

## İçme Suyu Olarak Belediye Şebeke Suyunun Tüketici Tercihlerindeki Yerinin Belirlenmesi: İğdır İli Örneği

Ahmet Semih UZUNDUMLU<sup>1</sup>, Emine AŞKAN<sup>2\*</sup>, Zeynep ÇELİK<sup>2</sup>

**ÖZET:** Bu çalışmada İğdır ilinde hanehalkının en uygun içme suyu tipini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için İğdır ili Merkez ilçede yaşayan 17-75 yaş aralığında 400 bireyle yüz-yüze görüşme yapılmıştır. Çalışmada tüketici ve ailesine yönelik sosyo- ekonomik ve demografik sorular ile içme ve kullanma suyu tüketimine yönelik sorular sorulmuştur. Anket sayısının belirlenmesinde ana kitle oranlarına dayalı basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile en uygun içme suyu tipinin belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre içme suyu olarak hanelerin %38'i şişe suyunu, %35'i arıtma cihazlı şebeke suyunu, %13'ü mahalle çeşmesi veya kaynak suyunu, %13'ü arıtma cihazı olmadan belediye şebeke suyunu, %1'i de arıtma cihazlı kaynak suyunu kullandığı belirlenmiştir. Hanehalkı için aylık ortalama su faturası 40.14 TL ve şişe su harcaması 86.42 TL'dir. Günlük kişi başına içilen su miktarı 2.27 L olup 1.03 L'si şişe sudur. Hanehalkının %32.36'sı şişe suyu, %27.56'sı arıtılmış suyu, %21.27'si çeşme ve kuyu gibi kaynak sularını ve %18.80 ise belediye şebeke suyunu fiyat, hijyen, mineral, tat ve ulaşım kriterlerine göre tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının İğdır iline içme ve kullanma suyu arz eden belediye yetkililerine ve içme suyu sağlayan arıtma cihazı ve şişe su pazarlayan firmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arıtılmış su, AHS yöntemi, içme suyu, şebeke suyu, tüketici tercihi

### Determining the Place of Municipal Network Water as Drinking Water in Consumer Preferences: Case of İğdır Province

**ABSTRACT:** In this study, it was aimed to determine the most appropriate type of drinking water for households in İğdır province. In order to achieve this aim, 400 individuals between the ages of 17-75 living in the Central District of İğdır province were interviewed face-to-face. In the study, socio - economic and demographic questions were asked about consumers and their families and questions about drinking and drinking water consumption. The analytical hierarchy process (AHS) method was used to determine the most appropriate type of drinking water by using simple random sampling method based on Main mass ratios in determining the number of surveys. According to the results of the study, 38% of households used bottled water, 35% used mains water with purification device, 13% used fountain or Spring Water, 13% used municipal mains water without purification device and 1% used spring water with purification device as drinking water. The average monthly water bill for households is £ 40.14 and the spend on bottled water is £ 86.42. The amount of water drunk per person per day is 2.27 L and 1.03 L is bottled water. 32.36% of households preferred bottled water, 27.56% treated water, 21.27% preferred spring water such as fountains and Wells, and 18.80% preferred municipal mains water according to price, hygiene, mineral, taste and transportation criteria. It is thought that the results of this study will guide the municipal authorities that supply drinking and use water to İğdır province and the companies that market drinking water treatment equipment and bottled water.

**Keywords:** Purified water, AHS method, drinking water, network water, consumer preference

<sup>1</sup>Ahmet Semih UZUNDUMLU (Orcid ID: 0000-0001-9714-2053), Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum, Türkiye

<sup>2</sup> Emine AŞKAN (Orcid ID: 0000-0002-4052-6598), Zeynep ÇELİK (Orcid ID: 0000-0002-6123-0833) İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İğdır, Türkiye

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Emine AŞKAN, e-mail: emine.askan@igdir.edu.tr

## GİRİŞ

Su dünya üzerinde yaşayan tüm canlıların sağlıklı, temiz ve uzun ömürlü bir hayat sürdürebilmeleri için gerekli vazgeçilmez kıt kaynaklardan biridir. Su sadece yaşamın vazgeçilmez bir bileşeni olmakla kalmamakta aynı zamanda kaynakların en kıtı ve en fazla tüketilenidir. Bu ifadelerin genelinde su insanoğlunun yaşamını idame ettiren bir fizyolojik ihtiyaç olarak ortaya çıksa da yüzmeye, dalma, balık tutma ve piknik yapma ve birçok kültürel ihtiyaçlarının da karşılamaında en önemli kaynak vazifesini görmektedir (Uzundumlu ve ark., 2016). Dünya yüzeyinin yaklaşık %75'i suyla kaplı olmasına karşın, bu 2 ihtiyacın karşılanmasında insanların kullanımında olan tatlı ve tuzlu su miktarı yaklaşık 1.39 milyar km<sup>3</sup>'tür. Bu miktarın %97.39'u dünya okyanusları ve denizlerde depolanan tuzlu su, %2.61'i ise tatlı su olup, bu değerlerin %2.01'i kutuplarda buzul olarak, %0.58'i insanoğlunun erişebildiği yeraltı suyu ve nehir ile göllerden sağlanan tatlı su miktarı ise %0.02'lik kısmı oluşturmaktadır. Ayrıca buharlaşmadan gelen su ise milyonda bir etki sağlamaktadır (Ateş ve Bektaş, 2016). Dünyanın artan nüfusunu desteklemek için büyük miktarlarda donmuş veya tuzlu suya erişmek ve çıkarmak çok maliyetli olmaya devam etmektedir. Dünyadaki suyun sadece %0.007'sinin insanlar tarafından doğrudan erişilebilir olduğu tahmin edilmektedir (Peterson ve ark., 2016).

