

Motorlu-Testerelerin Budama Uygulamaları Sırasındaki Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Current Situations of Powered-Chainsaws During Pruning Applications

Fuat Yıldırım¹, Sakine Özpınar^{2,*}

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye.

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Çanakkale, Türkiye.

* Corresponding author (Sorumlu Yazar): S. Özpınar, e-mail (e-posta): sozpinar@comu.edu.tr

Makale Bilgisi

Alınış tarihi : 30.03.2023
Düzeltilme tarihi : 25.04.2023
Kabul tarihi : 26.04.2023

Anahtar Kelimeler:

Budama
Motorlu Testere
Bahçe Tarımı
Anket Çalışması
Tarım Makinaları

Atf için:

Yıldırım, F., Özpınar, S., (2023). "Motorlu-Testerelerin Budama Uygulamaları Sırasındaki Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi", *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 19(2):148-173.

Not: Bu makalenin verileri Yüksek Lisans öğrencisi Fuat Yıldırım'ın tezinden alınmıştır.

ÖZET

Tarla ve bahçe tarımı bakımından önemli potansiyele sahip olan ülkemizde son yıllarda tarla tarımı yapılan alanların bahçe tarımına doğru kaydığı bilinmektedir. Bahçe tarımına olan bu kaymalarla birlikte daha gelişmiş bahçe tesis işlemleri ve özellikle mekanizasyona dayalı kültürel uygulamaların artışına da katkı sağlamıştır. Bahçe tarımında önemli bir girdi oluşturan hasat işlemine benzer yıllık yapılan budama işlemi girdisi de yüksek olan diğer bir kültürel uygulamadır. Son yıllarda gelişmiş bahçe tesisleri ile birlikte kültürel uygulamalarda kullanılan el aletleri yerine daha çok mekanik enerji ile çalışan alet-makina kullanımına bırakmıştır. Özellikle budama işleminde geleneksel yöntemlerde kullanılan el aletleri yerine daha çok enerjisini bir motordan alan testerelerin kullanımı da yaygınlaşmıştır. Söz konusu testerelerin teknolojik gelişmeleri bir taraftan ilerleme sağlarken, diğer taraftan mevcut kullanımdakilerin uygulama sırasında yaşanan bazı durumlarının ortaya konulması gerekmektedir. Bu amaçla, bahçe tarımında önemli bir potansiyel varlığı olan Ayvacık (Çanakkale) ilçesinde alana özgü bahçe tarımı yapan işletmeler ele alınmış ve bunların testere kullanımına ilişkin durumlarının ortaya konulması için işletme sahipleriyle yüz-yüze görüşülerek bir anket çalışması yürütülmüştür. Çalışma sonucunda yerli üretim olmayan yaklaşık 15 farklı markanın kullanıldığı ve bunların yaklaşık %85'inin benzin-motorlu ve diğerlerinin ise elektrik-motorlu/akülü oldukları tespit edilmiştir. Testere tercihinde işletmelerin %52.83'ü motor gücü özelliğine ilk sırada yer verdikleri, ağırlık, satın alma bedeli, yedek parça ve servis olanlığı gibi diğer tercihlerin de etkili olduğu saptanmıştır. Uygulama sırasında karşılaşılan en önemli sorunun %33.96 ile benzin-motorlu testerelerde yaşanan çalıştırma ipinin kopması, %24.53 ile zincirin gevşemesi-sıkışması-atması-bakla kaymasının takip ettiği, karbüratör-buji ve diğer genel arızalarında olduğu belirlenmiştir. Bu sorunlara çözüm olabilecek veya kullanıcılar tarafından talep edilen ek donanımlar gibi konular da tespit edilmiştir. Örneğin bilgi ekranı, benzin-motorlu testerelerde ilk çalıştırmanın düğmeyle yapılması, zincirin otomatik bileme-yağlanma özelliğini yapan bir ünitenin olması, karanlıkta çalışma olanlığı sağlayacak aydınlatma ünitesi, daha hafif testere ağırlığı ve elektrik-motorlu testereler için yenilenebilir enerjili şarj etme üniteleri şeklinde sıralanmıştır.

Article Info

Received date : 30.03.2023
Revised date : 25.04.2023
Accepted date : 26.04.2023

Keywords:

Pruning
Powered-Chainsaw
Horticulture
Questionnaire Study
Agriculture Machinery

How to Cite:

Yıldırım, F., Özpınar, S., (2023). "Evaluation of Current Situations of Powered-Chainsaws During Pruning Applications", *Journal of Agricultural Machinery Science*, 19(2): 148-173.

Note: The data of this article was taken from the thesis of Master's student Fuat Yıldırım.

ABSTRACT

In our country, which has an important potential in terms of field and horticultural agriculture, it is known that the areas where field cultivation has been carried out in recent years have shifted towards orchard cultivation. It has contributed to the increase of more advanced orchard establishments and especially to the increase of cultural practices based on mechanization. Pruning has the high human work input similar to harvesting. In recent years, the mechanical energy has increased instead of hand-held tools in orchard practices. Saws, which are powered by a motor rather than hand-held tools increasingly used in pruning. Although powered-saws are also increased their technological developments, on the other hand, sometimes it needed to determine their performance in the study area. For this, farms engaged in orchard cultivation in Ayvacık district of Çanakkale, which has important potential, were discussed and a questionnaire was conducted with the farmers in order to reveal their situation regarding the use of chain saws. As a result, it has been determined that about 15-different saw brands are used and 85% of them are fuel oil-powered and the rest are electric or battery powered. 52.83% of the farms prefer the engine-power as first choice, followed by weight, purchase price, spare parts and service availability. Most important problem encountered during the saw-working was the breakage of the starter rope with 33.96%, the loosening of the chain, jamming, throwing and link slippage followed by 24.53%, and carburettor, spark plug and other general faults. Issues such as additional hardware that can be a solution to these identified problems or requested by farmers have also been identified. For example, an information-screen, the first start button instead of working with the rope, automatic sharpening and lubrication of the chain, a lighting unit, renewable energy charging units for electric-motor saw.

1. GİRİŞ

Ülkemizde tarımsal alan genel olarak tarla tarımı kolunda daha fazla olmasına rağmen özellikle son yıllarda bahçe tarımı üretim koluna doğru alan kaymalarının olduğu bilinmektedir. Tarımsal üretim kolları arasındaki bu alan kaymalarının en önemli sebebi uzun yıllar tarla tarımında monokültür yetiştiricilik sistemlerinin toprak özellikleri üzerinde oluşturduğu olumsuzluklar ve bunların toprağı zayıflatmasına ve verimsiz alanlara dönüştürmesinin bir sonucu olduğu gösterilmektedir. Diğer taraftan bahçe tarımına ait ürünlerin daha ekonomik düzeyde talep edilmesi ve pazar alanlarının yaygınlaşması da bu değişime etkili olmuştur. Bahçe tarımında olan bu gelişme ile birlikte bahçe tesis işlemlerinde ve özellikle mekanizasyona dayalı kültürel uygulamalardaki gelişmeler de önemli etkenler arasında yer almıştır (Samıkıran ve Özpinar, 2022). Örneğin hasat mekanizasyonu bakımından bodur tip ağaç formu ve yıllık olarak budama işlemleri ile ağaç tacının şekillendirilmesi ve kültürel işlemlerin mekanizasyona uygun hale getirilmesi gerekmektedir (Nowakowski vd., 2018). Dolayısıyla bahçe tarımında işgücünün yoğun kullanıldığı geleneksel üretim sistemlerinde önemli işgücü gerektiren hasat işlemleri ve buna benzer olarak budama işlemleri ve giderlerinin azaltılması için motorlu testere veya makina gibi ekipmanlar ile yapılması önemli avantajlar sağlamaktadır (Abenavoli vd., 2019; Schönauer vd., 2021). Toplam girdi maliyetinin %20-30'luk kısmını (Gucci ve Cantini, 2000) oluşturan işgücü esaslı üretim sistemlerinde budama işlemlerinin modern bahçe tesisleri ile birlikte geleneksel budama yöntemlerinde kullanılan el aletleri yerine güç ihtiyacı bir motordan sağlanan alet ve makinalarla yapılması tercih edilmektedir (Nowakowski vd., 2018). Günümüz koşullarında söz konusu motorlu budama testerelerinin temiz enerji tüketimine uygun ve iş başarısı yüksek özellikte olup, kullanım açısından oldukça pratiklik sağlayan modelleri de bulunmaktadır (Tombesi vd., 2012). Ayrıca budama amaçlı kullanılan motorlu-testereler gücünü benzin veya elektrik olmak üzere iki farklı kaynaktan alabilme özelliğine sahiptir. Dolayısıyla bahçe tarımında önemli bir kültürel uygulama olan budama işleminin iş başarısını artırmak, birim enerji giderini azaltmak için kullanılan motorlu-testerelerin çevreye olan gaz emisyonlarını azaltmak için elektrikle çalışabilen modellerin tercih edilmesi önemli bir başarı sağlayacaktır (Zahid vd., 2020). Ancak daha güçlü motor özelliğine sahip olan benzin-motorlu budama testerelerinin kalın dalların kesme işleminde başarı sağlamasının avantajlarına karşın fosil yakıt özelliğindeki benzini kullanmasıyla gaz salınımı yaratması ve taşıma ağırlığının fazla olması gibi olumsuz özellikleri de bulunmaktadır. Diğer taraftan elektrik kaynağının olmadığı çalışma alanlarında bir avantaj yaratan benzin-motorlu testereler gün içinde daha uzun süre çalışma olanağı yaratmaktadır. Güç kaynağına bakılmadan motorlu-testerelerin, el aletlerine göre iş başarılarının yüksek olduğu, ancak budama sırasında ağaçlarda oluşturdukları zedelenmelere de neden olduğu bildirilmektedir (Yin vd., 2018). Buna rağmen, iş verimliliğinin artırılması, enerji tasarrufunun sağlanması amacıyla teknolojik olarak gelişmelerinin devam ettiği belirtilmektedir (Yin vd., 2018). Örneğin geleneksel el aletleri ile yaklaşık 93 h/ha olan iş başarısı, motorlu-testere kullanılması ile 27 h/ha değerine kadar düşmektedir (Gucci ve Cantini, 2000). Gucci ve Cantini (2000), 6x6 m tesis özelliğine sahip bir zeytin bahçesinde ağaç başına budama işlemi için ortalama 45 dakika zaman tüketimi gerektiği bildirmişlerdir. Ayrıca günümüzde bahçe tarımının yansısı ormancılıkta ağaç kesim işlemlerinde ve hatta park-bahçelerin düzenlenmesinde kullanım alanı olan motorlu-testere ve benzeri makinaların artarak yaygınlaşması devam etmektedir. Kullanım alanı artışı ile birlikte kullanım teknolojilerindeki gelişmelerin daha çok otomasyon ve robotik sistemler üzerinde geliştiği de bildirilmektedir (Zahid vd., 2020). Diğer taraftan son yıllarda tarımsal üretimde işgücü ve hatta motorlu-budama testerelerini kullanacak eğitimli veya ehil kişilerin yetersizliği gibi unsurlar kendinden tahrikli ekipman kullanımlarının talebini artırmıştır (Dias vd., 2022). Ancak, budama maliyetini azaltan bu ekipmanların kullanılması ile işgücü kullanımı daha yüksek olan testerelere göre ürün verimi üzerine olumlu etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Dias vd., 2022).

