

Trakya Bölgesi İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacının Belirlenmesi

A. İstanbuluoğlu

F. Konukcu

İ. Kocaman

E. Göçmen

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Tekirdağ.

Bu çalışmada Trakya Bölgesinin kent ve kır insanı ile onun hayvan varlığının gelecekte ihtiyacı olan içme ve kullanma suyu miktarının, bilimsel bir perspektifle saptanması amaçlanmıştır. Bunun için bölgenin gelecekteki nüfus projeksiyonları yapılarak, gerekli su ihtiyaçları tahmin edilmiştir. Hesaplamalara göre 2020, 2030, 2040 ve 2050 yılları için toplam içme ve kullanma suyu miktarları sırasıyla 1.45, 1.94, 2.58 ve 3.44 km³ olarak bulunmuştur. Artan nüfus ve aldığı göçler nedeniyle içme ve kullanma suyuna olan talebin hızla artması yanında, tarımın ve yoğun endüstrileşmenin ihtiyaç duyduğu su miktarı da dikkate alındığında, bölgenin toplam tatlı su potansiyeli olan 4.0 km³ suyun çok yetersiz kalacağı ve şimdiden önlem alınmadığı takdirde büyük su krizlerinin yaşanacağı öngörülmektedir. Olası küresel iklim değişikliğinin su kaynaklarına olan etkileri de dikkate alındığında çok vahim bir durum ortaya çıkmaktadır. Su krizini aşmak amacıyla kamu kurum ve kuruluşları ile sivil toplum örgütlerinin birlikte stratejiler geliştirerek uygulamaya geçirmeleri önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Trakya, içme ve kullanma suyu, su ihtiyacı, su krizi.

Forecasting Drinking and Household Water Requirement of the Thrace Region

This study aims at future forecasting drinking and household water requirements of the Thrace region by the aid of a scientific perspective. To realise this, first future population of the region was predicted and then the water requirements were calculated. As results, water requirements of the city and the countryside for the years 2020, 2030, 2040 and 2050 were computed as 1.45, 1.94, 2.58 and 3.44 km³, respectively. Beside, rapidly increasing drinking and household water requirements due to fast population growth and immense amount of migration into the region, demands by agriculture and intensive industry suggest that the present total water potential of about 4.0 km³ will not be sufficient and a great water crisis may be experienced. Adverse effects of a probable global climate change on water resources make the situation more acute. To overcome this crisis, governmental agencies and civil societies are called work together to produce and implement rational strategies.

Keywords: Thrace, drinking and household water, water requirement, water crisis.

Giriş

Su tüm canlıların en temel gereksinimidir. En küçük canlı organizmasından en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik yaşamı ve insan faaliyetlerini ayakta tutan bir varlıktır. Ulusların devamlılığı için yaşamsal bir kaynaktır. Sosyal ve ekonomik faaliyetlerin sürmesi büyük ölçüde temiz ve yeterli su arzına sahip olmaya bağlıdır. Ancak artan nüfus ve ekonomik faaliyetler birçok ülkeyi su sıkıntısı çeker duruma getirmekte ya da ekonomik gelişmelerini kısıtlamaktadır. Bu da farklı yerlerde bulunan ve farklı talep türlerinin olduğu suyun, güvenilir veriler kullanılarak geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Su kaynaklarının geliştirilmesinin, ekonomik üretkenlik ve sosyal refaha doğrudan katkısı nedeniyle başta Birleşmiş Milletler

olmak üzere çok çeşitli uluslararası kuruluşlar ve ulusal hükümetler suyu gündemlerine almıştır. Türkiye içerisinde, su kaynakları açısından en fakir olan ancak bir su bolluğu yanılgısının yaşandığı Trakya bölgesinde, artan sanayileşme ve şehirleşme ile kirlenen su kaynakları bölgede gelecekte bir su krizinin yaşanacağını göstermektedir (Konukcu et al., 2004). Bu anlamda İstanbul (Eroğlu, 1996; Demirci ve Butt, 2001; Kantarcı, 2001; Çodur, 2004), Kahramanmaraş (Öztürk, 1996), Kırşehir (Çelik ve ark., 1996), Samsun (Öztürk ve Saymaz, 1997) ve Tekirdağ (İstanbuluoğlu ve ark., 2001) gibi Türkiye'nin farklı illeri için içme ve kullanma suyu konusunda yapılan muhtelif araştırmalar konuya önemli katkıda bulunmuştur.

