



Amasya İlinde Kuru Soğan Yetiştiren İşletmelerde Optimum İşletme Organizasyonlarının Riskli Koşullarda Belirlenmesi: Gerçek Sapmaların Minimizasyonu Uygulaması*

İlyas ÇETİN¹

Kemal ESENGÜN²

¹ İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Akkuş, ORDU

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, KARAMAN

Özet

Çalışmada Amasya ilinde kuru soğan yetiştiriciliği yapan tarım işletmelerinde riskin dikkate alınarak optimum işletme planlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, 2007-2008 üretim dönemine ait olup, tabakalı tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilmiş 101 tarım işletmesinden anket yoluyla elde edilmiştir. İnceleme alanında riskli koşullarda işletme planları MOTAD yöntemiyle yapılmıştır. İncelenen işletmelerin önerilen optimum işletme planlarını uygulamaları halinde gelirlerinin 1 kat artacağı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk, Planlama, Kuru Soğan Üretimi, MOTAD, Amasya

Determining Optimum Farm Organizations Under Risk of Dry Onion Growing Farms in Amasya Province: An Application of Minimization of the Absolute Deviation

Abstract

In this study, it is aimed to determine of optimum farm organizations under risk of dry onion growing farms in Amasya province. The data, used in the study are belong to the 2007–2008 production period and were obtained through questionnaire from 101 farms, selected by stratified sampling method. MOTAD method was used for determine optimal farm plans under risky conditions in the research region. It was determined that their income will increase one solid in case optimal farm plans, which suggested, are implemented by examined farms.

Key Words: Risk, Planning, Dry Onion Production, MOTAD, Amasya

* Bu makale, İlyas ÇETİN'in Prof. Dr. Kemal ESENGÜN'ün danışmanlığında hazırladığı "Amasya İlinde Kuru Soğan Yetiştiren Tarım İşletmelerinin Risk Analizi ve Optimum İşletme Organizasyonlarının Riskli Koşullarda Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" isimli doktora tezinden özetlenmiştir.

1. Giriş

Türkiye'de ekonomik ve sosyal açıdan önemli yere sahip olan tarım sektörünün başlıca karakteristiklerinden biri bu sektörde ekonomik faaliyete ilişkin risk düzeyinin diğer sektörlerdeki göre yüksek oluşudur (Karahan, 2002). Tarımsal faaliyetin iklim koşullarından etkilenmesi, işletmecilerin ürünlerini pazara sunma aşamasında karşılaşacakları fiyatlardan haberdar olmamaları ve hükümetin piyasaya müdahalesi gibi dış faktörler, tarım işletmelerinin karşılaştıkları riskleri artırmaktadır (Bozoğlu ve ark., 2001). Bu sebeplerden ötürü, tarımsal üretimde geleceğe yönelik planlar yapılırken tarımın doğasında olan risk faktörünün göz önünde bulundurulması ve risklerin analiz edilmesi önem arz etmektedir.

Çiftçiler tarımsal üretim yaparken, üretim öncesinden pazarlamaya kadar üretim faaliyetinin her aşamasında çok çeşitli karar almak zorundadırlar. Bu durum işletmelerin planlamasını güçleştirmektedir. Türkiye'de üreticilerin optimum üretim deseninin belirlenmesi amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Ancak bu araştırmalarda işletmeler için uygulanabilecek optimum üretim deseni belirlenirken risk faktörü dikkate alınmamıştır. Riskli koşullarda işletmelerin optimum işletme organizasyonunun belirlendiği araştırma sayısı oldukça azdır. Oysaki optimum üretim deseninin belirlenmesinde risk unsurunun dikkate alınması, hem kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayabilmekte hem de daha uygulanabilir işletme planlarının elde edilmesini mümkün kılmaktadır.

Uluslararası alanda riskin planlamaya dâhil edildiği birçok araştırma (Brink and McCarl, 1978; Zimet and Spreen, 1986; Bauer, 1991; Elamin and Rogers, 1992; Vladu et al., 2004; Kehkha et al., 2005) yapılmış olmasına rağmen, Türkiye'de yapılan çalışmalar (Özçelik, 1988; Miran ve Dizdaroğlu, 1994; Özkan ve Akcaöz, 2002; Ceyhan, 2003; Ceyhan ve Cinemre, 2004; Gündüz, 2007) oldukça sınırlı düzeydedir.

Riskin dikkate alınarak işletme planlarının yapılması amaçlanan bu araştırma Amasya ilinde kuru soğan yetiştiren işletmeleri kapsamaktadır. Kuru soğan, Amasya ili üreticileri için ana gelir kaynaklarından biridir. Araştırma

bölgesinde sulu tarım alanlarında üç önemli ürün; kuru soğan, şekerpancarı ve buğdaydır. Bu ürünlerden şeker pancarı ve buğday yetiştiriciliğinden üreticiler umdukları geliri elde edemedikleri için kendilerini riske atarak kuru soğan üretimine yönelmektedirler. Ancak üretimin artması ve ihracatın da yeteri kadar yapılamaması fiyatları düşürmekte, hatta üreticiler bazı yıllar yaptıkları masrafi bile karşılayamamaktadırlar. Bazı yıllarda da çok yüksek kazanç elde eden üreticiler her yıl aynı sonucu alma düşüncesiyle kuru soğan tarımına da devam etmektedirler (Anonim, 2003).

Türkiye’de kuru soğan üretiminin en yoğun yapıldığı illerden olan Amasya 2008 yılı verilerine göre hem ekim alanı ve hem de üretim miktarı bakımından ilk sırada, 2009 yılı verilerine göre ise ekim alanı bakımından ilk sırada, üretim miktarı bakımından ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de 2009 yılı verilerine göre 605 579 dekar olan toplam kuru soğan ekiliş alanının 81 585 dekarı (%13,47) Amasya iline aittir. Toplam üretilen 1 849 582 ton kuru soğanın 302 455 tonu (%16,35) Amasya ilinde üretilmektedir (Anonim, 2011).

