



# Ülkemizde ve Bazı Ülkelerde Sulama Şebekelerinin Finansmanı ve Sulama Suyu ücretleri

Cengiz Koç<sup>1\*</sup>, Nedim Özdemir<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Muğla, Türkiye (ORCID: 0000 0001 7310 073X) [cengizko9@gmail.com](mailto:cengizko9@gmail.com)

<sup>2</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Muğla, Türkiye (ORCID: 0000-0001-7410-6113) [ata.dadaoz@gmail.com](mailto:ata.dadaoz@gmail.com)

(İlk Geliş Tarihi 20 Ocak 2021 ve Kabul Tarihi 7 Nisan 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.865591)

**ATIF/REFERENCE:** Koç, C. & Özdemir, N. (2021). Ülkemizde ve Bazı Ülkelerde Sulama Şebekelerinin Finansmanı ve Sulama Suyu ücretleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (23), 524-533.

## Öz

Sulama şebekeleri işletme-bakım ve yönetiminde (İBY) finansal yönetimin amaçları, sulama organizasyonuna ait mülklerin etkin kullanımını sağlamak ve kolaylaştırmak, üyelerinin yararı için finansal varlıkları yönetmek, organizasyonun finansal durumunu belirlemek, üyelerinin güvenini kazanmak ve korumak, organizasyonun varlığını ve sürdürülebilirliğini sağlamak olarak sıralanabilir. Sulama şebekeleri işletme-bakım ve yönetim organizasyonları projeden yaralanan su kullanıcılarından sulama şebekeleri İBY hizmetleri için finansal kaynakları harekete geçirmede sulama ücretlerini kullanmaktadır. Sulama ücretlerini hesaplama yöntemleri ülkelere göre farklılık göstermesine karşın, sulama şebekelerinin büyük bir çoğunluğunda belirlenen sulama ücretleri sulanmış alanı temel almaktadır. Kullanılan suyun fiyatını temel alan sulama ücret yöntemi oldukça az örnekte yer almaktadır. Dağıtılan suyun güvenilirliği ve İBY gelirlerini sağlamak için yararlanılan sulama ücretleri farklı yöntemler ile belirlenmektedir. Dağıtılan suyun maliyeti, bitki çeşidi, toprak yapısı, suyun miktarı ve iklim gibi tarımsal ve hidrolojik etmenler ile bazı özel fiziki koşulların fonksiyonundan oluşmaktadır. Sorumlu İBY organizasyonu, yatırım giderlerini geri almak, İBY ve sistem iyileştirme giderlerini karşılamak için bir sulama ücret yöntemini belirlemelidir. Diğer yandan, toplanan gelirler elde edildikleri aynı projede kullanılır ve güçlü bir İBY organizasyon yapısı oluşturulduğunda, sulama ücretleri, sulama sisteminin yönetim aktivitelerini iyileştirmede olumlu bir etkiye sahip olmaktadır. Bu çalışma, ülkemizde ve diğer ülkelerde sulama sistemleri İBY finansmanı, sulama ücret çeşitleri, sulama ücreti belirleme yöntemleri, İBY organizasyon performansı ve sulama performansı üzerine sulama ücretlerinin etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sulama İBY finansmanı, Sulama ücreti hesaplama, Sulama ücret yöntemleri, Sulama ücreti ve performans.

## Financing of Irrigation Schemes and Irrigation Charges Practiced in Some Countries and our Country

### Abstract

The objectives of financial management in the irrigation scheme Management-Operation and Maintenance (MOM) can be listed as facilitating the efficient use of assets belonging to the irrigation organization, managing financial assets for the benefit of its members, determining the financial status of the organization, establishing and protecting the trust of its members, and ensuring the existence and sustainability of the organization. MOM organizations of Irrigation schemes use irrigation fees to mobilize financial resources for the irrigation scheme MOM services from water users benefiting directly from the project. Although the methods of calculating irrigation charges differ according to countries, in most irrigation schemes, irrigation charges are based on irrigated area. There are very few examples of irrigation charges based on the price of water used. Irrigation charges used to increase the reliability of the water supplied and the incomes of MOM are determined by different methods. The cost of distributed water consists of the function of some special physical conditions and both agricultural and hydrological factors such as plant type, soil structure, amount of water and climate. The responsible MOM organization must establish a charge method to recover investment and depreciation expenses, and meet the costs of MOM and system improvement. On the other hand, irrigation charges have a positive effect on improving the management activities of the irrigation system when the collected revenues are used in the same project from which they were

\* Sorumlu Yazar: [cengizko9@gmail.com](mailto:cengizko9@gmail.com)

generated, and a strong MOM organizational structure is established. The aim of this study is to examine the MOM financing of irrigation scheme, irrigation charge methods and the effects of irrigation charges on irrigation performance in our country and other countries.

**Keywords:** Irrigation MOM financing, Irrigation charge calculate, Irrigation charge methods, Irrigation charge and performance

## 1. Giriş

Su kaynaklarını geliştirmek ve inşa edilen sulama şebekelerinin İşletme-Bakım ve Yönetim (İBY) hizmetlerini yürütmek için kamu veya özel sektör tarafından sağlanan finansal destekler uzun süredir popüler bir politika aracı olmuştur (Tiwari & Dinar, 2002). Bu durum, sulu tarımın en önemli girdilerinden biri olan su kaynaklarının desteklenmesine neden olmuştur (Scheierling vd., 2006; Fan vd., 2008; Ward, 2010). Su kaynaklarının giderek azalması (FAO, 2012), gıda güvenliğine ilişkin sorunlar (FAO, 2015) ve su ile ilgili çevresel baskılar (Gilboa vd., 2015; Guse vd., 2015) birçok tartışmaya neden olmasına karşın, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini geliştirebilmek için gerekli çabalar halen devam etmektedir. Bilim insanları son yirmi yılda sulama altyapısının bozulmasıyla ilgili endişelerini belirtmişlerdir (OECD, 2009; Mishra vd., 2011; Brelle & Dressayre, 2014). Bu endişe, sulama sistemlerinin bakımı, rehabilitasyonu ve tipini değiştirmek için gerekli fonların yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Giderleri karşılama hedefleri çok düşük tutulduğu için birçok ülke sulama İBY hizmetlerini yeterince finanse edememektedir. Ayrıca, genel finansal kısıtlamaların sıklaşması devlet bütçelerinden daha fazla fon tahsis edilmesini engellemektedir (Raju & Gulati, 2008; Molle, 2009). Ayrıca, Raju & Gulati (2008), fonlardaki azalma eğiliminin sulama sektörünü sıkıntıya soktuğunu, bu durumun, potansiyel gıda üretimini tehdit ettiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, sulama suyunun yanlış kullanımı, israf edilmesi (Molle & Berkoff, 2007; Molle, 2009) ve sürdürülemez kullanımı (Ward & Pulido-Velazquez, 2009) gibi sorunlar devam etmektedir. Sulama finansmanı için yaklaşımlarda bir ülkenin sulama konularıyla ilgisinin anlaşılması gerekmektedir. Bu konular; ulusal gıda üretiminin, hükümet gelirlerinin ve su kaynaklarından yararlanma etkinliğinin artırılması, bölgesel ve ülkesel amaçların yerine getirilmesi ve tarımdan geçimini sağlayan çiftçilerin üretimlerinin yükseltilmesini içermektedir (Rogers vd., 1998). Sulu tarım alanları, yeryüzünde işlenebilir alanların %20'sini oluşturmaktadır. İnsanlığın gıda ve lif ihtiyacının %40'ı sulu tarım alanlarından sağlandığı için sulama İBY hizmetleri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Gelecek 50 yılda, gıda ihtiyacını karşılamak, kötü beslenme koşullarını azaltmak ve artan dünya nüfusunu karşılayabilmek için mevcut tarımsal üretimin üç katına çıkarılması gerekmektedir (Gerards, 1994; Rogers & Bhatia, 2002). Sulu tarıma yeni maliyetler getiren Su Çerçeve Direktifi (SÇD)'nin devam eden uygulamaları sulama teknolojileri ve su tasarrufu sağlayan yöntemlerin benimsenmesini teşvik etmektedir (Cornish vd., 2004; Gómez-Limón & Riesgo, 2012; Medellín-Azuara vd., 2012; Levidow vd., 2014). Ancak, teknolojinin benimsenmesi sulayıcıların su fiyatı değişikliklerine olan duyarlılığına bağlıdır. Yapılan çalışmalar, çiftçilerin su kullanım kararlarının sulama suyu ücretlerine tepkisiz olduğunu, bu nedenle, su fiyatlarındaki bir artışın modern sulama teknolojilerinin benimsenmesi için yeterli teşvikleri yaratamayacağını desteklemektedir (Fraiture & Perry, 2007). Su kullanımı belirli bir fiyat eşliğinin ötesinde elastik hale gelmektedir (Fraiture & Perry, 2007). Tüm dünyada, su kaynaklarını geliştirme projeleri kamu veya özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu yatırımların fonksiyonunu

