



KAYISI İŞLETMELERİNDE TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRME SİSTEMİNİN KURULMASI

1.Mustafa DESTE¹

2.Şule EKİNCİ²

ÖZET

Zamanında ve istenilen özelliklerde temin edilemeyen bir madde veya malzeme işletmede doğrudan ve dolaylı olarak birçok olumsuz etkiye neden olabilir. Bu sebeple işletmelerin tedarikçi seçimlerinde doğru stratejiler geliştirmesi başarılı bir üretim sürecinin gerçekleşmesiyle birlikte nihayetinde müşteri memnuniyeti ile işletmelere rekabet avantajı sağlayacaktır. Bu çalışmada, kayısı işletmelerinin tedarikçi değerlendirme sürecinde dikkate alması gereken kriterleri ve bunların önceliklerini belirlemeye yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla sektör raporları incelenmiş, uzmanlarla ve kayısı işletmelerdeki tedarik sorumluları ile görüşülmüştür. Elde edilen veriler ışığında olası ana kriterler, kalite-kontrol, fiyat, hijyen, mekanizasyon ve üretim performansı başlıkları altında gruplandırılmıştır. Fiyatta 6, kalitede 10, hijyende 4, mekanizasyonda 6 ve üretim performansında 8 alt kriter olmak üzere toplamda 34 kriter belirlenmiştir. Belirlenen temel ve alt kriterler bulanık mantık çerçevesinde ağırlandırılmış ve sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kayısı işletmeleri, tedarikçi seçim kriterleri, bulanık mantık

DETERMINATION OF SELECTION CRITERIA IN APRICOT ENTERPRISES AND ESTABLISHING AN EVALUATION SYSTEM

ABSTRACT

A substance or material that cannot be provided on time and with the desired properties can cause many direct and indirect negative effects in the business. For this reason, companies developing the right strategies in their supplier selection will ultimately provide a competitive advantage to businesses with customer satisfaction, with a successful production process. In this study, a research was carried out to determine the criteria that apricot businesses should consider in the supplier evaluation process and their priorities. For this purpose, sector reports were examined, and experts and procurement officers in apricot enterprises were interviewed. In the light of the data obtained, possible main criteria are grouped under the headings of quality-control, price, hygiene, mechanization and production performance. A total of 34 criteria were determined: 6 in price, 10 in quality, 4 in hygiene, 6 in mechanization and 8 in production performance. The determined basic and sub criteria are weighted and listed in the framework of fuzzy logic.

Key Words: Apricot farms, supplier selection criteria, fuzzy logic.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İÜ, İşletme Bölümü, mustafa.deste@inonu.edu.tr, ORCID:0000-0001-5781-6543

² Doktora Öğrencisi, İÜ, İşletme Bölümü, ekncsule@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2911-6619

Geliş Tarihi: 13.03.2021 / Kabul Tarihi: 08.06.2021 Çalışma Türü: Araştırma Makalesi

GİRİŞ

Kayısının ana vatanı olarak bilinen Orta Asya'dan Batı'ya yayılışı konusunda üç farklı görüş bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, kayısının Makedonya Kralı Büyük İskender'in M.Ö. 334 yılında Asya seferi sırasında getirildiğini savunmaktadır. İkinci görüşe göre kayısı on yedi yüzyıl boyunca önemini koruyan İpek yoluyla yapılan ticaret aracılığıyla Avrupa ile Uzakdoğu'nun etkileşimini sonucu batıya yayılmıştır. Son görüşe göre ise Romalılar, Suriye, İran ve Kafkasya'ya sefer düzenledikleri esnada Romalı askerler tarafından götürülerek yayılmıştır (Ulusal Kayısı Çalıştay Raporu, 2014).

Dünya genelinde % 21,8 lik üretim payı ile Türkiye ilk sırada bulunmaktadır. Özbekistan % 9,9 ile ikinci, İran %9,6 ile üretimde üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye de ise kayısı başta Malatya olmak üzere Elazığ, Erzincan, Kars gibi Doğu Anadolu bölgesi illerinin yanı sıra Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Marmara bölgelerinde de yetiştirilmektedir. Kayısının büyük bir bölümü ihracat edilmek üzere kurutulmakta iken geri kalan kısmı sofralık tüketime ve sanayi üretimine ayrılmaktadır. Malatya ili sahip olduğu ağaç sayısı ve ihracat miktarı ile ülkemizin yanı sıra bütün dünyanın kayısı üretim merkezi konumunda bulunmaktadır (Ekonomi Bakanlığı Sektör Raporu, 2017).

Yaş kayısının kurutulmuş hali olan kuru kayısı geleneksel ihracat ürünleri arasında yer almaktadır. Kayısı genel olarak "Gün Kurusu" ve "Kükürtleme" olarak iki şekilde kurutulmaktadır. Toplam üretim içinde kükürtleyerek kurutma, kurutma süresini kısaltmanın yanı sıra kayısının doğal rengini korumak, böceklenmesini önlemek ve saklama süresini arttırmak amacıyla %80'inden fazlasını oluşturmaktadır. Ancak bu kurutma türünde kükürt ve nem oranının ayarlanması önem az etmektedir. Kayısıda Avrupa standartlarına göre ideal nem oranı % 0,2 olmasına rağmen ülkemizde üretilen kayısının şeker oranının yüksek olması bu orana ulaşılmasında zorluk çıkarmaktadır. Ayrıca kayısının uzun süre muhafaza edilmesini sağlamak amacıyla kükürtlemenin yüksek konsantrasyonda yapılması, kayısının tat ve kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Kükürtlemenin amacına ulaşabilmesi için kaliteli kükürdün kullanılması da önemlidir. Kuru kayısı ithal eden ülkelerin belirledikleri kükürt miktarı; Almanya ve İngiltere'de 2000 ppm (mg kg-1), Fransa ve Danimarka'da 1000 ppm, İtalya'da 600 ppm, Avusturya'da 300 ppm'dir. Ülkemizde ise maksimum limit 2000 ppm'dir (Hepsağ vd., 2016:9). Kayısı ihracatı yapılan ülkelere ABD, Fransa, İngiltere ve Almanya'nın içinde yer aldığı ilk on ülke kayısı ihracatımızın %65'ni oluşturmaktadır (Ekonomi Bakanlığı Sektör Raporu, 2017).

1. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

İşletmelerin karlılıklarını arttırmakla birlikte sürdürülebilirliklerini sağlamaları için etkin tedarik zinciri yönetimine sahip olması gerekmektedir. Tedarikçi seçimi tedarik zinciri yönetimin ilk adımı niteliğindedir. Dolayısı ile tedarikçi seçimin doğru yapılması sonraki süreçlerin başarıyla yönetilmesinde etkilidir.

İşletmelerin faaliyet gösterdiği alanlarla ilgili sektörel gerekliliğe ve işletme politikalarına uyan doğru tedarikçiler ile çalışması başarılı bir üretim sürecinin gerçekleşmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda rekabette üstünlük sağlamalarına yardımcı olarak belirlenen hedeflere ulaşmada kolaylık sağlayacaktır. Bu sebeple tedarikçileri seçerken kullanılacak kriterlerin belirlenmesi oldukça önemlidir.

Tedarikçi seçim kriterleri ile ilgili Dickson (1966) tarafından bir çalışma yapılmış ve 23 adet kriter belirlenmiştir. Birçok çalışmada farklı sektörlerde yapılan tedarikçi seçiminde bu kriterler temel oluşturmuş ve araştırmacılara yol göstermiştir. Tedarik edilen ürünlerin seçilmesini doğrudan etkileyen tedarikçi seçimi aynı zamanda verimliliğin ve kalitenin istenilen nitelikte olması, ürün tedarik eden tedarikçilerin seçilmesindeki en önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır (Baynal ve Yüzügüllü, 2013: 78). Her sektörde tedarik edilen her bir ürün için istenen kriterler farklılık göstermektedir. Temel kriterler benzer olsa dahi alt kriterler sektöre ve ürüne özgü özellikler içermektedir. Kayısı

işletmelerinde tedarikçi seçim kriterlerine yönelik bir çalışma bulunmamasına rağmen kayısı ile ilgili yapılmış farklı çalışmalara rastlamak mümkündür.

Gündüz (2014), kuru kayısı üreten işletmelerin etkinliklerini veri zarflama analizi ile ölçmüştür. Girdi olarak kayısı arazisinin varlığı, işgücünü, yakıt, kg da bulunan azot ve kükürt miktarı, ilaç masrafı olarak altı girdi kullanmış çıktılar olarak ise kayısı verimi kullanılmıştır.

Çatı ve Yıldız (2007), Öztürk ve Karakaş (2017), Uçar ve Engindeniz (2018) ise kayısı üretimi ve pazarlama sorunlarını belirleyerek çözüm önerileri sunmuşlardır.

Abacı ve Asma (2010) farklı ekolojik bölgelerdeki kayısı çeşitlerinin biyolojik özellikleri, Öztürk ve arkadaşları (2004) kayısı bahçelerindeki zararlı ve avcılar, Onsekizoğlu ve Gökmen (2008) kuru kayısılarda akçıl sorunun nedenleri, Hepsağ ve arkadaşları kayısılardaki kükürtdioksit kalıntı miktarı, Demirtaş ve Kırnak (2009) farklı sulama yöntem ve aralıklarının fizyolojik parametrelere etkisi, Bilgin ve arkadaşları (2016) melez kayısı populasyonunun meyve kalitesine etkisi, Aslan ve arkadaşları kayısıda çalışan gezici tarım işçileri, Cömert ve Arısal (2011), kayısıdaki fiyat istikrarsızlığı, Uçar ve Engindeniz (2019) ile Çukur ve Saner (2008), kayısı üretiminde kaynaklanan risk kaynakları ve risk yönetim stratejileri üzerinde durmuştur.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Bu çalışmada kayısı işletmelerinin tedarikçilerini değerlendirmede kullanacakları ana ve alt kriterler belirlenerek ağırlandırılmaya çalışılmıştır. Böylece kayısı işletmelerinin tedarikçi seçiminde belirlenen kriterler ışığında doğru tedarikçi ile çalışması sağlanacaktır.

