

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİ VE İŞLETME
POLİTİKALARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Yiğit UÇAR

Anabilim Dalı: İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı: SU MÜHENDİSLİĞİ

ARALIK 2005

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİ VE İŞLETME
POLİTİKALARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Yiğit UÇAR

Anabilim Dalı: İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı: SU MÜHENDİSLİĞİ

ARALIK 2005

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİ VE İŞLETME
POLİTİKALARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Yiğit UÇAR

(501021354)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Savunulduğu Tarih:

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bihrat Önöz – Prof. Dr. Beyhan Yeğen

Diğer Jüri Üyeleri:

ARALIK 2005

ÖNSÖZ

Bu çalışmada İstanbul Su Temini Sistemi, belirlenen kurak yıllar için incelenmiştir. Geçmiş dönemde uygulanmış işletme yöntemlerinin incelenmesi ve kurak yılların irdelenmesi ile elde edilecek sonuçların İstanbul Su Temini Sistemini daha iyi tanımak ve gelecek kurak dönemlerde daha iyi işletme sonuçları elde etmek için kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın tamamlanmasında yardımlarını eksik etmeyen Sn. Prof. Dr. Mehmetcik Bayazıt ve Sn. Prof. Dr. Beyhan Yeğen' e, yüksek lisans eğitimim boyunca bana sürekli yol gösteren danışmanım Sn. Prof. Dr. Bihret Önöz'e, İstanbul Şehre Verilen Su Miktarları verileri ile ilgili sorunlarıma çözüm getiren İ.S.K.İ Su Dağıtım ve İsale Daire Başkanlığı' ndan Sn. Meteoroloji Müh. Fatma Yavuz'a, yüksek lisans eğitimim boyunca gösterdikleri özveri nedeniyle işyeri kurucularımdan Sn. Aliye Neşeliler ve Sn. E. Tacettin Sümer' e teşekkürü bir borç bilirim.

Başından itibaren bana karşı sürekli teşvik edici tavır sergileyen ve her türlü desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili aileme şükranlarımı sunarım.

Aralık 2005

Yiğit Uçar

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
SEMBOL LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
SUMMARY	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Hazne İşletmesi	3
2.1.1. Genel	3
2.1.2. Standart İşletme Kuralı	4
2.1.3. Korunmalı (Hedging) İşletme Kuralı	5
2.2. Kuraklığın Hazne İşletmesindeki Önemi ve Kuraklık Analizi	8
2.2.1. Run Analizi	10
3. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN TANITILMASI	11
3.1. İstanbul Su Temini Sistemi	11
3.2. Veri Değerlendirilmesi	14
3.3. Kurak Dönemlerin Belirlenmesi	16
3.3.1. Eklenik Yağış Grafikleri ile Kuraklık Analizi	16
3.3.2. Seviye-Yağış-Zaman İlişkisi ile Kuraklık Analizi	18
3.4. Haznelerin Aylık Hedeflerinin Belirlenmesi	22
3.4.1. Alibeyköy ve Terkos Haznelerinin (Avrupa Yakası) Hedeflerinin Belirlenmesi	22
3.4.2. Ömerli Haznesi (Asya Yakası) Hedeflerinin Belirlenmesi	25
4. İ.S.K.İ İŞLETME POLİTİKASININ İNCELENMESİ	29
4.1. İ.S.K.İ Avrupa Yakası İşletme Politikasının İncelenmesi	29
4.2. İ.S.K.İ Asya Yakası İşletme Politikasının İncelenmesi	36
5. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN STANDART İŞLETME POLİTİKASI İLE İNCELENMESİ	44
5.1. İstanbul İli Avrupa Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Standart İşletme ile İşletilmesi	45
5.2. İstanbul İli Asya Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Standart İşletme ile İşletilmesi	51

6. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN KORUNMALI POLİTİKA (HEDGING) İLE İNCELENMESİ	60
6.1. İstanbul İli Avrupa Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Korunmalı Politika (Hedging) ile İşletilmesi	60
6.2. İstanbul İli Asya Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Korunmalı Politika (Hedging) ile İşletilmesi	68
7. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	77
KAYNAKLAR	80
EKLER	81
ÖZGEÇMİŞ	107

KISALTMALAR

D.S.İ: Devlet Su İşleri Müdürlüğü
İ.S.K.İ: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1: İstanbul İli Barajları –Meteoroloji İstasyonları İlişkisi	15
Tablo 3.2: Barajlara Ait Minimum Su Seviyesi ve Ortalama Yıllık Toplam Yağış Değerleri	21
Tablo 3.3: Negatif Run Uzunlukları ve Kurak dönemler	22
Tablo 3.4: Alibeyköy ve Terkos Barajları, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları	23
Tablo 3.5: Alibeyköy ve Terkos Barajları, Kurak Yıllara ve Kuraklığın Etkisinin Devam Ettiği 1995-1996 Yıllarına Ait Değerler Çıkarılarak Bulunan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları	24
Tablo 3.6: Alibeyköy ve Terkos Hazneleri ile Bu Haznelerin Toplamından Oluşan Temsili Hazneye Ait Aylık Hedef Değerleri	25
Tablo 3.7: Ömerli Barajı, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları	26
Tablo 3.8: Ömerli Barajı, İlk Dört Ay için Tüm Yılların (1989-2004), Diğer Aylar için Kurak Yıllar Çıkarılarak Oluşan Veri Dizisinin Ortalaması Alınarak Hesaplanan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları	27
Tablo 3.9: Ömerli Haznesine Ait Aylık Hedef Değerleri	28
Tablo 4.1: Kurak Dönemde İ.S.K.İ Avrupa Yakası İşletme Politikası Eksiklik ve Maksimum Eksiklik Değerleri	36
Tablo 4.2: Kurak Dönemde İ.S.K.İ Asya Yakası İşletme Politikası Eksiklik ve Maksimum Eksiklik Değerleri	43
Tablo 5.1: İstanbul İli Avrupa Yakası Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Eksiklik Değerleri	51
Tablo 5.2: İstanbul İli Asya Yakası Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Eksiklik Değerleri	58
Tablo 5.3: Kurak Dönemde İ.S.K.İ ve Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Aylık Maksimum Eksiklik Değerleri	59
Tablo 6.1: Korunmalı Politika Sınır Koşulları ve İkincil Hedef Değerleri.....	61
Tablo 6.2: İstanbul İli Avrupa Yakası Korunmalı (Hedging) İşletme Kuralı Sonucu Kurak Yıllarda Oluşan Eksiklik Değerleri	68
Tablo 6.3: Korunmalı Politika Sınır Koşulları ve İkincil Hedef Değerleri	69
Tablo 6.4: İstanbul İli Asya Yakası Korunmalı (Hedging) İşletme Kuralı Sonucu Kurak Yıllarda Oluşan Eksiklik Değerleri	75
Tablo 6.5: Kurak Dönemde İ.S.K.İ ve Korunmalı İşletme Politikası Sonucu Oluşan Asya Yakası Aylık Maksimum Eksiklik Değerleri	76
Tablo 7.1: İSKİ-Standart İşletme ve Korunmalı Politika Sonucu Oluşan Maksimum Eksiklik Değerleri	78
Tablo A.1: İstanbul İli Hidroloji Verileri.....	81
Tablo A.2: İstanbul İli 2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu	85

Tablo A.3:	İ.S.K.İ Barajlardan Şehre Verilen Ham Su Miktarları	88
Tablo A.4:	İstanbul Meteoroloji İstasyonları Yıllık Toplam Yağış Verileri.....	100
Tablo A.5:	Alibeyköy, Terkos ve Ömerli Barajları Hazne Bilgileri.....	101
Tablo B.1:	İstanbul İli Avrupa Yakası Korunmalı İşletme Tablosu.....	102
Tablo B.2:	İstanbul İli Asya Yakası Korunmalı İşletme Tablosu.....	103

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : Standart İşletme Kuralı ve Korunmalı Politika	5
Şekil 2.2 : İkincil Su Teminini Öngören Standart İşletme Politikası.....	7
Şekil 2.3 : Korunmalı İşletme Politikası (Shih, ReVelle, 1994).....	8
Şekil 2.4.a : X_0 Kesin Düzeyinin Tanımlanması.....	9
Şekil 2.4.b : X_0 Kesin Düzeyinin Eklenik Değerler Fonksiyonunda Tanımlanması..	9
Şekil 2.5 : Pozitif ve Negatif Run.....	10
Şekil 3.1 : İstanbul Barajları Yerleşim Planı.....	11
Şekil 3.2 : İstanbul Avrupa Yakası, Baraj-Aritma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması	12
Şekil 3.3 : İstanbul Asya Yakası, Baraj-Aritma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması.....	13
Şekil 3.4 : İstanbul Asya-Avrupa Yakaları Geçişi, Baraj-Aritma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması.....	14
Şekil 3.5 : Büyükçekmece Eklenik Yağış Grafiği	16
Şekil 3.6 : Terkos Eklenik Yağış Grafiği	17
Şekil 3.7 : Bahçeköy Eklenik Yağış Grafiği	17
Şekil 3.8 : Şile Eklenik Yağış Grafiği	18
Şekil 3.9 : Ömerli Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi.....	19
Şekil 3.10 : Büyükçekmece Barajı Seviye-Büyükçekmece İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi.....	19
Şekil 3.11 : Terkos Barajı Seviye-Terkos İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi.....	20
Şekil 3.12 : Darlık Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi.....	20
Şekil 3.13 : Alibeyköy Barajı Seviye- Bahçeköy İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi.....	21
Şekil 4.1.a : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	30
Şekil 4.1.b : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	30
Şekil 4.1.c : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	31
Şekil 4.1.d : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	31
Şekil 4.1.e : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	32
Şekil 4.1.f : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	32
Şekil 4.1.g : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	33
Şekil 4.1.h : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	33

Şekil 4.1.1	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	34
Şekil 4.1.i	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	34
Şekil 4.1.j	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	35
Şekil 4.1.k	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	35
Şekil 4.2.a	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	37
Şekil 4.2.b	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	37
Şekil 4.2.c	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	38
Şekil 4.2.d	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	38
Şekil 4.2.e	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	39
Şekil 4.2.f	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	39
Şekil 4.2.g	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	40
Şekil 4.2.h	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	40
Şekil 4.2.ı	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	41
Şekil 4.2.i	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	41
Şekil 4.2.j	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	42
Şekil 4.2.k	: İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri.....	42
Şekil 5.1.a	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	45
Şekil 5.1.b	: İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	45
Şekil 5.1.c	: İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	46
Şekil 5.1.d	: İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	46
Şekil 5.1.e	: İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	47
Şekil 5.1.f	: İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	47
Şekil 5.1.g	: İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	48
Şekil 5.1.h	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	48
Şekil 5.1.ı	: İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	49
Şekil 5.1.i	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	49
Şekil 5.1.j	: İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	50
Şekil 5.1.k	: İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	50
Şekil 5.2.a	: İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	52
Şekil 5.2.b	: İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	52
Şekil 5.2.c	: İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	53
Şekil 5.2.d	: İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	53
Şekil 5.2.e	: İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	54
Şekil 5.2.f	: İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	54
Şekil 5.2.g	: İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	55
Şekil 5.2.h	: İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	55
Şekil 5.2.ı	: İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	56
Şekil 5.2.i	: İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	56

Şekil 5.1.j	: İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	57
Şekil 5.1.k	: İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı Standart İşletme Eğrisi.....	57
Şekil 6.1	: Korunmalı İşletme Politikası (Shih, ReVelle, 1994).....	61
Şekil 6.2.a	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	62
Şekil 6.2.b	: İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	62
Şekil 6.2.c	: İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	63
Şekil 6.2.d	: İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	63
Şekil 6.2.e	: İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	64
Şekil 6.2.f	: İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	64
Şekil 6.2.g	: İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	65
Şekil 6.2.h	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	65
Şekil 6.2.ı	: İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	66
Şekil 6.2.i	: İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	66
Şekil 6.2.j	: İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	67
Şekil 6.2.k	: İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	67
Şekil 6.3.a	: İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	69
Şekil 6.3.b	: İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	70
Şekil 6.2.c	: İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	70
Şekil 6.3.d	: İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	71
Şekil 6.3.e	: İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	71
Şekil 6.3.f	: İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	72
Şekil 6.3.g	: İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	72
Şekil 6.3.h	: İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	73
Şekil 6.3.ı	: İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	73
Şekil 6.3.i	: İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	74
Şekil 6.3.j	: İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	74
Şekil 6.3.k	: İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi.....	75
Şekil A.1.a	: Alibeyköy Barajı Hacim-Satış Eğrisi.....	104
Şekil A.1.b	: Terkos Barajı Hacim-Satış Eğrisi.....	105
Şekil A.1.c	: Ömerli Barajı Hacim-Satış Eğrisi.....	106

SEMBOL LİSTESİ

T_t	: t-inci dönemde ay başında hazneden çekilmesi hedeflenen su miktarı
S_t	: Ay başında haznede depolanmış su hacmi
X_t	: Dönem boyunca hazneye giren ve o dönemde tümüyle kullanılabileceği kabul edilen su hacmi
K	: Hazne Kapasitesi
Y_t	: Hazneden çekilecek su miktarı
T_{st}	: İkincil su hedefi
M_t	: t-inci dönemde haznede depolanması gereken minimum hacim
C_p	: Korunmalı politikaya eldeki su hacminin hangi değerine kadar devam edileceğini gösteren katsayı (>1)
N	: Negatif Run Uzunluğu
M	: Pozitif Run Uzunluğu

İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİ VE İŞLETME POLİTİKALARININ İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, İstanbul Su Temini Sistemi incelenmiş ve çeşitli işletme şekilleri araştırılmıştır. İstanbul İli Avrupa Yakası'nı temsilen Alibeyköy ve Terkos Barajları'nın, Asya Yakasını temsilen ise Ömerli Barajı'nın hazne işletme politikaları incelenmiştir.

İstanbul Su Temin ve İletim Sisteminin karışık bir yapıda olması ve verilerin tam olarak temin edilememesi nedeniyle, Avrupa Yakası için Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı, Asya Yakası için ise Ömerli Barajı incelenmiştir.

D.S.İ' den temin edilen barajlara ait hidroloji bilgileri incelenmiştir. Eldeki mevcut verilerden yararlanarak çizilen “Eklenik Yağış” ve “Hazne seviye-zaman-yağış” grafikleri yardımıyla kuraklık analizi yapılmıştır.

Kurak yılların belirlenmesinin ardından İ.S.K.İ' den alınan aylık şehire verilen ham su miktarları yardımıyla her hazne için şehre verilmesi hedeflenen aylık ortalama su miktarları hesaplanmıştır.

İ.S.K.İ mevcut işletme politikası belirlenen yeni hedefler doğrultusunda incelenmiş, sonuçlarını değerlendirmek için öncelikle hazneler *standart işletme politikası* ile işletilmiştir. Standart işletme politikası ile işletilmiş olan haznelerde oluşacak eksiklik değerleri kurak yıllar için hesaplanmıştır. İ.S.K.İ işletme politikası ile standart işletme politikası sonucu kurak yıllar içinde oluşan eksiklik değerleri karşılaştırılmıştır. Standart işletme politikası uygulandığında, bazı aylarda İ.S.K.İ işletme politikası sonucu oluşan eksiklik değerlerinin ortadan kalktığı ancak maksimum eksiklik değerlerinin arttığı görülmüştür.

Haznelerde standart işletme politikası sonucu oluşan maksimum eksiklik değerlerindeki artışı yok etmek ve bu değerleri aylar içinde dağıtmak için *Korunmalı Politika (Hedging)* uygulanmıştır. Bunun için haznede suyun azalmaya başlamadığı dönemlerde su biriktirmeye başlayarak, kurak yıllar içinde oluşan maksimum eksiklik değerleri azaltılmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak, İSKİ işletme politikası, standart işletme kuralı ve korunmalı politika altında işletilen haznelerde oluşacak olan eksiklik değerleri incelenmiş ve en düşük maksimum eksiklik değerlerinin *Korunmalı Politika* ile sağlandığı görülmüştür.

ANALYSIS of ISTANBUL WATER SUPPLY SYSTEM and OPERATION POLICIES

In this study Istanbul Water Supply System and its various operation policies have been analyzed. Reservoir operation policies of Alibeyköy and Terkos Dams as representative of the European side and of Ömerli Dam as representative of the Asian side have been investigated.

Since Istanbul Water Supply and Transmission System has a complex configuration and since it was not possible to collect the related data completely, the sum of Alibeyköy-Terkos reservoirs for the European side and Ömerli Dam have been examined.

The hydrologic data that has been obtained from D.S.İ. (State Water Works) have been analyzed. Dry period analysis has been performed by help of “Cumulative Precipitation” and “Reservoir level-time-precipitation” graphs by making use of the data existing in hand.

After the determination of the dry years, with the help of the raw water amounts given to the city obtained from İ.S.K.İ. (Istanbul Water and Wastewater Works), monthly average water amounts that are aimed to be given to the city have been calculated for each reservoir.

İ.S.K.İ. present operation policy has been examined along the direction of new targets that have been determined, in order to evaluate the results the reservoirs have primarily been operated according to the *standard operation rule*. The deficiencies that will arise for the standart operation policy have been assessed for the dry years. The deficiencies arising along the dry years for İ.S.K.İ. operation policy and for standard operation policy have been compared. When standard operation policy is applied, for some months the deficiencies that take place for İ.S.K.İ. operation policy disappear, however it is seen that maximum deficiency values are increased.

In order to annihilate the deficiencies arising as a result of the standard operation policy and to distribute these deficiencies over the months *Hedging* has been applied.

It has been tried to lessen maximum deficiencies arising during dry years by accumulating water in the reservoirs during periods when water in the reservoir does not yet start to decrease. As a result, deficiencies arising in cases when the reservoirs are operated according to Í.S.K.Í. operation policy, standard operation policy and hedging policy are analysed and it has been seen that minimum values of maximum deficiencies are observed for the *hedging* case.

1. GİRİŞ

Bu çalışmada “İstanbul Su Temini Sistemi ve İşletme Politikaları” incelenmiştir. İstanbul İli Avrupa Yakası’ nı temsilen Alibeyköy ve Terkos Barajları ile Asya Yakası’ nı temsilen ise Ömerli Barajı ile çalışılmıştır.

Bunun için öncelikle, D.S.İ XIV.Bölge Müdürlüğü’ nden temin edilen “İstanbul İli Hidroloji Verileri” ve “İstanbul İli 2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu” adlı iki veri tablosu , İ.S.K.İ’ den temin edilen “İ.S.K.İ Barajlardan Şehre Verilen Ham Su Miktarları” veri tabloları ve ilgili meteoroloji istasyonlarından alınan yıllık toplam yağış değerleri incelenmiştir.

Hesaplarda kullanılacak olan veriler belirlendikten ve eksikler tamamlandıktan sonra, eklenik yağış ve hazne seviye-yağış-zaman grafikleri yardımıyla kuraklık analizi yapılmış, kurak yıllar ve uzunlukları hesaplanmıştır.

İ.S.K.İ’ den temin edilen, ham ve net su miktarları verileri yardımıyla kurak ve kurak olmayan yıllarda şehre verilen aylık ortalama su miktarları hesaplanmıştır. Hesaplanmış olan bu değerlerden, İstanbul İli Asya ve Avrupa Yakaları için şehre verilmesi hedeflenen su miktarları belirlenmiştir. Genel olarak kurak yıllarda şehre verilen su miktarlarının diğer yıllara göre daha az olduğu görülmüş ve bu sonuçtan İ.S.K.İ’ nin bir işletme politikası olduğu düşünülmüştür. İ.S.K.İ mevcut işletme politikasını yakından incelemek için, İ.S.K.İ şehre verilen su miktarları ile haznelerde bulunan mevcut su hacimleri ve gelen akım değerleri toplamı aylık olarak grafiklere işlenmiştir. Son olarak ise şehre verilen su miktarları ile hedeflenen su miktarları arasındaki farklar incelenmiş ve eksiklik değerleri hesaplanmıştır.

Mevcut haznelerin İ.S.K.İ işletme politikası ile işletilmesine ait sonuçları daha iyi değerlendirebilmek için hazneler öncelikle standart işletme polikası ile işletilmiştir. Standart işletme politikası uygulandığında oluşan eksiklik değerleri hesaplanmış ve İ.S.K.İ işletme politikası sonucu oluşan eksiklik değerleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak standart işletme politikasının kurak yıllarda maksimum eksiklik değerlerini düşürmemesi üzerine diğer bir işletme politikası araştırılmıştır.

Hazneler son olarak korunmalı politika (Hedging) ile işletilmiş ve bu işletme kuralının uygulanması sonucu oluşan eksiklik değerleri diğer işletme yöntemleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak kurak yıllarda hazne işletme yöntemleri arasında en düşük maksimum eksiklik değerlerini, dolayısıyla en iyi sonucu korunmalı (Hedging) işletme politikasının verdiği görülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Hazne İşletmesi

2.1.1 Genel

Hazne işletmesi hazneye giren akımların zaman içinde rastgele dağılımını, istemin zaman içinde (genellikle yıl boyunca periyodik bir şekilde) değişimine en iyi biçimde uydurmayı amaçlar.

Hazne işletme kuralının belirlenmesi haznenin tek ya da çok maksatlı oluşuna, maksatların neler olduğuna, haznenin tek başına mı ya da bir sistem içindeki diğer haznelerle ilişkili olarak mı işletileceğine bağlıdır.

Hazne işletmesinin optimizasyonu *haznenin tasarımı (planlama)* sırasında söz konusu olduğu gibi hazne inşa edildikten sonra da gereklidir. Tasarım sırasında kabul edilen hazne işletme kuralı gerekli kapasiteyi etkileyeceğinden işletme kuralının ve kapasitenin ardışık yaklaşımlarla optimizasyonu gerekir. Öte yandan kapasitesi belli olan bir haznenin işletme kuralının *gerçek zamanda uzun süreli işletmede* hazneye girecek ortalama akımlara göre optimize edilerek bir hazne işletme stratejisi belirlenmesi, *gerçek zamanda kısa süreli işletmede* ise gelecekte hazneye girecek akımların önceden kestirilmesi ve bu şekilde tahmin edilen akımlara göre haznenin işletilmesi gerekir.

Hazne işletmesinde, gelecekteki akımların bilinmeyişi nedeniyle daima riski hesaba katmak gerekir. Kurak bir dönemin başlangıcında normal işletmeye devam etmek mi, yoksa veriyi kısıtlamak (korunma) mı gerektiğine karar verilmelidir. Taşkın döneminde taşkın kontrol kapasitesini ne ölçüde boş tutmak gerektiğine karar vermek gerekir. Bu gibi kararlarda risk işin içine girer.

Bu çalışmada geleceğe yönelik hazne işletme çalışması yapılmamış olup geçmiş tarihli akım ve hedef verileri ile uygulanmış ya da uygulanabilir olan işletme politikaları irdelenmiştir.

Hazne işletme kuralını belirlerken gözönüne alınması gereken belirli genel ilkeler bulunmaktadır. Bu ilkeler;

1. Zaman İçinde Dengeleme: Haznede biriktirilmiş olan suyun kullanılmasının mı ya da ileride kullanılmak üzere saklanması mı uygun olacağına karar verilmesini sağlar.
2. Maksatlar Arası Dengeleme: Çok maksatlı haznelerde çekilecek suyun çeşitli maksatlar arasında en büyük faydayı sağlayacak şekilde paylaştırılmasını amaçlar.
3. Hazneler Arası Dengeleme: Çok hazneli sistemlerde suyun, çeşitli haznelerden hangi oranlarda çekileceğine karar verilmesini ve gereksiz yere savaklanarak su kaybedilmesine engel olmayı amaçlar. Bunun için çekilecek su miktarlarını haznelerde depolanmış hacimlerle, ya da daha doğru olarak bu hacimler ve kurak dönemde gelmesi beklenen akımların toplamı ile orantılı olarak dağıtmak uygun olur (Space Rule) (Bayazıt, 1997).

Bu çalışmada uygulanmış olan ya da uygulanabilir olan işletme politikalarını incelerken, bu ilkelerden *zaman içinde dengelemeye* uygun bir yöntem uygulanmıştır.

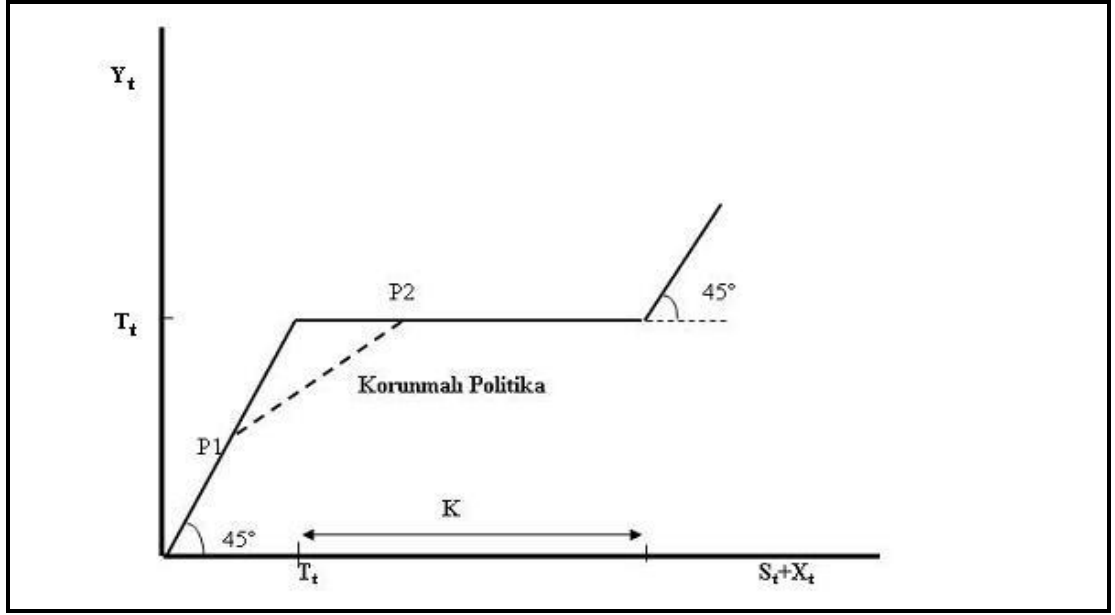
Uygulanabilir olan işletme politikalarını incelerken *standart işletme kuralı ve korunmalı politika (Hedging)* kullanılmıştır (Bayazıt, 1997).

2.1.2 Standart İşletme Kuralı

Hazne işletmesinde kullanılabilecek basit bir işletme politikası *standart işletme kuralı*dır. Burada t-inci dönemde hazneden çekilmesi hedeflenen T_t su miktarı kurak dönemde yapılacak işletme çalışmaları ile önceden belirlenir. Herhangi bir dönemde kullanılabilecek $S_t + X_t$ su miktarı T_t hedefinden büyük veya ona eşitse hazneden hedeflenen su miktarı çekilir (Burada S_t dönemin başında haznede depolanmış su hacmi, X_t dönem boyunca hazneye giren ve o dönemde tümüyle kullanılabileceği kabul edilen su hacmidir). Eğer kullanılabilecek su miktarı $S_t + X_t$ hedeften küçükse standart işletme kuralına göre mevcut suyun hepsi kullanılır. Öte yandan hedeflenen su çekildikten sonra haznede kalacak su hacmi haznenin K kapasitesini aşıyorsa suyun fazlası savaklanır.

Standart işletme politikası şu denklemlerle ifade edilir (Şekil 2.1).

- $X_t + S_t \leq T_t \rightarrow Y_t = X_t + S_t$
- $T_t \leq S_t + X_t \leq T_t + K \rightarrow Y_t = T_t$
- $T_t + K \leq S_t + X_t \rightarrow Y_t = S_t + X_t - K$ (2.1)



Şekil 2.1: Standart İşletme Kuralı ve Korunmalı Politika

Standart işletme kuralı çok basit bir politika olmakla birlikte birçok halde iyi sonuçlar vermektedir. Hidrolojik ve ekonomik belirsizlikler büyüdükçe bu kuralın optimal işletme kuralına yaklaştığı gösterilmiştir (Bayazit, 1997).

2.1.3 Korunmalı Politika

Bir biriktirme haznesinin kendinden beklenen görevi ne ölçüde yerine getirebileceği (performansı) çeşitli performans indileri ile ölçülebilir. Bu performans indislerinden güvenilirlik; haznenin sağlaması gereken veriyi sağlayabilme olasılığı, esneklik ise haznenin istenen veriyi sağlayamaz durumda iken bir sonraki yılda sağlayabilir duruma geçme olasılığı olarak tanımlanabilir.

Standart işletme kuralı hazne performans indislerinden güvenilirlik ve esnekliğin en büyük değerlere ulaşmasını sağlamaktadır. Buna karşılık bu kuralla hazne işletmesi kurak dönemlerde istenmeyen sonuçlar ortaya çıkmasına neden olabilir. Standart işletme politikası yeterli suyun bulunmadığı kurak dönemlerde haznedeki suyun

hepsinin kullanılmasını gerektirdiğinden gelecekte kuraklığın devam etmesi halinde hazne tamamen boşalabilmekte ve kabul edilemeyecek büyük zararlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu gibi zararlara karşı bir önlem olarak korunma (hedging) yapmak düşünülebilir. Bu az su alan dönemlerde eldeki suyun hepsini değil bir kısmını kullanarak yapılabilir, yeterli su alan dönemlerde de kullanılabilecek su miktarı belli bir miktar üstüne çıkıncaya kadar korunmaya bir süre daha devam edilebilir (Şekil 2.1).

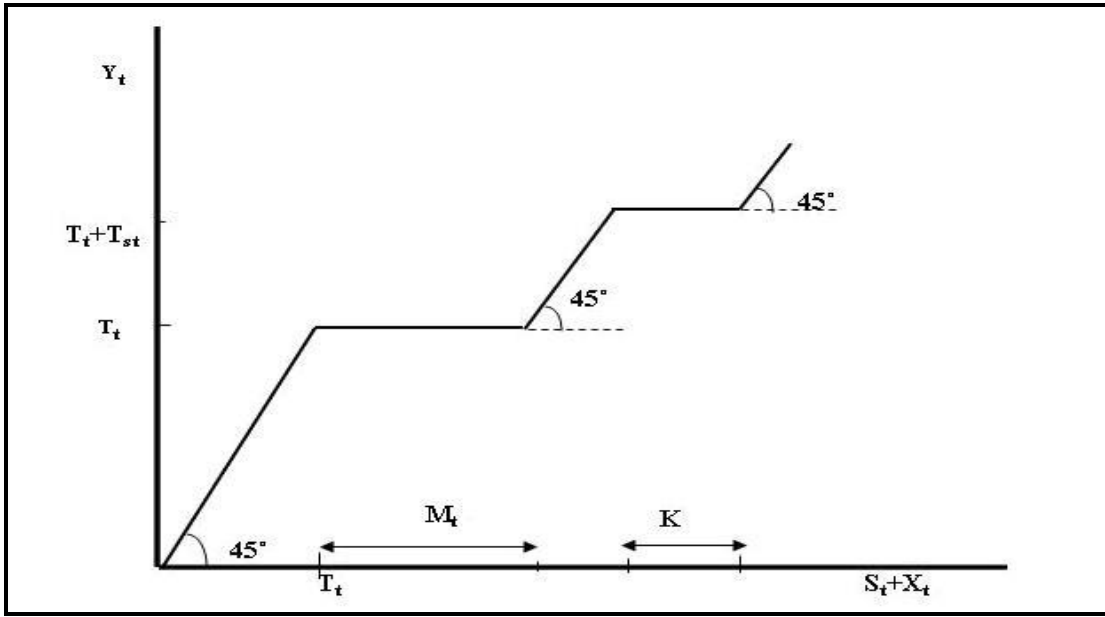
Korunma, haznenin güvenilirliğini ve esnekliğini bir miktar azaltır. Buna karşılık diğer bir performans indisi olan eksikliğin maksimum değerinin ortalamasında ve özellikle standart sapmasında önemli bir küçülme görülür. Bu korunmalı politika ile işletilen bir haznede çok büyük eksiklikler görülmesi olasılığının azaldığını gösterir. Eksikliklerin neden olduğu zarar genellikle eksikliğin miktarı ile hızlı bir şekilde arttığından belli bir miktarda korunma yapmak uygun olur. Ancak korunmanın ne zaman başlayıp ne zaman biteceğine karar verirken dikkatli davranılmalıdır. Kullanılabilir su miktarı hedefin üzerine çıktığı halde korunmaya uzun süre devam edilmesi performans indislerinin standart sapmalarını azaltmakta, buna karşılık haznenin ortalama güvenilirlik ve esnekliğinde de önemli azalmalara neden olmaktadır. Öte yandan haznede çok az su varken korunma yapılması performans indislerinin ortalamalarını olumsuz yönde etkilerse de maksimum eksikliğin standart sapmasını önemli oranda azalttığından gelecekte çok büyük eksiklikler ortaya çıkması olasılığını küçültmektedir. Sonuç olarak, özellikle büyük su eksikliklerinin kabul edilemeyecek zararlara yol açmasının söz konusu olması halinde standart işletme kuralını korunmalı olarak uygulamak zorunlu olmaktadır. Özellikle şehir suyu temini maksatlı haznelerde korunmalı standart işletme kuralı, güvenilirlik ve esnekliği biraz azaltsa da, performans indislerinin ve özellikle maksimum eksikliğin değişimini önemli ölçüde küçülttüğünden çok uygun bir politika olarak ortaya çıkmaktadır (Bayazit, Ünal, 1990).