Fiyat dalgalanmasının en yoğun yaşandığı ürünlerden olan kuru soğan yetiştiriciliğinde karşılaşılan risklerin analiz edilmesi ve kuru soğan yetiştiren işletmelerin planlaması yapılırken risk faktörünün de dikkate alınması kuru soğan üreticilerinin daha kârlı bir üretim gerçekleştirmelerine katkı sağlayacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini, Amasya ilinde kuru soğan yetiştiriciliği yapan tarım işletmelerinden tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen 101 adet üreticiden anket yoluyla sağlanan birincil veriler oluşturmuştur. Anketler bizzat araştırmacı tarafından yapılmış olup, 2007-2008 üretim dönemi verilerini içermektedir.

Araştırmada ayrıca Türkiye’nin değişik yörelerinde yapılmış araştırma ve incelemelerin sonuçları ile Amasya Tarım İl Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Toprak ve Su Kaynakları Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nden temin edilen ikincil verilerden de yararlanılmıştır.

İncelenen işletmelerin optimum işletme organizasyonlarının riskli koşullarda belirlenmesinde Hazell (1971) tarafından geliştirilen MOTAD (Minimization of Total of Absolute Deviation) yöntemi kullanılmıştır. MOTAD yöntemi ile, üretimi sınırlayan belirli şartlar çerçevesinde çok sayıda alternatif üretim faaliyetleri arasında, en yüksek geliri veren veya en düşük masrafla üretimi sağlayan optimum ürün ve kaynak bileşimi ortaya konulmakta ve gelir dalgalanmalarından meydana gelen risk dikkate alınmaktadır (Ceyhan, 2003).

MOTAD yöntemi ile tarım işletmelerinin planlamasında yaygın olarak kullanılan doğrusal programlama yönteminin genel çerçevesi değişmemektedir. MOTAD yöntemini doğrusal programlama yönteminden ayıran

iki unsur bulunmaktadır. Bunlardan ilki faaliyetlerin brüt kârlarının beklenen brüt kâr değerlerinden sapmalarını gösteren D matrisidir (Ceyhan, 2003). D matrisinin oluşturulmasında, planlamada yer alan üretim faaliyetlerinin 2004-2008 yılları arasındaki verimleri, ürün ve girdi fiyatları, ile fiziki girdi kullanım miktarları kullanılmıştır. Zaman serisi verileri Amasya İl Tarım Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu, Toprak ve Su Kaynakları Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Fiyatlar öncelikle toptan eşya fiyatları endeksi kullanılarak 2008 yılı reel fiyatlarına çevrilmiştir. Daha sonra uzman görüşleri ve çiftçilerden anket yoluyla elde edilen ürün fiyatları ve verimleri ile girdi fiyatlarına ait en düşük, en yüksek ve tipik değerleri ile zaman serisi verileri aşağıdaki formül (Hardaker ve ark., 1997) kullanılarak ikincil verilere dönüştürülmüştür.

$$g(n)_{ij} = E[g(s)_j] + \{g(h)_{ij} - E[g(h)_j]\} \times \left\{ \frac{\sqrt{s_j^2}}{\sqrt{h_j^2}} \right\}$$

Formüldeki $g(n)_{ij}$; i. yıl j. faaliyet için subjektif olarak düzenlenmiş verim, ürün fiyatı veya girdi fiyatını, $E[g(s)_j]$; j. faaliyet için ilgilenilen değişkene ait üçgen dağılımda hesaplanan subjektif ortalamayı, $g(h)_{ij}$; i. yıl j. faaliyet için ilgilenilen değişkene ait değeri, $E[g(h)_j]$; j. faaliyet için ilgilenilen değişkene ait gerçek ortalamayı, $\sqrt{s_j}$; j. faaliyet için subjektif olarak hesaplanan standart sapmayı, $\sqrt{h_j}$; j. faaliyet için zaman serisine ait standart sapmayı ifade etmektedir.

Formüldeki $E[g(s)_j]$ ’yi hesaplayabilmek için uzman ve çiftçi görüşlerine dayanan ve subjektif bir dağılım olan en düşük, en yüksek ve tipik değer gibi üç parametreye sahip olan üçgen dağılım (triangular distribution) kullanılmıştır. Üçgen dağılım aşağıdaki formül yardımıyla elde edilmektedir.

$$F(x) = (x-a)^2 / (b-a)(m-a) \quad x \leq m$$

$$F(x) = 1 - (b-x)^2 / (b-a)(b-m) \quad x > m$$

Üçgen dağılımın birinci momenti ortalamaya eşit olup $E(x) = (a+m+b)/3$ formülü ile, ikinci momenti varyansa eşit olup $V(x) = [(b-a)^2 + (m-a)(m-b)]/18$ formülü ile hesaplanmaktadır. Formüllerde “a”, en düşük değeri “b”, en yüksek değeri ve “m”, tipik değeri ifade etmektedir (Hardaker ve ark., 1997; Holloway, 1979; Bozoğlu ve ark., 2001).

Daha sonra her bir yıl için ilgili yılın ürün fiyatları ile ürün verimleri çarpılarak gayri safi üretim değerleri; fiziki girdi kullanım miktarı ile girdi fiyatları çarpılarak değişken masraflar elde edilmiştir. Son olarak üretim değerlerinden, değişken masrafların çıkartılmasıyla üretim faaliyetlerine ilişkin brüt kârlar yıllar itibariyle belirlenerek D matrisi oluşturulmuş ve başlangıç matrisinde kullanılmıştır (Ceyhan, 2003).

İkinci önemli farklılık ise, brüt kârların meydana gelme ihtimallerinin programa dâhil edilmesidir (Ceyhan, 2003). İşletmelerde elde edilen brüt kârların meydana

gelme ihtimalleri, incelenen 5 yıllık dönem için sırasıyla 2004 için 0,1; 2005 için 0,15; 2006 için 0,4; 2007 için 0,1; 2008 için 0,25 olarak kullanılmıştır. 2004 ve 2007 yıllarında brüt kârların büyük sapmalara sahip olması nedeniyle daha küçük ihtimaller ile ifade edilmiştir. İncelenen dönemde en tipik yıl olması sebebiyle 2006 yılı en yüksek ihtimale sahiptir.

MOTAD yönteminin matematik ifadesi aşağıda özetlenmiştir (Hardaker et al., 1997).

$$E = cx - f(\text{maksimum})$$

Eşitlikte; E işletmenin beklenen kârını, c alternatif faaliyetlerin beklenen brüt kârlarını, x üretim faaliyetlerinin seviyelerini ve f değişken masrafları göstermektedir. Alternatif faaliyetlerin beklenen brüt kârları $c = pC$ eşitliği ile hesaplanmaktadır. Bu eşitlikte p brüt kârların meydana gelme olasılıklarını, C ise alternatif faaliyetlerin brüt kârlarını ifade etmektedir.