Araştırma kapsamında Malatya ilinde faaliyet gösteren ve ihracat yapan 3 işletme, 2 üretici, 3 uzman olmak üzere alan ile ilgisi olduğu düşünülen 8 kişi ile görüşülmüştür. Veriler belge incelemesi ve derinlemesine mülakat yoluyla elde edildikten sonra analiz edilerek kayısı işletmelerinde kullanılacak temel ve alt kriterler belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen kriterlerden oluşturulan 7'li ölçek alanla ilgisi olan bu 8 kişi tarafından değerlendirilmiştir.

Ölçekte kriterler için verilen cevapların analizinde bulanık mantık yaklaşımı kullanılmıştır. Bulanık (fuzzy) kavramı ilk olarak Zadeh tarafından 1965'te literatüre kazandırılmıştır. Dilsel değişkenlerin etkili olduğu karar verme durumlarında bulanık küme teorisini kullanmak daha doğru ve başarılı sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır (Özçakar, 1995: 187). Dilsel değişkenler karışık, kompleks ve net tanımlanmamış ifadelerin değerlendirilmesinde kullanışlı bir yöntemdir (Chen, 2000:3).

Bulanık küme kavramında 0 ile 1 arasında değişen, farklı üyelik dereceleri bulunmaktadır. 0 ile 1 arasındaki değişimin, her bir öge için değerine, üyelik derecesi, bunun bir alt küme içindeki değişimine ise üyelik fonksiyonu adı verilir. Böylece, üyelik fonksiyonu altında toplanan ögeler önem derecelerine göre birer üyelik derecesine sahiptir (Şen, 2001:32).

Bulanık sayı, normal ve konveks olan bulanık kümeden oluşmaktadır. Üçgen ve yamuk bulanık sayılar en çok tercih edilip kullanılan sayılardır. İşlem kolaylığı sağlaması sebebiyle en çok tercih edilen edilen üçgen bulanık sayılar $\tilde{n} = (n_1, n_2, n_3)$ şeklinde gösterilir (Chen, 2000:3). Kriterlerin önem ağırlıklarını belirlemede kullanılan dilsel ifadeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Dilsel İfadelere Karşılık Gelen Üçgen Bulanık Sayılar

Çok düşük (ÇD)	(0, 0, 0.1)
Düşük (D)	(0, 0.1, 0.3)
Biraz Düşük (BD)	(0.1, 0.3, 0.5)
Orta (O)	(0.3, 0.5, 0.7)
Biraz Yüksek (BY)	(0.5, 0.7, 0.9)
Yüksek (Y)	(0.7, 0.9, 1)
Çok Yüksek (ÇY)	(0.9, 1, 1)

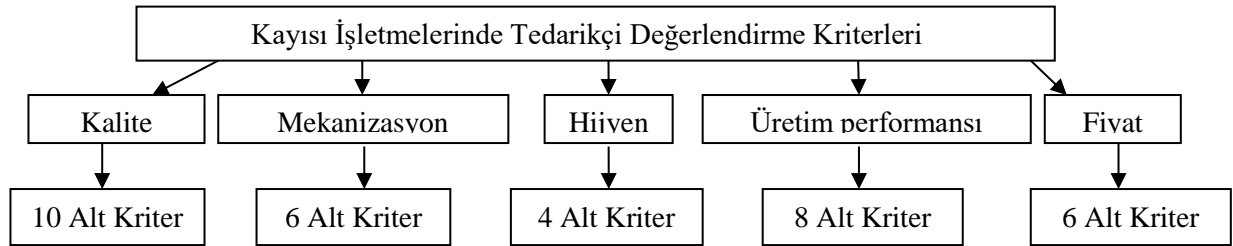
Kaynak: (Chen, 2000:5).

Bu çalışmada kayısı işletmelerinde tedarikçi seçimi için belirlenen 5 ana ve 33 alt kriter dilsel ifadelerle hazırlanmış 7'li ölçek aracılığı ile 8 kişi tarafından cevaplandırılmıştır. Dilsel ifadelerle karşılık gelen üçgen bulanık sayıların aritmetik ortalaması alınmıştır. Üçgen bulanık sayıyı ifade eden $\tilde{n} = (n_1, n_2, n_3)$ değerindeki $n_1 + n_2 + n_3$ toplanarak puanlama yapılmıştır. Böylece kriterlerin bulanık mantık tekniği ile önem ve öncelik sırası belirlenmiştir

3. BULGULAR

Kayısı işletmelerinde tedarikçi seçime yönelik kriterlerin belirlenmesinde bulanık mantık tekniği kullanılmıştır. Bu çerçevede, kuru kayısı ihracatı yapan üç işletme ile görüşülmüştür. Bu işletmelerde ürünün tedarik edilmesinde sorumlu kişilerden alınan bilgiler incelenmiştir. Ayrıca bu işletmelere ürün tedarik eden iki üretici ile de çalışma kapsamında görüşülmüştür. Ek olarak ziraat mühendisleri odası başkanı ve alanında uzman iki akademisyenin görüşleri de araştırmaya dahil edilmiştir. Yapılan görüşmeler ve değerlendirmeler sonucunda kalite-kontrol, fiyat, hijyen, teknoloji-makine kullanımı ve üretim performansı tedarikçi değerlendirmede ana kriterler olarak belirlenmiş bu kriterler ve şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Kayısı İşletmelerinde Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri



Uzmanlarla, işletme yetkilileri ve üreticilerle görüşmeler sonucunda belirlenen kriterler bulanık mantık tekniği ile önem derecelerine göre sıralanmıştır. Grup üyelerinden uzman 1 (ilgili alanda akademisyen), uzman 2 (ilgili alanda akademisyen), uzman 3 (ziraat mühendisleri odası başkanı), 2 üretici ve ihracat yapan 3 işletmenin tedarik sorumlusu belirlenen 5 ana kriteri oluşturulan ölçek kapsamında değerlendirmiştir. Her bir kriter için yapılan değerlendirmelerin dilsel karşılıklarının ortalamaları alınarak öncelik sırası belirlenmiştir.

Tablo 2. Kayısı İşletmeleri Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri Bulanık Mantık Tekniği

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
Kalite	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1
Fiyat	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1
Hijyen	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.7, 0.9
Mekanizasyon	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7
Üretim performansı	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
Kalite	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.85, 0.975, 1	1
Fiyat	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.75, 0.925, 1	2
Hijyen	0.7, 0.9, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.475, 0.6625, 0.8125	4
Mekanizasyon	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.1, 0.3, 0.5	0.275, 0.4375, 0.6125	5
Üretim performansı	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9	0.625, 0.825, 0.9625	3

Belirlenen kriterlerden kalite kriteri altında 10 alt kriter, fiyat kriteri altında 6 alt kriter, mekanizasyon kriteri altında 6 alt kriter, hijyen kriteri altında 4 alt kriter ve üretim performansı kriterinde 8 alt kriter tespit edilerek toplamda 33 alt kriter belirlenmiştir.

3.1. KALİTE ALT KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Kaliteli ürünler müşteri memnuniyetinin oluşmasında oldukça etkilidir. Bu sebeple işletmelerin kaliteli girdiler kullanarak kaliteli çıktılar sunması rekabet avantajı sağlayarak tercih edilebilirliklerini arttıracaktır. Kalite kriteri, işletmenin satın almış olduğu ürünlerin beklentiye uygun olmasını ifade etmektedir. Ürünlerin beklentiyi karşılamaının yanı sıra ürünlerin bir standartta olması işletmeler için oldukça önemlidir.

Kayısı işletmelerinde kaliteli kayısıların tedarik edilmesi, ihracat yapılan ülkelerle belirlenen kriterlere uyum sağlama konusunda işletmeye kolaylık sağlayabileceği gibi yeni müşteriler ve yeni pazarların kazanılarak pazar payının artmasına da katkı sağlayacaktır. Bulanık mantık tekniği kullanılarak belirlenen alt kriterlerin sıralanması Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kalite Alt Kriterlerinin Bulanık Mantık Tekniği ile Sıralanması

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
Şekli	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9
Rengi	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1
Boyutu	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1
Cinsi	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9
Dokusu	0.5, 0.7, 0.9	0.9, 1, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1
Tat ve aroması	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1
Kuru madde mik.	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.1, 0.3, 0.5	0.5, 0.7, 0.9
Kükürt oranı	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9
Tat indeksi	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7
Su (Nem) oranı	0.5, 0.7, 0.9	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
Şekli	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.675, 0.85, 0.95	5
Rengi	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.8, 0.95, 1	2
Boyutu	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.85, 0.975, 1	1
Cinsi	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.525, 0.7125, 0.875	7
Dokusu	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.475, 0.6625, 0.825	8
Tat ve aroması	0, 0, 0.1	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.4625, 0.6125, 0.725	9
Kuru madde mik.	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.575, 0.7625, 0.9	6
Kükürt oranı	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.75, 0.9125, 0.9875	3
Tat indeksi	0, 0, 0.1	0.1, 0.3, 0.5	0.5, 0.7, 0.9	0.3625, 0.525, 0.675	10
Su (Nem) oranı	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.675, 0.8625, 0.975	4

3.1.1. Kayısının Boyutu

Kurutulan kayısı boylanıp ambalajlandıktan sonra ihraç edilmektedir. İri kayısılar albenisi yüksek olduğu için müşteriler tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Bu sebeple kayısıların boyutları kaliteyi belirleyen etkenlerden biridir. Kayısıların boyutları cinslerine göre farklılık göstermektedir. Çiğli ufak 20-25 gr ağırlıkta; Şekerpare ufak 25-30 gr ağırlıkta, Hacihaliloğlu, Çataloğlu, Çöloğlu, Şam, Sakıt 2 orta irilikte 25-35 g ağırlıkta; Kabaası, İmrahor orta irilikte 30-35 g ağırlıkta; Soğancı orta irilikte 28-38 g ağırlıkta; Alyanak, Turfanda Eski Malatya orta irilikte 30-45 g ağırlıkta; Karacabey orta irilik 35-45 g ağırlıkta; Hasanbey, Tokaloğlu Erzincan iri 40-55 g ağırlıkta; Şalak oldukça iri 50-65 g ağırlıktadır. Kayısıların kuruduktan sonra kg'daki kayısı sayısı boyutlandırmada tablo 4' deki gibi gösterilmiştir (www.gourmeturk.com.tr).