Korunmalı politika su eksikliğinin artmasıyla zararın giderek daha büyük bir hızla büyümesi halinde kullanılmalıdır. Su eksikliğinin neden olduğu zararın marjinal değerinin sabit kalması halinde ise eksiklikleri mümkün olduğu kadar ertelemek uygun olur. Bu durumda ileride daha büyük bir eksiklik görülmesi olasılığı bulunsa da şimdi hedefi tam olarak karşılamak yoluna gidilmeli, korunmalı politika uygulanmamalıdır.

Hazne standart işletme kuralına göre işletildiğinde sadece T_t güvenilir su hedefi karşılanabilmektedir. Suyun fazla olduğu dönemlerde ayrıca ikincil su temini de söz konusu ise işletme kuralını değiştirmek gerekir. Bunun için T_{st} ikincil su hedefine karşılık t-inci dönemde haznede depolanması gereken M_t minimum hacmi işletme çalışmaları ile belirlendikten sonra hazne Şekil 2.2’ de gösterilen şekilde işletilir ve ikincil su teminini de öngören standart işletme politikası aşağıdaki denklemlerle ifade edilir (Bayazıt, 1997).

$S_t + X_t \leq T_t$	ise	$Y_t = X_t + S_t$
$T_t \leq S_t + X_t \leq T_t + M_t$	ise	$Y_t = T_t$
$T_t + M_t \leq S_t + X_t \leq T_t + M_t + T_{st}$	ise	$Y_t = S_t + X_t - M_t$
$T_t + M_t + T_{st} \leq S_t + X_t \leq T_t + T_{st} + K$	ise	$Y_t = T_t + T_{st}$
$T_t + T_{st} + K \leq S_t + X_t$	ise	$Y_t = S_t + X_t - K$

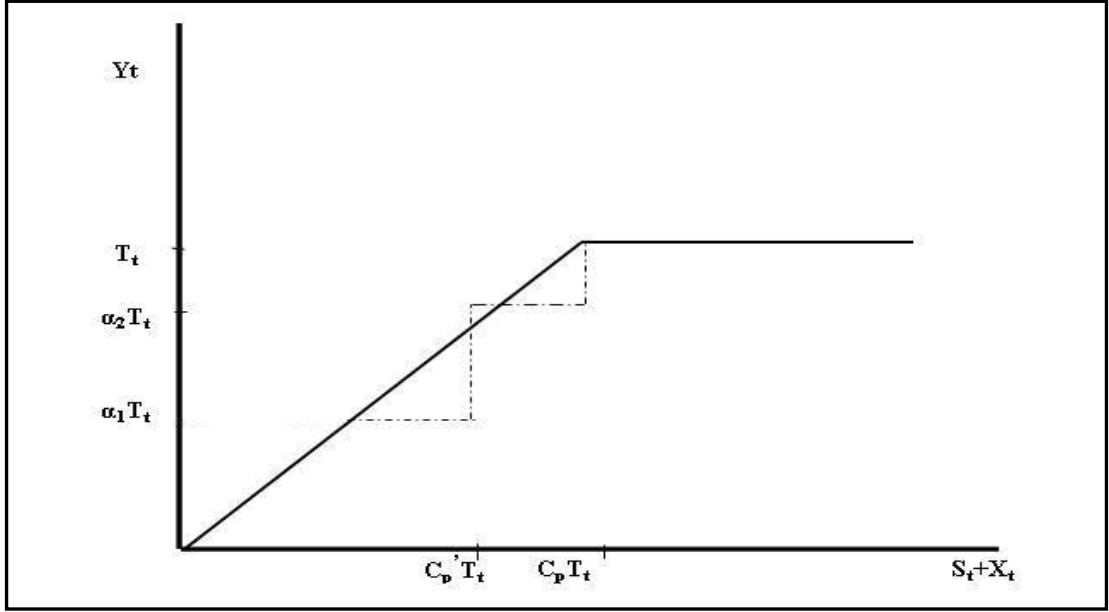
(2.2)



Şekil 2.2: İkincil Su Teminini Öngören Standart İşletme Politikası

Bu yöntemlerin dışında Shih ve ReVelle (1994) biraz farklı bir korunmalı işletme politikası önermişlerdir. Burada $S_t + X_t$ 'nin $C_p T_t$ 'den küçük olması halinde korunmalı politika uygulanmakta ve $Y_t = (S_t + X_t)/C_p$ kadar su çekilmektedir (Şekil 2.3). $C_p > 1$ korunmalı politikaya eldeki su hacminin hangi değerine ($C_p T_t$) kadar devam edileceğini gösteren bir katsayıdır. Pratikte çekilecek su hacmini sürekli olarak değiştirmek zor olduğundan bunun yerine basamaklı bir politika uygulamak uygun olur. Bu politikada $S_t + X_t \leq C_p T_t$ için $Y_t = \alpha_1 T_t$, $C_p T_t \leq S_t + X_t \leq C_p T_t$ için $Y_t = \alpha_2 T_t$ kadar

su çekilmektedir. Basamaklı politikanın sürekli politikadan farkının en az olması için $C_p' = 0.5(\alpha_1 + \alpha_2)C_p$ alınması gerektiği gösterilebilir (Bayazit, 1997).

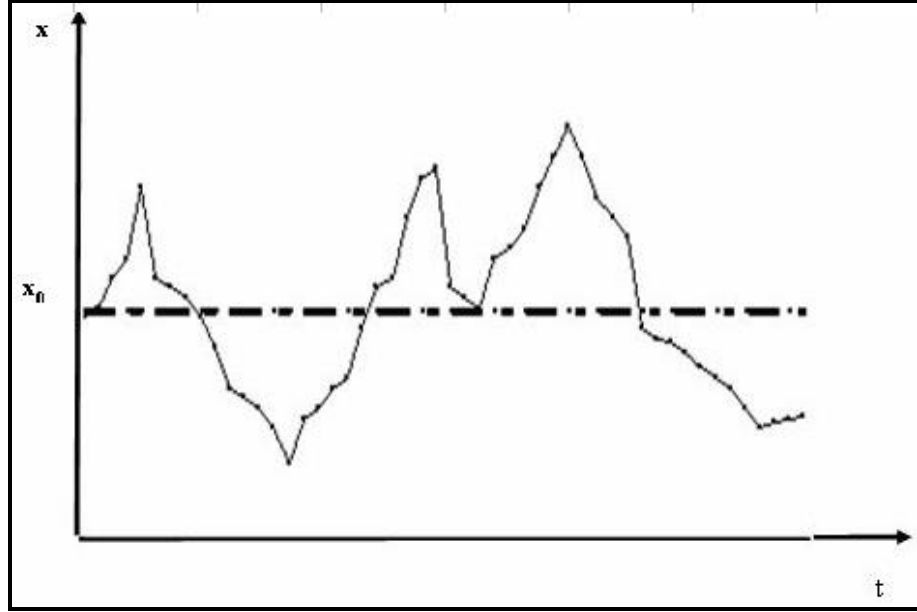


Şekil 2.3: Korunmalı İşletme Politikası (Shih, ReVelle, 1994)

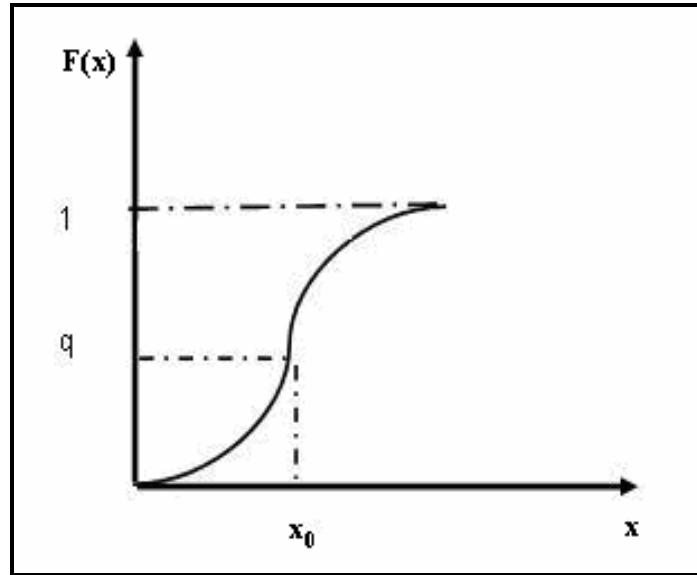
2.2 Kuraklığın Hazne İşletmesindeki Önemi ve Kuraklık Analizi

Kuraklığın tanımlanması yapılan çalışmanın amacına bağlıdır. Kuraklık meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal büyüklükler cinsinden tanımlanabilir. Buna göre yağış, akış, haznelerdeki su hacmi, sağlanabilen sulama suyu, içme suyu, üretilen hidroelektrik enerji ve ekonomik göstergeler kuraklığın tanımlanmasında temel değişkenler olarak düşünülebilir. Sonuçları ekonomik, sosyal ve çevre etkileri olarak değerlendirilebilir.

Hidrolojik olarak çoğunlukla kuraklık yağış veya akış olarak incelenebilir. Gözönüne alınan bir noktada yıllık yağış yüksekliğinin seçilen x_0 gibi kritik bir değerin altına düşmesi halinde o yılın kurak bir yıl olduğu söylenebilir (Şekil 2.4.a-b).



Şekil 2.4.a : x_0 Kesim Düzeyinin Tanımlanması



Şekil 2.4.b : x_0 Kesim Düzeyinin Eklenik Değerler Fonksiyonunda Tanımlanması

x değerinin eklenik dağılım fonksiyonu $F(x)$ ise x_0 altına düşülmesi olasılığı

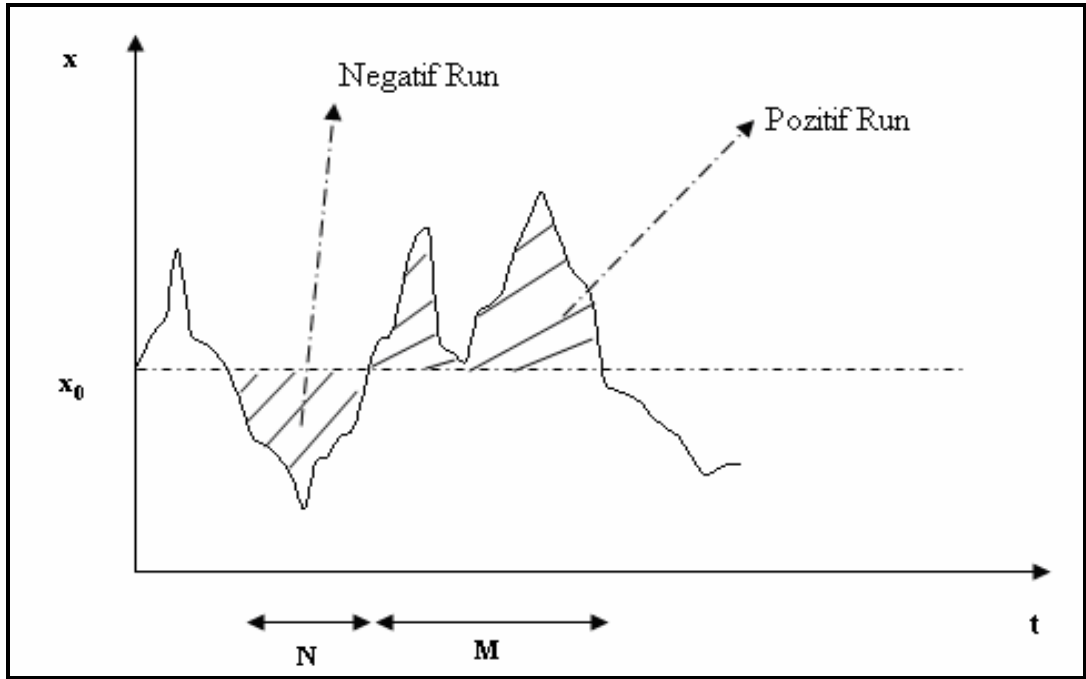
$$q = P(x \leq x_0) = F(x_0) = 1 - p \quad (2.3)$$

q' nun değeri çalışmanın amacına bağlı olarak seçilir. q : 0.50, 0.40, 0.30, 0.20, 0.10

q azaldıkça x_0 da azalır ve daha seyrek olarak görülen kuraklık gözönüne alınmış olur. Örneğin $q=0,50$ alınması ile yağış yüksekliği şayet medyandan az ise o yıl kurak bir yıl olarak tanımlanır.

Ancak kuraklığı incelerken tek bir yılın kurak geçip geçmemesini incelemek yeterli olmaz. Ardışık yılların kurak olup olmadığını belirlemek gerekir. Bu inceleme istatistiğin *run teorisi* kullanılarak yapılabilir (Önöz, 2005).

2.2.1 Run Analizi

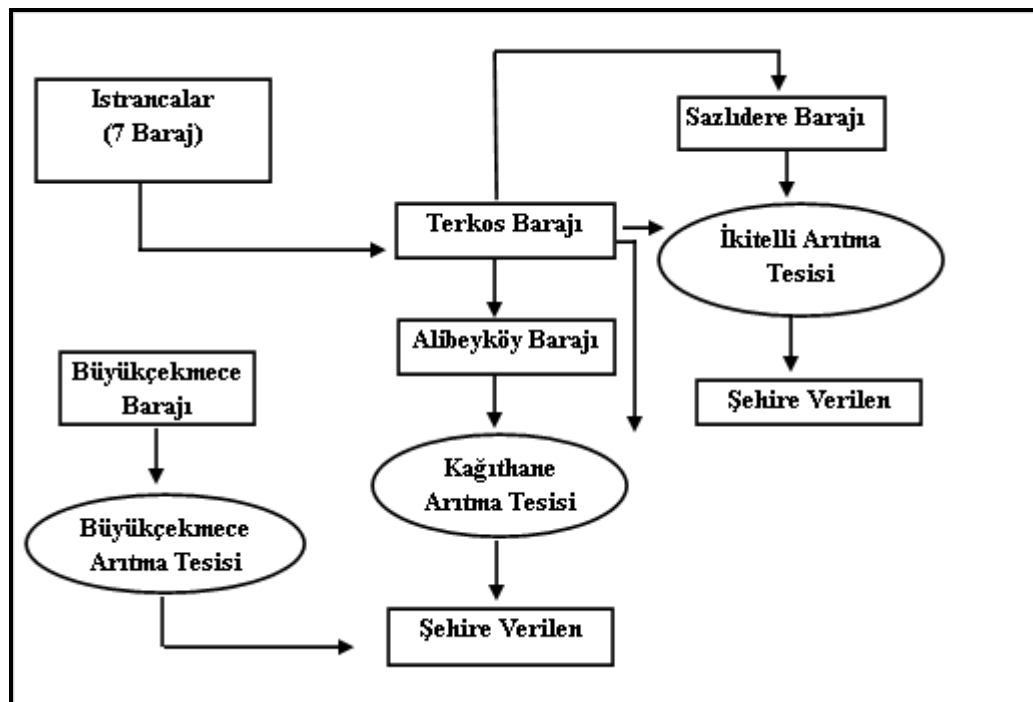


Şekil 2.5: Pozitif ve Negatif Run

$x > x_0$ olan süreye pozitif run, $x < x_0$ olan süreye ise negatif run adı verilir. Bu tanıma göre negatif run iki pozitif arasında ve pozitif run ise iki negatif run arasında yer alır. Negatif run o x_0 düzeyi için kurak bir dönemi göstermektedir. Run uzunluğunun üç temel özelliği tanımlanabilir:

- Negatif Run Uzunluğu (N): $x < x_0$ olduğu süre (Yılların sayısı) olup kurak dönemin uzunluğunu gösterir.
- Run Toplamı (D): x_0 düzeyine göre kurak dönem boyunca eksikliği gösterir.
- Run Şiddeti: Kurak dönem boyunca yıl başına ortalama yağış eksikliğini verir (Önöz, 2005).

Avrupa yakasında Istrancalar’ dan gelen su Terkos Barajı’ nda toplanmaktadır. Terkos Barajı’ ndan mevcut dört ana çıkış bulunmaktadır. Bunlardan biri, doğrudan İkitelli Arıtma Tesisi’ ne, ikincisi Alibeyköy Barajı’ na, üçüncüsü doğrudan Kağıthane Arıtma Tesisi’ ne ve sonuncusu ise gerekli durumlarda Sazlıdere Barajı’ na aktarım şeklinde meydana gelmektedir. Terkos Barajı’ ndan Sazlıdere’ye aktarılan su ile birlikte Sazlıdere Barajı’nda bulunan mevcut su önce İkitelli Arıtma Tesisi’ne, buradan da şehre verilmektedir. Terkos Barajı’ nın ikinci ana kolunu oluşturan Alibeyköy Barajı’ na aktarım ise Kağıthane Arıtma Tesisi’ ne aktarımla, doğrudan şehre verilmek şeklinde son bulmaktadır. Terkos Barajı’ ndan doğrudan Kağıthane Arıtma Tesisi’ ne aktarımın yapıldığı son durumda arıtma tesisinde arıtılmış olan suyun buradan doğrudan şehre verildiği görülmektedir. Son iletimin ise Büyükçekmece Barajı’nda toplanan suyun Büyükçekmece Arıtma Tesisi İletim Hattı ile doğrudan şehre verilmek şeklinde olduğu görülmektedir.



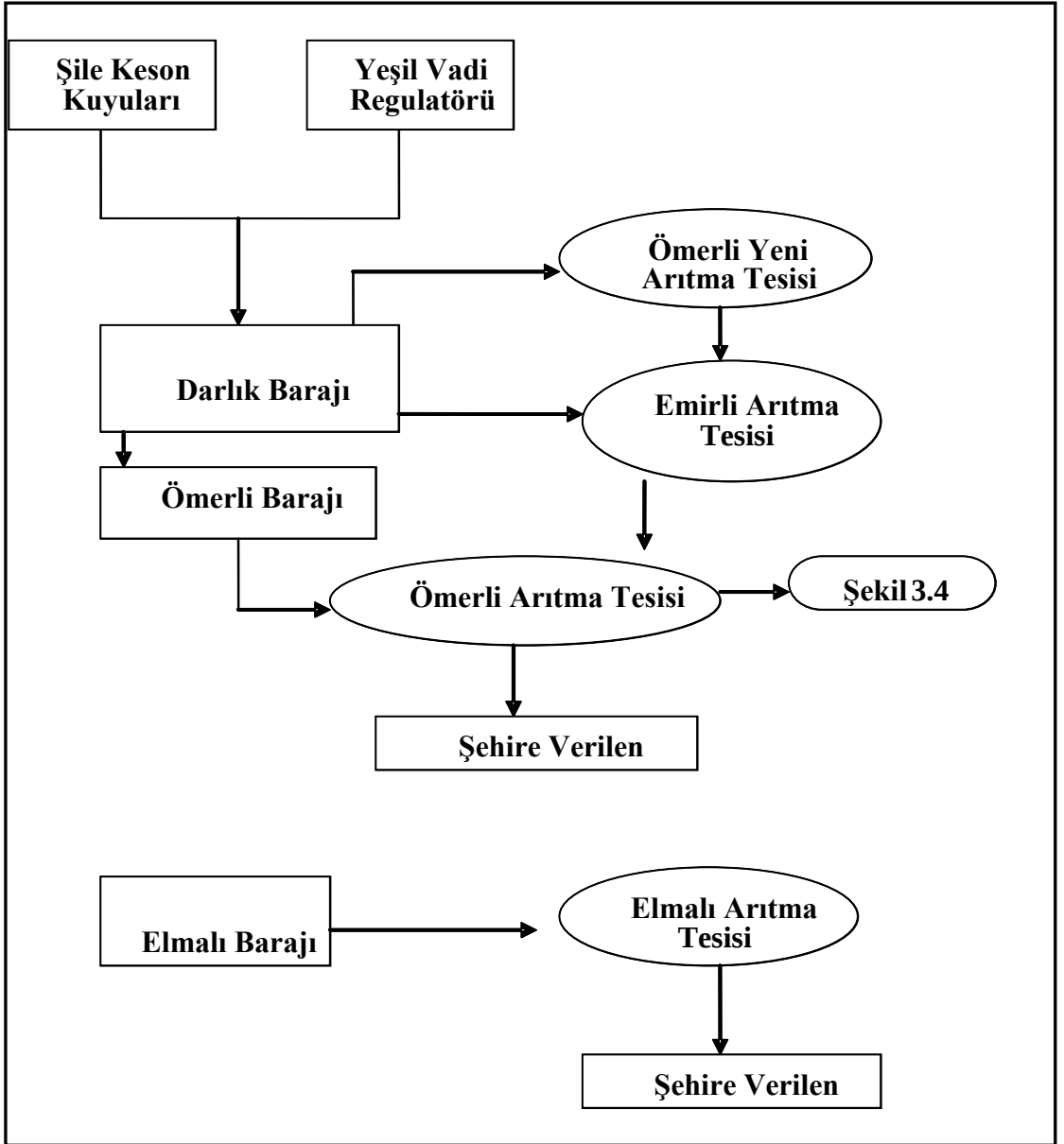
Şekil 3.2: İstanbul Avrupa Yakası, Baraj-Arıtma Tesisi İlişisini Gösteren İletim Şeması

Asya yakasında ise Kuzey-Güney doğrultusunda Ömerli ve Darlık Barajları iletimi ile Batı yakasında Elmalı Barajı sistemi şeklinde iki ana hat mevcuttur. Kuzey Güney doğrultusunda Şile Keson Kuyuları' ndan ve Yeşil Vadi Regülatörü' nden toplanan su Darlık Barajı' na aktarılmaktadır. Darlık Barajı' na aktarılan mevcut su Ömerli

Barajı' na, Ömerli Yeni Arıtma Tesisi' ne ve Emirli Arıtma Tesisi' ne aktarılmaktadır.

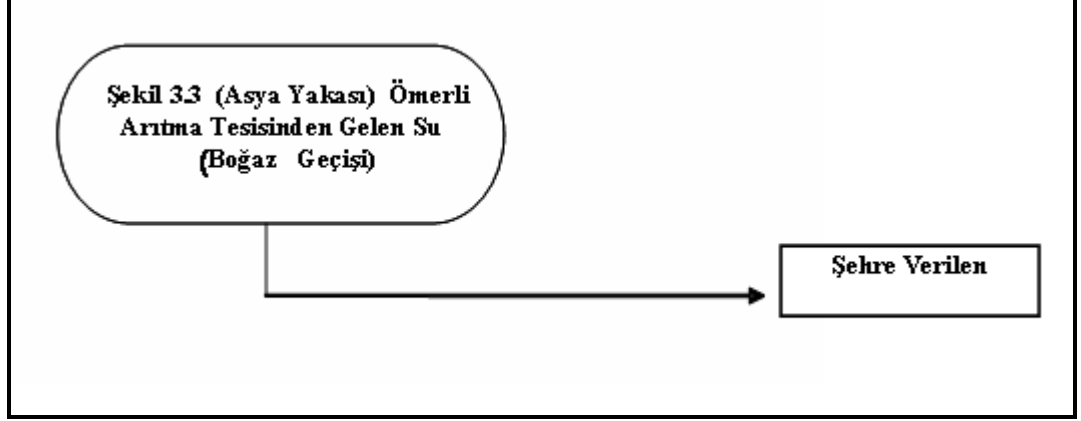
Bütün bu aktarımlar sonucu Ömerli Barajı' ndan ve Emirli Arıtma Tesisi' nden gelen su Ömerli Arıtma Tesisi' nde toplanmakta, buradan ya Asya yakasında doğrudan şehre verilmekte ya da Avrupa yakasına aktarılmaktadır.

Asya yakasının ikinci bölümü olan Elmalı Barajı sisteminde ise; Elmalı Barajı' ndan Elmalı Arıtma Tesisi' ne ve buradan da doğrudan şehre su verilmektedir.



Şekil 3.3: İstanbul Asya Yakası, Baraj-Arıtma Tesisi ilişkisini Gösteren İletim Şeması

Son olarak Asya-Avrupa yakaları geçişinde, Ömerli Arıtma Tesisin'den Asya yakasından çıkmış olan su boğaz iletim hatları yardımı ile Avrupa yakası şebekelerine bağlanmakta ve buradan doğrudan şehre verilmektedir.



Şekil 3.4: İstanbul Asya-Avrupa Yakaları Geçişi, Baraj-Arıtma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması

3.2 Veri Değerlendirilmesi

“İstanbul Su Temini Sistemi” ni incelemek için İstanbul İli Avrupa Yakası’ nda Alibeyköy, Terkos ve Büyükçekmece Barajları, Asya Yakası’ nda Ömerli ve Darlık Barajları dikkate alınmıştır.

Çalışmada D.S.İ XIV. Bölge Müdürlüğü’nden “İstanbul İli Hidroloji Verileri” (Tablo A.1) ve “İstanbul İli 2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu” (Tablo A.2) adı altında iki veri tablosu alınmıştır. Bu tablolarda barajların zamana göre, seviye değerleri, dip savaktan verilen su miktarları, şehre verilen su miktarları, göl yüzeyinden buharlaşma ve hazneye gelen akım değerleri vardır. Çalışmada bu verilerden seviye ve gelen akım değerleri kullanılmış olup şehre verilen su miktarlarında farklı iki tabloda, farklı iki tip veri olduğu gözlenmiş ve verilerin güvenilir olmadığı anlaşılmıştır.

Bu nedenle İ.S.K.İ Su İsale Dağıtım Daire Başkanlığı’ndan Sn.Fatma Yavuz ile görüşülmüştür. Görüşme sonucunda İstanbul Barajları ile ilgili farklı iki veri

bankasının mevcut olduğu anlaşılmıştır. Bunların İstanbul Barajları’ndan verilen “ham ve net su miktarları”ndan oluştuğu tespit edilmiştir. Şehre verilen su miktarları olarak İ.S.K.İ’den alınan “Barajlardan şehre verilen ham su miktarları”adlı veri tabloları kullanılmıştır (Tablo A.3).

İstanbul Su Temini Sisteminin İşletilmesi’nin analizinde en büyük eksikliklerin görülebileceği kurak dönemlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu analizin yağış verileri ile yapılmasına karar verilmiştir.

Kurak yılların analizinde kullanılan yağış verileri ise her baraja karşılık gelen meteoroloji istasyonları’nda ölçülen *yıllık toplam yağışlar* olarak alınmıştır. İstanbul Barajları ile bu barajlara karşılık gelen istasyon adları Tablo 3.1’de, yıllık toplam yağış değerleri ise Tablo A.4’de görülmektedir.

Tablo 3.1: İstanbul İli Barajları –Meteoroloji İstasyonları İlişkisi

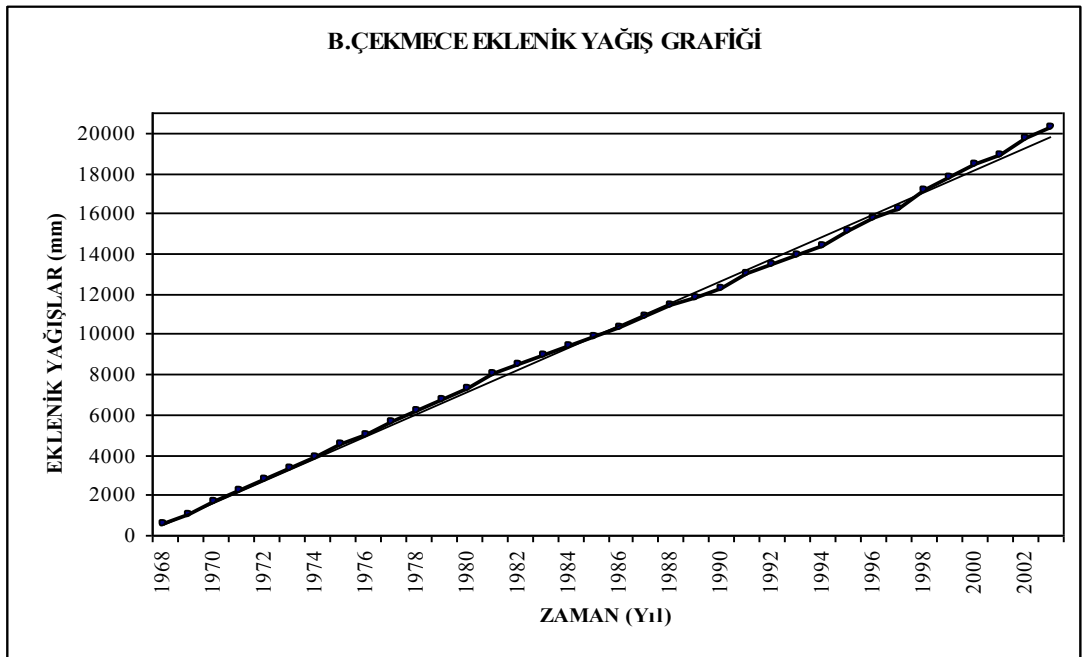
Baraj	İstasyon
Büyükçekmece	Büyükçekmece
Darlık	Şile
Ömerli	Şile
Terkos	Terkos
Alibeyköy	Bahçeköy

3.3 Kurak Dönemlerin Belirlenmesi

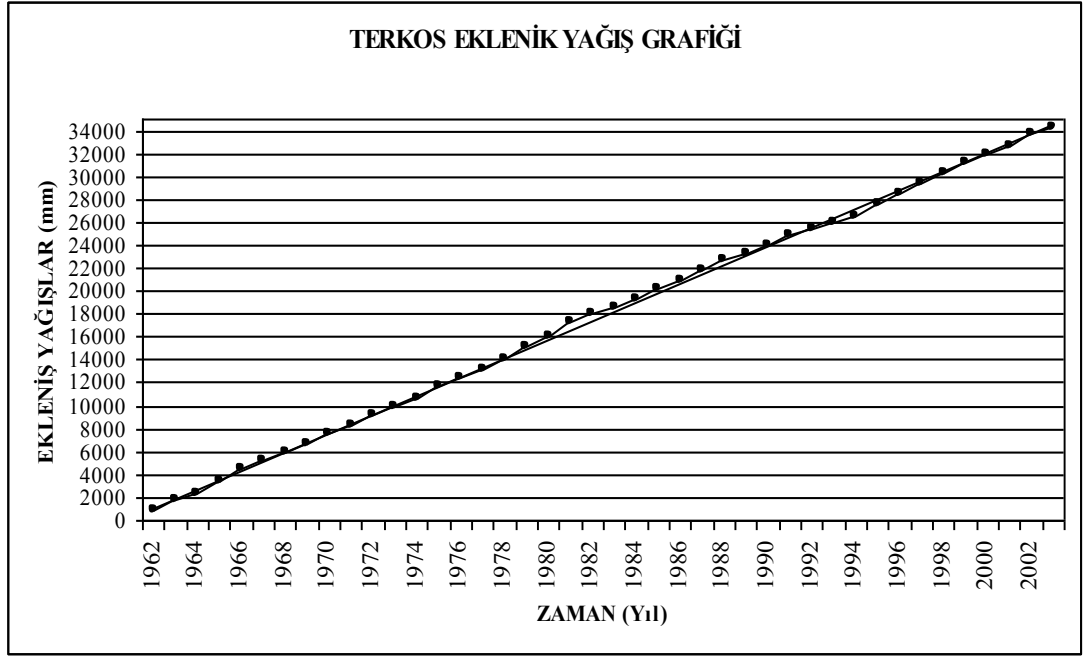
Bu çalışmada kuraklık analizinde eklenik yağış grafikleri ile hazne yağış-seviye zaman grafiklerinden yararlanılmıştır.

3.3.1 Eklenik Yağış Grafikleri ile Kuraklık Analizi

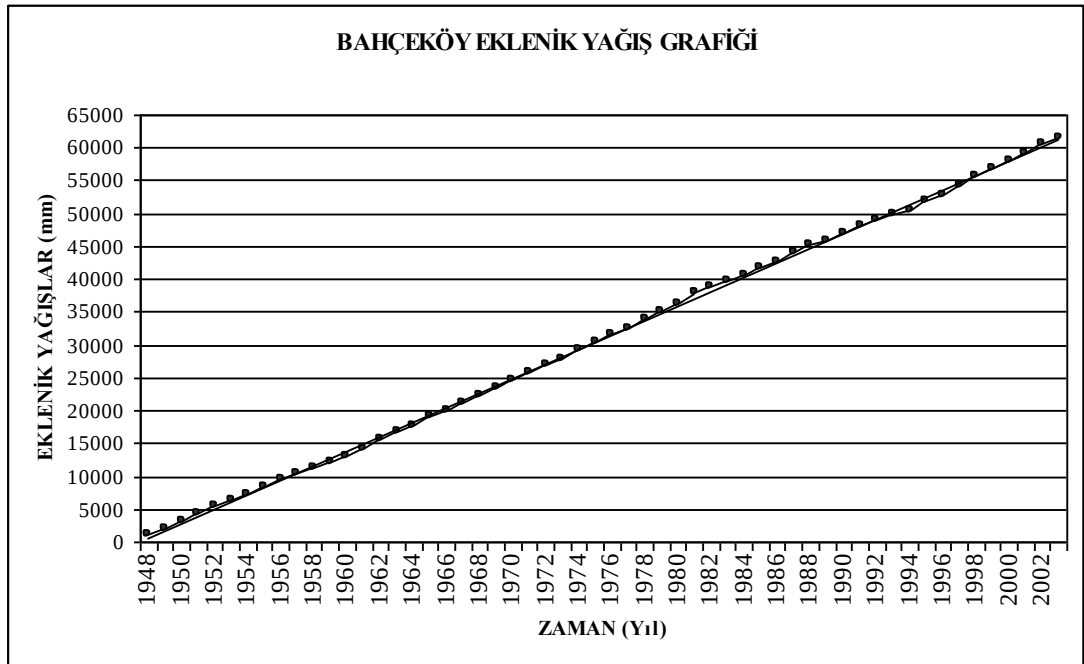
İlk olarak Büyükçekmece, Terkos, Alibeyköy, Ömerli ve Darlık Barajları için sırasıyla Büyükçekmece, Terkos, Bahçeköy ve Şile Meteoroloji İstasyonları'ndan alınan yıllık toplam yağış değerleri (Tablo A.4) eklenik bir şekilde düzenlenmiş ve her baraja karşılık gelen istasyon için grafiğe işlenmiştir. Büyükçekmece İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1988-1992, Terkos İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1990-1994, Şile İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1991-1995 ve son olarak Bahçeköy İstasyonu eklenik yağış grafiğinde ise 1989-1996 yılları arasında eğimin azalan şekilde değiştiği gözlenmiş ve bu dönemde kuraklık olabileceği yorumlanmıştır. Eklenik yıllık toplam yağışların zamana göre, her istasyon için işlendiği bu grafikler Şekil 3.5-3.8' de gösterilmiştir.



