

## Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği'nde Bakım Onarım Masraflarının Değerlendirilmesi

Gamze EROĞLU<sup>1</sup> , Murat TEKİNER<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: [mtekiner@comu.edu.tr](mailto:mtekiner@comu.edu.tr)

Geliş Tarihi: 17.09.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 30.11.2022 Kabul Tarihi: 30.11.2022

### ÖZ

Bu çalışma ile Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliğinin 2001-2017 yılları arasındaki 17 yıllık süreçte bakım ve onarım faaliyetleri ve harcamaları bazı göstergeler dikkate alınarak incelenmeye çalışılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda, Sulama Birlikleri Çerçeve Ana Statü mevzuatına göre yıllık harcanması gereken minimum bakım-onarım payının %29.2 ile %29.6 arasında değiştiği ve 2001, 2004, 2005 ve 2006 yılları dışındaki 13 yıl mevzuata uygun harcama yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bakım masraflarının toplam gelire oranında ortalama değeri %41.2, mevzuata uygun olarak harcama yapılan yıllarda en düşük değer %33.0 ile 2007 yılında en yüksek değer ise %78.6 ile 2015 yılında tespit edilmiştir. Bakım masraflarının toplam masrafa oranında en düşük değeri %10.9 ile 2001 yılında en yüksek değeri ise %70.7 ile 2010 yılında gerçekleştiği belirlenmiştir. Toplam işletme, bakım ve yönetim masrafında en düşük değer 14.7 \$.ha<sup>-1</sup> ile 2001 yılında, en yüksek değer 123.1 \$.ha<sup>-1</sup> ile 2013 yılında hesaplanmıştır. Ayrıca Birliğin yıllık gider gelir dengesini gösteren mali yeterlilik oranında en düşük değeri 0.81 ile 2015'te, en yüksek değeri 2.28 ile 2004'te ve 17 yıllık ortalama değeri ise 1.34 olarak gerçekleştiği saptanmıştır. İncelemesi yapılan 17 yıllık süreçte yapılan toplam 2592118 \$ bakım-onarım harcamalarının %44.6'sı bakım-onarım işlerinde çalışan personele, %16.6'sı araçların bakım-onarımına, %10.8'i kanal, kanalet, boru onarımına, %10.6'sı diğer bakım ve onarımlara, %6.7'si kanal, kanalet, boru bakımına ve geri kalan %5.4'ü ise sanat yapıları, servis yolları ve binaların bakım-onarımına harcanmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre birlik yönetiminin özellikle yıllık bakım planlarının daha dikkatli yapılmasına ve zamanında eksiksiz olarak uygulanmasına özen göstermesi gerektiği önerilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Sulama sistem performansı, ekonomik etkinlik göstergeleri, bakım masraflarının toplam gelire oranı, bakım masraflarının toplam gidere oranı, Sulama Birlikleri Çerçeve Ana Statüsü.

## Evaluation Of Maintenance And Repair Costs In Bayramic-Ezine Plains Irrigation Association

### ABSTRACT

In this study, maintenance and repair activities and expenditures of Bayramiç Ezine Plains Irrigation Union in the 17-year period between 2001-2017 were tried to be examined by taking into account some indicators. As a result of the examination, it has been determined that the minimum maintenance-repair share required to be spent annually according to the Irrigation Unions Framework Main Status legislation varies between 29.2% and 29.6%, and 13 years of expenditures have been made in accordance with the legislation, except for the years 2001, 2004, 2005 and 2006. In addition, the average value in the ratio of maintenance costs to total income was 41.2%, the lowest value was 33.0% in the years spent in accordance with the legislation, and the highest value was determined in 2015 with 78.6%. In the ratio of maintenance costs to total costs, it was determined that the lowest value was 10.9% in 2001, and the highest value was 70.7% in 2010. While the lowest value in total operation, maintenance and management costs was calculated as 14.7 \$.ha<sup>-1</sup> in 2001, the highest value was calculated as 123.1 \$.ha<sup>-1</sup> in 2013. In addition, it was determined that the lowest

value in the financial adequacy ratio, which shows the annual expense and income balance of the Union, was 0.81 in 2015, the highest value was 2.28 in 2004, and the 17-year average value was 1.34. Of the total maintenance-repair expenditures of \$ 2592118 during the 17-year period under review, 44.6% of the maintenance-repair personnel, 16.6% for the maintenance-repair of vehicles, 10.8% for duct, flue, pipe repair, 10.6% for other maintenance. and repairs, 6.7% was spent on canal, flue, pipe maintenance and the remaining 5.4% was spent on engineering structures, service roads and maintenance-repair of buildings. According to these results, it has been suggested that the management of the Union should pay particular attention to the preparation of annual maintenance plans more carefully and their timely implementation.

**Key words:** Irrigation system performance, economic performance indicators, ratio of maintenance costs to total income, ratio of maintenance costs to total expenses, Irrigation Association Framework Main Status.

