

Konya Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi

Belgin ÇAKMAK¹

Geliş Tarihi : 23.05.2001

Özet : Son yıllarda sulama sistemlerinde performansın değerlendirilmesi yanında sistemler arasında karşılaştırmayı sağlayan yeni göstergeler geliştirilmektedir. Bu çalışmada sulama sistemleri arasında performansının karşılaştırılmasında kullanılan Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI) tarafından geliştirilen proje alanı eşdeğer brüt üretim değeri (PAEBÜD), fiilen sulanan alan eşdeğer brüt üretim değeri (FSAEBÜD), saptırılan suya karşılık eşdeğer brüt üretim değeri (SSKEBÜD), sulama suyu ihtiyacına karşılık eşdeğer brüt üretim değeri (SSIEBÜD), su temini oranı (STO) ve sulama oranı (SO) göstergeleri Konya Sulama Birliklerine uygulanmış ve 1995-1999 yıllarına ilişkin sistem performansları değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında PAEBÜD 195-5391 \$/ha, FSAEBÜD 359-6197 \$/ha, SSKEBÜD 0.02-1.29 \$/m³, SSIEBÜD 0.07-2.25 \$/m³, STO 0.30-7.83 ve SO %36-104 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Sulama sistem performansı, performans göstergesi, eşdeğer brüt üretim değeri, su temini oranı, sulama oranı, sulama birliği

Evaluation of Irrigation System Performance in Irrigation Associations, Konya

Abstract: Activities have been carried out related to irrigation system performance, recently and developing indicators, it is possible to compare performance among irrigation systems. In this study based on the 1995-1999 years data, output per unit command, output per cropped area, output per unit irrigation supply, output per unit water consumed, water supply and irrigation ratio indicators developed by International Water Management Institute (IWMI) and provide comparable analysis of irrigation performance among irrigation schemes were applied on irrigation associations in Konya and system performance was evaluated.

As a result of the study, output per unit command, output per cropped area, output per unit irrigation supply, output per unit water consumed, total water supply and irrigation ratio were determined 195-5391 \$/ha, 359-6197 \$/ha, 0.02-1.29 \$/m³, 0.07-2.25 \$/m³, 0.30-7.83 and 36-104%, respectively.

Key Words : Irrigation system performance, performance indicator, standardized gross value of production, water supply ratio, irrigation ratio, irrigation association

Giriş

Dünya nüfusunun 2025'de 8 milyara ulaşacağı ve gıda ihtiyacının %60 artacağı beklenmektedir. Nüfus artışına paralel olarak artan gıda ihtiyacının karşılanabilmesi için tarımsal üretimin artırılması gerekmektedir. Kullanılabilir su ve toprak kaynaklarının kısıtlı olması ve sektörler arasındaki rekabetin artışı tarımda kaynakların etkin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Dünyada tarım yapılan alanların %19'na karşı gelen 280 milyon ha'da sulama yapılmaktadır. Dünyada tarımsal üretimin %35'i sulanan alanlardan elde edilmekte, kullanılan suyun %70'i de tarımsal üretim amacıyla kullanılmaktadır.

Ülkemizde 2000 yılı itibarı ile sulamaya açılan toplam alan 4.28 milyon ha'dır. Bunun 2.25 milyon ha'ı DSİ, 0.95 milyon ha'ı KHGM tarafından sulamaya açılmış olup, 1.08 milyon ha da halk sulamalarıdır. DSİ tarafından inşa edilerek işletmeye açılan sulamaların 1 537 128 ha'ı devredilmiş, 15 746 ha'ı bedeli karşılığı inşa edilen ve 358 910 ha'ı da sulama kooperatiflerince işletilen sulamaları oluşturmaktadır. 342 210 ha da DSİ tarafından işletilmektedir (Uşıkay, 2001). DSİ devir çalışmalarına 1960'lı yıllarda başlamış, ancak 1993 yılına

kadar DSİ işletme ve bakım birimlerinden uzak ve boyut olarak küçük sulamaların devri ile sınırlı kalmıştır. DSİ'nin yürüttüğü işletme-bakım ve yönetim sorumluluğuna faydalananların katılımının sağlanması ve bu hizmetlerin yerinden yönetimi ile her konuda tasarruf edilmesi amacıyla; 1993 yılından itibaren sulama tesislerinin faydalananlara devri çalışmalarına ağırlık verilmiş, devredilen alan 2000 yılında 1 537 128 ha'a ulaşmıştır.