sürdürebilmesi için İBY hizmetlerine gereksinim duyulmaktadır. Su kaynakları İBY hizmetlerindeki eksikliklerin sürmesi yapılan yatırımların sürdürülebilir ekonomik ömrü için bir tehdit oluşturmaktadır (Koç, 2015). Finansal analizlerin yapılmasında veya su kaynakları işletmeciliğinde üretilecek mal ve hizmetlere uygulanacak fiyatın belirlenmesi önemlidir. Uygulanacak fiyatın finansal ve ekonomik olmak üzere iki boyutu vardır. Finansal boyutu, projenin amacı olan mal ve hizmetin üretilmesi veya yerine getirilmesi için gerekli finansmanın sağlanması; ekonomik boyutu ise pazar talebine uygun olarak üretilen mal ve hizmetlerin belirli bir fiyata sunulmasıdır. Fiyat belirlemede finans ve ekonomik konuların birlikte yerine getirilmesi gerekmektedir. Ancak, fiyat politikasının ekonomik ve finans amaçları dışında çok yönlü bir konumu da bulunmaktadır. Öncelikle, uygulanacak fiyat, belirlenen kullanım için yararlanılanların ödeme gücünü aşmamalıdır. Bu bağlamda, sulama için uygulanacak sulama ücreti de su kullanıcıların ödeme güçlerinden fazla olmamalıdır. Aksi durumda, ulusal ekonomi yönünden kuru tarımdan sulu tarıma geçilmesi nedeniyle milli gelirden bir artış beklenirken proje kapsamında yer alan çiftçi ailelerinin yaşam standartlarında bir düşme bile söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle, özellikle sulama suyu ücretleri belirlenirken öncelikle su kullanıcıların ödeme güçleri göz önüne alınmalıdır (Karataban, 1976; Ward, 2010). Sulama ücretlerinin belirlenme yöntemi ve seviyesi, su kullanıcılar ve sulama İBY organizasyonları için önemli bir konudur. Sulama ücretlerinin çok düşük olması, sulama yönetimine katılım için çiftçilerin isteğini olumsuz yönde etkilemekte, ayrıca, sulama sistemlerinin düzenli İBY hizmetleri için yeterli finansal kaynağın harekete geçirilmesini engellemektedir. Bu durum, sulu tarımın zayıf performansına ve hükümetin mali yükünün artmasına neden olmaktadır. Diğer yandan, sulama ücretlerinin yüksek olması, çiftçilerin ödeme yeteneğini ve sulama yönetimine çiftçi katılımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, çiftçilerin ekonomik yükünü azaltan ve sulama sistemleri İBY hizmetleri için yeterli finansal kaynakları sağlayan uygun bir sulama ücretinin belirlenmesi gerekmektedir (Xiugui & Xulai, 1994; Raju & Gulati, 2008). Sulama ücretleri, sulama sistemleri İBY hizmetlerini yürütmek için ihtiyaç duyulan İBY giderleri ile suyun depolanması ve dağıtımını için gerekli mühendislik çalışmalarına kamu kurumunca yapılan yatırım giderleri geri ödemesinden oluşmaktadır (FAO, 1986). Sulama İBY finansmanı doğrudan ve doğrudan olmayan yöntemleri içermektedir. Sulama İBY hizmetleri için su kullanıcıların etkilendiği ücretleri gerekli kılan doğrudan yöntemler sulama hizmet ücretleri olarak isimlendirilmektedir. Sulama hizmet ücretleri su fiyatları ve sulanmış araziye temel alan ücretler olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğrudan olmayan gelir yöntemleri, mutlak ve olası vergiler ile ikincil gelirlerden oluşmaktadır (IIMI, 1989). Bu makalede, farklı bölgelerden seçilmiş ülkelerin mevcut su fiyatlandırma politikaları, sulama suyunun maliyet bileşenlerindeki farklılıklar, su kullanıcılara yönelik destekler, sulama İBY organizasyon finansmanı, sulama ücret yöntemleri ve sulama ücreti belirleme yöntemlerini incelenmiş, önemli sonuçlar çıkarılmış ve karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik önerilerde bulunulmuştur.

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Veri Toplama ve Değerlendirme

Sulama için su fiyatlandırması ve su ücretleri hakkında incelenen uluslararası deneyimlerin çoğu fiyatlandırma yöntemlerine ve su için fiyat seviyesinin belirlenmesine odaklanmaktadır (Tsur & Dinar, 1995; Dinar & Subramanian, 1997; Tsur & Dinar, 1997; Dinar & Mody, 2004; Parker & Speed, 2010; Berbel vd., 2007; EEA 2013; Garrido vd., 2014). Yapılan çalışmaları ve gözden geçirilecek ilgili belgeleri bulmak için akademik veri tabanları, araştırma kurumları, Dünya Bankası, IWMI, OECD, FAO ve ADB gibi geliştirme kuruluşlarının kapsamlı bir araştırması yapılmıştır. Diğer bilgi kaynakları arasında ülke raporları, ulusal ve uluslararası makaleler ve konferans bildirileri yer almaktadır.

## 3. Ülkemizde ve Bazı Ülkelerde Sulama Sistemleri Yatırım ve İBY Maliyeti

Sulama suyu ücret politikasının maliyeti düzenleme ve talep yönetimi olmak üzere iki amacı vardır. Maliyeti düzenleme, çiftçi organizasyonları, sulama birlikleri, kooperatifler ve çiftçi grupları için sulama sisteminin İBY giderleri, borçların geri ödenmesi, sistemin geliştirilmesi ve düzenlenmesi için yeterli finansal kaynakları sağlama yönünden önem taşımaktadır. Talep yönetimi ise daha az su kullanımı için su kullanıcıların özendirilmesini içermektedir (FAO, 1991). Su kullanıcıardan finansal kaynakları toplama, değerlendirme ve denetleme arasında organik bir bağın kurulduğu finansal özerk İBY organizasyonları; sulama ücretleri, daha etkin İBY hizmetlerini özendirme, daha fazla finansal kaynak sağlama ve sistem performansını iyileştirme yönünde bir potansiyele sahip olmakta, finansal özerklik koşullarının mevcut olmadığı koşullarda sulama ücretleri sulama performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmamaktadır (Small, 1987; Xulai, 1994). Sulamaya ilişkin yapılan çalışmalar, çok çeşitli su fiyatlandırma yöntemleri olmasına karşın, uygulamada su fiyatlarını değiştirmenin zorluklarına dikkat çekmektedir (Johansson vd., 2002; Tsur vd., 2004; Tsur, 2005). Johansson vd (2002), sulama suyunun tahsisine yönelik çeşitli yöntemleri ve sulama suyunun fiyatlandırılmasına ilişkin teorik ve pratik konuları kapsamlı olarak incelemişler, fiziksel, sosyal ve kurumsal faktörlerin farklı ülkelerde kullanılan fiyatlandırma politikaları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Tsur vd (2004), suyun verimli kullanımını özendirmek için su fiyatlandırma politikalarını tasarlarlarken talep yönetiminin merkezi bir noktada olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Geleneksel olarak sulama suyunun tam maliyeti basit olarak sulama suyu sağlamanın finansal maliyeti olarak tanımlanmaktadır. Ancak, sulamanın çevresinden fayda sağlayan diğer ekonomik aktörlere de maliyet getireceği kabul edilmektedir. Bu nedenle, sulama maliyetinin çağdaş tanımı, kaynak maliyeti ile su sağlamanın çevresel maliyetini dikkate almaktadır (Değirmenci & Aslan, 2018). Suyun tam maliyeti yaklaşımı detaylı olarak Rogers vd (1998) tarafından incelenmiş, daha sonra çok sayıda araştırmacı tarafından yaygın olarak desteklenmiştir (Rogers vd., 2002; Ward & Pulido-Velazquez, 2009; Bithas vd., 2014). Yapılan bir dizi ampirik çalışma su fiyatlarındaki bir artışın gübre kullanımında önemli bir azalmaya yol açtığını, bu durumun çevre kalitesinde iyileşmelerle sonuçlandığını göstermektedir (Berbel & Jómez-Limón, 2000; Gómez-Limón & Riesgo, 2004b; Gómez-Limón & Riesgo,

2004a; Manos vd., 2006; Bartolini vd., 2007; Bartolini vd., 2010). Sulama için su fiyatlandırması ve su ücretleri konusunda uluslararası düzeyde yürütülen çalışmaların çoğu fiyatlandırma yöntemlerine ve su için fiyat seviyesinin belirlenmesine odaklanmaktadır (Tsur & Dinar, 1995; Dinar & Subramanian, 1997; Tsur & Dinar, 1997; Dinar & Mody, 2004; Berbel vd., 2007; EEA 2013; Garrido vd., 2014). Fransa'da su fiyatları üç ana endişeyi yansıtacak şekilde artırılmakta olup, bunlar, finansal istikrar, çevre kirliliği ve yaz veya kuraklık dönemlerinde çeşitli havzalardaki su baskısıdır (Garrido & Calatrava, 2010). EEA (2013) tarafından yapılan bir değerlendirmede, Avrupa Birliğini (AB) oluşturan farklı devletlerindeki mevcut politikaların SÇD ile uyumlu tam maliyet amacına ulaşmada başarısız olduğunu ortaya koymuştur. SÇD'nin uygulanması sulama suyu fiyatlarında önemli bir artışa neden olmuştur. Kıbrıs'da hacimsel sulama ücretleri %41 artarken, alan başına sabit ücretler yaklaşık üç kat artmıştır. Ancak, su kullanıcılara ek maliyetler getirme konusundaki siyasi iradenin olmaması nedeniyle henüz bu oranlar alınamamaktadır. Çiftçiler sulama suyu fiyatlarının yükselmesini bir ceza olarak görmektedir (Molden vd., 2010; Levidow vd., 2014). Portekiz'de Alentejo bölgesindeki çiftçiler, tüm masrafların geri alınması yerine sadece % 30'unu karşılayan düşük bir sulama ücreti ödedikleri için tüm masrafların geri alınmasını sağlayacak sulama ücreti artışını erteleyebilmek için yetkililer ile lobi yapmaktadırlar (Levidow vd., 2014). Yunanistan'da sulama ücretlerinin mevcut maliyet yapısı finansal maliyet, kaynak maliyeti ve çevresel maliyeti içermektedir (Garrido & Calatrava, 2010). Kanada'da sulama suyunun fiyatı sulama altyapısını desteklemek amacıyla zaman içerisinde önemli ölçüde artmıştır. Ancak, kaynak ve çevresel maliyeti yansıtmamaktadır (Renzetti & Dupand, 2015). Avustralya'da hükümet su reformuna yönelik sürekli ilerleme kaydetmiştir. Bu reformların önemli bileşeni kentsel ve sulama sektöründe şirketleşme ve özelleştirmenin yapılmasıdır (Saleth & Dinar, 2004). Yeni Zelanda'da 49 kamu sulama projesinin özel mülk sahiplerine satışı gerçekleştirilmiş, mevcut durumda su fiyatları, yatırım giderleri, İBY giderleri ve çeşitli giderler için küçük bir fazlalığı içermektedir (Jenkins, 2015). Gelişmiş ülkelerde daha yüksek su ücretlerine yönelik eğilimler net olmasına karşın, sulamaya yönelik destekler bir dereceye kadar birçok hükümet tarafından uygulanmaktadır. ABD'de, sulama ıslah projelerinde "ödeme yeteneği" ilkesi uygulanmaktadır (Ward, 2010). Bu durum, yapılan tüm masrafların geri alınması kavramı ile çelişmektedir. İspanya'ya 2006 yılında uygulamaya konulan sulama sistemleri modernizasyonu için yaklaşık 2 milyar Euro destek sağlanmıştır. İtalya'da tarımın geleneksel rolü gıda ve lif üretimini güvence altına almaktır. Ancak, yapılan masrafların geri alınmasına yönelik politik düşüncenin karar süreci hala devam etmektedir (Bartolini vd., 2010). Avustralya'da sulama tesislerinin işletilmesinde önemli bir farklılık ortaya konmaktadır. Hükümet tarafından "yetenekli" sulama altyapısı için gerçekleştirilen yatırımlar kullanıcılara tam olarak yansıtılmamaktadır. Ulusal hükümetin sulama 'yenilenmesi' için 5,8 milyar US\$ daha harcamaya hazır olmasına karşın, sulu tarım için gerçekleşen tüm masrafların geri alınmasına ilişkin şüpheler devam etmektedir (Pawsey & Crase, 2012). Japonya'da, sulama için su ücretleri İBY ve yatırım giderlerinin bir kısmını karşılamaktadır. Yatırım masraflarını karşılayan ücretler % 3-25 arasında değişmektedir (Nickum & Ogura, 2010). Gelişmekte olan ülkelerde, sulama için kullanıcılardan alınan ücretler genellikle tam maliyetin oldukça altında kalmaktadır. Çiftçilerden tam İBY giderlerini talep eden çok az ülke bulunmakta ve çoğu ülke