## GİRİŞ

Dünya nüfusunun büyük Covid salgınına rağmen artış göstermeye devam etmesi, sera gazları salınımının tetiklediği küresel ısınmanın olumsuz etkileri ile birlikte doğal kaynaklara olan talep her geçen gün artmakta ve bu durum özellikle su kaynakları yönetimleri üzerinde çok ciddi baskılar oluşturmaktadır. Bu baskıları en çok hisseden sektör ise hiç kuşkusuz suyu en çok kullanan tarım sektörüdür. Tarımsal su yönetimleri bir yandan suyun etkin kullanımını sağlayan tesislerin fiziksel durumlarını koruyup geliştirmek bir yandan da bu tesisleri kullanarak sulama hizmeti sağlayan kurumların ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak zorundadırlar.

Sulama tesislerinin korunması ve kendinden beklenen fonksiyonları ekonomik ömürleri boyunca yerine getirebilmeleri için en önemli faaliyet bakım-onarım işleridir. Bakım ve onarım birbirinden farklı anlamlara sahip olmasına karşın tesislerin muayene işlemlerinde birlikte programlanırlar. Bakım; Bir tesisin devamlı olarak en uygun işletme düzeyinde tutulması amacıyla tesiste herhangi bir arızanın meydana gelmesi beklenmeksizin yapılan işlerdir. Onarım ise tesislerde çeşitli etkenlerin meydana getirdiği hasar ve bozulmaların uygulama projelerine uygun olarak giderilmesi amacıyla yapılan işlerdir (Anonim, 2000). Planlı ve periyodik olarak gerçekleştirilmeyen bakım çalışmaları, büyük onarım harcamalarına ve hatta bu onarımlar sulama mevsimi içinde yapılmak zorunda kalınırsa çok büyük verim ve kalite kayıplarına sebep olabilmektedirler.

Huppert ve ark. (2003), bakımın, rehabilitasyon için dış finansman beklentisiyle geleceğe ertelenme eğiliminde olmasıyla şebekelerin hızlı ve kararlı bir şekilde bozulmasına sebep olduğunu ve dolayısıyla da bu durumun üretim kaybına ve sık sık rehabilitasyona neden olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar ayrıca sulama uzmanlarının ertelenmiş bakımın sulamadaki performans açıklarının en önemli belirleyicilerinden biri olduğu konusunda genel bir fikir birliği olmasına karşın hükümet yetkililerinin, sulama personelinin, çiftçilerin ve uluslararası kalkınma ajanslarının bakım sorununa göreceli olarak ilgi göstermediklerini ifade etmişlerdir.

Gustavo ve ark. (2015) bakım çalışmalarının, sulama sistemlerinden beklenen işlevlerin yerine getirildiğinden emin olmak için rutin olarak yapılması gerektiğini, sulama sistemlerinin birçok alt sistemden oluştuğunu ve tüm bunların düzgün çalışmasını sağlamak için de bir bakım planının takip edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

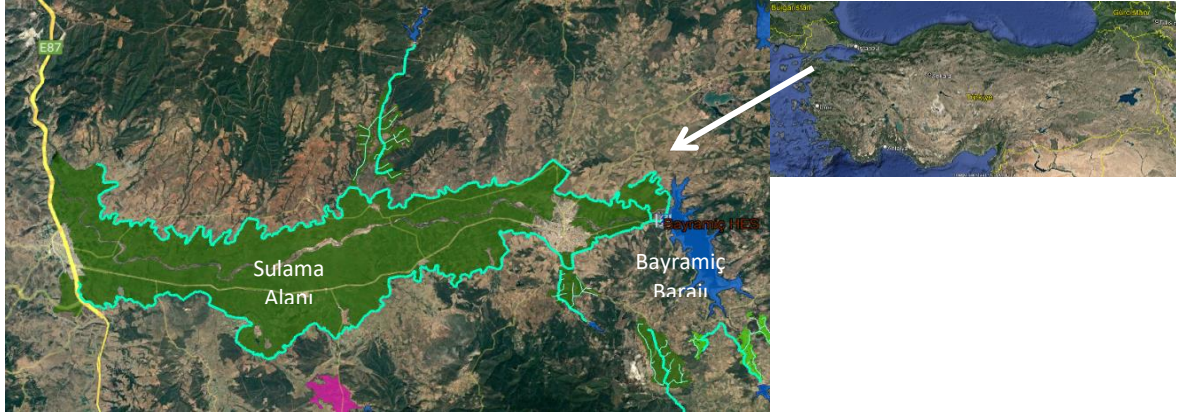
Güney Afrika'daki küçük ölçekli sulama şebekeleri üzerine yapılan araştırmalar (Letsoalo ve Van Averbeke, 2006; Bembridge, 2000), sulama altyapısı ve ekipmanları için yapılan yetersiz bakım işlerinin sulama projelerinin performansını olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır (Sharaunga ve Mudhara, 2018).

