TRAKYA BÖLGESİ KURUYOR MU?

Hafzullah AKSOY (*), N. Erdem ÜNAL (*), İsmail KÜÇÜK (**)

ÖZET

Bu yazıda Trakya'daki akarsularda gözlenen olası eğilimlerin belirlenmesi için yapılan araştırmanın sonuçları verilmiştir. Bu maksatla bölgedeki beş akım gözlem istasyonunun kayıtları dikkate alınmış, incelemede yıllık ortalama ve taşkın verileri kullanılmıştır. Sonuç olarak bu bölgedeki akarsulardaki akımın azaldığı gözlenmiştir. Yazıda ayrıca Balkan ülkeleri akarsu akımlarının incelenmesine yönelik UNESCO tarafından desteklenen bir proje kısaca tanıtılmış ve benzer sorunların komşu ülkelerde de var olduğuna dikkat çekilmiştir.

GİRİŞ

Hidrometeorolojik verilerin uzun dönem göstergelerinde bir eğilimin olduğu özellikle son zamanlarda fazlası ile gündeme gelmiştir. Bunun en önemli nedenlerinden biri dünyanın ikliminin değiştiği düşüncesidir. Atmosferdeki karbondioksit miktarının artışına bağlı olarak yerküresinde meydana gelen ısınmanın iklimde değişiklik yarattığı düşünülmektedir. İklimdeki bu değişikliğin yağışları ve akışları ne şekilde etkileyeceği günümüzün önemli bir tartışma konusudur. Bu nedenle çok sayıda araştırmacı bu konu ile ilgilenmekte, özellikle gelişmiş ülkelerde bu konuda yapılan çalışmalara önemli miktarda parasal kaynak aktarılmaktadır.

Sadece doğal değişiklikler değil aynı zamanda yapay değişiklikler de akarsu enkesitindeki akışı etkilemektedir. Şehirleşme bunun en basit örneği olarak verilebilir. Bu gibi doğal ve yapay değişikliklerin bir sonucu olarak beklenenden daha şiddetli kuraklık ve taşkın olaylarının gelecekte gözlenmesi olasıdır. Nitekim son yıllarda özellikle Avrupa'da şiddetli ve uzun kurak dönemler gözlenmiş, aynı zamanda taşkınlar da meydana gelmiştir. Daha geçen yaz tüm Avrupa sel suları altında kalmış, çok önemli parasal kaybın yanısıra meydana gelen insan kaybı durumun ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu gibi kısa süreli ama şiddetli etkilerin yanında etkisi uzun süre sonra hissedilecek değişiklikler de sözkonusu olabilir. Negatif bir eğilimin olması durumunda yeraltı su seviyesinin giderek alçalması beklenebilir. Bu durum tarım topraklarının kurumasına neden olur. Tersi bir durumda verimli tarım topraklarının gereğinden fazla su içermesi dolayısıyla verimini yitirmesi sonucu ile karşılaşılabilir.

(*) Y. Doç. Dr., İTÜ, İnşaat Mühendisliği Bölümü.
(**) Meteoroloji Mühendisi, Elektrik İşleri Etüt İdaresi.

Bu yazıda Trakya bölgesindeki önemli akarsuların akımlarındaki olası eğilimler incelenmiştir. Bu amaçla Elektrik İşleri Etüt (EİE) İdaresi'nin bölgedeki akım gözlemleri kullanılmış, istatistik testler yapılarak var olan akım kayıtlarında pozitif veya negatif eğilimlerin varlığı araştırılmıştır. Yazıda ayrıca Balkan ülkelerinin UNESCO desteği ile başladıkları bir projeden bahsedilmiştir.