Dolayısıyla uygulamada giderek kullanımı artan motorlu-testerelerin uygulama sırasında incelenmesi, var olan durumların tespit edilmesi ve bunların değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla çalışmada sahada kullanılan benzin ve elektrik-motor özelliğine sahip testerelerin farklı yönlerden değerlendirilmesi ele alınmıştır. Bunun için bahçe tarımı yapan işletmelerin motorlu-testere kullanım durumunu ve kullanım sırasında karşılaşılan sorunlarını ortaya koyacak bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması için belirlenmiş sahadaki işletmelere gidilmiş ve yüz-yüze görüşmeler yapılarak istenilen verilere ulaşılmıştır. Sahadaki anket çalışması bittikten sonra elde edilen veriler soru esaslı olmak üzere ele alınmış ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, Marmara Bölgesi'nin güneyinde yer alan Çanakkale ilinin Ayvacık ilçesinde yürütülmüştür. Çanakkale ili 25-35 ve 27-45 doğu boylamları ile 39-30 ve 40-45 kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 0-100 m arasında değişmektedir. Toplam yıllık yağışı 600 mm ve ortalama sıcaklığı 15 °C civarındadır. Ayrıca dört mevsimin yaşandığı il sınırları içinde yer alan Kaz Dağı ve uzantılarının oluşturmuş olduğu mikro klima özelliğindeki alanlar bahçe tarımının yapılması için elverişlidir. İlin güney kısımlarını oluşturan Ayvacık ilçesinde kuru tarım alanlarında daha çok zeytin yetiştiriciliği yaygın iken, gölet ve benzeri sulama özelliği olan yerlerde ise ceviz, elma, şeftali, kiraz gibi çok yıllık ürünler yetiştirilmektedir. Çalışmanın yürütülmesi için öncelikle Ayvacık İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü Çiftçi Kayıt Sisteminden yararlanılmıştır. Söz konusu sisteme kayıtlı olan üreticiler arasında öncelikle bağ-bahçe tarımı ile uğraşan üreticiler saptanmıştır. Daha sonra tüm ilçeyi örnekleyecek şekilde köyler bazında basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile tarımsal işletme seçimi yapılmıştır (Çiçek ve Erkan, 1996). Anket uygulanacak işletmelerin seçiminde, aşağıda verilen basit tesadüfi örnekleme formülü kullanılmıştır.

$$n = \frac{S^2 t^2}{(N - 1) t d^2 (S^2 t^2)} \quad (1)$$

- n : Örnek sayısını;
 S : Popülasyonun varyansını;
 N : Popülasyonu oluşturan işletme sayısını;
 t : Standart normal dağılım değerini;
 d : Popülasyona ait hata terimini ifade etmektedir.

Örnek hacminin belirlenmesinde %5 hata ve %95 güven sınırları içinde çalışılmıştır. Seçim yapılırken, köylerin konumları, topoğrafik özellikleri, tarımsal üretim potansiyelleri ve özellikle bağ-bahçe tarımındaki durumu ve benzeri parametreler dikkate alınmıştır. Kullanılan örnekleme yöntemi ile bahçe tarımı kolunda üretim yapan 53 adet tarım işletmesi belirlenmiştir. Belirlenmiş olan işletmelere 2022-2023 üretim sezonunun ilk yarısında gidilmiş ve çalışmaya ait veriler anket yolu ile toplanmıştır. Gerekli olan veriler için işletmelere gidilerek bizzat ziyaret edilmiş, işletme sahipleriyle yüz-yüze görüşülmüş ve bahçe üretimine ait tüm gerekli bilgiler önceden hazırlanmış olan anket formlarına işlenmiştir. Tamamlanmış olan anket formları daha sonra Excel 2016 ortamında oluşturulan şablonlara aktarılmıştır. Daha sonra her soru bazında tüm veriler değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo, grafik ve şekil haline getirilmiş ve bulgular bölümde tartışılarak sunulmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1. Ürün Deseni

Çalışma sırasında incelenmiş olan tarım işletmelerinde bahçe tarımına yönelik başlıca yetiştirilen ürünlerin çeşitliliği Tablo 1’de verilmiştir. Tek ürün yetiştiriciliği yapılan işletmelerin oranı %47.37 olup, ilk sırada zeytin yer almıştır. İşletmelerin %33.96’ında zeytin yetiştirildiği ve bunu elma (%15.09), kiraz (%7.55) ve şeftali (%5.66) gibi ürünlerin izlediği saptanmıştır (Tablo 1). Diğer taraftan işletmelerde tek ürün olarak yetiştiriciliği yapılan ve ancak işletme sayısı düşük olan ürünler ise ceviz, badem, incir, fındık, armut olmuştur. Ancak birden fazla ürünü bir arada yetiştiren işletme sayısı ise 15 adet olup, toplam işletmelerin %28.30’una karşılık gelmiştir. İki ürünü bir arada yetiştiren işletmelerin sayısal oranı ise %13.21 olarak belirlenmiştir. Bunu üç, dört ve dörtten daha fazla ürünü bir arada yetiştiren işletmelerin oranı izlemiş olup, sırasıyla %5.66, %7.55 ve %1.89 olarak belirlenmiştir. Görüldüğü üzere toplam işletmelerin %33.96’sında kuru tarım koşullarında zeytin tarımının yapıldığı ve bunu %15.09 ile Kaz Dağı’nın aşağı kısımlarını oluşturan alanlarda üretimi yapılan elmanın izlediği saptanmıştır. Bölgede son yıllarda kiraz ve şeftali ürünlerine yer verilmiş olup, ilin özellikle Lapseki ve Ezine ilçelerinde yoğun yetiştiriciliği olan alanlardan esinlenerek yapıldığı açıklanmıştır. Benzer şekilde son yıllardaki ceviz yetiştiriciliğindeki devlet desteklemeleri ve ayrıca bölgede akarsuların göletlere çevrilerek tarımda sulama amaçlı kullanılması sonucu üretimi yaygınlaşmıştır. Diğer taraftan maki özelliğinde olan meraların tarıma kazandırılması ile badem gibi ürünlerin de bölgede yetiştirilmesi için diğer oluşturulan imkanlardan olmuştur. Ayrıca tarla ürünlerine göre ekonomik getirisi yüksek olan bu tip çok yıllık bitkilerin tarla tarım alanlarına kayması gibi durumlar da bu ürünlerin yetiştirilmesine olanak sağlamış ve üreticiler arasında tercih edilen ürünler olmuştur.

Tablo 1. İşletmelerde yetiştirilen başlıca çok yıllık ürünler ve işletmelere göre dağılımları

İşlt.No	Yetiştirilen Bahçe Ürünleri													
	C	B	İ	F	Ar	Ş	K	E	Z		C+A	E+Ş+Z	Ş+Z+Er+C	E+K
1	C	B	İ	F	Ar	Ş	K	E	Z		C+A	E+Ş+Z	Ş+Z+Er+C	E+K
2	C	B	İ	F	Ar	Ş	K	E	Z		Z+C	K+Ş+Z	E +K+Ş+Z	+Ş+Z
3						Ş	K	E	Z		E+Z	E+Ar+C	Ş+Z+Er+C	+C+İ
4							K	E	Z		E+K		Ş+Z+E+C	+D+A+Er
5							K	E	Z		K+Ş			
6								E	Z		Z+B			
7								E	Z		E+Ş			
8								E	Z					
9									Z					
10									Z					
11									Z					
12									Z					
13									Z					
14									Z					
15									Z					
16									Z					
17									Z					
18									Z					
Top. (%)	1 (2.63)	1 (2.63)	1 (2.63)	1 (2.63)	1 (2.63)	3 (7.89)	4 (10.53)	8 (21.05)	18 (47.37)		7 46.67	3 20.00	4 26.67	1 6.67
						100.00						100.00		
						38(71.70)						15(28.30)		
	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	5.66	7.55	15.09	33.96	13.21	5.66	7.55	1.89	

A, Ayva; Ar, Armut; B, Badem; C, Ceviz; D, Dut; E, Elma; Er, Erik; F, Fındık; İ, İncir; Ş, Şeftali; K, Kiraz; Z, Zeytin.

İşletmelerdeki motorlu-testere varlığı ve kullanımına ilişkin elde edilen bulgular iki bölüm halinde sunulmuştur. İlk bölümde testerelerin işletmelerdeki varlığı, satın alınması ve kullanımına yönelik durumlar ortaya konulmuştur. İkinci bölümde ise motorlu testerenin çalıştırılması ve uygulama sırasında karşılaşılan durumları ve bunların değerlendirilmesi ele alınmıştır.

3.2. Motorlu-Testerelerin İşletmelerdeki Varlığı ve Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi

3.2.1. İşletmelerdeki Motorlu-Testere Varlığı ve Özellikleri

İncelenen işletmelerin büyük bir çoğunluğunun sadece el aletleri kullanarak budama işlemini tamamladıkları belirlenmiştir (Tablo 2). Geleneksel bir yöntem olan elle budama işleminde balta, el-makas ve el-testeresinin işletmelerin yaklaşık %34'ü tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Ancak diğer taraftan daha profesyonel bahçe tarımı yapan işletmelerde motorlu testere kullanımının yer aldığı saptanmıştır. Genel olarak kullanımı yaygın olan benzin-motorlu testereler için kullanılan benzin fiyatının son yıllarda artışı gibi ekonomik zorluklar elektrik-motorlu veya akülü olan testerelere geçişi sağladığı belirlenmiştir. Bu durumda sadece benzin-motorlu testereye sahip olan işletmelerin oranı %15 iken, elektrik-motorlu veya akülü olanların oranı ise yaklaşık %17 olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan el aletlerini ve motorlu testereleri bir arada kullanan işletme sayısının 18 adet ve toplam işletme içindeki oranın yaklaşık %34 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Ağaç budamasında kullanılan el aletleri ve motorlu-testerelerin işletmelere göre dağılımı

İşlt. No	El Aleti	Benzin/Elektrik-Motorlu-Testere		El Aletleri+Motorlu Testere			İşletme Sayısı
		BMT	EMT	ET+BMT	EB+ET+BMT	ET+BMT+EMT+AT	
1	ET+EM	BMT	EMT	ET+BMT	EB+ET+BMT	ET+BMT+EMT+AT	
2	ET	BMT	EMT	ET+BMT	ET+BMT+EM	ET+BMT+EMT+EM+AT	
3	ET+EM	BMT	EMT+AT	ET+BMT	EB+BMT+EM		
4	ET+EM	BMT	EMT	ET+BMT	ET+BMT+EM		
5	ET	BMT	EMT	ET+BMT	ET+BMT+EM		
6	EM	BMT	EMT	ET+BMT	ET+BMT+EM		
7	ET	BMT	AT	ET+BMT	EB+ET+BMT		
8	EB	BMT	EMT	ET+BMT			
9	EB+EM		BMT+AT	ET+BMT			
10	EB						
11	EB+ET+EM						
12	ET+EM						
13	EM						
14	ET						
15	ET						
16	EM						
17	ET+EM						
18	ET						
İşlt. Sayısı	18(%33.96)	8(%15.09)	9(%16.98)	9(%16.98)	7(%13.21)	2(%3.77)	53(%100)
	18(%33.96)	17(%32.08)		18(%33.96)			53(%100)

ET, el testeresi; EM, el makası; EB, el baltası; BMT, benzin-motorlu testere; EMT, elektrik-motorlu testere; AT, akülü testere

Anket yapılmış işletmelerin kullandıkları motorlu-testerelerin markalarına ait bilgiler Tablo 3'de verilmiştir. Güç kaynağı benzinli ve elektrikli olma özelliğine bakılmaksızın, 13 adet işletmenin sadece Stihl marka testereye sahip olduğu ve bunu 10 adet işletme ile Husqvarna markasının izlediği tespit edilmiştir (Tablo 3). Oleo-Mac ise 3 işletme de tespit edilmiş olup, 7 işletme ise Cuba, Zomax, Oregon, Bosch, Bartech, Hyundai ve Toshiba markalarından birer adet olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan ise 7 işletmede mevcut olan bu markalardan birden fazla testerenin olduğu ve genel olarak iki adet veya üç

adet olarak tespit edilmiştir. Mevcut markalar arasında Cuba, Stihl, Husqvarna ve Oregon markalarının bazılarının teleskopik uzatma çubuğuna sahip olduğu da saptanmıştır. Ayrıca, mevcut testerelerin 6 adetinin elektrik-motorlu olduğu ve geriye kalanların büyük bir çoğunluğunun ise benzin-motorlu oldukları saptanmıştır. Elektrikli olanların Stihl, Bosch, Toshiba gibi markalardan ibaret olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Güç özelliğine bakılmaksızın işletmelerin sahip olduğu testere markaları

İşlt. No	Evet											Hayır	Top.
	Tek Marka												
1	S	OM	HQ	C	Z	O	B	BT	H	T	≥2 Marka		
2	S	OM	HQ								OM+HQ		
3	S	OM	HQ								OM+H+P		
4	S		HQ								H+OM+P		
5	S		HQ								ST+H		
6	S		HQ										
7	S		HQ										
8	S		HQ										
9	S		HQ										
10	S		HQ										
11	S												
12	S												
13	S												
Top.	13	3	10	1	1	1	1	1	1	1	5		
(%)	34.21	7.89	26.32	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	13.16		
Top.	38(71.70)											15(28.30)	100.00

B, Bosch; BO, Bolat; BT, Bartech; C, Cuba; H, Hyundai; HQ, Husqvarna; O, Oregon; OM, Oleo-Mac; T, Toshiba; P, Piranha, S, Stihl; ST, Stanley; Z, Zomax

3.2.2. Testerelerin Satın Alınması Sırasında Etkili Faktörler

Yeni bir testere satın alınması sırasında tercih edilen faktörler veya koşullar Tablo 4’de verilmiştir. İşletmelerin %28.30’u benzin-motorlu testere tercihinde bulunurken, %20.75’i elektrik-motorlu ve %47.17’lik yüksek bir oran ile akülü tip tercihlerini bildirmişlerdir. Benzin-motorlu ve akülü olanı bir arada tercih eden işletme sayısı ise %3.77 olarak saptanmıştır. Ancak üreticilerin gelecekte olan düşünceleri çerçevesinde akü özelliği olanların daha rahat çalışma ortamı sağlaması nedeniyle tercih oranlarının artacağı kanısı da oluşmuştur.

