

## Sulama İşletmeciliğinde Etkinlik Analizi (Kırklareli, Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale İlleri Örneği)

<sup>1</sup>Başak AYDIN\*, <sup>1</sup>Erol ÖZKAN, <sup>2</sup>Harun HURMA, <sup>3</sup>Erkan AKTAŞ, <sup>2</sup>Ömer AZABAĞAOĞLU, <sup>2</sup>Gülen ÖZDEMİR

<sup>1</sup>Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kırklareli

<sup>2</sup>Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Tekirdağ

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Mersin

Sorumlu yazar: basak.aydin@tarim.gov.tr

Geliş Tarihi: 17.08.2016

Düzeltilme Geliş Tarihi: 21.09.2016

Kabul Tarihi: 25.09.2016

### Özet

Ülkemizde artan sulama alanlarına paralel olarak, sulama işletmeciliğine yönelik sorunlar da artmış ve sulamadan beklenen yararların gerçekleşmesi düşük kalmıştır. Bu durum izlenen politikalarla birleşince, sulamanın ve bu bağlamda sulama işletmeciliğinin daha verimli ve daha ekonomik hale getirilmesi amacı ile devletin sulama işletmeciliğinden çekilmesi gündeme gelmiştir. Günümüzde sulama işletmeciliği genellikle sulama birlikleri, sulama kooperatifleri, belediyeler veya köy tüzel kişilikleri tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmada; araştırma sahasındaki tarım işletmelerinin bazı sosyo ekonomik yapıları ve sulama organizasyonlarının teknik ve çiftçi memnuniyeti yönünden etkinlikleri belirlenmiştir. Etkinlik analizine yönelik veri alınabilen 10 adet sulama kooperatifi ve 4 adet sulama birliğinin etkinlikleri Malmquist toplam faktör verimliliği indeksi kullanılarak hesaplanmıştır. Değerlendirme sonuçlarına göre, 2009 ve 2010 yılları ortalaması için sulama işletmelerinin %36'sının teknik açıdan, %21'inin sosyal açıdan toplam faktör verimliliği yüksek olmuştur. İki yıllık verilere göre yapılan değerlendirmeler sonucunda teknik etkinlik ve sosyal etkinlik açısından sulama kooperatiflerinin göreceli olarak daha etkin oldukları belirlenmiştir. Sulama birliklerinin etkinlik düzeyleri ise çoğunlukla sınır düzeyde hesaplanmış veya etkinlik düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sulama işletmeciliği, etkinlik, malmquist faktör verimlilik indeksi

## Efficiency Analysis of Irrigation Administration (Cases of Kırklareli, Edirne, Tekirdağ and Çanakkale Provinces)

### Abstract

The problems towards irrigation administration has increased and realization of the benefits from irrigation has been low in parallel with the increasing irrigation areas in our country. When this condition has combined with the politics, resignation of the government from irrigation administration has come up in order to render the irrigation and irrigation administration more efficient and economic. Nowadays, the irrigation administration is carried out by irrigation unions, irrigation cooperatives, municipalities and village communities. In this study, socio economic structures of agriculture enterprises in the research field and efficiencies of irrigation organizations were determined in terms of technically and farmer satisfaction. Efficiencies of 10 irrigation cooperatives and 4 irrigation unions were calculated by using Malmquist total factor efficiency index. According to the evaluation results, efficiencies of 36 percent of the irrigation administrations were high technically and 21 percent of the irrigation administrations were high socially for the average of 2009 and 2010 years. According to the evaluation results for two years, it was determined that the irrigation cooperatives were relatively more efficient in terms of technical efficiency and social efficiency. It was concluded that efficiency levels of the irrigation unions were frequently on the limited values or low.

**Key words:** Irrigation administration, efficiency, malmquist factor efficiency index

## Giriş

Su, tarımsal üretimin sürekliliği için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Özellikle kurak, yarı kurak ve yarı nemli bölgeler için bitkisel üretimin en önemli unsurlarından biri sulamadır. Yıllık ortalama yağış yeterli olsa da, yağışın üretim sürecine dengeli dağılmaması kuru tarım alanlarında yüksek risk yaratmaktadır. Tarımsal üretimin devamlılığını sağlayan sulama, verimi arttırmasının yanında üretimde kullanılan yüksek maliyetli girdilerin kuraklık tehdidi ile yok olmasını engellemektedir. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su potansiyeli 1600 m<sup>3</sup> civarında bulunan Türkiye, uluslararası ölçütlere göre su zengini olmayan ülkeler arasında yer almaktadır (Akkaya ve ark. 2006).

Sulama işletmeciliği; kaynağı ne olursa olsun (baraj, gölet, yeraltı suyu, nehir, ırmak, kaynak suları gibi) sulamada kullanılacak suyun kaynaktan alınarak bitki kök bölgesine kadar ulaştırılması, en uygun sulama yöntemlerinin seçimi, su kayıplarının minimize edilmesi, planlı su dağıtımı ve suyun planlı üretime tahsisi, teşviki, yönlendirilmesi, tarla içi geliştirme hizmetlerinin geliştirilmesi, tesisler, toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının sağlanması gibi faaliyetlerin sevk ve idaresi olarak tanımlanabilir. Yani sulama işletmeciliği; suyun ve sulama ile ilgili tüm unsurların ne şekilde kullanılacağını gösteren bir seçim ve karar verme tekniğidir (Erkuş ve Türker, 1994).

