

# Tuz Gölü Havzası'nda Yeraltısuyunun Yokoluşu (Eşmekaya-Sultan Hanı Örneği)

Vedat ARSLAN  
Jeoloji Yüksek Mühendisi  
İller Bankası 6. Bölge Müdürlüğü

Bu çalışmada tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan ülkemiz yeraltı suyu kaynaklarını ne kadar savurganca harcamakta olduğumuzu siz değerli okuyucularımıza Eşmekaya-Sultanhanı (AKSARAY) ovasında 2000 yılından beri yürütülen çalışmalar sonucunda ulaşılan verilerle, bire bir ortaya koyarak bu konuda kamuoyunda ortak bir bilinç oluşturulmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

De Martonne(1942) kuraklık indisi formülleri ile bölgenin kuraklık indisi 8,882 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, bölge “**yarı kurak iklim bölgesi**”ni temsil eder. Ancak yarı kurak sahalarla nemli sahalar arasındaki geçiş bölgesine daha yakın, çöl bölgesine daha uzaktır.

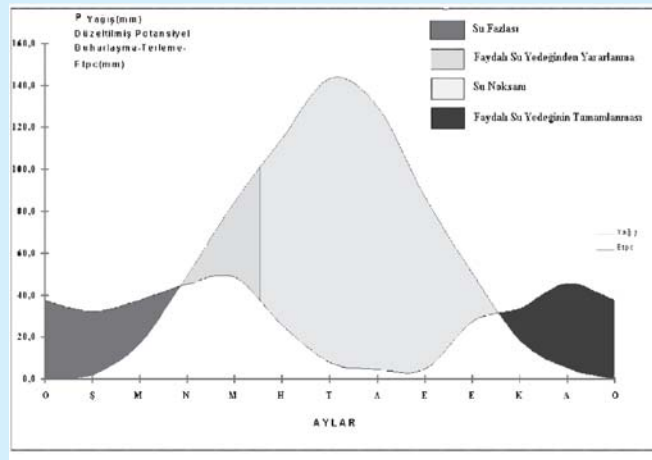
Aksaray meteoroloji istasyonundan alınan uzun

yıllar iklim verileri değerlendirildiğinde inceleme alanı ve çevresinde yıllık yağışın **%87,56'sı** buharlaştığı belirlenmiştir.

Mayıs-Kasım döneminde toprakta su noksanı olduğundan, bu dönemde sulama derin sondaj kuyuları vasıtasıyla yapılmaktadır.

İnceleme alanında başlıca ekimi yapılan bitkiler pancar,mısır, buğday, arpa ve yoncadır. Bu bitkilerin sulanması için sulama sezonu boyunca ortalama olarak 90 gün boyunca su verildiği belirtilmektedir.

Ayrıca inceleme alanında elektrik bağlantısı yapılmış olan yaklaşık 1500 civarında sondaj kuyusu tespit edilmiş olup bu sayı her geçen gün hızla artmaktadır. Bu kuyuların debileri 30-80 lt/sn arasında değişmektedir.



Şekil 2. Yağış ve Potansiyel Buharlaştırma Terlemenin Değişim Grafiği(1980-2004 Ortalaması).

Bölgede bir sezonda kullanılan yeraltı suyu miktarı ortalama olarak aşağıdaki kabullerle şu şekilde hesaplanabilir:

Ortalama Kuyu Sayısı= **1000 adet**

Ortalama Kuyu Debisi= **50 lt/sn**

Sulama Süresi= **90 gün**

1 adet derin kuyunun çektiği su miktarı=

**4320 m<sup>3</sup>/gün,**

1000 adet derinkuyunun çektiği su miktarı=

**4.320.000 m<sup>3</sup>/gün**

90 günde 1000 adet derinkuyunun çektiği su miktarı= **388.800.000 m<sup>3</sup>** sudur.