Bu çalışmada da, Trakya Bölgesinin kent ve kır insanı ile onun hayvan varlığının yakın gelecekte ihtiyacı olan içme ve kullanma suyu miktarının, bilimsel bir perspektifle saptanması amaçlanmıştır. Bunun için bölgenin gelecekteki

nüfus projeksiyonları yapılarak gerekli su ihtiyaçları tahmin edilmiştir. Bölge su kaynaklarının planlanması, projelendirilmesi, yönetimi ve yeni su yapılarının inşası için bu bilgilerin bilinmesi çok önemlidir.

Materyal ve Metot

Materyal

Trakya bölgesi, Türkiye'nin Avrupa kıtasında 26°-29° doğu boylamları ve 40°-42° kuzey enlemleri arasında yer almakta olup Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin tümü ile Çanakkale ve İstanbul illerinin Avrupa yakalarını içine almaktadır.

Bölge iklim özellikleri bakımından Trakya, Karadeniz ve Marmara olmak üzere üç alt bölgeye ayrılmaktadır. Alt bölgeler arasında pek az fark olmakla birlikte genelde yazlar kurak ve sıcak, kışlar serin ve yağışlıdır (DMİ, 2006). Yağışın tamamına yakını yağmur şeklindedir. Bölgede yer alan illere ait çok yıllık bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Toplam 2.37 milyon ha alana sahip Trakya bölgesinde 35 ilçe ve yaklaşık 1000 adet küçük yerleşim birimi bulunmaktadır. Bölgede nüfus yoğunluğu, Türkiye ortalamasının üzerinde olup, 2000 yılı nüfus sayımı sonucuna göre bölgede yaklaşık 8 milyon kişi yaşamaktadır (TÜİK, 2006). Bunda İstanbul kentinin varlığı önemli yer tutmaktadır.

Trakya bölgesi, yeryüzü şekilleri bakımından kuzey ve güneyde dağlık kesimleri, ortada geniş ovaları içine almaktadır. Dağlar ormanlarla kaplıdır. Ovalarda ise nadassız kuru tarım hakimdir. Bunda akarsuların az ve yetersiz oluşu etkilidir. Başlıca akarsular Türkiye-Yunanistan sınırını oluşturan Meriç nehri, Tunca nehri, Ergene nehri ve kolları ile Karadeniz ve Marmara denizine dökülen çok sayıda deredir. Bölgede bitkisel üretim olarak buğday ve ayçiçeği yaygındır. Bu ürünler

işlenen arazilerin yaklaşık % 90'ında ikili münavebe şeklinde üretilmektedir. Bölge çiftçisinin tarımsal girdi kullanma alışkanlığı yanında ekimden hasada değin tarımsal mekanizasyon yaygındır. Hayvancılık bölgede diğer önemli bir tarımsal faaliyet olup, sahip olunan hayvan popülasyonuna verimi yüksek kültür ırkı egemendir. Bölge kıyı şeridinde su

ürünleri üretimi de yapılmaktadır (İstanbulluoğlu ve ark., 2006).

Küreselleşen dünya ve Avrupa Birliğine girme isteğinde bulunan Türkiye'nin önemli bir coğrafi konumunda yer alan Trakya Bölgesi hızla sanayileşmektedir. Bu nedenle artan kentleşme ve sanayileşme olgusu genellikle tarım arazileri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Buda paralelinde çok önemli toprak ve su sorunları ortaya çıkarmaktadır.