Üretim birimlerinin performansı, bu birimlerin “verimliliği” veya “etkinliği” ile değerlendirilebilmektedir (Lovell, 1993). Verimlilik ve etkinlik kavramları, ilişkili olmakla beraber oldukça farklı göstergelerdir. Üretimde “verimlilik”, üretilen çıktı miktarının kullanılan girdi miktarına oranıdır. Ele alınan işletme tek girdi kullanıp tek çıktı üretiyorsa, bu üretim sürecinin verimliliği, basitçe çıktının girdiye oranı şeklinde belirlenir. Kuramsal olarak bu tip basitleştirmeler yapılabilse de gerçekte işletmeler birçok girdi kullanarak birden fazla ürün üretebilmektedirler. Bu durumda, girdiler ve çıktılar ekonomik olarak kabul edilebilir bir şekilde toplulaştırılarak tek bir oran elde edilebilmesi mümkündür.

“Etkinlik” ise, üretim sonucunda gerçekleşen ile optimum girdi-çıkıtı miktarları arasındaki farkla ölçülmektedir. Bu ölçüt, ele alınan üretim biriminin veri girdi miktarı ile elde ettiği ve elde edebileceği maksimum potansiyel çıktı arasındaki oran şeklinde tanımlanabilmektedir. Benzer bir tanım da, girdi düzeyi temel alınarak, belli bir çıktı miktarını elde etmek için gerekli minimum girdi miktarıyla firmanın bu düzeyde üretimi gerçekleştirme için kullandığı girdi miktarı arasındaki oran olarak yapılabilmektedir. Etkinlik, temelde amaca ulaşmadaki başarının bir göstergesidir. Etkinlik veya etkinsizlik düzeyi hedeflenen ile gerçekleşen

performans arasındaki fark ile ölçülmektedir (Kara ve ark. 2013).

Etkinlik analizleri, Türkiye gibi tarıma dayalı ekonomilerde ayrı bir önem taşımaktadır. Türkiye’de çalışan nüfusun %23.3’ü tarımda istihdam edilmekte, yaklaşık 3 milyon tarım işletmesi bulunmaktadır. Türkiye gibi tarımın önemli bir sektör olduğu ülkelerde, etkinlik çalışmaları, üretim girdilerini arttırmaya ve teknolojiyi iyileştirmeye gerek kalmadan hali hazırdaki kaynakların optimum şekilde kullanılmasına olanak sağladığından, çok büyük önem taşımaktadır. Özellikle Avrupa Birliği (AB)’ne tam üyelik sürecinde Türk tarımına oldukça büyük iş düşüğü bilinmektedir. Tarımda kaynakların etkin kullanımı sağlanarak, tarımsal gelir arttırılabilir ve sektör daha rekabet edebilir duruma getirilebilir (Kaçira, 2007).

Bu çalışmada, araştırma sahasındaki tarım işletmelerinin bazı sosyo ekonomik yapıları ve sulama organizasyonlarının teknik yönden ve çiftçi memnuniyeti yönünden etkinlikleri belirlenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Çalışmada kullanılan verilerin esasını, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ ve Çanakkale illerindeki sulama tesislerinden yararlanılan üreticilerle yapılan anketler oluşturmaktadır. Diğer deyişle farklı sulama organizasyonlarınca işletilen sulama şebekelerinde sulu tarım yapan üreticilerinden anket ile toplanan birincil veriler asıl materyali oluşturmaktadır. Sulama organizasyonları ve konu ile ilgili kamu kuruluşlarının kayıtlarından da yararlanılmıştır.

### Metot

#### Örneklemede kullanılan metot

Çalışmanın hedef kitlesini Edirne, Kırklareli, Tekirdağ ve Çanakkale illerindeki Devlet Su İşleri (DSİ), Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) tarafından tesis edilen ve köy tüzel kişiliği ve belediyelere bağlı olarak ya da sulama kooperatifleri ve Çanakkale ilinde Sulama Birlikleri tarafından faal ya da yarı faal olarak işlevini sürdüren sulama tesislerinden yararlanan üreticiler oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışma ağırlıklı olarak kooperatif, birlik ve tüzel kişilik düzeyinde olmak üzere 3 yönde yürütülmüştür. Ayrıca temel veri oluşturması amacıyla ön çalışma olarak, halen DSİ tarafından işletilen bir adet sulama tesisi de araştırma kapsamına alınmıştır. Proje hazırlığı aşamasında yapılan ön çalışmalarda, gerek ilgili yatırımcı kuruluş yetkilileriyle ve gerekse önemli oranda sulama organizasyonu veya belediye ve köy tüzel kişiliklerinin yöneticileri ya da sorumlularıyla ve bunların yanında yer yer üreticilerle yapılan görüşmelere dayalı olarak bölgedeki sulama

tesislerinin aktif çalışıp çalışmadığı belirlenmiştir. Kooperatif, birlik veya tüzel kişilik düzeyinde örnekleme yapılmayıp araştırma tam sayım yöntemi ile yürütülmüştür.