Yanda verilen tabloda inceleme alanında ekimi yapılan buğday, pancar, mısır ve yoncanın %25'lik eşit oranlarda ekildiği varsayımı ile 1 hektarlık alana 90 günde **4900 m<sup>3</sup> su (0,63 lt/sn)** gerektiği hesaplanmıştır. Buna göre **388.800.000 m<sup>3</sup>** su ile

yaklaşık **80.000 hektar**(800 km<sup>2</sup>)lık tarım alanında sulama yapılabilecektir.

Günümüzde sulanan alanın ise, yaklaşık 10.000 hektar(100 km<sup>2</sup>) olduğu tespit edilmiştir. Yani çektiğimiz suyun yaklaşık 1/8 kadarıyla (**50.000.000 m<sup>3</sup>**) tarımsal sulama ihtiyacını karşılayabilecek iken yaklaşık **340.000.000 m<sup>3</sup>** yeraltısuyu fazladan çekilerek heba edilmektedir. Bu gerçek bize, su konusunda ne kadar savurgan olduğumuzu anlatmaktadır.

Bölgede yağın yağışın %87,56'sı buharlaşarak yokolmaktadır. Kalan %12,44'lük kısmından, formasyonların killi ve süzülme nispetlerinin çok düşük olması nedeniyle yeraltısuyna katkısının ihmal edilebilecek kadar az olacağı açıktır.

Tüm bu iklimsel verilere rağmen her sulama

Bölgenin Sulama Suyu İhtiyacı CROPWAT YÖNTEMİ ile hesaplanır.						
CROPWAT Yönteminde Bölgenin Sulama Suyu İhtiyacı;						
1	Aylık Ortalama Sıcaklık (Derece)					
2	Ortalama Nisbi Nem(%)					
3	Ortalama Rüzgar Hızı(m/sn)					
4	Aylık Güneşlenme (Saat ve Dakika)					
5	Proje Sahasının Enlem ve Boylamı(Derece ve Dakika)					
6	Bitkinin Kök Derinliği(m.)					
7	Bitkinin Ekiliş Zamanı					
8	Bitkinin Büyüme Devreleri					
9	Aylık Ortalama Yağış(mm.)					
faktörlerinin kombinasyonudur.						
AKSARAY - EŞMEKAYA KASABASI TEMMUZ AYI SULAMA MODÜLÜ HESABI:						
	Aylık Su Tüketimi	Aylık Yağış	Gerekli Sulama	Ekiliş Oranı (%)	Aylık Su İhtiyacı(mm.)	dt
MISIR	189,5	3	186,5	0,25	46,625	46,625
BUĞDAY	8,1	1,5	6,6	0,25	1,65	0
YONCA	236,8	3	233,8	0,25	58,45	58,45
P.PANCARI	204,2	3	201,2	0,25	50,3	50,3
TOPLAM					157,025	155,38
*****Temmuz ayında Buğday hasat edildiğinden hesaba dahil edilmemiştir.						
$q = A * dt / 3600 * 22 * 31 = 10000 * 155,375 / 3600 * 22 * 31 = 1553750 / 2455200$						
$= 0,63 \text{ lt / sn / ha.}$						
q: Sulama Modülü (lt/sn/ha)						
A: Alan (10000 m <sup>2</sup> = 1 ha.)						
dt: Aylık Su İhtiyacı (mm.)						
22: Sulama Süresi (saat)						
31: Temmuz Ayı Gün Sayısı						

