005	584	483	0.827	419	9180	1.290	8649	5.73
2006	600	775	0.827	494	5935	--	--	4.00
2007	618	550	0.887	456	4898	--	--	5.15

Yapısal Modeller

Fındık Üretim Modeli: 1982–2005 yıllarındaki 21 gözleme ait veriler kullanılarak En Küçük Kareler Yöntemi ile Çizelge 5’deki buğday üretimi (arz) modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Çizelge 5.26. Fındık Üretimi (Arz) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değerleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Sabit	10,9569	0,41663	26,2991	<0,00001	***
Fındık verimli (ton/ha)	1,07652	0,04501	23,9148	<0,00001	***
Fındık piyasa fiyatı	0,19887	0,03255	6,10970	0,00003	***
Beş yıl gecikmeli fiyat	0,15016	0,03353	4,47900	0,00052	***
Gübre fiyatı	-0,06940	0,04685	-1,48150	0,16064	
Düşük sıcaklık (kukla)	-0,03517	0,02891	-1,21660	0,24389	
DGD (kukla)	0,08605	0,03260	2,64000	0,01941	**

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,98709$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,98156$$

$$\text{F-istatistiği } (6, 14) = 178,472 \text{ (p-değeri } < 0,00001)$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği} = 1,60813$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı} = 0,186195$$

Fındık Tüketim Modeli: 1981-2005 yıllarındaki 25 gözleme ait veriler kullanılarak Cochrane-Orcutt zaman serisi yaklaşımı ile aşağıdaki fındık tüketimi modeli tahmin edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Bu nedenle model iki taraflı logaritmik olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliğini vermektedir.

Modele ait istatistikler:

$$\text{Orijinal } R^2 = 0,59070$$

$$\text{Düzeltilmiş } R^2 = 0,50884$$

$$\text{F-istatistiği } (4, 20) = 8,72891 \text{ (p-değeri } = 0,000302)$$

$$\text{Durbin-Watson istatistiği} = 1,70337$$

$$\text{Birinci derece otokorelasyon katsayısı} = 0,111543$$

Çizelge 5.27. Fındık Tüketimi (Talep) Modeli

<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hatalar</i>	<i>t-istatistikleri</i>	<i>p-değerleri</i>	<i>Önemlilik</i>
Sabit	-4,21551	7,28208	-0,5789	0,56913	
Fındık tüketici fiyatı	-0,526289	0,191572	-2,7472	0,01242	**
Kişi başına gelir	1,06418	0,599834	1,7741	0,09127	*
Badem tüketici fiyatı	0,844737	0,276958	3,0501	0,00632	***
Fındık reklamları (kukla)	0,0326978	0,130426	0,2507	0,80460	

Esneklikler

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir (Çizelge 5.28). Bunların nedenleri kullanılan verilerdeki farklılıklardan, kullanılan farklı yöntemlerden ve model spesifikasyonunun farklılığından kaynaklanabilir. Analizlerde öncelikli olarak bu çalışmada tahmin edilen esneklikler kullanılacaktır. Tahmin edilen esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmaması veya ekonomik teoriye ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından problemlili olması durumunda diğer çalışmalardan elde edilen esneklikler kullanılmıştır.

Çizelge 5.28. Bu Çalışmadan ve Önceki Çalışmalardan Elde Edilen Fındık Arz ve Talep Esneklikleri

Esneklik	Çalışma	Diğer Kaynaklar
A r z		
Fiyat (t)	0,19887	
Fiyat (t-5)	0,15016	0,2312*
Çapraz (Rakip)		
Çapraz (girdi)		-0,6733*
T a l e p		
Fiyat	-0,52629	-1214*
Gelir	1,06418	0,5726*
Çapraz (Badem)	0,84474	0,0778*
Çapraz (-----)		

* Yavuz, F., A. Birinci, K. Peker, T. Atsan, Econometric Modeling of Turkey's Hazelnut Sector: Implications on Recent Policies, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 2005/1.

Uzun Dönem Esneklikleri

Çizelge 5.29. Üretim Miktarı, Alanı (Sayısı) ve Üretici Fiyatı Zaman Serileri İçin Dickey-Fuller Testleri

Üretim Miktarı	0.0016 (0.27)	8.3650 (3.47)	-0.6459 (-3.46)	13.7080 (5.13)	0.0316 (3.11)	-1.0941 (-5.10)	24.1898 15.6522 8.5214
Üretim Alanı	0.0013 (5.42)	-0.0068 (-0.02)	0.0018 (0.08)	2.7820 (1.76)	0.0042 (1.80)	-0.2163 (-1.76)	-136.8490 -134.8496 -136.2832
Üretici Fiyatı	0.0089 (0.16)	0.3247 (2.21)	-0.2460 (-1.95)	0.2899 (2.05)	0.0211 (1.83)	-0.4888 (-2.73)	14.2026 11.3974 9.8585

Çizelge 5.30 Hata Düzeltme Modeliyle Ürünlerin Üretimindeki Kısa ve Uzun Dönem İlişkileri

Kesme	12.5963 ^a	94.32	0.0343	0.73		
Üretici Fiyatı	0.0497	0.35	-0.2906	-1.72		
DK85	-0.8880 ^a	-3.32	-0.3725	-1.63		
K85	0.3557 ^a	2.09	0.0117	0.04		
DK93	-0.4009	-1.50	-0.4522 ^a	-2.82		
GD01	0.1461	1.07	0.3278	1.45		
U_{t-1}	-----	-----	-0.9806 ^a	-5.19	-0.9844	-4.86
R^2		0.5471		0.7658		