Amaç fonksiyonu, aşağıda ifade edilen faktör sınırlılıkları çerçevesinde maksimum kılınacaktır:

$$Ax \leq b$$

$$-Dx - Iy \leq u0$$

$$py \leq M$$

$$x, y \geq 0$$

Burada;

A : Girdi-çıktı katsayılarını gösteren matrisi

b : Üretim kapasitelerini (arazi, iş gücü, sermaye, ahır yeri vs.)

x : Üretim faaliyetlerinin seviyelerini

D : Faaliyetlere ait ortalama brüt kârlardan sapmaları gösteren matris,

I : Tanımlayıcı matrisi

u : I 'lerden oluşan vektörü

y : Gelirden negatif sapma gösteren üretim faaliyetlerini tanımlayan vektörü

p : Olasılıkları

M : Ortalama sapmayı ifade etmektedir.

Alternatif faaliyetlerin ortalama brüt kârdan sapmaları $D = C - uc$ eşitliği yardımıyla hesaplanmaktadır. M modelde değişik değerler alabilmektedir ve bu değerler her optimum plan için yapılan hassasiyet analizleri ile belirlenmektedir (Ceyhan, 2003).

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

MOTAD programlama yönteminde de doğrusal programlama yönteminde olduğu gibi öncelikle amaç fonksiyonunun ve sınırlayıcıların orta konulması gerekmektedir.

Amaç fonksiyonu; Araştırmada, amaç fonksiyonu "brüt kâr"ın maksimum düzeye çıkarılması" olarak belirlenmiştir.

Sınırlayıcılar; Sınırlayıcı denklemlerin oluşturulmasında işletmelerin sahip olduğu kaynaklar işletmecinin beyanından çıkarılmıştır. Mevcut kaynaklar ve diğer faktörler çerçevesinde incelenen işletmeler için sınırlayıcılar olarak; arazi büyüklüğü (maksimum 170,84 da), ahır büyüklüğü (maksimum 70,87 m²) ve

dönemler itibarıyla aile iş gücü miktarları kullanılmıştır (1.dönem 3481 saat, 2. dönem 1724 saat, 3. dönem 1589 saat, 4. dönem 1251 saat ve 5. dönem 2096 saat). Ayrıca, incelenen işletmelerin ihtiyaç duyacağı krediyi rahatlıkla bulabileceği varsayımıyla işletme sermayesi modele dâhil edilmiştir.

İnceleme alanında yürütülen 20 adet üretim faaliyeti planlamaya dâhil edilmiştir. Bu faaliyetler şunlardır; 1-Elma, 2-Kiraz, 3-Şeftali, 4-Ayva, 5-Üzüm, 6-Kuru Soğan, 7-Buğday (S), 8-Buğday (K), 9- Şekerpancarı 10-Arpa (S), 11-Arpa (K), 12-Ayçiçeği 13-D.Mısır 14-S. Mısır, 15-Yonca, 16-Fiğ (Ot), 17-Haşhaş, 18-Patates, 19-Elit, 20-Süt Sığırcılığı.

Brüt kâr değerine ulaşmak için subjektif olasılık ile düzenlenmiş verim değerleri Çizelge 1'de, subjektif olasılık ile düzenlenmiş çiftçi eline geçen fiyatlar Çizelge 2'de, subjektif olasılık ile düzenlenmiş girdi fiyatları Çizelge 3'te, üretim faaliyetlerine ait subjektif olasılık ile düzenlenmiş brüt kâr değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 1. Subjektif olasılık ile düzenlenmiş verim değerleri (kg/da)

Faaliyetler	2004	2005	2006	2007	2008
Kuru Soğan	2695,00	3834,03	3345,63	2729,15	4062,86
Buğday (S)	390,86	466,75	420,24	246,36	392,46
Buğday (K)	322,86	385,38	347,07	203,83	324,18
Şekerpancarı	4257,93	4543,62	4148,93	2837,21	4628,99
Arpa (S)	291,98	359,80	332,46	217,94	339,48
Arpa (K)	244,94	300,47	278,09	184,33	283,83
Ayçiçeği	173,85	187,79	200,49	132,81	155,06
Dane Mısır	448,74	604,73	598,41	682,15	749,31
S. Mısır	6068,70	5380,90	5455,64	4213,92	4714,17
Yonca	1199,49	1224,67	1163,35	900,50	928,66
Fiğ	398,80	428,94	532,95	341,43	464,55
Haşhaş(tohum)	81,97	66,46	91,50	68,49	74,92
Haşhaş(kapsül)	82,05	66,42	91,43	68,46	74,97
Patates	3825,98	4044,02	4656,33	3556,32	3917,35
Elit	150,97	134,74	130,68	102,27	106,33
Elma	2076,12	2245,27	1399,51	2456,71	1822,39
Kiraz	1779,75	2620,87	1527,42	2200,31	2704,98
Şeftali	795,25	1264,04	791,80	1057,22	1091,69
Ayva	963,33	985,34	641,98	1029,36	963,33
Üzüm	672,63	715,33	587,21	561,58	629,92
Süt	1896,40	1896,40	1896,40	1896,40	1896,40

Çizelge 2. Subjektif olasılık ile düzenlenmiş çiftçi eline geçen fiyatlar (TL/kg)

Faaliyetler	2004	2005	2006	2007	2008
Kuru Soğan	0,08	0,25	0,27	0,26	0,23
Buğday	0,50	0,45	0,45	0,49	0,53
Şekerpancarı	0,16	0,14	0,12	0,12	0,12
Arpa	0,39	0,38	0,37	0,40	0,43
Ayçiçeği	1,13	1,09	0,96	0,90	0,87
Dane Mısır	0,47	0,49	0,52	0,50	0,52
S. Mısır	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06
Yonca	0,35	0,37	0,34	0,37	0,32
Fiğ	0,35	0,37	0,34	0,37	0,32
Haşhaş (tohum)	4,64	4,19	4,70	4,34	4,54
Haşhaş (kapsül)	2,46	2,42	2,37	2,39	2,36
Patates	0,73	0,75	0,69	0,85	0,68
Elit	5,80	5,71	5,27	5,24	4,92
Elma	0,91	0,97	1,25	1,20	1,14
Kiraz	3,08	2,82	3,35	3,13	2,97
Şeftali	1,46	1,57	1,72	1,79	1,66
Ayva	1,17	1,19	1,33	1,37	1,31
Üzüm	1,40	1,55	1,59	1,52	1,45
İnek Sütü	0,78	0,80	0,93	0,81	0,87

