

Tokat İlinde Domates Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Karşılaştıkları Riskler ve Risk Stratejileri Üzerine Bir Araştırma

Orhan GÜNDÜZ¹

ogunduz@gop.edu.tr

Kemal ESENGÜN²

kesengun@jgop.edu.tr

¹Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şubesi, 44200 Malatya.

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 60250 Tokat.

Özet

Çalışmanın amacı, üreticilerin karşılaştıkları risk faktörleri ve bunlara karşı geliştirilebilecek stratejilerin analiz edilmesidir. Araştırmada, Tokat ili merkez ilçede domates yetiştiren 77 işletmeden anket ile sağlanan veriler kullanılmıştır. Veriler Çokboyutlu Ölçekleme yöntemi ile analiz edilmiştir. Çokboyutlu ölçekleme analizi sonucu üreticiler açısından riske neden olan faktörlerden; ülke ekonomisindeki ve hükümet politikalarındaki değişimler, tarıma yönelik desteklemelerdeki değişimler ile hastalık ve zararlıların benzer etkiye sahip oldukları ve önem derecelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Riske karşı geliştirilebilecek stratejilerden, hastalık ve zararlılar ile mücadele ve ürün fiyatlarının önceden belli olmasının üreticiler açısından çok önemli olduğu ve benzer etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Domates, Risk, Risk Stratejileri, Çokboyutlu Ölçekleme.

A Research on Risks And Risk Strategies Faced By Tomato Growing Farms In Tokat Province

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the risk factors and risk strategies faced by farmers. The data were collected from 77 farmers by central district of Tokat province. The data were analyzed by the multidimensional scaling (MDS) method. From the results got from multidimensional scaling method, among the risky factors in aspect of producers, it is stated that those three factors – variability of political and economical decisions of government, variability of agricultural supports and diseases and insects – have similar effects and their priorities are high. It is determined that the pre-decision of the prices of fighting with diseases and insects and products are very important in the aspect of producers and their effects are similar.

Key Words: Tomato, Risk, Risk Strategies, Multidimensional Scaling

1. Giriş

Tarım kesimi sürekli olarak risk ve belirsizlikler ile karşı karşıyadır. Özellikle iklim koşullarındaki olumsuzluklar, fiyat belirsizlikleri, hastalık ve zararlılar tarımsal üretimi olumsuz etkilemektedir. Bu durum üretici gelirlerinin sürekli değişkenlik göstermesine neden olmaktadır.

Tokat ili tarımsal potansiyeli itibarıyla önemli illerimizden birisidir. Özellikle Türkiye domates talebinin önemli bir kısmı Tokat ilinden karşılanmaktadır. 2005 yılı verilerine göre 8 199 ha üretim alanı ve 520 000 ton domates üretimi ile Türkiye domates üretiminin %4,4'ünü

karşulamaktadır (Anonim, 2006). Özellikle 1990'lı yıllardan sonra Tokat ilinde sıklıkla domates üretiminin yaygınlaşması ile birlikte Tokat ili domates verimi Türkiye ortalamasının çok üstüne çıkmıştır (Tokat ilinde domates verimi 4.63 ton/Da, Türkiye'de 3,75 ton/Da) (Anonim, 2004).

Tokat ilinde domates üretiminin gelişmesine paralel olarak, bu üründe yoğun teknoloji ve girdi kullanımı da üst seviyelere çıkmıştır. Bu durum tarım işletmelerinin birim alanda daha fazla sermaye kullanmalarına sebep olmuş ve domates üretiminde karşılaşılan riskleri de artırmıştır. İnceleme alanında domates üreten işletmeler, bir taraftan yağış, sıcaklık vb gibi iklim faktörlerinin oluşturduğu verim riski ile karşı karşıya

kalırlarken, diğ er taraftan girdi ve çıktı fiyatlarında meydana gelen değı şimler gelirlerinde dalgalanmalara yol açmaktadır.