Farklı sulama organizasyonları tarafından işletilen sulama tesislerinden köyler üzerinden ankete dâhil edilecek üreticiler, daha önceki çalışmalarda yapılan örnekleme yöntemi dikkate alınarak (Alder ve Roessler, 1977) kooperatif, birlik veya tüzel kişilik yönetimindeki her bir sulama şebekesinden amaçlı örnekleme ile rastgele seçilen üreticilerle örnekleme birimi oluşturulmuştur. Bu yöntemin esası gereği her bir yerleşim ya da sulama şebekesi alanından seçilerek anket yapılan denek sayısı 3-5 kişi, ortalama 4 kişi olmuştur. Sulama sahasında birden çok yerleşim birimi bulunan sulamalarda sulama sahasında bulunan yerleşim sayıları belirtilmiştir. Bu sayede tüm köyler veya beldeler örnekleme çerçevesine dâhil edilmiş ve her bir köyden ortalama 4 üretici ile anket yapılmıştır.

Ancak bu çalışmaya yönelik olarak genel birtakım değerlendirmeler yapılmış olmak birlikte; etkinlik analizine yönelik değerlendirmeler sadece etkinlik analizine yönelik veri alınabilen Kırklareli Kayalıköy Barajı Sulama Kooperatifi, Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi, Edirne Uzunköprü Altinyazı-Karasaz Sulama Kooperatifi, Edirne Uzunköprü Değirmenciköy Sulama Kooperatifi, Edirne Süloğlu Sulama Kooperatifi, Edirne Keşan Kadıköy-Dokuzdere-Mercan Sulama Kooperatifi, Edirne İpsala Yeni Karpuzlu Sulama Kooperatifi, Tekirdağ Malkara Karademir Barajı Sulama Kooperatifi, Tekirdağ Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi, Çanakkale Alpagut Sulama Kooperatifi, Çanakkale Biga Ovası Sulama Birliği, Çanakkale Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliği, Çanakkale Truva Sulama Birliği, Çanakkale Pınar Sulama Birliğine ait veriler üzerinden yapılmıştır. Analize tabi tutulan organizasyonların toplamı olarak 348 sulama yapan çiftçi ile görüşülmüş olduğundan, her bir sulama işletmesi için ortalama 25 sulama yapan çiftçiyle görüşülerek elde edilmiş olmaktadır.

#### **Verilerin analizinde kullanılan metot**

İşletmelerin sosyo ekonomik durumunu ortaya koymak için ortalama, yüzde gibi basit hesaplama ve çapraz tablolardan faydalanılmıştır. İşletmelerin etkinlikleri ise Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) indeksi kullanılarak hesaplanmıştır.

Karar verme birimlerinin (KVB), etkinlik ölçümüne “zaman” boyutu katarak, zaman içinde etkinlik ölçümüne olanak veren ve yaygın olarak kullanılan bir ölçüm şekli olan MTFV indeksi (Yalçiner, 2005) adını, uzaklık fonksiyonları yardımıyla endeks kurma fikrini ilk ortaya atan Sten Malmquist'ten almıştır (Cingi, 2000). Malmquist

1953 tarafından geliştirilen uzaklık fonksiyonlarına dayalı olarak ifade edilen bu indeks, her bir veri noktasının ortak teknolojiye göre nispi uzaklık oranlarını hesaplayarak, iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ölçmektedir.

Malmquist toplam faktör verimliliği indeksi toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi teknik etkinlikteki değişmeye ve teknolojik değişmeye ayırarak, her iki faktörün toplam faktör verimliliğine (TFV) olan katkısını belirlememize yardımcı olur.

İki firma arasında veya bir firmanın iki zaman periyodu arasındaki verimlilik farklarını tanımlayan ve girdi ve çıktı odaklı olarak hesaplanabilen MTFV, verimlilik değişimlerinin nedenini; teknik etkinlikteki ve teknolojiye dayandırmaktadır (Färe, 1994). Teknik etkinlikteki değişme (TED), “üretim sınırını yakalama etkisi” (catch-up effect), teknolojik değişme (TD); “üretim sınırının yer değiştirmesi” (frontier-shift ya da boundary-shift) olarak ifade edilmektedir (Rezitis, 2006). Söz konusu etkiler, toplam faktör verimliliğindeki değişimin ana unsurlarını oluşturmakta ve teknik etkinlikteki değişim ve teknolojik değişimin çarpımı, toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi yani; MTFV indeksini vermektedir (Kök ve Şimşek, 2006).

$$MTFV = TED * TD$$

MTFV indeksinin 1'den büyük olması, toplam faktör verimliliğinin t döneminden t+1 dönemine arttığını veya büyüdüğünü, bu değer 1'den küçük olması, toplam faktör verimliliğinin t döneminden t+1 dönemine azaldığını gösterir.