Türkiye'nin kullanılabilir su miktarı yaklaşık 110 km³'dür. Bu miktar Trakya Bölgesi için 4.0 km³ olup bunun 2.9 km³'ü yerüstü, 0.4 km³'ü yeraltı ve 0.7 km³'ü ise dış kaynaklı sudur. Türkiye ve Trakya Bölgesi su potansiyeli hakkında karşılaştırmalı bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir. Türkiye'de kişi başına düşen su miktarı 1600 m³, Trakya Bölgesinde ise 500 m³'dür (Konukcu et al, 2004). Dünyada ise 8000 m³'dür. Dünya su konseyine göre, kişi başına düşen yıllık su miktarı 1000-2000 m³ arasında olan ülkeler su sıkıntısıyla karşı karşıya olan ülkelerdir. Bu durumda susuzluk, gıda üretimi, ekonomik gelişme ve doğal hayatın korunması hususunda ciddi sorunların yaşanacağı denilmektedir (Postel, 1999).

Metot

Trakya bölgesi içme ve kullanma suyu ihtiyacının belirlenmesi için, ilk başta bölgenin geçmişte yapılan nüfus sayım sonuçları derlenmiş ve gelecekteki hedeflenen yıllara ait nüfus projeksiyonları yapılmış, sonra su ihtiyaçları hesaplanmıştır. Bunun için bölgenin geçmiş yıllara ait nüfus miktarları, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü kurumu verileri kullanılarak ve bölge illeri kent ve kır olarak ayırt edilerek belirlenmiştir (TÜİK, 2006). Bu nüfus sayım sonuçları ve aşağıda sunulan eşitlik kullanılarak bölgeye ait nüfus artış katsayıları, bilahare gelecekteki hedeflenen yıllara ait nüfus projeksiyonları yapılmıştır (Okuroğlu, 1998).

Çizelge 1. Trakya bölgesinde yer alan illere ait çok yıllık bazı iklim verileri (DMİ, 2006).

Table 1. Some long-term average climatologic data for the provinces in the Thrace region.

İller Provinces	Ort. Sic. Av. Temp. (°C)	Ort. rüzgar hızı Av. wind speed 10 m (m/s)	Ort. Oransal nem Av. Rel humid. (%)	Yıllık yağış Annual preci. (mm)
Edirne	13.5	1.7	70	603.5
Kırklareli	13.0	3.0	73	549.9
Tekirdağ	13.7	3.1	75	579.7
Çanakkale	14.6	4.9	71	606.9
İstanbul (Florya)	13.1	3.5	76	637.2

Çizelge 2. Türkiye ve Trakya Bölgesi su potansiyeli dağılımı (Konukcu et al, 2004).

Table 2. Water potential of the Thrace region and Turkey its distribution according to the sources.

Su kaynağı / Water source	Türkiye/Turkey	Trakya Bölgesi/Thrace region
Ortalama yağış (mm) Average Precipitation (mm)	652.5	647.0
Brüt su potansiyeli (km ³) Brute water potential (km ³)	508.0	15.3
Net su potansiyeli (km ³) Net water potential (km ³)	188.0	6.7
Kullanılabilir su miktarı (km ³) Renewable water amount (km ³)	110.0	4.0
Yerüstü suyu miktarı Surface water	95.0	2.9
Yeraltı suyu miktarı Underground water	12.0	0.4
Yurtdışı kaynaklı su miktarı Crossboundary amonut water	3.0	0.7
Bugünkü tüketilen su miktarı (km ³) Present usage (km ³)	38.0	1.7

$$p = \left(\sqrt[a]{\frac{N_y}{N_e}} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

Burada; p, nüfus artış (çoğalma) katsayısı; a, iki nüfus sayımı arasında geçen süre (yıl); N_y, yerleşim yerinin yeni nüfus sayımındaki sayısı ve N_e, yerleşim yerinin eski nüfus sayımındaki sayısıdır.

Nüfus artış katsayısının hesabında, yalnızca son iki nüfus sayımına bağlı kalmayarak, tüm sayım periyotları için ayrı ayrı hesap yapılarak bunların tümü değerlendirmeye esas alınmıştır. Ayrıca nüfus artış katsayısının birden küçük hesaplanması halinde p = 1, üçten büyük hesaplanması halinde p = 3 ve 1-3 arasında hesaplanması halinde ise kendisinin alınacağı kuralına uyulmuştur.