Birçok ülkede yapılan çalışmalarda sulama birliklerinin kurulmasının ve aktif katılımının sulama sisteminin performansını artırdığı belirlenmiştir. Çiftçi katılımının sağlandığı sulama şebekelerinde özellikle suyun daha etkin kullanıldığı bilinmektedir. Çiftçi katılımı bazı durumlar için bir amaç olmasına rağmen, çoğunlukla sulama performansını artıran bir araçtır. Sulama birlikleri ülkemizde yeni bir işletmecilik modeli olarak kimlik kazanma aşamasındadır.

Sulama sistem performansına sulama altyapısı, planlama, projelendirme, yönetim, iklim koşulları, su ücreti, girdiler ve sosyo-ekonomik durum gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Performans değerlendirme çalışmaları

¹Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü- Ankara

sistemin işletimini iyileştirmek, stratejik hedeflere göre sistemi değerlendirmek, sistemin genel durumunu değerlendirmek, sistemde müdahalelerin etkisini değerlendirmek, kısıtları belirlemek, sistemin performansını diğer sistemlerle karşılaştırmak, zamana göre sistemin performansını değerlendirmek gibi çok çeşitli nedenlerle yapılmaktadır. Belirli sistemlerin performansının değerlendirilmesinde kullanılacak çok sayıda gösterge geliştirilmiş ve sulama sistemlerinde kullanılmıştır (Rao1993). Ancak farklı sulama sistemlerinin performansının karşılaştırılmasına yönelik birkaç çalışma bulunmaktadır (Bos ve Nugteren 1990, Murray-Rust ve Snellen 1993). Son yıllarda sulama sistemlerinin performansının karşılaştırılması için göstergelerin standartlaştırılması üzerinde çalışılmaktadır (Bos ve ark. 1994).

Sulama sistemlerinde performans değerlendirme çalışmalarında çoğunlukla içsel gösterge olarak tanımlanan sulama zamanı, sulama süresi, uygulanan sulama suyu miktarı, sulanan alan ve bitki deseni ile ilgili planlanan ve gerçekleşen faaliyetlere dayanan göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergeler belirli bir sistemin performansının belirlenmesini sağlar. Verim ile girdiler arasındaki ilişkiye dayanan dışsal gösterge olarak tanımlanan karşılaştırma göstergeleri ile sulama sistemlerinde müdahalelerin etkisinin ve sonuçlarının değerlendirilmesi, zamana göre sistem performansının karşılaştırılması ve farklı sistemlerin performansının karşılaştırılması mümkündür.

Bu çalışmada Konya Sulama Birliklerinde 1995-1999 yıllarına ilişkin sulama sistem performansı değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada Konya Ovası'nda DSI tarafından inşa edilen ve sulama birliklerine devredilen Atlantı, Çumra, Gevrekli, Iğın, İvriz, Karaman ve Ulurmak olmak üzere 7 sulama şebekesi materyal olarak alınmıştır (Çizelge 1). Ovada bulunan Akkaya, Altınapa, Cihanbeyli, Dineksaray, Köşkpınarı, Murtaza ve Suğla sulamalarına ilişkin sağlıklı veri elde edilemediği için değerlendirmeye alınamamıştır. Sulama şebekelerine ilişkin 1995-1999 yıllarına ait sulama alanı, sulanan alan, şebekeye alınan su, sulama suyu ihtiyacı sulama tesisleri değerlendirme raporlarından, bitki deseni, verim ve birim fiyat ise mahsul sayım sonuçları raporlarından alınmıştır (Anonim 1996a, Anonim 1996b, Anonim 1997a, Anonim 1997b, Anonim 1998a, Anonim 1998b, Anonim 1999a, Anonim 1999b, Anonim 2000a, Anonim 2000b).

Bu çalışmada Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI) tarafından geliştirilen birim alan ve suya karşılık elde edilen gelire ilişkin dört karşılaştırmalı gösterge ve su kullanım etkinliği göstergelerinden su temin oranı ve tarımsal etkinlik göstergelerinden sulama oranı kullanılmıştır. Bu karşılaştırma göstergeleri sulama şebekelerinde müdahalelerin etkisini değerlendirmek, sistemin performansını zamana göre karşılaştırmak ve sistemler arasında performansı karşılaştırmak için

kullanılabilir (Molden ve ark. 1998). Su kısıtlayıcı bir kaynak olduğunda birim suya karşılık alınan gelir daha önemli olabilir ya da arazinin kısıtlı olduğu durumda birim alana karşılık alınan gelir önemli olabilir. Proje alanı brüt üretim değeri (PABÜD), filen sulanan alan brüt üretim değeri (FSABÜD), saptırılan suya karşılık brüt üretim değeri (SSKBÜD), su kullanım etkinliği göstergelerinden toplam su temini oranı (STO) ve tarımsal etkinlik göstergelerinden sulama oranı (SO) aşağıdaki eşitliklerle ve excel hesap tabloları ile hesaplanmıştır (Şekil 1).