Tablo 4. Satın almayı düşündüğünüz testere güç özelliği ve tercih etme nedeni

Testere	İşletme Sayısı		Faktör/Tercih Gereçesi
	(adet)	(%)	
Benzin-motorlu	15	28.30	Uzun süre kullanmak Elektrik olmayan yerlerde kullanmak
Elektrik-motorlu	11	20.75	Elektrik daha ucuz, daha ekonomik ve kullanışlı
Akülü	25	47.17	Daha hafif olması. Rahat çalışma ortamı sağlaması
Benzin-motorlu+Akülü	2	3.77	

Tablo 4’de ifade edilen testerelerin güç özelliğine bakılmaksızın tercih edilen markalar ve bunların tercih edilme durumları Tablo 5’de verilmiştir. Toplam işletmelerin 45 adetinin görüş belirttikleri ve genel olarak satın almak istedikleri testerelerin tercih nedenleri arasında güçlü olma özelliği, daha önce kullananların memnun kalma durumları, kaliteli malzemedeki yapıma gibi görüşler bildirilmiştir. Diğer taraftan güç özelliği esas alındığında daha çok benzin-motorlu testerelerin tercih edildiği ifade edilmiş olup, daha önce kullanmış olmaları ve güçlü motor özelliği nedenleri en önemli gerekçelerini

oluşturmuştur. Marka bazında ise çok net bir tercih nedeni ortaya çıkmamış olup, genel olarak daha önce aynısını kullanma gibi bir gerekçeleri olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 5. Yeni bir testere satın alınmasında tercih edilen marka ve nedeni

<i>İşlt. No</i>	<i>Marka</i>	<i>Özellik</i>	<i>Tercih Gerekçesi</i>
1	HQ	B	Daha önce kullandım, memnunum
2	HQ	B	Diğer marka kadar arıza yapmıyor, uzun ömürlü
3	HQ	B	Sağlam, tamiri kolay
4	HQ	B	Güçlü, yedek parça bulma kolaylığı
5	HQ	A	Kaliteli
6	HQ	B	Daha önce kullandım, memnunum
7	HQ	B	Sağlam, güçlü, yedek parça bulma kolaylığı
8	HQ	B	Kaliteli, yedek parça bulma kolaylığı, kullanım rahatlığı
9	HQ		Malzemesi kaliteli, dayanıklı, sağlam
10	HQ		Sağlam
11	HQ		Kaliteli
12	HQ		Bilinen marka
13	S	B	Satın alma koşulu cazip
14	S	B	Kullananlar memnun
15	S	A	Sağlam
16	S	B	Kullananlar memnun, tavsiye ediyor
17	S	A	Sağlam
18	S		En iyi marka
19	S		En iyi marka, dayanıklı, kolay arıza yapmıyor
20	S		Motor gücü yüksek, güvenli
21	S		Alman markası
22	S		Kaliteli
23	S	B	Kaliteli
24	S		Kaliteli
25	S		Kaliteli
26	S		Markanın kalitesi yüksek
27	S		Güvenli
28	S		Kaliteli
29	OM	A	Sağlam
30	OM	B	İyi olması
31	OM	B	Sağlam
32	B	B	Güvenli, Alman markası
33	B		Kaliteli
34	C		Sağlam, yedek parça bulma kolaylığı
35	ST	B	Daha sağlam
36	O	A	Daha uzun ömürlü
37	O		Daha dayanıklı
38	P		Çok gördüğüm ve bilindik marka
39	Z	E	Çünkü iyi
40	Z		Çünkü iyi
41	H		Kullananlar memnun
42	H	B	Satın alma koşulu cazip
43	H		Daha önce kullandım, memnunum, piyasadaki en iyi model
44	T		Memnunum
45	BO	B	Yerli olması

B, Bosch; BO, Bolat; BT, Bartech; C, Cuba; H, Hyundai; HQ, Husqvarna; O, Oregon; OM, Oleo-Mac; T, Toshiba; P, Piranha, S, Stihl; ST, Stanley; Z, Zomax; B, Benzinli; E, Elektrikli; A, Akülü

İşletmede kullanılmak üzere yeni bir testere satın alınması sırasında tercih edilmesi gereken özelliklerin öncelik sırasına göre olan sıralamasına Tablo 6'da yer verilmiştir. Testerenin motor gücü dikkate alındığında, 28-işletmenin 24'ünün motor gücünü 1. sırada önemseydiğini, 3-işletmenin 2. sırada

ve 1-işletmenin ise 4. sırada tercih sebepleri olduğu belirtilmiştir. Testere ağırlığı esas alındığında ise cevap veren 34-işletmenin 12'si 1. sırada öncelik verirken, 15'inin ise 2. sırada öncelik verdikleri ortaya çıkmıştır. Satın alma fiyatı konusunda ise öncelikli herhangi bir tercih ortaya çıkmamış olup, diğer tercihlerin daha önemli olduğu bildirilmiştir. Kullanım kolaylığı, iş verimliliği, uzun süre çalışma süresi gibi etkenlerin satın alma sırasında motor gücü kadar pek öne çıkmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde enerji güç özelliğinin benzin veya elektrikli olmasının da satın alma sırasında motor gücü ve ağırlık kadar öne çıkan özellikler olmadığı saptanmıştır. Yedek parça ve servis olanakları bakımından ise fazla ihtiyaç duyulmadığı ve genel olarak basit tamir-bakım işlemleri ile oluşan arızaların kendi başına giderilmesi nedeniyle önemli bir ihtiyaç olarak görülmediği bildirilmiştir. Diğer taraftan belirtilen özellikler bakımından işletmelerin cevaplama oranı en yüksek oranla (%64.15) testere ağırlığı öne çıkmıştır. Bunu %60.38 ile güvenlik, %52.83 ile motor gücü izlemiştir. Genel olarak Tablo 6 incelendiğinde, satın alma sırasında motor gücü ve testerenin toplam ağırlığı en çok öne çıkan özellikler olurken, çalışma sırasındaki iş güvenliği sorunlarına rağmen güvenlik ve benzeri konuların ise daha geride kaldığı görülmüştür.

Tablo 6. Testere satın alınması sırasında öncelik verilen özellikler ve işletmelere göre dağılımı

Özellik	Sıralama												İşletme Sayısı		
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	(adet)	(%)	
Motor gücü	24	3	0	1									28	52.83	
Ağırlık	12	15	3	0	1	2	1						34	64.15	
Satın alma fiyatı	3	3	5	2			1	1	3				18	33.96	
Kullanım kolaylığı	1	3	8	6	1				2	1		1	23	43.40	
İş verimliliği	1	1	6	4	5	1		1		1			20	37.74	
Uzun süre çalışma özelliği		1	1	5	6	5			1			1	20	37.74	
Elektrikli/benzinli/akülü olma özelliği		1	1	2	1	1	5	1					1	13	24.53
Boyut		1		1	2	2	4	1		2			1	14	26.42
Ağaç cinsi			1	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	14	26.42
Güvenlik	4	9	3	1	2	3	1	2	2	1	2	2	32	60.38	
Enerji tüketimi	2	2		1	1	2	3		2	2	2	2	19	35.85	
Yedek-parça servis olanağı	2	1		2	2	3	4	3			3	1	21	39.62	
Her türlü işte kullanılması		1	1		1	1		2	2			4	2	14	26.42
Toplam	(adet)	49	41	29	26	23	22	20	15	13	11	11	10		
İşletme	(%)	92.45	77.36	54.72	49.06	43.40	41.51	37.74	28.30	24.53	20.75	20.75	18.87		

Tarım veya diğer sektörlerde kullanılan ve özellikle mekanik sistemlerin daha güvenli koşullarda kullanılması ve risk yaratmaması için uluslararası geçerliliği olan bazı güvenlik standartlarına uyumlu bir şekilde üretilmesi gerekmektedir. Bu anlamda geçerliliği olan ve Tablo 7'de verilen bu standartlar kapsamında incelenmiş işletmelerin yeni bir testere edinilmesi sırasında en çok hangi güvenlik sistemine güven duyduğuna ilişkin elde edilen sonuçlar verilmiştir. Mevcut güvenlik testlerinden CE'nin çoğunlukla tercih edildiği ve bunun yansırı İtalya ve Almanya'da kabul gören ACTIVA ve ALKO-CERT'in tercih edildiği de saptanmıştır. Özellikle son iki markanın işletmeler tarafından ifade edilmesi sebebinin kullandıkları testerelerin bir kısmının söz konusu ülkelerde üretilmiş olmasının etkili olabileceği şeklinde ifade edilmiştir. Diğer taraftan markalar bazında sıralama yapılmak istendiğinde üreticilerin genel olarak Stihl, Oleo-Mac, Husqvarna, Oregon gibi markaları tercih ettikleri ortaya çıkmıştır (Tablo 8). Bunların yansırı Bosch ve Hyundai gibi markalarında çok nadir olarak tercih edildiği saptanmıştır. Ayrıca işletmelerin satın almayı düşündükleri testerelerin yerli olma durumu sorulduğunda, 53 adet işletmenin %75.47'ini oluşturan kısmı evet cevabını vermiştir. Geri kalan %24.53'ünden ise hayır cevabı alınmıştır.

Tablo 7. Satın alınma sırasında testerelerin sahip olduğu güvenlik testine göre tercih edilme durumu

Güvenlik Testi	İşletme Sayısı	
	(adet)	(%)
<i>CE (Avrupa Direktiflerine Uygunluk)</i>	23	43.40
<i>ACTIVE (İtalya)</i>	1	1.89
<i>ALKO -CERT(Almanya)</i>	6	11.32
<i>IQRA (Almanya)</i>	4	7.55
<i>Diğer (herhangi biri)</i>	12	22.64
<i>ALKO -CERT +IQRA</i>	3	5.66
<i>AL-KO (Almanya)+Diğer</i>	1	1.89
<i>CE+ ALKO -CERT</i>	3	5.66
Toplam	53	100.00

Tablo 8. Satın alma sırasında markaların tercih edilmesi ve işletmeler bazındaki sıralaması

İşlt. No	Sıralama			İşlt. No	Sıralama			İşlt. No	Sıralama		
	1.	2.	3.		1.	2.	3.		1.	2.	3.
1	HQ	S	OM	16	S	HQ	H	37	S	B	
2	HQ	OM	S	17	S	H	HQ	38	H	B	S
3	S	HQ	OM	18	ST	H	S	39	S	HQ	O
4	S			19	HQ	H		40	S	O	H
5	S			20	HQ	S	HQ	41	HQ	S	O
6	OM			21	O	OM		43	HQ	S	O
7	S	OM	HQ	22	P	H	O	44	HQ	B	H
8	OM	HQ	H	23	Z	S		45	S	HQ	H
9	HQ	OM	S	24	Z	S		48	S	O	S
10	HQ	OM		25	Z			49	S	B	H
11	HQ	S	OM	26	HQ			50	BO	S	O
12	B	S	HQ	27	O			51	S		
13	C	S	HQ	28	HQ	S	OM	52	HQ	O	
14	S	O	H	30	B	H	O	53	HQ	O	H
15	S	H	HQ	32	S	HQ					

B, Bosch; BO, Bolat; BT, Bartech; C, Cuba; H, Hyundai; HQ, Husqvarna; O, Oregon; OM, Oleo-Mac; P, Piranha, S, Stihl; ST, Stanley; Z, Zomax.