Tarım sektörünün karşı karşıya oldu ğ u risk kaynakları, domates yetiş tiren iş letmeler içinde geç erlidir. Bu nedenle araş tırmada, Tokat ili Merkez ilçesinde domates ü reyen tarım iş letmelerinin karşı laş tıkları ve ileride kuvvetli bir ihtimalle karşı laşacakları risk kaynaklarına yönelik tutumlarının belirlenmesi amaçlanmış tır. Ayrıca, üreticilerin risk kaynaklarına karşı geliş tirilmiş olan risk stratejilerine yönelik tutumları da belirlenmiş tir. Bu amaçla araş tırmada, araş tırmacılar tarafından geliş tirilmiş olan ve 5'li Likert ölçe ğ i ile hazırlanan anketler kullanılmış tır. Elde edilen veriler çeşitli tanımlama istatistikleri ve Çokboyutlu Ölç ekleme analizi yönt emi ile de ğ erlendirilmiş tir.

Araş tırma sonuçlarının, inceleme alanında risk konusunda bundan sonra yapılacak çalış malara yön verebilece ğ i, domates üreticilerinin riskli koş ullarda karşı karşıya kaldıkları kaynaklar hakkında bilgi sahibi olmalarına yardımcı olaca ğ ı, üreticilere risk yönetimi stratejilerini belirlemede ış ık tutabilece ğ i ve karar alıcılara kullanabilecekleri önemli veriler sağ layabilece ğ i ifade edilebilir.

2. Materyal ve Yöntem

Araş tırmanın verileri, Tokat İli Merkez İlçede domates yetiş tiriciliğ inin yoğun olarak yapıldı ğ ı 13 köyde 77 adet tarım iş letmesinden anket yapılarak elde edilmiş tir. Araş tırmada örnek hacminin belirlenmesinde %10 hata ve %95 güvenilirlik ($z=1.96$) sınırları içerisinde çalış ılmış tır. Araş tırmanın birincil verilerini oluş turan anket formları Likert Ölçe ğ i tipi sorularla düzenlendikten sonra anket ař amasına geç ilmiş tir.

Elde edilen veriler bilgisayar ortamına dökülmüş, SPSS 12.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş tir. Araş tırmada üreticilerin domates yetiş tiriciliğ inde karşı laşabilecekleri risklerin ve bu risklere karşı geliş tirilebilecek stratejiler arasındaki iliş kiler Metrik Çok Boyutlu Ölç ekleme Yönt emi (*Metric*

multidimensional scaling- Metric MDS) kullanılarak analiz edilmiş tir.

MDS, kişisel tercihler, tutumlar, eğ ilimler, inançlar ve bekleyiş ler gibi davranış sal verilerin analizinde kullanılır (Çetin, 2003)

Herhangi bir de ğ iş kenin ya da bir grup de ğ iş keninin, bir diğ erine ba ğ ımlı olmadığı, biri diğ erıyla açıklanamadı ğ ı, de ğ erinin tahmin edilemedi ğ i, de ğ iş kenler ba ğ ımlı-ba ğ ımsız olarak tanımlanamadı ğ ında tüm de ğ iş kenler arasında var olan karş ılıklı iliş ki ile ilgilendi ğ inde karş ılıklı ba ğ ımlılık teknikleri gündeme gelmektedir. Çok boyutlu ölç ekleme, karş ılıklı ba ğ ımlılık tekniklerinden biridir ve verinin yapısını insanlara görsel olarak hitap edebilecek şekilde ortaya koyan, uzaysal görünümlerin (modellerin) elde edilebildi ğ i, karmaş ık matematiksel, geometrik ve istatistiksel iş lemler iç ermektedir (Do ğ an, 2003).

Çok boyutlu ölç ekleme yönt emi n sayıda nesne yada birim arasındaki p de ğ iş kene göre belirlenen uzaklıklara dayalı olarak nesnelerin k boyutlu ($k < p$) bir uzayda gösterimini sağ layarak, nesnelere arasındaki iliş kileri belirlemektedir (Malhotra, 1993; Faloutsos and Lin, 1994; Özdamar, 2004) Çok boyutlu ölç ekleme yönt emi uzaklıklar matrislerinden yararlanarak çö züm yapar. Bu nedenle veri tipine göre uygun uzaklık matrisleri hesaplamak gerekir. Çalış mada, veriler Öklid, uzaklıkları biçiminde hesaplanmış tır. Young, (1985), Öklid uzaklı ğ ını ař a ğ ıdaki gibi hesaplamaktadır.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum (x_{iu} - x_{ju})^2}$$

d_{ij} , öklid uzaklı ğ ını; x_i , x_j , ise a boyuttaki, i veya j noktasının pozisyonunu ifade etmektedir (Azahao ğ lu ve ark., 2002)