$$PABÜD = \frac{\text{Üretim değeri}}{\text{Sulama alanı}}, (\$/ha)$$

$$FSABÜD = \frac{\text{Üretim değeri}}{\text{Sulama alanı}}, (\$/ha)$$

$$SSKBÜD = \frac{\text{Üretim değeri}}{\text{Saptırılan sulama suyu miktarı}}, (\$/m^3)$$

$$SSIBÜD = \frac{\text{Üretim değeri}}{\text{Sulama suyu ihtiyacı}}, (\$/m^3)$$

$$STO_i = \frac{\text{Saptırılan sulama suyu miktarı}}{\text{Sulama suyu ihtiyacı}}$$

$$SO = \frac{\text{Sulanan alan}}{\text{Sulama alanı}}, (\%)$$

Bir bölgedeki sulama sistemlerinin performansı değerlendirildiğinde fiyatlar benzer olacağı için yersel fiyatlara göre brüt ya da net üretim değeri gösterge olarak kullanılabilir. Ancak farklı bölge ya da ülkedeki sistemler dikkate alındığında yersel fiyatlar farklılık gösterecektir. Sistemler arasında daha sağlıklı bir karşılaştırma yapabilmek için değerlendirilen bölge ya da ülkede en çok yetiştirilen bitki baz olarak alınmakta ve bu bitkinin yerel ve dünya pazar fiyatına göre diğer bitkiler standardize edilerek bulunan eşdeğer üretim değeri gösterge olarak kullanılmaktadır (Molden ve ark. 1998). EBÜD yerel fiyatların değişim gösterdiği dünyanın farklı bölgelerindeki sulama sistemlerinin performansları arasında karşılaştırma yapabilmek için geliştirilmiştir. Araştırmada bir sulama sisteminin performansının diğer sulama sistemleri ile karşılaştırılabilmesi için eşdeğer (standardize edilmiş) brüt üretim değeri (EBÜD) kullanılmıştır. Dünya piyasalarında kullanılmasının yanısıra sulama alanındaki yoğunluğu dikkate alınarak buğday eşdeğer ürün olarak alınmıştır. EBÜD aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$EBÜD = (\sum_{\text{bitki}} A_i Y_i + P_i / P_b) * P_{\text{dünya}}$$

Eşitlikte;

EBÜD : Eşdeğer brüt üretim değeri, (\$/ha)

A_i : i bitkisinin ekim alanı, ha

Y_i : i bitkisinin verimi, t/ha

P_i : i bitkisinin yerel pazar fiyatı, (\$/t)

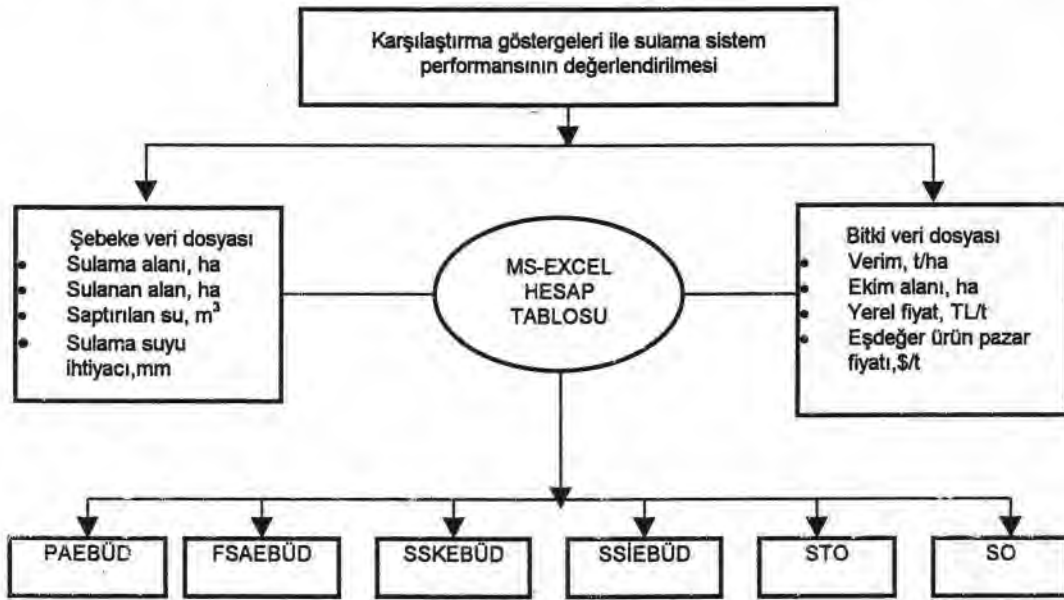
P_b : Eşdeğer alınan bitki yerel fiyatı, (\$/t)