Tablo 4. Kuru Kayısı Boyutları

Kayısının Boyutu	Kg'daki Kayısı Sayısı
0	60-80
1	81-100
2	101-120
3	121-140
4	141-160
5	161-180
6	181-200
7	201-220
8	221+

3.1.2. Kayısının Rengi

Renk, tüketici açısından ürünün kabul edilebilirliğini belirgin şekilde etkilemesi sebebiyle, hem taze hem de işlenmiş gıdalarda en önemli duyuşal parametrelerden biri olarak değerlendirilmektedir (Özkan vd., 2003). Bu sebeple üreticilerin büyük bir kısmı, rengin fizyolojik etkisini ürün kalitesini arttırmak amacıyla kullanmakta ve birçok çalışma rengin, ürün kabul edilebilirliğini doğrudan veya dolaylı olarak etkilediğini göstermektedir (Waliszewski vd., 2000). Anormal gıda rengi; yeme kalitesinin azalması ve bozulma ile de ilişkilendirilmektedir (Fernandes vd., 2011). Kurutma işlemi sırasında gerçekleşen enzimatik ve enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonları sonucu, gıdaların renginde değişimler meydana gelebilmekte ve bu durum ürün kalitesini etkilemektedir (Waliszewski vd., 2000). Bu reaksiyonlar, bazı durumlarda arzu ediliyor olsa da, birçok durumda sadece rengi olumsuz etkilemesi sebebiyle değil; aynı zamanda istenmeyen tat oluşumu ve besinsel bileşenlerin kaybına sebep olması sebebiyle arzu edilmemektedir.

Kuru kayısıda tüketicinin talep ettiği renk altın sarısıdır. Kayısıda bu rengin kazanılması kükürtleme işlemiyle gerçekleşmektedir. İşlem sırasında kullanılan kükürdün en önemli özelliği taşıma veya depolama sırasında kayısıda meydana gelen enzimatik ve enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonlarını önlemesidir. Esmerleşme; çay, kakao, kuru üzüm, hurma, elma şarabı gibi gıdaların üretiminde bir işlem basamağı iken, diğer gıdalar için arzu edilmeyen bir durumdur. Esmerleşmeyle birlikte, gıdanın beslenme değeri ve duyuşal özelliklerinde kayıplar meydana gelmektedir (Altındağ, 2018: 1). Maillard reaksiyonu sonucu oluşan esmer pigmentler, ürünün uzun süre yüksek sıcaklıkta proses edildiğini ya da depolandığını göstermektedir. Bu sebeple kayısının rengini koruyabilmek için Maillard reaksiyonunun etkinleştiren yüksek pH ve sıcaklığı kontrol altına alarak kayısının rengini korumak mümkün olacaktır (Hamzaoglu, 2016:12).

3.1.3. Kükürt Oranı

Kayısının karakteristik altın sarı rengi, kuru kayısı pazarında oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Özkan vd., 2003). Dolayısıyla kurutma ve depolama esnasında; kayısının sahip olduğu bu doğal sarı renginin ve mikrobiyal açıdan muhafazası amacıyla, yaş kayısılar kurutulmadan önce kükürtleme işlemine tabi tutulmaktadır. Kükürdün kayısıdaki bu etkisinin antioksjen ve indirgen özelliğiyle

bağlantılı olduğu bildirilmektedir. Tüm bu pozitif etkilerinin yanı sıra son yıllarda hassas bireylerde astım gibi rahatsızlıklara sebep olabilmesi nedeniyle Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından kullanımı sınırlandırılmış olan sülfidlerin, çiğ meyveler ve sebzelerdeki GRAS statüsü kaldırılarak bu ürünlerde izin alınmadan serbestçe kullanımı yasaklanmıştır. Ülkemizde 30.06.2013 tarihinde 28693 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Katkı Maddeleri Yönetmeliği'ne göre kuru kayısıda maksimum kükürt miktarı 2000 ppm olarak belirlenmiştir. 28616/2013 sayılı Kuru Kayısı Lisanslı Depo Tebliği'ne göre ise; kükürtlü kayısılar kükürt oranına göre 2000 ila 2500 ppm olanlar 12 ay; 2501 ila 3000 ppm olanlar 15 ay; 3001 ila 3500 ppm olanlar 18 ay; 3500 ve üzeri ppm olanlar 20 ay süreyle hasat döneminden itibaren depolanabilmektedir.

3.1.4. Su (Nem) Oranı

Gerektiği şekilde kurutulan kayısılarda bulunan su miktarı insan sağlığı için zararlı mikroorganizmaların faaliyete geçmesini engellemektedir. Ancak su oranının artması ile kuru kayısıda renk, tat, lezzet ve besin değerinde kayıpların yaşanması kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu nedenle kayısıların muhafaza edilmesi için depoya koyulmadan önce nem oranlarının ayarlanıp % 20'nin altında tutulmasına dikkat edilmelidir (Asma vd., 2005).

3.1.5. Kayısının Şekli

Kayısının şekli türlere göre farklılık göstermektedir. Hacıhaliloğlu oval, simetrik; Hasanbey, Tokaloğlu-Konya Ereğli, Karacabey, Sakıt 2, Ethembey kalp şeklinde; Kabaası, Çataloğlu, Şekerpare, Tokaloğlu-Erzincan, Turfanda İzmir, İri Bitirgen, Mahmudun Eriği, Adilcevaz 5, Turfanda Eski Malatya, Çekirge 52, Hacıkız, Kuru Kabuk oval; Soğancı, Tokaloğlu-Yalova, Şam, İmrahor yuvarlak; Alyanak basık oval; Şalak eliptik; Çiğli basık yuvarlak; İsmailağa oblong şeklindedir (MEB, 2011:5-9).

Ayrıca kayısının çırılması ve çekirdeğinin çıkarması sırasında şeklinin bozulması istenilen görüntüden uzak olmasına neden olacağı için bu işlem basamaklarında gerekli özenin gösterilmesi gerekmektedir. İşgücünün bilinçlendirilmesi ve süreçlerde uygun yöntemlerin kullanılması ile kayısının şeklinin korunması sağlanacaktır.

3.1.6. Kuru Madde Miktarı

Kurutmalık kayısılarda su oranının düşük olması ile birlikte kuru madde miktarının yüksek olması aranan bir özelliktir. Kuru madde miktarının yüksek, organik asit miktarının düşük olması Malatya kayısılarının önemli özelliklerindedir. Malatya kayısılarında kuru madde miktarı % 22-28 arasında değişirken bu oran, yerli ve yabancı diğer kayısı çeşitlerinde % 14-18'dir (Ulusal Kayısı Çalıştay, 2014:13).

3.1.7. Kayısının Cinsi

Kurutulan kayısının cinsi kalitenin belirlenmesinde önemli bir etkidir. Çünkü her çeşit kayısının büyüklük, renk, tat, aroma gibi özellikleri farklılık göstermektedir. 2019 yılı itibarıyla Şekerpare, Aprikoz, Hacıhaliloğlu, Çataloğlu, Kabaası, Sakıt-2, Alyanak, Şam, Hasanbey, Soğancı, Eski Malatya, İmrahor, Proyma, Mektep, Karacabey, Roxana, Casna Drenova, Alkaya, Kuru Kabuk, Çöloğlu, Ethembey, İri Bitirgen, Turfanda İzmir, Çiğli İzmir, Stark Early Orange, Ordubat, Mahmudun Eriği, ve Levent olarak tescillenmiş 28 adet kayısı çeşidi bulunmaktadır (<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/>).

Malatya'daki kayısı bahçelerinin yaklaşık %98'lik bölümü kurutmalık kayısı çeşitlerinden oluşmaktadır. Yetiştirilen kayısı çeşitlerinin %60-65'ini Hacıhaliloğlu, %30-35'ini Kabaası, geriye kalan %3-5'lik kısmı ise Çataloğlu, Hasanbey, Soğancı ve %1'lik bölümü ise diğer çeşitlerden oluşmaktadır (Ulusal Kayısı Çalıştay, 2014:27).

3.1.8. Kayısının Dokusu (Tekstür)

Tekstür, çoğunlukla gıdanın yapısal özelliklerinden kaynaklanan, dokunma duyusu ile hissedilen, gıdaya uygulanan belli bir kuvvet karşılığında meydana gelen deformasyon, disintegrasyon ya da akmaya bağlı olan fiziksel özelliklerin bütünü olarak açıklanabilmektedir. Tekstür, gıda kalitesi bakımından oldukça önemli ve karmaşık bir faktördür (Ertaş ve Doğruer, 2010: 35). Sertlik, kırılabilirlik, çignenebilirlik, sakızimsılık, yapışkanlık ve elastikiyet gibi testürel özellikler, tekstür profil analizleri (TPA) ile tespit edilebilmekte ve sonuçlar örnek boyutu, şekli, sıkıştırma hızı ve süresinden etkilenmektedir. Bu özellikler, farklı kurutma metodlarıyla kurutulmuş olan ürünlerin tekstürel yapısının karşılaştırılmasında oldukça yararlı olmaktadır (Jangam vd., 2007). Kurutma sırasında suyun iç kısımlardan yüzeye ve havaya doğru hareketi, hücre duvarında sertleşmeye sebep olmakta dolayısıyla nem içeriğinin azalmasıyla, dokuda ve hücresel yapıda büzüşme ve gözenekli yapıda çökme meydana gelmektedir (Witrowa- Rajchert ve Rzaca, 2009). Kuru gıdaların tekstürel yapısı; gıdaların nem içeriği, kompozisyonu, pH ve ılgunluk derecesinden etkilenmekle birlikte kurutma çeşidi, proses değişkenleri ve kurutma sırasında gıdada oluşan mikroyapıya da bağlı olmaktadır (Aguilera vd., 2003).