Kartal ve ark. (2021), sulama şebekelerinde bakım faaliyetlerinin etkin bir biçimde yapılmaması sonucunda sulanan alanda azalma, suyun etkin ve eşit dağıtılamaması, sulama suyunun ölçüm ve kontrolünün yapılamaması ve taban suyu seviyelerinin yükselmesi gibi sorunların ortaya çıkacağını, bu sorunların da bitkisel üretim alanlarında verim kaybına ve sulama yönetimlerindeki gelirlerin düşmesine neden olacağını ifade ederek sulama suyu ücretlerinin zamanında ödenememesiyle birlikte bu sorunların en sonunda sulama altyapısının rehabilitasyon ihtiyacının oluşacağına vurgu yapmışlardır.

Bakım çalışmalarının sulama şebekelerinde gerek fiziksel gerekse ekonomik beklentilerin karşılanmasında çok önemli bir planlama ve harcama gerektirdiğine dikkat çekmek amacıyla yapılan bu çalışmada, DSİ 25. Bölge sınırları içerisinde sulama hizmeti veren Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliğine ait 17 yıllık (2001-2017) veriler kullanılarak sulama yönetiminin bakım-onarım harcamaları değerlendirilmeye çalışılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmada materyal olarak DSİ 25. Bölge sınırları içerisinde yer alan Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliği seçilmiştir. Birliğin su kaynağı, Kuzey Ege havzasında Kara Menderes çayı üzerinde bulunan Bayramiç barajıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliği sulama alanına ait konum

DSİ tarafından inşa edilerek Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği'ne devredilen şebeke 1997 yılında işletmeye açılmıştır. 2115 ha net sulama alanı ile sulama faaliyetlerine başlayan şebeke inşaatı, 2012 yılında 9435 hektarı cazibeli 257 hektarı pompaj olmak üzere toplam 9692 ha olarak tamamlanmıştır. Şebeke 109.5 km kaplamalı ana kanal, 315.7 km kanaletli yedek ve tersiyer kanal, 4.42 km borulu kanal ile 47.1 km drenaj kanalından oluşmaktadır. Ortalama parsel genişliğinin 7 da olduğu sulama alanında 2017 yılı rakamlarına göre 2 ilçe ile 16 köyde 5940 parselde 2141 mükellefe sulama hizmeti verilmiştir. Yıllara göre oranları değişmekle birlikte mısır, meyve, yem bitkileri ve sebze ana ürün desenini oluşturmaktadır.

Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği, 2018 yılında 6200 sayılı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile 6172 Sayılı Sulama Birlikleri Kanunu'nda yapılan değişikliklerden sonra Truva Sulama Birliği, Pınar Sulama Birliği ve Tavaklı-Alemşah Sulama Birliği ile birleşerek Bayramiç Ezine Sulama Birliği adı altında hizmet vermeye başlamıştır. Birlikten temin edilen yıllık izleme değerlendirme raporları ve birleşmeden önceki yıllar dikkate alındığında 2001-2017 yılları arasındaki 17 yıllık verinin kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Sulama Birlikleri Çerçeve Ana Statü (26.07.2018) 14. Maddesinin 4-ö ve 4-p bendlerinde, birliklerin her yıl düzenli olarak bakım-onarıma ayrılıp uygulanması gereken minimum ödeneğin nasıl hesaplanacağı belirtilmiştir (MTS, 2022);

ö) Katılım paylarını, su kullanım hizmet bedeli ve para cezalarını tahsil etmek, birliğin alacaklarının takibini zamanında yapmak, vadesi geçmiş alacakların genel hükümlere göre tahsil edilmesi için borçlara ait icra işlemlerini genel hükümlere göre gerekli işlemleri başlatmak.

p) (ö) bendine göre tahsil edilen tutarların, cazibeli sulama tesislerini devralan birliklerde en az %30'unu, terfil sulama tesislerini devralan birliklerde en az %15'ini, yatırım geri ödemeleri ile bakım ve onarım işlerinde kullanmak; devralınan sulama tesisinin bir bölümünün cazibeli, bir bölümünün pompajlı olması durumunda, cazibeli ve pompajlı alanı göz önüne alarak yatırım geri ödemeleri ile bakım ve onarım payını %15 ila %30 arasında belirleyip uygulamak.