**Çizelge 1.** Kıtalarla göre nüfus ve su kaynağı mevcudu (%)

Kıtalar	Tatlı Su Kaynağı	Nüfus	Tatlı Su Kaynağı /Nüfus
Avustralya ve Adalar	5	1	5.000
Güney Amerika	26	6	4.333
Kuzey Amerika	15	8	1.875
Afrika	11	13	0.846
Avrupa	8	13	0.615
Asya	36	60	0.600

**Kaynak:** UN, 2007.

Çizelge 1 incelendiğinde tatlı su varlığının %36'sı Asya, %26'sı Güney Amerika, %15'i Kuzey Amerika, %11'i Afrika, %8'i Avrupa ve %5'i Avustralya ve Adalara dağılmıştır. Bu dağılım incelendiğinde Asya kıtasının en şanslı ve Avustralya ve Adaların en şanssız olduğu düşünülse de dünya nüfusu dikkate alındığında en şanssız Asya ve en şanslı Avustralya ve Adalardır (UN, 2007). Dünya geneli için tatlı su kaynaklarının %67-70'i tarım sektöründe sulama amaçlı, %22-23'ü endüstriyel alanda üretime dönüştürme amaçlı ve %8-10'u ise insanların günlük hayatında içme, temizlik ve diğer birtakım amaçları için kullanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde tatlı suyun tarımda kullanım oranı %40'ın altında, gelişmekte olan ülkelerde %50 civarında az gelişmiş ülkelerde ise %80'lerin üzerinde değerler almaktadır. Türkiye içme ve kullanma suyu bakımından gelişmiş ülkelere yakın bir oranda (%15-16) tatlı su kullanımı varken, bu suyun sanayide kullanım oranında (%10-12) az gelişmiş ülkelerle paralellik göstermekte ve tarımda kullanım açısından ise dünya ortalamasına yakın bir orana (%72-75) sahip olmaktadır (Muslu, 2015).

**Çizelge 2.** Yıllar itibari ile dünyanın kişi başı kullanılabilir su potansiyeli

Yıllar	Kişi başına Yıllık Ortalama Kullanılabilir Su (m <sup>3</sup> )	Su Yeterliliği (%)	Su Yetersizliği (%)	Sürekli Su Kıtlığı (%)
1950	16000	97	3	0
1995	7000	92	5	3
2025	5000	64	26	10
2050	4000	58	24	18

**Kaynak:** Çiçek ve Atol, 2009.

Çizelge 2’de görüldüğü üzere kişi başına yıllık ortalama kullanılabilir su 1950’li yıllarda 16000 metreküpten hızlı artan nüfus ve iklim değişikliği nedeniyle 2050 yılında 4000 metreküpe düşeceği tahmin edilmektedir. Aynı dönem içerisinde su yeterliliği %97’den %58’e düşerken, su yetersizliği %3’ten %24’e ve su kıtlığı %0’dan %18’e yükseleceği düşünülmektedir (Çiçek ve Atol, 2009). Hızlı nüfus artışı ve bunun paralelinde gelişen sanayileşme ve kentleşme ile birlikte insanların yaşam standartlarının yükselmesi ve sosyal ve ekonomik gelişimin bir sonucu olarak kişi başına evlerde kullanılan temiz su ihtiyacı artış göstermektedir (Muluk, ve ark., 2013). ABD’de ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerde yıllık 1.300-1.600 m<sup>3</sup> kişi başı yıllık tatlı su çekimi mevcut olup gelişmekte olan ülkelerdeki su tüketiminin yaklaşık on katıdır. Su kıtlığı çekilen bölgelerde bu oran kişi başı yıllık 18-20 m<sup>3</sup>’e kadar gerilemektedir (Gleick ve ark., 2011). TÜİK (2020)’nin belediyelerin verilerini dikkate aldığı bilgilerde, Türkiye’de 2018 yılında kişi başı düşen günlük su miktarı 224 litre olarak belirleyerek en az tüketimin yapıldığı iller 117 litre ile Hakkâri, 130 litre ile Iğdır ve 147 litre ile Diyarbakır illeri olmuştur. Su tüketiminin bu kadar düşük düzeyde olması belediye hizmetlerinin yetersiz veya toplumun belediye suyuna daha az güvendiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Günümüzde, temiz suya erişim oldukça pahalı ve aynı zamanda sermaye gerektirmektedir (Green, 2003). İçme suyunun kalitesi özellikle gelişmekte olan ülkelerde büyük sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Her yıl dünya çapında 10-20 milyon ölümle sonuçlanan yaklaşık 250 milyon enfeksiyon, su kaynaklı hastalıklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Zamxaka, 2004). Toplumun su ihtiyacını karşılayan belediyeler yapmış oldukları yatırımlar ile fertlerin daha hijyenik ve daha güvenilir içme sularına ulaşmalarına imkan tanımaktadır. Bu nedenle belediyelerin toplumun ihtiyaçlarını dikkate alacak bazı iyileştirmeleri yaparken bireylerin de desteğini alması gerekmektedir (Uzundumlu ve ark., 2019a).

Belediye tarafından sağlanan sunun hijyen ve kalitesini yeterli görmeyen bireyler genelde bu sorunu 3 alternatif metotla gidermektedirler. Bu alternatifler şişe su satın alma, mahalle çeşmeleri veya ünlü çeşmelerden içme suyu ihtiyacını karşılama ve belediyeden sağlanan suya arıtma cihazı bağlamadır. Her bir alternatifi tercih etmede fiyat, tat, hijyen, mineral içeriği ve ulaşım kolaylığı gibi etkenlere göre o bölge halkı için en uygun içme suyu alternatifi belirlenmektedir (Uzundumlu ve ark., 2016). Bu çalışmadaki temel amaç belediye şebeke suyu kullanımı bakımından Türkiye’de en son sıralarda yer alan Iğdır ilinde ikamet eden hanehalkı için yukarıda belirtilen 5 faktör (fiyat, tat, hijyen, mineral içeriği ve ulaşım kolaylığı) dikkate alınarak tüketicilerin tercihinine sunulan en uygun içme suyu alternatifini belirlemektir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Çalışmanın birincil verileri 2019 yılına ait olup, Iğdır ili merkezinde yaşayan hanehalkıyla yapılan yüz-yüze anketlerden sağlanmıştır. Çalışmada birincil verilerin yanı sıra özellikle belediyelerin hizmet sağladığı şebeke suyunun yanı sıra tüketicilerin talep oluşturduğu şişe su, çeşme suyu ve arıtılmış içme suyu ile ilgili yerli ve yabancı çalışmalardan yararlanıldığı gibi TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) ve çalışmada istatistiki bilgilerden yararlanılan internet adresleri de ikincil veri olarak çalışmada kullanılmıştır.