Çizelge 3. Subjektif olasılık ile düzenlenmiş girdi fiyatları (TL)

Girdiler	Birimi	2004	2005	2006	2007	2008
Suni Yem	kg	0,50	0,46	0,44	0,50	0,52
Kepek	kg	0,13	0,12	0,11	0,11	0,12
Küspe	kg	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04
Mazot	lt	2,67	2,74	2,76	2,75	2,79
Erkek İşgücü	gün	29,71	26,52	28,50	26,09	33,09
Kadın İşgücü	gün	20,40	19,60	20,10	19,49	21,26
Sulama Ücreti	dekar	21,72	25,63	24,38	21,75	19,17
Üre	kg	0,63	0,67	0,67	0,75	0,81
% 33 A. Nitrat	kg	0,55	0,55	0,55	0,57	0,62
%26 C.A.N.	kg	0,48	0,48	0,46	0,48	0,56
DAP (18-46-0)	kg	1,24	1,21	1,22	1,30	1,78
% 21 A. Sülfat	kg	0,58	0,53	0,50	0,57	0,76
Kompoze (20.20.0)	kg	0,70	0,69	0,68	0,72	1,04
Veteriner	kişi	44,00	48,66	51,65	55,44	49,32

Çizelge 4. Üretim faaliyetlerine ait subjektif olasılık ile düzenlenmiş brüt kâr değerleri (TL/da)

Faaliyetler	2004	2005	2006	2007	2008
Kuru Soğan	-385,87	368,19	309,02	133,17	307,65
Buğday (S)	60,87	72,82	50,78	-18,78	64,52
Buğday (K)	48,92	61,95	42,54	-17,66	47,83
Şekerpancarı	293,89	255,22	122,63	-45,73	138,64
Arpa (S)	21,24	36,89	25,25	-9,52	51,46
Arpa (K)	18,32	34,37	23,54	-6,96	40,22
Ayçiçeği	65,79	69,48	57,12	-12,88	-2,13
Dane Mısır	-16,18	64,75	82,99	111,05	144,91
S. Mısır	142,51	89,91	105,42	106,54	58,49
Yonca	162,50	198,51	142,83	80,32	40,68
Fiğ	25,39	45,62	65,17	8,13	34,46
Haşhaş	327,33	184,84	390,73	209,74	248,47
Patates	2077,59	2299,78	2473,10	2277,97	1909,03
Elit	569,28	459,03	377,14	226,16	201,35
Elma	1409,23	1761,38	1300,27	2521,79	1588,99
Kiraz	2876,57	2624,61	3610,66	4175,01	3835,17
Şeftali	269,08	1157,94	493,09	1078,96	813,46
Ayva	770,97	837,53	500,97	1084,40	867,79
Üzüm	575,97	775,37	572,35	508,33	511,63
Süt	523,96	651,45	875,96	636,88	683,77

İncelenen işletmelere ait girdi çıktı katsayılar matrisi (simpleks çizelge) Çizelge 5’de verilmiştir. İşletme arazisi varlığı 170,84 dekadır. Nadasa bırakılan arazi varlığı bu değere dâhildir. Planlama yapılırken en yüksek gelire ulaşmak amacıyla nadasa bırakılan arazi varlığı yok sayılmıştır.

Çizelge 5. İşletmelere ait girdi çıktı matrisi (Devamı)

Faaliyetler/Sınırlılıklar	19	20	İGK1	İGK2	İGK3	İGK4	İGK5	Saman Yapma	Saman Alma	Ot Alma	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	IV. Yıl	V. Yıl	İşaret	Sınırlılıklar
Amaç Fonksiyonu (TL/Da)	349,59	735,13	-2,48	-2,48	-2,48	-2,48	-2,48	-29,70	-205,32	-344,18						=	Max.
İşletme Arazisi (Da)	1															<=	170,84
Tarla Arazisi (Da)	1															<=	169,09
Sulu Tarla Arazisi (Da)	1															<=	165,77
Kuru Tarla Arazisi (Da)																=	3,32
Meyve Arazisi (Da)																=	1,75
Elma (Da)																=	1,35
Kiraz (Da)																=	0,01
Şeftali (Da)																=	0,33
Ayva (Da)																=	0,02
Üzüm (Da)																=	0,04
Kuru Soğan (Da)																<=	82,89
Buğday (S) (Da)																<=	82,89
Buğday (K) (Da)																<=	1,66
Şekerpancarı (Da)																<=	54,70
Arpa (S) (Da)																<=	82,89
Arpa (K) (Da)																<=	1,66
Ayçiçeği (Da)																<=	82,89
D. Mısır (Da)																<=	33,15
S. Mısır (Da)																<=	16,58
Yonca (Da)																<=	16,58
Fığ (Ot) (Da)																<=	82,89
Haşhaş (Da)																<=	0,25
Patates (Da)																<=	16,58
Elit (Da)	1															<=	1,91
Toplam Yem (Mcal)		1260						-1395	-1395	-1691						<=	0,00
Kuru Ot (Mcal)		337								-1691						<=	0,00
Saman (Kg)								1000								<=	0,00
Ahır Yeri (m ²)		11,82														<=	70,87
İşletme Sermayesi (TL)	311,82	912,25														>=	0,00
I. Dönem İşgücü (Saat)	2,49	66,99	-1													<=	3481
II. Dönem İşgücü (Saat)	43,95	33,82		-1												<=	1724
III. Dönem İşgücü (Saat)	6,26	28,51			-1											<=	1589
IV. Dönem İşgücü (Saat)	0,85	21,23						5,15								<=	1251
V. Dönem İşgücü (Saat)	6,38	38,21														<=	2096
I. Yıl Sapma (TL)	219,69	-211,17									-1					<=	0,00
II. Yıl Sapma (TL)	109,44	-83,68										-1				<=	0,00
III. Yıl Sapma (TL)	27,55	140,83											-1			<=	0,00
IV. Yıl Sapma (TL)	-123,43	-98,25												-1		<=	0,00
V. Yıl Sapma (TL)	-148,24	-51,36									0,10	0,15	0,40	0,10	0,25	<=	0,00
Olasılık																<=	M