yatırım maliyetlerini tamamen gözardı etmektedir. Bazı ülkeler (Mısır, Tayland ve Vietnam) sadece hükümetin desteğiyle su sağlamaya devam etmektedir. Yapılan incelemeler sulu tarımın önemi, hükümet politikalarının önceliği ve çiftçileri destekleme isteği arasındaki ilişkilere dikkat çekmektedir. Gelişmiş dünyanın incelemesinden görüleceği gibi "gıda güvenliği" nin kendisi kötü tanımlansa da gıda güvenliği konusu hükümetlerin sulamaya yönelik tutumlarını şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmiş ülkeleri İBY maliyetini iyileştirme yolunda bazı ilerlemeler göstermektedir. Bazı ülkelerde su fiyatları yapılan masrafların tüm unsurunu kapsamaktadır. Yunanistan gibi birkaç ülke, fiyatlandırma yapısına kaynak ve çevresel maliyetleri dahil eden yöntemleri uygulamaktadır. Ancak, birçok ülke günümüzde sulama altyapısının yatırım maliyetlerine bazı destekler veren politikaları uygulamaktadır. Gelişmiş ülkelerde sulama suyunun tam maliyetini geri almaya yönelik politikalar izlediğine ilişkin net eğilimler olmasına karşın, bu durum hala beklentilerden uzaktır. Gelişmiş ülkelerde sulama sektörü için tam maliyetin geri alınma uygulanması kuraldan çok istisna gibi görünmektedir. Avustralya ve Güney Kore'deki son politika değişiklikleri bu duruma örnek teşkil etmektedir. Yapılan birçok çalışma, su ve su hizmetleri için yapılan masrafları geri almayı amaçlayan fiyatlandırmanın çeşitli düzeylerde başarısız olduğunu ortaya koymaktadır. Çoğu ülke, sulama sektöründeki su kullanıcılarına bir tür destek uygulamaktadır. EC (2015), Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Macaristan, İsveç ve Birleşik Krallık dahil olmak üzere birçok AB ülkesinin sulama için su tüketimini bir 'su hizmeti' olarak gördüğünü, bu nedenle, zorunlu geri ödeme rejimleri uygulamadığını belirtmektedir.

Birkaç ülke, çiftçilere sulama suyunu neredeyse ücretsiz olarak sağlamaktadır. Mısır'da, yüzey suyunu sulama kanallarının üzerinde yer alan tarlalara ileten pompaların önemli masrafları olmasına karşın, Mısır'da kanallardan sulama suyu temini ücretsizdir (Luzi, 2010). Tayland'da, ortaya çıkan su kıtlığından bağımsız olarak çiftçileri desteklemek için su tarıma ücretsiz olarak sağlanmaktadır (Molle, 2007). Vietnam'da, 2008 yılından bu yana sulama sistemlerinin ana unsurlarından olan sekonder kanallara kadar çiftçiler su ücreti ödememektedir (François & Hoanh, 2011). Birçok ülke, sulama suyu kullanıcılarına büyük ölçüde destek sağlamaktadır. Hindistan'da su ücretleri yüksek oranda desteklenmekte ve sulama ücretlerinden elde edilen gelir İBY giderlerinin çok altındadır (Reddy, 2009). Saleth & Amarasinghe (2010), Hindistan'ın birçok eyaletinde mevcut su ücretlerinin İBY giderlerinin %20'sinden az olduğunu belirtmektedir. Pakistan'da, sulama suyu için çiftçilerden nominal bir ücret alınmakta, bu ücret ortalama olarak sulama sistemlerinin toplam İBY giderlerinin %25'ini karşılamaktadır (Bell vd., 2014). Meksika'da, 1998 yılında yapılan su reformlarının uygulanmasından önce su kullanıcılar toplam İBY giderlerinin %60-%80'ini ödemekteydi. Ancak, reformlar ile devlet tarafından inşa edilen ve işletilen sulama sistemleri su kullanıcı organizasyonu olan Sulama Birliklerine devredildikten sonra su ücretleri artırıldı ve birçok bölgede kullanıcıların İBY giderlerinin %100'ünü ödediği bildirildi (Wilder & Lankao, 2006). Şili'de, Sulama Birlikleri tarafından yönetilen sulama sistemlerinde su ücretleri tüm İBY giderlerini karşılamakta, ancak yatırım giderlerini kısmen karşılamaktadır. Güney Afrika'da, devlet tarafından finanse edilen sulama altyapısı için su ücretleri tüm İBY ve yatırım giderlerinin bir kısmını karşılamaktadır (Schreiner, 2015). Ancak, Güney Afrika'da, özellikle sosyal hedefler, gıda güvenliği ve kırsal kalkınma temelinde küçük sulama

sistemlerine önemli hükümet destekleri devam etmektedir (Speelman vd., 2009). Fas, suyun özel bir mal olarak kabul edildiği gelişmekte olan bir ülkedir. Tarım Fas'ta önemli bir sektördür ve hükümetin desteğiyle su kaynaklarının geliştirilmesine büyük yatırımlar yapılmıştır (Faysse vd., 2010). Ancak, 1983 yılındaki ekonomik kriz ve ekonomik serbestliği artırma kararı su politikası ve yönetiminde büyük reformlar ile sonuçlanmıştır (Doukkali, 2005). Fas'da sulama için su ücretleri üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlar, yatırım masraflarının geri alınması (tarla büyüklüğüne göre toplam maliyetin %30-40), hacimsel fiyatlandırma yoluyla İBY giderlerinin tam olarak geri alınması, ve İBY giderlerinin sabit kısmını karşılamak için minimum tüketim ücretidir.

Ülkemizde kamu kurumu (DSİ) tarafından inşa edilen sulama şebekelerinin İBY hizmetleri Sulama Birlikleri (%85,9) ve Sulama Kooperatiflerine (%5,8) devredilmiştir. Su Kullanıcı Organizasyonları, bir yıl için beklenen İBY giderleri ve yatırım maliyetine göre sulama ücretlerini belirlemektedir. Uygulanan sulama ücretleri ekimi yapılan bitki cinsine göre sullanmış alanı temel almaktadır. Su kullanıcı organizasyonları, hektar başına ücreti, izleyen sulama sezonu için beklenen İBY giderlerini sullanılan toplam alana bölerek hesaplar. Ürün deseninin farklılığına bağlı olarak, sulama organizasyonları hektar başına veya ekili ürüne bağlı olarak sabit bir ücret belirlemektedir. Ülkemizde evsel ve endüstriyel kullanımda hacimsel fiyatlandırma yaygın olmasına karşın sulamada hacimsel ücret kullanılmamaktadır (Koç, 1998; Koç, 2001; Koç, 2015; Koç & Bayazıt; 2015).