### Yöntem

#### Örnek büyüklüğünün hesaplanması

2018 yılı Iğdır ili merkez nüfusu 137 613 kişi (TÜİK, 2019) olarak tespit edildikten sonra, Ana Kitle Oranlarını Dayalı Basit Tesadüfi Örnekleme yöntemine göre %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile aşağıdaki formül yardımı ile hesaplamalar yapılmıştır (Uzundumlu ve ark., 2016).

$$n = \frac{N * p * (1 - p)}{(N - 1) * \sigma_p^2 + p * (1 - p)} \quad (1)$$

n : Örnek büyüklüğünü,

N : Iğdır ili merkez nüfusunu (kişi),

r : Ortalamadan ne kadar sapma gösterebileceğini (%5),

$Z_{\alpha/2}$ : Z tablo değerini (1.96),

$\sigma_p^2$  : Ana kitle varyansını  $\sigma_p^2 = \left(\frac{r}{Z_{\alpha/2}}\right)^2 = (0.0255)^2$  ve

p : İçme suyu olarak belediye şebeke suyunu tercih edenlerin yüzdesini ifade etmektedir (%50).

$$n = \frac{137\ 613 * 0.5 * 0.5}{137\ 612 * (0.0255)^2 + 0.5 * 0.5} = 384$$

Araştırmada verilerin yeterli ölçüde olabilmesini sağlamak için maksimum örnek büyüklüğünü belirleyen p: 0.50 ve q: 0.50 alınmış ve veriler elde edilirken karşılaşılabilecek eksik ve hatalı anketler olabileceği düşünülerek örneklem sayısı %5 artırılarak 400 bireyle birebir görüşmeler yapılmıştır.

#### **Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)**

Birçok konuda olduğu gibi yiyecek ve içecekleri satın almada da tüketiciler ekonomik, sosyal, çevresel faktörleri dikkate almakta buna ilaveten insan tüketiminde etkili sağlık ve diğer faktörleri de göz önünde tutarak kendisine sunulan alternatifler içerisinde en iyisini sağlayıp tüketmeyi amaçlamaktadır. Birçok tüketici daha önceki tecrübe deneyimlerinden dolayı alternatifler içerisinde seçim yaparken en iyiyi seçmesi mümkün olabilmekte yani ekonomik anlamda fırsat maliyetini düşürmektedir. Ancak tüketicinin fırsat maliyetini düşürmesi ve en iyi kararı vermesinde AHS gibi bilimsel metotlardan yararlanması gerekmektedir (Uzundumlu ve ark., 2016; Uzundumlu ve ark., 2019b). Belediye su hizmetleri son derece karmaşık olan işlemleri gerektirmekte olup su tahsisini bilgi, tecrübe ve yerel politikalar gibi birçok faktör etkilemesine rağmen bunlar modellerde ihmal edilmektedir. Saaty (1980) tarafından sunulan AHS yöntemi su yönetim problemlerini hiyerarşiye ayırarak bu sorunu çözmeye kullanılabilmektedir (Zhang ve ark., 2018). Bu yöntem tüketicinin bir ürünü tercih ederken alternatifler içerisinde en iyisini seçebilmesi için kullanılmaktadır. Yöntemde her bir seçenek için ortak belirli kriterler belirlenerek her bir kriter ve seçenek hiyerarşik bir puanlama ile ikili karşılaştırılmaktadır (Uzundumlu ve ark., 2019b). AHS'de kriter ve seçenekler karşılaştırıldığında 1, 3, 5, 7, 9 gibi tek sayılardan oluşan rakamlar kullanılmakta (Kwong ve Bai, 2002) ve her bir seçenek ve kriter için bu puanlamalar dikkate alınarak matrisler oluşturulmaktadır. Bu matriste her bir seçenek veya kritere verilen eşit tercihte durumunu gösteren matris değeri 1 iken, diğer durumlarda verilen 3,5,7,9 gibi rakamların karşı hücrelerine verilen değer tersi (1/verilen değer) yazılmaktadır (Yaralıoğlu, 2001). Hiyerarşik düzeni kolaylaştırma adına bu puanlamada verilen rakam 1 ise iki seçenekte %50-%50 tercih edilmekte, verilen rakam 3 ise tercih durumu %51-60'a, 5 olduğunda %61-70'e, 7 olduğunda %80-99'a ve 9 olduğunda ise %100'e yükselmektedir (Uzundumlu ve ark., 2019b). AHS'de yürütülen işlemler temelde 5 adımda ele alınmaktadır (Uzundumlu, 2011; Yılmaz ve ark., 2017).

- 1-Seçenek ve kriterlerin hazırlanması,
- 2-İkili karşılaştırma puanlarının tespit edilmesi,
- 3-İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması,
- 4-Ağırlık puanlarının hesaplanması ve
- 5-Verilen puanların tutarlılık oranının belirlenmesidir.

**BULGULAR VE TARTIŞMA****Tüketicilerin demografik, sosyoekonomik profilleri****Hane ve Bireye Ait Özellikler**

Çizelge 3'te ankete katılan bireylerin fiziksel, demografik, sosyal ve ekonomik bazı özellikleri verilmiştir.