Faaliyetler: 1-Elma, 2-Kiraz, 3-Şeftali, 4-Ayva, 5-Üzüm, 6-K.Soğan, 7-Buğday (S), 8- Buğday (K), 9-Şekerpancarı, 10-Arpa (S), 11-Arpa (K), 12-Ayçiçeği, 13-D.Mısır, 14-S.Mısır, 15-Yonca, 16-Fığ (Ot), 17-Haşhaş, 18-Patates, 19-Elit, 20-Süt Sığırılığı, İGK- İşgücü Kiralama

İşletmelere ait mevcut üretim deseni ve planlama sonucunda oluşan üretim deseni ile brüt kâr değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. İnceleme alanında 170,84 dekar işletme arazisine sahip olan bir işletmenin en yüksek gelire ulaşabilmesi için, sahip olduğu araziden; meyvelere 1,75 dekar (%1,02) ayırması gerekmektedir. Bunun 1,35 dekarı (%0,79) elma, 0,01 dekarı (%0,01) kiraz, 0,33 dekarı (%0,19) şeftali, 0,02 dekarı (%0,01) ayva ve 0,04 dekarı (%0,02) üzüm olmalıdır. Tarla ürünlerine de 169,09 dekar (%98,98) ayırmalıdır. Bunun 165,77 dekarı (%97,04) sulu tarla arazisi 3,32 dekarı (%1,94) kuru tarla arazisidir. Kuru tarla arazisinde buğdaya 1,66 dekar (%0,97) ve arpaya 1,66 dekar (%0,97) ayırmalıdır. Sulu tarla arazisinde kuru soğana 12,22 dekar (%7,15), buğdaya 49,31 dekar (%28,86), şekerpancarına 35,77 dekar (%20,94), dane mısıra 33,15 dekar (%19,40), yoncaya 16,58 dekar (%9,70), haşhaşa 0,25 dekar (%0,15), patatese 16,58 dekar (%9,70) ve elite 1,91 dekar (%1,12) ayırmalıdır. Bunun yanında 6,00 ÜB süt sığırcılığı yapması da gerekmektedir.

Planlama neticesinde bulunan optimum çözümden yonca, dane mısır, patates, şekerpancarı ve süt inekçiliği faaliyeti önemli ölçüde teşvik edilmektedir. Kuru soğan ve buğday ekim alanının da azaltılması halinde işletme kârının yükseltilebileceği ortaya çıkmaktadır. Kuru soğan ekiliş alanı 41,44 dekardan (%24,26) 12,22 dekara (%7,15) düşmüştür. Arpa (s), ayçiçeği, silajlık mısır ve fiğ (ot) ürünleri ise optimum plana giremeyen ürünlerdir. Süt inekçiliğinin artmasına rağmen silajlık mısır ve fiğ (ot) ürünlerinin optimum plana girememesinin nedeni yonca ürününün brüt kâr değerinin bu iki ürüne göre daha yüksek olmasıdır.

İncelenen işletmeler MOTAD yöntemi ile ulaşılan optimum çözüm planını uyguladıklarında 29070 TL'lik mevcut gelirleri yaklaşık %103 oranında artarak yılda 59096 TL gelire ulaşabilecektir. İncelenen işletmelerin tarımsal gelirleri de optimum planın uygulanmasıyla yaklaşık %200'lük bir artışla 15038 TL'den 45064 TL'ye yükseltilenektir. Optimum planın uygulanmasıyla işletme arazisi dekarına düşen tarımsal gelir ise 88 TL'den yaklaşık 264 TL'ye çıkabilmektedir.

Çizelge 6. İşletmelerin mevcut organizasyonu ve planlama sonucu bulunan optimum üretim deseni

Üretim faaliyetleri ve brüt kâr	Birim	Mevcut organizasyon		Optimum plan	
		Alan/ÜB	%	Alan/ÜB	%
Elma	da	1,35	0,79	1,35	0,79
Kiraz	da	0,01	0,01	0,01	0,01
Şeftali	da	0,33	0,19	0,33	0,19
Ayva	da	0,02	0,01	0,02	0,01
Üzüm	da	0,04	0,02	0,04	0,02
Kuru Soğan	da	41,44	24,26	12,22	7,15
Buğday (S)	da	70,72	41,40	49,31	28,86
Buğday (K)	da	2,50	1,46	1,66	0,97
Şekerpancarı	da	17,86	10,45	35,77	20,94
Arpa (S)	da	10,47	6,13	0,00	0,00
Arpa (K)	da	0,11	0,06	1,66	0,97
Ayçiçeği	da	6,53	3,82	0,00	0,00
Dane Mısır	da	4,11	2,41	33,15	19,40
Silajlık Mısır	da	6,13	3,59	0,00	0,00
Yonca	da	0,45	0,26	16,58	9,70
Fiğ (Ot)	da	2,26	1,32	0,00	0,00
Haşhaş	da	0,25	0,15	0,25	0,15
Patates	da	0,70	0,41	16,58	9,70
Elit	da	1,91	1,12	1,91	1,12
Nadas	da	3,65	2,14	0,00	0,00
Planlamaya giren işletme arazisi	da	170,84	100,00	170,84	100,00
Süt ineği	ÜB	2,09		6,00	
Brüt kâr	TL		29069,84		59095,86
Tarımsal gelir	TL		15037,63		45063,65
Tarımsal gelir / da	TL		88,02		263,78

İncelenen işletmelerde optimum plan sonuçları ve duyarlılık analizleri ortaya konulmuş ve Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere ürünlerin çözüme giren ekiliş alanları en düşük ve en yüksek brüt kâr değerleri arasında bir değere sahip olduklarında geçerli olmaktadır. Planda yer alan bir ürünün en düşük brüt kârın altında ya da en yüksek brüt kârın üzerinde bir değere sahip olması, optimum planın değişmesine yol açacaktır. Örneğin, kuru soğan 167,05 TL'nin altında bir brüt kâra ve 269,98 TL'nin üzerinde bir brüt kâra sahip olursa, işletme planlarının değişmesine neden olacaktır. Yine aynı şekilde şekerpancarının brüt kârının 132,35 TL'nin altına düşmesi veya ayçiçeğinin brüt kârının 71,77 TL'nin üzerine çıkması planların değişmesine neden olacaktır.