Çalışmada etkinlik analizinde kullanılan değişkenler aşağıda verilmiştir.

**Emek:** Sulama işletmelerindeki bakım için çalışan personel sayısı

**Tahsilât oranı:** i. sulama işletmesinin j. yılda tahsilât oranı

**Masraflar:** i. sulama işletmesinin j. yıldaki personel hariç toplam masrafı

**Çıktı:** Sulama oranı (i. sulama işletmesinin j. yıldaki sulanan alan/ toplam sulama alanı)

Sosyal etkinlik analizinde kullanılan değişkenler aşağıda verilmiştir.

**Emek:** i. sulama işletmesinin j. yılda bakım için çalışan personel sayısı

**Tahsilât oranı:** i. sulama işletmesinin j. yılda tahsilât oranı

**Masraflar:** i. sulama işletmesinin j. yıldaki personel hariç toplam masrafı

**Gelir/Gider oranı:** i. sulama işletmesinin j. yıldaki gelirinin gidere oranı

**Çıktı:** Çiftçi memnuniyet düzeyidir.

**Bulgular ve Tartışma****Anket Yapılan Sulama Organizasyonlarında Üretici Anketleri Hakkında Genel Bilgiler**

Yönetim şekillerine göre yapılan üretici anketlerinin miktarına ilişkin bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir. Toplam yapılan anketlerin %62.04'ü sulama kooperatifleri tarafından yönetilen sulama tesislerinde, %24.84'ü sulama birliği tarafından yönetilen sulama tesislerinde, %12.36'sı belediye veya köy tüzel kişiliği tarafından yönetilen sulama

tesislerinde, %0.76'sı DSİ tarafından yönetilen sulama tesislerinde yapılmıştır.

İl, ilçe ve köylere göre yapılan anket sayılarına ilişkin bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir. Edirne iline bağlı 9 ilçede ve bu ilçelere bağlı 74 köyde 301 anket, Tekirdağ iline bağlı 5 ilçede ve bu ilçelere bağlı 43 köyde 168 anket, Kırklareli iline bağlı 4 ilçede ve bu ilçelere bağlı 36 köyde 156 anket ve Çanakkale iline bağlı 11 ilçede ve bu ilçelere bağlı 69 köyde 289 anket yapılmıştır.

**Çizelge 1.** Yönetim şekillerine göre yapılan üretici anketleri

Yönetim biçimi	Üretici anketi sayısı	%
Sulama Kooperatifi	567	62.04
Belediye ve Köy Tüzel Kişiliği	227	24.84
Sulama Birliği	113	12.36
DSİ	7	0.76
<b>Toplam</b>	<b>914</b>	<b>100.00</b>

**Çizelge 2.** İl, ilçe ve köylere göre yapılan anket sayıları

İller	İlçe sayısı	%	Köy sayısı	%	Anket sayısı	%
Edirne	9	31.04	74	33.33	301	32.93
Tekirdağ	5	17.24	43	19.37	168	18.38
Kırklareli	4	13.79	36	16.22	156	17.07
Çanakkale	11	37.93	69	31.08	289	31.62
<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>100.00</b>	<b>222</b>	<b>100.00</b>	<b>914</b>	<b>100.00</b>

**Sosyal Faktörler**

Anket yapılan üreticilerin yaş dağılımlarına bakıldığında ise, üreticilerin genelde orta yaşlı olduğu görülmektedir. 30 yaşın altında yer alan üretici grubu oldukça düşük orandadır (%4.5). Bu durum, genç nüfusun geçim kaynağını genellikle tarım dışından sağladığını göstermektedir (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Üreticilerin yaş dağılımı

Yaş aralığı	%
20 - 30	4.5
31 - 40	19.3
41 - 50	31.2
51 - 60	30.9
61 - +	14.1
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>

Anket yapılan üreticilerin %70'den fazlasının ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Yüksekokul ve üniversite mezunu üreticilerin oranı oldukça düşüktür (Çizelge 4).

Üreticilerin genelde orta sayıda bireyli ailelerden oluştuğu görülmektedir. Çok bireyli ailelerin oranı %21.3'tür. Bu durum, özellikle genç nüfusun köyde yaşama yerine şehirde ikamet etmeyi tercih ettiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. (Çizelge 5).

**Çizelge 4.** Üreticilerin eğitim durumu

Eğitim düzeyi	%
İlkokul	70.6
Ortaokul	13.2
Lise	14.5
Yüksekokul	1.1
Üniversite	0.6
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>

**Çizelge 5.** Hane halkı büyüklüğü

Ailedeki birey sayısı	%
Az bireyli (1-3)	34.5
Orta sayıda bireyli (4-5)	44.2
Çok bireyli (6 +)	21.3
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>

**Ortak veya Üye Olunan Üretici Örgütleri**

Araştırma kapsamında anket yapılan üreticilerin ortak olduğu üretici örgütlerinin başında doğal olarak Ziraat Odası gelmektedir. Çünkü üreticilerin tarımsal işlerini yürütebilmesi, desteklemelerden yararlanabilmesi için ziraat odasına üyelik zorunluluğu bulunmaktadır.