P_{dünya} : Eşdeğer alınan bitki dünya fiyatı, (\$/t)

Çizelge 1. Sulama şebekelerine ilişkin bazı özellikler

Sulama adı	Sulamaya açıldığı yıl	Devredildiği kurum ve yılı	Su alma yapısı	Su sağlama şekli
Atlanti	1970	İlgın-Atlanti SB, 1995	R+G	C
Çumra	1914	I. Çumra SB, 1995 II. Çumra Ova SB, 1995	B+R+G+Y	C+P
Gevrekli	1987	Gevrekli SB, 1995	G+R	C
İlgın	1993	İlgın Ovası Pompaj SB, 1995	G	C+P
İvriz	1984	İvriz Sağ Sahil SB, 1995 İvriz Akhöyük Çiller SB, 1995 İvriz Sol Sahil ve Yıldızlı SB, 1995	B+Y+R	C+P
Karaman	1989	Karaman Ovası SB, 1995	B+R	C
Ulurmak	1969	Ulurmak Sağ Sahil SB, 1995 Ulurmak Sol Sahil SB, 1995	B+R	C

SB: Sulama Birliği, B: Baraj, G:Göl, R:Regülatör, Y:Yeraltısuyu, C:Cazibe, P:Pompaj



Şekil 1. Hesaplarnalarda izlenen aşamalar

Bulgular ve Tartışma

Araştırma alanında 1995-1999 yıllarına ilişkin hesaplanan toplam eşdeğer brüt üretim değeri (EBÜD), sulama alanı (SA), fiilen sulanan alan (FSA), şebekeye alınan su miktarı (ŞAS) ve sulama suyu ihtiyacı (SS) Çizelge 2'de verilmiştir. Uluslararası su yönetimi enstitüsü tarafından geliştirilen sulama performans göstergelerinden ilk dört adedi (PABÜD, FSABÜD, SSKBÜD ve SSİBÜD) birim alan ve suya karşılık gelirin tanımlanma ölçütlerinden olup, yerel fiyatlara göre hesaplanan bu değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 4'den görüldüğü gibi araştırma alanında PAEBÜD 195-5391 \$/ha arasında değişmekte olup, 5391 \$/ha olarak en yüksek Atlanti Sulamasında, 195 \$/ha olarak en düşük İlgın Sulamasında elde edilmiştir. Her iki değer de 1996 yılında elde edilmiştir. Yıllar itibarı ile her sulama şebekesinde elde edilen farklı değerler bitki deseninin ve eşdeğer ürünün dünya pazar fiyatının

değişiminden kaynaklanmaktadır. PAEBÜD Bergama Kestel Sulamasında 6233 \$/ha, Manisa-Alaşehir Sulamasında 5003 \$/ha, Manisa-Turgutlu Sulamasında 1469 \$/ha ve Aşağı Seyhan Sulamasında 2167 \$/ha olarak belirlenmiştir (Geçgel ve ark 1998, Avcı ve ark.1998, Girgin ve ark 1999a, Molden ve ark 1998). FSAEBÜD 359-6197 (\$/ha) arasında değişmektedir. FSAEBÜD yüksek olması sulanan birim alan başına daha fazla brüt gelir artışını göstermektedir. FASEBÜD Manisa-Turgutlu Sulamasında 2732 \$/ha ve Aşağı Seyhan Sulamasında 2526 \$/ha olarak belirlenmiştir (Girgin ve ark 1999a, Molden ve ark 1998). SSKEBÜD 0.02-1.29 \$/m³ ve SSİEBÜD 0.07-2.25 \$/m³ arasında olup en yüksek değerler Atlanti Sulamasında gerçekleşmiştir. En düşük SSKEBÜD İlgın Sulamasında ve SSİEBÜD ise Gevrekli Sulamasında elde edilmiştir. Birim sulama alanına karşılık elde edilen brüt üretim değerleri ile saptırılan sulama suyu ve sulama suyu