Plana girmeyen faaliyetlere ilişkin veriler ve marjinal kayıp değerleri de Çizelge 7'de verilmiştir. Optimum plan sonuçlarına göre, planda yer alması halinde en fazla gelir kaybına yol açan faaliyet ot almaktır. Ot almadan sonra planda yer alması halinde en fazla gelir kaybına yol açan ikinci faaliyet ise saman almaktır. Optimum plan sonuçlarına göre işletmenin yem ihtiyacı yonca ekilişi ile karşılanmaktadır. Şayet işletme yeterli yem ihtiyacını sağlayamazdı ve ot alma yoluna gidilseydi brüt kâr alınan ot miktarı kadar (tonu 344,18 TL), saman alma yoluna gidilseydi brüt kâr alınan saman miktarı kadar (tonu 205,32 TL) azalacaktı. Planda yer almayan ürünler arpa (s), ayçiçeği, silajlık mısır ve fiğ(ot)'dir. Arpa (s), ayçiçeği, silajlık mısır ve fiğ(ot)'in üretim deseninde yer alması dekara brüt kârda sırasıyla 22,49 TL, 33,74 TL, 84,22 TL ve 4,26 TL azalmaya neden olacaktır.

Çizelge 7. İncelenen işletmelerde optimum plan ve duyarlılık analizi

Faaliyetler	Birim	Optimum çözüme giren miktar	Birime brüt kâr (TL)	Toplam brüt kâr (TL)	En düşük brüt kâr (TL)	En yüksek brüt kâr (TL)	Marjinal kayıp (TL)
Elma	da	1,35	1547,67	2089,35	551,03	∞	0,00
Kiraz	da	0,01	3501,91	35,02	894,43	∞	0,00
Şeftali	da	0,33	709,10	234,00	-∞	759,21	0,00
Ayva	da	0,02	728,50	14,57	515,15	∞	0,00
Üzüm	da	0,04	581,58	23,26	531,47	∞	0,00
Kuru Soğan	da	12,22	230,47	2816,70	167,05	269,98	0,00
Buğday (S)	da	49,31	51,57	2542,73	47,25	72,91	0,00
Buğday (K)	da	1,66	41,39	68,71	25,67	∞	0,00
Şekerpancarı	da	35,77	146,81	5251,71	132,35	184,25	0,00
Arpa (S)	da	0,00	29,67	0,00	-∞	52,16	-22,49
Arpa (K)	da	1,66	25,76	42,76	0,61	41,48	0,00
Ayçiçeği	da	0,00	38,03	0,00	-∞	71,77	-33,74
Dane Mısır	da	33,15	88,62	2937,75	60,12	∞	0,00
Silajlık Mısır	da	0,00	95,18	0,00	-∞	179,40	-84,22
Yonca	da	16,58	121,36	2012,15	88,76	∞	0,00
Fiğ (Ot)	da	0,00	44,88	0,00	-∞	49,14	-4,26
Haşhaş	da	0,25	299,84	74,96	64,19	∞	0,00
Patates	da	16,58	2247,02	37255,59	178,46	∞	0,00
Elit	da	1,91	349,59	667,72	106,53	∞	0,00
Süt Sığırcılığı	ÜB	6,00	735,13	4407,67	166,63	∞	0,00
I. Dönem İGK	saat	0,00	-2,48	0,00	-∞	0,00	-2,48
II. Dönem İGK	saat	0,00	-2,48	0,00	-∞	-0,69	-1,79
III. Dönem İGK	saat	555,97	-2,48	-1378,80	-4,03	-0,51	0,00
IV. Dönem İGK	saat	0,00	-2,48	0,00	-∞	0,00	-2,48
V. Dönem İGK	saat	0,00	-2,48	0,00	-∞	-1,90	-0,58
Saman Yapma	TL	0,00	-29,70	0,00	-∞	0,00	-29,70
Saman Alma	TL	0,00	-205,32	0,00	-∞	0,00	-205,32
Ot Alma	TL	0,00	-344,18	0,00	-∞	0,00	-344,18
I. Yıl	TL	0,00	0,00	0,00	-∞	0,00	0,00
II. Yıl	TL	8099,58	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00
III. Yıl	TL	4445,59	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00
IV. Yıl	TL	0,00	0,00	0,00	-∞	0,00	0,00
V. Yıl	TL	0,00	0,00	0,00	-∞	0,00	0,00

İnceleme alanında optimum çözüme giren üretim dallarının kullandıkları üretim kaynakları ve sonuçların duyarlılık analizleri Çizelge 8'de verilmiştir. Optimum çözüm neticesinde işletme arazisinin tamamı plana dâhil olmuştur. Plana dâhil olduğu halde kuru soğan, buğday (s) ve şekerpancarı üretim dallarının arazileri tam olarak kullanılmamıştır. Kuru soğan arazisinden 70,67 dekar, buğday (s) arazisinden 33,58 dekar ve şekerpancarı arazisinden 18,93 dekar plana dâhil olmamıştır.

Ahır yerinin tamamı kullanılmıştır. Optimum çözüm için 59336 TL kadar döner işletme sermayesine ihtiyaç vardır. İşletmelerin hâlihazırda 4625 TL kadar döner sermayesi mevcuttur. Daha öncede belirtildiği üzere işletmelerin döner sermaye ihtiyacını kredi kullanmak suretiyle

rahatlıkla bulabilecekleri varsayılmıştır. İşgücünün II., III. ve V. dönemde tamamı kullanılırken, I. dönemde %18'i, IV. dönemde ise %86'sı kullanılmaktadır.