## 4. Sulama Ücret Yöntemleri

Sağlanan suyun güvenilirliği ve gelirlerin artırılması için gereksinim duyulan sulama ücretlerini belirlemede göz önüne alınan değişik seçenekler bulunmaktadır. Dağıtılan suyun maliyeti; bitki çeşidi, toprak yapısı, suyun bolluğu ve iklim gibi tarımsal ve hidrolojik etmenler ile birçok özel fiziki konumun bir fonksiyonundan oluşmaktadır. Sorumlu İBY organizasyonları, yatırım giderleri, yatırım amortismanı, İBY, iyileştirme veya sistemi genişletme giderlerini geri almak için istedikleri bir sulama ücret yöntemini belirlemektedir. Sagardoy vd (1986) ve Sagardoy (1980), sulama ücreti olarak ödenen miktarı belirlemede birkaç yöntemin olduğunu ve bunların farklı ekonomik teorileri temel aldığını belirtmiştir. Fransa, ABD ve İspanya gibi ülkelerde gerçek su ücretinin hesaplanan teorik su ücretlerini tümüyle karşılandığını, ancak birçok ülkede ödenen su ücretlerinin teorik ücretlerin çok azını karşıladığını veya hesaplanan ücretler ile bir ilgisinin bulunmadığını ortaya koymuştur. Bu durum, su ücretlerinin teknik bir konudan daha çok, politik bir konu olduğu gerçeğiyle açıklanabilmektedir. Sulama sistemlerinde İBY gelirlerini elde etmek için uygulanan başlıca sulama ücret yöntemleri aşağıda verilmektedir (ADB, 1986 ; Small, 1986; Koç, 1998; IIMI, 1989 ; FAO, 1991; Koç, 2001, Koç, 2007; Koç, 2015; Koç & Bayazıt, 2015; Kartal & Değirmenci, 2020).

### 4.1. Hacimsel Ücret

Kullanılan su miktarı ile yapılan ödeme arasında sabit bir ilişkinin sürdürülmesi etkin su kullanımını özendirdiği için en çok arzu edilen ücret ödeme yöntemidir. Bu yöntemi etkin şekilde uygulamak için her tarlada kullanılan suyun miktarını kaydeden bir ölçüm aletinin (sayaç) bulunması gerekmektedir. Ölçüm aletlerinin periyodik olarak okunması ile kullanılan su miktarı denetlenmektedir. Sulama ücretinin bu yöntemi

istenmesine karşın uygulamada direnç ve güçlükler ile karşılaşmaktadır. Her sayacın maliyeti, kurulması ve sürekli olarak gözlenmesi etkinliği daha az olan sulama ücret yöntemleriyle yarışmasını engellemektedir. Bu yöntemin üstünlükleri tartışmaya açık olmasına karşın, kullanılan suyun izin verilen miktarlarının ölçülmesi sisteme büyük bir üstünlük sağlamaktadır. Suyun ölçülmesi sonucu su kullanıcılar suyun bitki gereksinimi için uygun olup, olmadığını ve harcanan miktarı belirleyebilmektedir. Ölçüm aletleri pahalı ve ustalık ile kullanmayı gerektirmektedir. Pompajlı yer altı suyunu kullanan sistemlerde kullanılan su miktarı sayaçlar ile ölçülebilmektedir. Ancak, birçok yüzey sulama sistemlerinde sayaçları kullanmak olası görülmemekte, kullanılan suyun hacmi, prizın tahmini boyutu ve dağıtım süresini ölçme ile belirlenmektedir. Hacimsel yöntem ile su fiyatını değerlendirme yaklaşımlarında, hacim temel alınmakta, ancak, su kullanıcıların su hacmini çok az yada hiç denetleyemediği koşullar ile bireysel çiftçilerin su hacmini almaya karar verdiği koşullar arasındaki ayrımın özenli şekilde yapılması gerekmektedir.

## 4.2. Sulanmış Araziyi Temel Alan Ücret

Sulama için ödemenin en evrensel şeklini sulanmış arazinin her birimine yapılan ödeme oluşturmaktadır. Kullanıcı istediği tüm suyu almakta, ancak, etkin alanda sadece sulanmış arazinin miktarına göre ödeme yapılmaktadır. Ücret yöntemi, basit ve İBY giderlerini karşılamaya yardımcı olmasına karşın, etkin su kullanımını özendirmemektedir. Suyun bol olduğu alanlar için kullanımı doğru olabilecek bir yöntemdir. Bir sulama sistemindeki tüm su kullanıcılar suyun yaklaşık aynı hacmini tüketirse bu uygulama iyi bir yöntem olarak düşünülmektedir. Bunun ile birlikte, birkaç ülkede (Pakistan, Meksika) yürütülen araştırma, projede alanında uygulanan ortalama su derinliğinde %10'nu aşan sapmaların su kullanıcıların yarısından fazlasında gerçekleştiğini göstermiştir. Birçok sulama sisteminde etkin olarak uygulanan bu yöntemle göre yapılan ödemenin su kullanıcıların tümü için eşit olmadığı belirlenmiştir. Yöntemin üstünlüğü, hesaplama, faturalama ve ödeme için basit işlemlere gereksinim duymasından kaynaklanmaktadır. Bu üstünlükler, yöntemin çok kullanılmasına ve dünyanın birçok ülkesinde yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Yöntemin haksızlığı önlemesi için özellikle, bitki su tüketiminde büyük farklılıklar mevcut olduğunda bitki çeşidi temel alınarak yetiştirilen ürünün birim alanına ödemenin yapılması ortaya konmuştur. Su tüketim miktarı yüksek olan bitkiler diğer bitkilere göre aldıkları ek miktar kadar fazla ödeme yapmaktadır. Başka bir düzenleme ise su kullanıcıların suyu aldığı zamanların sayısına göre ücreti modifiye etmektedir. Bu yöntem, suyun sürekli dağıtımının istenmediği ve farklı su kullanıcıların mevcut olduğu koşullarda uygun olabilmektedir. Bu yöntem Meksika'daki bazı sulama sistemlerinde kullanılmaktadır.

## 4.3. Zamanı Temel Alan Ücretler

Bazı durumlarda su için ödemesi gereken ücret su kullanıcının aldığı suyun zaman uzunluğunu temel almaktadır. Pompaj sulama sistemlerinde yaygın olarak kullanılan bu yöntem, Meksika'daki bazı projelerde uygulanmaktadır.

## 4.4. İki Kısımlı Ücretler

Bazı ülkelerde su ücreti sabit ve değişebilen ücreti kapsayan iki kısımlı bir tarifeyi temel almaktadır. Sabit ücret, her su kullanıcının belirlenen bir maksimum akış için anlaştığı kapasite ücretidir. Bu durumda, değişebilir ücret hacimsel olarak ölçülen gerçekte tüketilen suyun miktarıdır. Sabit ücret, gerçek miktara

ek olarak alınan su miktarından yararlanan değişebilir ücret ile suyun normal veya gerçek kaynağını su kullanıcıya kısmen elverişli kılabilmektedir. Hindistan'da sabit ücret, sulamaların normal sayısı için, normal sayıyı aşan her sulama için ek değişebilir ücretin toplanabileceğini önerilmiştir. ABD'de iki kısımlı ücretler sürekli kullanılmıştır. Sabit unsur, genellikle mülk üzerindeki faydalanma vergisinin arazi kıymetine karşılık gelen miktarından oluşmaktadır. Belirlenen bu sabit ücret suyun gerçek kullanım ücretine eklenmektedir. Bazı durumlarda sabit ücret su kullanıcının kullanmak istediğinden daha az olan suyun kısmen sabit miktarı için arazi sahibine yetki verebilmektedir. Değişebilir bir ücret, daha sonra su kullanıcının satın almaya karar verdiği suyun ek miktarı için uygulanmaktadır.

## 4.5. Suyun Toptan Satışı

Dağıtım sistemi içerisinde suyun toptan dağıtım sorumluluğunu üstlenen organizasyon tarafından İBY hizmeti verilen bireysel çiftçiler ile su hacminin ölçülebildiği sistemlerde dağıtımın bazı seviyelerinde sulama İBY organizasyonu suyu toptan satar ise parsellerin çok küçük ve bireysel tarla seviyesinde hacimsel su fiyatını gerçekleştirmenin güç olduğu yerlerde suyun toptan satış yöntemi başarılı şekilde uygulanmaktadır. Bu ücret yöntemi Meksika için önerilmiş ve bazı sulama birliklerinde kısmen etkin olarak uygulanmıştır. Benzer bir düzenleme, suyun dağıtıldığı ünite tarafından İBY hizmetleri verilen su kullanıcıların aldığı su miktarı üzerinde çok az denetime sahip olduğu Fas'daki bazı sulama sistemlerinde de görülmektedir.

## 4.6. Hasat Edilen Ürün Oranına Göre Ödeme

Bu tür ödeme yöntemi monokültür tarımın etkin olduğu bazı sulama alanlarında uygulanmaktadır. Ödenecek payın belirlenmesinde başlıca iki yöntem kullanılmaktadır. İlki, sabit ağırlık ile ilgilidir. Elde edilen toplam ürün miktarına bakılmaksızın yıllık olarak yapılacak ödeme hasat edilen ürün alanının her birimi için sabit bir orandır. İkinci yöntem ise, hasat edilen ürünün sabit bir oranı olarak belirlenmektedir. Hasat edilen toplam ürünün belirli bir yüzdesi olarak ödenmektedir. Birinci model, birim alana ücret ödemeye çok benzemekte, ancak, ödemenin çeşidi ve paraya çevrilememesi farklı yönleri oluşturmaktadır. Birim alana yapılan ödemeye göre üstünlüğü, bu ödeme yönteminin enflasyondan daha az etkilenmesidir. Bu nedenle, üretimin düştüğü zamanlarda ödemede azalacak, aksi durumda ise, ücret ödemesi artacaktır. Diğer yandan, su kullanıcıların yıllık üretimlerinin özenle değerlendirilme gerekliliği yöntemi olumsuz etkilemektedir. Genel olarak su kullanıcılarca yapılan ürün değerlendirmelerine razı olunmama eğilimi sürekli tartışma konusu yaratmaktadır. Bunlara ek olarak, yöntemin yanlış uygulanması yüksek düzeyde şüphelerin oluşmasına neden olmaktadır.