Çok boyutlu ölç ekleme analizi sonunda ortaya çıkan harita birbirine çok yakın olan nesnelere benzer olduklarını, uzak olanların da benzer olmadıklarını göstermektedir. Çalış mada nesnelere üreticilerdir. Harita üzerinde gözlenen uzaklıklar I. Boyutta, farklar II. Boyutta yer almaktadırlar.

Çok boyutlu ölç ekleme analizinin temel amaçlarından biri, girdi verilerine en iyi uyan az boyutlu uzaysal haritayı bulmak oldu ğ u için boyut sayısının belirlenmesi önem taş ımaktadır. Bulguların yorumlanması ař amasında çok boyutlu ölç ekleme

analizi sonuçlarının güvenilirliği ve geçerliliği test edilmektedir. Güvenilirlik ve geçerliğin test edilmesinde iki aşama vardır. Bunlardan birincisi, R^2 olarak bilinen uygunluk endeksinin yorumlanmasıdır. R^2 korelasyon katsayısının karesi olup çok boyutlu ölçekleme modelinin girdi verilerini ne kadar iyi temsil ettiğini göstermektedir. Uygunluk endeksinin %60 ya da üzerinde olması arzu edilmektedir (Dura ve ark., 2004).

Bulguların güvenilirlik ve geçerliliğini test etmek için uygulanan ikinci aşama, gerginlik değeri veya stres katsayısının yorumlanmasıdır. Stres katsayısı çok boyutlu ölçekleme analizinin kalitesini göstermektedir. Stres katsayısı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Manly, 1994; Özdamar, 2004).

$$Stress = \sqrt{\frac{\sum_{ij} (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{ij} d_{ij}^2}}$$

Analiz sonucunda elde edilecek stres katsayısı; 0-0.025 ise tam uyum, 0.025-0.05 ise mükemmel uyum, 0.05-0.1 ise iyi uyum, 0.1-0.2 ise düşük uyum, <0.2 ise uyum olmadığını göstermektedir. (Doğan, 2003)

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma, üreticilerin daima karşılaştıkları risk kaynakları ve riske karşı geliştirilebilecek stratejiler olmak üzere iki başlıkta ele alınmıştır. Araştırmacılar tarafından belirlenen risk kaynakları ve risk stratejileri konusunda üreticilerin tutumları 5'li Likert ölçeği tipi (1- Tam Etkili, 2- Etkili, 3- Orta Düzeyde Etkili, 4- Az Etkili, 5-Etkisi Yok) sorularla belirlenmeye çalışılmıştır. Risk kaynakları ile risk stratejileri konusunda üreticilerden alınan yanıtlar çok boyutlu ölçekleme ile analiz edilerek, üretici gözünde riske neden olan faktörlerden hangilerinin benzer olup olmadığı belirlenmiştir. Aynı şekilde risk stratejileri konusunda hangi faktörlerin üreticiler arasında benzer etkiyi yarattığı tespit edilmiştir.

a. Tarımsal üretimde risk kaynakları konusunda üretici tutumları

Üreticilerce cevaplanan ve riske neden olarak gösterilen faktörler ve kodları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi üreticiler, politik ve ekonomik, destekleme ve hastalık ve zararlı faktörlerinin üretim faaliyetleri üzerinde en etkili unsurlar olduğunu ifade etmişlerdir. Üreticilerin riske neden olan faktörler üzerine verdiği cevaplar Çok boyutlu ölçekleme ile analiz edilmiş ve Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Riske neden olabilecek faktörler ve kodları