Araştırma alanında en yüksek marjinal değere sahip üretim faktörü kiraz ve patates arazisidir. Kirazın marjinal değeri 2607 TL, patatesin marjinal değeri 2069 TL'dir. Kirazın üretim alanının 1 dekar arttırılması ile brüt kârda 2607 TL, patates üretim alanının 1 dekar genişletilmesi ile de 2069 TL'lik bir artış oluşacaktır. Sınırlı diğer bir faktör olan ahırın marjinal değeri ise 48,10 TL'dir. Bu durum işletmelerde bulunan ahırların 1 m² genişletilmesi durumunda işletmenin brüt kârının 48,10 TL yükseleceğini göstermektedir.

Çizelge 8. Optimum plana giren üretim dallarının kullandıkları üretim kaynakları ve duyarlılık analizi

Faaliyetler	Birim	Optimum Çözüme Giren Miktar	Üretim Kaynağından Kullanılmayan Miktar	Marjinal Değer	Optimum Çözümün Geçerli Olduğu	
					En Düşük Miktar	En Yüksek Miktar
İşletme Arazisi	da	170,84	0,00	25,15	169,18	170,84
Tarla Arazisi	da	169,09	0,00	0,00	169,09	∞
Sulu Tarla Arazisi	da	165,77	0,00	23,37	165,77	167,43
Kuru Tarla Arazisi	da	3,32	0,00	0,00	3,32	∞
Meyve Arazisi	da	1,75	0,00	397,37	1,75	1,75
Elma	da	1,35	0,00	996,64	1,35	1,68
Kiraz	da	0,01	0,00	2607,48	0,01	0,34
Şeftali	da	0,33	0,00	0,00	0,33	∞
Ayva	da	0,02	0,00	213,35	0,02	0,35
Üzüm	da	0,04	0,00	50,11	0,04	0,37
Kuru Soğan	da	12,22	70,67	0,00	12,22	∞
Buğday (S)	da	49,31	33,58	0,00	49,31	∞
Buğday (K)	da	1,66	0,00	15,72	1,66	3,32
Şekerpancarı	da	35,77	18,93	0,00	35,77	∞
Arpa (S)	da	0,00	82,89	0,00	0,00	∞
Arpa (K)	da	1,66	0,00	0,00	1,66	∞
Ayçiçeği	da	0,00	82,89	0,00	0,00	∞
Dane Mısır	da	33,15	0,00	28,50	4,85	86,79
Silajlık Mısır	da	0,00	16,58	0,00	0,00	∞
Yonca	da	16,58	0,00	32,60	4,47	41,60
Fiğ (Ot)	da	0,00	82,89	0,00	0,00	∞
Haşhaş	da	0,25	0,00	235,65	0,00	11,32
Patates	da	16,58	0,00	2068,56	3,78	22,83
Elit	da	1,91	0,00	243,06	0,00	18,95
Toplam Yem	Mcal	-20482,11	20482,11	0,00	-20482,11	∞
Kuru Ot	Mcal	-26016,21	26016,21	0,00	-26016,21	∞
Saman	kg	-19674,31	19674,31	0,00	-19674,31	∞
Ahır Yeri	m ²	70,87	0,00	48,10	0,00	160,36
İşletme Sermayesi	TL	59335,68	59335,68	0,00	-∞	59335,68
I. Dönem İşgücü	saat	631,82	2849,18	0,00	631,81	∞
II. Dönem İşgücü	saat	1724,00	0,00	0,69	975,29	2120,16
III. Dönem İşgücü	saat	1589,00	0,00	2,48	-∞	2144,97
IV. Dönem İşgücü	saat	1075,91	175,09	0,00	1075,92	∞
V. Dönem İşgücü	saat	2096,00	0,00	1,90	1264,94	5448,83
I. Yıl Sapma	TL	-8628,03	8628,03	0,00	-8628,03	∞
II. Yıl Sapma	TL	0,00	0,00	0,00	-∞	8099,58
III. Yıl Sapma	TL	0,00	0,00	0,00	-∞	4445,59
IV. Yıl Sapma	TL	-10557,40	10557,40	0,00	-10557,40	∞
V. Yıl Sapma	TL	-4298,60	4298,60	0,00	-4298,60	∞
Olasılık	%	2993,17	2993,17	0,00	-∞	2993,17

Sınırlayıcı üretim faktörlerinin hassasiyet analizine göre; işletme arazisinin 169,18 dekarın altına düşmesi veya 170,84 dekarın üstüne çıkması optimum planın değişmesine neden olacaktır. Tarla arazisinin ise 169,09 dekarın altına düşmesi optimum planın değişmesine neden olacak iken, tarla arazisi 169,09 dekarın ne kadar üzerinde olursa olsun diğer koşullar sabit kalmak koşuluyla optimum plan değişmeyecektir. Sulu tarla arazisinin 165,77 dekarın altına düşmesi veya 167,43 dekarın üzerine çıkması, kuru tarla arazisinin ise 3,32 dekarın altına düşmesi optimum planı değiştirecektir. Kuru soğanın 12,22 dekarın altına düşmesi optimum planın değişmesine neden olacak iken, kuru soğan üretim alanı 12,22 dekarın ne kadar üzerinde olursa olsun diğer koşullar sabit kalmak koşuluyla optimum plan değişmeyecektir. Dane mısırın 4,85 dekarın altına veya 86,79 dekarın üzerine çıkması, yoncanın 4,47 dekarın altına düşmesi veya 41,60 dekarın üzerine çıkması, patatesin 3,78 dekarın altına düşmesi veya 22,83 dekarın üzerine çıkması, şekerpancarının 35,77 dekarın altına düşmesi, haşhaşın ise 11,32 dekarın üzerine çıkması üretim planının değişmesine neden olacaktır (Çizelge 8).

Diğer bir üretim faktörü olan ahır yerinin 160,36 m²'nin üzerine çıkması optimum planı değiştirecektir. Döner işletme sermayesi olarak 59336 TL'nin üzerinde bir miktar kullanılması halinde işletme planları yine değişecektir. Bu değer altındaki herhangi bir değer planı değiştirmemektedir (Çizelge 8).

4. Sonuç

Bu çalışmanın amacı, Amasya ilinde kuru soğan yetiştiriciliği yapan işletmelerde riskli koşullarda optimum işletme planlarının yapılmasıdır.

Araştırmada birincil ve ikincil verilerden yararlanılmıştır.

Araştırma tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen 101 adet işletmeyi kapsamaktadır.