Tablo 8’de verilen markaların tercih sıralaması güç kaynağı bakımından incelendiğinde ise işletmelerin %45.28’inin benzin-motorlu testereyi tercih ettikleri, bunu %32.08 akülü ve %16.98 ile elektrik-motorlu olanı izlemiştir (Tablo 9). Bunun yanısıra ikisini bir arada tercih eden işletmelerin sayısı ise 3 adet olup, toplam işletmelerin %5.66’sını oluşturmuştur. Söz konusu bu testerelerden en çok 30-50 cm arasındaki pala uzunluğuna sahip olanların tercihen daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Testere satın alınmasında güç kaynağı ve pala uzunluğu bakımından tercih edilme durumu

Testere Güç Kaynağı	İşletme Sayısı		Pala Uzunluğu (cm)	İşletme Sayısı	
	(adet)	(%)		(adet)	(%)
			30	15	28,30
Benzin-motorlu	24	45.28	40	12	22.64
Elektrik-motorlu	9	16.98	45	12	22.64
Akülü	17	32.08	50	11	20.75
Benzin-motorlu+Akülü	1	1.89	60	2	3.77
Elektrik-motorlu+Akülü	2	3.77	70	1	1.89
Toplam	53	100.00	Toplam	53	100.00

Yeni bir testere satın alınması sırasında dikkate alınması gereken faktörler incelendiğinde, güç kaynağı benzin ve elektrik olan testerelerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarının bulunduğu saptanmıştır (Tablo 10). Benzin-motorlu testereye göre elektrik-motorlu veya akülü olanların ilk çalıştırmasının kolay ve güvenli olması, ağırlık, gürültü seviyesi ve gaz emisyonunun düşük olması tercih edilmesi gereken faktörler olmuştur. Diğer taraftan benzin-motorlu testerelerin elektrikli-motorlu olanlara göre daha güçlü-motora sahip olması sayesinde daha kalın malzeme kesiminde iş başarılarının yüksek olması halen tercih edilen faktörler arasında yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca benzin-motorlu testerelerin yakıt ikmal özelliği nedeniyle daha uzun süre çalışma olanağı yaratması diğer bir tercih faktörü olduğu bildirilmiştir. Elektrik-motorlu testerelerin daha ince dal kesimlerinde kullanılması nedeniyle daha sınırlı işlerde çalışma özelliğine sahip olması benzin-motorlulara göre ikinci tercih gerekçesi olduğu ifade edilmiştir. Diğer taraftan elektrikli ve benzin motorlu testerelerin her ikisini birlikte satın almayı düşünen işletme sahiplerinin ise bu faktörlerin birkaçını bir arada ele aldıkları saptanmıştır.

Tablo 10. Testere satın alınmasında dikkate alınan faktörler ve bunların işletmelere göre dağılımı

Faktör	İşletme Sayısı	
	(adet)	(%)
Elektrikli-motorlu testerenin ilk çalıştırılması kolay (a)	24	45.30
Elektrikli-motorlunun benzin-motora göre ağırlığı düşük (b)	23	43.40
Elektrikli-motorlu testerenin ilk çalıştırılması daha güvenli (c)	22	41.50
Akülü testerenin gürültüsü, titreşim ve gaz emisyonu düşük (d)	24	45.30
Yüksek güçlü benzin-motorlu ile daha kalın malzeme kesimi yapılır (e)	26	49.10
Benzinli-motorlu, akülüye göre daha uzun süre kullanılır (f)	24	45.30
Benzinli-motorlu, elektrikli-motora göre daha güçlü motora sahip (h)	21	39.60
Elektrik-motorlu testere kalın ağaçların kesimine uygun olmaması (i)	14	26.40
Elektrik-motorlu testerenin daha sınırlı işlerde kullanıma özelliği (i)	14	26.40
Birden fazla faktör-1 (a+b+c+d+e+f+h+i)	8	15.1
Birden fazla faktör-2 (f+h+i)	3	5.66
Birden fazla faktör-3 (e+f+h+i)	1	1.89
Birden fazla faktör-4 (a+b+c+d+e+f+h)	4	7.55
Birden fazla faktör-5 (c+d+e+f+h+i)	1	1.89
Birden fazla faktör-6 (e+f+h)	2	3.77
Birden fazla faktör-7 (a+b+c+d)	2	3.77

Satın alınacak testerenin hangi işler veya işlemlerde kullanılacağı ve bunların işletmeler bazındaki durumu Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11'de görüldüğü üzere testerelelerin odun kesimi, ağaç budama ve orman temizliği gibi işlerde kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Ayvacık ilçesinin topraklarının büyük bir kısmının orman alanları ile kaplı olması nedeniyle orman temizleme ve buradan çıkan ağaçların boylanması ve odun anlamında kesilmesi işlemleri yörenin kırsal kesiminde önemli bir uğraşını oluşturmaktadır. Yer aletleri ile ulaşımın zor olduğu orman alanlarında ağaç kesimi ve bunların değerlendirilmesi için daha pratik kullanım özelliği olan testerelelerin önemli bir yeri olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla işletmelerin %9.43'ü yeni almayı düşündükleri testereleleri orman işlerinde ve %28.30 ise orman ve ağaç budama alanlarından çıkan ağaçların odun olarak değerlendirme işlerinde kullanacaklarını bildirmişlerdir. Sadece meyve ağaçları budamasında kullanacak işletme oranı ise daha yüksek olup, toplam işletmelerin %33.96'sını oluşturmuştur (Tablo 11).

Tablo 11. Satın alınması düşünülen testerenin kullanılacağı işlemler ve işletmeler göre dağılımı

<i>İşlem</i>	<i>İşletme Sayısı</i>	
	(adet)	(%)
<i>Orman Temizliği</i>	5	9.43
<i>Odun Kesimi</i>	15	28.30
<i>Ağaç Budama</i>	18	33.96
<i>Orman Temizliği+Odun Kesimi</i>	1	1.89
<i>Odun Kesimi+Ağaç Budama</i>	11	20.75
<i>Orman Temizliği+Odun Kesimi+Ağaç Budama</i>	3	5.66
Toplam	53	100.00

Diğer taraftan testereleleri birden fazla işlerde kullanacak işletme sayısı ise işlem kombinasyonları bazında değişmiş olup, odun kesimi ve ağaç budama işlemlerini her ikisi için kullanacak işletmelerin oranı %20.75 olarak tespit edilmiştir. Her üç işlem için kullanılacak işletme oranı ise %5.66'da kalmıştır. Ayrıca işletmelerin satın almayı düşündükleri testerelelerin yöredeki tarımsal ve ormancılık alanlarındaki uğraşlarına göre şekillendiği de gözlenmiştir. Tablo 11'de yer alan işletmelerin çoğunluğunu oluşturan ağaç budama işlerinde ise yörede yetiştiriciliği yapılan ürünlerin budamasında kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 12). Tablo 12 incelendiğinde 19 adet tarım işletmesinde zeytin tarımı yapıldığı ve toplam işletmelerin %35.85'ni oluşturduğu saptanmıştır. Bunu %13.21 ile elma tarımı yapan işletmelerin izlediği görülmüştür. Ayrıca, birden fazla ürün yetiştiren işletmelerin de toplam işletmeler içinde önemli bir pay oluşturduğu saptanmıştır. Zeytin ile beraber elma, şeftali, kiraz, ceviz ve hatta mandalina gibi ürünlerin yer aldığı da belirlenmiştir. Özellikle son yıllarda yörede Kaz Dağından toplanan suların göletlere çevrilmesi ile birlikte tarla tarımına göre bahçe tarımı daha çok ön plana çıkmıştır. Bahçe tarımında özellikle ceviz bitkisi en çok yeni dikimi yapılan ürünler arasında yer aldığı saptanmıştır. Dolayısıyla Ayvacık yöresindeki tarımsal üretim alanları genel olarak Kaz Dağı florasında yer alması ve bu alanlarda yer yer su varlığının bulunması küçük parsel alanlarında elma, ceviz, kiraz, şeftali gibi ürünlerin yetiştirilmesine olanak yaratmıştır.

Tablo 12. Budaması yapılan ağaç türü ve işletmelere göre dağılımı

Ağaç	İşletme Sayısı	
	(adet)	(%)
Zeytin	19	35.85
Elma	7	13.21
Kiraz	3	5.66
Şeftali	2	3.77
Armut	2	3.77
Ceviz	1	1.89
İncir	1	1.89
Fındık	1	1.89
Akasya	1	1.89
Zeytin+Elma	1	1.89
Elma+Şeftali	1	1.89
Zeytin+Elma+Şeftali	2	3.77
Zeytin+Elma+Şeftali+Kiraz	4	7.55
Zeytin+Ceviz	2	3.77
Ceviz+Ayva	1	1.89
Şeftali+Ceviz+Armut	1	1.89
Şeftali+Kiraz	1	1.89
Elma+Şeftali+Ceviz	2	3.77
Zeytin+Mandalina	1	1.89
Toplam	53	100.00

3.3. Motorlu Testerelerin Çalıştırılması Sırasında Karşılaşılan Durumlar ve Bunların Değerlendirilmesi

3.3.1. İşe Başlamadan Yapılan İşlemlerin İşletmeler Bazındaki Durumu

İşe başlamadan önce depo doğru oranda benzin-yağ karışımı ile dolduruldu mu sorusuna işletmelerin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 13'de yer verilmiştir. Ön hazırlık olarak yapılması gereken zorunlu işlerden olan depo doldurma işlemini yerine getiren işletme oranı %88.68 iken, buna karşın bu işlemi önemsemeyip işe başladıktan sonra yaparım diyenlerin oranı ise %11.32 olduğu saptanmıştır. Bu işlemi yerine getiren işletmelerin %52.83'nün yakıt-yağ doldurma işlemi sırasında süzgeçli huni kullandığı ortaya çıkmıştır. Genel olarak testerelerde karışıma dahil edilen yağın kullanılmış ve kalite olarak düşük olması ve içinde tortuların motora zarar vermemesi için mutlaka süzme gereği duyduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bu işlemi ön hazırlık olarak benimseyen işletmelerin öncelik olarak dikkat ettikleri konular ele alındığında, benzin-yağ karışım oranını kullanım kitapçığına göre yaparım diyen oranı %47.17 iken, göz kararı yapanların oranı ise %20.75 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13. İşe başlamadan önce deponun doğru oranda benzin-yağ karışımı ile doldurulma durumu

<i>İşe Başlamadan Önce Yapılan İşlemler ve Özellikleri</i>	<i>İşletme Sayısı</i>	
	<i>(adet)</i>	<i>(%)</i>
<i>Hayır</i>	6	11.32
<i>Evet</i>	47	88.68
<i>Doldurma sırasında mutlaka süzgeçli huni kullanırım</i>	28	52.83
<i>İşe başlamadan daima benzin-yağ deposunun dolu olmasına dikkat ederim</i>	29	54.72
<i>Yaptığım ilk denemede yağ akışının olup-olmadığını kontrol ederim</i>	21	39.62
<i>Benzin-yağ oranını kullanım kitapçığına göre yaparım</i>	25	47.17
<i>Benzin-yağ oranını kullanım kitapçığına bağlı kalmaksızın göz kararı yaparım</i>	11	20.75

Diğer taraftan işe başlamadan önce deponun doluluk oranına bakarım diyenlerin oranı %54.72 iken, karışımın akış durumuna bakarım diyenlerin oranı ise %39.62 olarak saptanmıştır. Benzin-motorlu testerelerde zincirin yağlanması için yağın önemli bir fonksiyonu olduğu ve benzinden önce yağın bitmesi durumunda yağlama olmaksızın çalışacak zincirin aşınması hakkında (Soncu, 2016) bilgi sahibi olunmadığı ortaya çıkmıştır. Testerelerin daha performanslı çalışabilmesi için hava filtresi temizliği diğer önemli bir işlem olup, işletmelerin %20.75'i temizlik işi yapmadıklarını ve %79.25'nin ise farklı uygulamalar ile temizlediklerini bildirmişlerdir (Tablo 14). Yüksek motor verimi ve ekonomik benzin tüketimi için gerekli olan filtre temizlik işlemlerinin fırça, bez ve hava tutarak yapıldığı belirlenmiştir. Diğer taraftan temizlik sıklığı sorulduğunda ise farklı şekillerde yanıtlar alınmıştır (Tablo 14). Kullanım süresine göre temizlik yaparım diyen işletmelerin oranı %62.26 olurken, hiç yapmam diyenlerin oranı daha düşük olup, %16.98 olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan iş alanında uzun süre çalışma süreleri gerektiğinden hava filtresi değişimi için her zaman yedek bir tanesinin bulundurulması daha verimli ve gerekli olduğu bildirilmiştir (Engür, 2006).