Çizelge 2. Performansın değerlendirilmesinde kullanılan veriler

Sulama alanı	Yıllar	SA (ha)	FSA (ha)	ŞAS (hm ³)	SSI (m ³ /ha)
Atlantı	1995	10230	7876	51.379	2317
	1996	10230	8900	61.140	2755
	1997	10230	8572	6.903	2715
	1998	10230	8360	67.078	2792
	1999	10230	9654	78.400	2816
Çumra	1995	59704	47697	287.343	3016
	1996	59704	38156	309.451	3149
	1997	59704	45073	312.994	2999
	1998	59704	59687	351.003	3168
	1999	59704	62354	424.248	2880
Gevrekli	1995	4438	2322	19.303	5088
	1996	4438	2704	19.653	4942
	1997	4438	3250	19.109	4803
	1998	4438	2504	17.044	5045
	1999	4438	2331	28.658	4871
Ilgın	1995	5214	1899	15.808	3447
	1996	5214	2265	61.140	2755
	1997	5214	4958	140.140	3608
	1998	5214	2367	18.860	4269
	1999	5214	3419	12.957	2995
İvriz	1995	32254	26379	222.196	3083
	1996	32254	28555	211.302	3103
	1997	32254	29707	219.472	2974
	1998	32254	32881	255.221	3065
	1999	32254	29101	193.179	3051
Karaman	1995	15040	10218	65.638	3188
	1996	15040	10785	43.204	3125
	1997	15040	8800	36.841	2961
	1998	15040	10168	29.428	3195
	1999	15040	10566	42.227	3211
Ulurmak	1995	20422	13369	105.581	3529
	1996	20422	14326	125.625	3555
	1997	20422	14712	125.496	3493
	1998	20000	14984	126.409	3631
	1999	20000	14953	111.018	3533

Çizelge 3. Yerel fiyatlara göre brüt üretim değerleri

Sulama alanı	Yıllar	EBÜD (\$)	PABÜD (\$/ha)	FSABÜD (\$/ha)	SSKBÜD (\$/m ³)	SSIBÜD (\$/m ³)
Atlantı	1995	8432041	1165	1513	0.23	0.65
	1996	55151383	1304	1499	0.22	0.54
	1997	89009441	1454	1735	2.16	0.64
	1998	14455108	1277	1563	0.19	0.56
	1999	9802642	1910	2024	0.25	0.72
Çumra	1995	42349293	827	1027	0.17	0.34
	1996	14463552	1061	1660	0.20	0.53
	1997	89290724	1600	2119	0.31	0.71
	1998	78388103	1454	1455	0.25	0.50
	1999	40726405	1414	1354	0.20	0.47
Gevrekli	1995	6487131	1705	3258	0.39	0.64
	1996	969721	355	583	0.08	0.12
	1997	7223041	2860	3905	0.66	0.81
	1998	9790228	1975	3500	0.51	0.69
	1999	5284383	2082	3964	0.32	0.81
Ilgın	1995	3403226	775	2129	0.26	0.62
	1996	1018547	279	641	0.02	0.23
	1997	6928161	2039	2145	0.08	0.59
	1998	7818210	1672	3682	0.47	0.86
	1999	4729684	1801	2746	0.72	0.92
İvriz	1995	38827181	1743	2131	0.25	0.69
	1996	30428261	1552	1753	0.24	0.57
	1997	21470203	1516	1646	0.22	0.55
	1998	48460043	1421	1394	0.18	0.45
	1999	22072461	1406	1558	0.23	0.51
Karaman	1995	14445819	1125	1656	0.26	0.52
	1996	9815415	1119	1560	0.39	0.50
	1997	5747324	799	1365	0.33	0.46
	1998	12900233	1067	1578	0.55	0.49
	1999	7167793	1035	1474	0.37	0.46
Ulurmak	1995	21139205	1007	1538	0.19	0.43
	1996	12486066	1130	1611	0.18	0.45
	1997	16094738	1547	2148	0.25	0.61
	1998	27897377	1397	1864	0.22	0.51
	1999	8893883	1397	1868	0.25	0.53