İncelenen işletmelerde riskli koşullarda optimum işletme organizasyonu MOTAD yöntemi ile yapılmıştır. İncelenen işletmelerin önerilen optimum işletme planlarını uygulamaları halinde brüt kârlarını yaklaşık 1 kat, tarımsal gelirlerini ise 2 kat artırabilecekleri belirlenmiştir.

Optimum çözüm neticesinde işletme arazisinin tamamı plana dâhil olmuştur. Plana dâhil olduğu halde kuru soğan, buğday (s) ve şekerpancarı üretim dallarının arazileri tam olarak kullanılmamıştır.

Araştırma alanında en yüksek marjinal değere sahip üretim faktörleri sırasıyla kiraz ve patates arazisidir.

Yöre üreticisi birçok risk faktörü altında faaliyette bulunmasına rağmen tarımsal faaliyetlerinde genel olarak risk unsurunu göz ardı etmektedirler. Üreticilerle yapılan görüşmelerde üreticinin risk konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle üreticiler risk ve riske karşı geliştirilecek önlemler konusunda bilinçlendirilmeli ve risk konusunda yapılacak bu

tür çalışmalar sonucunda ulaşılan sonuçlar üreticiye aktarılmalıdır.

Türkiye'de fiyat dalgalanmasının en fazla yaşandığı tarımsal ürünlerden olan kuru soğanda üretim planlaması yapılmalıdır.

Tarımsal üretimde riskli koşullarda işletme planlarının tespit edildiği çalışmaların sayısı artırılmalıdır. Böylece tarımsal üretimde riskin neden olabileceği olumsuz etkiler azaltılabilecektir.

Yöre için uygun olduğu tespit edilen üretim faaliyetlerini çeşitlendirme, gelir çeşitlendirmesi, kooperatifleşme, sözleşmeli yetiştiricilik ve tarımsal sigorta gibi risk yönetim stratejilerinin geliştirilmesi ve üreticiye yansıtılması sağlanmalıdır.

Özellikle kuru soğan gibi fiyat riski yüksek olan ürünlerde üretici birliklerinin oluşturulması özendirilerek üreticilere birlikte hareket etme yeteneği kazandırılmalıdır. Böylece üreticilerin serbest piyasa şartlarında rekabet şansları nispeten daha yüksek olacaktır.

Sonuç olarak, risk ve belirsizliğin fazla olduğu tarımsal üretim alanında bu tür çalışmaların artırılması ile hem üretici, hem yöre ekonomisi ve hem de ülke ekonomisi kazançlı çıkacaktır.

Kaynaklar

Anonim, 2003. Amasya İli Tarım Master Planı. Amasya Tarım İl Müdürlüğü, Amasya.

Anonim, 2011. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Son Erişim Tarihi:14.04.2011).

Bauer, L.L., 1991. A Target Motad Analysis Of Sweet Potato Marketing. Southern Journal of Agricultural Economics, Vol.23 (2): 123-129.

Bozoğlu, M., Ceyhan, V., Cinemre, H. A., 2001. Tonya İlçesinde Süt İşletmelerinin Ekonomik Yapısı ve Karşılaştıkları Riskler: Risk Ölçümü ve Uygun Risk Yönetimi Stratejileri. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları No: 228, Ankara.

Brink, L. and Mccarl, B., 1978. The Tradeoff Between Expected Return and Risk Among Cornbelt Farmers. American J. Of Agr., Vol.60, No.2, May.259-263.

Ceyhan, V., 2003. Tarım İşletmelerinde Risk Analizi, Çorum İli Kızılırmak Havzası Örneği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma Seri No:6, Samsun.

Ceyhan, V. ve Cinemre, H.A., 2004. Estimation of Risk Efficient Farm Structures along the Kızılırmak River in North Central Anatolia: An Application of Minimization of the Absolute Deviation, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 28: 131-140.

Elamin, E. M. and Rogers, L. F., 1992. Estimation And Use of Risk Aversion Coefficient for Traditional Dryland Agriculture in Western Sudan. Agricultural Economics Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 7.155-166.

Gündüz, O., 2007. Tokat İli Merkez İlçede Domates Yetiştiren İşletmelerde Karşılaşılan Riskler ve Optimum İşletme Organizasyonunun Riskli Koşullarda Tespiti. (Doktora Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tokat.

Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R., 1997. Coping with Risk in Agriculture. CAB International, ISBN 0 85199 119 X, Biddles Ltd., UK.

Hazell, P.B.R., 1971. A Linear Alternative to Quadratic and Semivariance Programming for Farm Planning under Uncertainty. American Journal of Agricultural Economics, 53(1), 53-62, USA.

Holloway, C., 1979. Decision Making Under Uncertainty: Models and Choices. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

Karahan, Ö., 2002. Tarımda Üreticilerin Risk Karşısındaki Davranışları Üzerine Bir Araştırma, Ege Bölgesinden Bir Örnek Olay. (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, İzmir.

Kehkha, A.A., Mohammadi, G.S., Villano, R., 2005. Agricultural Risk Analysis in the Fars Province of Iran. A Risk-Programming Approach. University of New England, Grad. School of Agr. And Res. Econ., working paper series No.2005-2.

Miran, B. ve Dizdaroğlu, T., 1994. Tarımsal İşletme Planlamasında Risk: Bir Oyun Teorisi Denemesi. I. Tarım Ekonomisi Kongresi, 8-10 Eylül, İzmir.

Özçelik, A., 1988. Linear Programlama Metodu ile Hesaplanan Optimum İşletme Organizasyonlarının Risk Değerlemesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 1034, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 532, Ankara.

Özkan, B. ve Akçaöz, H., 2002. Oyun Teorisi ve Antalya İli Tarla Bitkilerine Uygulanması. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26 (2002) 303-309, Ankara.

Vladu, M. I., Novak, J. L., Duffy, P., 2004. Optimum Crop Insurance Options for Alabama Cotton-Peanut Producers, A Target-MOTAD Analysis. Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Tulsa, Oklahoma, February 14-18, (available from <http://agecon.lib.umn.edu/>).

Zimet, D. J. and Spreen, T. H., 1986. A Target Motad Analysis of A Crop and Livestock Farm In Jefferson County, Florida. Southern Journal of Agricultural Economics, Vol.18 (2), p. 175-185.