Bu maddelere göre Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği'nin bir kısmının cazibeli bir kısmının da pompajlı olan sulama alanında yıllık uygulanması gereken minimum bakım onarım masrafları hesaplanmış ve mevzuata uygunluğu tartışılmıştır. Ayrıca ekonomik etkinlik göstergelerinden bakım masraflarının toplam gelire oranı (MTS, 2022; Özdemir ve Armağan 2010; Kartal ve ark., 2021), bakım masraflarının toplam masrafa oranı (Ijir, 1994), toplam işletme bakım yönetim masrafı (Malano ve Burton, 2001) ve mali yeterlilik oranı (Malano ve Burton, 2001) göstergeleri de hesaplanarak bakım onarım masraflarının mevzuata uygunluğu ile birlikte değerlendirilmeye çalışılmıştır.

$$BMTGO = \frac{\text{Toplam bakım masrafı (\$)}}{\text{Toplam gelir (\$)}} \times 100 \quad (1)$$

$$BMTMO = \frac{\text{Toplam bakım masrafı (\$)}}{\text{Toplam masraf (\$)}} \quad (2)$$

$$TİBYM = \frac{\text{Toplam masraf (\$)}}{\text{Toplam sulanan alan (ha)}} \quad (3)$$

$$MYO = \frac{\text{Toplam gelir(\$)}}{\text{Toplam masraf (\$)}} \quad (4)$$

Hesaplamlarda yıllar arası ve literatürlerle karşılaştırmaların daha etkili yapılabilmesi amacıyla Amerika Birleşik Devletleri Doları (\$) kullanılmıştır. Her yıla ait bütçe Aralık ayı içerisinde netleştiği için kur değerleri, Aralık ayı ortalaması olarak TCMB web sitesinden alınmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği sulama şebekesi 1997 yılında 2115 ha net sulama alanı ile sulama faaliyetlerine başlamış ve her yıl inşaat devam ettirilerek 2012 yılında 9435 hektarı cazibeli 257 hektarı pompaj olmak üzere toplam 9692 ha olarak tamamlanmıştır. Bu nedenle Çizelge 1’den de görüldüğü gibi 2001 yılından 2012 yılına kadar net sulama alanında değişiklikler meydana gelmiştir.

Çizelge 1. Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliği’nde bakım-onarım harcamalarının mevzuata uyum durumu

Yıllar	Net Sulama Alanı (ha)	Cazibeli Sulama Alanı (ha)	Pompajlı Sulama Alanı (ha)	Cazibeli Alan Oranı (%)	Pompajlı Alan Oranı (%)	Mevzuat Bakım-Onarım Payı (%)	Mevzuat Bakım Onarım Miktarı (\$)	Mevzuata Uyum Durumu (\$)
2001	4727	4470	257	94.6	5.4	29.2	10757	-8485
2002	4727	4470	257	94.6	5.4	29.2	13605	6016
2003	4727	4470	257	94.6	5.4	29.2	25287	8034
2004	4727	4470	257	94.6	5.4	29.2	74148	-30182
2005	5707	5450	257	95.5	4.5	29.3	58735	-33930
2006	6300	6043	257	95.9	4.1	29.4	90874	-804
2007	6686	6429	257	96.2	3.8	29.4	111721	13753
2008	7180	6923	257	96.4	3.6	29.5	75013	29196
2009	7180	6923	257	96.4	3.6	29.5	128949	86451
2010	8209	7952	257	96.9	3.1	29.5	137915	128129
2011	8747	8490	257	97.1	2.9	29.6	107633	118248
2012	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	123832	79395
2013	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	231075	69438
2014	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	163386	117029
2015	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	82941	137242
2016	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	108138	55336
2017	9692	9435	257	97.3	2.7	29.6	157986	115259

Çizelge 1’de 17 yıllık süreçte, mevzuata göre bakım-onarım payının %29.2 ile %29.6 arasında değiştiği ve 2001, 2004, 2005 ve 2006 yılları dışındaki 13 yıl mevzuata uygun harcama yapıldığı tespit edilmiştir. Mevzuata göre eksik bakım-onarım harcaması 2001’de 8485 \$, 2004’te 30182 \$, 2005’te 33930 \$ ve 2006’da ise sadece 804 \$ olarak gerçekleşmiştir. Mevzuata göre harcanması gereken minimum bakım-onarım masrafı en düşük 2001 yılında 10757 \$ iken en yüksek değer ise 2013 yılında 231075 \$ olarak saptanmıştır.

Bu hesaplamalara ek olarak Birliğe ait bakım masraflarının toplam gelire oranı, bakım masraflarının toplam masrafa oranı, toplam işletme, bakım ve yönetim masrafı ve mali yeterlilik oranı da Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2’de; gerçekleşen bakım-onarım payı bazı literatürlerde (Özdemir ve Armağan, 2010; Kartal ve ark., 2021) bakım masraflarının toplam gelire oranı olarak ifade edilmektedir. İncelemesi yapılan 17 yıllık süreçte, o yıl toplanan toplam gelirlerin ne oranda bakım-onarım masraflarının karşılandığını gösteren bakım masraflarının toplam gelire oranında ortalama değer %41.2 olarak gerçekleşirken mevzuata uygun olarak harcama yapılan yıllarda en düşük değer %33.0 ile 2007 yılında en yüksek değer ise %78.6 ile 2015 yılında tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliği'ne ait bazı ekonomik göstergeler