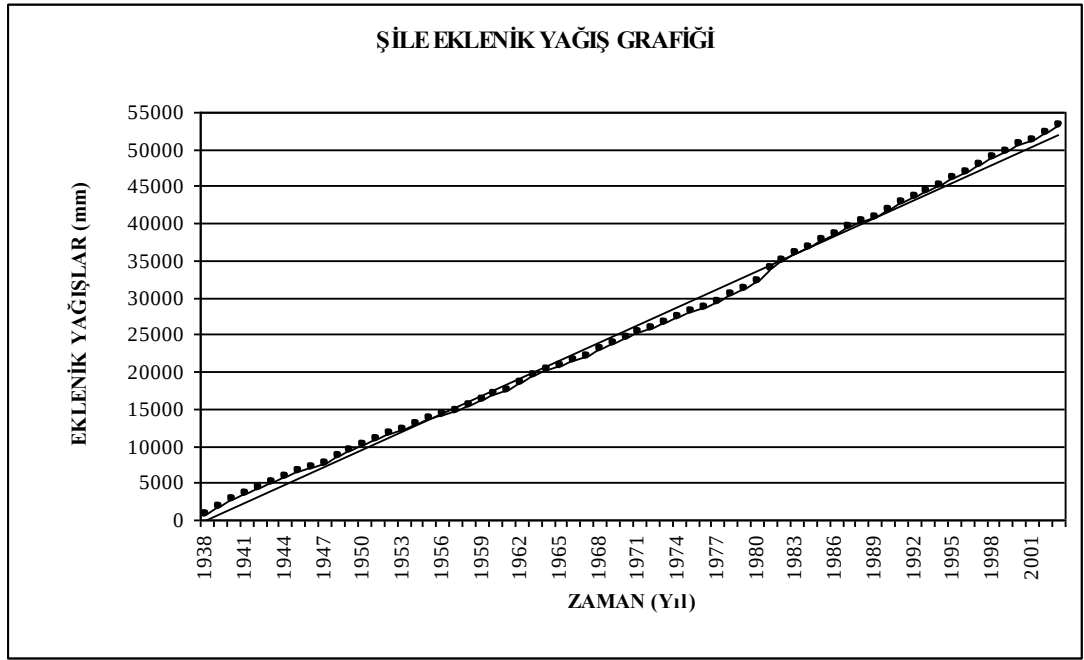
Şekil 3.5: Büyükçekmece Eklenik Yağış Grafiği



Şekil 3.6: Terkos Eklenik Yağış Grafiği



Şekil 3.7: Bahçeköy Eklenik Yağış Grafiği

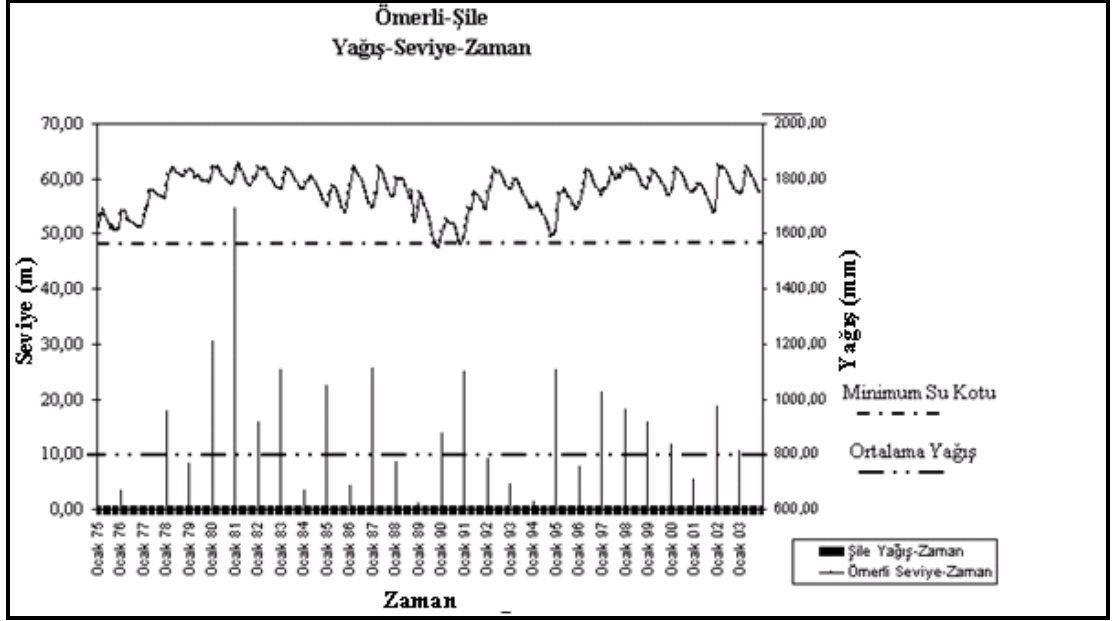


Şekil 3.8: Şile Eklenik Yağış Grafiği

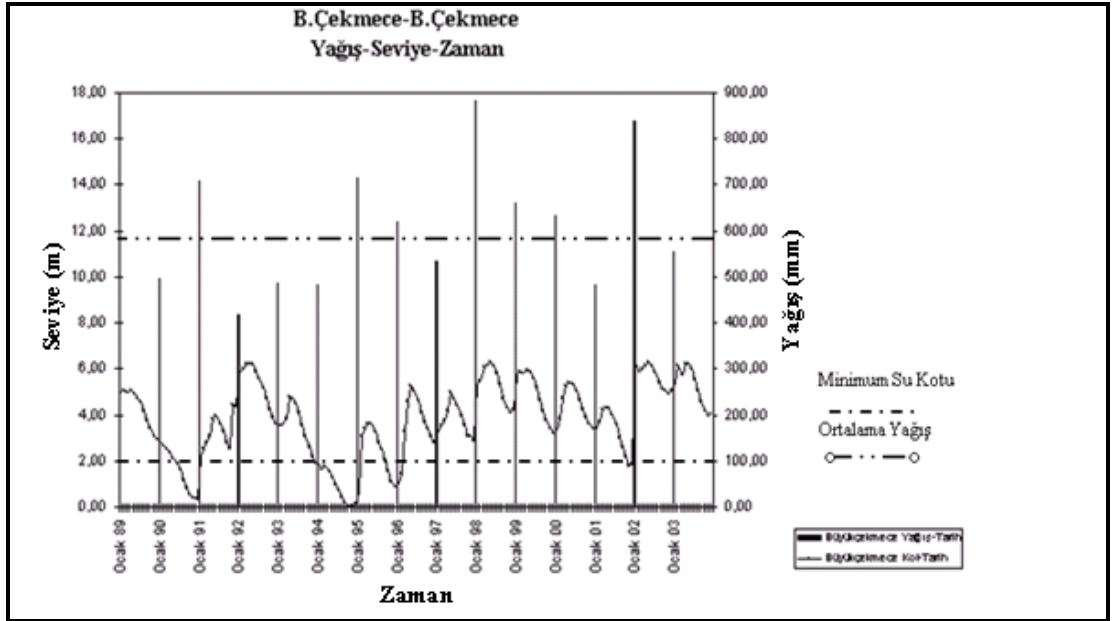
3.3.2 Seviye-Yağış-Zaman İlişkisi ile Kuraklık Analizi

Eklenik yağış grafiklerinden kurak dönem hakkında fikir edinilmesine rağmen, gerek ölçeğin yetersiz kalışı, gerekse detaylı yorum yapılamaması nedeniyle ikinci bir yol araştırılmıştır.

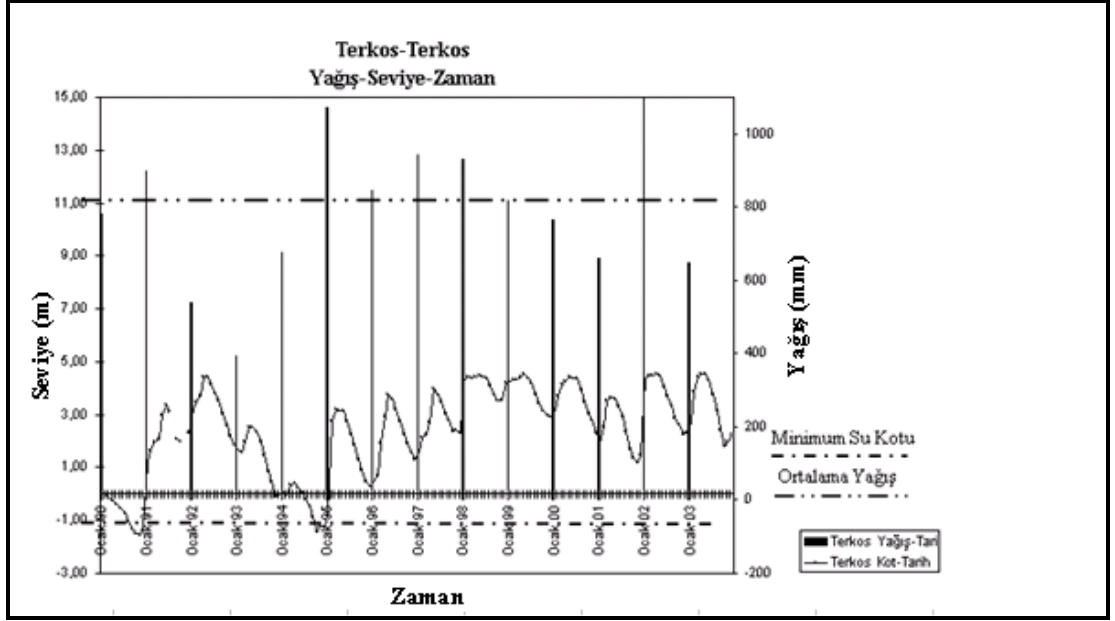
Kuraklık Analizi'nin ikinci yöntemi olarak haznenin değişen seviye ve istasyonlardan alınan yıllık toplam yağış değerleri aynı grafik üzerine işlenmiştir. Bu işlemde seviye değerleri her yılın her ayında mevcut olduğundan, aylık olarak grafiğe işlenirken yıllık toplam yağış değerleri iki farklı veriye aynı yatay ekseni kullanılabilmek için her yılın Ocak ayında noktalanmıştır. Söz konusu grafikler Şekil 3.9-3.13' de verilmiştir.



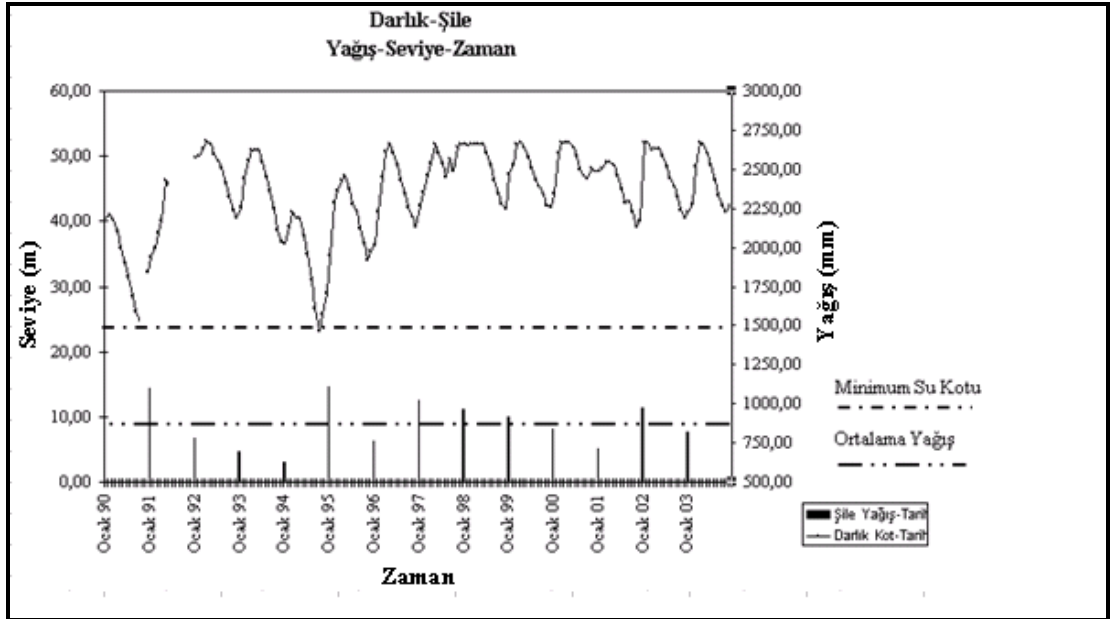
Şekil 3.9: Ömerli Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



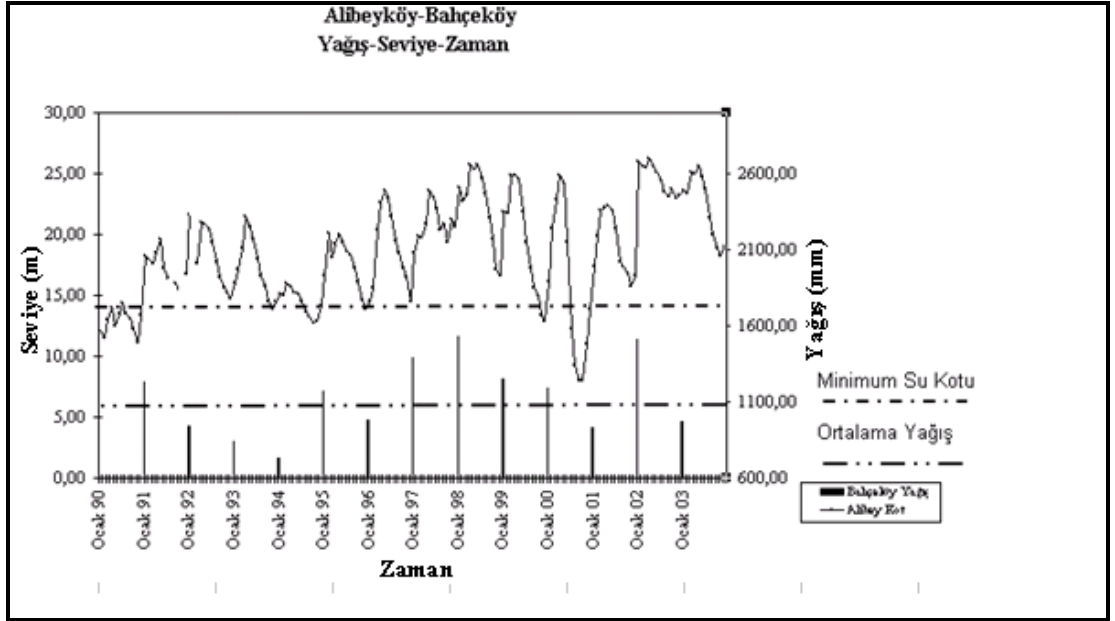
Şekil 3.10: Büyükçekmece Barajı Seviye-Büyükçekmece İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.11 : Terkos Barajı Seviye-Terkos İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.12: Darlık Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.13: Alibeyköy Barajı Seviye-Bahçeköy İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi

Çizilen grafiklerde yağış ve haznedeki mevcut su değerlerinin birlikte azaldığı ve yağış değerlerinde ortalama değerlerin, seviye değerlerinde ise minimum su seviyesinin altına düştüğü aralıklar gözlenmiştir. Haznelerin minimum su seviyesi değerleri ile istasyonların ortalama yıllık toplam yağış değerleri Tablo 3.2’ de, Negatif Run Uzunlukları (N) ve kurak dönemler her baraj ve buna karşılık gelen istasyonlar için Tablo 3.3’ de verilmiştir.

Tablo 3.2: Barajlara Ait Minimum Su Seviyesi ve Ortalama Yıllık Toplam Yağış Değerleri

Baraj/İstasyon	Min.Su.Seviyesi (m)	Ortalama Yıllık Toplam Yağış (mm)
Ömerli/Şile	46,0	804,66
Darlık/Şile	21,5	804,66
Alibeyköy/Bahçeköy	13,0	1.099,24
Büyükçekmece/Büyükçekmece	0,75	563,97
Terkos/Terkos	-1,0	817,66

Tablo 3.3: Negatif Run Uzunlukları ve Kurak dönemler

Hazne	Kurak Yıllar	N
Ömerli	1971-1977	7
	1988-1994	5
Darlık	1988-1990	3
	1992-1994	3
B.Çekmece	1989	1
	1992-1994	3
Terkos	1992-1994	3
	2001-2002	2
Alibeyköy	1988-1989	2
	1992-1994	3

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Tablo 3.3’ den Ömerli Barajı dikkate alınarak 1988-1994 yılları arası İstanbul İli için *Kurak Yıllar* olarak adlandırılacaktır. Ancak işletme analizlerinde kullanılacak olan gelen akım ve şehre verilen su miktarı gibi veriler 1989-2004 yılları arası mevcut olduğundan yapılacak işlemlerde 1989-1994 yılları arası kurak yıllarmış gibi davranılacaktır.

İstanbul İli’ ndeki barajlar arası iletim ile ilgili, tüm veriler mevcut olmadığından, Asya yakasını temsilen Ömerli Haznesi (Darlık Barajı’ ndan Ömerli Barajı’ na aktarılan su dikkate alınmıştır), Avrupa yakasını temsilen ise Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışılacaktır.

3.4 Haznelerin Aylık Hedeflerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada, nüfus ve çevresel etkenler dikkate alınmadan, İ.S.K.İ’ nin şehre vermiş olduğu ham su miktarları incelenerek aylık şehre verilecek su hedefleri belirlenmiştir. İstanbul İli Asya ve Avrupa Yakaları için ayrı ayrı hedefler ile çalışılmış olup bu hesaplar Bölüm 3.4.1 ve 3.4.2’de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4.1 Alibeyköy ve Terkos Hazneleri’ nin (Avrupa Yakası) Hedeflerinin Belirlenmesi

İstanbul İli Avrupa Yakası’ nı temsilen seçmiş olduğumuz Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı için hedef belirleme işleminde, iki haznenin de hedefleri ayrı ayrı bulunmuştur. Bulunan bu hedeflerin toplamı alınarak temsili haznemizin hedefine geçilmiştir.

Bunun için öncelikle İ.S.K.İ' den alınmış olan ham su değerleri (Tablo A.3) aylık olarak incelenmiş olup gerek Alibeyköy gerek Terkos Hazneleri' nde her ay için yıllık ortalamalar alınarak, İ.S.K.İ aylık ortalama şehre verilen su miktarları bulunmuştur. Bulunan bu değerler her iki baraj için de Tablo 3.4' de gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Alibeyköy ve Terkos Barajları, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos
Ocak	4.905.414	10.492.009
Şubat	3.922.689	10.083.506
Mart	2.922.841	12.762.581
Nisan	3.574.863	11.733.027
Mayıs	3.474.836	13.057.539
Haziran	3.424.430	12.974.919
Temmuz	3.020.369	13.797.694
Ağustos	2.136.038	14.501.525
Eylül	2.301.250	13.576.285
Ekim	2.796.121	13.294.245
Kasım	2.060.301	13.071.009
Aralık	4.160.638	11.867.802
Toplam	38.699.790	151.212.141

İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarları incelendiğinde kurak yılların etkisinin 1995 ve 1996 yıllarında da görüldüğü tespit edilmiştir.

Haznelerimizin aylık hedeflerinin belirlenmesinde İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarından, kurak yıllara (1989-1994) ve kuraklığın etkisinin devam ettiği görülen 1995 ve 1996 yıllarına ait değerler çıkartılmış, oluşan yeni serinin yıllara göre ortalaması alınmıştır. Bulunan yeni ortalama şehre verilen ham su miktarları Tablo 3.5' de gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Alibeyköy ve Terkos Barajları, Kurak Yıllara ve Kuraklığın Etkisinin Devam Ettiği 1995-1996 Yıllarına Ait Değerler Çıkarılarak Bulunan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos
Ocak	4.206.274	13.405.720
Şubat	4.657.067	11.753.766
Mart	4.037.421	14.171.456
Nisan	3.818.585	13.727.825
Mayıs	4.047.770	15.252.295
Haziran	4.567.772	14.711.758
Temmuz	3.911.662	16.020.236
Ağustos	2.879.336	16.999.503
Eylül	3.018.549	16.244.743
Ekim	3.595.538	15.826.686
Kasım	2.891.679	15.437.137
Aralık	4.991.108	14.468.970
Toplam	46.622.761	178.020.095

Bu yolla bulunmuş olan yeni aylık ortalama değerler toplanarak yıllık toplam hedefe geçilmiştir. Yıllık toplam hedef değerlerinden günlük hedef hesaplanmış ve her aya günler oranında dağıtılmıştır. Bu yöntemle her haznenin aylık hedefleri belirlenmiştir.

Alibeyköy Barajı yıllık toplam hedef değeri 46.622.761 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 127.734 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef aylara gün sayısı oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 3.959.741 m³
30 günlük ay için hedef 3.832.008 m³
28 günlük ay için hedef 3.576.540 m³ olarak hesaplanmıştır.

Aynı işlemler Terkos Barajı için de yapılmış olup, yıllık toplam hedef değeri 178.020.095 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 487.726 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef değeri her aya günleri oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 15.119.515 m³
30 günlük ay için hedef 14.631.789 m³
28 günlük ay için hedef 13.656.336 m³ olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada daha sonraki hesaplarımızda İstanbul İli Avrupa Yakası' nı temsil edecek olan hazne Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı olacağından, her iki baraj için de bulunan aylık hedef değerleri toplanmış ve *temsili hazne aylık hedef değerleri* bulunmuştur. Alibeyköy ve Terkos Barajları için hesaplanmış olan değerler ile temsili hazneye ait hedef değerleri Tablo 3.6' da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Alibeyköy ve Terkos Hazneleri ile Bu Haznelerin Toplamından Oluşan Temsili Hazneye Ait Aylık Hedef Değerleri

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos	Alibeyköy+Terkos
Ocak	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Şubat	3.576.540	13.656.336	17.232.877
Mart	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Nisan	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Mayıs	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Haziran	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Temmuz	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Ağustos	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Eylül	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Ekim	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Kasım	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Aralık	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Toplam	46.622.761	178.020.095	224.642.856

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Avrupa yakası için yapılan işlemlerin tümünde, hedef değeri olarak Tablo 3.6'de verilmiş olan Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan *Temsili Hazne* hedefleri kullanılacaktır. İ.S.K.İ aylık şehre verilen ortalama su miktarları ile kurak yıllar ve kurak yılların etkisinin devam ettiği düşünülen 1995-1996 yıllarına ait değerler çıkarılarak hesaplanan su miktarları karşılaştırıldığında, İ.S.K.İ' nin kurak yıllarda diğer yıllara göre daha düşük miktarda çekim yaptığı gözlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri için İ.S.K.İ' nin mevcut bir işletme politikası olduğu düşünülmektedir.

3.4.2 Ömerli Haznesi' ne (Asya Yakası) Ait Hedef Değerlerinin Belirlenmesi

İstanbul İli Asya Yakası'nı temsilen secmiş olduğumuz Ömerli Haznesi için hedef belirlenmesi işleminde, öncelikle İ.S.K.İ' den alınmış olan şehre verilen ham su değerleri (Tablo A.3) aylık olarak incelenmiş olup, Ömerli Haznesi' nde her ay için yıllık ortalamalar alınarak, İ.S.K.İ aylık ortalama şehre verilen su miktarları bulunmuştur. Bulunan bu değerler Tablo 3.7' de gösterilmiştir.

Tablo 3.7: Ömerli Barajı, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Ömerli
Ocak	25.274.947
Şubat	23.013.186
Mart	24.847.172
Nisan	24.034.265
Mayıs	25.187.827
Haziran	25.041.263
Temmuz	26.113.470
Ağustos	25.711.114
Eylül	24.896.500
Ekim	25.573.818
Kasım	24.776.387
Aralık	25.726.269
Toplam	300.196.218

Ömerli Barajı' nın hedeflerinin belirlenmesi işleminde; 1987 ve 1988 yıllarında şehre verilen ham su miktarlarında, diğer yıllara göre çok düşük çekimler yapıldığı görülmüştür. Bunun üzerine İ.S.K.İ Su Dağıtım ve İsale Daire Başkanlığı'ndan Sn. Fatma Yavuz ile görüşülmüştür. Yapılan değerlendirme sonucunda 1987-1988 yıllarında verilerin toplanmasına yeni başlandığından, verilerde hata payının yüksek olabileceği belirtilmiş ve bu yıllardaki verilerin güvenilir olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle hedef hesaplamalarında 1987 ve 1988 yılları hesaba dahil edilmemiştir.

İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarını içeren veriler (Tablo A.3) incelendiğinde kurak yıllarda yılın ilk dört ayı için çekilen su miktarlarının diğer aylara göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, kurak yıllar çıkarılarak bulunan aylık ortalama hedef değerlerinde, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları için ortalamayı diğer aylarla

kıyaslandığında önemli miktarda azaltmıştır. Bu nedenle hedef hesaplamalarında yılın ilk dört ayı için tüm yılların (1989-2004) ortalaması alınmıştır.

Sonuç olarak , Ömerli Haznesi'nin aylık hedeflerinin belirlemesinde, yılın ilk dört ayı için İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarının 1989-2004 yılları arası ortalaması alınmış, diğer aylar için ise kurak yılların çıkarılması ile oluşan yeni veri dizisinin (1995-2004) ortalaması alınmıştır. Bulunan yeni ortalama şehre verilen ham su miktarları Tablo 3.8' de gösterilmiştir.

Tablo 3.8: Ömerli Barajı, İlk Dört Ay için Tüm Yılların (1989-2004), Diğer Aylar için Kurak Yıllar Cıkarılarak Oluşan Veri Dizisinin Ortalaması Alınarak Hesaplanan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m ³ /ay)	Ömerli
Ocak	25.747.313
Şubat	23.341.333
Mart	25.319.417
Nisan	24.483.236
Mayıs	26.278.961
Haziran	26.790.656
Temmuz	27.609.360
Ağustos	26.959.907
Eylül	25.986.987
Ekim	26.692.672
Kasım	25.890.990
Aralık	26.714.611
Toplam	311.815.443

Bu yolla bulunmuş olan yeni aylık ortalama değerler toplanarak yıllık toplam hedefe geçiş yapılmıştır. Yıllık toplam hedef değerinden günlük hedef hesaplanmış olup, bulunan bu hedef her aya günler oranında dağıtılmış ve her haznenin aylık hedefleri bulunmuştur.

Ömerli Barajı için yıllık toplam hedef değeri 311.815.443 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 854.289 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef aylara gün sayısı oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 26.482.955 m³

30 günlük ay için hedef 25.628.667 m³

28 günlük ay için hedef 23.920.089 m³ olarak hesaplanmıştır.

Buna göre İstanbul Asya Yakası' nı temsilen seçilen Ömerli Haznesi sonuç hedefleri Tablo 3.9' da gösterilmiştir.

Tablo 3.9: Ömerli Haznesine Ait Aylık Hedef Değerleri

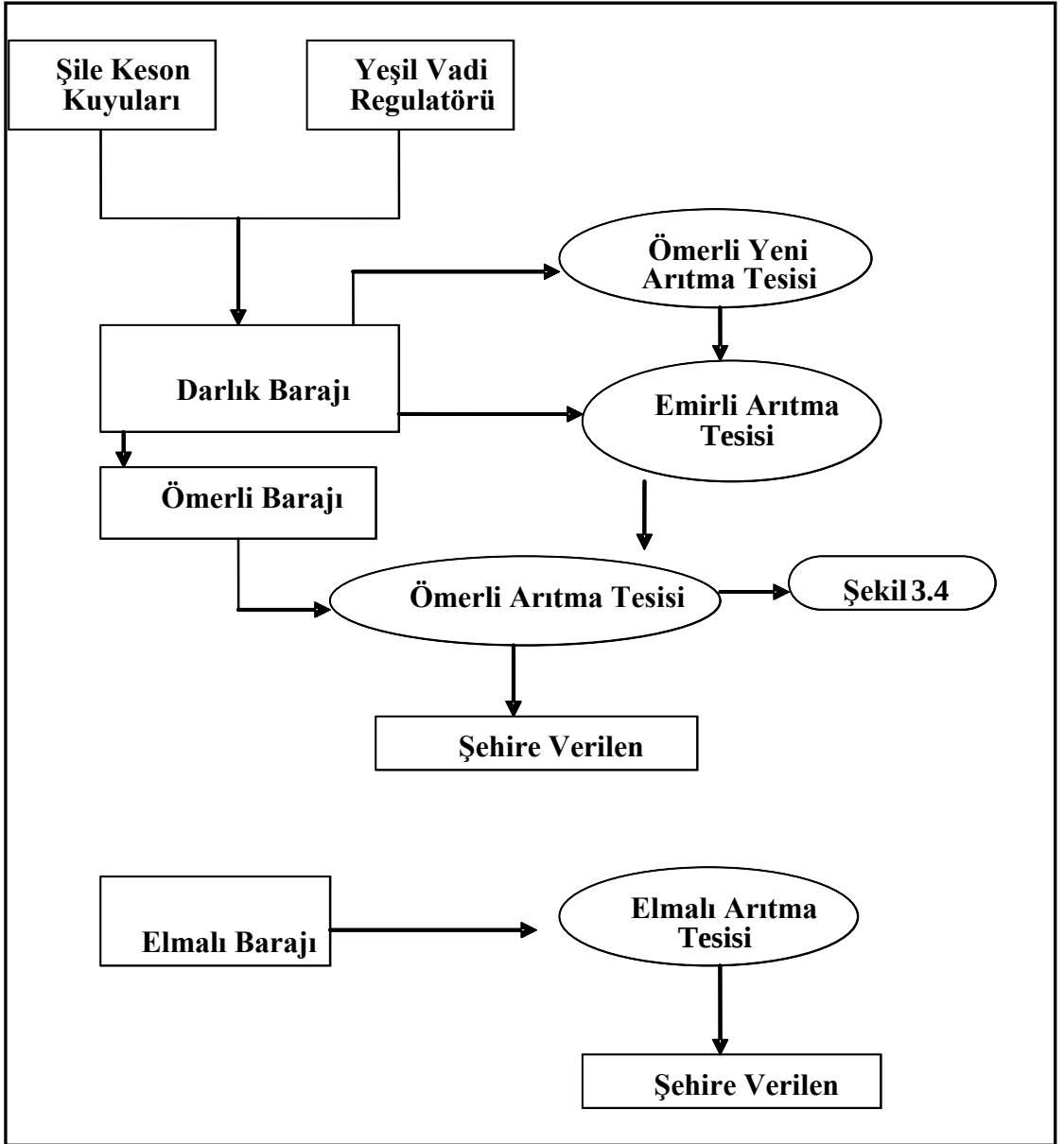
Ay (m³/ay)	Ömerli
Ocak	26.482.955
Şubat	23.920.089
Mart	26.482.955
Nisan	25.628.667
Mayıs	26.482.955
Haziran	25.628.667
Temmuz	26.482.955
Ağustos	26.482.955
Eylül	25.628.667
Ekim	26.482.955
Kasım	25.628.667
Aralık	26.482.955
Toplam	311.815.442

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Asya yakası için yapılan işlemlerin tümünde, hedef değeri olarak Tablo 3.9'da verilmiş olan Ömerli Haznesi hedefleri kullanılacaktır. İ.S.K.İ aylık şehre verilen ortalama su miktarları ile kurak yıllara ait değerler çıkarılarak hesaplanan su miktarları kıyaslandığında, İ.S.K.İ' nin Ömerli Barajı'nda kurak yıllarda, yılın ilk dört ayı hariç, diğer yıllara göre daha düşük miktarda çekim yaptığı gözlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak Ömerli Haznesi için İ.S.K.İ' nin mevcut bir işletme politikası olduğu düşünülmektedir.

Barajı' na, Ömerli Yeni Arıtma Tesisi' ne ve Emirli Arıtma Tesisi' ne aktarılmaktadır.