**Çizelge 3.** Ankete katılan bireylere, ailesine veya hanesine ait bazı özellikler

<b>Değişkenler ve Tanımlaması</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Sd</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Yaş: Anket yapılan bireyin yaşı (yıl)	37.31	13.49	17.00	75.00
Cinsiyet: erkek: 1, kadın: 0	0.49	0.50	0.00	1.00
Eğitim: Anket yapılan bireyin eğitimi (yıl)	10.97	4.31	0.00	22.00
Meslek, memur: 1, diğerleri: 0	0.30	0.46	0.00	1.00
Meslek, ev hanımı: 1, diğerleri: 0	0.22	0.42	0.00	1.00
Meslek, işçi: 1, diğerleri: 0	0.17	0.37	0.00	1.00
Meslek, öğrenci: 1, diğerleri: 0	0.11	0.31	0.00	1.00
Meslek, serbest: 1, diğerleri: 0	0.08	0.27	0.00	1.00
Meslek, emekli: 1, diğerleri: 0	0.05	0.22	0.00	1.00
Meslek, esnaf: 1, diğerleri: 0	0.04	0.18	0.00	1.00
Meslek, çiftçi, işsiz ve yönetici: 1, diğerleri: 0	0.03	0.16	0.00	1.00
Birey: Hanedeki birey sayısı (kişi)	3.96	1.51	1.00	10.00
Gelir: Hanehalkı geliri (1.000 TL ay <sup>-1</sup> )	4.42	2.26	1.00	15.00
İçme suyu: Damacana: 1, diğerleri: 0	0.38	0.49	0.00	1.00
İçme suyu: Arıtma cihazlı Belediye şebeke suyu: 1, diğerleri: 0	0.35	0.48	0.00	1.00
İçme suyu: Kuyu (kaynak) suyu: 1, diğerleri: 0	0.13	0.34	0.00	1.00
İçme suyu: Belediye şebeke suyu: 1, diğerleri: 0	0.13	0.34	0.00	1.00
İçme suyu: Arıtma cihazlı kuyu suyu: 1, diğerleri: 0	0.01	0.11	0.00	1.00
Aylık su faturası (TL ay <sup>-1</sup> )	40.14	15.08	0.00	65.00
Aylık hanehalkı için şişe su harcaması (TL ay <sup>-1</sup> )	86.42	69.42	0.00	250.00
Günlük kişi başına içilen su: Musluk suyu (L gün <sup>-1</sup> )	1.24	0.84	0.00	3.00
Günlük kişi başına içilen su: Şişe su (L gün <sup>-1</sup> )	1.03	0.94	0.00	4.00

$\bar{X}$ : Ortalama, **Sd**: Standart sapma, **Min**: Minimum, **Max**: Maksimum

Çalışma anketleri 17-75 yaş aralığında olan 400 bireyle yüz-yüze yapılmış olup, ortalama yaş 37.31 olarak belirlenmiştir. TÜİK (2019)'da 2018 yılında Iğdır ili merkez ilçede 15-74 yaş bireyler için 5'er yaşlık aralıklar ortalaması dikkate alınınca anket yapılması gereken yaş aralığı ağırlıklı ortalamaya göre 36.34 olarak hesaplanmıştır. Iğdır ilinde Ertürk ve ark. (2014), 2013 yılında yaptıkları tüketim çalışmasında görüştüğü 400 bireyin yaş ortalamasını 35.40 yıl ve 2018 yılında ise Gürsoy ve Karlı (2018), 17-80 yaş aralığında 34.61 yıl olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada örnekleme dâhil edilen deneklerin %51'i kadın ve %49'u erkektir. TÜİK (2019)'da Iğdır ili merkez ilçede 15-74 yaş aralığındaki bireylerin %47.62'si kadın ve %52.38'i erkektir. Ertürk ve ark, (2014), çalışmalarında anket yaptıkları bireylerin %66.50'sinin ve Gürsoy ve Karlı (2018) ise %74.75'inin erkeklerden oluştuğunu belirlemişlerdir.

Anket yapılan bireyin eğitimi 0-22 yıl arasında olduğu ve ortalama eğitim yılının 12.3 olduğu tespit edilmiştir. Gürsoy ve Karlı (2018), eğitim üç gruba ayrıldığında 8 yıl ve altında eğitim alanların oranını %28.80, 9-14 yıl eğitim alanların oranını %39.90 ve 15 yıl ve üzerinde eğitim alanların oranını %31.30 olarak tespit etmişlerdir.

Anket yapılan bireylerin %30'u memur, %22'si ev hanımı, %17'si işçi, %11'i öğrenci, %8'i serbest meslek sahibi, %5'i emekli, %4'ü esnaf ve %3'ü de çiftçi, işsiz ve yöneticidir. Gürsoy ve Karlı (2018), anket yapılan bireylerin %31.31'inin özel sektörde çalışan personel olduğunu bunu, %19.19'la uzmanlık gerektiren meslekler grubunda olduğunu, %15.15'inin küçük orta ölçekli ticaretle uğraştığı, %10.10'unun öğrenci, %9.60'ının memur, %5.05'inin emekli, %4.55'inin ev hanımı, %3.54'ünün işsiz olduğu ve %1.52'sinin kamu sektöründe çalışan işçi olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmamızda anket yaptığımız hanelerde yaşayan hanehalkı 1 ile 10 bireyden oluşmakta olup, hanelerdeki ortalama birey sayısı 3.96'dır. Gürsoy ve Karlı (2018), hanedeki birey sayısını 1-20 kişi olarak belirleyerek 4 kişi ve altında bireye sahip olan hanelerin oranını %44.95 olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmamız sonuçlarından ailelerin aylık geliri ise 1 000 ile 15 000 TL arasında değişmekte olup ortalama 4 420 TL'dir. Bu çalışmadan 6 yıl önce yapılmış olan araştırmada Ertürk ve ark. (2014), aylık aile gelirini 2014 yılı fiyatları ile 1 768 TL ve bu 6 yılda TÜFE 2.95 katı olunca 5 216 TL olarak hesaplanabilir.