Yıllar	Mevzuat Bakım Onarım Payı (%)	Gerçekleşen Bakım Onarım Payı ( <i>Bakım Masraflarının Toplam Gelire Oranı</i> ) (%)	Bakım Masraflarının Toplam Masrafa Oranı (%)	Toplam İşletme Bakım ve Yönetim Masrafı (\$/ha)	Mali Yeterlilik Oranı
2001	29.2	6.2	10.9	14.7	1.77
2002	29.2	42.1	57.3	17.9	1.36
2003	29.2	38.5	39.6	47.6	1.03
2004	29.2	17.3	39.5	56.7	2.28
2005	29.3	12.4	20.4	54.7	1.65
2006	29.4	29.1	51.7	64.9	1.78
2007	29.4	33.0	48.2	86.5	1.46
2008	29.5	40.9	46.0	96.7	1.12
2009	29.5	49.2	58.2	104.3	1.18
2010	29.5	57.0	70.7	99.4	1.24
2011	29.6	62.0	69.4	88.0	1.12
2012	29.6	48.6	47.2	109.9	0.97
2013	29.6	38.5	63.2	123.1	1.64
2014	29.6	50.8	67.5	100.4	1.33
2015	29.6	78.6	63.9	81.2	0.81
2016	29.6	44.8	44.6	84.7	1.00
2017	29.6	51.2	56.4	103.2	1.10
<b>Ortalama</b>		<b>41.2</b>	<b>50.3</b>	<b>78.5</b>	<b>1.34</b>

Özdemir ve Armağan (2010), Büyük Menderes Havzasında bulunan sulama birliklerinin etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmada, bakım masraflarının toplam gelire oranını ortalama %17.8 olarak bulduklarını ifade ederken Kartal ve ark. (2021) Yozgat ilinde bulunan 8 sulama birliğinin bakım-onarım performanslarını değerlendirdikleri çalışmada ise bu oranı %0.4 ile %29.2 aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir. Cornish (2005), Çin'de 8 sulama şebekesi için bakım masraflarının toplam gelire oranını %8.5 ile %24 arasında değiştiğini saptamışlardır (Özdemir ve Armağan, 2010).

Bakım masraflarının toplam masrafa oranında 17 yıllık ortalama değer %50.3, en düşük değer %10.9 ile 2001 yılında en yüksek değer ise %70.7 ile 2010 yılında gerçekleştiği belirlenmiştir. Ijir (1994) yaptığı doktora tez çalışmasında Nijerya'daki Wurno sulama şebekesinde 1991-1992 sulama sezonunda %16 olarak gerçekleştiğini ve ABD'deki 17 sulama projesinde ise bu oranın ortalama %62 (Allen ve Brockway, 1977) olarak rapor edildiğini ifade etmiştir. Kartal ve ark. (2021) ise Yozgat ilindeki 8 sulama birliğinde bu oranı %2.9 ile %25.2 aralığında değiştiğini belirlemişlerdir.

Şebeke tarafından sulanan birim alan için harcanan toplam masrafı ifade eden toplam işletme, bakım ve yönetim masrafında en düşük değer 14.7 \$.ha-1 ile 2001 yılında, en yüksek değer 123.1 \$.ha-1 ile 2013 yılında hesaplanırken 17 yıllık ortalama değer ise 78.5 \$.ha-1 olarak tespit edilmiştir. Alcon ve ark. (2017) su kaynağı yer altı suyu olan pompajlı beş su kullanıcı örgütünün toplam işletme, bakım ve yönetim masrafı değerinin 9 yıllık (2002-2010) ortalamasının 1014 €.ha-1 olarak gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Değirmenci ve Arslan (2018) Türkiye'deki farklı bölgelerde bulunan 23 sulama şebekesinde 5 yıllık ortalama toplam işletme, bakım ve yönetim masrafı değerini 3037.84 TL.ha-1 olarak hesapladıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca Birliğin yıllık gider gelir dengesini gösteren mali yeterlilik oranında en düşük değer 0.81 ile 2015'te, en yüksek değer 2.28 ile 2004'te ve 17 yıllık ortalama değer ise 1.34 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu oranın 6172 sayılı Sulama Birlikleri Kanunu 10. madde 2. fıkrasında belirtilen "birliklerin yaptıkları çalışmalarda kâr gayesi güdülemez" hükmüne göre teorik olarak 1.0'ın çok üzerinde olması istenmez (Mevzuat, 2020). Tekiner (2020), pompajla su temin eden üç su kullanıcı teşkilatının sulama sistem performansını değerlendirdiği bir çalışmada bu oranı 9 yıllık ortalama olarak Gümüşsu'da 1.13, Mersin'de 1.05 ve Karacabey'de 1.02 olarak gerçekleştiğini ifade etmiştir. Ingle ve ark. (2015) Hindistan'da Konkan Bölgesindeki Maharashtra Eyaletindeki Kalwande Küçük Sulama Projesi'nde mali yeterlilik oranının 0.83 olarak gerçekleştiğini ve elde edilen gelir ile masrafların karşılanmadığını belirterek gelir sisteminin geliştirilmesi gerektiğini önermişlerdir.

Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği'ne ait bu verilere ilave olarak yıllara göre gerçekleştirilen bakım-onarım harcama kalemleri ise Çizelge 3'te verilmiş ve tartışılmıştır. Ancak 2008 ve 2009 yıllarında bazı bakım-onarım harcama kalemlerinin verilerine ulaşılamamıştır.

Çizelge 3. Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği bakım onarım masrafları dağılımı (\$)

Yıllar	Kanal, Kanalet, Boru Onarımı	Kanal, Kanalet, Boru Bakımı	Sanat Yapıları Bakım ve Onarımı	Servis Yolları Bakım ve Onarımı	Binaların Bakım ve Onarımı	Bakım Onarım Personel Masrafı	Bakım Onarım Araç Masrafı	Diğer Bakım ve Onarımlar	Toplam
2001	940	201	133	0	997	0	0	0	2272
2002	1542	263	2428	0	307	15082	0	0	19621
2003	2682	2895	0	688	0	23229	3826	0	33320
2004	5789	1757	0	351	116	33236	2717	0	43966
2005	9293	590	0	0	243	0	11924	2755	24805
2006	6646	2202	0	0	7916	45776	19592	7937	90070
2007	11052	3514	0	0	10199	75614	25094	0	125473
2008	EV	EV	EV	EV	EV	42343	18896	6099	104209
2009	EV	EV	EV	EV	EV	90332	18718	9940	215400
2010	12553	6254	1054	0	17377	154497	54030	20279	266044
2011	11990	4064	0	0	0	141410	35209	33208	225881
2012	6959	48063	515	13591	4317	78612	51172	0	203227
2013	42411	7985	0	19685	0	94798	50509	85124	300512
2014	37496	47662	0	18345	0	91277	48381	37254	280415
2015	29614	17805	690	8480	0	106162	43630	13803	220183
2016	50891	16498	0	0	0	62154	23275	10655	163473
2017	50609	13963	2463	22272	8886	101918	24391	48743	273245
<b>Toplam</b>	<b>280468</b>	<b>173716</b>	<b>7282</b>	<b>83411</b>	<b>50357</b>	<b>1156441</b>	<b>431365</b>	<b>275797</b>	<b>2592118</b>
(%)	10.8	6.7	0.3	3.2	1.9	44.6	16.6	10.6	100.0

EV: Eksik veri

Çizelgeden de görüldüğü gibi eksik verisi olan yıllar göz ardı edildiğinde kanal, kanalet ve boruların gerek bakım gerekse onarımı için her yıl harcama yapılmıştır. Buna karşın sanat yapıları, servis yolları ve binaların bakım ve onarım harcamaları bazı yıllar hiç yapılmamıştır. Ayrıca 2001 ve 2005 yıllarında bakım-onarım personeli harcaması, 2001 ve 2002 yıllarında ise bakım-onarım araç harcaması yapılmamıştır. Daktilo, bilgisayar, yazıcı, masa, sandalye gibi büro malzemelerinin ve motorlu hızır vb. arazide kullanılan alet ekipmanların bakım-onarımı için oluşturulan diğer bakım ve onarım giderlerinde de 6 yıl herhangi bir harcama yapılmadığı gözlemlenmiştir.

Ayrıca, 17 yıllık süreçte yapılan 2592118 \$ bakım-onarım harcamalarının %44.6'sı bakım-onarım işlerinde çalışan personele, %16.6'sı araçların bakım-onarımına, %10.8'i kanal, kanalet, boru onarımına, %10.6'sı diğer bakım ve onarımlara, %6.7'si kanal, kanalet, boru bakımına ve geri kalan %5.4'ü ise sanat yapıları, servis yolları ve binaların bakım-onarımına harcanmıştır.

Değerlendirilmesi yapılan süreçte %44.6 ile en yüksek harcama payı olan bakım-onarım personel harcamalarının büyük bir bölümünün ana kanal temizliği ile çek ve priz kapaklarının boyanması ve yağlanmasında kullanılan personel için harcandığı ifade edilmektedir. Biri 50.3 km diğeri ise 59.2 km uzunluğunda olan iki adet beton kaplamalı ana kanal içerisinde biriken silt ve rusubatin temizliği için kepçe ve küçük bir traktör, operatörleri ile birlikte kullanılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliği ana kanalı temizliğinden iki görünüm