Yukarıdaki şekilde nüfus artış katsayıları hesaplandıktan ve kent yerleşimi için p = 3, kır yerleşimi için ise p = 2 olarak esas alınması kararlaştırıldıktan sonra, son sayım yılı olan

2000 yılından itibaren 20, 30, 40 ve 50 yıl sonraki nüfus projeksiyonları aşağıdaki eşitlikle yapılmıştır.

$$N_g = N_y \left[1 + \left(\frac{p}{100} \right) \right]^x \quad (2)$$

Burada; N_g, bölgenin gelecekteki nüfusu; x, son nüfus sayımı olan 2000 yılından hedeflenen yıla kadar geçen süre (yıl)'dir.

Bölgenin gelecekteki farklı nüfus projeksiyonları için belirlenen sayıları kullanarak, bu kez içme ve kullanma suyu ihtiyaçları hesaplanmıştır. Bu hesaba aşağıdaki eşitlikte ifade edilen hayvan içme suyu miktarları da eklenerek bölgenin sulama ve sanayi suyu dışındaki su ihtiyacı belirlenmiştir.

$$Q = Q_i + Q_h \quad (3)$$

Burada; Q, Bölgenin toplam su ihtiyacı (m³/yıl); Q_i, insan içme ve kullanma suyu

miktarı ($m^3/yıl$) ve Q_h , hayvanlar için gerekli su miktarı ($m^3/yıl$)'dır.

İnsan ve hayvan içme suyu miktarları, insan veya hayvan sayılarının günlük su ihtiyaçları ile çarpımından elde edilmiştir. İller Bankası kriterleri dikkate alınarak, insanlar için içme ve kullanma suyu ihtiyacı, kent yerleşimi için kişi başına günlük 200 litre ve kırsal yerleşim için 100 litre olarak alınmıştır. Yine bir tek büyükbaş hayvan için günlük 50 litre, küçükbaş hayvan için 15 litre ve kümes hayvanı için 0.15 litre esas alınmıştır (Yardımcı, 1994). Bölgede yetiştiriciliği yapılan hayvan varlığı için, ilgili Tarım Bakanlığı İl Müdürlükleri envanter kayıtları kullanılmıştır (TKB, 2006). Son olarak, bu hesaplamalardan elde edilen suyun, bir sistem dahilinde temini ve dağıtımı için, 1.5 katı alınarak şebeke ihtiyacı olan su miktarı belirlenmiştir (Muslu, 1992; Topacık ve Eroğlu, 1993).

Bulgular ve Tartışma

Trakya bölgesi ve üzerinde yer alan İstanbul kenti, tüm tarih çağlarında demografik yapı ve hareketlilik bakımından önemli olmuştur. Bölgenin nüfusu, Türkiye Cumhuriyeti dönemi dikkate alındığında, yapılan nüfus sayımları itibarıyla kent ve kır olarak aşağıdaki Çizelge 3'de verilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunu takiben

yapılan ilk nüfus sayımında, bölge halkının %60.2'si kentlerde ve %39.8'i kırsalda yaşamaktadır. Bu kentleşme oranı, o dönem Türkiye geneli olan % 24.2'den çok yüksektir. Son nüfus sayımı 2000 yılına bakıldığında ise kentleşme oranı Türkiye geneli için %64.9 iken, bölge için %85.1'dir. Bu da bölgenin ülke içerisinde her zaman en fazla içme ve kullanma suyuna ihtiyacı olan yer olduğunu göstermektedir. Son nüfus sayımının bölge illerine göre dağılımı Çizelge 4'de verilmiştir. İstanbul kenti, tek başına bölge nüfusunun %82.3'ünü oluşturmaktadır. Kentin nüfus yoğunluğu 1922 kişidir. Bu yoğunluk bölge için 335 ve ülke geneli için 85 olan değerlerden çok yüksektir. Bölgenin sosyo-ekonomik yapısı bunun en önemli belirleyicisidir.