## 4.7. Alınan Faydaya Göre Ödeme

Bir sulama projesinin yapım süreci devam ederken genellikle etkin alandaki tarım arazilerinin değeri hızla artmaktadır. Toplumun diğer kesimleri oluşan bu beklenmedik faydaları kazanmadığı için arazi iyileştirme vergileri etkin sulama alanında birim alan üzerinden toplanmaktadır. Bu durum, projenin tüm ekonomik ömrüne de yayılabilmektedir. Bundan başka, çiftçiler sulanmış alanda her yıl ek bir bitki yetiştirdiği zaman üretilen ürün üzerinden bir mal vergisi alınabilmektedir. Vergi toplamanın temeli alınana fayda olmasına karşın uygulamada ödeme daha çok birim alan üzerinden yapılmaktadır. Etkin sulama alanları için toplam faydalardaki

artış tahmin edilmekte daha sonra arazi miktarına bölünerek ödenmesi gereken ücret belirlenmektedir.

#### 4.8. Bitki Temeline Göre Ödeme

Birçok sistem yetiştirilen ürün temeline göre su kullanıcılarından ücret ödemesini istemektedir (genel olarak arazi miktarı ile birleştirilmektedir). Bu yöntemin kullanılması için uygun gerekçeler ; bazı bitkilerin diğerlerine göre daha fazla su istemesi, bazı bitkilerin daha fazla ekonomik değere sahip olması ve bazı bitkilerin ise çok yüksek verimler oluşturabilmesi şeklinde sıralanabilmektedir. Her bitki ve birim alana sabit bir ücret ödeme yöntemi uygun bir sistem olup, ücretler sezon sonunda toplanmaktadır. Bir diğer yöntem, su ücreti ödemesinde su kullanıcıların yetiştirdiği ürün veriminin sabit bir miktarını temel almaktadır. Bitki ekiliş oranları maliyeti iyileştiren unsurları desteklemek için özenli bir ücret yapısını gerektirmektedir. Bitki ekiliş oranları genel olarak belirli bitkilerin üretimini özendirmeye, diğerlerini özendirmemeye kamu yönetimlerince zorlanmaktadır. Bu nedenle, bu tür politika su kullanımı ve bitki desenleri arasındaki çarpıklığı ortaya koyabilmektedir.

#### 4.9. Her Sezon Ödeme

Birçok Asya ülkesinde yaz veya kış sezonları ile yağışlı veya kurak süreçlerde suyun değerindeki farklılık göz önüne alınmaktadır. Suyun bol olduğu süreçte ilave bir birim daha az değerli olmaktadır. Bu neden ile, yağışlı veya kış sezonu süresince uygulanan sulama ücretleri, işletme maliyetlerini tamamen kapsaması için nominal değerde olabilmektedir. Yağışlı sezonlarda suyun ücretsiz olmadığı belirlendiğinden kurak süreçler boyunca sulama suyuna güvenin oluşturulmasında su kullanıcıları özendirmek için oldukça düşük bir sulama ücreti alınmaktadır. Bu neden ile, kurak sezon sulaması ve yağışlı sezon öncesinde tohum yatakları için kullanılan tüm suyun değeri suyu depolama ve dağıtım maliyeti olarak istenebilmektedir. Sezonluk ödeme yapılan bir sistemde genel olarak birim alan ile bitkiye göre ödeme yöntemi birleştirilebilmektedir. Verilen bir bitki için su gereksinimlerinin çoğu sulama ile karşılandığında kurak sezonda hacimsel bir ücret tahmin edilmektedir. Suyun pik periyotlara dağılımına yardımcı olunması ve yıl boyunca kullanılmasında mevsimsel ücretler daha çok istenmektedir.

#### 4.10. Kaynaktan Uzaklığa Göre Ödeme

Sulanmış alanlar dışında dağıtım maliyetinin iyileştirilmesi gerektiğinde kaynaktan uzakta yer alan su kullanıcılarından kaynağa yakın olanlara göre daha yüksek oranlarda sulama ücreti istenmektedir. Ücretler uzaklık ile su kayıpları ve kanal maliyetlerini yansıtmak için düzenlenmektedir. Bu tür ücretler su bol olduğunda farklılıkları yansıtmak için sezonsal bir ücret ile birleştirilmektedir. Bu ücret yönteminde kurak periyotlar süresince etkin alanın memba sınırlarında su kullanımı yoğunlaşmakta, buna bağlı olarak etkinlik artmaktadır. Ancak, mansap sınırlarında su kullanıcılar daha az miktarda su almaktadır.

#### 4.11. Sürekli Akış Ücreti

Sürekli akış ile su dağıtım yönteminde su kullanıcılar genel olarak sistemin bakımı için işgücü yardımı veya hizmet için yıllık ücret ödemektedir. Bitki çeşidi veya sulanmış birim alana göre ücret toplanmasını zorlamak uygun olmaktadır. Etkin

alandan sulanmış birim alan miktarına veya kaynaktan uzaklığa göre sulama ücretinin alınması uygun olmaktadır.

#### 4.12. Ek Ücret Yöntemleri

**Anlaşma ücreti;** kullanılacak sulama suyu için bir veya birkaç yıllık anlaşma yapılmaktadır. Su kullanılmasa bile belirlenen sulama ücreti ödenmektedir.

**Muayyen ücretler;** otoritesiz veya aşırı su kullanımını engellemek amacı ile normal sulama ücretlerine ek olarak toplanan ücretlerdir.

**Sızma ücreti;** Hindistan'ın bazı bölgelerinde kanallardan oluşan sızmaları toplayan kanalların hizmet alanı içerisinde kalan işlenmiş alanlara uygulanan ücret yöntemidir.

**Ayricalıktı ücretler;** küçük giderleri karşılamak veya yağışlı koşullarda arazisini işleyen su kullanıcıları sulamaya yönlendirmede bir özendirme sağlamak amacı ile uygulanmaktadır. Örneğin, birinci su yılı için sulama ücretsiz, ikinci su yılında normal maliyetin 1/3, üçüncü su yılında 2/3 ve dördüncü yılda ise normal ücret uygulanmaktadır.

**Tek tarifeli ücret;** etkin sulama alanında her su kullanıcı için en temel sulama ücretidir. Günlük işletme giderlerini karşılamak için kullanılan temel bir değerlendirilmez.

**Birleşik ücretler;** bir proje alanında yıpranmış ve bakımsız kanallardan su alan bir su kullanıcı, kaplamalı ve yeni kanal sistemine sahip proje alanında yer alan su kullanıcı ile aynı ücreti ödemek zorunda kalmamaktadır. Birkaç ücret tipi mevcut olup, kaplamasız kanallar, yağmurlu sezonlar için en düşük sulama ücreti, borulu sulama ve tüm yıllık İBY hizmeti için ise en yüksek sulama ücreti uygulanmaktadır.

#### 4.13. Nominal ve Binominal Ücretler

Yıllık ücretler nominal ve binominal ücretlerden oluşmaktadır. Nominal ücret sadece, alınan su için ödenen miktardır. Diğerleri yapılan yatırımların geri ödemesinin bir kısmını oluştururken bazı durumlarda bu ödeme, sadece İBY giderlerini kapsayabilmektedir. Sulama ücretini faturalamanın bu çeşidi hasat edilen ürün veya arazinin her birimine yapılan ödeme ile birleştirilebilmektedir. Binominal ücret, uzun yıllar süresince yeknesak olan sabit bir ücret ile yıllara göre değişim gösteren değişebilir ücretten oluşmaktadır. Bu tip sulama ücreti normal olarak ödemenin hacimsel yöntemi ile birleştirilebilmektedir. Sabit oran, bazı sabitlemiş giderleri kapsamakta ve sulama sistemine yapılan yatırımların bir kısmını veya tümünü geri ödemek için yıllık olarak ödenmesi gereken bir miktarı oluşturmaktadır. Bazı özel durumlarda, sabit işletme giderlerinin bir kısmını kapsamaması için oldukça küçük miktar olarak devam etmesine karşın yatırımın geri ödemesi tamamlandığında bu miktar normal olarak ortadan kalkmaktadır. Değişebilir ücret, değişebilir giderleri kapsamakta ve yıldan yıla değişmektedir. Su kullanıcılarca genellikle tamamen anlaşılmamış olmasına karşın teknik olarak sulama ücretini belgelemenin net yöntemi olan binominal ücretler nominal ücretlere tercih edilmektedir.

### 5. Sulama Ücreti Belirleme Yöntemleri

Sulama sistemlerinde sulama ücretleri standardının oluşturulması, sulama ücretlerinin yönetimi, toplanması ve yeniden değerlendirilmesi konularını temel almaktadır. Çin'de küçük, orta ve büyük ölçekli sulama şebekelerinde sulama ücretlerini belirleme yöntemini oluşturan ana unsurlar (FAO,

1986; Xiugu & Xulai, 1994; IIMI, 1989), sulama ücret miktarının sağlanan suyun gerçek maliyetine göre belirlenmesi; sulama İBY giderleri, devlet kaynakları ile yapımı tamamlanan mülklerin değer azalması (amortisman) ve ağır bakım giderlerini içermesi; taneli ürünler için belirlenen sulama suyu ücreti sağlanan suyun gerçek maliyetine eşit olması şeklinde sıralanabilir. Kolaylıkla pazarlanabilen ürünlerde sulama ücreti gerçek giderlerden biraz daha fazla olabilmektedir. Günümüzde sulama İBY hizmetlerinden yararlanan kullanıcılar arasında sulama ücretleri sisteminin güncelliğini yitirdiği konusunda giderek artan bir görüş bulunmaktadır. Suyun ticari bir mal gibi düşünülmesi ve su ücretlerinin pazar fiyatlarına göre belirlenmesinin gerekliliği günümüz görüşünü oluşturmaktadır. Sulama ücretinin oluşturulduğu seviye, sağlanan suyun giderine eklenen kar'a eşit olmalıdır. Sulama ücretinin bu seviyesi, sulama sistemlerinin İBY giderlerini ve yeniden üretim için yeterli kaynakları garanti etmektedir. Sulama ücretlerinin belirlenen standardının uygulanabilirliği ve sulama suyu yönetimine çiftçi katılımını özendirme konularında net bir düşüncenin ortaya konması için sulama suyu ücretleri ile çiftçilerin ödeme gücü arasındaki organik ilişki özenle incelenmelidir. Çin'in Hubei ve Hunan eyaletlerinde küçük, orta ve büyük ölçekli sulama sistemlerinde sulama suyu ücretleri ve su kullanıcıların ödeme gücü konularında yapılan çalışma aşağıda belirtilen unsurları temel almaktadır.