Çizelge 4. Eşdeğer brüt üretim değerine göre performans değerleri

Sulama alanı:	Yıllar	PAEBÜD (\$/ha)	FSAEBÜD (\$/ha)	SSKEBÜD (\$/m ³)	SSİEBÜD (\$/m ³)
Atlanti	1995	824	1071	0.16	0.46
	1996	5391	6197	0.90	2.25
	1997	870	1038	1.29	0.38
	1998	1413	1729	0.22	0.62
	1999	958	1015	0.13	0.36
Çumra	1995	709	888	0.15	0.29
	1996	2423	3791	0.47	1.20
	1997	1496	1981	0.29	0.66
	1998	1313	1313	0.22	0.41
	1999	682	653	0.10	0.23
Gevrekli	1995	1462	2794	0.34	0.55
	1996	219	359	0.05	0.07
	1997	1628	2222	0.38	0.46
	1998	2206	3910	0.57	0.77
	1999	1191	2267	0.18	0.47
Ilgın	1995	653	1792	0.22	0.52
	1996	195	450	0.02	0.16
	1997	1329	1329	0.05	0.38
	1998	1499	3303	0.42	0.77
	1999	907	1383	0.37	0.46
İvriz	1995	1204	1472	0.17	0.48
	1996	943	1066	0.14	0.34
	1997	666	722	0.10	0.24
	1998	1502	1473	0.19	0.48
	1999	684	758	0.11	0.25
Karaman	1995	960	1414	0.22	0.44
	1996	653	910	0.23	0.29
	1997	382	653	0.16	0.22
	1998	858	1269	0.44	0.40
	1999	477	678	0.17	0.21
Ulurmak	1995	1035	1581	0.20	0.45
	1996	660	941	0.11	0.26
	1997	788	1094	0.13	0.31
	1998	1395	1862	0.22	0.51
	1999	445	595	0.08	0.17

İhtiyacına karşılık elde edilen brüt üretim değerleri arasındaki fark bitki deseni ve yıllara göre bitkilerin yerel pazar fiyatlarındaki değişimden kaynaklanabilmektedir. SSKEBÜD Salihli (Adala) Sulamasında 1984-1995 yıllarına ilişkin 0.18-0.41 \$/m³ arasında belirlenmiş, Aşağı Seyhan Sulamasında ise 1996-97 yılları için 0.21 \$/m³ olarak tespit edilmiştir (Girgin ve ark 1999b, Molden ve ark 1998). Yetiştirilen bitki desenine bağlı olarak elde edilen brüt üretim değerleri değişmektedir. Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI) tarafından 1992 yılından itibaren dünyada 11 ülkede toplam 18 sulama sisteminde yürütülen çalışmalarda meyve, sebze ve endüstri bitkilerinin fazla olduğu sulama şebekelerinde elde edilen gelirin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Molden ve ark. 1998).

Araştırma alanında 1995-1999 yıllarına ilişkin su temini oranı ve sulama oranı değerleri Çizelge 5'de verilmiştir. Toplam sulama suyu ihtiyacına göre hesaplanan su temini oranları 0.30-7.83 arasında değişmektedir. Toplam sulama suyu ihtiyacına göre su temin oranının 1'e eşit olması ihtiyacı karşılayacak düzeyde su saptırıldığını, 1'den küçük olması ihtiyaçtan daha az su saptırıldığını ve 1'den büyük olması da ihtiyaçtan fazla su verildiğini göstermektedir. Çizelge 5'den görüldüğü gibi 1995-1999 yılları dikkate alındığında Atlanti (STO:0.30, yıl:1997), Ilgın (STO:0.98,

yıl:1998), Karaman (STO:0.91, yıl:1998) ve Ulurmak (STO:0.43, yıl:1998) dışında sulama şebekelerinde toplam sulama suyu ihtiyacının üzerinde su saptırılmıştır. Araştırma alanında genel olarak toplam su ihtiyacını iki katından fazla su verildiği görülmektedir. Ilgın'da 1997 yılında toplam ihtiyacının sekiz katına yakın su verilmiştir. Beyribey ve ark. (1997a) 21 bölgede 119 sulama şebekesinde toplam sulama suyu ihtiyacına göre elde edilen aylık su temini oranını Haziran ayı için 0.29-1.67, Temmuz ayı için 0.44-1.49 ve Ağustos ayı için 0.40-1.71 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar Türkiye genelinde sadece Ağustos ayında toplam sulama suyu ihtiyacını karşılayacak düzeyde su saptırılmasına rağmen, Haziran ayında ihtiyacın %89'nun ve Temmuz ayında ise %95'nin karşılanabildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca tüm bölgeler dikkate alındığında DSI tarafından işletilen sulama şebekelerinin Haziran ayında %38'inde, Temmuz ayında %43'ünde ve Ağustos ayında %62'sinde sulanan alana toplam sulama suyu ihtiyacından daha fazla su saptırıldığını tespit etmişlerdir. Çakmak (1997) Konya yöresinde devredilen sulama şebekelerinde performansı değerlendirmek amacı ile yaptığı çalışmada toplam sulama suyu ihtiyacına göre 1996 yılı itibarı ile su temini oranlarını 0.69-2.56 arasında belirlemiştir. Levine (1982) tarafından belirtildiği gibi net sulama suyu ihtiyacını 2.5 katını aşan bir su arzı uygun olmayan bir su yönetim göstergesidir.