Bölge nüfus sayım sonuçlarından elde edilen nüfus artış katsayıları Çizelge 5'de verilmiştir. Buna göre, kent nüfusunda 10.61'lik artış ve kır nüfusunda 10.88'lik azalma ile ekstrem değerler 1975-1980 yılları arasında olmuştur. Bunda, o dönem İstanbul'da bir kısım yeni ilçelerin kurulması ve ilçe merkez sınırlarının genişletilmesi gibi mahalli idari düzenlemeler önemli rol almıştır. Ortalama artış kent için 3.42, kır için 1.39 ve toplam için 2.86 olmuştur. Ancak son yıllar dikkate alındığında artış katsayısının kent için 3 ve kırsal için 2 civarında oldukları söylenebilir.

Çizelge 3. Trakya Bölgesine ait kent ve kır nüfus sayım sonuçları (TÜİK, 2006).

Table.3. Population survey results for countrysides and city centers of the Thrace region.

Sayım yılları Survey year	Nüfus miktarı / Population		
	Kent / City	Kır / Country	Toplam / Total
1927	620 433	410 985	1 031 418
1935	762 939	495 962	1 258 901
1940	851 552	668 887	1 520 439
1945	860 489	586 847	1 447 336
1950	945 710	619 925	1 565 635
1955	1 233 818	707 582	1 941 400
1960	1 432 253	836 887	2 269 140
1965	1 657 316	933 543	2 590 859
1970	1 778 655	1 052 173	2 830 828
1975	2 041 919	1 307 621	3 349 540
1980	3 380 372	735 132	4 315 504
1985	4 304 350	773 742	5 078 092
1990	5 087 201	880 300	5 967 501
2000	6 768 377	1 184 029	7 952 406

Çizelge 4. Trakya Bölgesi illerine ait 2000 yılı kent ve kır nüfus sayım sonuçları (TÜİK, 2006).
Table 4. Population survey results of provinces in the Thrace region.

Bölge illeri Provinces	Nüfus miktarı / Population			Yüzölçümü Surface area (km ²)	Yoğunluk Density (kişi/km ²)
	Kent City	Kır Country	Toplam Total		
Edirne	230 908	171 698	402 606	6 276	64
Kırklareli	189 202	139 259	328 461	6 550	50
Tekirdağ	395 377	228 214	623 591	6 218	100
Çanakkale*	27 905	28 250	56 155	1 239	45
İstanbul*	5 924 985	616 608	6 541 593	3 403	1922
Toplam / Total	6 768 377	1 184 029	7 952 406	23 686	335

*: Trakya yakası / European part of Turkey

Çizelge 5. Trakya Bölgesine ait nüfus artış katsayıları.

Table 5. Population growth constants for the Thrace region.

Sayım yılları Survey year	Artış katsayıları / Growth constant		
	Kent / City	Kır / Contry	Toplam / Total
1927 – 35	2.62	2.38	2.52
1935 – 40	2.22	6.17	3.85
1940 – 45	0.21	-2.58	-0.98
1945 – 50	1.91	1.10	1.58
1950 – 55	5.46	2.68	4.40
1955 – 60	3.03	3.41	3.17
1960 – 65	2.96	2.21	2.69
1965 – 70	1.42	2.42	1.79
1970 – 75	2.80	4.44	3.42
1975 – 80	10.61	-10.88	5.20
1980 – 85	4.95	1.03	3.31
1985 – 90	3.40	2.61	3.28
1990 – 2000	2.90	3.01	2.91

Trakya bölgesinde gelecek yıllara ait nüfus tahminleri kent ve kır olarak Çizelge 6'da verilmiştir. Bölge yüzölçümü ülke genelinin % 3.0'üne tekabül ederken, 2000 yılı itibariyle nüfusun % 11.7'sine tekabül etmektedir. Bölge yalnız kendi nüfus artışıyla değil, Anadolu'dan aldığı göç ile de bu oranı sürdürerek artmaktadır. Son yıllarda bölgede (özellikle de İstanbul'da) meydana gelen kontrolsüz göç alımı, çarpık şehirleşme ve bilinçsiz sanayileşme, kısıtlı toprak ve su kaynaklarına sahip bölge su havzaları üzerinde yoğunlaşmakta ve tüm doğal kaynakları ve güzellikleri yok etmekle birlikte, çok önemli toprak ve su sorunları ortaya çıkarmaktadır.