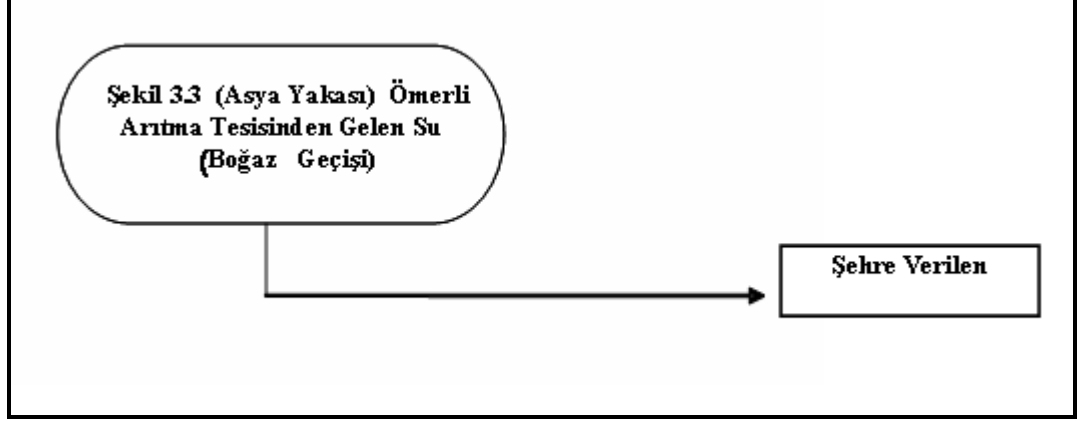
Bütün bu aktarımlar sonucu Ömerli Barajı' ndan ve Emirli Arıtma Tesisi' nden gelen su Ömerli Arıtma Tesisi' nde toplanmakta, buradan ya Asya yakasında doğrudan şehre verilmekte ya da Avrupa yakasına aktarılmaktadır.

Asya yakasının ikinci bölümü olan Elmalı Barajı sisteminde ise; Elmalı Barajı' ndan Elmalı Arıtma Tesisi' ne ve buradan da doğrudan şehre su verilmektedir.



Şekil 3.3: İstanbul Asya Yakası, Baraj-Arıtma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması

Son olarak Asya-Avrupa yakaları geçişinde, Ömerli Arıtma Tesisin'den Asya yakasından çıkmış olan su boğaz iletim hatları yardımı ile Avrupa yakası şebekelerine bağlanmakta ve buradan doğrudan şehre verilmektedir.



Şekil 3.4: İstanbul Asya-Avrupa Yakaları Geçişi, Baraj-Arıtma Tesisi İlişkisini Gösteren İletim Şeması

3.2 Veri Değerlendirilmesi

“İstanbul Su Temini Sistemi” ni incelemek için İstanbul İli Avrupa Yakası’ nda Alibeyköy, Terkos ve Büyükçekmece Barajları, Asya Yakası’ nda Ömerli ve Darlık Barajları dikkate alınmıştır.

Çalışmada D.S.İ XIV. Bölge Müdürlüğü’nden “İstanbul İli Hidroloji Verileri” (Tablo A.1) ve “İstanbul İli 2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu” (Tablo A.2) adı altında iki veri tablosu alınmıştır. Bu tablolarda barajların zamana göre, seviye değerleri, dip savaktan verilen su miktarları, şehre verilen su miktarları, göl yüzeyinden buharlaşma ve hazneye gelen akım değerleri vardır. Çalışmada bu verilerden seviye ve gelen akım değerleri kullanılmış olup şehre verilen su miktarlarında farklı iki tabloda, farklı iki tip veri olduğu gözlenmiş ve verilerin güvenilir olmadığı anlaşılmıştır.

Bu nedenle İ.S.K.İ Su İsale Dağıtım Daire Başkanlığı’ndan Sn.Fatma Yavuz ile görüşülmüştür. Görüşme sonucunda İstanbul Barajları ile ilgili farklı iki veri

bankasının mevcut olduğu anlaşılmıştır. Bunların İstanbul Barajları’ndan verilen “*ham ve net su miktarları*”ndan oluştuğu tespit edilmiştir. Şehre verilen su miktarları olarak İ.S.K.İ’den alınan “Barajlardan şehre verilen ham su miktarları” adlı veri tabloları kullanılmıştır (Tablo A.3).

İstanbul Su Temini Sisteminin İşletilmesi’nin analizinde en büyük eksikliklerin görülebileceği kurak dönemlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu analizin yağış verileri ile yapılmasına karar verilmiştir.

Kurak yılların analizinde kullanılan yağış verileri ise her baraja karşılık gelen meteoroloji istasyonları’nda ölçülen *yıllık toplam yağışlar* olarak alınmıştır. İstanbul Barajları ile bu barajlara karşılık gelen istasyon adları Tablo 3.1’de, yıllık toplam yağış değerleri ise Tablo A.4’de görülmektedir.

Tablo 3.1: İstanbul İli Barajları –Meteoroloji İstasyonları İlişkisi

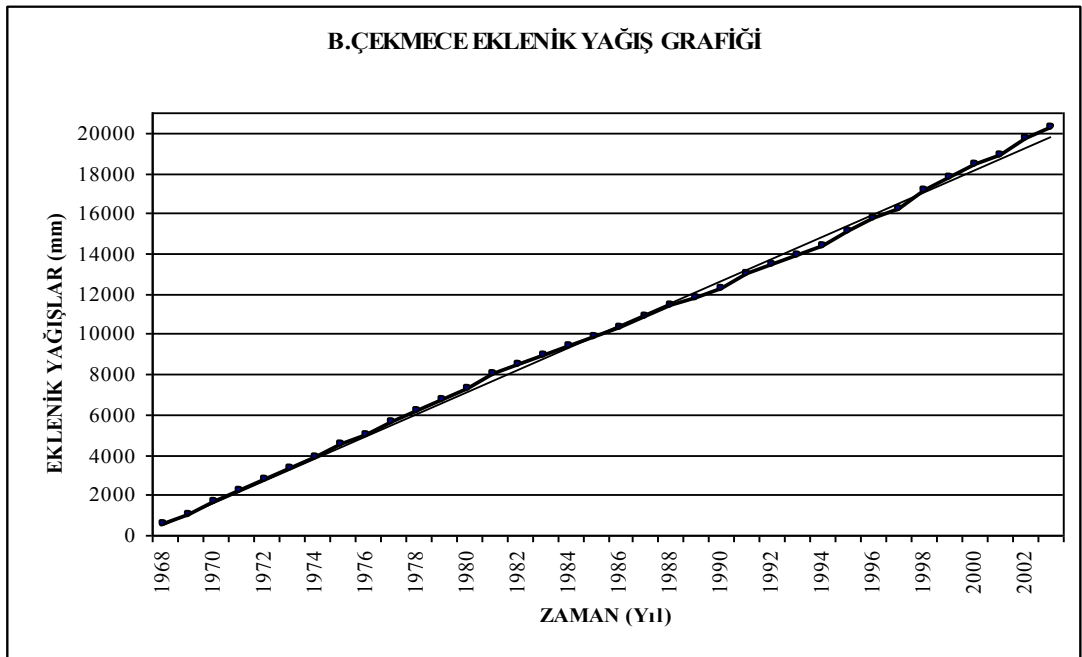
Baraj	İstasyon
Büyükçekmece	Büyükçekmece
Darlık	Şile
Ömerli	Şile
Terkos	Terkos
Alibeyköy	Bahçeköy

3.3 Kurak Dönemlerin Belirlenmesi

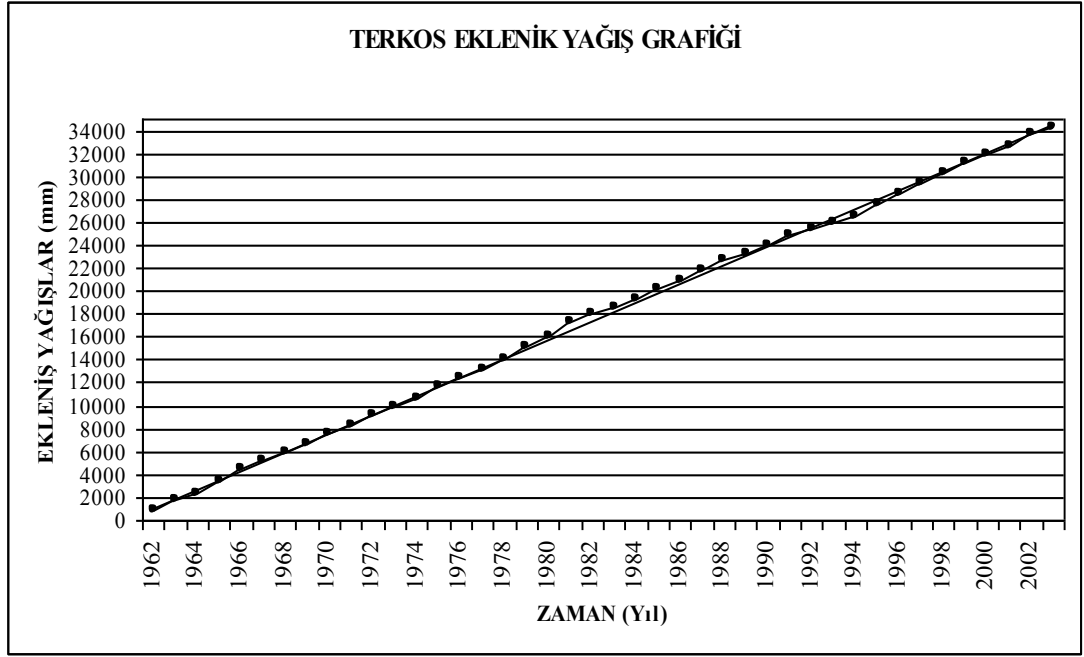
Bu çalışmada kuraklık analizinde eklenik yağış grafikleri ile hazne yağış-seviye zaman grafiklerinden yararlanılmıştır.

3.3.1 Eklenik Yağış Grafikleri ile Kuraklık Analizi

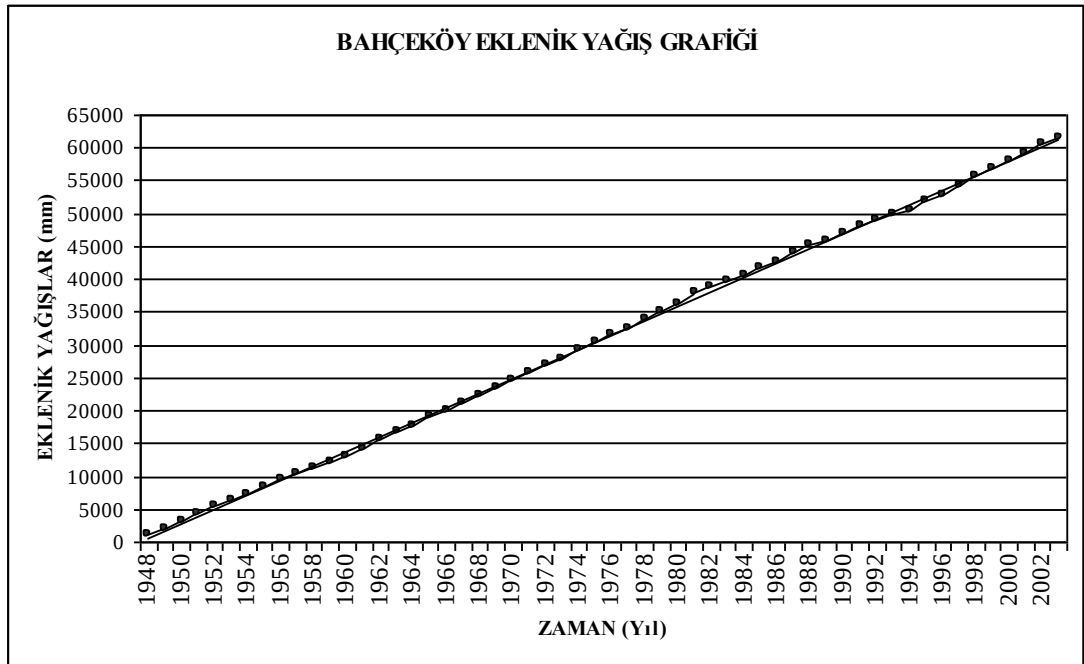
İlk olarak Büyükçekmece, Terkos, Alibeyköy, Ömerli ve Darlık Barajları için sırasıyla Büyükçekmece, Terkos, Bahçeköy ve Şile Meteoroloji İstasyonları'ndan alınan yıllık toplam yağış değerleri (Tablo A.4) eklenik bir şekilde düzenlenmiş ve her baraja karşılık gelen istasyon için grafiğe işlenmiştir. Büyükçekmece İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1988-1992, Terkos İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1990-1994, Şile İstasyonu eklenik yağış grafiğinde 1991-1995 ve son olarak Bahçeköy İstasyonu eklenik yağış grafiğinde ise 1989-1996 yılları arasında eğimin azalan şekilde değiştiği gözlenmiş ve bu dönemde kuraklık olabileceği yorumlanmıştır. Eklenik yıllık toplam yağışların zamana göre, her istasyon için işlendiği bu grafikler Şekil 3.5-3.8' de gösterilmiştir.



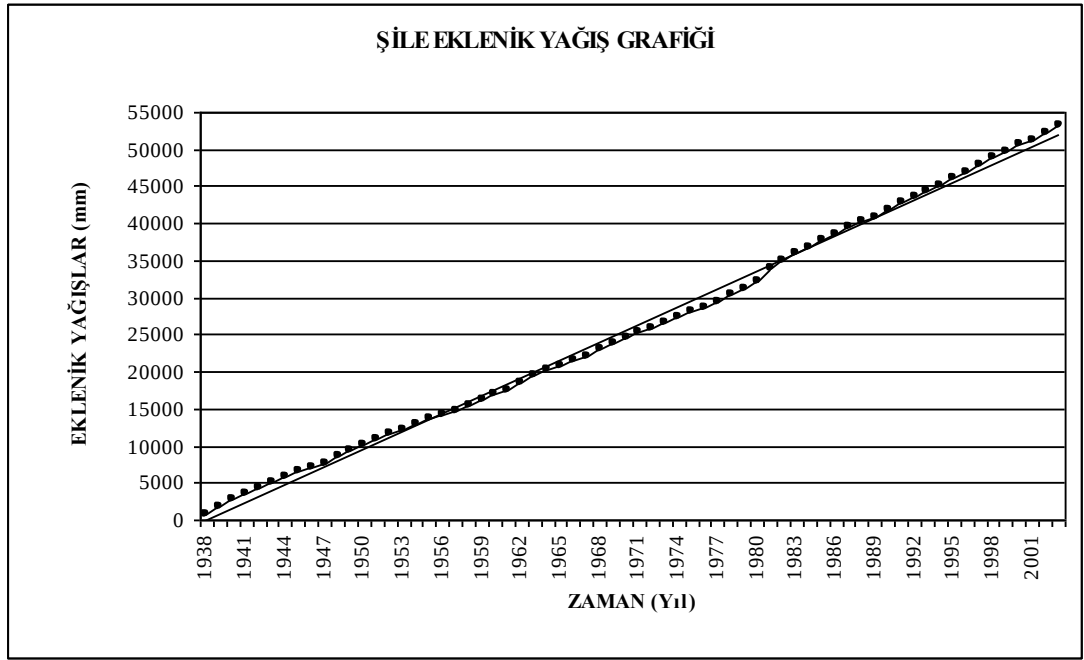
Şekil 3.5: Büyükçekmece Eklenik Yağış Grafiği



Şekil 3.6: Terkos Eklenik Yağış Grafiği



Şekil 3.7: Bahçeköy Eklenik Yağış Grafiği

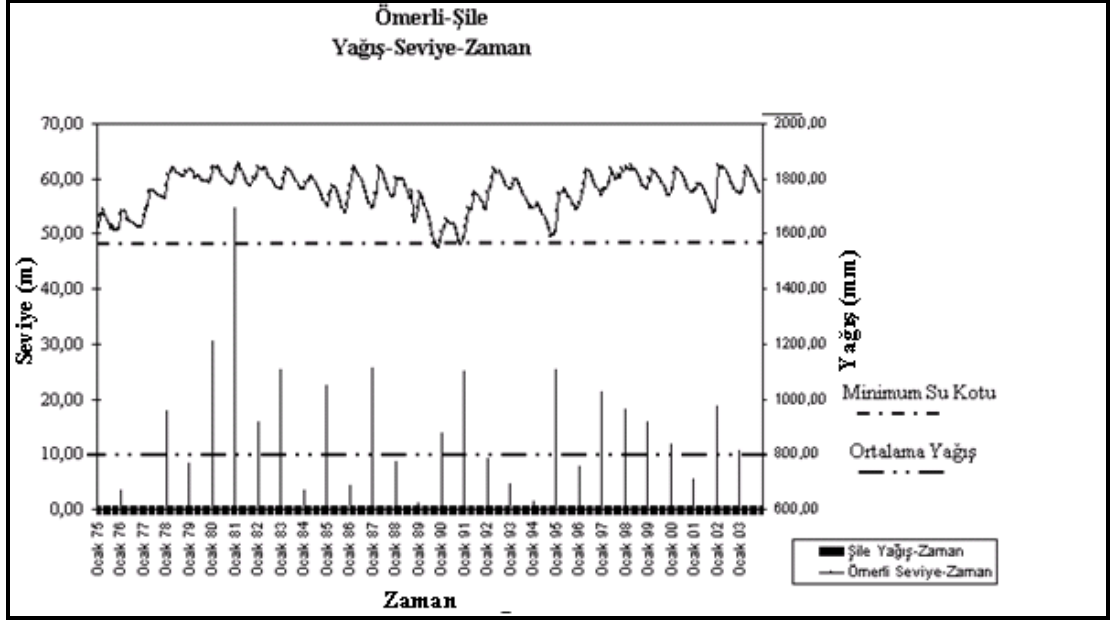


Şekil 3.8: Şile Eklenik Yağış Grafiği

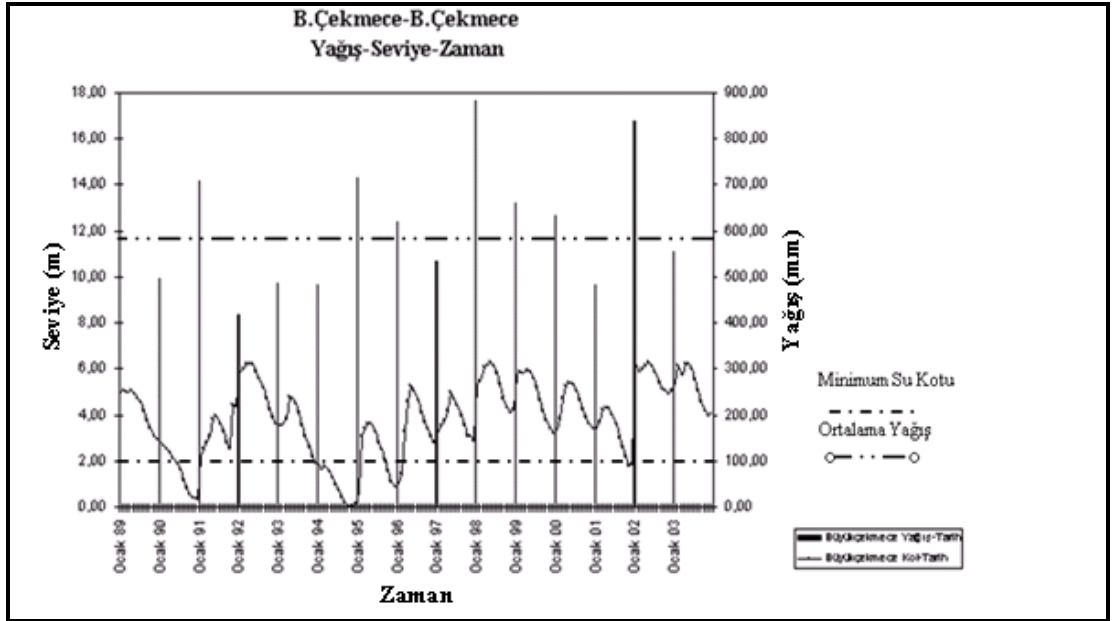
3.3.2 Seviye-Yağış-Zaman İlişkisi ile Kuraklık Analizi

Eklenik yağış grafiklerinden kurak dönem hakkında fikir edinilmesine rağmen, gerek ölçeğin yetersiz kalışı, gerekse detaylı yorum yapılamaması nedeniyle ikinci bir yol araştırılmıştır.

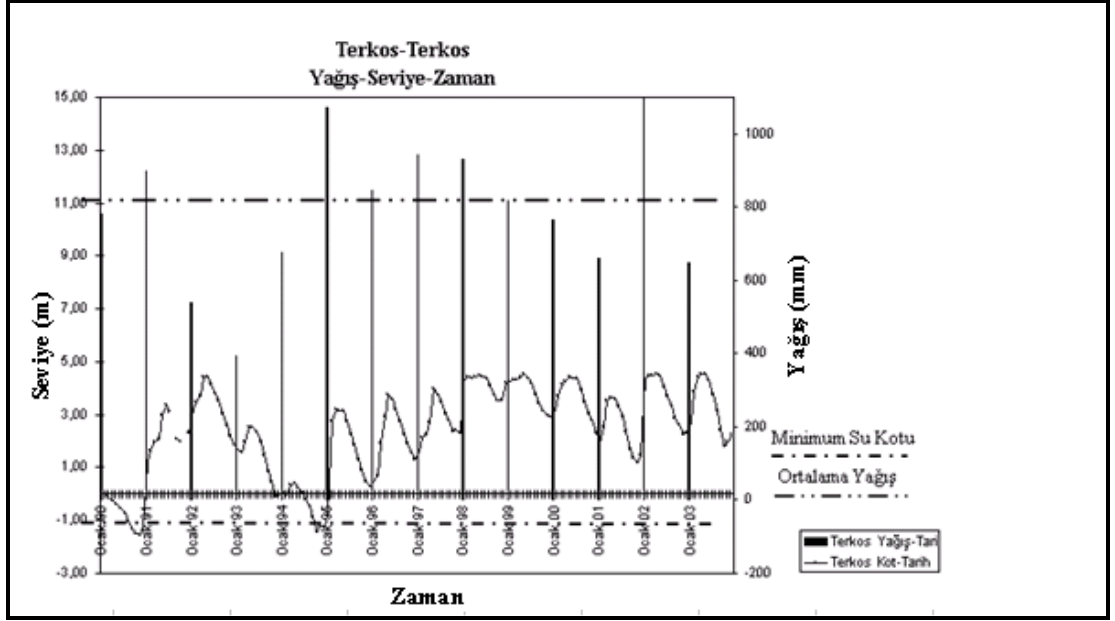
Kuraklık Analizi'nin ikinci yöntemi olarak haznenin değişen seviye ve istasyonlardan alınan yıllık toplam yağış değerleri aynı grafik üzerine işlenmiştir. Bu işlemde seviye değerleri her yılın her ayında mevcut olduğundan, aylık olarak grafiğe işlenirken yıllık toplam yağış değerleri iki farklı veriye aynı yatay eksenini kullanılabilmek için her yılın Ocak ayında noktalanmıştır. Söz konusu grafikler Şekil 3.9-3.13' de verilmiştir.



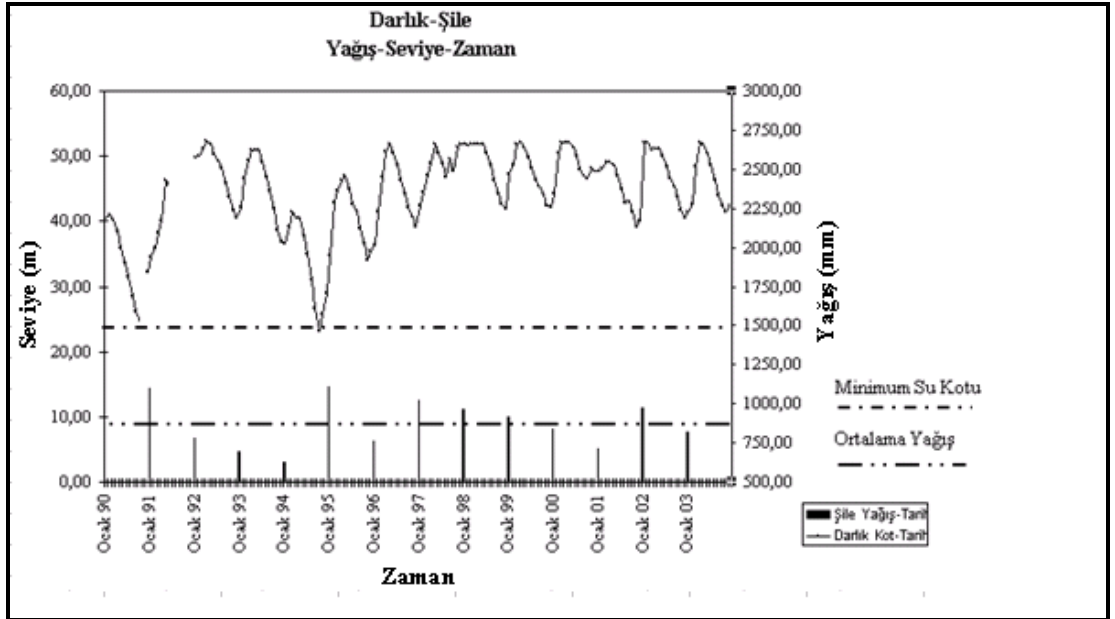
Şekil 3.9: Ömerli Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



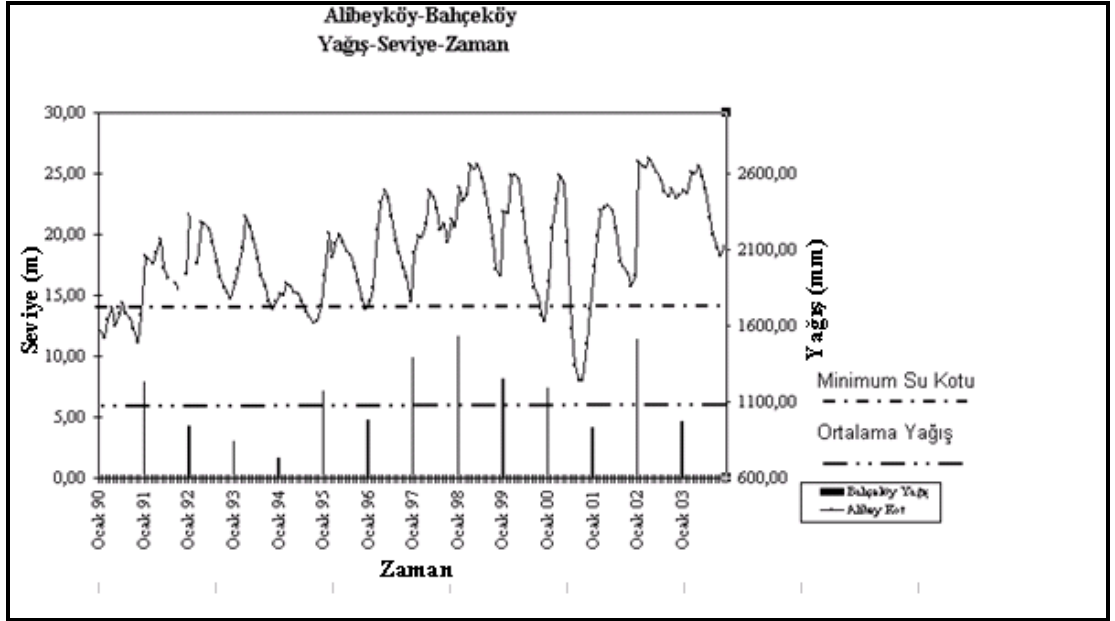
Şekil 3.10: Büyükçekmece Barajı Seviye-Büyükçekmece İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.11 : Terkos Barajı Seviye-Terkos İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.12: Darlık Barajı Seviye-Şile İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi



Şekil 3.13: Alibeyköy Barajı Seviye-Bahçeköy İstasyonu Yıllık Toplam Yağışlarının Zamanla Değişimi

Çizilen grafiklerde yağış ve haznedeki mevcut su değerlerinin birlikte azaldığı ve yağış değerlerinde ortalama değerlerin, seviye değerlerinde ise minimum su seviyesinin altına düştüğü aralıklar gözlenmiştir. Haznelerin minimum su seviyesi değerleri ile istasyonların ortalama yıllık toplam yağış değerleri Tablo 3.2’ de, Negatif Run Uzunlukları (N) ve kurak dönemler her baraj ve buna karşılık gelen istasyonlar için Tablo 3.3’ de verilmiştir.

Tablo 3.2: Barajlara Ait Minimum Su Seviyesi ve Ortalama Yıllık Toplam Yağış Değerleri

Baraj/İstasyon	Min.Su.Seviyesi (m)	Ortalama Yıllık Toplam Yağış (mm)
Ömerli/Şile	46,0	804,66
Darlık/Şile	21,5	804,66
Alibeyköy/Bahçeköy	13,0	1.099,24
Büyükçekmece/Büyükçekmece	0,75	563,97
Terkos/Terkos	-1,0	817,66

Tablo 3.3: Negatif Run Uzunlukları ve Kurak dönemler

Hazne	Kurak Yıllar	N
Ömerli	1971-1977	7
	1988-1994	5
Darlık	1988-1990	3
	1992-1994	3
B.Çekmece	1989	1
	1992-1994	3
Terkos	1992-1994	3
	2001-2002	2
Alibeyköy	1988-1989	2
	1992-1994	3

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Tablo 3.3’ den Ömerli Barajı dikkate alınarak 1988-1994 yılları arası İstanbul İli için *Kurak Yıllar* olarak adlandırılacaktır. Ancak işletme analizlerinde kullanılacak olan gelen akım ve şehre verilen su miktarı gibi veriler 1989-2004 yılları arası mevcut olduğundan yapılacak işlemlerde 1989-1994 yılları arası kurak yıllarmış gibi davranılacaktır.

İstanbul İli’ ndeki barajlar arası iletim ile ilgili, tüm veriler mevcut olmadığından, Asya yakasını temsilen Ömerli Haznesi (Darlık Barajı’ ndan Ömerli Barajı’ na aktarılan su dikkate alınmıştır), Avrupa yakasını temsilen ise Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışılacaktır.

3.4 Haznelerin Aylık Hedeflerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada, nüfus ve çevresel etkenler dikkate alınmadan, İ.S.K.İ’ nin şehre vermiş olduğu ham su miktarları incelenerek aylık şehre verilecek su hedefleri belirlenmiştir. İstanbul İli Asya ve Avrupa Yakaları için ayrı ayrı hedefler ile çalışılmış olup bu hesaplar Bölüm 3.4.1 ve 3.4.2’de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4.1 Alibeyköy ve Terkos Hazneleri’ nin (Avrupa Yakası) Hedeflerinin Belirlenmesi

İstanbul İli Avrupa Yakası’ nı temsilen seçmiş olduğumuz Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı için hedef belirleme işleminde, iki haznenin de hedefleri ayrı ayrı bulunmuştur. Bulunan bu hedeflerin toplamı alınarak temsili haznemizin hedefine geçilmiştir.

Bunun için öncelikle İ.S.K.İ' den alınmış olan ham su değerleri (Tablo A.3) aylık olarak incelenmiş olup gerek Alibeyköy gerek Terkos Hazneleri' nde her ay için yıllık ortalamalar alınarak, İ.S.K.İ aylık ortalama şehre verilen su miktarları bulunmuştur. Bulunan bu değerler her iki baraj için de Tablo 3.4' de gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Alibeyköy ve Terkos Barajları, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos
Ocak	4.905.414	10.492.009
Şubat	3.922.689	10.083.506
Mart	2.922.841	12.762.581
Nisan	3.574.863	11.733.027
Mayıs	3.474.836	13.057.539
Haziran	3.424.430	12.974.919
Temmuz	3.020.369	13.797.694
Ağustos	2.136.038	14.501.525
Eylül	2.301.250	13.576.285
Ekim	2.796.121	13.294.245
Kasım	2.060.301	13.071.009
Aralık	4.160.638	11.867.802
Toplam	38.699.790	151.212.141

İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarları incelendiğinde kurak yılların etkisinin 1995 ve 1996 yıllarında da görüldüğü tespit edilmiştir.

Haznelerimizin aylık hedeflerinin belirlenmesinde İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarından, kurak yıllara (1989-1994) ve kuraklığın etkisinin devam ettiği görülen 1995 ve 1996 yıllarına ait değerler çıkartılmış, oluşan yeni serinin yıllara göre ortalaması alınmıştır. Bulunan yeni ortalama şehre verilen ham su miktarları Tablo 3.5' de gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Alibeyköy ve Terkos Barajları, Kurak Yıllara ve Kuraklığın Etkisinin Devam Ettiği 1995-1996 Yıllarına Ait Değerler Çıkarılarak Bulunan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos
Ocak	4.206.274	13.405.720
Şubat	4.657.067	11.753.766
Mart	4.037.421	14.171.456
Nisan	3.818.585	13.727.825
Mayıs	4.047.770	15.252.295
Haziran	4.567.772	14.711.758
Temmuz	3.911.662	16.020.236
Ağustos	2.879.336	16.999.503
Eylül	3.018.549	16.244.743
Ekim	3.595.538	15.826.686
Kasım	2.891.679	15.437.137
Aralık	4.991.108	14.468.970
Toplam	46.622.761	178.020.095

Bu yolla bulunmuş olan yeni aylık ortalama değerler toplanarak yıllık toplam hedefe geçilmiştir. Yıllık toplam hedef değerlerinden günlük hedef hesaplanmış ve her aya günler oranında dağıtılmıştır. Bu yöntemle her haznenin aylık hedefleri belirlenmiştir.

Alibeyköy Barajı yıllık toplam hedef değeri 46.622.761 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 127.734 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef aylara gün sayısı oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 3.959.741 m³
30 günlük ay için hedef 3.832.008 m³
28 günlük ay için hedef 3.576.540 m³ olarak hesaplanmıştır.