Çizelge 5. Araştırma alanında su temini oranı ve sulama oranı

Sulama alanı	Yıllar	Su temini oranı(STO)	Sulama oranı(SO) (%)
Atlantı	1995	2.82	77
	1996	2.49	87
	1997	0.30	84
	1998	2.87	82
	1999	2.88	94
Çumra	1995	2.00	80
	1996	2.58	64
	1997	2.32	75
	1998	1.86	100
	1999	2.36	104
Gevrekli	1995	1.63	52
	1996	1.47	61
	1997	1.22	73
	1998	1.35	56
	1999	2.52	53
Ilgın	1995	2.41	36
	1996	0.98	43
	1997	7.83	95
	1998	1.85	45
	1999	1.27	66
İvriz	1995	2.73	82
	1996	2.38	89
	1997	2.48	92
	1998	2.53	102
	1999	2.18	90
Karaman	1995	2.01	68
	1996	1.28	72
	1997	1.41	59
	1998	0.91	68
	1999	1.24	70
Ulurmak	1995	2.24	65
	1996	2.47	70
	1997	2.44	72
	1998	0.43	75
	1999	2.10	75

Sulama oranı en yüksek %104 ile Çumra sulamasında, en düşük %36 ile Ilgın Sulamasında gerçekleşmiştir. Beyribey ve ark. (1997b) sulama oranlarını 15 sulama birliğinde 1996 yılı itibari ile %44-100 arasında bulmuşlardır. Beyribey ve ark. (1997c) 21 bölgeye ait 21 sulama şebekesinde 1984-1993 yıllarına ilişkin sulama oranlarını %24-105 olarak belirlemişlerdir. Beyribey (1997) 21 bölgeye ait 199 sulama şebekesinde 1984-1993 yılları arasında en düşük sulama oranı dikkate alındığında 74 şebekede %30'dan küçük, 72 şebekede %30-60 arasında ve 53 şebekede ise %60'dan büyük olduğunu belirlemiştir.

Sonuç ve Öneriler

Sulama performansının değerlendirilmesinde karşılaştırma göstergelerinin kullanımı farklı sulama sistemlerini karşılaştırma imkanı vermektedir. Bu çalışmada incelenen 7 sulama birliğinde elde edilen PAEBÜD, FSAEBÜD, SSKEBÜD ve SSİEBÜD değerleri Molden ve ark. (1998)'in 11 ülkede 18 sulama sisteminde elde ettikleri sonuçlardan daha yüksektir. Bölge, iklim, bitki çeşidi, pazar koşulları gibi faktörlere göre sistemler gruplandırıldığında daha sağlıklı bir değerlendirme yapılabilir.

Araştırmada elde edilen bulgulardan görüldüğü gibi incelenen şebekelerde ihtiyacın 2 katından fazla su verilmektedir. Bu durum sulama birliklerinde su yönetiminin yetersizliğinden ve çiftçilerin sulama konusunda bilgisizliğinden kaynaklanmaktadır. Beyribey (1997) devlet sulama şebekelerinde 1984-1993 yıllarına ilişkin değerlendirmesinde 120 sulama şebekesinin %45'inde ihtiyaçtan fazla su verildiğini belirtmektedir.

Devlet sulama şebekelerinde 1984-1993 yılları arasında ortalama sulama oranına göre şebekelerin %41'inde sulama oranı %60'dan büyüktür (Beyribey 1997). İncelenen sulama birliklerinde dikkate alınan 1995-1999 yılları arasında sulama oranı genel olarak %60'ın üzerindedir. Hububatın kuru koşullarda yetiştirilmesi, su yetersizliği, işletme ve bakım faaliyetlerinin yetersizliği sulama oranının düşmesine neden olabilmektedir.

Sulama birliklerinde yetiştirilen bitkiler arasında yoğunluk açısından hububat ilk sırayı almaktadır. 1995-1999 yıllarına ilişkin birim alana karşılık elde edilen brüt üretim değerleri arasındaki fark bitki deseni, sulama altyapısı, verilerin güvenilirliği, çiftçilerin sulama bilgisi, fiyatların değişimi ve birlik yönetiminden kaynaklanabilmektedir.

Bu çalışmada verilen göstergelerle farklı sulama sistemleri arasında karşılaştırmalar yapılabilir. İzleme ve değerlendirme sistemi içerisinde benzer özellikleri taşıyan sulama sistemleri gruplandırılarak, her grup için eşdeğer bitki belirlendikten sonra IWMI karşılaştırma göstergeleri daha sağlıklı uygulanabilecektir.