Faktör Kodu	Faktör Tanımı	Ortalama *	Standart Sapma
destekleme	Tanma yönelik desteklemelerde değişiklik	4,33	0,89
hastalikvezararli	Hastalık ve Zararlılar	4,25	0,87
politikveekonomik	Ülke Ekonomisi ve Hükümet politikalarındaki değişiklikler	4,17	0,69
iklim	İklim koşulları ve doğal afetler	3,75	0,87
maliyet	Girdi maliyetlerinde değişim	3,58	1,24
aletmakine	İşletmeye ait alet makine varlığında yetersizlikler	3,58	1,24
teknikdanisman	Tarımsal faaliyetlere ilişkin teknik bilgi ve danışman eksikliği	3,58	1,08
iskazalari	Tarımsal faaliyette çalışırken olabilecek iş kazaları	3,33	1,07
saglik	İşletme sahibi, aile işgücü veya işçilerden birinin sağlık problemleri	3,17	1,03
aileisgucu	Aile işgücünün yetersizliği	2,83	1,27
urunfiyat	Ürün fiyatlarında sürekli değişimler	2,75	1,14
altyapi	Kırsal alana yönelik altyapı yetersizlikleri	2,58	1,51
faizorani	Tarım kesimine uygulanan faiz oranlarında değişim	2,42	1,62
yabanciisgucu	Yabancı işgücü yetersizliği	2,42	1,00
sozuzetim	Sözleşmeli üretim yapılmaması	2,33	1,07
kenteuzaklik	Köyün kente olan uzaklığı	1,92	1,24
kayit	İşletmeye ait muhasebe kayıtlarının tutulması	1,83	0,72

* 1-Tam Etkili, 2- Etkili, 3- Orta Düzeyde Etkili, 4- Az Etkili, 5-Etkisi Yok

Çok boyutlu ölçekleme analizinde incelenen üreticiler açısından 17 faktör arasındaki uzaklık değerleri kullanılarak, bu faktörlerin çok boyutlu uzaydaki konumları iki boyutlu uzayda gösterilmiştir. Analizde R^2 0.848 olarak bulunmuştur. R^2 değerinin yüksek çıkması (%60'ın üzerinde) modelin girdi verilerini mükemmel bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir. Stres katsayısı, 0.16 bulunmuştur. Bu oran çok boyutlu ölçekleme analizinin kalite düzeyinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil üzerinde birbirine yakın çıkan faktörler, riske neden olma ihtimalleri bakımından üreticiler açısından benzer niteliklere sahiptirler. Örneğin, faizorani, altyapı, ürünfiyat faktörleri üreticiler açısından aynı derecede risk kaynağı olmaktadır. Birinci boyutta, politikveekonomik, destekleme, maliyet, iklim, hastalıkvezararlı, iskazaları, sağlık, aletmakine ve teknikdanisman faktörleri pozitif yüklü iken diğerleri negatif yüklüdür. İkinci boyutta, destekleme, maliyet, ürünfiyat, faizorani, iklim, altyapı faktörleri pozitif yüklüdürler. Yükler dikkate alındığında, I. Boyutta en büyük yükler (pozitif) politikveekonomik, destekleme ve hastalıkvezararlı