Aynı işlemler Terkos Barajı için de yapılmış olup, yıllık toplam hedef değeri 178.020.095 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 487.726 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef değeri her aya günleri oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 15.119.515 m³
30 günlük ay için hedef 14.631.789 m³
28 günlük ay için hedef 13.656.336 m³ olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada daha sonraki hesaplarımızda İstanbul İli Avrupa Yakası' nı temsil edecek olan hazne Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı olacağından, her iki baraj için de bulunan aylık hedef değerleri toplanmış ve *temsili hazne aylık hedef değerleri* bulunmuştur. Alibeyköy ve Terkos Barajları için hesaplanmış olan değerler ile temsili hazneye ait hedef değerleri Tablo 3.6' da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Alibeyköy ve Terkos Hazneleri ile Bu Haznelerin Toplamından Oluşan Temsili Hazneye Ait Aylık Hedef Değerleri

Ay (m³/ay)	Alibeyköy	Terkos	Alibeyköy+Terkos
Ocak	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Şubat	3.576.540	13.656.336	17.232.877
Mart	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Nisan	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Mayıs	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Haziran	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Temmuz	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Ağustos	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Eylül	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Ekim	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Kasım	3.832.008	14.631.789	18.463.796
Aralık	3.959.741	15.119.515	19.079.256
Toplam	46.622.761	178.020.095	224.642.856

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Avrupa yakası için yapılan işlemlerin tümünde, hedef değeri olarak Tablo 3.6'de verilmiş olan Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan *Temsili Hazne* hedefleri kullanılacaktır. İ.S.K.İ aylık şehre verilen ortalama su miktarları ile kurak yıllar ve kurak yılların etkisinin devam ettiği düşünülen 1995-1996 yıllarına ait değerler çıkarılarak hesaplanan su miktarları karşılaştırıldığında, İ.S.K.İ' nin kurak yıllarda diğer yıllara göre daha düşük miktarda çekim yaptığı gözlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri için İ.S.K.İ' nin mevcut bir işletme politikası olduğu düşünülmektedir.

3.4.2 Ömerli Haznesi' ne (Asya Yakası) Ait Hedef Değerlerinin Belirlenmesi

İstanbul İli Asya Yakası'nı temsilen secmiş olduğumuz Ömerli Haznesi için hedef belirlenmesi işleminde, öncelikle İ.S.K.İ' den alınmış olan şehre verilen ham su değerleri (Tablo A.3) aylık olarak incelenmiş olup, Ömerli Haznesi' nde her ay için yıllık ortalamalar alınarak, İ.S.K.İ aylık ortalama şehre verilen su miktarları bulunmuştur. Bulunan bu değerler Tablo 3.7' de gösterilmiştir.

Tablo 3.7: Ömerli Barajı, İ.S.K.İ Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m³/ay)	Ömerli
Ocak	25.274.947
Şubat	23.013.186
Mart	24.847.172
Nisan	24.034.265
Mayıs	25.187.827
Haziran	25.041.263
Temmuz	26.113.470
Ağustos	25.711.114
Eylül	24.896.500
Ekim	25.573.818
Kasım	24.776.387
Aralık	25.726.269
Toplam	300.196.218

Ömerli Barajı' nın hedeflerinin belirlenmesi işleminde; 1987 ve 1988 yıllarında şehre verilen ham su miktarlarında, diğer yıllara göre çok düşük çekimler yapıldığı görülmüştür. Bunun üzerine İ.S.K.İ Su Dağıtım ve İsale Daire Başkanlığı'ndan Sn. Fatma Yavuz ile görüşülmüştür. Yapılan değerlendirme sonucunda 1987-1988 yıllarında verilerin toplanmasına yeni başlandığından, verilerde hata payının yüksek olabileceği belirtilmiş ve bu yıllardaki verilerin güvenilir olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle hedef hesaplamalarında 1987 ve 1988 yılları hesaba dahil edilmemiştir.

İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarını içeren veriler (Tablo A.3) incelendiğinde kurak yıllarda yılın ilk dört ayı için çekilen su miktarlarının diğer aylara göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, kurak yıllar çıkarılarak bulunan aylık ortalama hedef değerlerinde, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları için ortalamayı diğer aylarla

kıyaslandığında önemli miktarda azaltmıştır. Bu nedenle hedef hesaplamalarında yılın ilk dört ayı için tüm yılların (1989-2004) ortalaması alınmıştır.

Sonuç olarak , Ömerli Haznesi'nin aylık hedeflerinin belirlemede, yılın ilk dört ayı için İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarlarının 1989-2004 yılları arası ortalaması alınmış, diğer aylar için ise kurak yılların çıkarılması ile oluşan yeni veri dizisinin (1995-2004) ortalaması alınmıştır. Bulunan yeni ortalama şehre verilen ham su miktarları Tablo 3.8' de gösterilmiştir.

Tablo 3.8: Ömerli Barajı, İlk Dört Ay için Tüm Yılların (1989-2004), Diğer Aylar için Kurak Yıllar Cıkarılarak Oluşan Veri Dizisinin Ortalaması Alınarak Hesaplanan Aylık Ortalama Şehre Verilen Ham Su Miktarları

Ay (m ³ /ay)	Ömerli
Ocak	25.747.313
Şubat	23.341.333
Mart	25.319.417
Nisan	24.483.236
Mayıs	26.278.961
Haziran	26.790.656
Temmuz	27.609.360
Ağustos	26.959.907
Eylül	25.986.987
Ekim	26.692.672
Kasım	25.890.990
Aralık	26.714.611
Toplam	311.815.443

Bu yolla bulunmuş olan yeni aylık ortalama değerler toplanarak yıllık toplam hedefe geçiş yapılmıştır. Yıllık toplam hedef değerinden günlük hedef hesaplanmış olup, bulunan bu hedef her aya günler oranında dağıtılmış ve her haznenin aylık hedefleri bulunmuştur.

Ömerli Barajı için yıllık toplam hedef değeri 311.815.443 m³ olarak bulunmuş, buradan günlük hedefe geçildiğinde bu değer 854.289 m³ olarak hesaplanmıştır. Bulunan günlük hedef aylara gün sayısı oranında dağıtıldığında;

31 günlük ay için hedef 26.482.955 m³

30 günlük ay için hedef 25.628.667 m³

28 günlük ay için hedef 23.920.089 m³ olarak hesaplanmıştır.

Buna göre İstanbul Asya Yakası' nı temsilen seçilen Ömerli Haznesi sonuç hedefleri Tablo 3.9' da gösterilmiştir.

Tablo 3.9: Ömerli Haznesine Ait Aylık Hedef Değerleri

Ay (m³/ay)	Ömerli
Ocak	26.482.955
Şubat	23.920.089
Mart	26.482.955
Nisan	25.628.667
Mayıs	26.482.955
Haziran	25.628.667
Temmuz	26.482.955
Ağustos	26.482.955
Eylül	25.628.667
Ekim	26.482.955
Kasım	25.628.667
Aralık	26.482.955
Toplam	311.815.442

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Asya yakası için yapılan işlemlerin tümünde, hedef değeri olarak Tablo 3.9'da verilmiş olan Ömerli Haznesi hedefleri kullanılacaktır. İ.S.K.İ aylık şehre verilen ortalama su miktarları ile kurak yıllara ait değerler çıkarılarak hesaplanan su miktarları kıyaslandığında, İ.S.K.İ' nin Ömerli Barajı'nda kurak yıllarda, yılın ilk dört ayı hariç, diğer yıllara göre daha düşük miktarda çekim yaptığı gözlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak Ömerli Haznesi için İ.S.K.İ' nin mevcut bir işletme politikası olduğu düşünülmektedir.

4. İ.S.K.İ İŞLETME POLİTİKASININ İNCELENMESİ

Bölüm 3.4’ de kurak yıllar çıkartılarak bulunmuş olan yeni hedeflerin, İ.S.K.İ şehre verilen aylık ortalama ham su miktarlarından büyük olduğu görülmüş ve İ.S.K.İ’ nin kurak yıllarda, kurak olmayan yıllara göre daha düşük çekimler yaptığı tespit edilmiştir.

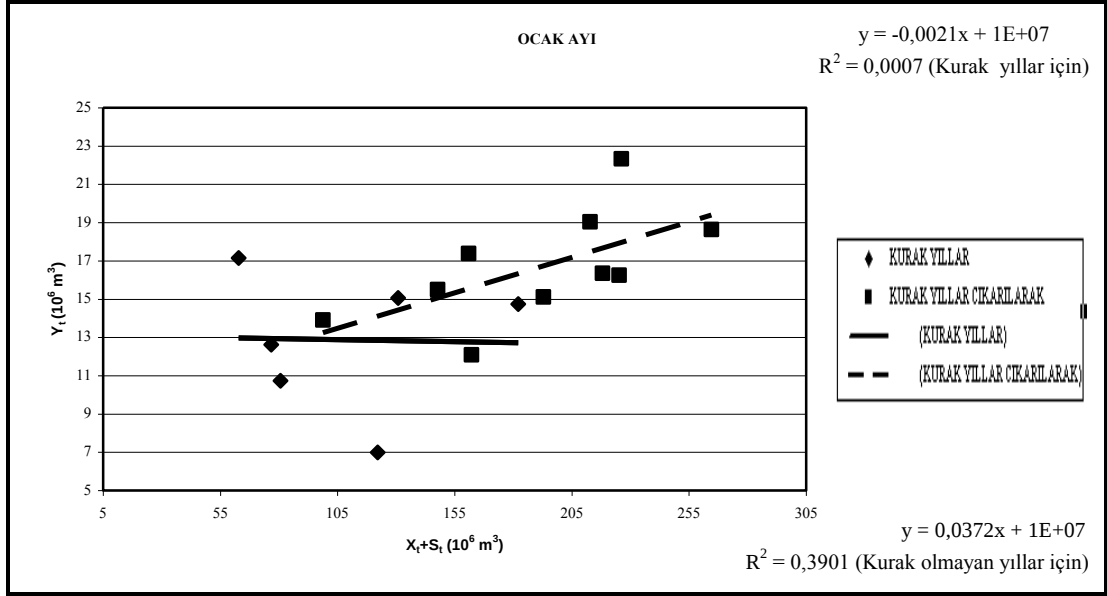
4.1 İ.S.K.İ - Avrupa Yakası İşletme Politikasının İncelenmesi

İ.S.K.İ’ nin işletme politikasını yakından incelemek için Avrupa yakasını temsilen Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan temsili hazne için Tablo A.1 ve Tablo A.2’den okunan seviye değerleri incelenmiştir. Her seviye verisine karşılık gelen hacim değerlerini hesaplamak için; öncelikle Alibeyköy ve Terkos Hazneleri’ne ait hacim – satıl eğrilerinden belirli seviyelere karşılık gelen hacim değerleri tespit edilmiştir. İncelenen seviyeler ile bunlara karşılık gelen hacim değerleri grafiklere x-y ekseninde noktalanmış ve bu noktalardan geçen en uygun eğri yardımıyla seviye-hacim denklemleri hesaplanmıştır. Kullanılan hacim-satıl eğrileri Şekil A.1.a ve Şekil A.1.b’ de ve incelenecek olan haznelerin bilgileri ise Tablo A.5’ de gösterilmiştir.

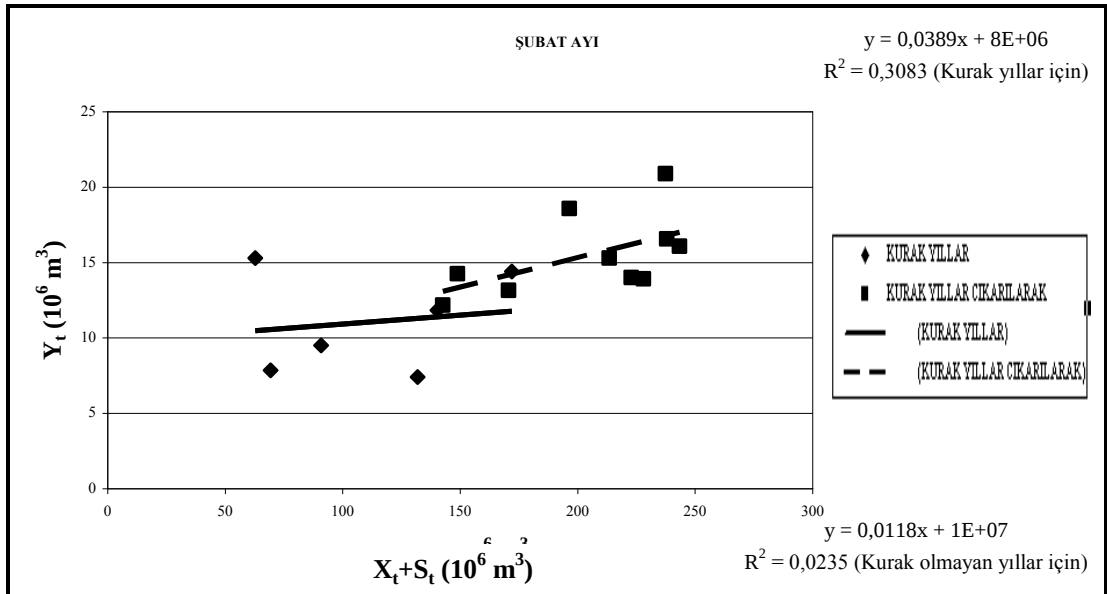
Alibeyköy ve Terkos Hazneleri’nde her yılın her ayı için mevcut seviye değerlerinden, bulunan seviye-hacim denklemleri yardımıyla *mevcut hacim değerleri* (S_t) hesaplanmıştır. Tablo A.1 ve Tablo A.2’ den alınmış olan hazneye *gelen akım değerleri* (X_t) ile bulunan S_t değerleri her hazne için ayrı ayrı toplanmıştır.

Avrupa yakasını temsilen Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışıldığından temsili haznenin gelen akımı (X_t) olarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri’ ne gelen akım değerleri, mevcut su hacmi (S_t) olarak ise Alibeyköy ve Terkos Hazneleri mevcut su hacimleri değerleri toplanmıştır.

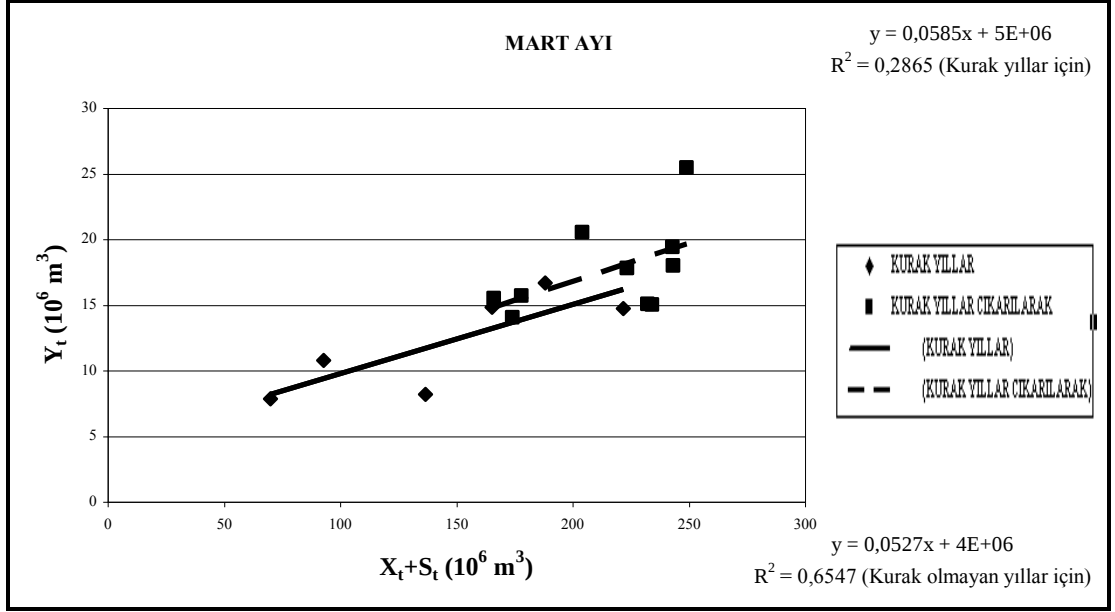
Avrupa yakası şehre verilen ham su miktarı (Y_t) olarak ise Alibeyköy ve Terkos Hazneleri'nde birbirleri içinde aktarım mevcut olduğundan, İ.S.K.İ' den alınan *Alibeyköy ve Terkos Hazneleri'nden verilen toplam ham su miktarı* değerleri kullanılmıştır (Tablo A.3).



Şekil 4.1.a : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri

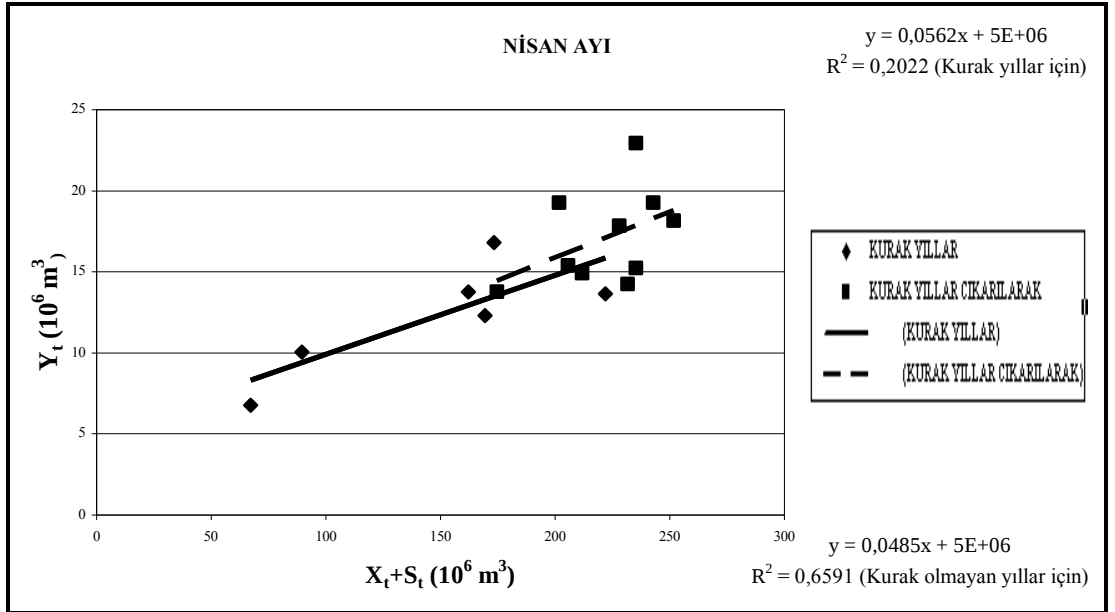


Şekil 4.1.b : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı X_t+S_t, Y_t Grafikleri

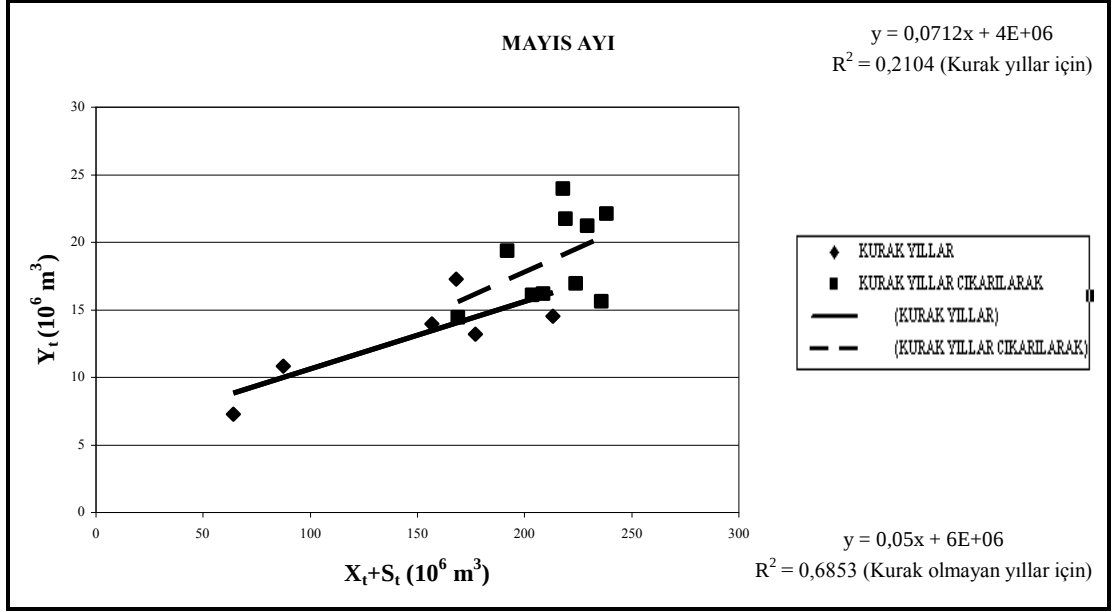


Şekil 4.1.c : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

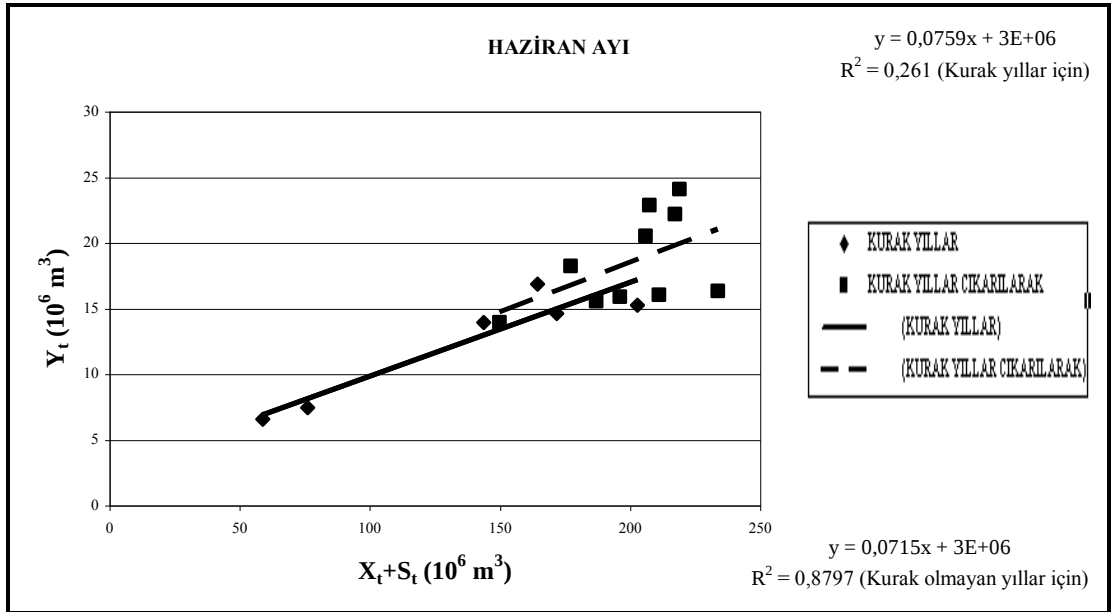
Bulunan $X_t + S_t$ ve Y_t değerleri kurak olan ve kurak olmayan yıllarda görülen durumları incelemek maksadıyla aylık olarak grafiklere noktalanmıştır. Çizilen bu grafikler Şekil 4.1.a-k' de gösterilmiştir.



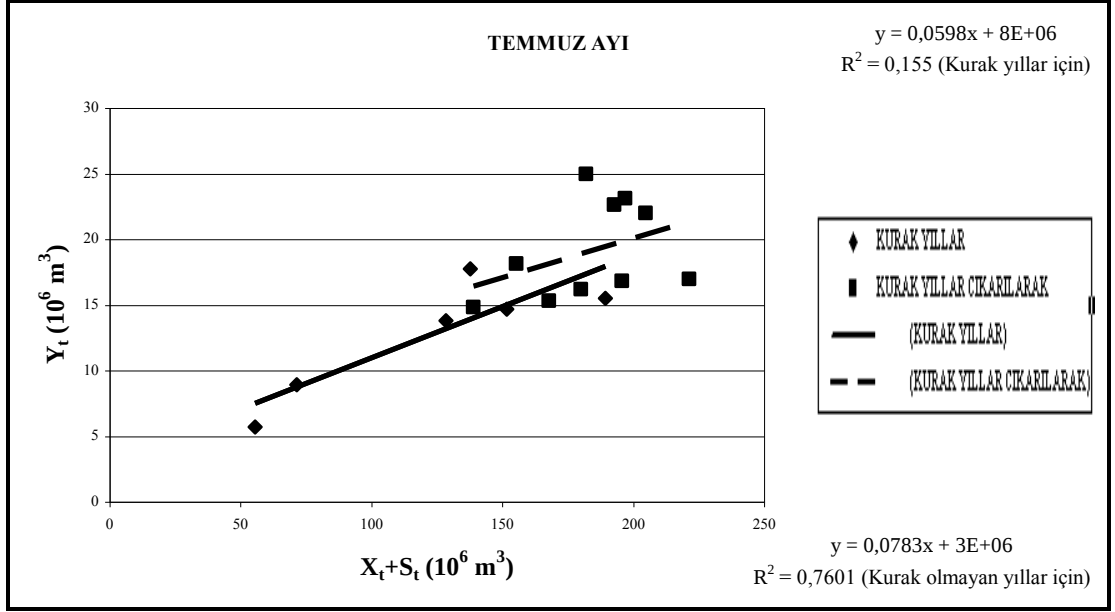
Şekil 4.1.d : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri



Şekil 4.1.e : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

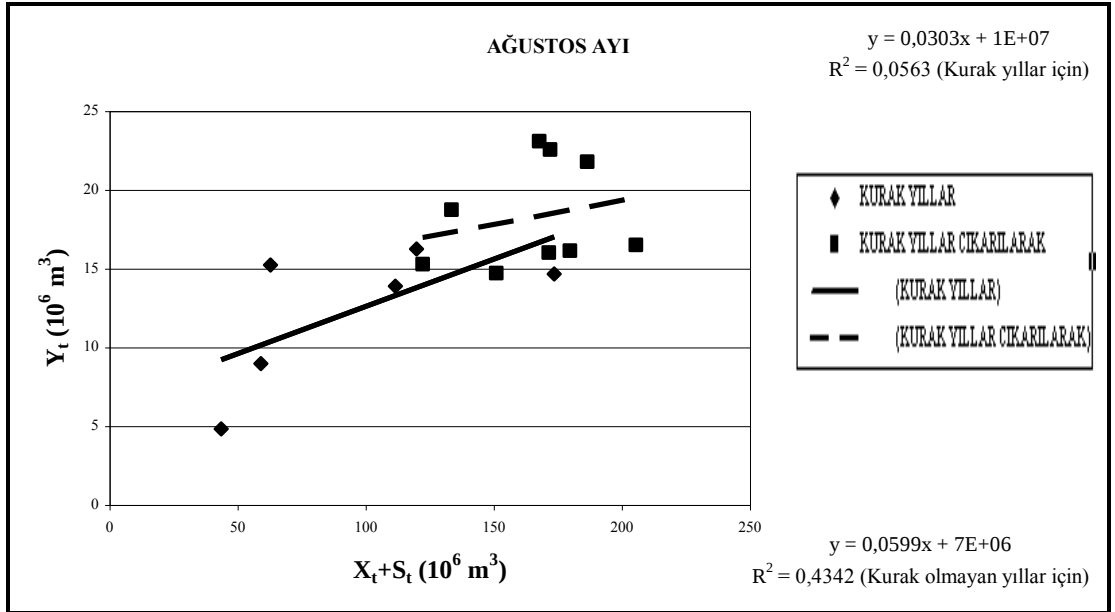


Şekil 4.1.f : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

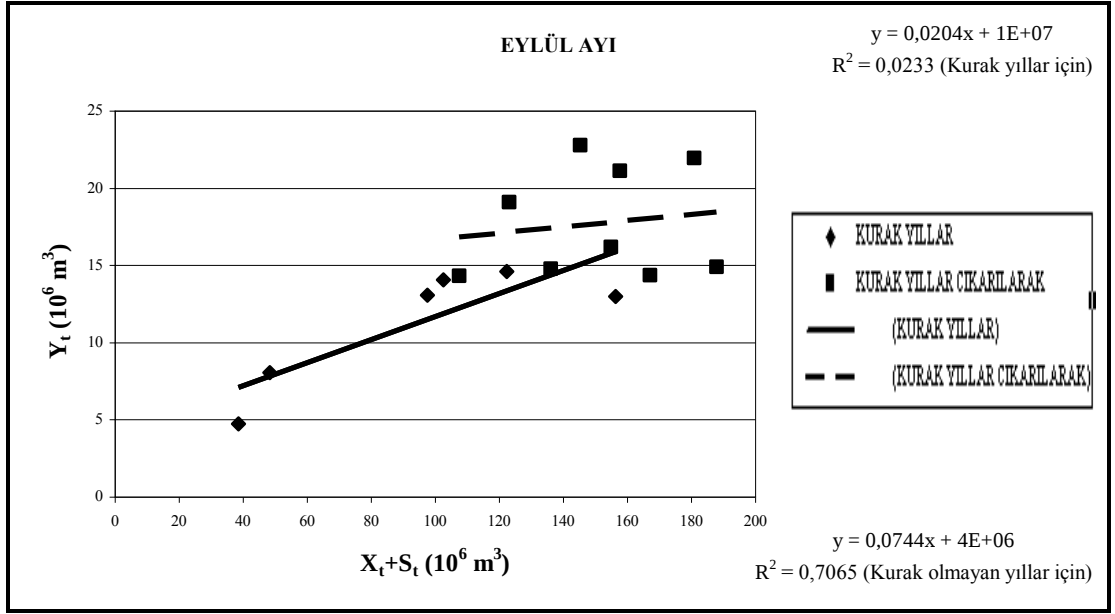


Şekil 4.1.g : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

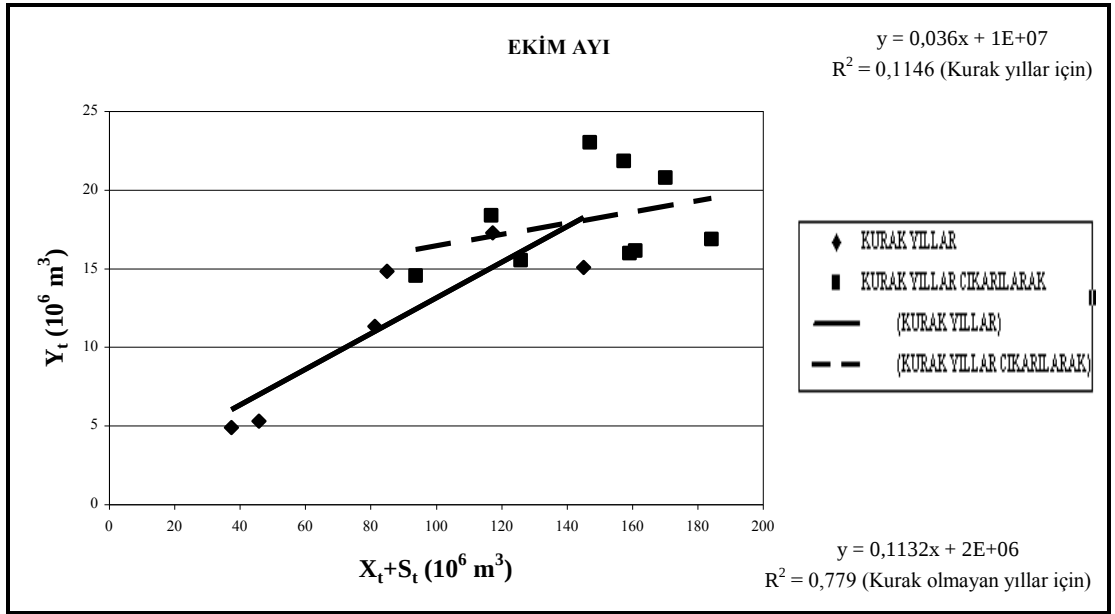
Şekil 4.1.a-k' de $X_t + S_t, Y_t$ grafikleri her ay incelendiğinde (noktalardan geçen en uygun doğrulardan da görüleceği gibi) kurak yıllarda kurak olmayan yıllara göre daha düşük miktarda çekim yapıldığı tespit edilmiştir.