Kanal, kanalet, boru bakımının yıllara göre değişimi dikkate alındığında düzenli bir bakım harcamasının yapılmadığı göze çarpmaktadır. Örneğin 2002 yılında 263 \$ harcama 2003 yılında birden 2895 \$ seviyesine yükselmiş, sonrasında 2004 yılında 1757 \$'a 2005 yılında da birden 590 \$'a gerilemiştir. Daha sonra 2011 yılında 4064 \$'dan 2012 yılında bir önceki yıla oranla 10,8 kat artarak 48063 \$'a yükselmiştir. Benzer şekilde 2013 yılında 7985 \$'dan yaklaşık 5 kat artarak 2014 yılında 47662 \$'a yükselmiştir. Bu harcama kaleminde kanal, kanalet ve borular için yenileme harcaması söz konusu olamayacağı net bir şekilde ortadadır. Benzer şekilde kanal, kanalet ve boruların onarımı da yıllara göre büyük değişkenlik göstermiştir. Örneğin 2006 yılında 6646 \$'dan 2007 yılında 11052 \$'a yükselmiş buna karşın 2011 yılında 11990 \$'dan 2012 yılında 6959 \$'a düşmüş ancak bir yıl sonra 2013'de yaklaşık 5 kat artarak 42411 \$'a yükselmiştir. Bu onarım harcamalarının çok önemli bir kısmı kırılan kanaletlerin değiştirilmesi sonucu yapılmaktadır. Bu nedenle gerek yeterli bakımın düzenli aralıklarla yapılmamasından gerekse insan müdahaleleri sonucunda oluşan tahribatlardan bu tip dalgalanmaların gerçekleşmesi olağan bir sonuç olarak kabul edilmektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

DSİ terminolojisinde, sulamaya açılan tesislerde yıllık bakım onarım işlerinin istenilen standartta ve belirli zamanlarda yapılıp yapılmadığının belirlenmesi için bölgece seçilen heyet tarafından yapılan kontrol ve inceleme çalışmaları muayene olarak adlandırılmaktadır. Aynı terminolojide, bir tesisin devamlı olarak en uygun işletme düzeyinde tutulması amacıyla tesiste herhangi bir arızanın meydana gelmesi beklenmeksizin yapılan işe bakım adı verilirken tesislerde çeşitli etkenlerin meydana getirdiği hasar ve bozulmaların uygulama projelerine uygun olarak giderilmesine ise onarım denilmektedir (Anonim, 2000). Bu üç süreçten en önemlisi hiç kuşkusuz bakım faaliyetidir. Düzenli ve yeterli bakım çalışmalarının yapılmadığı tesislerde; beklenmedik zamanlarda beklenmedik büyüklüklerde onarım gereksinimi meydana gelebilmekte ve bakım için gerekli masraftan çok daha yüksek harcamalar söz konusu olabilmektedir. Ayrıca onarım gerektiren arızalar sulama sezonu içerisinde meydana gelirse, şebekedeki su dağıtımına ara verilmekte, bu aradan dolayı sulama programı aksamakta, bitkisel üretim alanlarında verim ve kalite kayıpları ve akabinde de gelir kayıpları söz konusu olmaktadır. Ancak özellikle büyük sulama şebekelerinde arızanın giderilebilmesi için yapılacak onarım çalışmaları sulamaya ara verilemediği için yapılamamakta ve arızanın olduğu bölgede taşkın, sel ve su baskınları sebebiyle çok büyük problemler ve ekonomik zararlar meydana gelebilmektedir. Bu gibi nedenlerle düzenli ve yeterli bakım çalışmalarının akabinde de gerekli ise onarım çalışmalarının yapılması bölgedeki sosyo-ekonomik yapı için hayati öneme sahiptir.

Yapılan bu çalışma sonucunda Bayramiç Ezine Ovaları Sulama Birliği'nde 17 yıllık süreçte;

- 2001, 2004, 2005 ve 2006 yılları dışındaki 13 yıl ilgili mevzuata uygun harcama yapıldığı,
- Toplam masraflar içerisindeki bakım masraflarının oranının ortalama %50.3, toplam işletme, bakım ve yönetim masraflarının ortalama 78.5 \$.ha-1 ve mali yeterlilik oranının ortalama 1.34 olarak gerçekleştiği,
- Toplam 2592118 \$ bakım-onarım harcamalarının %44.6'sinin bakım onarım işlerinde çalışan personele, %16.6'sinin araçların bakım-onarımına, %10.8'inin kanal, kanalet, boru onarımına, %10.6'sinin diğer bakım ve onarımlara, %6.7'sinin kanal, kanalet, boru bakımına ve geri kalan %5.4'ünün ise sanat yapıları, servis yolları ve binaların bakım onarımına harcandığı,
- Eksik verisi olan yıllar göz ardı edildiğinde kanal, kanalet ve boruların gerek bakım gerekse onarımı için her yıl harcama yapıldığı ancak bu harcamaların düzenli olmadığı, buna karşın sanat yapıları, servis yolları ve binaların bakım ve onarımları, bakım-onarım personeli, bakım onarım araçları ve diğer bakım ve onarımlar için ise bazı yıllarda hiç harcama yapılmadığı belirlenmiştir.