3.1.9. Kayısının Tadı ve Aroması

Lezzet, kuru gıda ürününün tekstür, şekil ve renginden bağımsız olarak tüketicilerin dikkatini çeken temel parametrelerden biri olmakla beraber, gıdanın tat ve kokusunu oluşturan çeşitli aroma bileşenlerinden meydana gelmektedir. Bazı lezzet verici bileşenler uçucu özellik göstermekte ve kurutma işlemi sırasında yapıdan uzaklaşmaktadır. Şekil ve tekstürde meydana gelen değişim; gıda ürününün mikroyapısını etkilemekte ve işlem aşamasında lezzet bileşenlerinin salınmasına sebep olmaktadır. Kayısı türlerinin kendilerine has tadı ve aroması bulunmaktadır. Hacihaliloğlu, Hasanbey, Soğancı, Çataloğlu, Şalak, Şekerpare, İmrahor, Sakıt 2, Mahmudun eriği, Adilcevaz 5, Çekirge 52, Hacıkız, İsmailağa, Ethembey tatlı ve aromalı; Alyanak ve Turfanda İzmir mayhoş; Şam, Çiğli, Karacabey, Turfanda Eski Malatya ve İri Bitirgen az tatlı kayısı çeşitleri olarak bilinmektedir (MEB, 2011:5-9).

3.1.10. Tat İndeksi

Bir meyvenin tatlı veya ekşi olmasını belirleyen faktör 'Tat indeksi' de denilen 'brix/asit' oranıdır. Malatya Kayısıları'nın tat indeksi 80–120 gibi oldukça yüksek düzeyde iken, yabancı çeşitlerde bu oran 10–40 arasında değişmektedir (Ulusal Kayısı Çalıştay, 2014:13).

3.2. FİYAT ALT KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

İşletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirmek için tedarik ettiği ürünleri düşük fiyattan alması maliyetlerin minimize olmasını sağlayarak kar miktarını arttıracaktır. Bu sebeple tedarikçi seçiminde fiyat faktörü birçok işletme için en önemli kriterlerden biridir. Kayısı işletmelerinin üreticiden kuru kayısı tedarik ederken fiyat kriteri altında dikkat ettiği unsurlar alt kriterler olarak belirlenmiştir. Bulanık mantık tekniği kullanılarak belirlenen alt kriterlerin sıralanması Tablo 5'te gösterilmiştir.

3.2.1. Üreticinin Vade Kolaylığı Sağlaması

İşletme ile üreticinin yaptığı sözleşme gereği avans ödendikten sonra kalan tutarın ödenmesi için bir ödeme planı yapılır. Üretici ve işletmenin vade tarihlerini belirlerken karşılıklı menfaatlerin düşünülerek anlaşmanın yapılması iki tarafında bu süreçten mutlu ayrılmasını sağlayacaktır.

Tablo 5. Fiyat Alt Kriterlerinin Bulanık Mantık ile Sıralanması

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
Avans isteme	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1
Fiyat değişikliği	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1
Vade kolaylığı	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9
Ödemede aksaklık	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1
Taşıma maliyeti	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9
Hamaliye bedeli	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1	0, 0.1, 0.3	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
Avans isteme	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.6, 0.7875, 0.9125	3
Fiyat değişikliği	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.725, 0.9, 0.9875	2
Vade kolaylığı	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.725, 0.8875, 0.975	1
Ödemede aksaklık	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.575, 0.7625, 0.9	4
Taşıma maliyeti	0, 0, 0.1	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.4125, 0.5875, 0.75	5
Hamaliye bedeli	0, 0, 0.1	0.3, 0.5, 0.7	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.4625, 0.625	6

3.2.2. Fiyatta Meydana Gelen Değişiklikler

Kayısı fiyatında dönemler itibariyle ürünün bol ya da az olmasına göre fiyatlar değişkenlik göstermektedir. Malatya ilinde iklimsel özellikler gereği yaşanan ilkbahar geç donları kayısı rekoltesinin düşmesine dolayısı ile fiyatların artmasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte ürünün bol olduğu yıllarda fiyatlarda düşüşler meydana gelmektedir. Kayısıda diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi bir taban fiyatın belirlenmesi bu değişkenliğin olumsuz etkisini taraflar adına en aza indirgeyecektir.

3.2.3. Üreticinin Avans İstemesi

İhracat yapan işletmeler yüksek tonajda ürün tedarik ettikleri için teslimat sırasında ödemenin tamamının yapılması bu sektör için sık rastlanan bir durum değildir. Genelde kayısı işletmeleri ürün alımında bir kısım miktarı ödeyip kalan tutarı vadeli olarak ödemektedir. Bu sebeple avans olarak istenilen tutar, tedarikçi ile işletmenin anlaşmasını belirleyen unsurlardan biridir.

3.2.4. Ödemelerde Aksaklık Yaşanması Durumunda Üreticinin Verdiği Tepki

Üretici ile işletme arasında belirlenen vade tarihlerinde işletme çeşitli sebeplerden ödeme yapamayabilir. Üretici sonraki dönemlerde işletmeye ürün vermeyi reddederse işletme tedarikçisini kaybedebilir. Tedarikçi ile işletme arasındaki karşılıklı anlayışa dayalı güçlü ilişkiler işletmelerin tedarikçi seçimini etkileyen faktörlerden biridir.

3.2.5. Taşıma Maliyeti

İşletmelerin ulaştıkları tedarikçiden ürünü tesislerine getirmesi bir maliyet unsurudur. Tedarikçinin işletmeye mesafesi arttıkça kullanılan yakıt miktarı artacağından taşıma ücreti de artacaktır. Bu sebeple işletmelerin karar vermesini etkileyen fiyat kriterinin altında taşıma maliyeti de bulunmaktadır.

3.2.6. Hamaliye Bedeli

Tedarikçi ile işletmenin anlaşması durumunda üreticide bulunan ve çuvalarla taşınacak kayısı için hamaliye iş gücüne gereksinim vardır. hamaliye ücreti işletme tarafından karşılığında ürünün tedarik edilmesi sürecinde dikkat edilecek fiyat unsurlarından biridir.

3.3. ÜRETİM PERFORMANSI ALT KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Üretim sürecinin ürün üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Her bir süreçte yapılan doğru işlemler ürüne değer katabileceği gibi yanlış işlemler üründe değer kaybına yol açacaktır. Bu sebeple kükürtlü kuru kayısı üretim sürecinin tüm aşamaları sektör açısından önem arz etmektedir. Kayısı ağaçlarının ilaçlanması, gübrelenmesi, sulanması, budanması, meyvelerin silkeleneip hasat edilmesi, kükürtlenmesi, kurutulması ve satılana kadar muhafaza edilmesi süreçleri kayısının verimliliğini, kalitesini, satışını dolayısıyla tercih edilebilirliğini etkileyecektir. Üretim performansını oluşturan kayısı üretimindeki tüm süreçler alt kriterler olarak belirlenmiş bulanık mantık tekniği kullanılarak belirlenen alt kriterlerin sıralanması Tablo 6'da gösterilmiştir.

3.3.1. Kükürtleme Süreci

Kükürtleme, kurutulmuş meyvelerin kalitesini etkileyen önemli bir işlemdir. Bu sebeple kükürtleme işleminin büyük bir özenle ve denetim altında yapılması gerekmektedir. Ancak kükürtleme işlemi esnasında ürüne verilen kükürdün yani kükürdioksidin denetimini yapmak oldukça zordur. Ürünün cinsi, olgunlaşma düzeyi, kuru madde miktarı, su oranı, boyutu ile birlikte kükürtleme işleminin süresi ve sıcaklığı ürün tarafından tutulan kükürt oranını etkilemektedir.

Ürün tarafından tutulan kükürt miktarı ile kurutma sonrası üründe kalan kükürt miktarı aynı değildir. Kurutma yöntemi ve kurutma koşulları üründen ayrılan kükürt miktarı değişiklik göstermektedir. Vakum kurutucular yardımı ile kurutulan kayıslarda kükürt kaybı daha fazla olmaktadır (MEB, 2011: 7).

Kayıslı kükürtlenmesinde toz kükürdün yanı sıra kükürdün suda çözünebilen bileşiklerinden sodyum meta bisulfit, sodyum bisulfit ve sodyum sulfid de kullanılmaktadır. Sodyum meta bisulfitin %6, %8 ve %10'luk hazırlanan çözeltilerine 20, 25, 30 dakika süreyle yas kayısıların daldırılması ile kükürtleme işlemi yapılmaktadır. Fakat bu yöntem ile kayıslara daha yüksek miktarda kükürt verilmek istendiğinde daha yüksek kükürt konsantrasyonuna sahip çözelti hazırlanması veya kayısıların çözelti içerisinde daha uzun süre bekletilmesi gerekmektedir (Lydakıs vd., 2003:394).

3.3.2. Kurutma Süreci

Üretim sürecindeki kayısı kükürtlendikten sonra güneş gene bir alana serilip kurutulmaya bırakılmaktadır. Geleneksel kurutma yönteminde kayısıların toprakla temas etmesi kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir. Kayısıda oluşan kirlilikler kayısı işletmeleri tarafından yıkanarak giderilmektedir. Ancak bu yöntem zaman ve maliyet kaybına neden olmakla birlikte kalitenin de düşmesine neden olmaktadır.