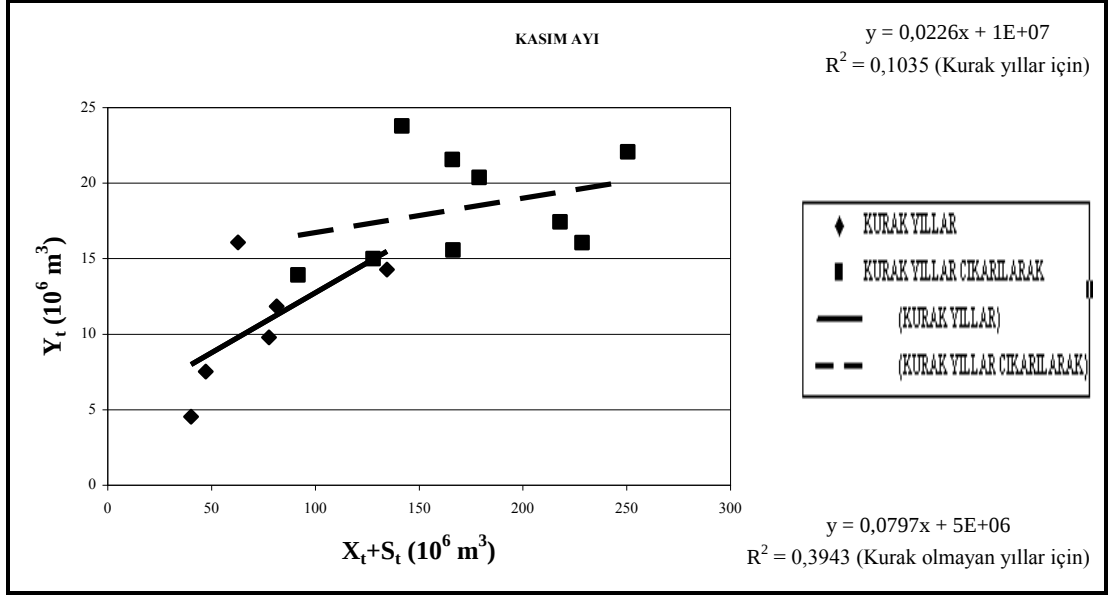
Şekil 4.1.h : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri



Şekil 4.1.ı : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

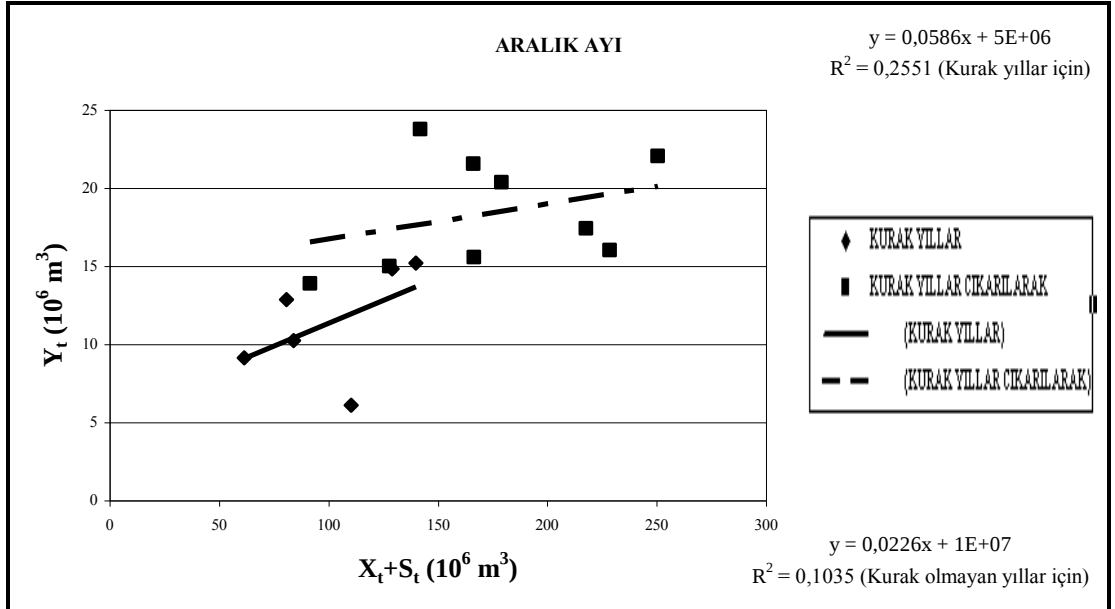


Şekil 4.1.i : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri



Şekil 4.1.j : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

Bu sonucun da, hedeflenen şehre verilecek su miktarında eksiklikler oluşturacağı düşünülmüş ve Bölüm 3.4’de bulunan hedef değerleri ile İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarları arasındaki farklar hesaplanmıştır.



Şekil 4.1.k : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı $X_t + S_t, Y_t$ Grafikleri

Bu yolla hesaplanan kurak yıllara ait eksiklik değerlerinden maksimum eksiklik belirlenmiş ve bu hesaplamalar Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Kurak Dönemde İ.S.K.İ Avrupa Yakası İşletme Politikası Eksiklik ve Maksimum Eksiklik Değerleri

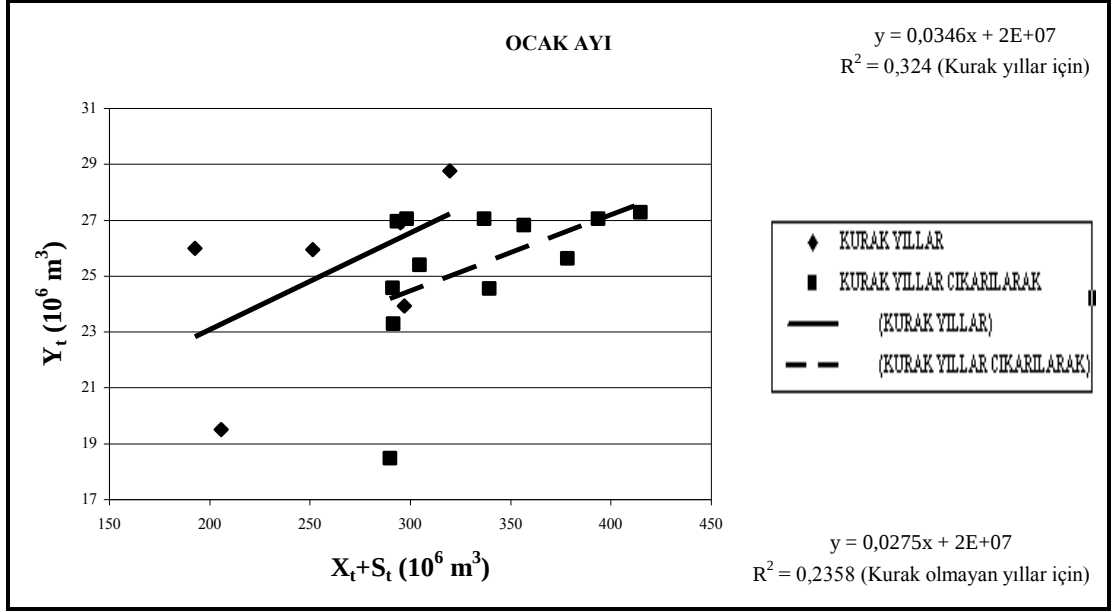
Eksiklik (m ³ /ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Maksimum Eksiklik
Ocak	-1.934.996	-6.460.534	-12.098.068	-4.337.156	-4.025.014	-8.352.264	-12.098.068
Şubat	-1.948.906	-9.377.905	-9.836.123	-2.832.385	-5.396.629	-7.731.035	-9.836.123
Mart	-2.418.839	-11.233.776	-10.897.872	-4.364.742	-4.228.445	-8.290.343	-11.233.776
Nisan	-1.676.758	-11.705.133	-6.171.982	-4.856.583	-4.712.172	-8.442.474	-11.705.133
Mayıs	-1.826.120	-11.826.798	-5.918.318	-4.562.727	-5.168.449	-8.295.285	-11.826.798
Haziran	-1.583.333	-11.872.674	-3.853.204	-3.181.423	-4.500.979	-10.001.561	-11.872.674
Temmuz	-1.324.898	-13.393.278	-4.378.705	-3.579.756	-5.254.049	-10.163.725	-13.393.278
Ağustos	-2.810.116	-14.261.732	-3.842.569	-4.399.882	-5.181.559	-10.082.453	-14.261.732
Eylül	-4.389.712	-13.723.538	-3.885.793	-5.479.073	-5.385.726	-10.426.021	-13.723.538
Ekim	-4.247.441	-14.207.286	-1.799.851	-4.015.768	-7.755.058	-13.779.103	-14.207.286
Kasım	-6.627.472	-13.940.003	-2.399.583	-4.193.577	-8.690.027	-10.948.470	-13.940.003
Aralık	-6.194.509	-12.963.023	-4.231.351	-3.893.608	-8.813.556	-9.927.429	-12.963.023

4.2 İ.S.K.İ - Asya Yakası İşletme Politikasının İncelenmesi

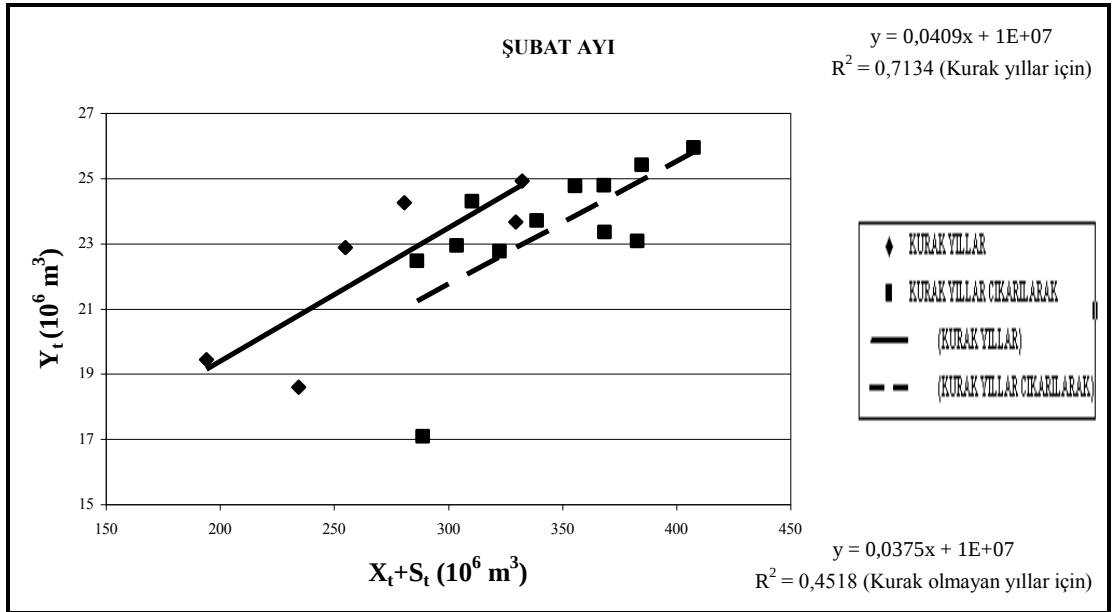
İ.S.K.İ kurumu işletme politikasının ikinci bölümü olan Asya yakasını yakından incelemek için Ömerli Haznesi ile çalışılmıştır. Öncelikle Ömerli Haznesi için Tablo A.1 ve Tablo A.2’den okunan seviye değerleri incelenmiştir. Her seviye verisine karşılık gelen hacim değerlerini hesaplamak için; Ömerli Haznesi’ne ait hacim – satıh eğrisinden belirli seviyelere karşılık gelen hacim değerleri tespit edilmiştir. İncelenen seviyeler ile bunlara karşılık gelen hacim değerleri grafiklere x-y ekseninde noktalanmış ve bu noktalardan geçen en uygun eğri yardımıyla seviye-hacim denklemleri hesaplanmıştır. Kullanılan hacim-satıh eğrileri Şekil A.1.c’ de gösterilmiştir.

Ömerli Haznesi’nde her yılın her ayı için mevcut seviye değerlerinden, bulunan seviye-hacim denklemleri yardımıyla *mevcut hacim değerleri* (S_t) hesaplanmıştır. Tablo A.1 ve Tablo A.2 den alınmış olan hazneye *gelen akım değerleri* (X_t) ile bulunan S_t değerleri toplanmıştır.

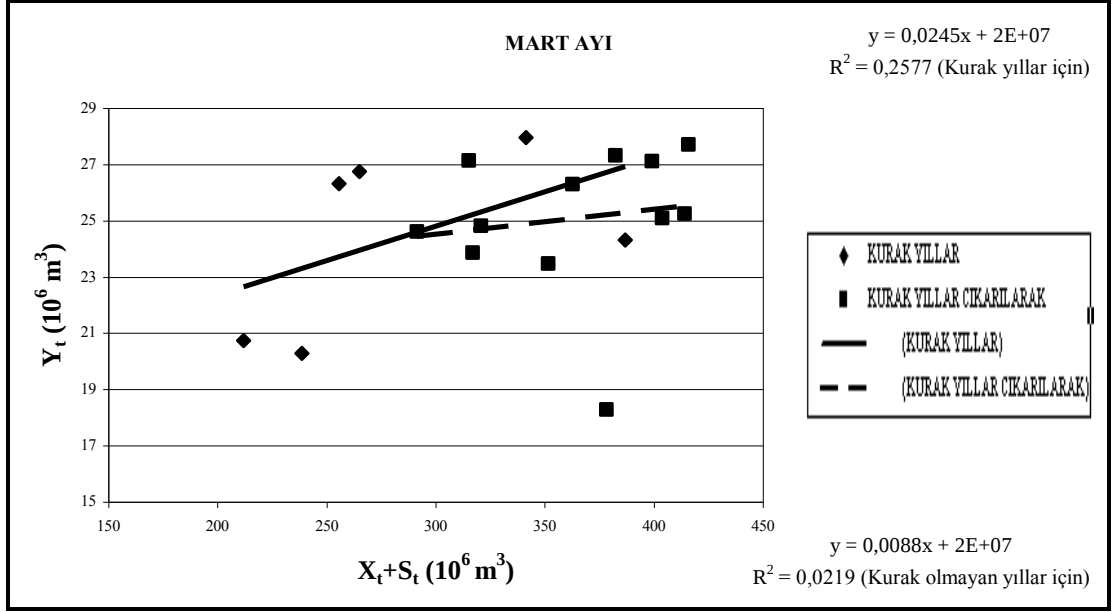
Asya yakası şehre verilen ham su miktarı (Y_t) olarak ise, İ.S.K.İ’ den alınan *Ömerli Haznesi’nden verilen ham su miktarları* değerleri kullanılmıştır (Tablo A.3).



Şekil 4.2.a : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı $X_t + S_t$, Y_t Grafikleri

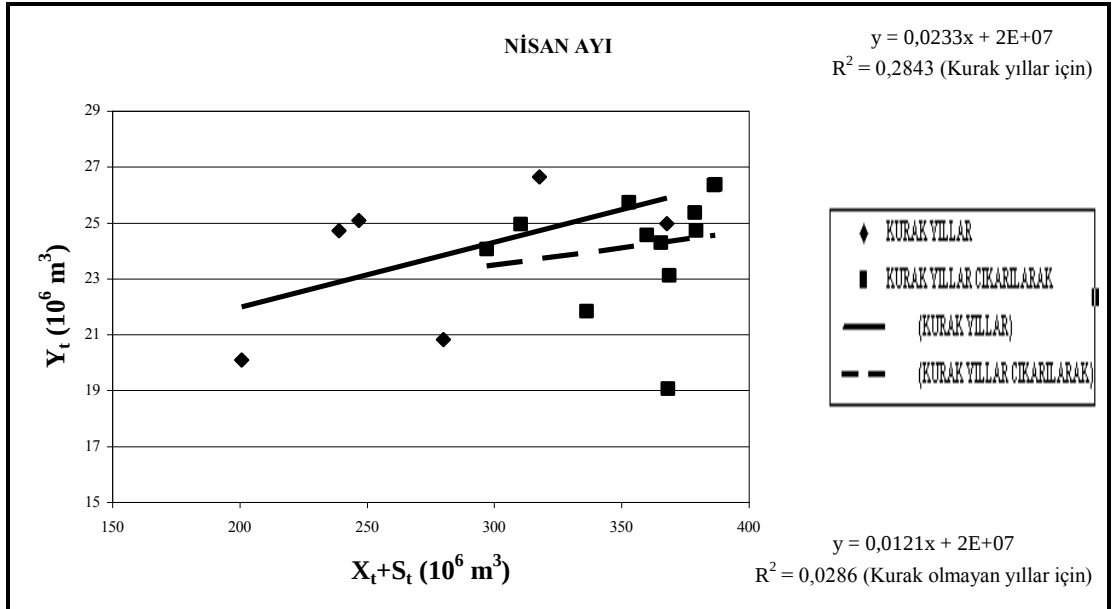


Şekil 4.2.b : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı $X_t + S_t$, Y_t Grafikleri

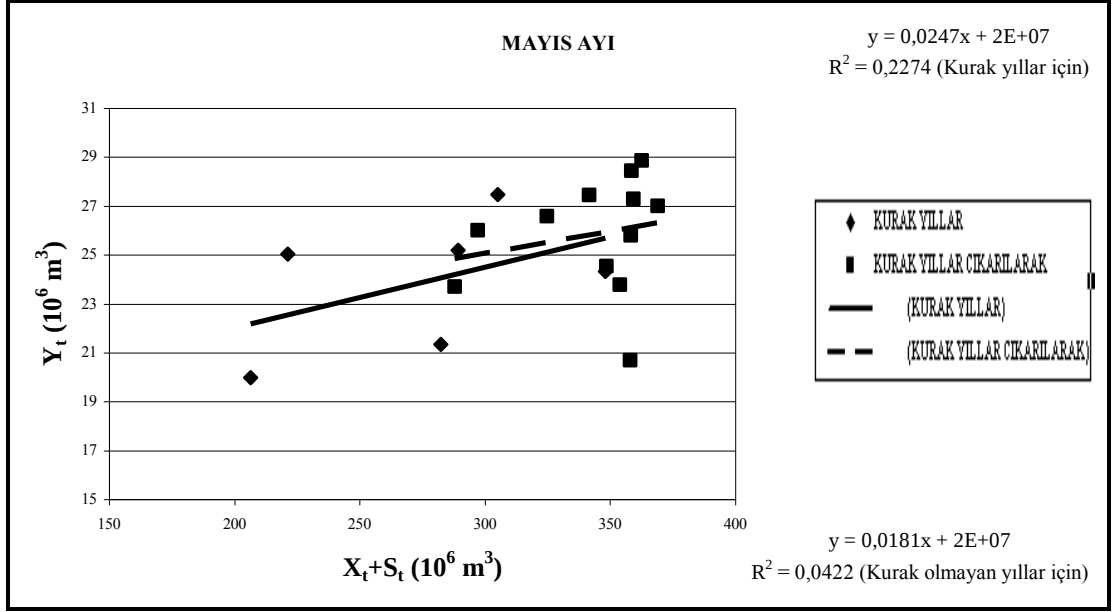


Şekil 4.2.c : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

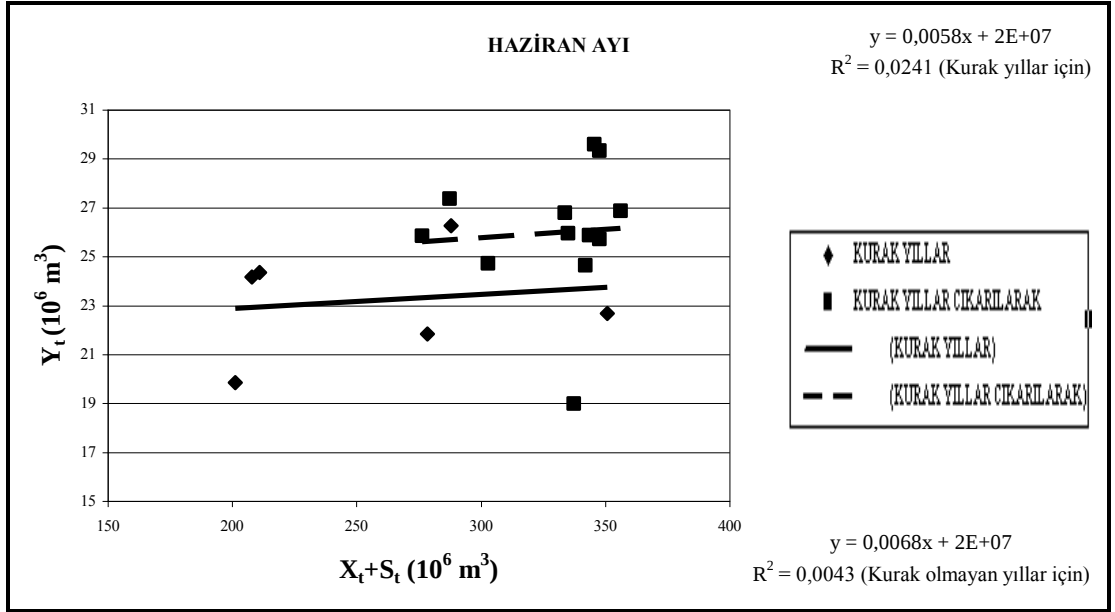
Bulunan X_t+S_t ve Y_t değerleri kurak olan ve kurak olmayan yıllarda görülen durumları incelemek maksadıyla aylık olarak grafiklere noktalanmıştır. Aylık olarak hesaplanan X_t+S_t , Y_t değerlerine bağlı olarak çizilen grafikler Şekil 4.2.a-k’ da gösterilmiştir.



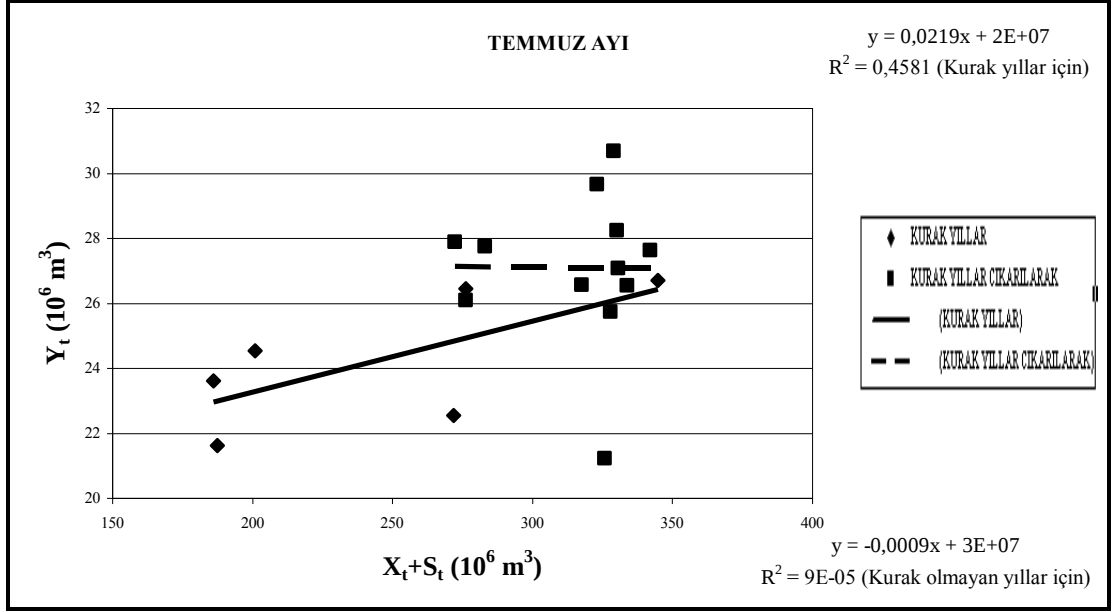
Şekil 4.2.d : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri



Şekil 4.2.e : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

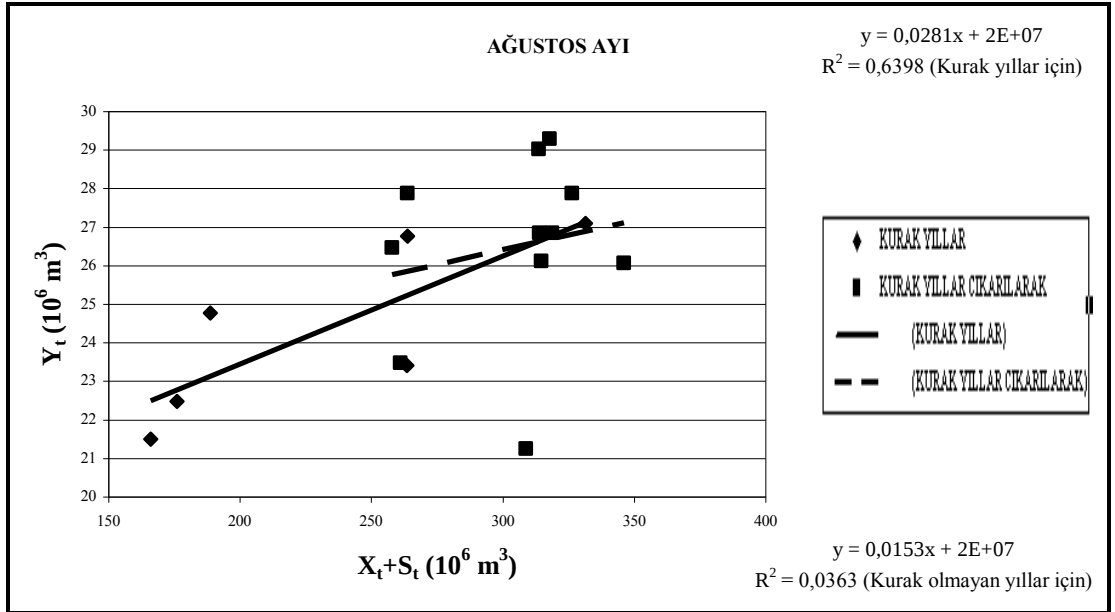


Şekil 4.2.f : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

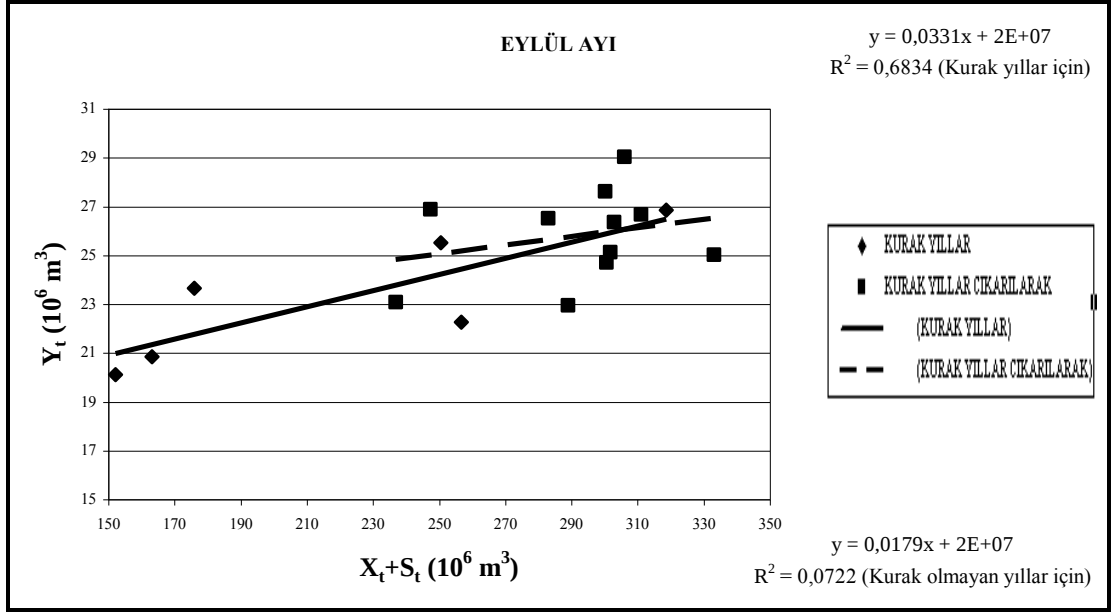


Şekil 4.2.g : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

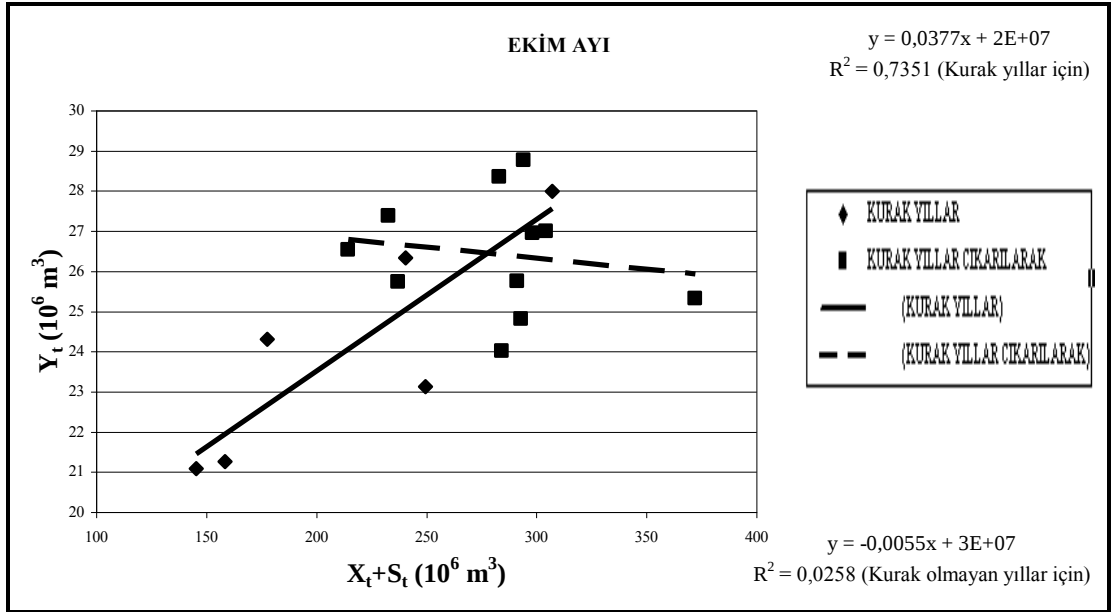
Şekil 4.2.a-k' de X_t+S_t , Y_t grafikleri her ay incelendiğinde (noktalardan geçen en uygun doğrulardan da görüleceği gibi) kurak yıllarda kurak olmayan yıllara göre daha düşük miktarda çekim yapıldığı tespit edilmiştir.



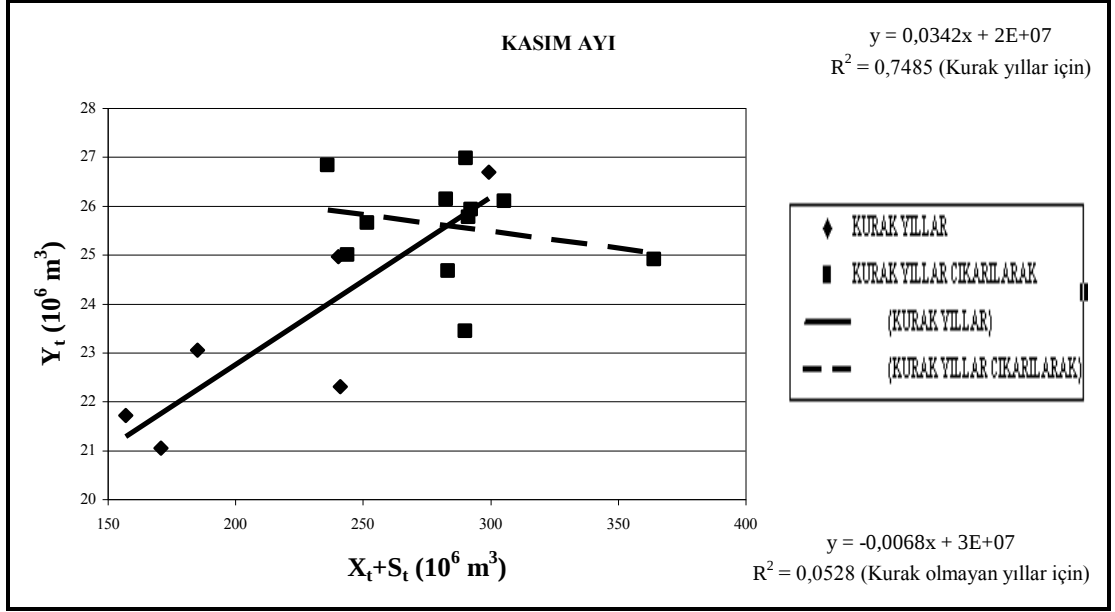
Şekil 4.2.h : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri



Şekil 4.2.1 : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı $X_t + S_t$, Y_t Grafikleri

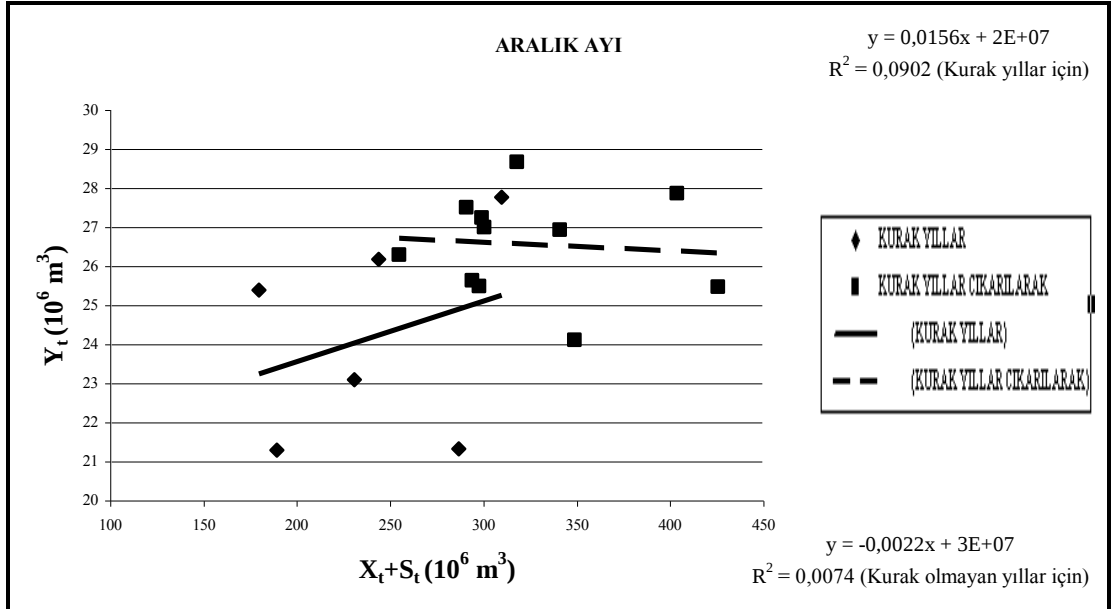


Şekil 4.2.i : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı $X_t + S_t$, Y_t Grafikleri



Şekil 4.2.j : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

Bu sonucun da, hedeflenen şehre verilecek su miktarında eksiklikler oluşturacağı düşünülmüş ve Bölüm 3.4’ de bulunan hedef değerleri ile İ.S.K.İ şehre verilen ham su miktarları arasındaki farklar hesaplanmıştır.