KUYU ADI VE HARITADAKİ NUMARASI	AÇILIŞTAKİ STATİK SEVİYE(M.)	EKİM - 2000 STATİK SEVİYESİ(M.)	EKİM - 2004 STATİK SEVİYESİ(M.)	EYLÜL -2006 STATİK SEVİYESİ(M)
DSİ 52502 - 1 NOLU KUYU	8,00(1997 yılı)	-	12,90	15,36
DSİ 52505 - 5 NOLU KUYU	15,00 (1997 yılı)	-	20,00	22,45
DSİ 16339 - 6 NOLU KUYU	7,97(1972 yılı)	14,65	15,75	-
DSİ 16338 - 7 NOLU KUYU	7,36 (1972 yılı)	14,20	15,75	18,80
DSİ 16667 - 8 NOLU KUYU	10,39(1971 yılı)	22,40	25,50	26,90
İL BANK 68/3937 - 20 NOLU KU.	14,75 (1998 yılı)	26,70	30,25	32,85
21 NOLU KUYU	-	15,50	17,10	-
DSİ 44110 - 49 NOLU KUYU	25,68 (1993 yılı)	29,15	33,00	39,30
50 NOLU KUYU	-	13,70	15,00	-
DSİ 44108 - 53 NOLU KUYU	24,90 (1993 yılı)	27,95	-	-
DSİ 42025 - 55 NOLU KUYU	29,65 (1992 yılı)	30,80	-	35,90
DSİ 42023 - 57 NOLU KUYU	27,0 (1991 yılı)	32,00	36,15	-
DSİ 42022 - 58 NOLU KUYU	28,0(1991 yılı)	33,50	-	40,84
DSİ 44107 - 59 NOLU KUYU	26,17(1993 yılı)	29,75	33,80	35,10
DSİ 20049 - 70 NOLU KUYU	13,75(1975 yılı)	19,10	-	-
DSİ 21072 - 72 NOLU KUYU	36,62 (1976 yılı)	42,70	-	-
DSİ 20050 - 73 NOLU KUYU	11,30 (1975 yılı)	16,30	20,20	22,20
DSİ 20048 - 75 NOLU KUYU	12,20 (1975 yılı)	18,20	22,10	23,85
DSİ 21060 - 86 NOLU KUYU	28,70(1976 yılı)	35,75	40,10	42,50
DSİ 21059 - 87 NOLU KUYU	29,45 (1976 yılı)	36,05	40,50	43,10
DSİ 21061 - 90 NOLU KUYU	41,15 (1976 yılı)	55,00	-	-
DSİ 21065 - 91 NOLU KUYU	22,63 (1976 yılı)	29,00	-	-
DSİ 21070 - 93 NOLU KUYU	7,70 (1976 yılı)	18,85	-	-
DSİ 21073 - 94 NOLU KUYU	11,90(1976 yılı)	20,05	-	-
İL BANK 51/158 - 111 NOLU KU.	20,00(1988 yılı)	24,60	-	31,90
İL BANK 51/763 - 131 NOLU KU.	11,24(1986 yılı) 13,20(1994 yılı)	-	18,15	21,10
İL BANK 68/567 - 132 NOLU KU.	10,51 (1993 yılı)	14,45	18,30	20,90

**Tablo 2.** İnceleme alanındaki bazı kuyulardaki statik seviye değişimleri.

sezonunda 340.000.000 m<sup>3</sup> su, yeraltısu rezervinden kullanılarak gelecek yıllarda yaşanabilecek kuraklık tehlikesine adeta davetiye çıkarılmaktadır. Bölgede sulamanın tamamına yakını salma sulama olduğundan aynı zamanda toprak erozyonuna da yol açılmaktadır.

Aşağıda sunulan tablo yeraltısuyundaki bu yok oluşun yıllar itibarıyla derinkuyuların statik seviyelerinde nasıl bir değişim yarattığını bariz olarak göstermektedir.

Tablo incelendiğinde görülecektir ki, yeraltısu seviyesinde 2000 yılından 2004 yılına kadar 4 yılda gerçekleşen düşüm 1970'li yıllardan 2000 yılına kadar yaklaşık 30 yıllık seviye düşümlerine neredeyse eşittir. 2006 yılı arazi çalışmalarında ise su seviyesindeki düşümlerin olanca hızıyla devam ettiği tespit edilmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Saha çalışmaları neticesinde inceleme alanındaki yeraltı suyu statik seviyesinin 2000 yılından 2004

yılına kadar ortalama olarak 4m. düştüğü, bu düşümün 1975-2000 yılları arasındaki ortalama 25 yıllık düşümlere yakın olduğu tespit edilmiştir. 2006 yılındaki tespitlerde ise geçen 2 yıl zarfında su seviyelerinde ortalama 2-3 m. daha düşüm olduğu tespit edilmiştir.