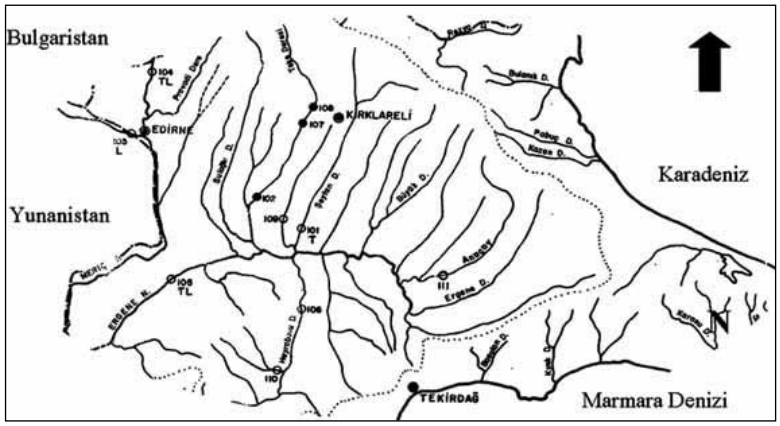
ÇALIŞMA ALANI VE KULLANILAN VERİ

Bu yazıda elde edilen bulgular Trakya bölgesindeki Meriç, Tunca ve Ergene nehirleri ile Ergene nehrinin Şeytan deresi ve Hayrabolu deresi adlı kolları üzerinde bulunan EİE İdaresi'ne ait akım gözlem istasyonlarının ölçülmüş verilerine dayanmaktadır. Bu istasyonların yerleşimleri Şekil.1'de, istasyonlar ve kullanılan veriler ile ilgili bilgi de Tablo.1'de verilmiştir. Görüldüğü gibi kullanılan akım verileri çok uzun değildir. Ancak yine de olası eğilimlerin belirlenmesinde kullanılabilecek en iyi verileri oluşturmaktadır. Trakya bölgesindeki akarsuların genellikle kuruyan akarsular olduğu görülebilir. Bu özellikle incelenmesi gereken bir konudur. Nitekim konu ile ilgili İstanbul Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisans tezi, doktora tezi ve araştırma projesi düzeyinde yapılmış çok sayıda çalışmadan bahsedilebilir. Bu çalışmalarda bölgedeki akım kayıtları istatistik ve hidrolojik analize tabi tutulmuş, eldeki kayıtlara dayanarak ortalama akım, maksimum ve minimum akımların olasılık dağılımları belirlenmiş, ayrıca matematik modeller geliştirilmiştir (Aksoy, 1998; Bulu ve diğ., 1997).

Trakya tarımsal açıdan önemli bir bölgedir. Yaz aylarında doğan sulama gereksinimi nedeniyle suya olan talep artmakta, bununla birlikte bölgedeki birçok akarsuyun kuru olmasından dolayı bu talep yüzeysel su kaynaklarından (akarsulardan) genellikle karşılanamamaktadır.

İNCELEME YÖNTEMİ

Bu incelemede verilerdeki olası eğilimlerin belirlenmesi için istatistik testler kullanılmıştır. Bu testlerde ortaya atılan hipotez kontrol edilir. Örnek olmak üzere Tablo.1'deki Meriç nehrini ele alalım ve 26 yıl boyunca gözlenen yıllık ortalama akım değerlerinin giderek azaldığı hipotezini ortaya atalım. Bu hipotezin doğruluğunu kontrol etmek için kullanılabilecek en basit yöntem doğrusal regresyon analizidir. Uygulamadaki mühendisler tarafından yaygın olarak



Şekil 1 - Trakya bölgesi ve incelenen akım gözlem istasyonları

kullanılan bu yöntemde, yıllık ortalama akım giderek azalıyorsa zamanla arasında değeri bire yaklaşan ancak negatif bir korelasyon katsayısı var demektir. Eğilimin yukarı doğru olması yani akımın zamanla artması durumunda ise korelasyon katsayısının pozitif bire yaklaşması beklenir. Sıfıra yakın bir korelasyon katsayısının bulunması durumunda ise akımın rastgele karakterde olduğu, pozitif veya negatif herhangi bir eğiliminin bulunmadığı söylenir. Bunun yanında daha karmaşık ancak daha güçlü testler de sözkonusudur. Örneğin, Mann-Kendall testi olarak bilinen testte ilişkinin doğrusal olması zorunluluğu yoktur. Yani akımda zamanla doğrusal olmayan bir eğilim gözlenebilir. Bu durumda yukarıda anlatılan ilk testin yanlış sonuç vermesi beklenmelidir. Bu yüzden doğrusal olmayan eğilimleri de ortaya koyabilecek testleri kullanma zorunluluğu doğmaktadır.