Farklı kurutma yöntemleri geleneksel kurutma yöntemindeki olumsuzları gidermek amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu yöntemlerden biri güneş enerjisini, güneş kolektörü ile ısıya dönüştüren solar tünel kurutucu metodudur. Isı vantilatörleri tarafından emilen hava 65°C ye kadar ısıtılıp kuru hava kurutucunun kurutma bölümündeki meyvelerin altından ve üstünden geçmektedir. Bu yöntemle istenilen muhafaza koşullarına uygun kayısı 2,5 gün içerisinde kurutulmaktadır. Ayrıca bu sıcaklık meyvede bulunan zararlıların yumurta ve larvalarını da ortadan kaldırmaktadır (Çatı ve Yıldız, 2007: 345).

3.3.3. Muhafaza Süreci

Kayısların muhafaza sürecinde zarar görmemesi için sıcaklık derecesi, kayıslardaki nem düzeyi ve kükürt oranı önem arz etmektedir. Kayısların saklandığı depoda sıcaklık artışına bağlı olarak artan oksijen karbondioksit oluşunu arttırmaktadır. Buna bağlı olarak kükürt oranı azalmakta renk

esmerleşmektedir. Uzun süre depoda bekletilecek kayıslarda nem düzeyi %15'in altında tutulmalıdır. Kayıslar için 0 – 4 °C'lerdeki soğuk ve %55–65 bağıl nemli depoların tercih edilmesi muhafaza süreci için faydalı olacaktır (Kılınç, 2010:12).

Tablo 6: Üretim Performansı Alt Kriterlerinin Bulanık Mantık ile Sıralanması

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
İlaçlama süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1
Gübreleme süreci	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9
Sulama süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1
Budama süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9
Hasat süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1
Kükürtleme süreci	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1
Kurutma süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1
Muhafaza süreci	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.9, 1, 1	0.7, 0.9, 1
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
İlaçlama süreci	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7	0.625, 0.8, 0.9125	4
Gübreleme süreci	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.6875, 0.8375	6
Sulama süreci	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.55, 0.7375, 0.8625	5
Budama süreci	0, 0.1, 0.3	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.3875, 0.5375, 0.6875	8
Hasat süreci	0, 0.1, 0.3	0, 0.1, 0.3	0.3, 0.5, 0.7	0.475, 0.65, 0.7875	7
Kükürtleme süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.9, 1, 1	0.7, 0.8875, 0.9875	1
Kurutma süreci	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.5, 0.7, 0.9	0.675, 0.8625, 0.975	2
Muhafaza süreci	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.675, 0.85, 0.95	3

3.3.4. İlaçlama Süreci

Kayısların yetiştiriciliğinin yanı sıra üretimi doğrudan etkileyen hastalık ve zararlılar ile mücadele etmek oldukça önemlidir. Çünkü bu sorunlar kayısların kalite ve kantitesini düşürerek pazar kaybına neden olmaktadır. Üründeki kayıpları önlemek ve en aza indirmek için o bölgede yer alan yararlı ve zararlı türlerin belirlenmesi mücadele atılacak ilk adımdır (Öztürk vd., 2004: 2).

Kayısların ağaçlarına en fazla zarar veren hastalıklar Çiçek monilyası, yaprak delen iken şeftali güvesi ağaçlar için zararlı olarak belirlenmiştir. Çiçek monilyası ve yaprak delen hastalığı için enfeksiyon öncesinde mummylaşarak ağaç üzerinde kalmış meyve ve çiçekler ile yere dökülmüş meyveler toplanarak imha edilmelidir. Ek olarak çiçek monilyası hastalığında kimyasal mücadele ise 1. ilaçlama:

Çiçeklenme başlangıcında (%5–10 çiçekte), 2. ilaçlama: Tam çiçeklenme (%90–100 çiçekte) döneminde yapılması gerekmektedir (arastirma.tarimorman.gov.tr). Yaprak delen hastalığında ilaçlamanın yaprak dökümünden sonra, pembe tomurcuk döneminde ve çiçek kılıfı sıyrılırken yapılması gerekmektedir. Şeftali güvesi zararlısını uzaklaştırmak için 01 Ocak'tan itibaren maksimum sıcaklık toplamı 1200 °C olduğunda tuzaklar asılır. Mücadeleye karar vermede; bulaşık sürgün kontrolü (5 sürgün/ağaç), tuzak kontrolü (20-30 kelebek/tuzak/hafta), etkili sıcaklıklar toplamı; 250 gün-derece (225-275 g.d.) ve fenolojik olarak ben düşme dönemi (meyve) kriterleri aranır (Öztürk ve Canıhoş, 2007:11).

3.3.5. Sulama Süreci

Su bütün canlılar için çok önemlidir. Meyvelerin sulanmasının gerekli şekilde yapılması üretimi ve meyvenin kalitesini olumlu olarak etkilemektedir. Toprak türü, iklim şartları, sulama sırasında verilen su miktarı, arazinin eğimi ve ağaçta bulunan ürünün miktarı sulama sayısı ve zamanı üzerinde etkilidir. Derin killi ve ağır topraklar daha az suya, az derin kumlu ve süzek topraklar daha fazla suya ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca havaların sıcak seyrettiği, ağaçtaki meyve miktarının fazla olduğu durumlarda sulama sıklığının artması gerekmektedir. Sıcak havalarda yeterli şekilde sulanmayan kayıslarda çiçek tohumları gelişmesini tamamlayamadığı için, sonraki dönemde açan çiçek sayısı azalmakta ve meyve dökümü artmaktadır. Taban suyu yüksek, ağır killi topraklardaki kayısı ağaçlarına fazla su verilmesi ağaçların zamk çıkarmasına, yapraklarının küçülmesine, sararmasına ve kurumasına neden olur (Koçal, 2011: 5).

3.3.6. Gübreleme Süreci

Meyvelerden kaliteli bir şekilde yüksek verim alınabilmesi için toprak analizi yapılarak toprakta yeterli olmayan ihtiyaç duyulan besin elementlerinin uygun zamanda ve miktarda uygun bir yöntemle bitkiye verilmesi gerekmektedir (Malaslı vd., 2012: 51). Eğer kayısı bahçeleri damla sulama ile yapılıyorsa verilecek gübre yapılan analiz sonucunda sulama ile verilmelidir. Salma sulama yapılan yerlerde ise azotlu gübrelerin 2/3'ü ilkbaharda çiçeklenmeden 15–20 gün önce, geriye kalan 1/3 lük bölümü ise hasattan 1-1,5 ay önce (çekirdeğin sertleşip siyah renk aldığı dönem) verilmelidir. Fosforlu ve potaslı gübreler 2,5 – 3 ay sonra etkisini göstermektedir. Bu sebeple bu gübreler sonbaharda kayısı ağaçları yapraklarını döktükten sonra çiftlik gübreleri ile birlikte verilmektedir (Koçal, 2011: 6).

3.3.7. Hasat Süreci

Kayısıların tümü ağaç üzerinde aynı zamanda olgunlaşmamaktadır. Bu sebeple kayısıların hepsinin aynı zamanda hasat edilmemektedir. Üst dallardaki meyveler daha önce olgunlaştığı için önce üst dallar ve olgunlaşma sırasına göre daha sonra orta ve alt dallardaki kayısılar kademeli olarak üç defada hasat edilmelidir.

Kayısıda hasat zamanı meyvenin daldan kolay kopması, kabuk yüzeyinin $\frac{3}{4}$ 'ünün saman sarısı ve meyve etinin $\frac{1}{2}$ 'sinin sarı renge dönmesi ile anlaşılır. Sofralık kayıslarda ise kayısların gönderileceği pazarın uzaklık durumu belirleyici olmaktadır. Hasat esnasında sofralık kayısların meyve eti parmakla basıldığında ezilmemeli ancak meyve kendine özgü olan renge dönüşmüş olmalıdır. Sofralık kayıslar erken hasat edilirse tat, renk ve aroma olarak istenilen seviyede olmaz. Ancak hasat gecikirse de olgunlaşma ilerleyeceğinden hasat ve taşıma sırasında kayıslar ezilerek tat, renk ve aroması değişir. Ayrıca fazla olgunlaşmış kayısların pazarda bekleme süresi kısaldır. Bu sebeple sofralık ve konservelik kayıslar sert olgun, kurutmalık kayıslar tam olgun, yakın pazara gönderilecek kayıslar ise bu iki olgunluk derecesi arasında hasat edilir (Koçal, 2011: 8).

3.3.8. Budama Süreci

Budama, ağaç ve ağarcıkları içeren odunsu bitkilerde gelişmeyi kuvvetlendirerek hızlandırmakla birlikte ağaçların sağlıklı kalmasını, istenilen formda bulunmasını, çiçeklenmenin, meyvelerin miktarını ve kalitesini arttırmaktır. Budama işleminin gerekli materyaller ile tecrübeli kişiler tarafından yapılması etkinliği arttıracaktır (Altın vd., 2007: 528). Kayısı ağaçlarında budama dikim, şekil ve mahsul olarak üç şekilde yapılmaktadır. Dikim Budaması, kayısı fidanlarına dikilmeden önce yapılmaktadır. Kök budaması olarak adlandırılan bu yöntemde; yaralı, kırılmış, birbirine girmiş kökler ayıklanır. Uzun kökler dikim çukurunun büyüklüğüne göre kısaltılır. Köklerin aşırı budanması sakıncalıdır. Çünkü ilkbaharda gözler sürmeye başladığında ihtiyaç duyulan besin maddeleri, öncelikle depo edilmiş besin maddelerinden temin edilecektir. Taç budaması, gövde üzerinde bulunan yan dalların budama makası ile dipten kesilerek çıkartılmasıdır. Kayısı fidanları 80-120 cm yükseklikte bir göz üzerinden meyilli olarak kesilir. Şekil Budaması, kayısı ağaçlarına genel olarak goble, doruk dallı ve değişik doruk dallı şekillerden birisi verilmektedir. Mahsul Budamasında, kayısının mahsul döneminde sadece hastalıklı, kırılmış ve ışık girişini engelleyecek düzeyde birbirine girmiş dallar kesilmesidir. Şiddetli budamalarda kayısı ağaçları zamk çıkarır. Kalın dal kesimi devam ederse kayısı ağacı zamanla sararıp kuruyabilir. Kayısı ağaçlarında mutlaka kalın dal kesimi gerekiyorsa budama 2-3 yıla yayılmalı, kalın dalların tümü aynı yıl içerisinde kesilmemelidir. Verimden düşmüş kayısı ağaçları budama yoluyla değil, sulama, gübreleme gibi iyi bakım ve uygun kültürel tedbirlerle ıslah edilmelidir (Koçal, 2011: 6,7).