Yapılan bu çalışmada hane halkı %38 ile şişe su, %35 ile arıtma cihazlı belediye şebeke suyunu %13'ü kaynak suyunu %13 belediye şebeke suyunu ve %1'i de arıtma cihazlı kuyu suyunu kullanmaktadır. Uzundumlu ve ark. (2016), Erzurum ilinde tüketicilerin %44.92'si arıtma cihazı olmadan şebeke suyunu kullanmakta olup, bu değeri %27.18 ile mahalle ve meşhur çeşmeler ile kuyu suyu kullananlar oluşturmakta, hanelerin %21.52'si şişe suyu ve %6.38'i ise şebeke ve kuyu suyunda arıtma cihazını kullanmaktadır.

Haneler de aylık 40.14 TL şebeke su faturası ile 86.42 TL şişe su ödemesi yapılarak aylık hane başına içme ve kullanılan su bedeli 126.56 TL'dir. Eğer arıtma cihazı ve ekipmanları için yapılan masraflarda dikkate alınınca aylık hane başına ödenen su bedeli 150 TL'ye ulaşmaktadır. TÜİK (2020), 2018 yılı Türkiye ortalamasında olduğu gibi Iğdır ilinde de aylık Belediye şebeke suyu toplam hanehalkı kullanımını 11 tondur. Anonim (2020), Diyarbakır ili ile Iğdır ili şebeke su fiyatları neredeyse aynı olduğu için ortalama su faturası 11 ton için 38 TL civarındadır.

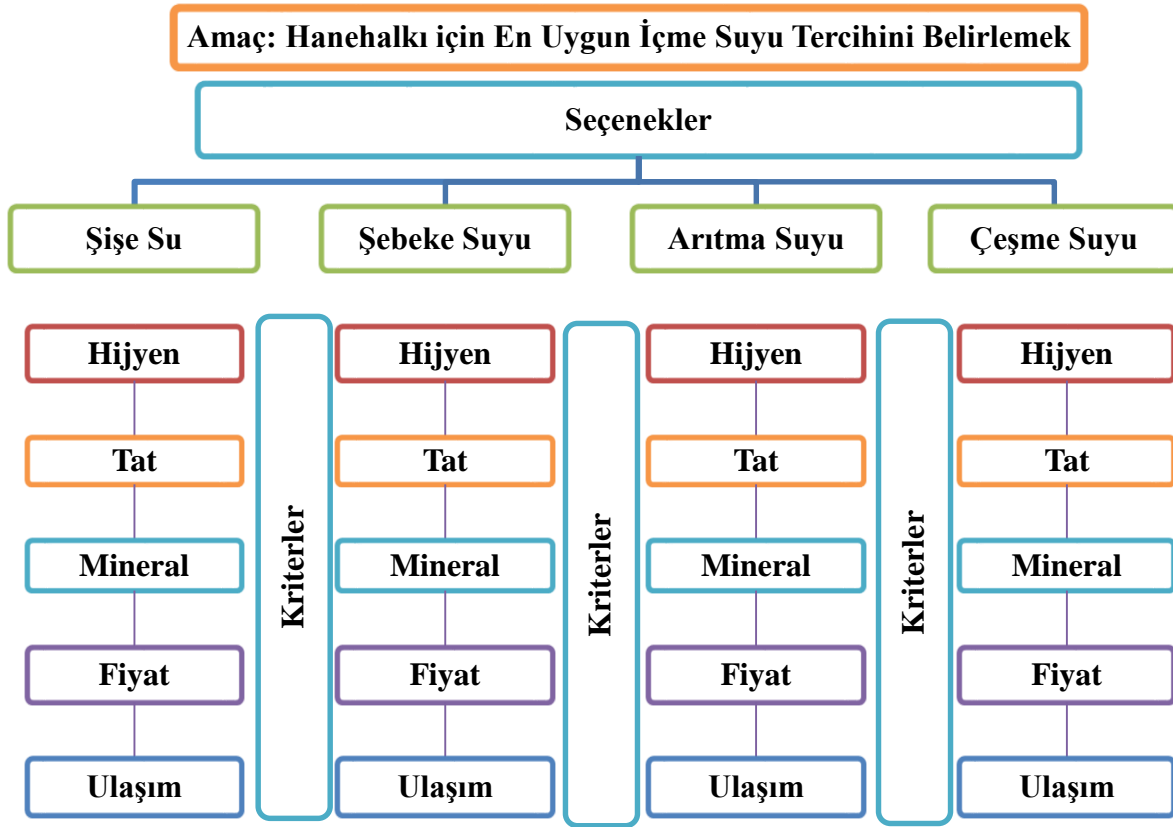
Kişi başına içme suyu tüketimi 2.27 L olup, bu değer 1.24 L'si şebeke ve kuyu suyu ve 1.03 L'si ise şişe su olarak tespit edilmiştir. SUDER (2020), Türkiye'de kişi başına yıllık şişe su tüketimi 2019 yılı itibari ile 152 L olup günlük kişi başına tüketim 0.42 L'dir.

### **AHS Yöntemi ile Tüketiciler için En Uygun İçme Suyu Çeşidini Belirleme**

Şekil 1'de Iğdır ili için en uygun içme suyu tipinin belirlenmesinde kullanılan karar ağacı verilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi çalışmanın amacı belirlendikten sonra tüketicilerin içme suyu tüketiminde belediye şebeke suyu, şişe su, arıtma cihazı suyu ve çeşme suyu olmak üzere 4 alternatifi vardır. Her bir alternatifin ortak alt kriterleri tat, mineral içeriği, hijyen, fiyat ve ulaşım kolaylığıdır.