Trakya bölgesi nüfusunun 2030 yılı projeksiyonlarına göre 18.6 milyon, 2050 yılı projeksiyonlarına göre 32.9 milyon kişiye ulaşacağı varsayılmaktadır. Bu nüfus, toprak ve su kaynakları üzerinde zaten mevcut olan baskıyı daha da artıracaktır. Yalnız çevre

boyutunda görülen sorunlar, beraberinde sosyo-kültürel alanda da görülüp başta İstanbul'da olmak üzere bir karmaşanın bölgenin kimliğine yansımaya neden olacaktır. Bölge için yapılan farklı nüfus projeksiyonlarına göre hesap edilen kent ve kır içme ve kullanma suyu ihtiyaçları Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgenin farklı bir şekilde okunması sonucu, bölgenin 2000 yılı itibariyle 2.2 milyon m³ olan günlük içme ve kullanma şebeke suyu ihtiyacı, 2030 ve 2050 yıllarında sırasıyla 5.3 ve 9.4 milyon m³/gün'e yükselmektedir.

Bölge içme ve kullanma suyu miktarı yananında, kırsal alanda yaygın olan hayvancılık için gerekli hayvan içme suyu da hesaplanarak Çizelge 8'de verilmiştir. Son yapılan hayvancılık envanter çalışmalarına göre bölgede yaklaşık 0.4 milyon büyük baş, 0.8 milyon küçük baş ve 2.0 milyon adet kümes hayvanı beslenmektedir. Bunların su ihtiyaçları farklı yıllar için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Söz

konusu çizelgenin son sütununda, toplam su miktarının bir iletim ve dağıtım ünitesi içerisinde yer alacak şebeke miktarı da verilmiştir. Elde edilen rakamlar incelendiğinde bölge su ihtiyacının her 20 yılda bir yaklaşık

ikiye katlandığı görülmektedir. Ayrıca bölgenin su ihtiyacının yalnız bununla kalmayıp, çok büyük miktarda ki sanayi ve diğer bir çok önemli sektörlerinde su ihtiyaçlarının var olduğu göz önüne alınmalıdır.

Çizelge 6. Trakya bölgesinde gelecek yıllara ait nüfus tahminleri.

Table 6. Population forecasts for the future years for the Thrace region.

Yıllar Year	Nüfus miktarı / Population*			Yoğunluk Density
	Kent / City	Kır / Country	Toplam / Total	
2000	6 768 377	1 184 029	7 952 406	335
2020	12 224 441	1 759 404	13 983 845	598
2030	16 428 627	2 144 704	18 573 331	795
2040	22 078 701	2 614 382	24 693 083	1057
2050	29 671 928	3 186 918	32 858 846	1407

*: Nüfus artış katsayısı kent için 3, kır için 2 olarak alınmıştır / Population growth constant for city centers and the countryside are 3 and 2, respectively.

Çizelge 7. Trakya bölgesinde gelecek yıllar için içme-kullanma suyu ihtiyaçları.

Table 7. Drinking and household water requirements projections in the future for the Thrace region.

Yıllar Year	İçme-kullanma suyu ihtiyacı*		
	Drinking and household water requir.* (10 ⁶ m ³ /yıl)		
	Kent / City	Kır / Country	Toplam / Total
2000	494.1	43.2	537.3
2020	892.4	64.2	956.6
2030	1 199.3	78.3	1 277.6
2040	1 611.8	95.4	1 707.2
2050	2 166.1	116.3	2 282.4

*: Kişi başına su tüketimi kent için 200, kır için 100 L/kişi gün olarak alınmıştır / Water consumption per capita in city centre and countryside are 200 and 100 L/person day, respectively.

Çizelge 8. Trakya bölgesinde gelecek yıllar için sektörel su ihtiyaçları.

Table 8. Water requirements of the sectors in Thrace region in the future.