3.4.HİJYEN ALT KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Gıda Hijyenini sağlamak temelde dört faktöre bağlıdır. Bunlar; Kişisel Hijyen, Gıda Hijyeni, Ekipman Hijyeni ve Ortam Hijyenidir (Çetin ve Şahin, 2017: 315). Bu sebeple hijyen kriterinin alt kriterleri işgücünün kişisel hijyeni, kayısının hijyeni, kullanılan malzeme ve ekipmanın hijyeni, ortam hijyeni olarak dört unsur olarak belirlenmiştir. Bulanık mantık tekniği kullanılarak belirlenen alt kriterlerin sıralanması Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Hijyen Alt Kriterlerinin Bulanık Mantık ile Sıralanması

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
Kişisel hijyen	0,9, 1, 1	0,9, 1, 1	0, 0,1, 0,3	0,5, 0,7, 0,9	0,5, 0,7, 0,9
Gıda hijyeni	0,9, 1, 1	0,9, 1, 1	0,1, 0,3, 0,5	0,7, 0,9, 1	0,7, 0,9, 1
Ekipman hijyeni	0,7, 0,9, 1	0,9, 1, 1	0,1, 0,3, 0,5	0,7, 0,9, 1	0,5, 0,7, 0,9
Ortam hijyeni	0,7, 0,9, 1	0,9, 1, 1	0,3, 0,5, 0,7	0,9, 1, 1	0,7, 0,9, 1
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
Kişisel hijyen	0, 0,1, 0,3	0,1, 0,3, 0,5	0,1, 0,3, 0,5	0,375, 0,525, 0,675	4
Gıda hijyeni	0,1, 0,3, 0,5	0,5, 0,7, 0,9	0,5, 0,7, 0,9	0,55, 0,725, 0,85	2
Ekipman hijyeni	0, 0, 0,1	0,3, 0,5, 0,7	0,1, 0,3, 0,5	0,425, 0,5825, 0,7125	3
Ortam hijyeni	0,7, 0,9, 1	0,5, 0,7, 0,9	0,3, 0,5, 0,7	0,75, 0,8, 0,9125	1

3.4.1. Sergen Yeri, Kükürtleme Odası ve Depo Alanının Hijyeni

Güneşte kurutulan kayısıların kurutma işleminin gerçekleştirildiği ortamın hava, toz, toprak, su, bitkiler, hayvanlar ve ortamın mikrobiyal florasından kaynaklanan kontaminasyonlara maruz kalmaktadır (Kılınç, 2010: 22). Kayısının her aşamada bulunduğu ortamın hijyenik olması gıda güvenliği açısından önemlidir. Kayıyı kurutmak için oluşturulan sergen alanının ahır, çöplük, yol kenarı gibi alanlara uzak olması; kükürtleme odasının işlem yapılmadan önce temizlenmesi; kayısının

muhafaza edileceği depo alanının haşerelerden ve böceklerden korumak adına ilaçlanıp gerekli koşulların oluşturulması sağlanmalıdır.

3.4.2. Kayısının Hijyeni

Kurutulmuş meyveler kurutma, muhafaza ve satış gibi farklı aşamalarda mikroorganizmalarla kontaminasyona uğrayabilir (Akbal ve Vural, 2018: 94). Kurutulmuş meyveler, meyvelerin konsantre formu olup taze meyvelerden daha kolay depolanır ve yıl boyunca tüketilebilir. Ancak, hasat öncesi elverişsiz hava koşullarına ve hasat sonrası kötü hasat, kurutma, taşıma, depolama ve nakliye koşullarına tabi olarak, çeşitli tipte toksijenik mantarlar veya bakteriler tarafından kontaminasyonlara maruz kalabilirler. Toplam mezofilik aerob bakteri (TMAB) sayısı gıda maddelerindeki bakteri yükü ve hijyenik kalitenin belirlenmesinde kullanılan hijyen indikatörü bir parametredir. TMAB sayısı içerisinde insanlarda hastalık yapan patojenlerin birçoğu da bulunmaktadır. Bu sebeple her aşamada hijyene dikkat etmek nihai tüketiciye sağlıklı ürünler ulaştırılmasında etkilidir (Akbal ve Vural, 2018: 94).

3.4.3. Kullanılan Malzeme ve Ekipmanın Hijyeni

Kayısının hasat edilmesi sırasında ağaçlar altına serilen naylon, branda veya süngerlerin; toplanıp taşınmasını sağlayan kasaların; kükürtleme işleminde kullanılan kasa veya kerevetlerin; kurutma işlemi için serilen malzemenin; depoda kayıyı korumak için kullanılan ambalajın temiz olması, hijyen koşullarının yerine getirilmesini sağlayacaktır.

3.4.4. Çalışan İşgücünün Kişisel Hijyeni

Kuru kayısı üretimin süreci sırasıyla ağaçtan indirme (hasat), kasalama, kükürtleme alanına taşıma, sergen yerine taşıma-serme toplama, çekirdek çıkarma, tekrar kurutulmak üzere yeniden sergen yerine taşıma-serme toplama, çuvallama ve depoya taşıma aşamalarından oluşmaktadır. Tüm aşamalarda özellikle hasat ve hasat sonrası süreçlerde her faaliyetin kısa sürede ve dikkatlice gerçekleştirilme ihtiyacı nedeniyle yoğun işgücü gerekmektedir (Aslan vd., 2016: 1212). Özellikle işçilerin kayısı çekirdeklerini elle çıkarma işlemi sırasında bazı kontaminasyonlara maruz kaldığı belirtilmektedir. Çekirdek çıkarma işlemi sırasında işçilerin ellerinden deri ve burun, boğaz florası (üst solunum yolları) orijinli mikroorganizmalar ve işçinin kişisel hijyenine bağlı olarak da gastrointestinal orijinli bazı mikroorganizmaların bulaşması kaçınılmazdır (Kılınc, 2010: 22). Bu sebeple işgücünün kişisel hijyenine dikkat etmesi genel hijyen koşullarının korunması açısından oldukça önemlidir .

4.5. MEKANİZASYON ALT KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Bütün tarımsal ürünlerde olduğu gibi kayısı üretim sürecinde yüksek oranda enerji ve insan gücü gerekmektedir. Tarımda mekanizasyon sayesinde daha az insan gücüyle daha kaliteli aynı zamanda daha ucuz üretim yapılmaktadır. Üstelik üretim süreci daha kolay ve zevkli hale gelmektedir (Gezer, 2005; Akt: Malaslı vd., 2012:48). Bu sebeple mekanizasyon kriteri altında toprak işlemede mekanizasyon, sulamada mekanizasyon, ilaçlamada mekanizasyon, hasat da mekanizasyon, gübrelemede mekanizasyon ve iklim koşullarına karşı korumada mekanizasyon olmak üzere altı alt kriter belirlenmiştir. Bulanık mantık tekniği kullanılarak belirlenen alt kriterlerin sıralanması Tablo 8'de gösterilmiştir.

3.5.1. Sulamada Mekanizasyon Kullanımı

Malatya ilinde çanak sulama, tava sulama, damla sulama ve yağmurlama sulama sistemleri ile kayısı ağaçlarında sulama yapılmaktadır. Damla sulama yöntemi, meyve ağaçlarının su ihtiyacı, vejetatif gelişimi, verimi ve meyve kalitesi birlikte değerlendirildiğinde en etkili sulama yöntemi olarak göze çarpmaktadır. Damla sulama yönteminde, verim ve meyve kalitesi artarken, su ve gübre etkinliği yükselir, su stresinin neden olduğu bitki zararlanmaları azalır. Ayrıca damla sulama ile su tasarrufu sağlanır, ağaçların toprak üstü organları ıslatılmadığından hastalık ve zararlıların gelişimi engellenir.

Gübrelerin damla sulama suyu ile birlikte verilmesi gübrelemeden yüksek düzeyde faydalanılmasını sağlar. Ayrıca sulama yapıldığı esnada ilaçlama gibi diğer tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için beklemeye gerek yoktur. Ancak kurulum maliyetinin yüksek olması, damlaticıların sıklıkla tıkanması, ağaçların çevresine serili lateraller sadece belirli bir alanı ıslattığından kök gelişiminin sınırlanması sebebiyle kullanımı henüz yaygınlaşmamıştır (Küçükşumuk, 2011:5).

Mini yağmurlama sulama yönteminde sulama suyu, damla sulama sistemlerinde olduğu gibi kaynaktan mini yağmurlama başlıklarına kadar basınçlı boru hatları ile iletilir ve yağmurlama başlıklarından basınç altında püskürtülerek sulama yapılır. Her ağacın altına ya da iki ağaç arasında bir adet mini yağmurlama başlığı yerleştirilir. Sistemde eşit su dağılımının sağlanması için, yağmurlama başlıklarının işletme basıncı 1.5 atm'nin üstünde olacak şekilde projelendirme yapılmalıdır. Mini yağmurlama sistemlerinde, kullanılacak başlıklarının yağmurlama hızı toprağın su alma hızına eşit ya da küçük olmalıdır (Küçükşumuk, 2011:6).