### **Seçeneklerin öncelikleri**

Çizelge 4'te AHS yöntemi ile hanede yaşayan bireylerin içme suyu tercih durumlarının açıklayıcı istatistikleri verilmiştir.



Şekil 1. En uygun içme suyu tercihindeki karar ağacı

Çizelge 4. AHS yönteminde içme suyu seçeneklerinin açıklayıcı istatistikleri

Seçenekler	$\bar{X}$	Se	Min	Max	$X_{ort}$
Şişe Su	0.3388	0.2022	0.0430	0.6016	0.3719
Artılmış Su	0.2742	0.1938	0.0412	0.6348	0.2500
Çeşme Suyu	0.2122	0.1293	0.0465	0.5870	0.1831
Şebeke Suyu	0.1748	0.1158	0.0418	0.6215	0.1424

$\bar{X}$ : Ortalama, **Se**: Standart hata, **Min**: Minimum, **Max**: Maksimum,  $X_{ort}$ : Medyan

Kruskal-Wallis testinin **Chi karesi (0.05,3)**: 7.82

**H**: 125.31 (\*\*\*)  $p < 0.01$

Hanehalkının %33.33'i için Şişe su, %27.42'si için Artılmış su, %21.22'si için Çeşme suyu ve %17.48'i için ise Şebeke suyu içme suyu için tercih edilmekte olup istatistiki açıdan bu durum %1'de anlamlıdır. Bu çalışma ile Erzurum ilinde Uzundumlu ve ark., (2016), tarafından yapılan çalışmada hanehalkının %33.76'sı için şişe su, %28.81'i için çeşme suyu, %19.37'si için şebeke suyu ve %18.06'sı için artılmış şebeke suyu tüketiciler için daha uygun olduğu dile getirilmiştir. İki çalışma arasında fark dikkate alınca Erzurum ilinde şişe ve mahalle çeşmelerine güven daha fazla iken bu çalışmada ki hanehalkı şişe su ve artılmış suya daha fazla güvenmektedir. Çalışmalar göstermiştir ki Iğdır ilinde hanehalkı belediyenin sağladığı suya içme açısından güveni az olduğu için arıtma cihazı kullanan işletme sayısı Erzurum iline göre daha fazladır. Erzurum ilinde arıtma cihazı kullanan ailelerin oranı %6.32 iken Iğdır ilinde bu oran %35'tir. Ayrıca Erzurum ilinde şişe su kullanımı %21.52 iken Iğdır ilinde bu oran

%37.3'tür. Bu nedenle 2018 yılında TÜİK'in yapmış olduğu çalışmaya göre de belediye şebeke suyu kullanımını Iğdır ilinde diğer illere oranla çok daha düşüktür.

### Kriterlerin öncelikleri

Çizelge 5'te AHS yöntemine göre içme suyu tüketiminde ele alınan kriterlerin açıklayıcı istatistikleri verilmiştir.

**Çizelge 5, AHS kriterlerinin açıklayıcı istatistikleri**

Kriterler	$\bar{X}$	Se	Min	Max	$X_{ort}$
Hijyen	0.2889	0.1414	0.0379	0.5416	0.2461
Fiyat	0.2784	0.1823	0.0309	0.5126	0.2686
Mineral	0.1641	0.1371	0.0297	0.5001	0.1390
Tat	0.1356	0.1203	0.0312	0.5131	0.0716
Ulaşım	0.1330	0.1198	0.0306	0.5610	0.0750

$\bar{X}$ : Ortalama, **Se**: Standart hata, **Min**: Minimum, **Max**: Maksimum,  $X_{ort}$ : Medyan

**H**: 376.57 (\*\*\*) p<0.01)

Tüketiciler içme suyu için dikkate aldığı kriterlerin öncelikle dikkate alındığında, en önemli kriter %28.89 ile hijyendir. Bu kriteri %27.84 ile fiyat, %16.41 ile mineral içeriği, %13.56 ile tat ve %13.30 ile ulaşım kolaylığı takip etmektedir.

### Kriter ve seçenekler matrisi

Çizelge 6'da içme suyu tüketiminde bulunan 17-75 yaş arasındaki tüm tüketicilerin AHS kriter ve seçeneklerine göre içme suyu tiplerini tercih etme oranları verilmiştir.

**Çizelge 6. AHP kriter ve seçeneklerinin karşılaştırmalı ortalamaları**

Faktörler	Şişe	Şebeke	Arıtma	Çeşme	Toplam
Fiyat	0.27379	0.21516	0.26333	0.24772	1
Hijyen	0.36184	0.14360	0.28808	0.20648	1
Mineral	0.35535	0.16268	0.27000	0.21197	1
Tat	0.34843	0.16285	0.27389	0.21483	1
Ulaşım	0.27865	0.25590	0.28283	0.18262	1
<b>Toplam</b>	1.61806	0.94019	1.37813	1.06362	5
<b>Oran</b>	32.3612	18.8038	27.5626	21.2724	100

**Ortalama tutarlılık oranı:** 0.12379445

**Toplam gözlem sayısı:** 400

**Tutarlı gözlem sayısı:** 228 (%57)

Bu çalışmada tutarlılık oranı %12.3 ve tutarlı gözlem sayısı %57 olup, bireylere sunulan fiyat, hijyen, mineral, tat ve ulaşım kriterlerine göre onların hangi su tipini tercih ettikleri araştırılmıştır. Bu kriterler dikkate alındığında ankete katılan bireylerin %32.36'sı şişe suyu, %27.56'sı arıtılmış suyu, %21.27'si çeşme ve kuyu gibi kaynak sularını ve %18.80 ise belediye şebeke suyunu tercih ettiğini belirtmiştir. Şişe suyu tercih edenler için en önemli kriterler hijyen, mineral içeriği ve tat kriterleri iken, arıtılmış su tercihi bulunan bireyler için ise hijyen, ulaşım kolaylığı ve tat kriterleridir. Bu iki tip su