Yıllar Year	Nüfus Population	Su ihtiyaçları / Water requirement (10 ⁶ m ³)			Şebeke System (10 ⁶ m ³)
		İçme ve kullanma Drinking and household	Hayvancılık Animal	Toplam Total	
2000	7 952 406	537.3	11.8	549.1	823.7
2020	13 983 845	956.6	12.3	968.9	1 453.4
2030	18 573 331	1 277.6	12.6	1 290.2	1 935.3
2040	24 693 083	1 707.2	12.9	1 720.1	2 580.2
2050	32 858 846	2 282.4	13.2	2 295.6	3 443.4

Sonuç ve Öneriler

Gelişmekte olan bir çok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de yaşanan hızlı nüfus artışı ve sonunda ortaya çıkardığı kır-kent yönlü göçün neden olduğu kentleşme ve sanayileşme, Trakya bölgesinde sınırlı su kaynaklarının yer aldığı su havzalarında çok önemli toprak ve su sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bölge, ülkenin, daha doğrusu kıtanın en büyük kenti İstanbul’u

bulundurması ve önemli bir sanayi bölgesi olması yanında çok büyük bir tarımsal potansiyele de sahiptir. Bu da başta içme ve kullanma olmak üzere büyük miktarlarda sanayi ve sulama suyu gereksinimine sebep olmaktadır. Ancak bölge mevcut su kaynaklarının çok sınırlı olması, yakın bir

gelecekte olası bir su krizinin yaşanmasını kaçınılmaz kılmaktadır.

Bölgede yaygın olarak yer alan tekstil, boya ve deri fabrikalarının çokluğu, bölgenin ana akarsuyu olan Ergene nehri ve kollarını, muhtelif kimyasal atıklarla yoğun bir şekilde kirletmektedir (Tok et al, 2004). Kirlilik, irili ufaklı tüm su kaynaklarına nüfuz etmiş olmakla birlikte yeraltı sularını da tehdit etmektedir. Toplam tatlı su kaynağı miktarının 4.0 km³ olduğu bölgede, 2060'lı yıllardan sonra tüm su kaynakları yalnız içme ve kullanma sularına eşitlenmektedir. Oysa çok yoğun olan sanayi başta olmak üzere çok sayıda sektörler için su kalmamaktadır. Tüm tarım alanlarının sulanması içinde 8.5 km³ suya ihtiyaç olduğu da ifade edilirse (İstanbuluoğlu ve ark., 2006), durumun ne kadar ürkütücü olduğu gün gibi ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda medyada yer alan ve kamu oyunca ilgiyle takip edilen küresel iklim değişikliği değerlendirmeleri de dikkate alındığında konu daha da vahim hal almaktadır.

Kaynaklar

- Çodur, D.A., 2004. İstanbul'un mevcut su kaynakları, su kalitesi ve içme suyu havzalarının korunması. TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi. İstanbul ve Su Sempozyumu. 8-9 Ocak , s 142-157, İstanbul.
- Çelik, M.H., Kanıt, R. ve Demir, İ., 1996. Kırşehir ilinde içme ve kullanma suyu ihtiyacının tespiti. Topraksu Dergisi, Kültürteknik Derneği Yayın Organı, 5(3): 6-14.
- Demirci, A. and Butt, A., 2001. Globalization and water resources management: the changing value of water. University of Dundee International Specialty Conference, AWRA/IWLRI, August 6-8.
- DMİ, 2006. Bölge İlleri Ortalama ve Ekstrem Kıymetler İklim Verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Bültenleri, www.meteor.gov.tr, Ankara.
- Eroğlu, V., 1996. İstanbul'un su meselesi ve çözümü. İçme suyu Sempozyumu, 7-10 Ekim 1996, İSKİ, s: 1-16, İstanbul.
- İstanbuluoğlu, A., Konukcu, F., Kocaman, İ. ve Ertuğ, A., 2001. Tekirdağ-Hayrabolu Soylu Köyü içme ve kullanma suyu dağıtım sisteminin yeterlilik durumunun belirlenmesi. Trakya Toprak ve Su Kaynakları Sempozyumu. Köy Hizmetleri Atatürk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 24-27 Mayıs 2001, s: 175-181, Kırklareli.