Tespiti yapılan bu sonuçlara göre;

- Birliğin mali yeterlilik oranını Sulama Birlikleri Kanunu'na göre 1.0 düzeyine indirebilmesi için su kullanım hizmet bedellerinin belirlenmesinde yönetimin daha hassas olması gerektiği,
- Özellikle ana kanal temizliği için yapılan harcamaların minimize edilebilmesi amacıyla ana kanalda rusubatin birikmesini en aza indirecek tedbirleri alması gerektiği,
- Birbirini takip eden bazı yıllar arasında çok büyük bakım harcamaları farkının olmaması ve beklenmeyen onarım harcamalarıyla karşılaşmamak için bakım planlarının daha dikkatli yapılması ve uygulanması gerektiği önerilmektedir.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Gamze EROĞLU  <https://orcid.org/0000-0001-9152-8983>

Murat TEKİNER  <https://orcid.org/0000-0002-4624-8496>

## KAYNAKLAR

- Alcon, F., García-Bastida, P.A., Soto-García, M., Martínez-Alvarez, V., Martín-Gorriz, B., Baille, A. 2017. Explaining the performance of irrigation communities in a water-scarce region. *Irrigation science*, 35(3), 193-203.
- Allen, R.G., Brockway, C.E. 1977. Operation and maintenance costs and water use by Idaho irrigation projects. Paper in *Advances in Irrigation and Drainage*, ASCE: p160-174.
- Anonim. 2000. Bakım Onarım Yönergesi. DSİ Teknoloji Dairesi Başkanlığı Basım ve Foto - Film Şube Müdürlüğü. Ankara
- Bembridge, T.J. 2000. Guidelines for rehabilitation of small-scale farmer irrigation schemes in South Africa. Water Research Commission.
- Cornish, G.A., 2005. Performance benchmarking in the irrigation and drainage sector. Experiences to date and conclusions. Report OD155, HR Wallingford and DFID, UK.
- Değirmenci, H. Arslan, F. 2018. Sulama birliklerine devredilen sulama şebekelerinde işletme ve bakım giderlerinin analizi. *Su Kaynakları*, 3 (1):16-23.
- Gustavo, A. D. A., Cavalcante, C. A., Lopes, R.S. 2015. Maintenance Management: A Study of Reliability-Centered Maintenance for Irrigation System. *Applied Engineering in Agriculture*, 31(2), 227-234.
- Huppert, W., Svendsen, M., Vermillion, D.L. 2003. Maintenance in Irrigation: Multiple Actors, Multiple Contexts, Multiple Strategies. *Irrigation and Drainage Systems* 17, 5–22.
- Ijir, T.A. 1994. The performance of medium scale jointly managed irrigation schemes in sub-Saharan Africa: a study of the Wurno Irrigation Scheme, Nigeria (PhD). University of Southampton.
- Ingle, P.M., Shinde, S.E., Mane, M.S., Thokal, R.T., Bl, A. 2015. Performance evaluation of a minor irrigation scheme. *Research Journal of Recent Sciences* (4), 19-24.
- Kartal, S., Arslan, F., Değirmenci, H. 2021. Sulama Şebekelerinde Bakım Performansının Değerlendirilmesi: Yozgat İli Örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52 (1) , 36-45.
- Letsoalo, S.S., Van Averbeke, W. 2006. Infrastructural maintenance on smallholder canal irrigation schemes in the north of South Africa. In *Proc. International Symposium on Water and Land Management for Sustainable Irrigated Agriculture* (pp. 4-8). Adana: Cukurova University.
- Malano, H.M., Burton, M. 2001. Guidelines for benchmarking performance in the irrigation and drainage sector. *International Program for Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID)*, FAO, Rome, Italy, 44p.
- Mevzuat. 2020. 6172 Sayılı Sulama Birlikleri Kanunu. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6172.pdf>. (Erişim Tarihi: 24/07/2020).
- MTS. 2022. Mevzuat Takip Sistemi Sulama Birliği Çerçeve Ana Statüsü. <https://mevzuattakip.com.tr/mevzuat/sulama-birligi-cerceve-ana-statusu>. (Erişim Tarihi: 01/05/2022).
- Özdemir, K., Armağan, G. 2010. Aydın ilindeki Sulama Birliklerinin Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi ve Etkinliklerinin Belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2), 75-83.
- Sharaunga, S., Mudhara, M. 2018. Determinants of farmers' participation in collective maintenance of irrigation infrastructure in KwaZulu-Natal. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 105, 265-273.
- Tekiner, M. 2020. Pompajla su temin eden bazı sulama birliklerinin sulama sistem performansının değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(4), 1087-1097.