Sağlanan suyun gerçek maliyeti (CA)

Sulama şebekeleri İBY hizmetinin gerçek maliyeti aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.

$$CA = (O+M+d+R) / W \quad (1)$$

Bu eşitlikte, O+M = Yönetilen sulama sistemlerinin yıllık İBY giderleri, d=Devlet sabit mülklerinin yıllık kıymet azalması (amortisman) genellikle %2-3 oranında standart belirlenir, R= Sabit mülklerin ağır bakımı için yıllık ücret, % 0.75-1.50 oranında, W=Rezervuar veya su saptırma sistemleri tarafından sağlanan sulama suyunun miktarı

Taneli ürünler için sulama ücretlerinin standardı (CG)

Taneli ürünler için sulama hizmet ücretlerinin standardı aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.

$$CG = CA - (df / W) \quad (2)$$

Bu eşitlikte, df = Su kullanıcıların gönüllü işgücü ile oluşturulan sabit mülklerin yıllık kıymet azalması,

Yöresel İBY organizasyonunca yürütülen sulama ücretlerinin gerçek standardı (AS), Su kullanıcılarından toplanan sulama ücretleri gerçek geliri (AR), incelenen sulama şebekelerinde ortalama CA : 0.95 cent/m<sup>3</sup> ; CG : 0.80 cent/m<sup>3</sup> ; AS : 0.47 cent/m<sup>3</sup> ; AR : 0.27 cent/m<sup>3</sup> ; AR / CA ise % 30 olarak gerçekleşmiştir. Sulama ücretlerinden toplanan ortalama gelir gerçek giderin sadece %30'unu karşılamıştır. Sonuç olarak Çin'de incelenen üç sulama sistemi her yıl finansal eksiklikler ile İBY hizmetlerini vermektedir. Yöresel görevliler tarafından belirlenen sulama ücretli seviyesinin düşük olması ve su kullanıcılarından sulama ücretlerini toplamak önemli bir sorunu oluşturmaktadır. Bu nedenle, sulama ücretinin uygun bir seviyesini belirlemek önem taşımaktadır. Sulama sistemlerinde sulama ücretleri, sağlanan suyun gerçek maliyetini temel alınarak belirlenmelidir. Diğer yandan, su kullanıcıların ödeme gücü ile yöresel yönetimlerce kabul görmesi de göz önüne alınmalıdır. Su kullanıcıların ödeme gücünü anlamak için sulama şebekesi içerisinde yer alan çiftçi ailelerinin ekonomik koşulları

örnekleme yöntemiyle araştırılmalıdır. Su kullanıcılarından toplanan sulama ücretinin, bir çiftçi ailesinin toplam tarımsal giderine ve toplam yıllık net gelirin oranı özenle incelenmelidir. Bu nedenle, sulama ücretlerini artırmanın su kullanıcılar üzerine ek bir ekonomik yük getireceği düşünülmelidir. Sulama ücreti sağlanan suyun maliyetine bir miktar kar'ın eklenmesini temel alarak belirlenirse sulama ücretinin seviyesi büyük ölçüde artacaktır. Sulama suyunun ticari fiyatı temel alınarak sulama ücreti toplanırsa mevcut sulama ücreti, sulama suyunun gerçek seviyesine göre 3-5 kez artmış olacaktır. Bu durumda belirlenen su ücret seviyesi su kullanıcının ödeme gücünü aşacaktır. Barajlar, toprak kanallar ve diğer beton yapıları oluşturan hidrolik yapı sistemleri normal bakım, düzenli onarım ve arada yapılacak ağır onarımlar ile oldukça uzun süre (50 yıldan fazla) hizmet verebileceğinden sabit mülklerin kıymet azalma ücretinin sulama ücretlerini değerlendirmenin dışında tutulması düşünülmüştür. Bu nedenle, sulama suyu ücret maliyetinin hesaplanmasında önerilen formül aşağıdaki şekle dönüşmüştür.

$$CO = (O+M+R) / W \quad (3)$$

Bu eşitlikte, CO = Sulama suyu ücretinin maliyeti, ağır tamir giderleri ve normal işletme-bakım giderleriyle ilgili olarak belirlenmiştir. Diğer semboller 1 nolu eşitlik ile aynıdır. Eşitlik 1'in kullanılması ile hesaplanan sulama ücreti kabul edilemez derecede yüksektir. Toplanan gerçek su ücretleri ise standart sulama suyu ücretlerine göre oldukça düşüktür. Sulama projelerinde sadece bazı tesisler hizmet sürelerinde değiştirilmeyi gerektirmektedir. Bunlar, pompa ve vinç gibi kısa ekonomik ömrü olan ekipmanları kapsamaktadır. Baraj, toprak kanallar ve diğer beton hidrolik yapılar normal bakım, düzenli onarım ve bazen ağır onarım yapılması ile oldukça uzun süre hizmet verebilmektedir. Bu nedenle, sulama giderlerinin bir unsuru olarak sabit mülklerin değer azalma ücretini içermesine gerek bulunmamaktadır. Önerilen 3 nolu eşitliğe göre belirlenen sulama ücretleri daha uygun bir temel oluşturmakta, farklı seviyelerdeki yöresel yönetimler ve su kullanıcılarca kolaylıkla kabul görmektedir.

## 6. Araştırma Sonuçları ve Öneriler

Bu çalışmadan sulama masraflarının (İBY ve yatırım) geri alınması için herhangi bir coğrafi modelin olmadığı sonucuna ulaşmaktayız. Bu durum, SÇD'nin etkisine karşın AB'ne üye ülkeler için de geçerli olup, bir dizi ulusal etkinin istenen politikaların uygulanmasını etkilemeye devam ettiği görüşünü desteklemektedir. Ülkelerin sosyo-ekonomik, kültürel ve politik özellikleri içerisinde yer alan sulama politikalarını etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bazı durumlarda, bu alandaki bağımlılıkların önemini gösteren mevcut politika, tarihin daha önceki aşamalarında alınan bir dizi politik kararının bir sonucudur. Fiyatlar devletçe desteklendiğinde giderleri karşılamak için güçlü bir siyasi irade gerekmektedir.

Avrupa Komisyonu'nun SÇD'nin çevresel hedeflerine ulaşılmasına yönelik tedbir programlarının uygulanmasındaki ilerlemeye ilişkin 2015 yılı değerlendirme raporunda, şeffaf su fiyatlandırmasının, temel olarak su ölçüm eksikliği nedeniyle tüm üye devletlerde uygulanmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, sulamanın başlıca su kullanıcısı olduğu havzalarda yaygın ölçüm ağının kurulma ihtiyacı güçlü bir şekilde vurgulanmaktadır. Raporda ayrıca, Yunanistan, İspanya, Portekiz ve İtalya'da masrafların geri alınması ve su fiyatlandırmasına ilişkin önlemlerin acil olarak uygulanması tavsiye edilmektedir. Uygulamadaki zorluklar (Ölçüm eksikliği) ve sulayıcılara daha

yüksek maliyetler getirmeye yönelik siyasi iradenin olmaması çiftçilere farklı algılar vermekte ve su fiyatlarının yükselmesini engellemektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde sulamayla ilgili en önemli zorluklardan biri “çiftçilerin su ve su dağıtımıyla ilgili giderleri ödemesini nasıl sağlayabiliriz” konusudur. Bu alanda yayınlanan çalışmalar, “... fiyat politikasının nasıl uygulanacağı ve fiyatların ne kadar yükseltileceği” veya tarımsal kullanım için suyun nasıl fiyatlandırılması gerektiği gibi konuları ele almaktadır. Bu durum, maliyet ve arz üzerinde yoğun bir odaklanmaya neden olmasına karşın, kabul edilebilir fiyat rejimlerinin geliştirilmesi ve kabul ettirme sürecine daha az ilgi göstermektedir. Çiftçilerin sulama suyunun çeşitli maliyet unsurları (İBY masrafları, yatırım masrafları, kaynak maliyeti ve çevresel maliyetler) ve tutumlarını şekillendiren bağlamsal ve davranışsal faktörler açısından fiilen ödeyecekleri miktar büyük ölçüde araştırılmamış ve daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Ülkemizde ve bazı ülkelerde genellikle iki tip İBY gideri düşünülmektedir. Bunlar, eldeki mevcut finansal kaynaklar doğrultusunda gerçekleşen ve yapılması arzu edilen İBY giderleridir. Sulama sistemlerinin içerdiği teknolojilere göre İBY giderlerinin belirli bir oransal değerini belirlemek oldukça güç olmaktadır. Sulama sistemleri İBY organizasyon giderleri dağılımının gelişmiş bir ülkede gelişmekte olan ülkelere oranla farklı olup, olmadığı sorusu sürekli güncelliğini korumaktadır. Bu konuyu net olarak açıklamak için oldukça az bilgiye sahip bulunmaktayız. Ancak, göstergeler işletme ve bakım için büyük oranda kalan, diğer unsurlar için oldukça küçük oransal dağılımın daha uygun olabileceğini ortaya koymaktadır.