Üyelik sıralamasında daha sonra Tarım Kredi Kooperatifi, Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifi, Pancar Ekicileri Kooperatifi, Tarımsal Amaçlı Köy Kalkınma Kooperatifi gibi üretici kooperatifleri gelmektedir. Üyelerin yarısından fazlasının bu örgütlerin birden fazlasına üye olduğu görülmektedir (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Üreticilerin üretici örgütlerine ortaklık veya üyelik durumu\*

Üretici örgütleri	%
Ziraat Odası	98.6
Tarım Kredi Kooperatifi	59.7
Sulama Kooperatifi	59.7
Pancar Üreticileri Kooperatifi	51.9
Trakya Birlik	49.7
Tarımsal Amaçlı Köy Kalkınma Kooperatifi	49.7
Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği	17.7
Süt Birliği	17.4
Sulama Birliği	12.7
TARİŞ	3.2
Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği	0.9
Çeltik Üreticileri Birliği	0.4
Önder Çiftçi Projesi Derneği	0.4
Su Ürünleri Kooperatifi	0.4
Arcılar Birliği	0.3
Tahıl Üreticileri Birliği	0.2
Organik Hayvancılık Derneği	0.2
TEMA	0.1

\*Bir üretici, birden fazla üretici örgütüne üye olabilmektedir.

### Bitkisel Üretim

İşletmelerin sahip oldukları arazi neveleri ve ortalama arazi büyüklüğüne ilişkin veriler Çizelge 7'de verilmiştir. Ortalama kuru arazi büyüklüğü 118.28 da, ortalama sulu arazi büyüklüğü 73.97 da, ortalama bahçe arazisi büyüklüğü 17.46 da, ortalama bağ arazisi büyüklüğü ise 4.02 dekadır.

İşletmelerin sahip oldukları arazilerindeki parsel sayılarına ait veriler Çizelge 8'de verilmiştir. Kuru arazilerdeki ortalama parsel sayısının 9.17, sulu arazilerdeki ortalama parsel sayısının 5.9, bahçe arazilerindeki ortalama parsel sayısının 2.23, bağ arazilerindeki ortalama parsel sayısının 1.13 olduğu görülmektedir.

**Çizelge 7.** Ortalama arazi büyüklüğü (da)

Arazi türü	İşletme sayısı	En düşük	En yüksek	Ortalama	Standart sapma
Kuru Arazi	782	3	3000	118.28	195.485
Sulu Arazi	875	1	3400	73.97	172.042
Bahçe Arazisi	99	1	100	17.46	19.517
Bağ Arazisi	30	1	37	4.02	7.073
Diğer	12	2	90	17.00	24.350

**Çizelge 8.** Ortalama parsel sayısı

Arazi türü	Parsel sayısı	En düşük	En yüksek	Ortalama	Standart sapma
Kuru Arazi (Parsel)	779	1	100	9.17	9.487
Sulu Arazi (Parsel)	873	1	181	5.90	9.127
Bahçe Arazisi (Parsel)	96	1	13	2.23	2.044
Bağ Arazisi (Parsel)	30	1	2	1.13	0.346
Diğer (Parsel)	12	1	4	1.75	1.138

### Etkinlik Analizi Sonuçları

Çalışmada sulama işletmelerinde toplam faktör verimliliği ve etkinlik analizi teknik ve çiftçi memnuniyeti yönünden belirlenmiştir.

### Sulama İşletmelerinde Teknik Olarak Etkinlik Analizi

Sulama işletmelerinin teknik olarak etkinlik analizi sonuçları Çizelge 9'da verilmiştir. Buna göre,

analize dâhil olan 14 sulama işletmesinin ortalama teknik etkinlikteki değişimi (TED) 2009 yılında 1.107 iken, 2010 yılında 1.106 olarak belirlenmiştir. İki yılın ortalama teknik etkinlikteki değişimi ise 1.106'dır. Bu değer birin üzerinde olduğu için ortalama TED'de %10.6 oranında bir ilerleme saptanmıştır. İki yılın ortalama değerleri incelendiğinde, Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi, Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi ve

Truva Sulama Birliğinin teknik etkinlikte değişim indeksinin birden küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, bu sulama işletmelerinin rekabet etme güçlerinin zayıfladığını göstermektedir. Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliği ve Pınar Sulama

Birliğinin teknik etkinlikte değişim indeksi bire eşit olup, tam etkinlik düzeyindedir. Bunların dışında diğer sulama işletmelerinin teknik etkinlikte değişim indeksinin birden büyük olduğu görülmektedir.