Tablo 8. Mekanizasyon Alt Kriterlerinin Bulanık Mantık ile Sıralanması

Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Üretici 1	Üretici 2
Toprak işleme	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.7, 0.9	0.3, 0.5, 0.7
Sulama	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9
İlaçlama	0.5, 0.7, 0.9	0.7, 0.9, 1	0.5, 0.7, 0.9	0.9, 1, 1	0.5, 0.7, 0.9
Hasat	0.3, 0.5, 0.7	0.7, 0.9, 1	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7
Gübreleme	0.3, 0.5, 0.7	0.3, 0.5, 0.7	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.5, 0.7, 0.9
İklimsel koruma	0.7, 0.9, 1	0.7, 0.9, 1	0, 0, 0.1	0.9, 1, 1	0.1, 0.3, 0.5
Karar Vericilerin Tercihleri					
Kriterler	İşletme 1	İşletme 2	İşletme 3	Ortalama	Sıra
Toprak işleme	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.4625, 0.575	3
Sulama	0, 0, 0.1	0.1, 0.3, 0.5	0.3, 0.5, 0.7	0.4125, 0.5875, 0.7375	1
İlaçlama	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.1, 0.3, 0.5	0.4, 0.55, 0.7	2
Gübreleme	0, 0, 0.1	0.1, 0.3, 0.5	0.1, 0.3, 0.5	0.2125, 0.3875, 0.575	5
Hasat	0, 0, 0.1	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.2125, 0.35, 0.5125	6
İklimsel koruma	0, 0, 0.1	0, 0, 0.1	0, 0.1, 0.3	0.3, 0.4, 0.625	4

3.5.2. İlaçlamada Mekanizasyon Kullanımı

İlaçlama amacına uygun pülverizatör ve ilaçlama yöntemi kullanmak ilaçlama etkinliğinin artmasını sağlamakla birlikte maliyetleri de azaltmaktadır. İlaçlama uygulamalarının yapıldığı alanda tutunan ilaç miktarı bitki, çevre, ilaçlama ünitesi ve pestisit formülasyonu arasındaki etkileşime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bazı zararlı ve hastalıklarda etkili bir mücadele yapabilmek için ilacın yaprak altına ulaşması gerekmektedir. Bu sebeple bitki yüzeylerinde ilaç tutunması ve yüzey kaplamaya fayda sağlayacak ilaçlama ünitelerinin seçilmesi önem taşımaktadır (Sumner vd., 2000:20).

3.5.3. Toprak İşlemede Mekanizasyon Kullanımı

Kayısı bahçelerinin 15-20 cm derinliğinde ağaçların köklerine zarar verilmeden sonbaharda sürülmesi gerekmektedir. Çünkü toprağın işlenmesiyle yağın yağmur ve kar suları daha iyi tutunarak ağaçların sağlıklı ve verimli olmasını sağlar. Toprak sürme işleminin çiçeklenme veya küçük meyve döneminde yapılması sırasında köklerin zarar görmesi, çiçek ve meyve dökümüne sebep olabilir (Koçal, 2011:5). Verim ilişkileri ve tecrübe ile doğru toprak işleme sisteminin seçimi, toprak, iklim ve ürün rotasyonuna etki sağlamaktadır (Kasap ve Özgöz, 2006:50).

3.5.4. İklimin Olumsuz Etkilerine Karşı Korumada Mekanizasyon

Kayısının yetiştiği iklimlerde ilkbahar geç donları bazı yıllarda %70 oranında ürün kayıplarına sebep olmaktadır. Bu durum üretilen ürün miktarıyla birlikte meyve kalitesini, fiyat istikrarını da etkilemektedir. Ayrıca dondan etkilenmiş kayısı meyvelerinin pazarlamasında da sorunlar yaşanmaktadır (Ünal, 2010:38). Bu sebeple uygun olmayan iklim bölgelerine kayısı bahçelerinin kurulması engellenerek, dona karşı rüzgâr fanları veya yağmurlama sistemleri kurularak korunma sağlanabilir (MTÖ Sonuç Bildirgesi, 2018:14).

3.5.5. Gübrelemede Mekanizasyon Kullanımı

Gübrelerden en üst düzeyde fayda sağlanabilmesi için bitki istekleri, iklim, toprak yapısı ve vejetasyon dönemi dikkate alınarak doğru bitkide, doğru yerde, doğru zamanda, doğru gübrenin kullanılması gerekmektedir. Gübrenin gereken cins ve miktarlarda uygulanmasıyla; aşırı gübre kullanımı sonucu verimde kalite bozulması, tarım topraklarının verimliliğini kaybetmesi, çevreyi olumsuz etkilemesi, kaynak israfı benzeri sorunlar engellendiği gibi, gereğinden az kullanılması sonucu karşılaşılan verim ve kalite düşüklüğünün de önüne geçilecektir. Sürdürülebilir tarım ilkelerine uyacak şekilde doğru gübre kullanımının en etkili yolu ise toprak ve bitki analizlerine dayalı uygulamalardır (Anaç, 2010: 1). Malatya'da geleneksel yöntemle ağaç köklerine verilen gübrelerin yerini son yıllarda kimyevi gübre dağıtma makinesi ile çiftlik gübre dağıtma makinesi almıştır (Aslantürk ve Altuntaş, 2017:18).

3.5.6. Hasat Döneminde Mekanizasyon Kullanımı

Meyve üretiminde iş gücünün büyük bir bölümü hasat işlemlerinde harcanmaktadır. Dünya meyveciliğinin yoğun bir gelişme süreci içerisinde girmesi ve genelde işçi ücretlerinin büyük artışlar göstermesi bu tarım sektöründe de hasat işlerinin makine ile yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Elle hasadı kolaylaştırmak amacıyla başlangıçta kullanılan hasat yardımcısı araçlara (merdivenler, sehpalılar vs) ilave olarak daha sonraları meyvelerin toplanması ve taşınmasını kolaylaştırmak amacıyla, sıra arasında hareket eden ve traktörle çekilir birden fazla katlı hasat arabaları, hidrolik ve kendi yürür meyve toplama platformları büyük meyve bahçelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, bu çalışmalar iş gücü gereksiniminde önemli bir azalma sağlayamamıştır. Bundan sonra, meyveyi daldan en basit ve en etkin bir şekilde koparabilmenin dal veya gövdenin titreştirilmesiyle (sarsılmasıyla) olanaklı olabileceği anlaşılmıştır. Bu amaçla da, çeşitli tip ve yapıya sahip silkeleyiciler geliştirilmiştir (Yıldız, 2012:158).

Geleneksel yöntemlerle yapılan hasatta kayısı ağacı dalları sallanarak, sopa ile çırpılarak meyveler yere düşürülmektedir. Nadiren yere bir örtü serilerek hasat işlemi gerçekleştirilmektedir. Daha sonra kayısılar toplanarak kasalara doldurulmaktadır. Ancak bu şekilde yapılan hasatta hem ağaç dalları zarar görmekte hem meyveler 3-5 metre yüksekten yere düşmekle büyük oranda zedelenmekte, hem de ürüne toprak ve taş parçaları bulaşmakta ve olgunlaşmamış meyveler de dökülmektedir. Bu durum, ileride kayısı işleme aşamalarında düzeltilmesi mümkün olmayan önemli kalite kaybına yol açmaktadır.

SONUÇ

Tarım ürünlerinin işlenmesi ve ihracatı ülke ekonomilerinde önemli bir paya sahip olduğundan oldukça önemlidir. Bu sebeple tarım ürünleri için tedarik zincirini başarılı bir şekilde yönetmek gerekmektedir. Bu süreçte ilk basamak olan tedarikçi seçimi için dikkat edilecek kriterlerin belirlenmesi kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmada kayısı işletmeleri için kuru kayısı tedarikçisi seçiminde dikkat edilecek ana ve alt kriterler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yüksek oranda ürün satın alıp ihracat yapan üç işletme yetkilisi, iki üretici ve alanında uzman üç kişi ile görüşülerek 5 ana kriter belirlenmiş ve bulanık mantık yardımıyla bu kriterler ağırlandırılıp sıralanmıştır. En önemli kriter olarak kalite kriteri belirlenmiştir ve

bunu sırasıyla fiyat, üretim performansı, hijyen ve mekanizasyon izlemiştir. Kayısların çok büyük bir kısmının ihraç edilmesi ve müşterinin istediği nitelikte kayısının tedarik edilmesi kalite unsurunun ilk sırada yer almasını sağlamıştır.

Temel kriterler ağırlandırıldıktan sonra her bir kriterin altında yer alan alt kriterler de bulanık mantık yardımıyla ağırlandırılarak sıralanmıştır. Kalite ana kriteri altında yer alan alt kriterlerden kayısının boyutu en büyük ağırlıkla ilk sırada yer alırken kayısının rengi ikinci sırada yer almaktadır. Daha sonra sırasıyla kükürt oranı, su (nem) oranı, kayısının şekli, kuru madde miktarı, kayısının cinsi, dokusu, tat ve aroması ile tat indeksi kriterleri kalite kriteri altında yer almaktadır.

Fiyat alt kriterlerinin ağırlandırılıp sıralanmasında vade kolaylığı ağırlığı ile ilk sırada yer almaktadır. Bu kriteri sırasıyla kayısı fiyatındaki değişiklikler, üreticinin avans istemesi, ödemede aksaklık olması durumunda tedarikçinin verdiği tepki, taşıma maliyeti ve hamaliye bedeli takip etmektedir.