- Yeraltısuyunun bu düşümü 10-15 yıl kadar önce inceleme alanında mevcut olan Eşmekaya Sazlığının ve çok sayıda kaynakların tamamen kurumasına yol açmıştır.

- Bölgede yaşanan kuraklık sonucu DSİ tarafından başlatılan Eşmekaya barajı inşaatı ile Köy Hizmetleri teşkilatınca başlatılan sulama projeleri askıya alınmıştır.

- Bölgede yaşanan seviye düşümlerinin ve su rezervlerindeki azalmanın nedeni her geçen gün sayıları hızla artan sondaj kuyularından aşırı çekimle bilinçsizce salma sulama yapılmasıdır.

- Yapılan hesaplara göre, inceleme alanındaki 1000 adet derinkuyudan her sulama sezonunda

ortalama olarak **340.000.000 m<sup>3</sup>** yeraltısuyu fazladan çekilerek tüketildiği tespit edilmiştir.

- Bu miktarda su ile günümüzde sulanan alanın **8 katı** kadar daha tarım alanının sulanabilmesinin mümkün olacağı belirlenmiştir.,

- Su seviyesinin düşmesi zamanla, yeni boruların ilave edilmesine, pompa değişimlerine veya yeniden daha derin kuyuların açılmasına yol açmaktadır. Daha derinden yapılan çekimler bir süre sonra diğer kuyuları askıda bırakmaktadır. Böylece sürekli daha derin kuyulara ihtiyaç duyulmaktadır.

- Yeraltısularının korunması amacıyla tarımsal sulama projelerinin ivedilikle uygulamaya sokulması gerekmektedir. Ancak bu projelerin havza bazında yapılacak makro planlamalar kapsamında ele alınması gerekmektedir. Bu planlamalarda havza bazında sondaj kuyularının maksimum derinliklerinin, çekilebilecek maksimum su miktarının, akifer karakteristiklerinin ve kullanılacak pompaların özelliklerinin belirlenmesi, bu verilere göre de sulama kriterlerinin açığa çıkartılması önem arz etmektedir.

- 22 Kasım 2000 tarihinde yürürlüğe giren "Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi"nde su çekiminin beslenme ile dengeli olması ve kirlenmeden korunması amaçlanmış, *kullanan öder prensibi* benimsenmiştir.

- Çiftçimizin su kullanımı konusunda tonaj

uygulamasına geçilmesi, derin kuyulara sayaç takılarak kaçak kuyuların kontrol altına alınması suyun verimli kullanımı için zorlayıcı bir faktör olacaktır.

- Bu konuda yapılacak bilinçlendirme kampanyaları yanında yapısal ve idari bazı düzenlemeler de gerekmektedir. Mevcut yasalar ile bugün kaçak olarak açılan sondaj kuyularına ve bu kuyularda ihtiyaçtan daha çok su çekilmesine müdahale edilememektedir.

- Ülkemiz su kaynaklarının sorunlarının çözülebilmesi ve korunması, gelecek kuşakların içme ve kullanma suyu ihtiyacının organize ve tekniğe uygun olarak planlı bir şekilde temini, ancak yetki ve denetimin tek elde toplanmasıyla mümkün olabilecektir. Günümüzde su konusunda çalışan yetkili ve etkisiz pek çok kurum ve kuruluş bulunmakta fakat sorunların çözümü konusunda hiçbirisi tek başına yada beraber yeterli olamamaktadır.

- Ülkemizin ve çocuklarımızın geleceği için, kaçak olarak açılmış olan ve sayısının 1 milyon üzerinde olduğu söylenen derinkuyuların kayıt altına alınabileceği, tekniğine uygun derin kuyu açımını ve ihtiyaca göre su kullanımını sağlayacak, kaçak derinkuyu açımının ve aşırı su çekimin önüne geçebilecek, havzalarımızın beslenmesi ve su potansiyeli ile dengeli bir kullanım sağlayacak yeni bir yasanın en kısa sürede çıkartılması gerekmektedir.