Tablo 14. Hava filtresi temizliği, yapabilirliği ve sıklığı

<i>Durum</i>	<i>İşletme Sayısı</i>		<i>Temizleme Sıklığı</i>	<i>İşletme Sayısı</i>		
	<i>(adet)</i>	<i>(%)</i>		<i>(adet)</i>	<i>(%)</i>	
<i>Hayır</i>	11	20.75	Kullanım süresine	33	62.26	
<i>Evet</i>	Fırça	27	50.94	Aklıma geldikçe	8	15.09
	Elle (bez)	10	18.87	Hiç temizlemem	9	16.98
	Diğer	5	9.43	Diğer (Günde veya ayda 1-2 kez)	3	5.66
<i>Toplam</i>	53	100.00	<i>Toplam</i>	53	100.00	

Testerinin çalıştırılması sırasında sıklıkla kontrol edilmesi gereken ünitelerden birisi de zincir gerginliği olup, kullanıcılarının %94.34'ü bu ayarı deneyimlerine dayanarak farklı uygulamalarla yaptıklarını belirtmişlerdir (Tablo 15). Bu uygulamayı bazen tek başına veya bununla birlikte diğer kontrolleri de uygulayarak yapanların oranı yaklaşık %40 civarında olmuştur. Buna karşın zincir ünitesine ilişkin kontrol yapmayanların oranı ise yaklaşık %6.00 olarak belirlenmiştir. Özellikle kullanıcıların zincirin elle kolaylıkla çevrilebilecek şekilde gereken sıklıkta olup-olmadığı ile birlikte aşırı gerilmiş ve sıkı bir zincirden kaçınılması gerektiği ifade edilmiştir (Engür, 2006). Ayrıca bu kontrol sırasında zarar görmüş parçaların onarılması veya onarılmadan direk olarak yenileri ile değiştirip kullandıkları ifade edilmiştir (Tablo 16). Onarım işlemlerinin genellikle körelmiş zincir dişlilerinin bilinmesi şeklinde olduğu ifade edilmiş ve bu işlemi yapanların oranı %22.64 olduğu belirlenmiştir. Onarım yapmadan hurdaya ayıranların oranının ise %28.30 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, testere

kullanıcıları söz konusu onarım veya hurdaya ayırma işlemlerinin yedek parça varlığı ve günün ekonomik koşulları ile değişebildiğini vurgulamışlardır.

Tablo 15. Zincir-gerginlik kontrolünün yapılması ve işletmelere göre dağılımı

Kontrol Özelliği	İşletme Sayısı		
	(adet)	(%)	(%)
<i>Hayır</i>	3	-	5.66
<i>Zincirin yeterli sıkılıkta olup-olmadığının kontrolü (a)</i>	14	26.42	94.34
<i>Gergin zincirin elle çevrilebilecek kolaylıkta olup/olmadığının kontrolü (b)</i>	10	18.87	
<i>Zincir gerginliğini burun kısmına doğru çevirerek kontrolü (c)</i>	5	9.43	
<i>İkisi bir arada (a+b)</i>	11	20.75	
<i>İkisi bir arada (a+c)</i>	1	1.89	
<i>Üçü bir arada (a+b+c)</i>	9	16.98	
Toplam	53	100.00	

İşlevsel özelliğini yitirmiş bu gibi parçaların bazen yedek parça olmaması nedeniyle zorunlu olarak bileme ve benzeri onarım işlemlerine yöneldiklerini de ifade etmişlerdir. Ayrıca zincir onarım işlemlerinin azaltılması için genellikle her benzin ikmalinden sonra zincirin bilenmesi gerektiği bildirilmiştir (Engür, 2006).

Tablo 16. Zincir kontrolü sırasında yapılan bakım uygulamaları ve işletmelere göre yapılabilirliği

Bakım-Onarım İşlemi	İşletme Sayısı		
	(adet)	(%)	(%)
<i>Zarar görmüş perçin ve zincir baklasının onarılması (a)</i>	14	26.42	83.02
<i>Çok zarar görmüş zincir parçasının onarılmadan hurdaya ayrılması (b)</i>	15	28.30	
<i>Körelmiş zincir dişlerinin bilenmesi (c)</i>	12	22.64	
<i>Diğer (d)</i>	3	5.66	
<i>İkisi bir arada-1 (a+c)</i>	3	5.66	16.98
<i>İkisi bir arada-2 (b+c)</i>	3	5.66	
<i>Üçü bir arada-3 (a+b+c)</i>	3	5.66	
Toplam	53	100.00	100.00

Bakım işlemlerinden olan zincir dişlerinin yağlanma işlemi testerenin çalışma süresince düzenli olarak yapılan uygulamalar arasında yer almaktadır. İşletmelerin bu konuya ilişkin durumları incelendiğinde, %18.87'sinin yağlama işlemi yapmadığı ve %81.13'ünün ise farklı uygulamalar ile yağlama işlemini yerine getirdikleri saptanmıştır (Tablo 17). Zincir üzerine yağ akışı şeklinde olan bu uygulama zincirin seri çalışması ve mekanik zarar görmemesi bakımından düzenli olarak yapılması gereken uygulamalardan olmasına rağmen, işletmelerin yaklaşık %20'sinin bu işlemi yapmadıkları görmek önemli bir eksiklik olarak görülmüştür.

Tablo 17. Zincir dişlinin (makaralı kılavuz uç kısmı) yağlanma işlemi ve işletmelere göre değişimi

İşlem	İşletme Sayısı		
	(adet)	(%)	(%)
Hayır	10	-	18.87
Evet	Sivri uçlu bir cisimle yağlama deliğini temizlemek (a)	10	18.87
	Yağlama işlemi sırasında yağı deliklerden aşağıya doğru ileterek zinciri hareket ettirmek (b)	24	45.28
	Diğer (Yağlama işlemi düzenli olarak servis vb. yaptırmak) (c)	3	5.66
	İki işlemi bir arada yapmak (a+b)	6	11.32
Toplam	53	100.00	100.00

3.3.2. Çalışma Sırasında Testere Üzerinde Yer Alan Güvenlik Uyarılarına Uyum Gösterme Durumu

Testere üzerinde yer alan güvenlik ünitelerinin kontrolüne ilişkin işletmelerin yapılabirlik durumları Tablo 18'de verilmiştir. Gaz emniyet tetiği (üst tetik) kontrolü ve ön kol koruyucu gibi ünitelerde sürekli biriken kesik ve talaş artıklarının uzaklaştırım diyen işletmelerin oranı %32.08 iken, hiç kontrol yapmayanların oranı %11.32 olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan ön ve arka kol koruyucu, gaz emniyet tetiği, stop düğmesinin işlevliği, titreşim önleyici, motor gürültü susturucuları, fırlayan ya da kopan zinciri tutan tutucuları gibi pek çok güvenlik ünitelerini bir arada kontrolünü yapan işletmelerin oranı ise %56.60 olmuştur. Tablo 18'deki sonuçlara bakıldığında, işletmelerin iş güvenliği kapsamında yer alan üniteleri kontrol etme ve işlevselliklerinin durumu bakımından oldukça iyi seviyede oldukları görülmüştür. Böyle bir sonucun özellikle testere kullanım kılavuzlarında görünür şekilde yer verilmesinin bir sonucu olduğu şeklinde açıklanabilir. Ayrıca, işletmeler arasında kullanımı oldukça dikkat isteyen makinaların yaratmış olduğu iş kazaları konusunda oldukça duyarlı olmaları da etkili olmuş olabilir. Diğer taraftan kullanan kişilerin genel olarak eğitim seviyelerinin düşük seviyede olması (makalede yer verilmemiş veri) ve testereye benzer pek çok tarım alet-makinasının kullanmalarının vermiş olduğu bilgi düzeyi ile bu tür motorlar için olan tedbirlerin alınmasını sağladığı da eklenebilir.

Tablo 18. Testere üzerindeki güvenlik üniteleri ve donanımların kontrol edilme durumu

Durum	Kontrol İşlemi	İşletme Sayısı		
		(adet)	(%)	(%)
Hayır		6	-	11.32
Evet	Kontrol işlemi-1 (a+b)	17	32.08	88.68
	Kontrol işlemi-2 (a+b+c+d+e+f+h+i)	30	56.60	100.00
Toplam		53	100.00	

Gaz emniyet tetiğini (üst tetik) kontrol etmek (a), fırlayan-uçan objelerden koruyan ön el koruyucu (zincir freni) ve zincir frenini kontrol etmek yada biriken tüm kesim artıklarını (talaş vb.) ve pisliklerini uzaklaştırmak (b), geri tepme düzeneğini kontrol etmek (c), arka (sağ) el koruyucuyu kontrol etmek (d), stop düğmesinin çalışıp-çalışmadığını kontrol etmek (e), titreşim önleyici (sönümleyici) sistemin çalışıp-çalışmadığını kontrol etmek (f), sesin şiddetini azaltan ve motor emisyonunu koruyan susturucunun çalışıp-çalışmadığını kontrol etmek (h), düşen-fırlayan ve kopan zincirleri tutan zincir tutucunun çalışıp-çalışmadığını kontrol etmek (i)

İşletmelerde genellikle motorlu-testerelerin bulunması (Tablo 2) nedeniyle genel olarak değerlendirmeler bu yönden ele alınmış ve özellikle bu tür benzin motora sahip olan testerelerin kullanım sırasındaki ağırlıklarının fazla olması kullanıcı tarafından önemli olabilmektedir. Ağır (profesyonel), orta (yarı-profesyonel) ve hafif (hobi) olarak isimlendirilen bu tip testerelerin toplam ağırlıkları sırasıyla 6.0-9.9 kg (4.0-6.4 kW), 5-5.8 kg (2.6-3 kW) ve 3.9-5 kg (1.3-2.6 kW) arasında değişmektedir (Engür, 2006). Dolayısıyla incelenmiş işletmelerde daha fazla sayıda tespit edilen benzin-motorlu testereler marka ve modellerine bakılmaksızın, ağırlıkları 3-5 kg arasında değiştiği tespit

edilmiştir. İlk çalıştırılması ipli olan bu testerelerin oldukça yüksek oranda güç istedikleri ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu tür testerelerin düz zeminde çalıştırılmasının ergonomik açıdan daha kolaylık sağlayacağı bildirilmesine rağmen (Engür, 2006), işletmelerin %28.30'nin halen bunu yapmakta zorlandıkları belirtilmiştir (Tablo 19). Ancak hafif ağırlıkta testere modellerinde kullanıcının ağırlık taşıma kapasitesine bağlı olarak yere bırakılmadan elde tutularak ilk çalıştırma yapılabildikleri veya arka sap kısmını dizlerin arasına alarak ve verilen destekle çalıştıran kullanıcıların da bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 19). Ayrıca elde-çalıştırma sırasında çalıştırma ipinin çekilmesi sırasında karşı ağırlık olarak testere ağırlığından yararlanıldığı için gerekli gücü azalttığı ifade edilmiştir.

Tablo 19. İlk-çalıştırmada kullanılan uygulamalar ve yaygınlığı

İlk Çalıştırma Yöntemi	İşletme Sayısı	
	(adet)	(%)
<i>Düz Zemine Bırakmak</i>	38	71.70
<i>Elde Tutmak</i>	5	9.43
<i>Arka Sapı Dizlerin Arasına Almak</i>	10	18.87
Toplam	53	100.00

3.3.3. İş Sırasında Sıklıkla Karşılaşılan Sorunlar ve Olası Çözüm Önerileri

Testere kullanımı sırasında sıklıkla yaşanan arızalar ve bunların işletmeler bazındaki dağılımı Tablo 20'de verilmiştir. En sık yaşanan arızanın %33.96 ile ateşleme sistemini başlatan çalıştırma ipinin kopması olup, bunu %15.09 ile benzin-motorlu testerelerde yakıt sistemini temsil eden karbüratör arızasının izlediği ve takiben %9.43 ile buji başlarının yağlanması şeklinde belirlenmiştir. Diğer taraftan birden fazla arızanın bir arada yaşandığı işletme sayısı ise 15 adet olup, toplam işletmelerin %28.30'sine karşılık gelmiştir.