Şekil 4.2.k : İ.S.K.İ Mevcut İşletme Politikasına Göre Çizilen İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı X_t+S_t , Y_t Grafikleri

Bu yolla hesaplanan kurak yıllara ait eksiklik değerlerinden maksimum eksiklik belirlenmiş ve bu hesaplamalar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2: Kurak Dönemde İ.S.K.İ Asya Yakası İşletme Politikası Eksiklik ve Maksimum Eksiklik Değerleri

Eksiklik (m³/ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Max.Eksiklik (m³/ay)
Ocak	0	-511.773	-6.976.777	-2.569.687	0	-555.152	-6.976.777
Şubat	0	-4.478.516	-5.321.256	-256.226	0	-1.036.486	-5.321.256
Mart	0	-5.741.945	-6.194.837	-2.169.657	0	-170.191	-6.194.837
Nisan	-556.823	-5.546.834	-4.800.270	-664.509	0	-904.771	-5.546.834
Mayıs	-1.289.034	-6.519.771	-5.139.232	-2.150.172	0	-1.456.598	-6.519.771
Haziran	-1.460.292	-5.784.206	-3.785.614	-2.953.936	0	-1.288.046	-5.784.206
Temmuz	-2.884.880	-4.875.703	-3.947.335	0	-39.658	-1.942.554	-4.875.703
Ağustos	-4.984.161	-4.015.837	-3.073.403	0	0	-1.713.575	-4.984.161
Eylül	-5.505.868	-4.784.405	-3.367.843	0	-111.391	-1.984.428	-5.505.868
Ekim	-5.400.995	-5.228.567	-3.349.039	0	-154.435	-2.181.958	-5.400.995
Kasım	-3.911.482	-4.576.807	-3.329.060	0	-671.586	-2.581.881	-4.576.807
Aralık	-1.084.263	-5.186.376	-5.156.285	0	-299.170	-3.378.637	-5.186.376

5. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN STANDART İŞLETME POLİTİKASI İLE İNCELENMESİ

Çalışmanın bu bölümünde İstanbul İli Avrupa Yakası için Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan temsili hazne ile Asya yakasını temsilen Ömerli Haznesi standart işletme politikası kuralına göre işletilmiştir.

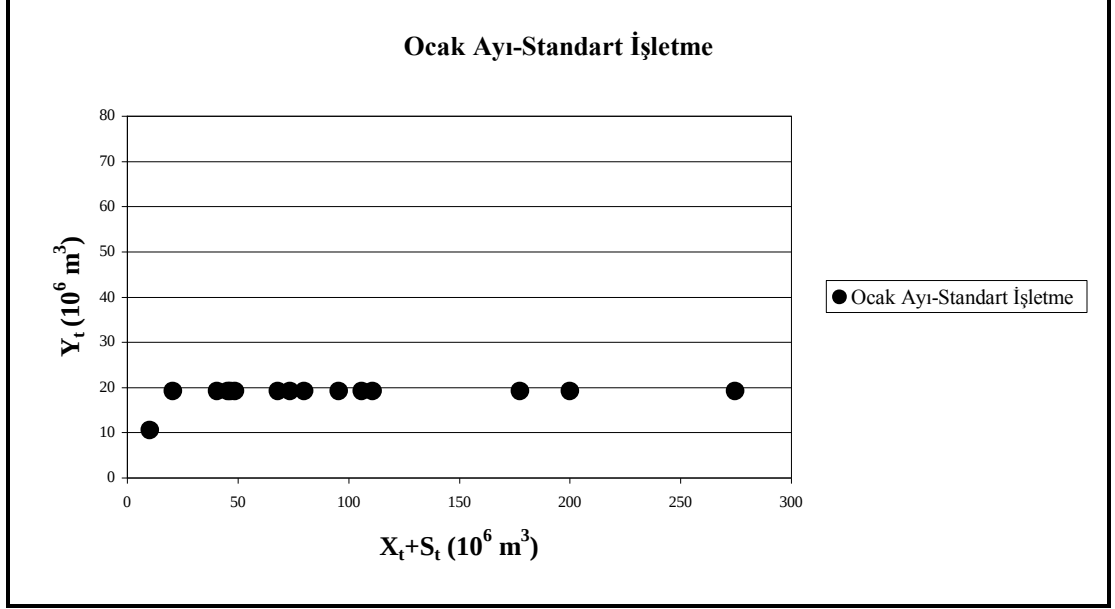
D.S.İ kurumundan alınan “*İstanbul İli Hidroloji Verileri*” ve “*2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu*” tablolarında (Tablo A.1 ve Tablo A.2) gelen akım değerleri söz konusu hazneler için 1989-2004 yılları arasında mevcut olduğundan standart işletme kuralı bu aralıkta uygulanmıştır. Mevcut su hacmi olarak her hazne için 1989 yılı Ocak ayı seviye değeri okunmuş ve bu değerden hacim-satış eğrileri yardımıyla mevcut hacim değeri belirlenmiştir.

Standart işletme kuralında çalışılacak hedef değerleri olarak ise Bölüm 3.4’ de İstanbul İli Asya ve Avrupa Yakaları için hesaplanmış hedef değerleri kullanılmıştır.

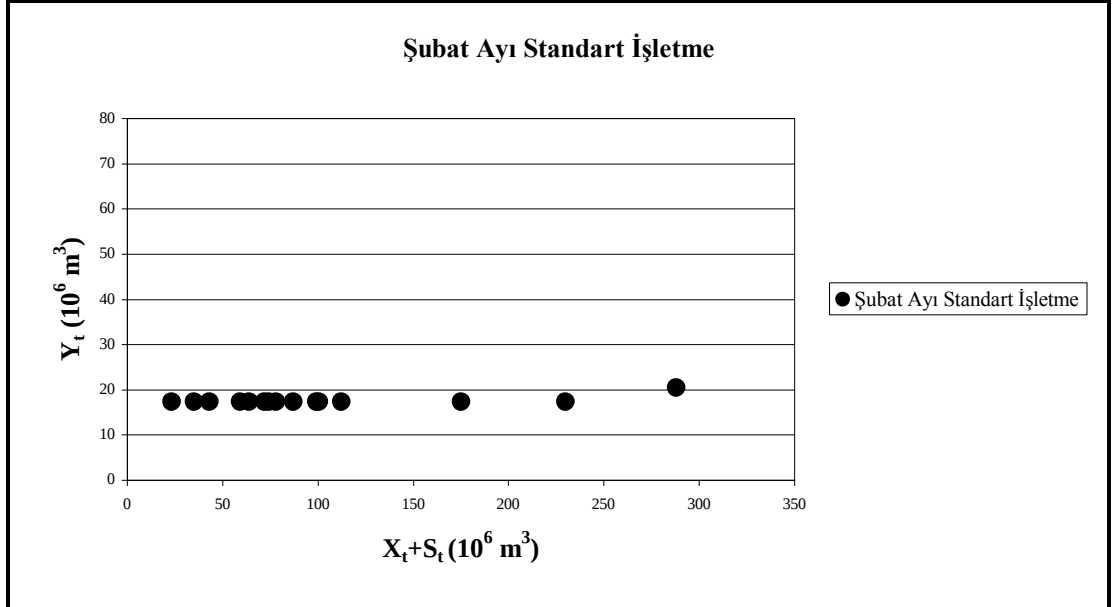
Herhangi bir dönemde kullanılabilecek $S_t + X_t$ su miktarı T_t hedefinden büyük veya ona eşitse hazneden hedeflenen su miktarı çekilmiştir (Burada S_t dönemin başında haznede depolanmış su hacmi, X_t dönem boyunca hazneye giren ve o dönemde tümüyle kullanılabileceği kabul edilen su hacmidir). Eğer kullanılabilecek su miktarı $S_t + X_t$ hedeften küçükse standart işletme kuralına göre mevcut suyun hepsi kullanılmıştır. Öte yandan hedeflenen su çekildikten sonra haznede kalacak su hacmi haznenin K kapasitesini aşıyorsa suyun fazlası savaklanmıştır.

5.1 İstanbul İli Avrupa Yakası Mevcut Su Temin Sisteminin Standart İşletme İle İşletilmesi

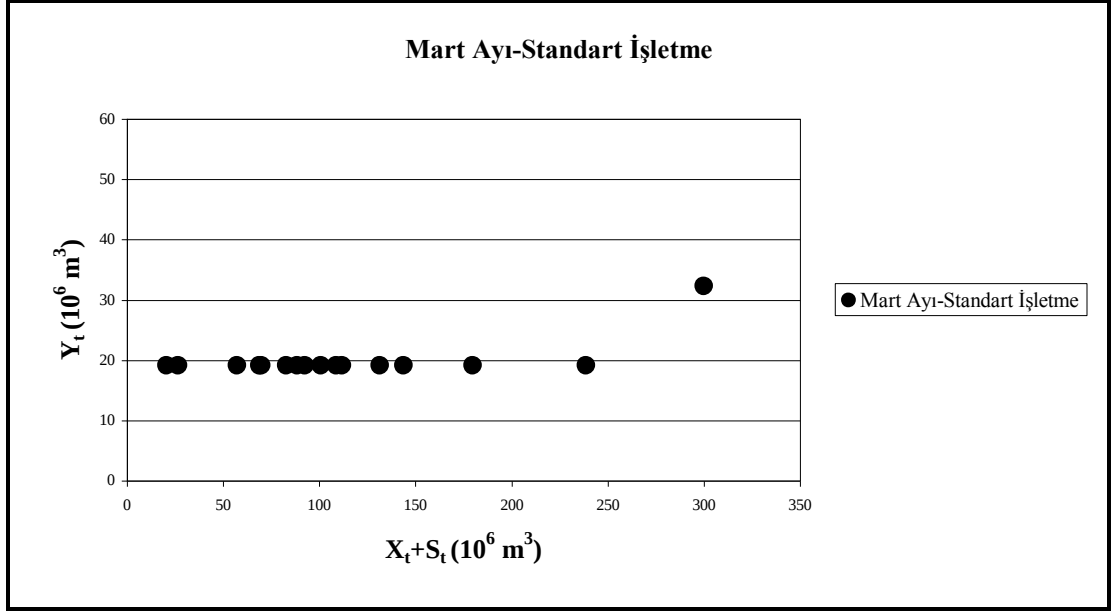
Standart işletme kuralını İstanbul İli Avrupa Yakası için Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışılmıştır.



Şekil 5.1.a: İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı Standart İşletme Eğrisi

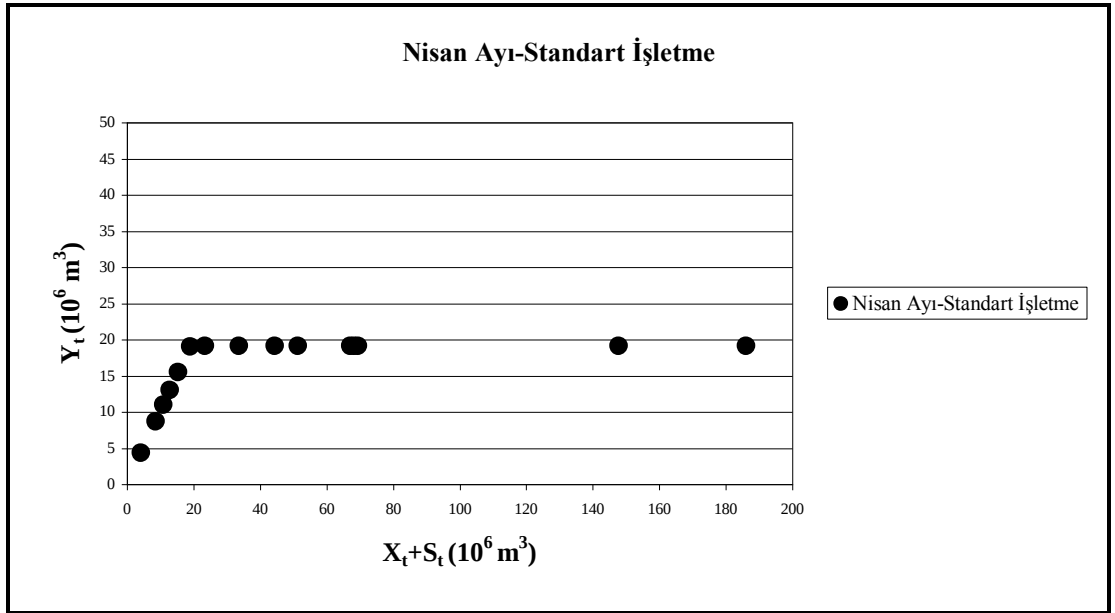


Şekil 5.1.b: İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı Standart İşletme Eğrisi

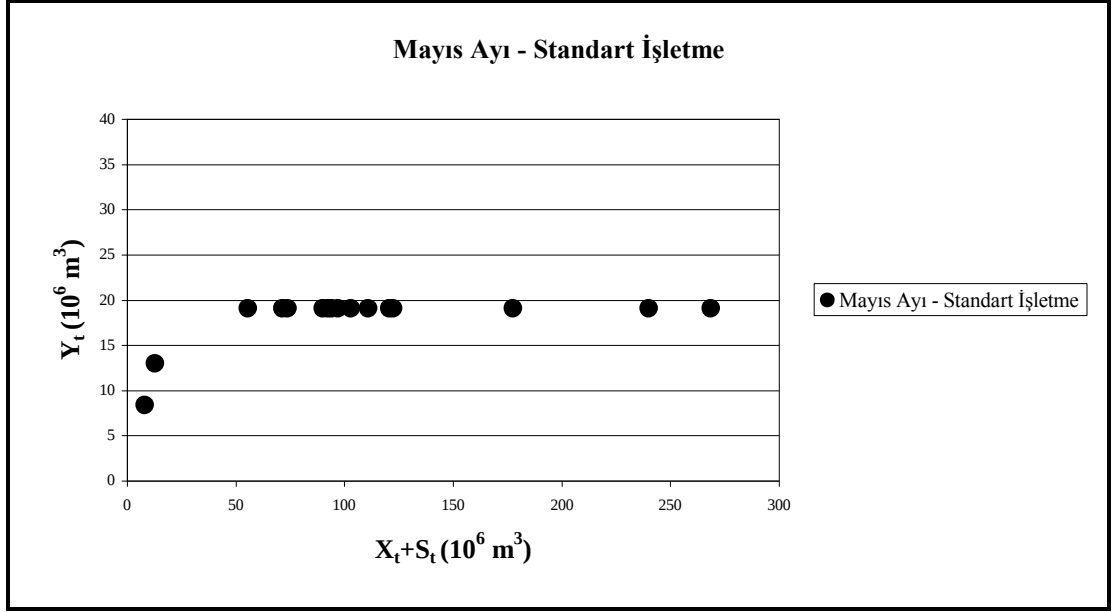


Şekil 5.1.c: İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı Standart İşletme Eğrisi

Uygulanmış olan standart işletme politikası sonucu çizilen işletme eğrileri Şekil 5.1.a-k' da gösterilmiştir.

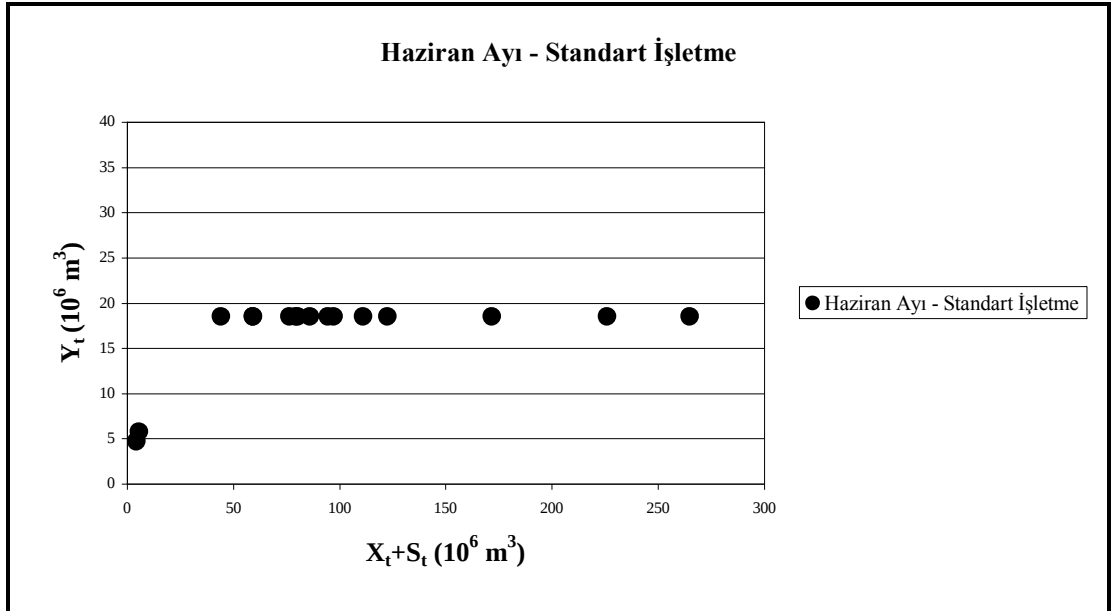


Şekil 5.1.d: İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı Standart İşletme Eğrisi

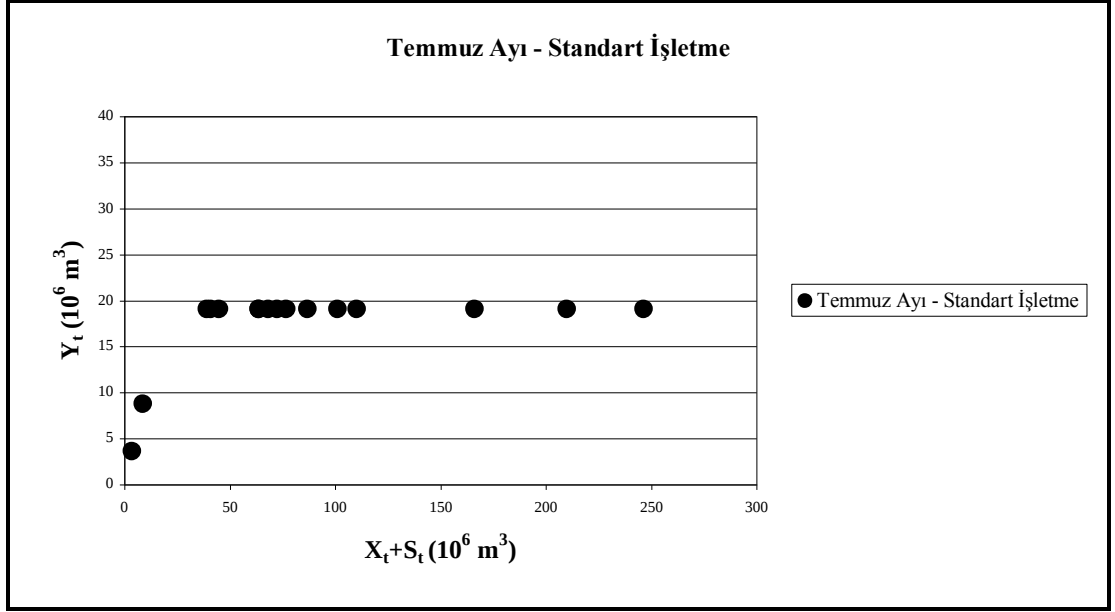


Şekil 5.1.e: İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı Standart İşletme Eğrisi

Buna göre; gelen akım (X_t) değeri olarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri akım değerleri toplamı ($X_{t-Alibeyköy} + X_{t-Terkos}$) ile, hedef değeri olarak Bölüm 3.4’ de hesaplanmış olan Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan temsili haznenin hedefi ($T_{t-Alibeyköy} + T_{t-Terkos}$) ile çalışılmıştır.

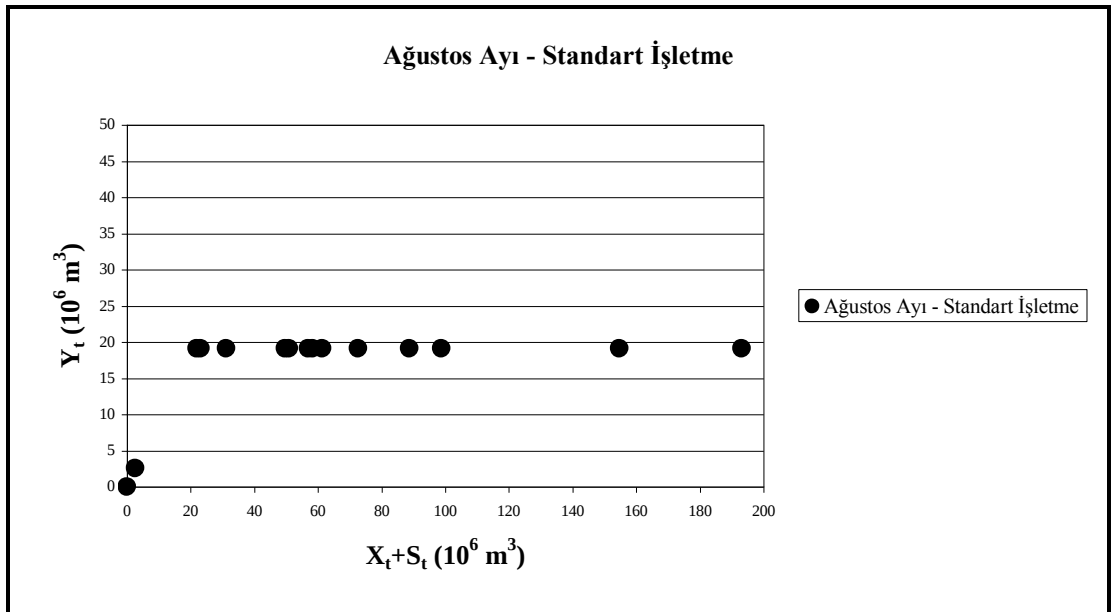


Şekil 5.1.f: İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı Standart İşletme Eğrisi

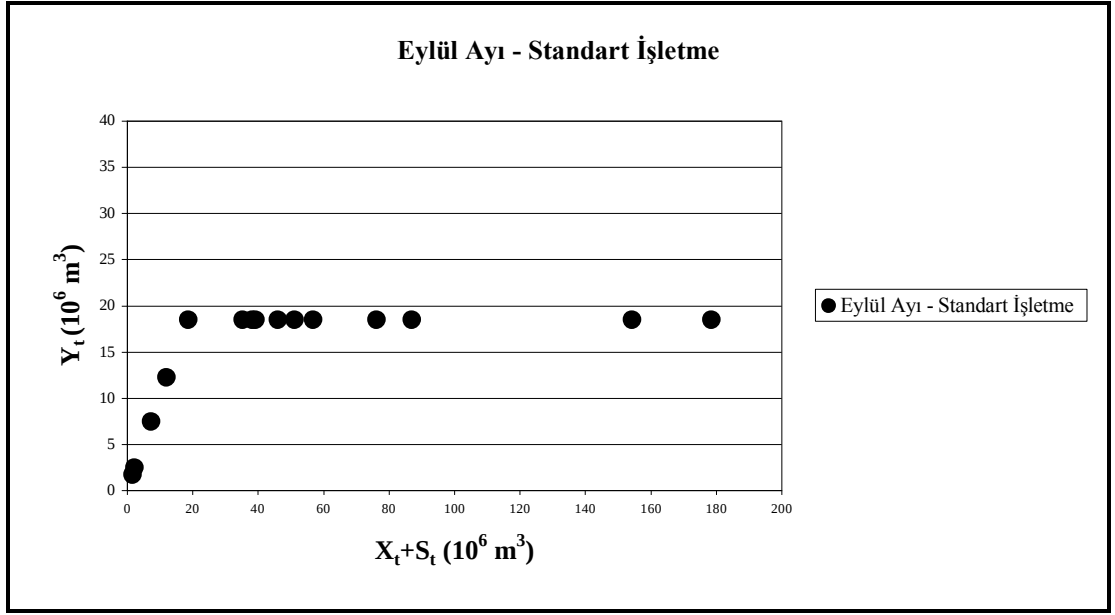


Şekil 5.1.g: İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı Standart İşletme Eğrisi

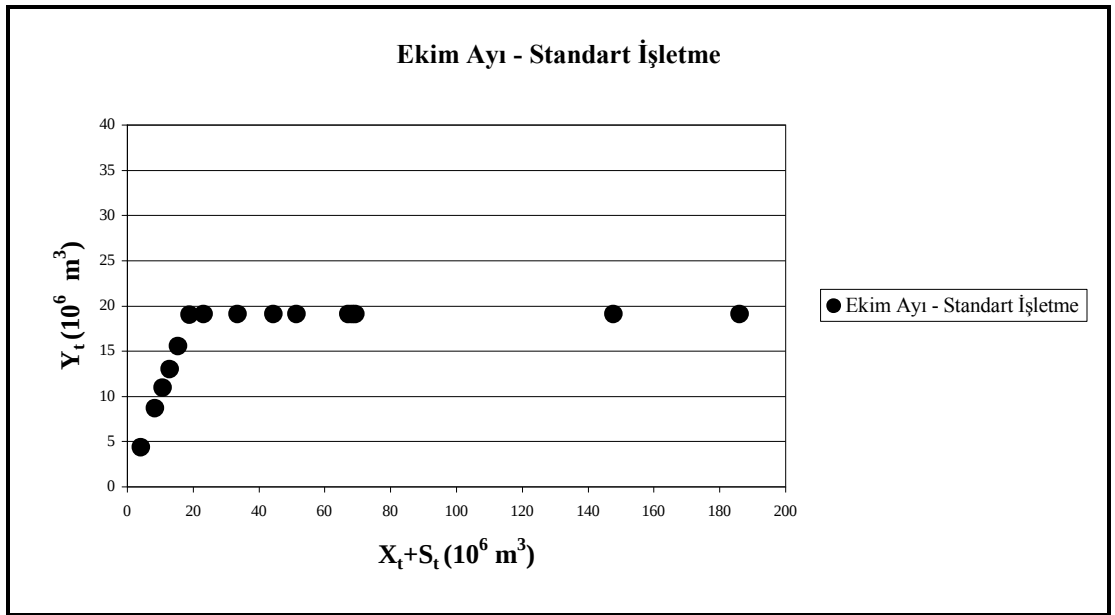
İşletme çalışmasında kullanılabilecek olan mevcut su hacmi ($X_t + S_t$) hedef (T_t) değerinden büyük ise hedef kadar, hedef değerinden küçük ise mevcut su kadar çekim yapılırken, kullanılabilecek su hacminin kapasiteyi aştığı durumlarda ise savaklama yapılmıştır.



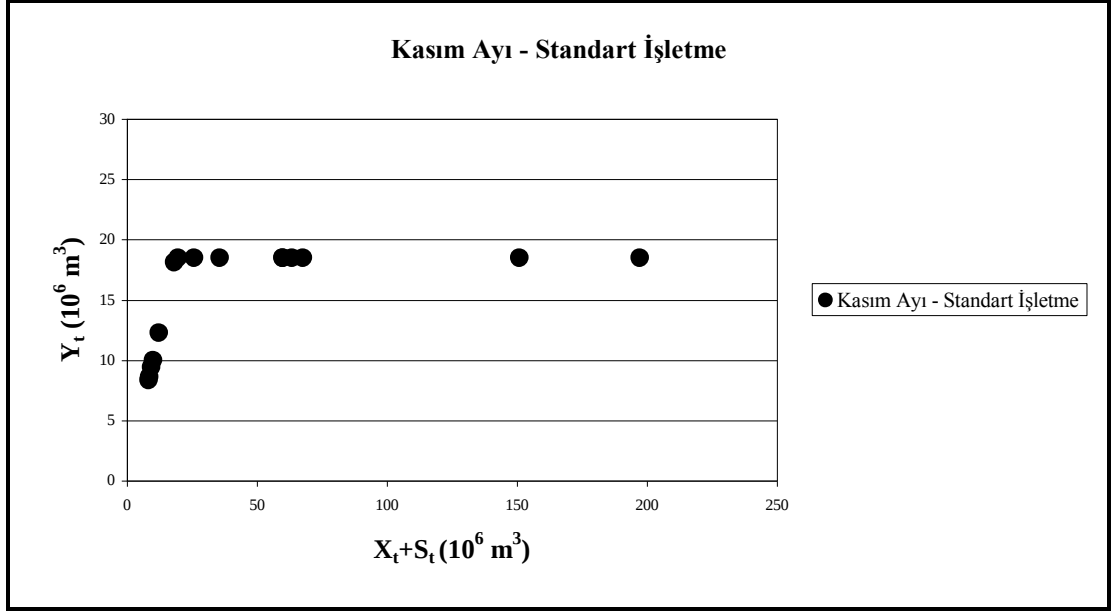
Şekil 5.1.h: İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı Standart İşletme Eğrisi



Şekil 5.1.ı: İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı Standart İşletme Eğrisi



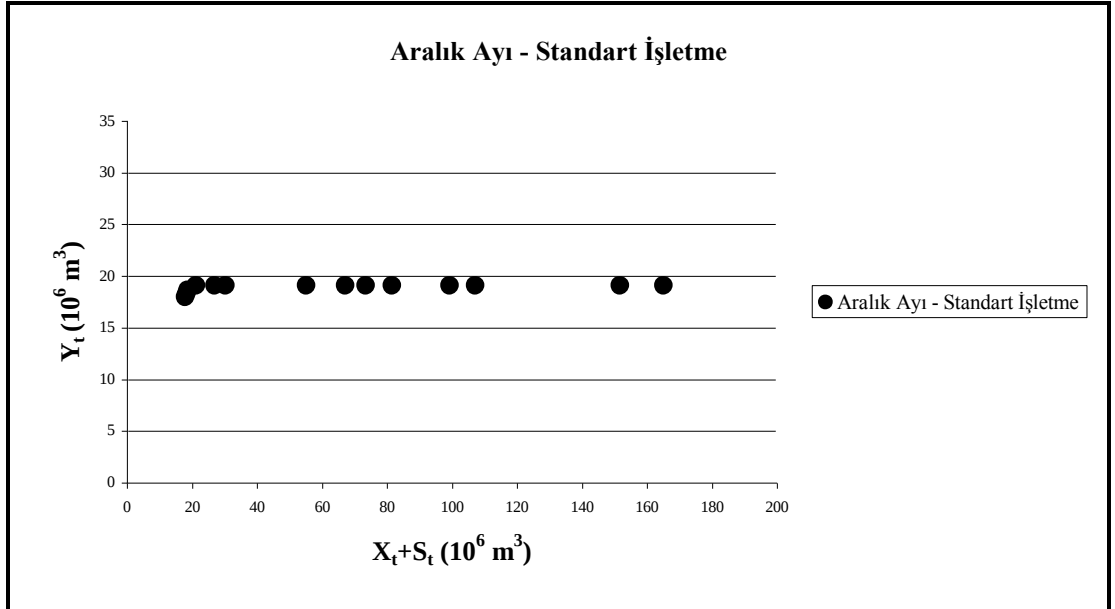
Şekil 5.1.i: İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı Standart İşletme Eğrisi



Şekil 5.1.j: İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı Standart İşletme Eğrisi

Özetle uygulanan standart işletme politikasında aşağıdaki 3 temel ilke göz önünde tutulmuştur.