İdeal sulama ücreti belirleme yöntemi, her üreticinin kullandığı sulama suyunun miktarını (hacmini) temel alan sistemdir. Ancak, sulama suyunun hacimsel olarak ölçülmesini sağlayacak uygun alt yapı olmadığından, sulama İBY organizasyonları, sulama sistemlerinin yer aldığı yörenin iklim koşulları, bitki deseni, toprak yapısı, geleneksel sulama alışkanlıkları, kullanım sayısı, suyun zamanında iletimi ve sistemin içerdiği teknolojiyi göz önüne alarak ücretleri sulama sayısı veya sulama süresi üzerinden belirlemelidir. Böylece, su daha etkin kullanılacak ve mevcut su kaynağı ile daha fazla alan sulanabilecektir. Bitki desenine bağlı olarak sulanmış araziye yada tüm alanda sulanmış araziye sabit miktarı temel alan sulama ücretleri uygulamada kolay olmasına karşın suyun ekonomik ve etkin kullanımı üzerine zorlama ve isteklilik yaratmamaktadır.

Sulama ücretlerinin oluşturulmasında; sulama suyu maliyet yeterliliği, su kullanım etkinliği ve kullanıcılar arasında İBY giderlerinin eşit olarak dağılım konuları birlikte ele alınmalı ve geliştirilmelidir. Bu nedenle, sulama ücretleri belirlenirken, sulanan bitkilerin teknik, ekonomik ve tarımsal etkinliği; sulama ücretlerini toplama araçlarının tipi, özellikleri ve etkinliği; suyu ölçme, su fiyatları ve su kullanım etkinliği ile ilişkisi; tüketici pazarları, bölge, çiftçi, parsel büyüklüğü ve bitkiye göre farklı sulama ücretleri; sulama birimleri veya gelişmelerin finansal yeterlilik amaçları; çok amaçlı hidrolik sistemlerde sulama ücretlerine ilişkin fayda ve masrafların ayrılması; kamusal destekler, sulama ücretleri ve diğer sektör fiyatları ile tarımsal fiyatların ilişkisi; alternatif kullanımlar ve aşırı tüketilen aküfer ile bölgesel koşullarda yüzey ve yer altı suyunun fiyatı; su fiyatı ve etkinlik için bitkilerin ve kullanıcıların seçimi, özenle incelenmelidir.

Sulama ücretleri sisteminin düzenlenmesi sulama İBY organizasyonlarının gelirini artırmada önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, birçok İBY organizasyonun finansal yeterliliği İBY giderlerini karşılayamamaktadır. Bu durum, sulama sistemlerinin zarar görmesine, personelin refah ve yaşam standardının düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, İBY personelinin yaşam standardını iyileştirmek ve bakım-onarım için gerekli kaynakları elde etmede finansal özerk İBY organizasyon koşullarının verdiği olanaklar doğrultusunda sulama ücreti dışındaki kaynaklardan (çeşitlendirilmiş ekonomi yada ikincil finansal kaynaklar) gelir sağlanması geliştirilmelidir. Sulama ücretlerinin seviyesini ve toplanmasını olumlu yönde etkileyen çeşitlendirilmiş ekonomi, balıkçılık ve su kültürü, hidroelektrik güç üretimi, ormancılık ve tarım, endüstri ve evsel kullanıma su temini, turizm ile diğer yatırım gelirlerini içermelidir.

## Kaynakça

- ADB (Asian Development Bank). (1986). Irrigation Service Fee. Asian Development Bank, International Irrigation Management Institute, Proceedings of The Regional Seminar on Irrigation Service Fees, 21-25 July 1986, Manila, , 144p
- Bartolini, F., Bazzani, GM., Gallerani, V., Raggi, M., & Viaggi, D. (2007) The impact of water and agriculture policy scenarios on irrigated farming Systems in Italy: an analysis based on farm level multi-attribute linear programming models. *Agric Syst.* 93:90–114.
- Bartolini, F., Gallerani, V., Raggi, M., & Viaggi, D. (2010). Water management and irrigated agriculture in Italy: Multicriteria analysis of alternative policy scenarios. *Water Policy* 12:135–147.
- Bekişoğlu, Ş. (1994). Türkiye’deki Sulama Sistemlerinin Mevcut Durumu, İşletme ve Bakım Sorunları. Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferans Bildirgeleri, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı DSİ Genel Müd. Ankara, Cilt 2, 579-586s
- Bell, AR., Shah, MAA., & Ward, PS. (2014). Reimagining Cost Recovery in Pakistan's Irrigation System through Willingness-to-pay Estimates for Irrigation Water from a Discrete Choice Experiment, *Water Resour Res.* 50:6679–6695.
- Berbel, J., Calatrava, J., Garrido, A. (2007). Water pricing and irrigation: a review of the European experience. In: Molle F, Berkoff J (eds) *Irrigation water pricing: the gap between theory and practice.* CABI, Oxford, pp. 295–327.
- Berbel, J., & Jómez-Limón, JA. (2000). The impact of water-pricing policy in Spain: an analysis of three areas. *Agric Water Manag* 43:219–238.
- Bithas, K., Kollimenakis, A., Maroulis, G., & Stylianidou, Z. (2014) The water framework directive in Greece. Estimating the environmental and resource cost in the water districts of western and Central Macedonia: methods, results and proposals for water pricing. *Procedia Econ Finance* 8:73–82.
- Brelle, F., & Dressayre, E. (2014). Financing irrigation. *Irrig Drain* 63:199–2
- Cornish, G., Bosworth, B., Perry, G. & Burke, J. (2004). Water Charging in Irrigated Agriculture – An Analysis of International Experience. *FAO Water Reports* 28, FAO, Rome, Italy.
- Çakmak, B. (1994). Konya Çumra Sulamasında Su Dağıtım ve Kullanıcı Etkinliği, AÜ. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Ankara
- Değirmenci, H., & Aslan, F. (2018). Sulama Birliklerine Devredilen Sulama Şebekelerinde İşletme ve Bakım Giderlerinin Analizi, *Su Kaynakları*, 3 (1):16-23
- Dinar, A., & Mody, J. (2004). Irrigation water management policies: allocation and pricing principles and implementation experience. *Nat Res Forum.* 28:112–122.



- Dinar, A., & Subramanian, A. (1997). Water Pricing Experiences: An International Perspective. Technical Paper No.386. The World Bank. 164 Pages.
- Doukkali, M.R. (2005). Water institutional reforms in Morocco. *Water Policy* 7:71–88.
- Duane, P. (1986). Cost Recovery in Irrigation Projects, Perception From World Bank Operation Evaluation, Expert Consultation on Irrigation Water Charges, FAO, 22-26 September 1986, Rome, 25-27p
- EC (European Commission). (2015). Report on the Progress in Implementation of the Water Framework Directive – Programmes of Measures. Commission Staff Working Document, Brussels, Belgium.
- EEA. (2013). Assessment of Cost Recovery through Water Pricing. Technical Report No 16/2013. European Environment Agency. 123 Pages
- Fan, S.G., Gulati, A., & Thorat, S. (2008). Investment, subsidies, and pro-poor growth in rural India. *Agric Econ*. 39: 163–170.
- FAO. (1991). Improved Performance of Irrigation Systems Through Water Pricing Polices in the Escap Region. Improved Irrigation Systems Performance for Sustainable Agriculture: Proceedings of the Regional Workshop organized by FAO in Bangkok, Thailand, 22-26 October 1990, Rome, 47-51p
- FAO. (1986). Report on the Expert Consultation on Irrigation Water Charges, FAO, 22-26 September 1986, Rome, 67p
- FAO. (2012). Coping with Water Scarcity: An Action Framework for Agriculture and Food Security. FAO Water Report 38. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 61 Pages
- FAO. (2015). Towards a Water and Food Secure Future: Critical Perspectives for Policy-makers. White Paper. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 61 Pages
- Faysse, N., Errahj, M., Kuper, M., Mahdi, M. (2010). Learning to voice? The evolving roles of family farmers in the coordination of large-scale irrigation schemes in Morocco. *Water Alternatives*. 3:48–67.
- Fraiture, C., & Perry, C.J. (2007). Why is agricultural water demand unresponsive at low price ranges? In: *Irrigation Water Pricing: The Gap between Theory and Practice* (F. Molle & J. Berkoff, eds). CAB International, Wallingford, UK, pp. 94–107.
- François, M., & Hoanh, C.T. (2011). Implementing Integrated River basin Management in the Red River Basin, Vietnam: a solution looking for a problem? *Water Policy*. 13:518–534.
- Garrido, A., & Calatrava, J. (2010). Agricultural water pricing: EU and Mexico. OECD Publishing, Paris.
- Garrido, A., Donoso, G., Melo, O., & Solanes, M. (2014). Economic instruments for allocating water and financing services. In: Willaarts BA, Garrido A, Llamas MR (eds) *Water for food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. social and environmental implications for a globalized economy*. Routledge, New York, pp.343–364.
- Gerards, H. (1994). Irrigation Service Fees (ISF) in Indonesia: Toward Irrigation Co-management with Water Users Associations through Contributions, Voice, Accountability; Discipline and Plain Hand Work, International Conferance on Irrigation Management Transfer. September 20-24, Wuhan, China, Volume I, 57-69p
- Gilboa, Y., Gal, G., Markel, D., Rimmer, A., Evans, B.M., & Friedler, E. (2015). Effect of Land-use Change Scenarios on Nutrients and TSS Loads. *Environ Processes*. 2:593–607
- Gómez-Limón JA, Riesgo L (2004a) Irrigation water pricing: differential impacts on irrigated farms. *Agric Econ*. 31:47–66
- Gómez-Limón JA, Riesgo L (2004b) Water pricing: analysis of differential impacts on heterogeneous farmers. *Water Resour Res*. 40:1-12
- Gómez-Limón, J.A., & Riesgo, L. (2012). Agriculture and economics in the Water Framework Directive: progress and limitations. *Water Policy*. 14, 31–14.
- Grassi, J.C. (1990). Irrigation Management, Irrigation Management in Latin America, International Irrigation Management Institute, Colombo, 1-13p
- Guse, B., Pfannerstill, M., Fohrer, N. (2015). Dynamic Modelling of Land Use Change Impacts on Nitrate Loads in Rivers. *Environ Processes*. 2:575–592
- IIMI (1989). Financing Irrigation Services : A literature Review and Selected Case Studies From Asia, International Irrigation Management Institute, Colombo, 1-23p
- Jenkins, B. (2015). New Zealand water pricing. In: Dinar A, Pochat V, Albiac-Murillo J (eds) *Water pricing experiences and innovations*. Springer, Dordrecht, pp. 263–288.
- Johansson, R.C., Tsur, Y., Roe, T.L., Doukkali, R., & Dinar, A. (2002). Pricing irrigation water: a review of theory and practice. *Water Policy*. 4:173–199.
- Karataban, A. Y., 1976, Su Kaynaklarının Planlama ve İdaresinde Ekonomik ve Mali Fizibilite, Ankara, 1-20s
- Kartal, S., & Değirmenci, H. (2020). Antalya bölgesi sulama şebekelerinin değerlendirilmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 33 (3):381-388
- Koç, C. (2001). Ülkemizde ve Diğer Ülkelerde Uygulanan Sulama Ücretleri (Irrigation Fees Applied in Turkey and Other Countries), I. Ulusal Sulama Kongresi, Bildiriler Kitabı, Kültürteknik Derneği, Belek, Antalya, 109–114.
- Koç, C. (2007). Assessing the Financial Performance of Water User Associations: a case study at Great Menderes Basin, Turkey, *Irrigation and Drainage Systems*. Volume 21, Issue 2, 61-77.
- Koç, C. (2015). A study on the role and importance of irrigation management in integrated river basin management. *Environmental Monitoring and Assessment*. Volume 187, Issue 8, 488, 1-20.
- Koç, C. (1998). Büyük Menderes Havzası Sulama Şebekelerinde Organizasyon-Yönetim Sorunları ve Yeni Yönetim Modelleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İzmir, 183s
- Koç, C., & Bayazit, Y. (2015). A study on assessment financing of irrigation schemes. *Irrigation and Drainage*. Volume 64, Issue 4, 535-545.
- Levidow, L., Zaccaria, D., Maia, R., Vivas, E., Todorovic, M. & Scardigno, A. (2014). Improving water-efficient irrigation: prospects and difficulties of innovative practices. *Agricultural Water Management*. 146, 84–94.
- Luzi, S. (2010). Driving forces and patterns of water policy making in Egypt. *Water Polic*. 12:92–113.
- Manos, B., Bournaris, T., Kamruzzaman, M., Begum, M., Anjuman, A., & Papatthasiou, J. (2006). Regional impact of irrigation water pricing in Greece under alternative scenarios of European policy: a Multicriteria analysis. *Reg Stud* 40:1055–1068.
- Medellín-Azuara, J., Howitt, R. E. & Harou, J. J. (2012). Predicting farmer responses to water pricing, rationing and subsidies assuming profit maximizing investment in irrigation technology. *Agricultural Water Management*. 108, 73–82.
- Mishra, A., Ghosh, S., Nanda, P., & Kumar, A. (2011). Assessing the impact of rehabilitation and irrigation management transfer in minor irrigation projects in Orissa, India: a case study. *Irrig Drain*. 60:42–56.
- Molden, D., Oweis, T., Steduto, P., Bindraban, P., Hanjra, M. A. & Kijne, J. (2010). Improving agricultural water productivity: between optimism and caution. *Agricultural Water Management*. 97, 528–535.
- Molle, F. (2007). Thailand's 'free water': rationale for a water charge and policy shifts. In: Molle F, Berkoff J (eds) *Irrigation water pricing: the gap between theory and practice*. CABI, Oxford, pp. 126–142.