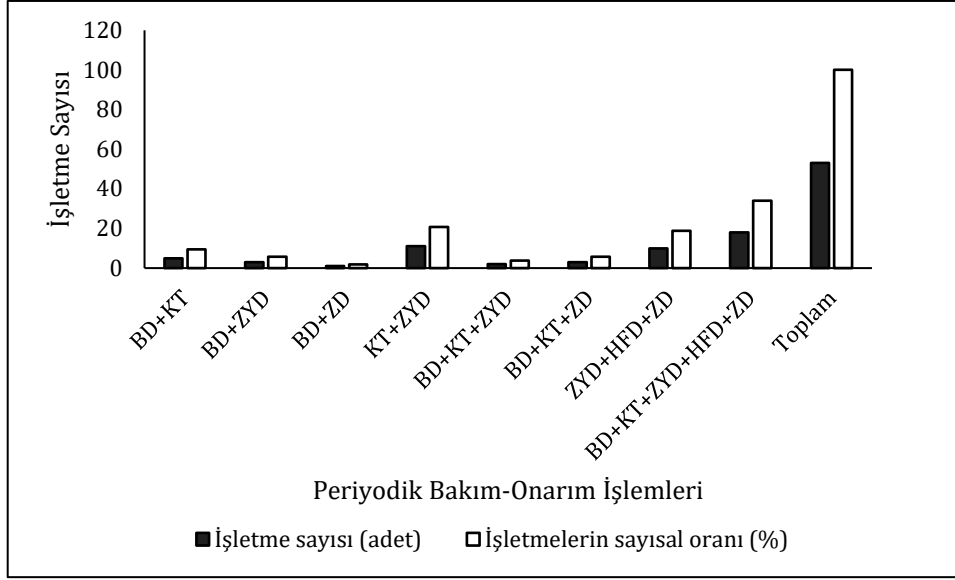
Tablo 20. İş sırasında sıklıkla karşılaşılan arızalar ve bunların işletmelere göre dağılımı

Arıza Özelliği	Ünite (Sistem)	İşletme Sayısı			
		(adet)	(%)	(adet)	(%)
<i>Çalıştırma İpinin Kopması (a)</i>	Ateşleme	18	33.96	38	71.70
<i>Karbüratör Arızası (b)</i>	Yakıt	8	15.09		
<i>Zincir Yağının Akması (c)</i>	Yağlama	4	7.55		
<i>Buji Başlarının Yağlanması (d)</i>	Ateşleme	5	9.43	15	28.30
<i>Zincir Gerginliği (e)</i>	Zincir	1	1.89		
<i>Zincir Atması (f)</i>	Zincir	2	3.77		
<i>Birden Fazla Arıza-1 (a+d)</i>	Yakıt+Ateşleme	3	5.66		
<i>Birden Fazla Arıza-2 (b+e)</i>	Yakıt+Zincir	1	1.89		
<i>Birden Fazla Arıza-3 (d+e)</i>	Ateşleme+Zincir	3	5.66		
<i>Birden Fazla Arıza-4(a+b+f)</i>	Ateşleme+ Yakıt+ Zincir	1	1.89	15	28.30
<i>Birden Fazla Arıza-5 (a+b+c+d)</i>	Ateşleme+Yakıt+Yağlama+Ateşleme	3	5.66		
<i>Birden Fazla Arıza-6 (b+c+d+e)</i>	Yakıt+Yağlama+Ateşleme+Zincir	4	7.55		
Toplam		53	100.00	53	100.00

Çalıştırma ipi kopması-sıyrılması (Ateşleme sistemi) (a), Karbüratör arızası (Yakıt sistemi) (b), Zincir yağı akması (Yağlama sistemi) (c), Buji başlarının yağlanması (Ateşleme sistemi) (d), Zincir gerginliği (e), Zincir atması (f)

Testerelerin ekonomik ömürlerinin uzun olması için periyodik bakım olarak yapılan yakıt sistemine ilişkin karbüratör temizliği, kullanım etkinliği azalmış hava filtresi ve buji değişiminin önemi oldukça yüksektir. Diğer taraftan zincir ünitesine ilişkin olarak zinciri yağlayan yağın kirlenme durumuna göre

değişimi ve deforme olmuş zincir baklalarının değişimi testerelerin ekonomik ömrünü uzatan diğer bakım faktörleri arasında yer almaktadır (Şekil 1). Bu anlamda incelenmiş işletmeler ele alındığında, bu periyodik bakımların hepsini bir arada yapanların oranı yaklaşık olarak %34 civarında olduğu, geri kalanların ise söz konusu bakımların birkaçını bir arada yaptıkları bildirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Testerelerin periyodik bakım-onarım işlemleri ve yapılabilirlik durumu

BD, Buji değişimi; KT, Karbüratör temizliği; ZYD, Zincir yağı değişimi; HFD, Hava filtresi değişimi; ZD, Zincir değişimi.

Testerelerin etiketlerinde yer alan bilgilerin kullanıcı açısından optimum sınırlar içinde yer aldığına güven duyan işletmelerin katılım oranları Tablo 21’de verilmiştir. Örneğin motorlu testere satın alımı sırasında etiketinde yazan ses seviyesi ibaresinin işitme açısından istenilen sınırlar içerisinde olduğunu kontrol edilmesine ilişkin sonuçlar incelendiğinde, %54.72’si hayır derken, %45.28 ise evet demiştir. Testere ile çalışma sırasında oldukça yüksek bir ses seviyesinin olduğu ve benzin-motorlu olan modellerde bu seviyenin daha da yüksek olduğu bilinmektedir (Soncu, 2016). Testerelerin sahip olduğu ses seviyesini rahatsız edici bulan işletmelerin oranı %60.38 iken, geri kalan %39.62’si ise rahatsızlık vermediğini ifade etmişlerdir. Mevcut ses seviyesi işe başladıktan ne kadar süre sonra rahatsız edici seviyeye ulaştığı sorulduğunda ise işletmelerin %58.49’ü 10-20 dakika arasında değişen zaman dilimine işaret etmişlerdir. Bu grupta yer alan işletmelerin sahip oldukları testere tipinin genel olarak benzin-motorlu özellikte olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan 60 dakika ve üzeri zaman sınırını onaylayan işletmelerin oranı oldukça düşük ve %7.55 olduğu ve genellikle elektrik veya akülü tip testereleri kapsadığı saptanmıştır. Dolayısıyla işletmeler tarafından benzin-motorlu olan testerelerin elektrik-motorlu olan modellerine göre gürültülü bulunduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde daha önce iş güvenliği kapsamında yapılan çalışmalarda benzin-motorlu testerelerin gürültü seviyelerinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Engür, 2006). Kısa süre içinde sestən rahatsızlık hissi ortaya çıkan işletmelere rağmen kulaklık kullanmama oranının ise oldukça yüksek olduğu (%54.72) tespit edilmiştir (Tablo 21). Testere kullanıcılarının güvenliği ve sağlığı için önem taşıyan gözlük ve eldiven kullanım oranı da işletmeler bazında incelendiğinde, ses için kullanılan kulaklık kullanımına benzerlik göstermiştir (Tablo 22).

Tablo 21. Testere ses seviyesinin kullanım kılavuzuna uygunluğu ve rahatsız etme süresi

Ses Seviyesi Kullanım Kılavuzuna Uygunluk Durumu		Testere Sesinin Rahatsız Etme Durumu Evet ise;		Rahatsız Etme Süresi (dakika)			
Durum	(adet)	(%)	(adet)	(%)	Sınır Değer (dakika)	İşletme Sayısı (adet)	(%)
<i>Hayır</i>	29	54.72	21	39.62	10-20	31	58.49
<i>Evet</i>	24	45.28	32	60.38	21-40	10	18.87
Top.	53	100.00	53	100.00	41-60	8	15.09
					60>	4	7.55
					Top.	53	100.00

Tablo 22. Çalışırken kulaklık ve diğer koruyucu donanımların kullanım durumu

Durum	İşletme Sayısı			
	Kulaklık		Koruyucu Gözlük, Eldiven	
	(adet)	(%)	(adet)	(%)
<i>Hayır</i>	29	54.72	22	41.51
<i>Evet</i>	24	45.28	31	58.49
Toplam	53	100.00	53	100.00

Motorlu testerelerle çalışma ortamlarında görülen başlıca tehlikeli durumlar, hızla dönen keskin zincirin kopması ve geri tepmesi ile birlikte gürültü ve titreşimdir (Soncu, 2016). Meydana gelen bu olumsuzluklar el-parmak-bacak-ayak kesiklerine ile işitme kayıplarına neden olabilmektedir. Ayrıca, çalışılan ortamlarda genel olarak %60 oranında testere kullanıcıda meydana gelen yaralanma ve yaşam kayıplarının motorlu-testere kullanımından kaynaklandığı görülmüştür (Soncu, 2016). Anket yapılan işletmelerde genel olarak benzin-motorlu testere kullanılması nedeniyle belirlenmiş olan sorunlar ve bunların yarattığı etkileri ile ileri sürülen olası çözümlere yönelik elde edilen sonuçlar Tablo 23'de verilmiştir. Sorunlar ele alındığında, işletmelerin %24.53'ü bu sorunların zincir ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Genel olarak zincirin atması veya fırlaması, sıkışması, gevşemesi, yağ akması ve bilenmesi gibi sorunların sıklıkla yaşandığı da belirlenmiştir (Tablo 23). Zincir ile ilgili sorunları, %7.55 ile karbüratör ve bunu %5.66 ile ilk çalıştırma işlemi takip etmiştir. İlk çalıştırma sırasında genel olarak ip kopması veya sarmasının en çok yaşanan sorun olduğu ve buna yönelik ancak tamirci veya servis gibi benzer bir hizmet alımı ile çözüme gittiklerini ifade etmişlerdir. Diğer önemli sorun ise ergonomik açıdan kullanıcıyı etkileyen yüksek gürültülü seslere karşı koruma cihazı veya benzer bir önlemin hiçbir kullanıcı tarafından alınmadığı belirtilmiştir. Ayrıca testere satın alma döneminde satıcı firmalar tarafından tüketicilere gürültüye karşı koruma cihazı sunulmadığı veya buna benzer bir bilgi verilmediği şeklinde açıklamalarda da bulunulmuştur. Genel olarak gürültü için testerelerin kullanım kılavuzundaki bilgilerin yer aldığı, ancak bunların pratikte uygulanması sırasında dikkate alınmadığı belirtilmiştir. Schönauer vd. (2021) testere ile çalışma sırasında ses ve gürültünün ergonomik olarak kullanıcılar üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ve titreşim sönümleyici yeni tip testere modelinin kullanılmasının kalp atışlarını azalttığını ve bunun yanı sıra iş verimliliğini artırdığını ifade etmişlerdir. Bu özelliklere sahip Husqvarna 535FBX 'Spacer' markasının ayrıca çalışan üzerindeki ağırlığı azaltıcı askı sistemi ile donatılmasının kişinin iş başarısını ve verimliliğini artırdığını bildirmişlerdir. Diğer taraftan Soncu (2016) gürültü düzeyi 85 dB altında olan ve titreşim ile egzoz gaz emisyonunun bulunmadığı yeni nesil testerelerin güç bakımından henüz düşük olmasına rağmen dal temizliğinde işlevsel kullanımının yüksek olduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmacı çalışma sırasında testereye ilişkin güvenli bir ortamın oluşabilmesi için bir dizi önerilerde de bulunulmuştur. Benzer şekilde Abenavoli vd. (2019) ele aldıkları

çalışmada motorlu testerelerin el aletlerine göre sağlamış oldukları yüksek iş başarısına karşın kullanıcı üzerinde yüksek ses gibi istenmeyen ergonomik etkiler yarattığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar eşik değeri 85 dB ve üzeri olan gürültülerin yan etkileri olması nedeniyle mutlak olarak çalışan kişilerin motorlu-testere sesinden etkilenmemesi için kulaklık ve benzeri kişisel koruyucu ekipmanlar ile donatılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Tablo 23. Testere kullanımı sırasında en sık yaşanan sorunlar ve olası çözüm önerileri