BULGULAR

Yukarıda tanıtılan akım gözlem istasyonlarının hepsinde yıllık ortalama akım değerinin azalan bir eğilimde olduğu görülmüştür. Yıllık ortalama akım değeri için her iki test sonucunda elde edilen bulgu aynıdır. Yıllık en büyük akım değeri (taşkın) kullanılarak yapılan testlerin sonucunda ise 101 ve 106 numaralı Şeytan deresi ve Hayrabolu deresinin taşkın değerlerinde her-hangi bir eğilim olmadığı görülmüş, buna karşın geri kalan istasyonların taşkın değerlerinin azalan bir eğilime sahip oldukları belirlenmiştir. Ana- lizde Bulgaristan'dan doğup Türki-ye'den Ege denizine dökülen Meriç ve Tunca nehirlerindeki azalma eğili-minin bariz olduğu ortaya çıkmıştır ki bunun nedeni olarak bu nehirlerin memba tarafında çok sayıdaki akarsu yapısı gösterilebilir. Ancak diğer üç istasyon nisbeten insan eli değme- miş veya az değmiş (doğal kabul edilebilecek) havzaları temsil etmek-tedir. Bu istasyonlardaki azalma eğilimi Meriç ve Tunca'daki kadar bariz değilse de önemsenmesi gereken bir düzeydedir. Bu yazıda verilene benzer bir çalışma Türkiye'deki tüm akarsu havzaları için yapılmış, ülkenin diğer bölgelerinde de azalan eğilimler gözlenmiştir (Bayazıt ve diğ., 2002).

Tablo 1 - Akım gözlem istasyonlarının özellikleri

İstasyon		Drenaj Alanı (km^2)	Yükseklik (m)	Kayıt Süresi	Uzun Dönem Karakteristikleri	
No	İstasyon Adı				Yıllık Akım Yüksekliği (mm)	Kuruma Oranı (%)
101	Şeytan Deresi	478.4	50	1958-1992	160.5	10.56
103	Meriç Nehri	27250.8	35	1969-1994	168.4	0.00
104	Tunca Nehri	7928.0	48	1969-1994	71.72	0.08
105	Ergene Nehri	10194.8	10	1969-1994	71.92	5.00
106	Hayrabolu Deresi	1381.2	45	1969-1994	92.01	5.48

BALKAN ÜLKELERİ İKLİM DEĞİŞİMİ PROJESİ (ACCIEHC)

Bu çalışma UNESCO tarafından desteklenen bir proje kapsamında hazırlanmıştır. Kısaca ACCIEHC olarak bilinen proje kapsamında iklim değişiminin hidrolojik çevrim elemanları üzerindeki etkisi incelenecektir. Proje Balkan ülkelerini (Slovenya, Bosna - Hersek, Hırvatistan, Makedonya, Yugoslavya, Arnavutluk, Bulgaristan, Romanya, Yunanistan, Türkiye) ve bazı Tuna boyu ülkelerini (Avusturya, Macaristan, Moldova) kapsamaktadır. 30 Ekim - 3 Kasım 2002 tarihlerinde Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da projenin ilk çalışma toplantısı yapılmıştır. Bu toplantıya Bosna - Hersek, Makedonya ve Moldova dışındaki ülkelerden 20'ye yakın hidroloji, meteoroloji ve coğrafi bilgi sistemleri uzmanı katılmıştır. Proje süresi 30 ay olacaktır. İlk yıl için ülkelerin her birinin aynı yöntemleri kullanarak iklim değişimi senaryoları yapmaları ve hidrometrik verileri incelemeleri istenmiştir. Konu ile ilgili uzmanlar 2003 yılı Temmuz ayında sunacakları ulusal raporlarını Eylül 2003'te Sofya'da bir araya gelerek tartışacak ve projenin ikinci yıl hedeflerini belirleyeceklerdir.

SONUÇLAR

Kullanılan veri ve uygulanan yöntemlerden elde edilen bulgulara göre Trakya bölgesindeki akarsuların yıllık ortalama akımlarının giderek azaldığı sonucuna varılmaktadır. Benzer bir sonuç taşkınlar için de söylenebilir. Kullanılan verinin yeteri kadar uzun olmaması bu sonucun geçici mi yoksa kalıcı mı olduğu konusunda karar vermeyi güçleştirmektedir. Sonucun kalıcı olması durumunda Trakya bölgesinin gelecekte önemli su sorunları ile karşılacağı gözden uzak tutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

Aksoy, H. (1998). Kuruyan Akarsuların Günlük Akımlarının Modellenmesi, Doktora tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bayazıt, M., Cığızoğlu, H.K., & Önöz, B. (2002). Türkiye Akarsularında Trend Analizi, TMH (bu sayı).

Bulu, A., Önöz, B., Aksoy, H., Çokgör, S. & Cığızoğlu, H.K. (1997). Trakya Bölgesi Düşük Akımlarının İstatistik ve Hidrolojik Analizi, İTÜ Araştırma Fonu Projesi, İstanbul.