Kaynaklar

- Anonim, 1996a. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 1995-1999 Yılları Değerlendirme Raporu. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1997a. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 1995-1999 Yılları Değerlendirme Raporu. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1998a. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 1995-1999 Yılları Değerlendirme Raporu. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1999a. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 1995-1999 Yılları Değerlendirme Raporu. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2000a. DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri 1995-1999 Yılları Değerlendirme Raporu. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1996b. DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Kurutma Tesisleri 1995-1999 Yılları Mahsul Sayım Sonuçları. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1997b. DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Kurutma Tesisleri 1995-1999 Yılları Mahsul Sayım Sonuçları. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1998b. DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Kurutma Tesisleri 1995-1999 Yılları Mahsul Sayım Sonuçları. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1999b. DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Kurutma Tesisleri 1995-1999 Yılları Mahsul Sayım Sonuçları. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2000b. DSİ'ce İnşa Edilerek İşletmeye Açılan Sulama ve Kurutma Tesisleri 1995-1999 Yılları Mahsul Sayım Sonuçları. DSİ Gn.Md. , İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Avcı, M., E., Akkuzu, H.B., Ünal ve Ş., Aşık, 1998. Bergama-Kestel Baraj Sulaması Performansının Değerlendirmesi. Ege Bölgesi I.Tarım Kongresi, Aydın.
- Beyribey, M., 1997. Devlet Sulama Şebekelerinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayın no:1480, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 813, 88s., Ankara.
- Beyribey, M., F.K, Sönmez, B., Çakmak ve M., Oğuz, 1997a. Devlet Sulama Şebekelerinde Aylık Su Temini Oranının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 3(2):33-37, Ankara.
- Beyribey, M., F.C., Erdoğan, B., Çakmak, ve T., Aküzü, 1997b. Katılımcı Sulama Yönetimi ve Sulama Birliklerinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi. 6. Kültürteknik Kongresi, s.172-179, Kızılayla, Bursa.
- Beyribey, M., F.K, Sönmez, B., Çakmak ve M., Oğuz, 1997c. Sulama Şebekelerinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi. 6. Kültürteknik Kongresi, s.162-171, Kızılayla, Bursa.
- Bos, M.G. ve J., Nugteren, 1990. On Irrigation Efficiencies. 4th edition, *ILRI Publication*: 19, The Netherlands.
- Bos, M.G, D.H., Murray-Rust, D.J., Merrey, H.G., Johnson, ve W.S., Snellen, 1994. Methodologies for Assessing Performance of Irrigation and Drainage Management. *Irrigation and Drainage Systems* 7:231-261.
- Çakmak, B., 1997. Devredilen Sulama Şebekelerinde Performansın Değerlendirilmesi:Konya Örneği. A.Ü.Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi Cilt:3, Sayı:1, s.79-86, Ankara
- Geçgel, G., E., Akkuzu, ve A., Girgin, 1998. Sulama Şebekelerinin Sistem Başarılarının Belirlenmesine Yönelik Bazı Değerlendirmeler. Ege Bölgesi I.Tarım Kongresi, Aydın.
- Girgin, A., S., Gül ve E., Özder, 1999a. Sulu Tarım Başarı Değerlendirmelerinde Yeni Bir Yaklaşım ve Değerlendirmenin Manisa-Turgutlu Sulama Şebekesine Uygulanması. 7.Kültürteknik Kongresi, s.81-92, Kapadokya.
- Girgin, A., G., Geçgel ve S., Gül, 1999b. Sulu Tarım Sistemlerindeki Başarıların Karşılaştırılmasında Kullanılan IWMI Göstergelerinin Tanıtımı ve Değerlendirmenin Salihli(Adala) Sulama Şebekesine Uyarlanması. İzmir Su Kongresi Bildiriler Kitabı. TMMOB İzmir İl Koordinasyon Kurulu, s.351-365, İzmir.
- Levine, G., 1982. Relative Water Supply:An Explanatory Variable for Irrigation System. Technical Report no:6, Cornell University, Ithaca, New York, USA.
- Molden, D.J., R., Sakthivadivel, C.J., Perry, C., Fraiture, 1998. Indicators for Comparing The Performance Irrigated Agriculture. IWMI Research Report 20, Sri Lanka.
- Murray-Rust, D.H. ve W.B., Snellen, 1993. Irrigation System Performance Assessment and Diagnosis. IIMI, Sri Lanka.
- Rao, P.S., 1993. Review of Selected Literature on Indicators of Irrigation Performance, IIMI, Colombo, Sri Lanka.
- Uşşay, S., 2001. Tarımsal Sulama Yatırımlarının Mevcut Durumu ve Karşılaşılan Problemler. Tarımın Yeniden Yapılanmasında Toprak-Su Politika Toprak Muhafaza ve Sulama Politikaları Sempozyumu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TOBB, s.78-97, Ankara.