- Molle, F. (2009). Water scarcity, prices and quotas: a review of evidence on irrigation volumetric pricing. *Irrig Drain Syst.* 23:43–58
- Molle, F., Berkoff, J. (2007). Water pricing in irrigation: mapping the debate in the light of experience. In: Molle F, Berkoff J (eds) *Irrigation Water Pricing: The Gap between Theory and Practice*. CABI, Oxford, pp. 21–93
- Nickum, JE., & Ogura, C. (2010). *Agricultural water pricing: Japan and Korea*. OECD Publishing, Paris.
- OECD. (2009). *Managing water for all: an OECD perspective on pricing and Financing*. OECD Publishing, Paris.
- Parker, S., & Speed, R. (2010). *Agricultural water pricing: australia*. OECD Publishing, Paris
- Pawsey, N., & Crase, L. (2012). The mystique of urban water pricing and accounting: the case of water tariffs in Victoria, Australia. *Econ Pap.* 32:328–339.
- Raju, K., & Gulati, A. (2008). Pricing, Subsidies and Institutional Reforms in Indian Irrigation: Some Emerging Trends. In: Ballabh V (ed) *Governance of Water: Institutional Alternatives and Political Economy*. Sage, New Delhi, pp. 79–99.
- Reddy, VR. (2009). Water Pricing as a Demand Management Option: Potentials, Problems and Prospects. In: Saleth M (ed) *Strategic Analyses of the National River Linking Project of India*. International Water Management Institute, Colombo, pp. 25–46
- Renzetti, S., & Dupont, DP. (2015). Water pricing in Canada: recent developments. In: Dinar A, Pochat V, Albiac-Murillo J (eds) *Water pricing experiences and innovations*. Springer, Dordrecht, pp. 63–81
- Rogers, P., Bhatia, R., & Huber, A. (1998). *Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice*. Global Water Partnership. TAC Background Paper No. 2. 35 Pages.
- Rogers, P., Rd, S., & Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: how to use prices to promote equity. Efficiency, and Sustainability, *Water Policy.* 4:1–17.
- Sagardoy, J.A. (1980). The Role of Water Pricing and Metering in Promoting Efficient Irrigation Water Use. Seminar on Economic Instruments for Rational Utilization of Water Resources, Water/sem. 7/9-R, Geneva, 16p
- Sagardoy, J.A. (1986) *Operation and Maintenance Costs, Expert Consultation on Irrigation Water Charges, Volume 2*, FAO and Water Development Division, USAID Water Management Synthesis II Project, Rome, 22-26 September, 1986, Italy, 66-92p
- Saleth, RM., & Amarasinghe, UA. (2010). Promoting irrigation demand Management in India: options, linkages and strategy. *Water Policy* 12:832–850
- Saleth, RM., & Dinar, A. (2004). *The institutional economics of water: a cross-country analysis of institutions and performance*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Scheierling, SM., Young, RA., & Cardon, GE. (2006). Public subsidies for water-conserving irrigation investments: hydrologic, agronomic, and economic assessment. *Water Resour Res.* 42:1–11.
- Schreiner, B. (2015). Water pricing: the case of South Africa. In: Dinar A, Pochat V, Albiac-Murillo J (eds) *Water pricing experiences and innovations*. Springer, Dordrecht, pp. 289–311.
- Small, E. L. (1986). A tool for Improving Irrigation Performance ? *Expert Consultation on Irrigation Water Charges, Volume I*, FAO, 22-26 September 1986, Rome, Italy, 92-105p
- Small, E.L. (1987). *Irrigation Service Fees in Asia*, ODI International Irrigation Management Institute, Irrigation Management Network 87/1c. London, 14p
- Speelman, S., Buysse, J., Farolfi, S., Frija, A., D'Haese, M., & D'Haese, L. (2009). Estimating the impacts of water pricing on smallholder irrigators in north West Province, South Africa. *Agric Water Manag.* 96:1560–1566.
- Şahin, L., & Başkan, M. (1992). Influence Irrigation Grups on Irrigation and Agricultural Practices. Improved Methodologies for Irrigation Water Management, Project TCP/TUR / 0152 Workshop Vol : 1, Eskişehir, 85-89p
- Tiwari, D., & Dinar, A. (2002). Role and Use of Economic Incentives in Irrigated Agriculture. Working Paper. The World Bank, Washington, D.C. 69 Pages.
- Tsur, Y. (2005). Economic aspects of irrigation water pricing. *Water Resour J.* 30:31–46.
- Tsur, Y., & Dinar, A. (1995). Efficiency and Equity Considerations in Pricing and Allocating Irrigation Water. Policy Research Working Paper 1460. The World Bank. 40 Pages.
- Tsur, Y., & Dinar, A. (1997). The relative efficiency and implementation costs of alternative methods for pricing irrigation water. *World Bank Econ Rev* 11:243–262.
- Tsur, Y., Dinar, A., Doukkali, RM., & Roe, T. (2004). Irrigation water pricing: policy implications based on international comparison. *Environ Dev Econ* 9:735–755.
- Wade, R. (1982). *Irrigation and Agricultural Politics in South Korea*, Boulder, USA.
- Ward, FA. (2010). Financing irrigation water management and infrastructure: a review. *Int JWater Resour Dev.* 26:321–349.
- Ward, FA., & Pulido-Velazquez, M. (2009). Incentive pricing and cost recovery at the basin scale. *Environ Manag.* 90:293–313.
- WB. (1981). *Water-management in Bank-supported Irrigation Project Systems : An Analysis of Past Experience, Operation Evaluation Department, Report 3421*, Washington, 215p
- Wilder, M., & Lankao, RP. (2006). Paradoxes of decentralization: water reform and social implications in Mexico. *World Dev* 34:1977–1995.
- Xiuguil, W., & Xulai, Q. (1994). Research on Standart of Irrigation Service Fee, International Conference on Irrigation Management Transfer, September 20-24, Wuhan, China, Volume III, 289-295p
- Xulai, Q. (1994). Development of a Diversified Econmy to Increase Finansial Revenue for Irrigation Management, Internetalional Conferance on Irrigation Management Transfer, September 20-24, Wuhan, China, Volume III, 295-300p