Durum	Motor	Marka	Sorun	Yarattığı Etki/Çözüm	İşletme Sayısı	
					(adet)	(%)
Genel Arıza	B	OM, HQ	Sık arıza yapması	Masraf yapması ve işi aksatması/Daha sağlam yapılmalı	2	3.77
	B	OM, HQ	Sık arıza yapması			
Ağırlık	B	S	Ağır	Boyun-omuz-kol rahatsızlığı yaratması/Ortalama 3-5 kg ağırlığında olmalı	2	3.77
	B	S	Ağır			
Ses Seviyesi	B	OM	Yüksek ses	Kullanıcıda işitme sorun yaratması/Motor bakımı olmalı, kulaklık kullanılmalı, sesin şiddetini azaltan susturucu olmalı	1	1.89
Karbüratör	B	OM, H, P	Karbüratör	Egzoz gazı sınırların üstünde yer alması/Enjektör ve hava filtresi temizliği olmalı	4	7.55
	B	H, OM, P	Karbüratör			
	B	OM	Karbüratör			
	B	HQ	Karbüratör			
Zincir	B	HQ	Bakla kayması	Vücutta yaralanmaya neden olması/Düzenli bakım ve zincir ayarı yapılmalı, fırlayan-düşen-kopan parçaları yakalan işlevsel tutucu olmalı	13	24.53
	E	HQ	Zincir yağı akması			
	B	S	Zincir gevşemesi			
	B	C	Zincir sıkışması			
	B	Z	Zincir tepmesi			
	B	S	Zincir tepmesi			
	B	S	Zincir atması			
	B	HQ	Zincir atması			
	B	ST, H	Zincir atması			
	B	HQ	Zincir atması			
	B	HQ	Zincir atması			
	B		Zincir atması			
	B		Zincirin dönmesi			
Buji	B	S	Buji başı yağlanması	Ateşlemenin zamanlı olmaması/Optimum voltaj ayarı olmalı	1	5.66
	B	S	Buji başı yağlanması			
	B	S	Buji başı yağlanması			
Motor	B	OM	Motor arızası	Motorun çalışmaması/Motor bakımı yapılmalı	1	1.89
Akü	B	O	Akünün bitmesi	İlk çalışmanın aksaması /Değişim olmalı	1	1.89
	B	HQ	İpinin kopması	İlk çalıştırmanın aksaması/Tamir edilmeli	1	5.66
	B	HQ	İpinin kopması			
	B	B	Çalışmaması			
Sorun yok	B	-	Sorun yaşanmadı	-	23	43.40
Toplam					53	100.00

B, Bosch; BO, Bolat; BT, Bartech; C, Cuba; H, Hyundai; HQ, Huqsvarna; O, Oregon; OM, Oleo-Mac; P, Piranha, S, Stihl; ST, Stanley; Z, Zomax; B, Benzinli; E, Elektrikli

3.3.4. İşletmelerdeki Motorlu-Testerelere Yönelik Talep Edilen Ek Donanımlar ve Gerekçeleri

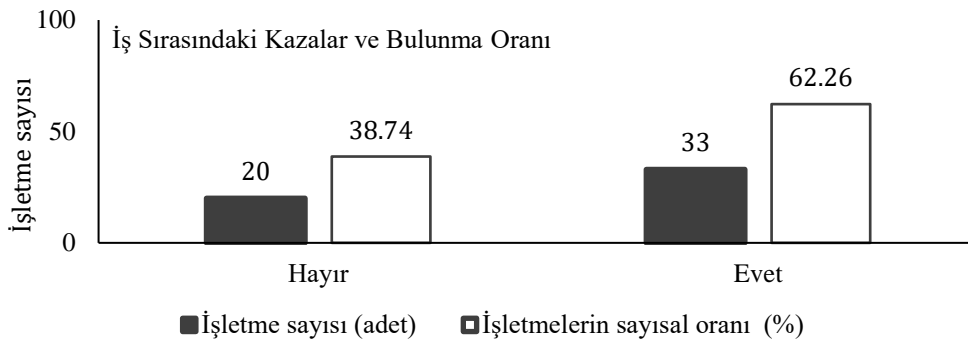
İşletmelerde mevcut olan veya satın alınması düşünülen motorlu testerelerin üzerinde ek olarak istenilen ek donanım veya özellikler ve bunlara ilişkin işletmelerden alınan yanıtlar Tablo 24’de verilmiştir. Testere üzerinde sistem ve ünite özelliğinde sınıflandırılan bu ek donanımlar incelendiğinde, verilen yanıtların aynı anlamı taşımasına rağmen farklı ifade biçimleri ile açıklanmaya çalışıldığı görülmüştür (Tablo 24). Testerelerin güç kaynağı özelliğine bakılmaksızın işletmelerin %5.89’ü bilgilendirme amaçlı bilgi ekranının kullanışlı olabileceğini ifade etmişlerdir. Özellikle benzin-motorlu olan testerelerde ilk çalıştırmanın iple yapılmanın zor olduğu bildirilmiş ve bu anlamda işletmelerin %12.00’si pek çok öneri getirmişlerdir. Bu öneriler arasında ilk çalıştırmanın daha kolay olabileceği başlat-durdur düğmesi veya marş motorunun yer alması gerektiği belirtilmiştir (Tablo 24).

Tablo 24. İşletmelerde mevcut testereler üzerinde ek olarak talep edilen ünite ve donanımlar

Sistem/Ünite	Talep Edilen Ünite/Donanım Özelliği	İşletme Sayısı	
		(adet)	(%)
Bilgi Ekranı	İş sırasında testere üzerindeki sistem ve donanımlar hakkında bilgi veren ekran olmalı	3	5.89
	Yakıt bitmeden bir uyarıcı sistem olmalı		
	Yakıt bitmeden bir uyarıcı sistem olmalı		
İlk Çalıştırma	Benzin-motorlu testerelerin düğme ile çalıştırma özelliği olmalı	6	12.00
	Kesme ünitesi sert, giysi gibi yüzeylere denk geldiğinde durdur özelliği olmalı		
	Marş/kontak düğmesi olmalı		
	İp ile değil, düğme ile çalıştırılmalı		
Şarj Ünitesi	Ani manevrada stop özelliği olmalı	1	1.89
	Kolay ulaşılabilir yerde başlat-durdur düğmesi yer almalı		
Zincir Sistemi	Arıza riski az olan güneş enerjili şarj etme ünitesi olmalı	7	14.00
	Otomatik zincir veya kendi kendine bileme özelliği olmalı		
	Otomatik zincir veya kendi kendine bileme özelliği olmalı		
	Zincir atmasını önleyen aparat olmalı		
	Zincir sabitleyici olmalı		
	Zincir sabitleyici olmalı		
Zincir sabitleyici olmalı			
Aydınlatma Sistemi	Otomatik zincir bileme veya kendi kendine bileme özelliği olmalı	3	6.00
	Gece çalışmaları için ışık olmalı		
	Gece çalışmaları için ışık olmalı		
Yakıt-Yağlama Sistemi	El feneri takma aparatı olmalı	1	2.00
	Zincir yağlama yapmadığı zamanlar manuel yağlama veya püskürtme tuşu olmalı. Benzinlilerde enjektör olmalı. Yakıtın bittiğini gösteren uyarı sistemi olmalı		
İş güvenliği	Zincirin önündeki parçalardan kullanıcıyı koruyan bariyer olmalı	1	1.89
Batarya Sistemi	Akülü olmalı	1	2.00
Ağırlık	Daha güçlü motor ve ağırlığı hafif olmalı	1	2.00
Görüş Yok		32	60.38

Ayrıca iş sırasında kesme ünitesi sert yüzeye veya kullanıcıya ait giysi ve benzer yüzeyler ile temas ettiğinde durdur özelliği olmasının oluşabilecek iş kazalarının önüne geçilmesi bakımından gerekli olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan akülü olan testerelerdeki ek doldurma ünitesinin arızalanma sıklığının fazla olduğu bildirilmiş ve bunun yerine güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmayı sağlayacak ünitelerinin geliştirilmesi gerektiği açıklanmıştır. Testereler üzerinde diğer özen gösterilmesi gereken ünitelerden biri de zincir ünitesi olup, özellikle bileme işlemini kendi-kendine yapabilen seri veya otomatik bir bileme ünitesinin olması iş sırasında zaman kaybını önlemede etkili olabileceği ifade edilmiştir. Budama işlemi sırasında iş yeri zamanı içerisinde yer alan yardımcı-iş zamanını ön hazırlık ve servis işlemlerini kapsayacak şekilde ikiye ayıran Câmpu ve Ciubotaru (2017), servis işlerinin zincirinin bilinmesi, çıkan zincirin yerleştirilmesi, hava filtresinin temizlenmesi gibi tamir-bakım ile yakıt-yağ ikmalinden ibaret olduğu bildirilmiştir. Ayrıca zincirin atmasını engelleyen bir aparat ile desteklenmesi durumunda sıkça yaşanan bu soruna bir çözüm olabileceği belirtilmiştir. Diğer yandan, en çok talep edilen ünite ise testere üzerinde karanlıkta çalışma olanağı sağlayacak aydınlatma ünitesi olup, talep eden işletme oranı %6.00 olarak saptanmıştır. Testere üzerinde yer verilecek bir aydınlatma ünitesinin gün içindeki çalışma süresini uzatacağını ve özellikle erişimi zor olan iş alanlarına gidildiğinde daha uzun süre çalışma olanağı yaratacağı belirtilmiştir. Testereler ile çalışmada diğer önemli olan sorunlardan biri de sık-sık zincir yağlanması olduğu ve bunu yapacak bir otomatik sistemin varlığının bu sorunu aşmada kolaylık sağlayacağı açıklanmıştır. Tüm bunlara ek olarak kopan parçalardan kullanıcıyı koruyan bir koruyucu bariyerin de iş güvenliği bakımından önemli olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, testerelerin kullanım sırasından kullanıcı tarafından taşınması nedeniyle ağırlıkları daha da azaltılabilir gibi öneriler de getirilmiştir. Özellikle benzin-motorlu testerelerde yakıt-yağ deposu toplam ağırlığı daha da artırdığı ve bunun da özellikle kullanıcının boyun-omuz-bel bölgesinde ağrı şeklinde sağlık sorunlarına yol açtığı belirtilmiştir. Budama veya ağaç kesim işlemlerinde testere kullanıcıların sağlık ve güvenliğinin sağlanması ve korunması için testere korumalı pantolon, baret, göz-kulak koruyucu, eldiven ve çelik-burunlu ayakkabı gibi kişisel koruyucu donanımların kullanılmasında yararlı olacağı bildirilmiştir (Engür, 2011).

Çalışma sırasında pek çok iş kazasının olduğu ve işletmelerin %62.26'sında bu duruma rastlandığı belirlenmiştir (Şekil 2). İş kazası türlerinin genel olarak yaralanmalarla sonuçlandığı ve Tablo 24'de belirtilen önlemler ve bunların gerektirdiği ek özelliklerle oluşabilecek kazaların oranını azaltmada etkili olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca başlat-durdur düğmesi ve koruyucu bariyerler gibi ek donanımların oluşabilecek kazaların önlenmesinde etkili sonuçlar yaratacağı ifade edilmiştir.