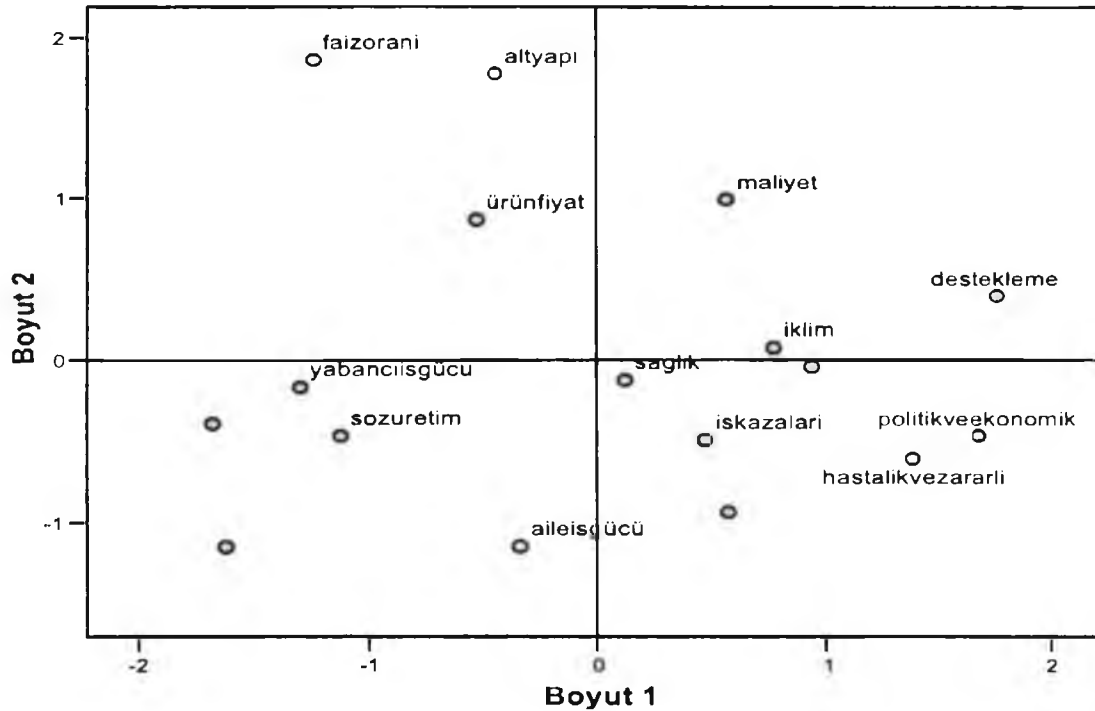
faktörlerine ait olup, bu değişkenlerin üreticiler açısından riske neden olan faktörler bakımından benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir. II. Boyutta en büyük yükler (pozitif), faizorani, altyapı, maliyet ve ürünfiyat değişkenlerine ait olup, bu değişkenlerde riske neden olan faktörler bakımından benzer etkiye sahiptirler. Yani üreticilerin, riske neden olan faktörler arasında gruplandırma yaptıklarında, I. Grupta politikveekonomik, destekleme ve hastalıkvezararlı faktörlerine, II. Grupta faizorani, ürünfiyat, maliyet ve altyapı faktörlerine yer verecekleri söylenebilir.

b. Tarımsal üretimde riske karşı geliştirilebilecek stratejiler üzerine üretici tutumları

Riske karşı geliştirilebilecek olan stratejiler ve kodları Çizelge 2'de verilmiştir.

Üreticiler, hastalık ve zararlılar ile mücadele edilmesi ve ürün fiyatlarının önceden belirlenmesi durumunda üretim ve pazarlamada karşılaşılabilecek risklerden en az düzeyde etkileneceklerini ortaya koymuşlardır.

Öklid Uzaklık Modeli (Euclidean distance model)



Şekil 1. Riske neden olan faktörlerin uzaysal harita üzerindeki gösterimi

Riske karşı geliştirilebilecek stratejiler için üreticilerin tutumları çok boyutlu ölçekleme ile analiz edilmiştir. Analizde R^2 0.936 olarak hesaplanmış ve R^2 değerinin yüksek çıkması (%60'ın üzerinde) modelin girdi verilerini mükemmel bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir. Stres katsayısı 0.08 olarak hesaplanmış olup, bu değer çok boyutlu ölçekleme analizinin kalite düzeyinin iyi olduğunu ortaya koymaktadır.

Çok boyutlu ölçekleme analizi sonuçları Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil üzerinde birbirine yakın çıkan faktörler, riske karşı geliştirilebilecek stratejiler bakımından üreticiler açısından benzer niteliklere sahiptirler. Örneğin, mücadele ve fiyat değişkenleri üreticiler açısından aynı derecede etkili stratejiler olarak

değerlendirilmektedir. Birinci boyutta, ürün çeşitleme, pazar bilgisi, ürün sigorta, mücadele, fiyat ve aile sigorta değişkenleri pozitif yüklü iken diğerleri negatif yüklüdür. İkinci boyutta, ürün çeşitleme, pazar bilgisi, disyatırım, tarım dışı gelir, ürün sigorta, aile sigorta pozitif yüklüdürler. Yükler dikkate alındığında, I. Boyutta en büyük yükler (pozitif) mücadele ve fiyat stratejilerine ait olup, bu stratejilerin üreticiler açısından riske karşı geliştirilebilecek stratejiler bakımından benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir. II. Boyutta en büyük yükler (pozitif), disyatırım ve tarım dışı gelir stratejilerine ait olup, bu stratejilerde riske karşı geliştirilebilecek stratejiler bakımından benzer etkiye sahiptirler.