için tüketicilerin gördüğü en önemli farklılık şişe sunun besin içeriğinin artırılmış suya göre daha iyi olduğu, artırılmış suyun ise şişe su ya oranla daha az maliyetli olmasıdır. Hawkins ve ark. (2015), şişe su talebinin giderek artmasındaki en önemli 3 nedeni pet şişesi üreten teknolojik yenilikler, yeni biyopolitik sağlık söylemlerinin yükselişi ve bilinen bazı markaların şişe su pazarına girmesi olarak sıralamıştır. Bu çalışmada çeşme suyu tercihinde ise en önemli kriterler fiyat, tat ve mineral içeriği ve şebeke suyu tercihinde en önemli kriterler ulaşım kolaylığı ve bunu takip eden fiyat değişkeni olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda tüketiciler şebeke suyuna oranla kaynak sularını daha iyi tat ve mineral içerdiğini düşünmektedir. Parag ve Roberts (2009), suyu taşıma materyali olarak kullanan pet şişelerin kimyasallardan oluşması ve çevreye olan olumsuz etkilerine rağmen atık pet şişelerin plastik konteynırlarda toplanmasıyla bu sorunun giderildiği ve şişe su pazarlamasında doğal kaynak suyu tabirinin sıklıkla kullanılmasının tüketiciyi oldukça etkilediğini belirlemişlerdir. Ayrıca Biro (2019), İçme suyu açısından belediye şebeke sularının coğrafi konuma bağlı olarak tüketiciye tat, hijyen, mineral içeriği gibi özellikler dikkate alındığında tek bir seçenek sunduğunu en önemli avantajın ulaşım kolaylığı olduğunu şişe su pazarında ise niş pazarlamanın hakim olduğu birçok markanın büfe, bakkal, market ve süpermarket gibi yerlerde tüketiciye birçok alternatif sunduğunu belirtmiştir.

## SONUÇ

Iğdır ilinde içme suyu tercihlerini belirlemek için yapılan bu çalışmada 17-75 yaş aralığında 194 erkek ve 206 kadın ile yüz-yüze görüşülmüştür. Görüşme yapılan bireylerin ortalama yaşı 37.31 ve ortalama eğitimi 10.9 yıl olup, %30'u memur, %22'si ev hanımı, %17'si işçi, %11'i öğrenci, %8'i serbest meslek sahibi, %5'i emekli, %4'ü esnaf ve %3'ü çiftçi, işsiz ve özel sektörde yönetici konumunda bulunmaktadır. Yapılan bu çalışma sonucunda hanelerin ortalama 4 bireyden oluştuğu ve aylık hanehalkı gelirinin 4 420 TL olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca hanelerde içme suyu %38 ile damacanalardan, %36 oranıyla arıtma cihazı kullanarak elde edilen artırılmış sudan sağlanmaktadır. Ayrıca hanehalkının %13'ü içme suyunu direkt belediye şebeke suyundan ve %13'ü de kuyu, çeşme gibi kaynak sularından karşılamaktadır. Hanehalkının hanelerde kullandığı sunun bedeli olarak belediyeye ödediği aylık su faturası ortalama 40.14 TL ve satın alınan şişe su değeri 86.42 TL'dir. Bu bedele ek olarak hanelerin %36'sının arıtma cihazı kullanıldığı düşünüldüğünde içme ve kullanma suyu için hanelerde yapılan aylık harcama 150 TL civarında olmaktadır.

Kişi başına su tüketimi dikkate alındığında ise günlük 2.27 litre su tüketiminin neredeyse yarısını (%45.3) şişe su tüketimi oluşturmaktadır. Iğdır ilinde içme suyu için tüketicilerin önünde 4 alternatifleri vardır. Bu 4 alternatif belediye şebeke suyu, kaynak suyu, şişe su ve arıtma cihazı kullanarak elde edilen ya kaynak ya da şebeke suyudur. Bu durumda hanehalkının %32.36'sı şişe suyu, %27.56'sı artırılmış suyu, %21.27'si çeşme ve kuyu gibi kaynak sularını ve %18.80 ise belediye şebeke suyunu fiyat, hijyen, mineral, tat ve ulaşım kriterlerine göre yeterli görmektedir. Şişe suyu tercih edenler daha çok hijyen, mineral içeriği ve tat kriterlerine daha fazla önem vermekte ve artırılmış su tercihinde bulunan bireyler ise hijyen, ulaşım kolaylığı ve tat kriterleri nedeniyle bu su tipini tercih ettikleri belirlenmiştir. Çeşme suyu tercihinde ise en önemli kriterler fiyat, tat ve mineral içeriğidir. Son olarak şebeke suyu tercihinde en önemli etken ulaşım kolaylığı ve bunu takip eden fiyat değişkenidir. Elde edilen sonuçlara göre şişe su pazarlayan firmaların daha ekonomik şartlarda tüketicilere ürünlerini onların ulaşabileceği noktalarda pazarlaması gerekmektedir. Arıtma cihazı satan firmaların arıtma cihazı aparatları için maliyetlerini düşürerek tüketicilere ulaştırması onların ürünlerine olan talebi artıracaktır. Çeşme sularının en büyük avantajı maliyet avantajları tadı olması nedeniyle ulaşım zorluklarının giderilmesi amacıyla belirli bölgelerde mahalle çeşmelerinin artırılması gerekmektedir. Son ve en önemli seçenek olan belediye

şebeke suyu ile ilgili tat ve hijyenle ilgili sıkıntılar tüketici gözünde devam etmektedir. Belediyenin tat ve hijyeni iyileştirmeye yönelik çalışmalar yapması gerekmektedir.