Bütün bu olumsuz durumun çözümü için, konunun merkezi ve yerel kurum ve kuruluşlar ile tüm sivil toplum örgütleri, özellikle kamu oyunca sahiplenmesi gerekmektedir. Su artırımını sağlayacak çalışmalara şimdiden başlanmalı, konu ile ilgili bilimsel projeler üretilmeli ve bölgeye düşen yağışın biriktirileceği baraj ve göletlerin inşası, iletim ve dağıtımının kapalı sistemlerle sağlanması ve su kullanımında tasarruflu teknolojilerin kullanılmasına gidilmelidir. Su kaynaklarının temini ve izlenmesinde coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama tekniklerinin kullanımı yoluna gidilmelidir. Dünyadaki gelişmelere paralel olarak konuya vakıf personel yetiştirilmeli ve donanımı ve kurumsal işbirliği için gerekli değişiklikler yapılmalıdır. Konunun bir bütün halinde bir su yasası içerisinde ele alınması sağlanmalı ve günümüzde artık stratejik öneme sahip yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının farklı alanlarda rasyonel kullanımı ve geliştirilmesi için mevcut mevzuat dağınıklığını giderecek bir su yasası oluşturulmalıdır.

- İstanbuluoğlu, A., Konukcu, F. ve Kocaman, İ., 2006. Trakya Bölgesi su kaynaklarının geliştirilmesi ve sulu tarım uygulamaları: mevcut verilerin sorunların çözümü için analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2): 139-152.
- Kantarıcı, M.D., 2001. Yüksek Yıldız (Istranca) dereleri ile Demirköy derelerinin havzalarındaki yağış-akış ilişkileri ve su fazlasının değerlendirilmesi konusunda bir inceleme. Trakya Toprak ve Su Kaynakları Sempozyumu. Köy Hizmetleri Atatürk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 24-27 Mayıs 2001, s 1-6, Kırklareli.
- Konukcu, F., İstanbuluoğlu, A. and Kocaman, İ., 2004. Social and technical strategies to overcome a possible water crisis in the Thrace Region and İstanbul in the near future. EWRA Symposium on Water Resources Management: Risks and Challenges for the 21st Century, pp: 531-543.
- Muslu, Y., 1992. Su Temini ve Çevre Sağlığı. İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, No: 1480, İstanbul, 452 s.
- Okuroğlu, M., 1998. İçme ve Kullanma Suyu Sağlanması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 202, Erzurum, 378 s.
- Öztürk, Y., 1996. Kahramanmaraş ilinde içme ve kullanma suyu ihtiyacının tespiti üzerine bir

- araştırma. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Öztürk, T. ve Saymaz, Ş., 1997. Samsun ili merkez ilçe köylerinde içme ve kullanma suyu kaynaklarının yeterlilik durumları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Kültürteknik Derneği. 6. Ulusal Kültürteknik Kongresi. 5-8 Haziran 1997, s 194-200, Bursa.
- Postel, S., 1999. Son Vaha-Su Sıkıntısıyla Karşı Karşıya. TÜBİTAK-TEMA Vakfı Yayınları, 7, 285 s, Ankara.
- Tok, H.H., Adiloğlu, A., Öner, N., Gönülsüz, E. and Adiloğlu, S., 2004. Heavy Metal Concentrations in Irrigation Waters and Rice Crops in the Central Trakya Region. International Symposium on Transboundary Pollution, Balkan Environmental Association-B.EN.A, Greece.
- Topacık, D. ve Eroğlu, V., 1993. Su Temini ve Atıksu Uzaklaştırılması Uygulamaları. İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, No: 1518, İstanbul, 554 s.
- TKB, 2006. Hayvancılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. www.tarim.gov.tr, Ankara.
- TÜİK, 2006. Türkiye İstatistik Kurumu. Nüfus ve Hayvancılık Sayım İstatistikleri, www.tuik.gov.tr, Ankara.
- Yardımcı, N., 1994. Su Getirme. Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Yayınları, Erzurum, 216 s.