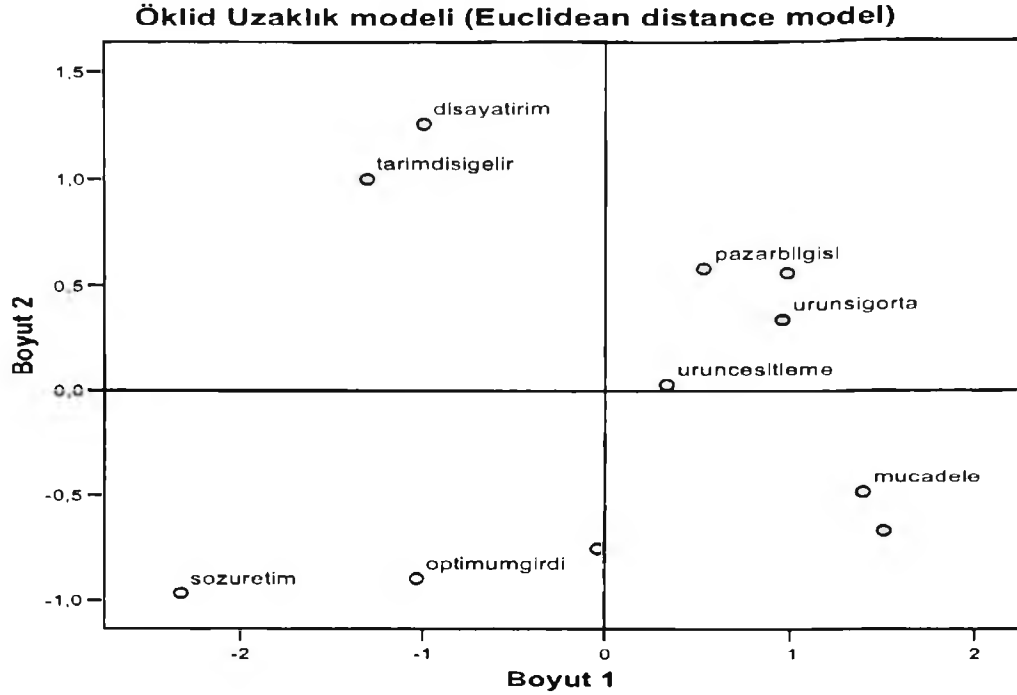
Çizelge 2. Riske karşı geliştirilebilecek stratejiler ve kodları

Strateji Kodu	Strateji Tanımı	Ortalama*	Standart Sapma
mucadele	Hastalık ve zararlılarla mücadele etmek	4,67	0,49
fiyat	Ürün fiyatlarının önceden bilinmesi	4,50	0,80
urunsigorta	Ürün sigortası yapmak	3,92	1,00
urunçesitleme	Ürün çeşitlemesi yapmak	3,75	0,75
ailesigorta	İşletmeci ve ailesinin sigortalı olmak	3,75	1,14
pazarbilgisi	Pazar hakkında bilgi sahibi olmak	3,67	1,07
likitvarlik	Her an kullanılabilirlik likit varlığa sahip olmak	3,67	0,49
disyatırım	İşletme dışına yatırım yapmak	3,25	1,60
tarımdışigelir	Tarım dışında çalışmak	3,25	1,62
optimumgirdi	Optimum girdi ve kaynak kullanmak	3,00	0,85
sozuretım	Sözleşmeli üretim yapmak	2,33	1,37

* 1-Tam Etkili, 2- Etkili, 3- Orta Düzeyde Etkili, 4- Az Etkili, 5-Etkisi Yok

Başka bir deyişle üreticilerin, riske karşı geliştirilebilecek stratejiler arasında gruplandırma yaptıklarında, I. Grupta mücadele ve fiyat

stratejilerine, II. Grupta disyatırım ve tarım dışı gelir stratejilerine yer verebilecekleri belirtilebilir.