**Çizelge 9.** Teknik açıdan sulama işletmelerinin 2009 ve 2010 yıllarında etkinliklerdeki değişimin karşılaştırılması

Sulama Kooperatifi ve Birlikler	2009-2010 yılı etkinlik						2009-2010 yılı ortalama teknik etkinlik		
	TED 2009	TED 2010	TD 2009	TD 2010	TFVD 2009	TFVD 2010	TED	TD	TFVD
Değirmenci Köy Sulama Kooperatifi	1.726	0.643	0.853	0.150	1.472	0.096	1.053	0.358	0.377
Süloğlu Sulama Kooperatifi	1.467	1.421	0.802	0.865	1.176	1.229	1.444	0.833	1.202
Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi	0.209	1.667	0.738	1.035	0.155	1.725	0.591	0.874	0.516
Yeni Karpuzlu Sulama Kooperatifi	4.069	0.470	0.892	0.970	3.630	0.456	1.383	0.930	1.286
Alpagut Sulama Kooperatifi	2.712	0.746	0.879	0.972	2.385	0.726	1.423	0.925	1.316
Kadıköy Dokuzdere Mercan Sulama Kooperatifi	3.526	0.862	0.779	0.914	2.749	0.788	1.744	0.844	1.471
Altinyazı Karasaz Sulama Kooperatifi	1.258	0.958	0.768	0.979	0.966	0.939	1.098	0.867	0.952
Karaidemir Barajı Sulama Kooperatifi	0.759	1.601	0.765	0.984	0.578	1.575	1.100	0.867	0.954
Kayalıköy Barajı Sulama Kooperatifi	0.889	1.608	0.723	0.994	0.643	1.598	1.196	0.847	1.013
Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi	0.643	1.366	0.691	1.166	0.444	1.593	0.937	0.898	0.841
Biga Ovası Sulama Birliği	1.141	0.953	0.713	1.162	0.814	1.107	1.042	0.910	0.949
Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliği	0.812	1.232	0.682	1.156	0.553	1.424	1.000	0.888	0.888
Truva Sulama Birliği	0.728	1.233	0.690	0.860	0.502	1.061	0.947	0.770	0.730
Pınar Sulama Birliği	0.546	1.831	0.726	1.046	0.397	1.915	1.000	0.872	0.872
Ortalama	1.107	1.106	0.761	0.876	0.843	0.969	1.106	0.817	0.904

Sulama işletmelerinin teknolojik değişimi (TD) 2009 yılında 0.761, 2010 yılında 0.876 olarak belirlenmiş olup, iki yılın ortalama değeri 0.817 olarak saptanmıştır. Bu durum, sulama işletmelerinin teknolojik gerileme yaşadığını göstermektedir. Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi, Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi, Biga Ovası Sulama Birliği, Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliği ve Pınar Sulama Birliği'nin 2010 yılında teknolojik değişim indeksi birden büyük olup, bu sulama işletmeleri 2010 yılında teknolojik ilerleme kaydetmiştir.

Sulama işletmelerinin 2009 yılında toplam faktör verimliliği (TFVD) 0.843 iken, 2010 yılında bu değer yaklaşık olarak %14 artış göstererek 0.969

olarak belirlenmiştir. Bu değer, 2010 yılında artış göstermiş olmasına rağmen, iki yılın ortalamasına bakıldığında TFVD'nin 0.904 olduğu görülmektedir. İlgili yıllarda 14 sulama işletmesinin ortalama toplam faktör verimliliği gerilemesi %9.6 olarak hesaplanmıştır. Süloğlu Sulama Kooperatifi, Yeni Karpuzlu Sulama Kooperatifi, Alpagut Sulama Kooperatifi, Kadıköy Dokuzdere Mercan Sulama Kooperatifi ve Kayalıköy Barajı Sulama Kooperatifi'nin ortalama TFVD indeksinin yıllar ortalamasında birden büyük olduğu belirlenmiştir. Toplam faktör verimliliğinde artış sağlayan bu sulama işletmeleri rekabet güçlerini yükseltmişlerdir (Çizelge 9).

**Çizelge 10.** Çiftçi memnuniyeti açısından sulama işletmelerinin 2009 ve 2010 yıllarında etkinliklerdeki değişimin karşılaştırılması