Bu çalışma sonuçlarının başta Iğdır ilinde şişe su ve arıtma cihazı pazarlayan firmalara yol göstereceği düşünülmektedir. Ayrıca belediyelerin hanehalkına sunduğu içme ve kullanma suyu için evlerdeki şebeke ve mahallelerdeki çeşme sularına yönelik nasıl bir uygulama yapmanın tüketici faydasını artıracakını belirlemede onlara önemli bilgiler vereceği düşünülmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların başta yerel yöneticiler olmak üzere, politika yapıcılarına, belediyelere ve bu alanda faaliyet gösteren özel şirketlere önemli bilgiler vereceği tahmin edilmektedir. Sonuç olarak insan varlığının devamında son derece önemli olan suyun daha kaliteli daha hijyenik daha ekonomik şartlarda ulaştırılması ile tüketici memnuniyeti artırılabacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından “2019-FBE-A01” kodlu proje ile desteklenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2020. İllerin Belediye Şebeke Su Faturası Hesaplama Aracı. <https://hesapliyor.com/su-faturasi-hesaplama>. Erişim Tarihi: 17.01.2020.
- Ateş H, Bektaş M, 2016. Ortadoğu’da Su Savaşı İhtimali. Yeni Türkiye Dergisi, 8: 392-403.
- Biro A, 2019. Reading a water menu: Bottled water and the cultivation of taste. Journal of Consumer Culture, 19(2): 231-251.
- Çiçek İ, Atol M, 2009. Türkiye’nin Su Potansiyelinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım. Coğrafi Bilimler Dergisi, 7(1): 51-64.
- Ertürk YE, Karadaş K, Şahin K, 2014. Iğdır İlinde Tüketicilerin Tavuk Eti ve Balık Tercihlerini Belirleyen Faktörler. Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5.
- Gleick P, Cooley H, Cohen, MJ, Morikawa M, Morrison J, Palaniappan M, 2011. The World's Water Vol.7: The Biennial Report on Freshwater Resources, Pacific Institute Washington DC, ABD: Island Press.
- Green C, 2003. Handbook of Water Economics: Principles & Practice, John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Gürsoy AK, Karlı B, 2018. Iğdır İlinde Tüketicilerin Komşu Ülkelerden Gelen Gıda Ürünlerini Ayırt Edip Edememe Durumunun Satın Alma Kararlarına ve Satın Alma Davranışlarına Etkisi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2): 267-274.
- Hawkins G, Potter E and Race K, 2015. Plastic Water: The Social and Material Life of Bottled Water. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kwong CK, Bai H. 2002. A Fuzzy AHP Approach to the Determination of Importance Weights of Customer Requirements in Quality Function Deployment. Journal of Intelligent Manufacturing, 13(5): 367-377.
- Muluk, ÇB, Kurt B, Turak A, Türker A, Çalışkan MA, Balkız Ö, Gümrükçü S, Sarıgül G, Zeydanlı U, 2013. Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi.
- Muslu AV, 2015. Dünyada ve Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Uzmanlık Tezi (Basılmış).
- Parag Y, Roberts JT, 2009. A Battle against the Bottles: Building, Claiming, and Regaining Tap-Water Trustworthiness. Society and Natural Resources, 22(7): 625-636.

- Peterson JL, Redmon, LA, McFarland ML, 2016. Outreach Programs for Awareness of Water Resources Sustainability and Adoption of Best Management Practices. Sustainable Water Management and Technologies. Ed. Chen, D.H., Volume 1, Section 8, pp. 195-224. CRC Press, USA.
- Saaty TL, 1980. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation, McGraw-Hill, New York.
- SUDER, 2020. Şişe Su Pazarının Genel Yapısı ve 2015-2019 Rakamsal Göstergeleri. <http://suder.org.tr/sector-hakkinda/genel-yapi-ve-rakamsal-buyukluk>. Erişim Tarihi: 16.01.2020.
- TÜİK, 2019. Yaşlara ve Cinsiyete Göre İllerin Nüfus Bilgileri. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sayfası. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>. Erişim Tarihi: 02.01.2019.
- TÜİK, 2020. Belediye Su İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sayfası. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30668>. Erişim Tarihi: 16.01.2020.
- UN, 2007. Coping with Water Scarcity - Challenge of the Twenty Century World Water Day 22 March 2007. United Nations, Food and Agricultural Organization.
- Uzundumlu AS, 2011. Erzurum İlinde İşlenmiş ve İşlenmemiş İçme Sütü Tüketim Davranışlarının İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi ABD, Doktora Tezi, Erzurum (Basılmış).
- Uzundumlu AS, Ertek N, Kurtoğlu S, 2019b. Erzurum İlinde Tüketilen En Uygun Elma Çeşidinin Belirlenmesi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2): 245-264.
- Uzundumlu AS, Fakioğlu Ö, Köktürk M, 2019a. Erzurum İlinde İçme Suyu İçin Ödeme İstekliliği Üzerine Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi İBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 2019(5): 153-163.
- Uzundumlu AS, Fakioğlu Ö, Köktürk M, Temel T, 2016. Erzurum İlinde En Uygun İçme Suyu Tercihinin Belirlenmesi. Alın Teri Ziraai Bilimler Dergisi, 30(1): 1-7.
- Yaralıoğlu K, 2001. Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses, Dokuz Eylül İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1): 129-142.
- Yılmaz S, Özdemir Ö, Orhan C, Fırat M, 2017. AHP Yöntemi ile Konut Sayaçlarında Hataya Sebep Olan Faktörlerin Önem Sıralarının Belirlenmesi. Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 4(7): 99-100.
- Zamxaka M, Pironchev AG, Muyima NYO, 2004. Microbiological and Physico-Chemical Assessment of the Quality of Domestic Water Sources in Selected Rural Communities of the Eastern Cape Province, South Africa. WaterSA, 30: 33-340.
- Zhang F, Guo S, Ren C, Guo P, 2018. Integrated IMO-TSP and AHP Method for Regional Water Allocation under Uncertainty. Journal of Water Resources Planning and Management, 144(6): 1-11.