Şekil 2: Riske karşı geliştirilebilecek faktörlerin uzaysal harita üzerinde gösterimi

4. Sonuç

Tokat ili domates üretiminin yoğun olarak yapıldığı illerden birisidir. Domates üreticileri de tarımsal faaliyetler ile uğraşırken çok çeşitli risk ve belirsizlikler ile karşı karşıyadırlar.

Araştırmada, üreticilerin karşılaşılabilecekleri risk faktörleri ve bunlara karşı geliştirilebilecek stratejiler karşısındaki davranışları analiz edilmeye çalışılmıştır. Araştırma verileri, Tokat ili merkez ilçede domates yetiştiren 77 işletmeden anket ile sağlanmıştır.

Veriler çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile analiz edilmiştir. Çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile n sayıda nesne ya da birim arasındaki p değişkene göre belirlenen uzaklıklara dayalı olarak nesnelerin k boyutlu ($k < p$) bir uzayda gösterimini sağlayarak, nesnelere arasındaki ilişkiler belirlenmektedir.

Çok boyutlu ölçekleme analizi ile üreticiler açısından riske neden olan faktörlerden ülke ekonomisindeki ve hükümet politikalarındaki değişimler, tarıma yönelik desteklemelerdeki değişimler ile hastalık ve zararlıların benzer etkiye sahip oldukları ve önem derecelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu modelde R^2 0.848 olarak

hesaplanmış olup, modelin girdi verilerini iyi bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir. Stres katsayısı 0.16 olarak hesaplanmış ve modelin kalitesinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Riske karşı geliştirilebilecek stratejilerden, hastalık ve zararlılar ile mücadele ve ürün fiyatlarının önceden belli olmasının üreticiler açısından çok önemli olduğu ve benzer etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu modelde R^2 0.936 olarak hesaplanmış olup, modelin girdi verilerini mükemmel bir şekilde temsil ettiğini göstermektedir. Stres katsayısı 0.08 olarak hesaplanmış ve modelin kalitesinin iyi düzeyde olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, üreticiler olası riskleri kendilerince iyi tarif ederlerse, bu risklere karşı önemli ve etkili stratejiler geliştirebileceklerdir. Bu durumda tarımsal gelirlerini artırma imkânına da sahip olacaklardır.

Kaynaklar

Anonim, 2004. Tokat Tarım Master Planı, Tokat Tarım İl Müdürlüğü Yayınları, Tokat.

Anonim, 2006. Tarım İl Müdürlüğü, Tokat. <http://www.tokattarim.gov.tr/briefing.htm>

- Azabağaoğlu, Ö., Gaytancıoğlu, O., Kubaş, A., Erbay, R., 2002. Analysis of the Marketing Structure of the Dairy Industry in the Trakya Region and the Determination of Emerging Issues with Multidimensional Scaling, Turk J Agric For 27 (2003) 117-122, Ankara.
- Doğan, İ., 2003. "Kuzularda Büyümenin Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi İle Değerlendirilmesi" Uludağ Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi Dergisi Cilt:22 , 1-2-3: 33-37, Bursa.
- Çetin, E.Ç., 2003. Çok Değişkenli Analizlerin Pazarlama İle İlgili Araştırmalarda Kullanımı: 1995-2002 Arası Yazın Taraması, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (5) 32-47, Antalya.
- Dura, C., Atık, H., Türker, O., 2004 Beşeri Sermaye Açısından Türkiye'nin Avrupa Birliği Karşısındaki Kalkınma Seviyesi, 3.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, 25 – 26 Kasım, Eskişehir.
- Faloutsos, C. and D. Lin. 1994. Fast Map: A fast algorithm for indexing, data-mining and visualization of traditional and multimedia datasets. Technical Research Report Institute for System Research, USA.
- Malhotra, N.K. 1993. Marketing Research: An Applied Orientation. Prentice Hall, International Edition, New Jersey.
- Manly F J B., 1994. Multivariate Statistical Methods Chapman & Hall, London.
- Özdamar, K., 2004. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2 (Çok Değişkenli Analizler), Kaan Kitabevi Yayın no: 2, Eskişehir.
- Young, F.W. 1985. Multidimensional Scaling In: Encyclopedia of Statistical Sciences Volume 5. (Eds. S. Kotz and N. Johnson). John Wiley & Sons.