Sulama Kooperatifi ve Birlikler	2009-2010 çiftçi memnuniyeti etkinlik						2009-2010 yılı ortalama ÇM etkinlik		
	TED 2009	TED 2010	TD 2009	TD 2010	TFVD 2009	TFVD 2010	TED	TD	TFVD
Değirmenci Köy Sulama Kooperatifi	1.225	0.962	0.546	0.156	0.669	0.150	1.086	0.292	0.317
Süloğlu Sulama Kooperatifi	0.430	1.999	0.174	0.880	0.075	1.759	0.927	0.391	0.363
Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi	1.417	0.950	0.380	0.692	0.539	0.658	1.161	0.513	0.595
Yeni Karpuzlu Sulama Kooperatifi	0.851	2.037	0.161	0.897	0.137	1.827	1.316	0.380	0.500
Alpagut Sulama Kooperatifi	0.992	1.267	0.151	0.917	0.150	1.162	1.212	0.373	0.418
Kadıköy Dokuzdere Mercan Sulama Kooperatifi	1.029	1.556	0.171	0.954	0.176	1.485	1.265	0.404	0.511
Altinyazı Karasaz Sulama Kooperatifi	1.392	1.724	0.286	0.942	0.398	1.625	1.549	0.519	0.805
Karaidemir Barajı Sulama Kooperatifi	1.534	1.804	0.280	0.830	0.430	1.497	1.663	0.482	0.802
Kayalıköy Barajı Sulama Kooperatifi	1.321	2.025	0.252	0.868	0.332	1.758	1.635	0.467	0.764
Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi	4.172	2.050	0.181	1.021	0.756	2.092	2.924	0.430	1.258
Biga Ovası Sulama Birliği	5.008	1.708	0.211	0.958	1.058	1.635	2.924	0.450	1.136
Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliği	5.674	1.594	0.208	0.753	0.178	1.200	3.007	0.395	1.189
Truva Sulama Birliği	0.458	1.892	0.403	0.696	0.184	1.316	0.930	0.529	0.493
Pınar Sulama Birliği	0.968	0.894	0.294	0.903	0.284	0.808	0.930	0.515	0.479
Ortalama	1.385	1.544	0.245	0.765	0.340	1.181	1.462	0.433	0.633

#### **Sulama İşletmelerinde Çiftçi Memnuniyeti Yönünden Etkinlik Analizi**

Sulama işletmelerinin çiftçi memnuniyeti yönünden etkinlik analizi sonuçları Çizelge 10'da verilmiştir. Buna göre, analize dâhil olan 14 sulama işletmesinin ortalama teknik etkinlikteki değişimi (TED) 2009 yılında 1.385 iken, 2010 yılında 1.544 olarak belirlenmiştir. İki yılın ortalama teknik etkinlikteki değişimi ise 1.462'dir. Bu değer birin üzerinde olduğu için ortalama TED'de %46.2 oranında bir ilerleme saptanmıştır. İki yılın ortalama değerleri incelendiğinde, Süloğlu Sulama Kooperatifi, Marmara Ereğlisi Sulama Kooperatifi, Truva Sulama Birliği ve Pınar Sulama Birliğinin teknik etkinlikte değişim indeksinin birden küçük olduğu görülmektedir. Bunların dışında diğer sulama işletmelerinin teknik etkinlikte değişim indeksinin birden büyük olduğu görülmektedir.

Sulama işletmelerinin teknolojik değişimi (TD) 2009 yılında 0.245, 2010 yılında 0.765 olarak belirlenmiş olup, iki yılın ortalama değeri 0.433 olarak saptanmıştır. Sadece Biga Ovası Sulama Kooperatifinin 2010 yılında teknolojik değişim indeksi birden büyük olup, bu sulama işletmesi 2010 yılında teknolojik ilerleme kaydetmiştir.

Sulama işletmelerinin 2009 yılında toplam faktör verimliliği (TFVD) 0.340 iken, 2010 yılında bu değer yaklaşık olarak 3.5 kat artış göstererek 1.181 olarak belirlenmiştir. Bu değer, 2010 yılında artış göstermiş olmasına rağmen, iki yılın ortalamasına bakıldığında TFVD'nin 0.633 olduğu görülmektedir. İlgili yıllarda 14 sulama işletmesinin ortalama toplam faktör verimliliği gerilemesi %36.7 olarak hesaplanmıştır. Kırklareli Barajı Sulama Kooperatifi, Biga Ovası Sulama Birliği ve Ezine Bayramiç Ovaları Sulama Birliğinin ortalama TFVD indeksinin yıllar

ortalamasında birden büyük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 10).

Karşılaştırmalı olarak ele alındığında, iki yıllık verilere göre yapılan değerlendirmeler sonucunda özetle belirtmek gerekirse, teknik etkinlik ve sosyal etkinlik açısından sulama kooperatiflerinin göreceli olarak daha etkin oldukları hesaplanmıştır. Sulama birliklerinin çeşitli etkinlik düzeyleri ise çoğunlukla sınır düzeyde hesaplanmış veya etkinlik düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Coşkun (2006), çalışmasında, 27 adet sulama birliğinden 6 tanesinin etkin olarak çalıştığını belirlemiştir. Fria ve ark. (2008), Tunus Cap Bon Bölgesinde yapmış oldukları çalışmada, su kullanıcı örgütlerin etkinliklerini belirlemişler ve çoğu su kullanıcı örgütünün ölçek etkinliğinde çalışmadığını saptamışlardır. Özdemir (2009), çalışmasında Aydın yöresinde 8 adet sulama birliğinden 2 tanesinin tam etkin çalıştığını belirlemiştir. Sayın (2011), çalışmasında Antalya yöresinde 19 sulama organizasyonunun ortalama teknik etkinlik değerini 0.77 olarak belirlemiştir. Bektaş (2016), Çanakkale Biga ilçesinde yürütmüş olduğu çalışmada kooperatiflerin etkinlik seviyelerinin düşük olduğunu ve kooperatif üyelerinin teknolojik donanımlarının yetersiz olduğunu belirlemiştir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Sulama organizasyonlarının daha etkin hizmet verebilmeleri için en başta maliyeti azaltıcı uygulamalara öncelik verilmesi önerilebilir. Personel verimliliğinin artırılması toplam etkinliğin artırılmasında önemli role sahiptir. Bunun yanında, birim suyun en etkin biçimde kullanılması için su