Şekil 2. Çalışma sırasındaki iş kazaları ve işletmelerdeki varlığı

4. SONUÇ

Çalışmanın yürütüldüğü alanda bahçe tarımı kapsamında işletme başına tek ürün olarak yetiştirilen meyve ağaçlarının işletmeler bazındaki oranı sırasıyla zeytin (%33.96), elma (%15.09) kiraz (%7.55), şeftali (%5.66) olup, ceviz, badem, incir, fındık ve armut gibi ürünlerin ise oranı %1.89 olarak belirlenmiştir. Bu ürünlerin budanmasında sadece el aletleri kullanan işletmelerin sayısal oranı %33.96, benzin-motorlu kullananların oranı %15.09 ve elektrik-motorlu veya akülü olanların oranı ise %16.98 olarak bulunmuştur. Diğer kalan işletmelerin %13.21'i el baltası+benzin-motorlu+elektrik-motorlu testere kombinasyonunu, %3.77'si ise el baltası+benzin-motorlu+elektrik-motorlu+akülü testereyi birlikte kullandıkları saptanmıştır. İşletmelerde en fazla kullanılan testere markalarının ise sırasıyla Stihl (%34.21), Husqvarna (%26.32), Oleo-Mac (%7.89), Cuba (%2.63), Zomax (%2.63), Oregon (%2.63), Bosch (%2.63), Bartech (%2.63), Hyundai (%2.63), Toshiba (%2.63) olduğu ve kalan %13.16 işletmenin ise ikiden daha fazla markayı bir arada kullandıkları tespit edilmiştir. Benzin-motorlu, elektrik-motorlu ve akülü testereler için kullanma bakımından tercih edilme nedeninin sırasıyla uzun süre kullanmak (%28.30), ucuz elektriğin sağladığı ekonomiklik ve daha hafif (%20.75) ve taşınmasının kolay (%47.17) olması şeklinde belirlenmiştir. Ayrıca, güç kaynağı özelliğine bakılmaksızın, memnuniyetlik veya daha önce kullanmış olmak ve bilinen marka özelliği, sağlam malzeme kullanımı, tamir-bakım kolaylığı ve servis olanağı, boyut ve ağırlık, satın alma fiyat uygunluğu, iş verimliliği ve motor gücü gibi özelliklerin de dikkate alındığı ifade edilmiştir. İşletmelerin sahip olduğu motorlu-testerelerin budama amacıyla en çok kullandıkları ağaç türlerinin sırasıyla zeytin (%35.85), elma (%13.21), kiraz (%5.66), şeftali (%3.77), armut (%3.77), ceviz (%1.89) olduğu saptanmıştır. Testerelerle işe başlamadan önce işletmelerin benzin-yağ karışımının kontrol etme oranı ve doldurma oranı %88.68 iken, işletmelerin %11.32'sinin ise bu kontrolü yapmadıkları ortaya çıkmıştır. Hava filtre temizliği ve sıklığı için işletmelerin %20.75'nin bu uygulamayı yapmadıkları tespit edilmiş, yapanların oranı ise %79.25 olmuştur. Temizlik için fırça (%50.94), elle (%18.87) ve diğer malzemelerin (%9.43) kullandığı saptanmıştır. Zincir-gerginlik ayarı yapan işletmelerin oranı %94.34 iken, bu ayarı yapmayan işletmelerin oranı ise %5.66 olarak belirlenmiştir. Bunlara ilaveten zincir dişlerinin bilenmesi ve yağlanması, kullanım kılavuzlarında yer alan güvenlik uyarılarına uyulması gibi uygulamaların işletmeler tarafından farklı oranlarda benimsendiği saptanmıştır. Diğer taraftan sıklıkla karşılaşılan sorunların ise ilk-ateşleme veya ilk-çalıştırma, çalıştırma ipinin kopması veya sıyrılması, zincir-yağının akması olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yaşanan sorunların karşısında önerilen çözüm önerileri ise her türlü bilgiyi gösteren bilgi ekranı (%5.89), benzin-motorlularda ilk çalıştırmanın düğme ile yapılması (%12.00), otomatik zincir yağlama ve bileme ünitesi (%14.00), gece çalışma sırasında aydınlatma ünitesi (%6.00), daha uzun süre çalışma özelliği olan batarya sistemleri (%2.00), düşük testere ağırlığı (%2.00), iş güvenliği donanımları (%1.89) olarak farklı oranlarda çeşitlilik göstermiştir. Diğer taraftan işletmelerin büyük bir çoğunluğunda çalışma sırasında kopan parçaların çapması sonucu oluşan yaralanmalar, el, ayak ve benzeri kesikler gibi iş kazalarının oldukça yüksek (%62.26) olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Abenavoli, L.M., Zimbalatti, G., DeRossi, A., Papandrea, S., Proto, A.R. (2019). The environmental noise level in the rejuvenation pruning on centuries-old olive tree. *Agronomy Research*, 17(2), 313-321.
- Câmpu, V.R., Ciubotaru, A. (2017). Time consumption and productivity in manual tree felling with a chainsaw-A case study of resinous stands from mountainous areas. *Silva Fennica*, 51(2), 1657.
- Gucci, R., Cantini, C. (2000). *Pruning and Training Systems for Modern Olive Growing*. CSIRO Publishing Book. ss.143.
- Dias, A., Falcão, J., Pinheiro, A., Peça, J. (2022). Effect of mechanical pruning on olive yield in a high-density olive orchard: An account of 14 years. *Agronomy*, 12, 1105.
- Çiçek, A., Erkan, O. (1996). Tarım Ekonomisinde Örneklemeye Yöntemleri. GOPÜ. Ziraat Fak. Yayınları No:12. Ders Notları Serisi, No.6. Tokat. 58-59.
- Engür, O. (2006). Ağaç kesim teknikleri motorlu testerenin güvenli ve verimli kullanımı. Türkiye Ormancılık Kooperatifleri Merkez Birliği (OR-KOOP), 3-44.
- Engür, O. (2011). Sürdürülebilir odun üretim teknikleri ve iş güvenliği. *Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü*, 978, 52-89.
- Nowakowski, T., Dąbrowska, M., Sypuła, M., Strużyk, A. (2018). A method for evaluating the size of damages to fruit trees during pruning using different devices. *Scientia Horticulturae*, 242, 30-35.
- Samıkıran, E., Özpınar, S. (2022). Şeftali (*Prunus persica* L.) üretimi yapan işletmelerin mekanizasyon kullanım durumunun belirlenmesi: Çanakkale-Lapseki Örneği. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 18(3), 139-156.
- Schönauer, M., Hoffmann, S., Nolte, M., Jaeger, D. (2021). Evaluation of a new pruning and tending system for young stands of Douglas fir. *Silva Fennica*, 55(2), 10447.
- Soncu, S. (2016). Ormancılıkta Ağacın Kesilmesi, Devrilmesi ve Boylanması Süreçlerindeki Tehlikelerin Belirlenmesi ve Saha Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. ss.116.
- Tombesi, A., Farinelli, D., Pilli, M., Ruffolo, M. (2012). Work productivity of teams with different pruning tools in olive. *Proc. VIth IS on Olive Growing Eds.: E.M. Sampaio and A.C. Pinheiro Acta Horticulture*, 949, ISHS, 595-600.
- Yin, H., Meng, Z., Zhang, Y., Yu, B. (2018). Based on MATLAB and Adams new pruning cutting edge shape and shear force simulation. *MATEC Web of Conferences*, 175, 03065, IFCAE-IOT 2018. <https://doi.org/10.1051/mateconf/2018175IFCAE-IOT20180306503065>.
- Zahid, A., He, L., Zeng, L., Choi, D., Schupp, J., Heinemann, P. (2020). Development of a robotic end-effector for apple tree pruning. *Transactions of the ASABE*, 63(4), 847-856.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction and Research Questions & Purpose

Agriculture is an indispensable production branch in meeting the food that is one of the life resources of human beings. Ensuring effective production in this production branch is among the important priorities. Effective production depends on the use of existing agricultural lands for their intended purpose, as well as their execution with technologies with more effective use. On the other hand, in practice, agriculture runs on two main branches as field and horticulture agriculture, and changes and demands over time can also lead to changes between these two branches. In recent years, it is seen that these areas, whose productivity has decreased in monoculture conditions, where intensive agriculture is carried out especially for field agriculture, are used for horticultural agriculture. Unlike field agriculture, cultural practices such as harvesting and pruning in horticulture require intensive labour. Along with the developments in horticultural agriculture in recent years, especially harvest mechanization has advanced on a product basis. Similarly, there have been developments in the use of mechanical pruning tools and machines in pruning processes that require intensive labour in conventional production systems. Motorized pruning saws are one of them, and their use in practice is gradually increasing. However, there is a need for necessary information about their acquisition, use and problems for businesses. For this purpose, a questionnaire study was conducted in order to reach the desired information in the Çanakkale region, one of the areas where horticultural cultivation is intense. The data obtained after the questionnaire was evaluated and the results obtained are included in this current article.

Methodology

The study was carried out in Ayvacık district of Çanakkale province, located in the south of the Marmara Region. In order to carry out the study, first of all, the farmer registration system of the Ayvacık District Agriculture and Forestry Directorate was used. Among the farmer's register system, primarily those dealing with orchard farming were identified. Then, a questionnaire was conducted with 53 orchard farmers with simple random sampling method on the basis of villages to sample the whole district. The questioned farms were visited in the first period of the 2022-2023 production season and the data of the study were collected through questionnaires. For the necessary data, the farms were personally visited and interviewed face-to-face, and all the necessary data about orchard production was recorded in the previously prepared questionnaires. The completed questionnaire forms were then transferred to the templates created in the Excel. Then, all data were evaluated on the basis of all farms and the results were interpreted.

Results and Conclusions

In the area where the study was carried out, it was determined that the crops grown in horticultural agriculture were olive, walnut, cherry, almond, fig, apple, peach, etc. It has been determined that the use of powered-chainsaws is widely used in addition to hand-held tools in the pruning of these crops. It has been determined that the saws, most of which are fuel oil-powered, but electric and battery-powered are used rarely in the area. It has been determined that the most used brands by the farms are Stihl, Husqvarna, Oleo-Mac, Cuba, Zomax, Oregon, Bosch, Bartech, Hyundai, Toshiba, respectively. Fuel oil and electric-motor powered and cordless saws using battery were preferred because they were used for a long time because of more economical due to cheap electric than fuel oil in nowadays and also they were

lighter and easier to transport between work areas. In addition, regardless of the power properties, it was stated that the properties such as satisfaction and known brand, use of solid materials, ease of repair and maintenance, size and weight, affordability of purchase price, work efficiency and engine power were taken into consideration. It has been reported that the tree species most used by the farmers for pruning purposes are olive, apple, cherry, peach, pear, walnut, respectively. Before starting to use the saws in the work area, it has been determined that the applications such as controlling and filling the fuel-oil mixture, air filter cleaning and cleaning frequency, chain-tension adjustment, sharpening and lubricating the chain teethes, complying with the safety warnings in the user manuals have been found to be compatible with different rates. On the other hand, it has been determined that the frequently encountered problems are first-ignition or first-start, breakage or stripping of the starter rope, and leakage of chain-oil. In addition, the suggested solutions to the problems experienced are the information screen showing all kinds of information relation to work conditions, the fact that there is a button instead of rope in fuel oil-motor saws, automatic chain lubrication and sharpening units, lighting unit during night work conditions, battery systems with longer working time, low saw weight, occupational safety. On the other hand, it has been reported that work accidents such as injuries such as hand, foot and similar cuts, which occur as a result of breaking off parts during operation, are quite high in most of the farms.

Yazarların Biyografisi



Fuat YILDIRIM

2018 yılında Karabük Üniversitesi Otomotiv Mühendisliği Bölümünden mezun oldu ve aynı yıl Saruhan Otomotiv A.Ş'de Otomotiv Mühendis olarak göreve başladı. Bu arada APQP-İleri Ürün Kalite Planlaması, FMEA - Hata Türü ve Etkiler Analizi, Kalite Yönetim Sistemi ve İç Denetçi Eğitimi gibi birçok eğitime katılmıştır. Şu anda Çanakkale Organize Sanayisi'ndeki Gastech Mühendislik A.Ş'de Ar-Ge Tasarım Mühendisliği olarak görevine devam etmektedir. Orta düzeyde İngilizce bilmektedir. Adres: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı, 17100, Çanakkale, Türkiye. Tel: +90-286-2180018.

İletişim

22414974002@ogr.comu.edu.tr

ORCID Adresi

<https://orcid.org/0009-0003-8832-3700>



Sakine ÖZPINAR

1988 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü'nde lisans 1992'de Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü'nde yüksek lisans ve 1998'de ise Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde doktora eğitimini tamamladı. 1990 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümünde araştırma görevlisi olarak görevine başladı ve Çanakkale Onsekiz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümünde halen Profesör olarak görevine devam etmektedir. Adres: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye. Tel: +90-286-2180018.

İletişim

sozpınar@comu.edu.tr

ORCID Adresi

<https://orcid.org/0000-0002-4132-5931>