Üretim performansı kriterinin alt kriterlerinin sıralanmasında kükürtleme süreci ağırlığının en yüksek olması sebebiyle ilk sırada yer almaktadır. Kayısındaki kükürt oranının, ihraç yapılan ülkelere standartlarla belirlenmesi kükürtleme sürecinin öneminin atmasında en önemli etkidir. Kükürtleme sürecini sırasıyla ağırlıklarına göre kurutma, muhafaza, ilaçlama, sulama, gübreleme, hasat ve budama süreci izlemiştir.

Hijyen kriterinin alt kriterlerden ortam hijyeni ilk sırada yer alırken kayısının hijyeni ikinci, kullanılan malzeme ve ekipman hijyeni üçüncü son olarak ise kişisel hijyen ağırlığı ile dördüncü sırada yer almıştır. Ortam hijyenin kalite kriteri altında kayısının rengi, kükürt oranı, nem oranı gibi önemli alt kriterleri etkilendiğinden ilk sırada yer alması olağan görülmüştür.

En az ağırlıkla son sırada yer alan mekanizasyon kriterinin alt kriterlerinden sulamada mekanizasyon kullanımı ilk sırada yer almıştır. Diğer kriterler ise ağırlıklarına göre ilaçlamada, toprak işlemede, iklimsel olumsuzluklara karşı korumada, gübrelemede ve hasat döneminde mekanizasyon olarak sıralanmıştır.

Gelecek çalışmalarda farklı uzman görüşleri alınarak yeni ana ve alt kriterler çalışmalara dâhil edilebilir. Belirlenen ana ve alt kriterler farklı ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılabilir. Ayrıca ağırlıklar kullanılarak kayısı işletmeleri için tedarikçi seçimi üzerine bir uygulama yapılabilir.

KAYNAKÇA

- ABACI, Zehra Tuğba; ASMA, Bayram Murat (2010), “Bazı Kayısı Çeşitlerinin Farklı Ekolojik Alanlardaki Biyolojik Özelliklerinin Analizi”, *Research Journal of Biology Sciences*, Vol 3.1:165-168.
- AKBAL, Nurgül; VURAL, Aydın (2018), “Kurutulmuş Meyve Örneklerinde Mikrobiyolojik Kalite Özelliklerinin Araştırılması”, *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, Vol 11.2: 93-97.
- ALTIN, N. E., Mimarı, N. Ö. P. Y., ve BEKİN, E. “Kent Ağaçları, Süs Bitkileri Ve Meyve Ağaçlarında Bakım Ve Budama Esasları”
- ALTINDAĞ, Melek. “Farklı Düzeylerde Kükürlenen Kuru Kayıların Polifenol Oksidaz Aktivitesi Ve Polifenollerinde Depolama Boyunca Meydana Gelen Değişimlerin Esmerleşme Üzerine Etkisi”, Doktora Tezi.
- ANAÇ, Dilek. (2010). “Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrenilmesi”, *Ege Üniversitesi Uluslararası Potasyum Enstitüsü*, 1-103.
- ASLAN, Ahmet, et al. “Kayısı Üretiminde Çalışan Gezici Tarım İşçilerinin Mevcut Durum Analizi”.
- ASLANTÜRK, Berrak; ALTUNTAŞ, Ebubekir (2018), “Malatya İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi”. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 7.2: 15-26.
- ASMA, Bayram Murat; ÖZTÜRK, Kadir (2005), “Analysis Of Morphological, Pomological And Yield Characteristics Of Some Apricot Germplasm In Turkey”, *Genetic Resources and Crop Evolution*, Vol 52.3: 305-313.
- BAYNAL, Kasım; YÜZÜGÜLLÜ, Emrah (2013), “Tedarik Zinciri Yönetiminde Analitik Ağ Süreci İle Tedarikçi Seçimi Ve Bir Uygulama”. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, Vol 42.1.
- BİLGİN, Nihal ACARSOY, et al. (2016), “Melez Kayısı Populasyonunun Meyve Kalite Özellikleri ile İlgili Genel Değerlendirme”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol 53.1: 25-34.
- CHEN, Chen-Tung (2000), “Extensions Of The TOPSIS For Group Decision-Making Under Fuzzy Environment”, *Fuzzy sets and systems*, Vol 114.1: 1-9.
- CÖMERT, Yavuz; ARISAL, İbrahim. “Tarım Ürünleri İhracatını Olumsuz Etkileyen Faktör Olarak Fiyat İstikrarsızlığı: Kayısı Örneği”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16.2: 399-408.
- ÇATI, Kahraman; YILDIZ, Selami (2007), “Türkiye’de Kuru Kayısı Üretim Ve Pazarlama Problemleri Ve Çözüm Önerileri. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Vol 21.1: 337-360.
- ÇETİN, Seydi Ahmet; ŞAHİN Bayram (2017), “Gıda Güvenliğinde Risk Faktörleri Ve Hijyenin Önemi”.
- ÇUKUR, Figen; SANER, Gamze (2008), “Malatya İli Kayısı Üretiminde Riskin Ölçülmesi Ve Riske Karşı Oluşturulabilecek Stratejiler”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2008, 46.1: 33-42.
- DEMİRTAŞ, M. Naim.; KIRNAK, Halil (2009), “Kayısıda Farklı Sulama Yöntemleri Ve Aralıklarının Fizyolojik Parametrelere Etkisi”. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19.2: 79-83.
- ECER, Fatih. (2006), “Bulanık Ortamlarda Grup Kararı Vermeye Yardımcı Bir Yöntem: Fuzzy Topsis ve Bir Uygulama”.
- EKONOMİ BAKANLIĞI SEKTÖR RAPORLARI (2017), “Kuru Kayısı”.
- ENGİNDENİZ, Sait; UÇAR, Kubilay (2018), “Malatya İlinde Kuru Kayısı Pazarlaması Üzerine Bir Araştırma”. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32.3: 249-256.
- ERTAŞ, Nurhan; DOĞRUEK, Yusuf (2010), “Besinlerde Tekstür”, *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 7.1: 35-42.
- GÜNDÜZ, Orhan (2015), "Bulanık Veri Zarflama ile Kuru Kayısı Yetiştiren İşletmelerin Etkinlik", *Journal of Agricultural Sciences*, 21.4: 525-537.
- HEPSAĞ, Fatma, et al. (2016), “Türkiye’de Üretilen Ve Tüketilen Kuru Kayıslarda Kükürtdioksit Kalıntı Miktarlarının Belirlenmesi”. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20.1: 7-11.
- KASAP, Abdullah; ÖZGÖZ, Engin(2006), “Tokat İlinin Tarımsal Mekanizasyon Durumu ve Farklı Toprak İşleme Sistemlerinin Uygulanabilirliği”, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol 2.
- KOÇAL, Hakkı (2011), “Kayısı yetiştiriciliği”, *Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Yayın, 7.
- KÜÇÜKYUMUK, Cenk (2011), “Meyve Bahçelerinde Sulama”, *Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınları*, Vol 44.

- LYDAKIS, Dimitris, et al. (2003), "Optimization Study Of Sulfur Dioxide Application In Processing Of Sultana Raisins". International Journal of Food Properties, 2003, 6.3: 393-403.
- MALASLI, Mehmet Zahid; ALTIKAT, Sefa; ÇELİK, Ahmet (2012), "İğdır İli Kayısı Tarımının Mekanizasyon Sorunları Ve Çözüm Önerileri", İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Vol 2.3: 47-54.
- MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ. (2018), "Kuru Kayısı Üretimi Ve Pazarlanmasında Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri Çalıştayı".
- MEB (2011), "Gıda Teknolojisi", Meyveleri Kurutma.
- ONSEKİZOĞLU, Pelin; ACAR, Jale; GÖKMEN, Vural (2008), "Kuru Kayıslarda Akçil Sorununun Nedenleri Üzerine Bir Araştırma". Türkiye, 10: 21-23.
- ÖZKAN, Mehmet; KIRCA, Ayşegül; CEMEROĞLU, Bekir (2003), "Effect Of Moisture Content On CIE Color Values In Dried Apricots". European Food Research and Technology, 216.3: 217-219.
- ÖZTÜRK, Derya; KARAKAŞ, Güngör (2017), "Kayısı Üretimi Ve Pazarlama Sorunları; Malatya İli Örneği", Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi, Vol 2.4: 113-125.
- ÖZTÜRK, Naim; CANIHOŞ, Ercan (2007), "Doğu Akdeniz Bölgesi Kayısı Bahçelerinde Entegre Mücadele Uygulamaları ve Eğitim Çalışmaları", Alatarım, Vol 9.
- ÖZTÜRK, Naim, et al. (2004), "Pests And Predatory Species Determined In Apricot Orchards In Malatya Province Of Turkey". Bitki Koruma Bülteni 44.1.
- SUMNER, Harold R., et al. (2000), "Chemical Application Equipment For Improved Deposition In Cotton". J. Cotton Sci, 4.1: 19-27.
- UÇAR, Kubilay; ENGİNDENİZ, Sait (2019), "Malatya İlinde Kayısı Üretiminde Karşılaşılan Risk Kaynakları Ve Uygulanabilecek Risk Yönetimi Stratejileri". İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9.4: 2313-2320.
- ULUSAL KAYISI ÇALIŞTAYI, (2014).
- ÜNAL, Muhammed Raşid. (2010), "Kayısı Araştırma Raporu", Fırat Kalkınma Ajansı.
- YILDIZ, Taner (2012) "Bazı Meyve Ağaçlarının Mekanik Hasadında Kullanılan Silkeleyiciler Ve Farklı Silkeleme Yöntemlerinin İncelenmesi", Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 27.3: 158-164.

İnternet Kaynakları

<https://Arastirma.Tarimorman.Gov.Tr/Kayisi/Duyuru/56/Kayisida-Cicek-Monilyasi-Hastaligi-Ile-Ilgili-Teknik-Rapor>