### **Kaynaklar**

- Akkaya C., Efeoğlu, A. ve Yeşil, N. 2006. Avrupa Birliği su çerçeve direktifi ve Türkiye’de uygulanabilirliği. TMMOB Su Politikaları Kongresi, s. 195-204.
- Alder, H.I. ve Roessler, E.B. 1977. Introduction to Probability and Statistics, Sixth Edition, San Francisco, 1977, p. 165.
- Bektaş, S. 2016. Biga İlçesinde Süt Üretim Kooperatiflerinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. 139 s.
- Coşkun, Z. 2006. Aşağı Ceyhan ve Aşağı Seyhan ovaları sulama projeleri alanındaki sulama birliklerinin etkinlik analizi. Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 13-15 Eylül, s.442-451, Antalya.
- Cingi, S. A. 2000. Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü: DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması. Türkiye Bankalar Birliği, Tarım,

kayıplarını azaltıcı önlemlerin alınmasının gerekli olduğu öngörülmektedir.

Söz konusu sulama organizasyonlarının teknolojik olarak desteğe ihtiyaç duydukları görülmektedir. Organizasyonların eksikliklerini giderip verimliliği artırma açısından teknolojik gelişmeye dayalı politikalara yoğunlaşmaları gerekmektedir. Organizasyonlardaki söz konusu yetersizlik giderilirse toplam faktör verimliliği ve dolayısıyla organizasyonların rekabet gücü artacaktır.

Sulama işletmelerinin izleme ve değerlendirme faaliyetlerinin sürdürülmesi, bakım onarım faaliyetlerinin düzenli olarak yapılması sulama yönetiminin etkinliğinin sağlanmasında oldukça önemlidir.

Sulama işletmeciliğinde suyun daha etkin kullanılması ve su dağıtımında yaşanan sorunların giderilmesi için sulama şebekelerinde kapalı kanal sistemine geçilmesi önem arz etmektedir. Sulama işletmeciliğine yönelik sorunların aşılabilmesi için bu alanda bazı yönetmelik değişikliklerinin yapılabileceği öngörülmektedir. Bu sayede sulama kooperatiflerine getirilebilecek olan kamu denetimi ile kamu desteğinin de sağlanabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma TAGEM desteğiyle yürütülen "Sulama İşletmeciliğini Üstlenen Organizasyonların Etkinlik ve Verimlilikleri (Kırklareli, Edirne, Tekirdağ, Çanakkale İlleri Örneği)" başlıklı projeden elde edilen verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Türk Araştırma Tebliği Serisi, Sayı: 2000-01, s.1-34.

- Erkuş, A. ve Türker, M. 1994. Türkiye’de sulanan tarım alanlarında sulama işletmecilik şekilleri. Çiftçi ve Köy Dünyası, 117, s. 12-16.
- Färe, R. 1994. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. The American Review, (84)1: 66-83.
- Frija, A., Speelman, S., Chebil, A., Buysse, J. and Huylenbroeck, G.V. 2008. Assessing the efficiency of irrigation water users’ associations and its determinants: Evidence from Tunisia. Irrig. And Drain. Published online in Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com) DOI:10.1002/ird.446.
- Kara, O., Kayacan, B. ve Eratilla, M. 2013. Düzce ili devlet orman işletme müdürlüklerinin parametrik olmayan yöntemlerle etkinliğinin analizi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomik



- ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Bahar 2013, Cilt: 9, Yıl: 9, Sayı: 1, s. 97-123.
- Kaçıra, Ö.Ö. 2007. Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana.
- Kök, R. ve Şimsek, N. 2006. Endüstri-İçi Dış Ticaret, Patentler ve Uluslararası Teknolojik Yayılma. UEK-TEK, Uluslararası Ekonomi Konferansı, Türkiye Ekonomi Kurumu.
- Lovell, C.A.K. 1993. Linear Programming Approaches to the Measurement and Analysis of Productive Efficiency. Top, 2: 175-248.
- Özdemir, K. 2009. Aydın İlindeki Sulama Birliklerinin Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi ve Etkinliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı 83s.
- Rezitis, A. N. 2006. Productivity growth in the Greek banking industry: A nonparametric approach. Journal of Applied Economics, IX, 1, 119-138.
- Sayın, B. 2011. Antalya'da Sulama İşletmeciliği Faaliyetleri, Üreticilerin Sulama Suyu Talebi ve Sulama İşletmeciliği Faaliyetlerine Katılım Düzeyinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. 181s.
- Yalçın, K. 2005. Finansal Oranlarla Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki. MUFAD, 3,27.