- $X_t + S_t \leq T_t \quad \rightarrow Y_t = X_t + S_t$
 - $T_t \leq S_t + X_t \leq T_t + K \quad \rightarrow Y_t = T_t$
 - $T_t + K \leq S_t + X_t \quad \rightarrow Y_t = S_t + X_t - K$
- (5.1)**



Şekil 5.1.k: İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı Standart İşletme Eğrisi

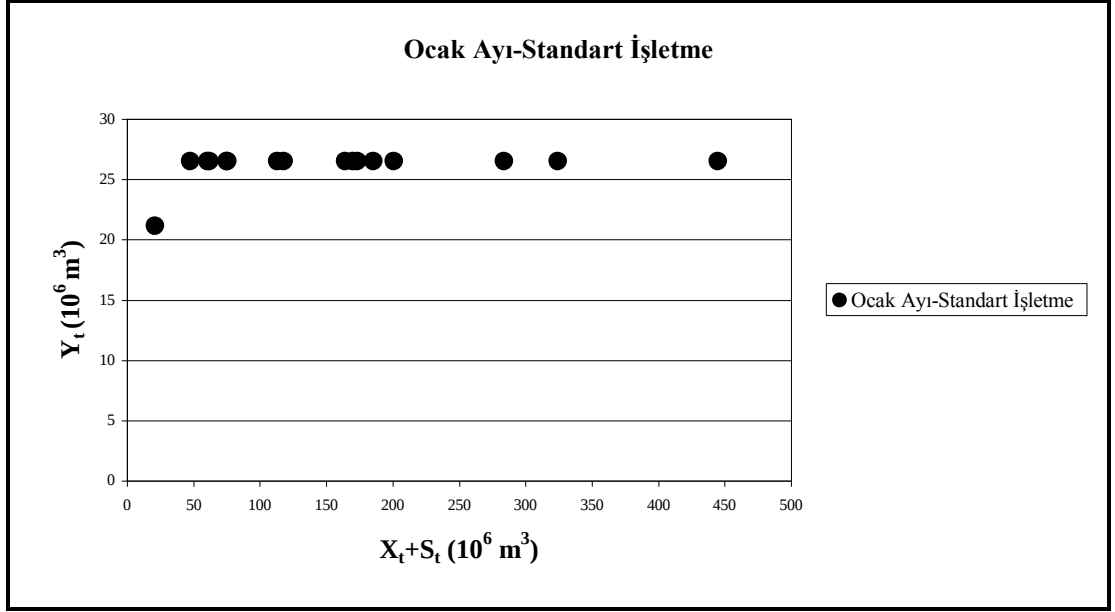
Şekil 5.1.a-k’ da, X_t+S_t , Y_t grafikleri her ay için incelendiğinde, çekilen su miktarlarının belirli dönemlerde hedeften küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç haznede beraberinde eksiklik değerleri oluşturmaktadır. Kurak yıllar aralığında her ay için eksiklik değerleri hesaplanmış, maksimum eksiklik değerleri ile birlikte Tablo 5.1’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.1: İstanbul İli Avrupa Yakası Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Eksiklik Değerleri

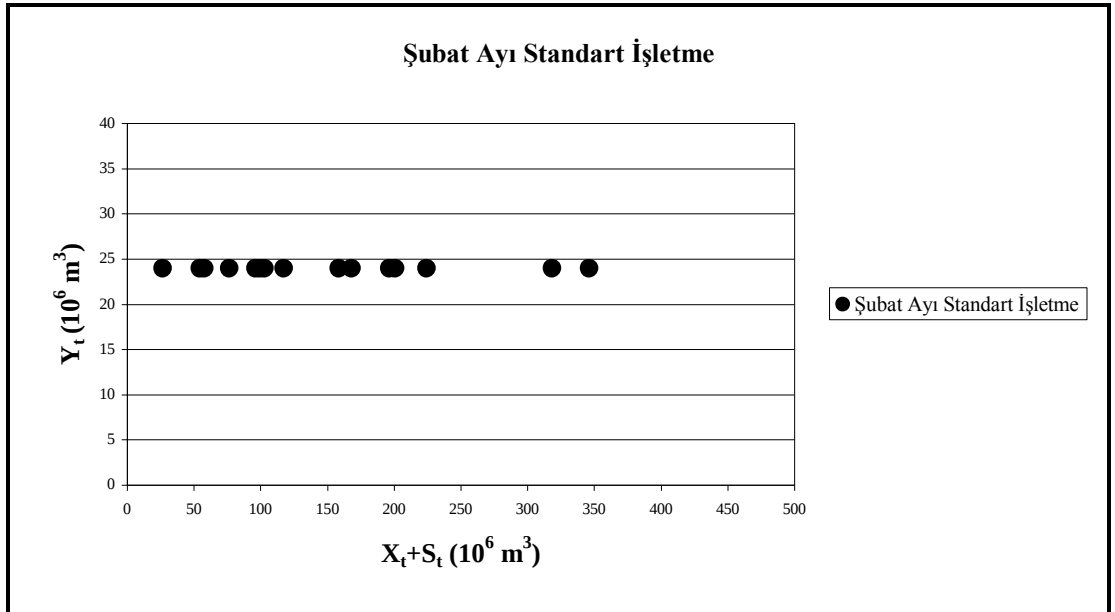
Eksiklik (m^3/ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Maksimum Eksiklikler
Ocak	0	0	0	0	0	-8.580.474	-8.580.474
Şubat	0	0	0	0	0	0	0
Mart	0	0	0	0	0	0	0
Nisan	0	-3.797.477	0	0	0	-6.626.778	-6.626.778
Mayıs	0	-10.706.959	0	0	0	-6.126.550	-10.706.959
Haziran	0	-13.804.582	0	0	0	-12.722.520	-13.804.582
Temmuz	0	-15.490.036	0	0	0	-10.347.110	-15.490.036
Ağustos	0	-19.079.256	0	0	0	-16.533.800	-19.079.256
Eylül	0	-16.773.706	0	0	0	-16.020.469	-16.773.706
Ekim	0	-14.761.072	0	0	0	-8.149.442	-14.761.072
Kasım	0	-8.461.087	0	0	-350.992	-9.880.990	-9.880.990
Aralık	0	0	0	0	-807.393	0	-807.393

5.2 İstanbul İli Asya Yakası Mevcut Su Temin Sisteminin Standart İşletme Politikası İle İşletilmesi

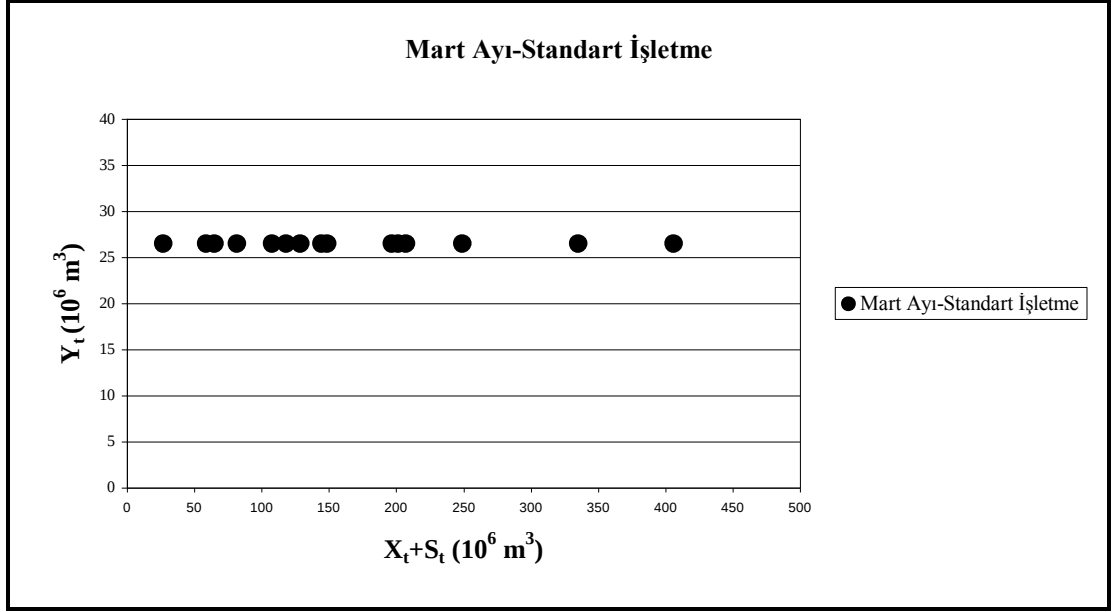
Standart işletme kuralını İstanbul İli Asya Yakası için uygularken bu kısmı temsil edeceği düşünülen Ömerli Haznesi ile çalışılmıştır. Ancak Darlık Barajın’ dan çıkan suyun Ömerli Barajı’ na aktarılması sebebiyle, Darlık Barajı’ ndan verilen su miktarı da dikkate alınmıştır.



Şekil 5.2.a: İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı Standart İşletme Eğrisi

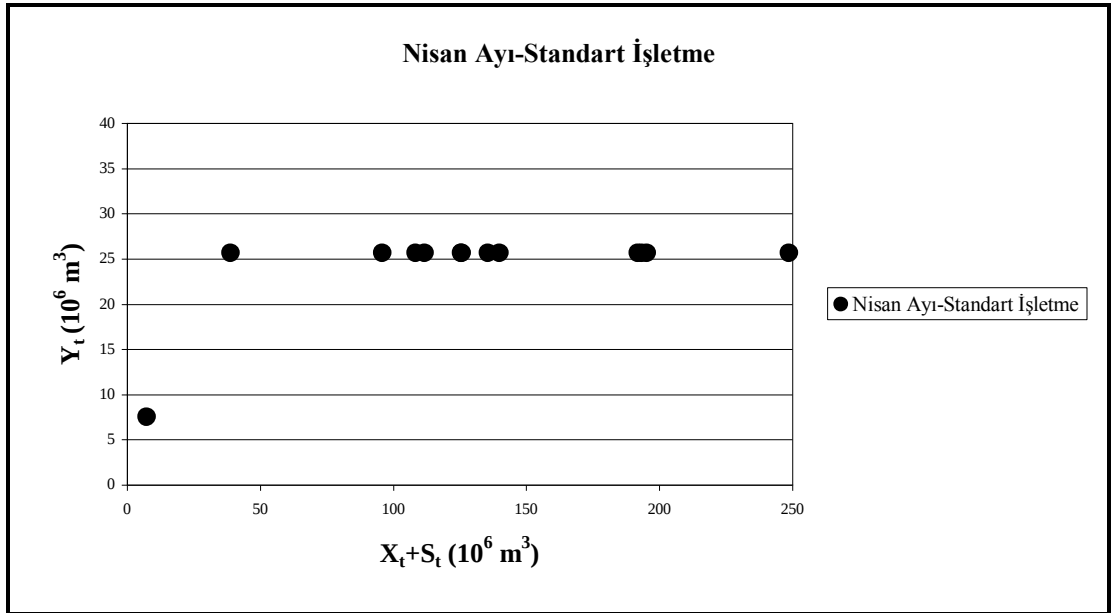


Şekil 5.2.b: İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı Standart İşletme Eğrisi

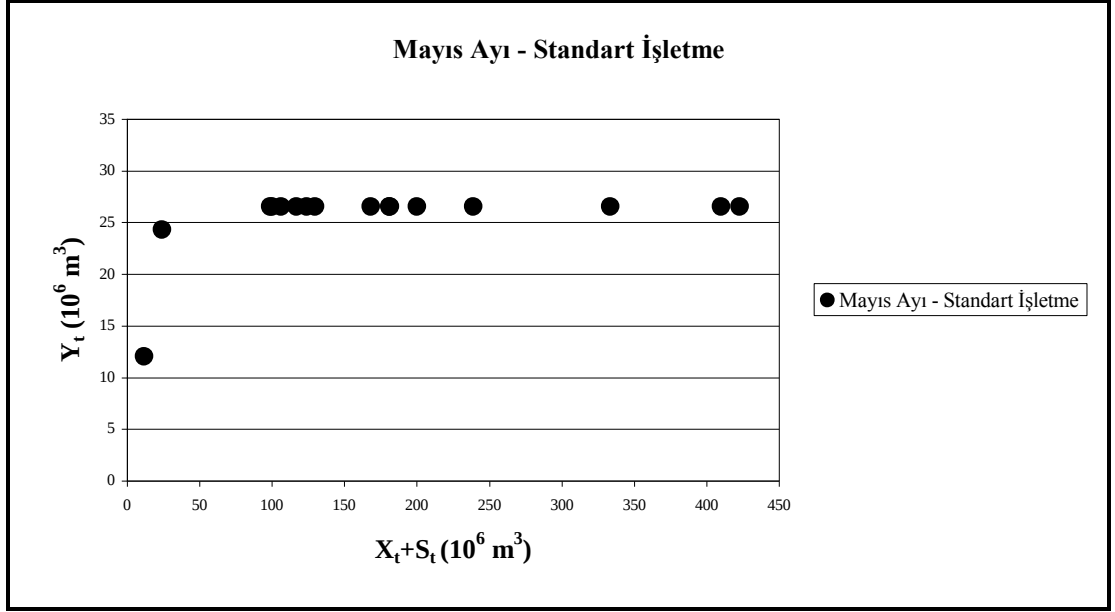


Şekil 5.2.c: İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı Standart İşletme Eğrisi

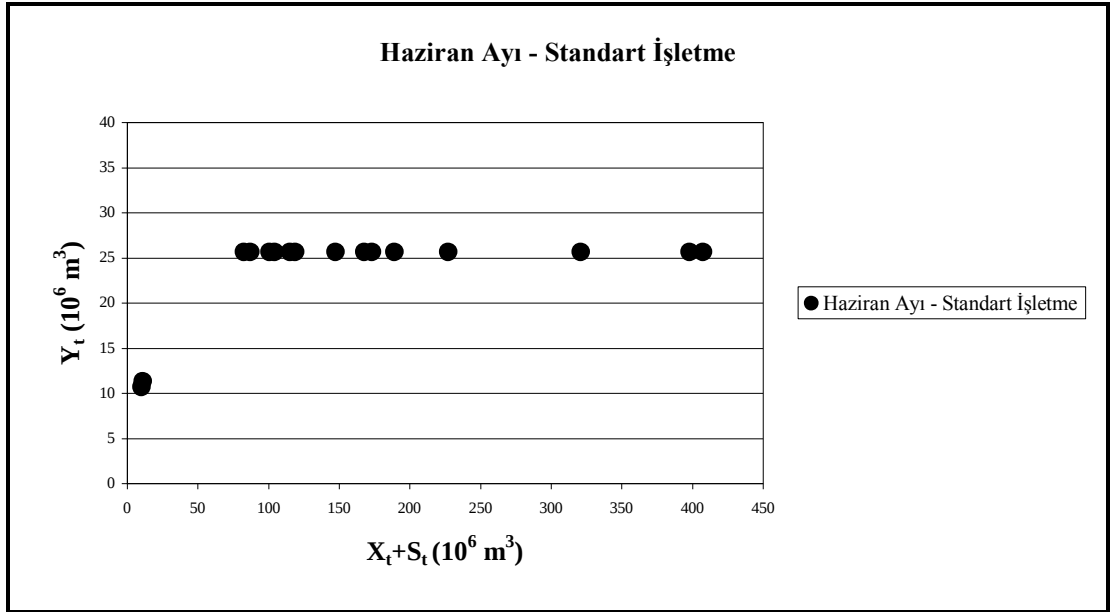
Uygulanmış olan standart işletme politikası sonucu çizilen işletme eğrileri Şekil 5.2.a-k' da gösterilmiştir.



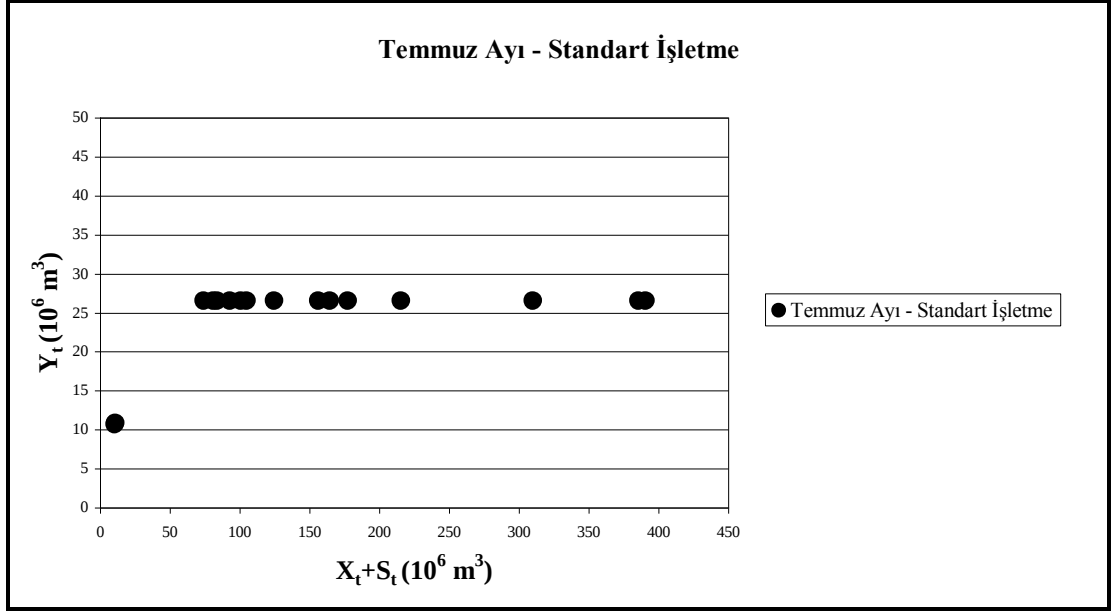
Şekil 5.2.d: İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı Standart İşletme Eğrisi



Şekil 5.2.e: İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı Standart İşletme Eğrisi

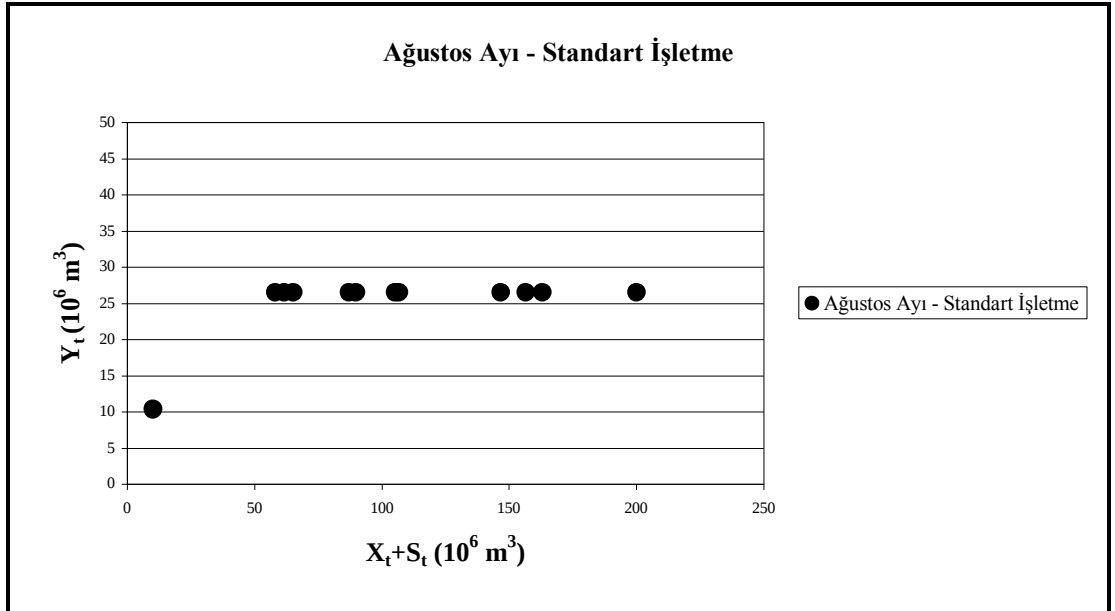


Şekil 5.2.f: İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı Standart İşletme Eğrisi

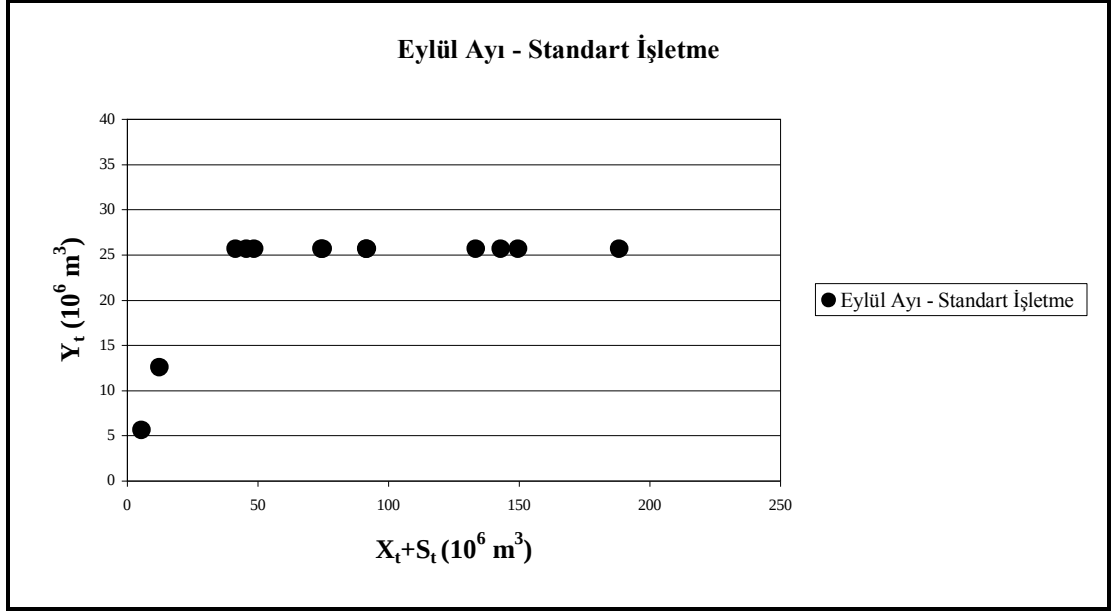


Şekil 5.2.g: İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı Standart İşletme Eğrisi

Buna göre; gelen akım (X_t) değeri olarak Ömerli Haznesi akım değerleri ve Darlık Haznesi'nden Ömerli Haznesi'ne aktarılan su miktarı toplamı ($X_{t-Ömerli} + Y_{t-Darlık}$) ile, hedef değeri olarak Bölüm 3.4' de hesaplanmış olan Ömerli Haznesi hedefi ($T_{t-Ömerli}$) ile çalışılmıştır.

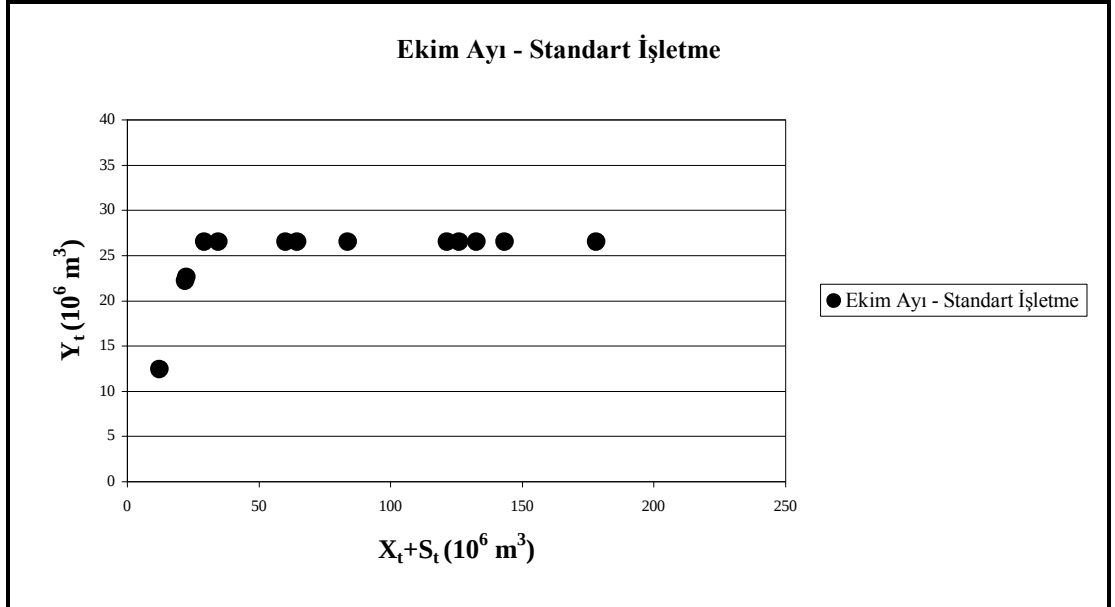


Şekil 5.2.h: İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı Standart İşletme Eğrisi

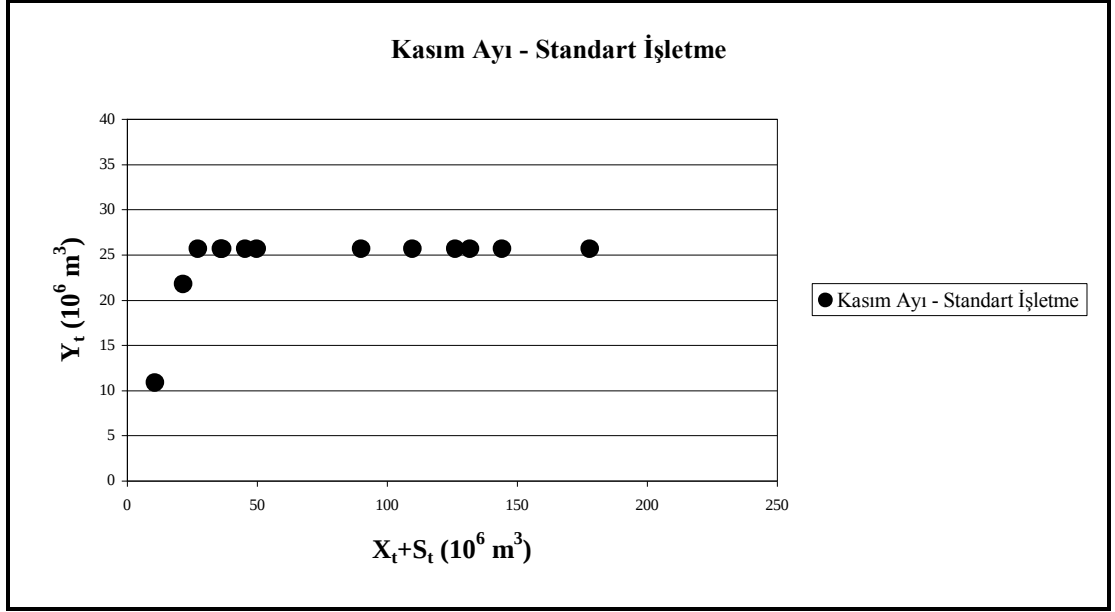


Şekil 5.2.1: İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı Standart İşletme Eğrisi

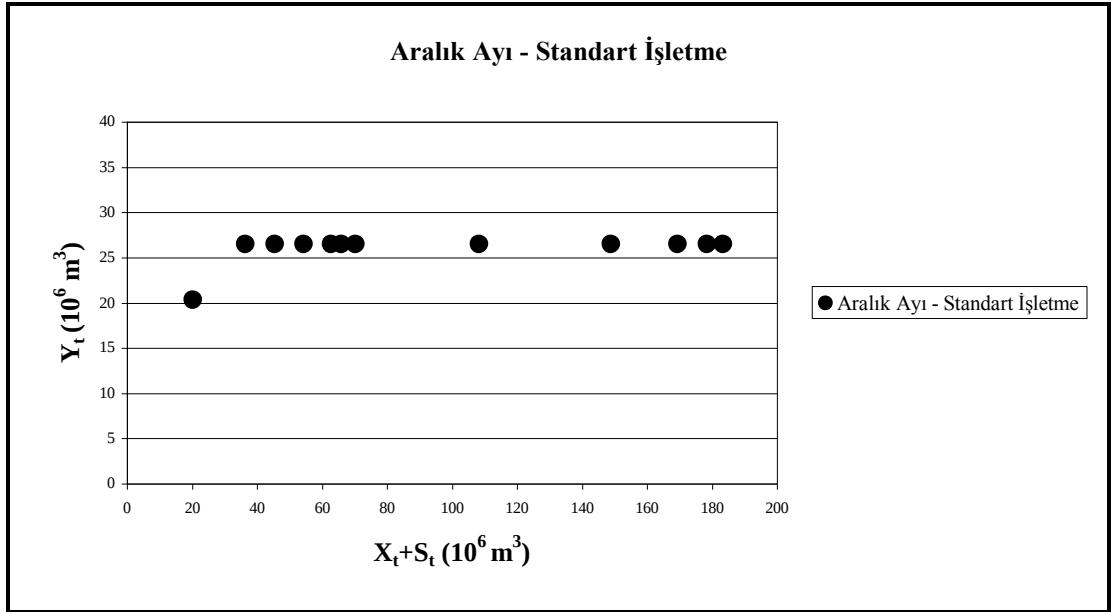
İşletme çalışmasında kullanılabilecek olan mevcut su hacmi ($X_t + S_t$) hedef (T_t) değerinden büyük ise hedef kadar, hedef değerinden küçük ise mevcut su kadar çekim yapılırken, kullanılabilecek su hacminin kapasiteyi aştığı durumlarda ise savaklama yapılmıştır.



Şekil 5.2.i: İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı Standart İşletme Eğrisi



Şekil 5.2.j: İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı Standart İşletme Eğrisi



Şekil 5.2.k: İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı Standart İşletme Eğrisi

Şekil 5.2.a-k’ da, X_t+S_t , Y_t grafikleri her ay için incelendiğinde, çekilen su miktarlarının belirli dönemlerde hedeften küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç haznede beraberinde eksiklik değerleri oluşturmaktadır. Kurak yıllar aralığında her ay için eksiklik değerleri hesaplanmış, maksimum eksiklik değerleri ile birlikte Tablo 5.2’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.2: İstanbul İli Asya Yakası Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Eksiklik Değerleri

Eksiklik (m^3/ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Maksimum Eksiklik
Ocak	0	0	0	0	0	-5.345.257	-5.345.257
Şubat	0	0	0	0	0	0	0
Mart	0	0	0	0	0	0	0
Nisan	0	0	0	0	0	-18.134.576	-18.134.576
Mayıs	0	0	0	0	-2.211.564	-14.467.680	-14.467.680
Haziran	0	0	0	0	-14.374.335	-15.001.367	-15.001.367
Temmuz	0	0	0	0	-15.789.230	-15.653.755	-15.789.230
Ağustos	0	0	0	0	-16.100.855	-16.207.617	-16.207.617
Eylül	0	0	0	0	-13.080.738	-20.067.731	-20.067.731
Ekim	0	0	-4.324.288	0	-14.111.955	-3.866.795	-14.111.955
Kasım	0	0	-14.796.217	0	-3.866.195	0	-14.796.217
Aralık	0	0	0	0	-6.131.662	0	-6.131.662

Mevcut haznelerin standart işletme kuralı ile işletilmesi sonucu oluşan eksiklikleri İ.S.K.İ işletme yöntemi ile karşılaştırıldığında eksiklik değerlerinde belirli aylarda azalmalar görülürken, belirli aylarda maksimum eksikliğin önemli miktarda arttığı görülmüştür.

Standart ve İ.S.K.İ işletme kuralları sonucu oluşan maksimum eksiklik değerleri Tablo 5.3 ’de gösterilmiştir.

Tablo 5.3: Kurak Dönemde İ.S.K.İ ve Standart İşletme Kuralı Sonucu Oluşan Aylık Maksimum Eksiklik Değerleri

Max.Eksiklik m3/ay	Alibeyköy+Terkos		Ömerli	
	Standart İşletme	İSKİ İşletme	Standart İşletme	İSKİ İşletme
Ocak	-8.580.474	-12.098.068	-5.345.257	-6.976.777
Şubat	0	-9.836.123	0	-5.321.256
Mart	0	-11.233.776	0	-6.194.837
Nisan	-6.626.778	-11.705.133	-18.134.576	-5.546.834
Mayıs	-10.706.959	-11.826.798	-14.467.680	-6.519.771
Haziran	-13.804.582	-11.872.674	-15.001.367	-5.784.206
Temmuz	-15.490.036	-13.393.278	-15.789.230	-4.875.703
Ağustos	-19.079.256	-14.261.732	-16.207.617	-4.984.161
Eylül	-16.773.706	-13.723.538	-20.067.731	-4.784.405
Ekim	-14.761.072	-14.207.286	-14.111.955	-5.400.995
Kasım	-9.880.990	-13.940.003	-14.796.217	-4.576.807
Aralık	-807.393	-12.963.023	-6.131.662	-5.186.376

Tablo 5.3’ de verilen maksimum eksiklik değerleri incelendiğinde, Avrupa yakasında standart işletme politikasının, maksimum eksikliği kış aylarında azaltırken yaz aylarında arttırdığı, Asya yakasında ise maksimum eksikliği yılın ilk üç ayı hariç tüm aylarda önemli miktarda arttırdığı görülmüştür. Standart işletme kuralının mevcut haznelerde istenen sonuçları vermemesi nedeniyle diğer bir işletme politikası araştırılmıştır.

6. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN KORUNMALI POLİTİKA (HEDGING) İLE İNCELENMESİ

İstanbul ili mevcut haznelerinde standart işletme politikası uygulandığında kural gereği haznedeki mevcut su hedeften küçük olduğunda haznedeki suyun tümü kullanılmıştır. Ancak 1989-1994 yılları arası ard arda yağış almayan aylar mevcut olduğundan, haznedeki suyun hepsinin kullanılması, yağış almayan diğer aylarda eksikliğin yüksek miktarda çıkmasına sebebiyet vermiştir.

Bu nedenle standart işletme kuralı yerine, haznedeki suyun azalmaya başladığı andan itibaren haznede su biriktirme ve korunma yoluna gidilmiştir. Yeni ikincil hedefler ve sınır değerler belirlenerek uygulanan korunmalı politika sonucu yeni eksiklikler oluşmuş ve bu değerler diğer işletme politikaları ile karşılaştırılmıştır.

6.1 İstanbul İli Avrupa Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Korunmalı Politika (Hedging) İle İşletilmesi

Korunmalı (Hedging) işletme kuralını İstanbul İli Avrupa Yakası için uygularken bu kısmı temsil edeceği düşünülen Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışılmıştır.

Buna göre; gelen akım (X_t) değeri olarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri akım değerleri toplamı ($X_{t-Alibeyköy} + X_{t-Terkos}$) ile, hedef değeri olarak Bölüm 3.4' de hesaplanmış olan Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan temsili haznenin hedefi ($T_{t-Alibeyköy} + T_{t-Terkos}$) ile çalışılmıştır.

İşletme sırasında basamaklı bir korunmalı politika izlenmesi yoluna gidilmiş, yeni sınır değerler ve ikincil hedefler seçilmiştir. Sınır değer üzerinde değer alan mevcut su hacimlerinde ise standart işletme politikası ilkeleri uygulanmıştır.

6. İSTANBUL SU TEMİNİ SİSTEMİNİN KORUNMALI POLİTİKA (HEDGING) İLE İNCELENMESİ

İstanbul ili mevcut haznelerinde standart işletme politikası uygulandığında kural gereği haznedeki mevcut su hedeften küçük olduğunda haznedeki suyun tümü kullanılmıştır. Ancak 1989-1994 yılları arası ard arda yağış almayan aylar mevcut olduğundan, haznedeki suyun hepsinin kullanılması, yağış almayan diğer aylarda eksikliğin yüksek miktarda çıkmasına sebebiyet vermiştir.

Bu nedenle standart işletme kuralı yerine, haznedeki suyun azalmaya başladığı andan itibaren haznede su biriktirme ve korunma yoluna gidilmiştir. Yeni ikincil hedefler ve sınır değerler belirlenerek uygulanan korunmalı politika sonucu yeni eksiklikler oluşmuş ve bu değerler diğer işletme politikaları ile karşılaştırılmıştır.

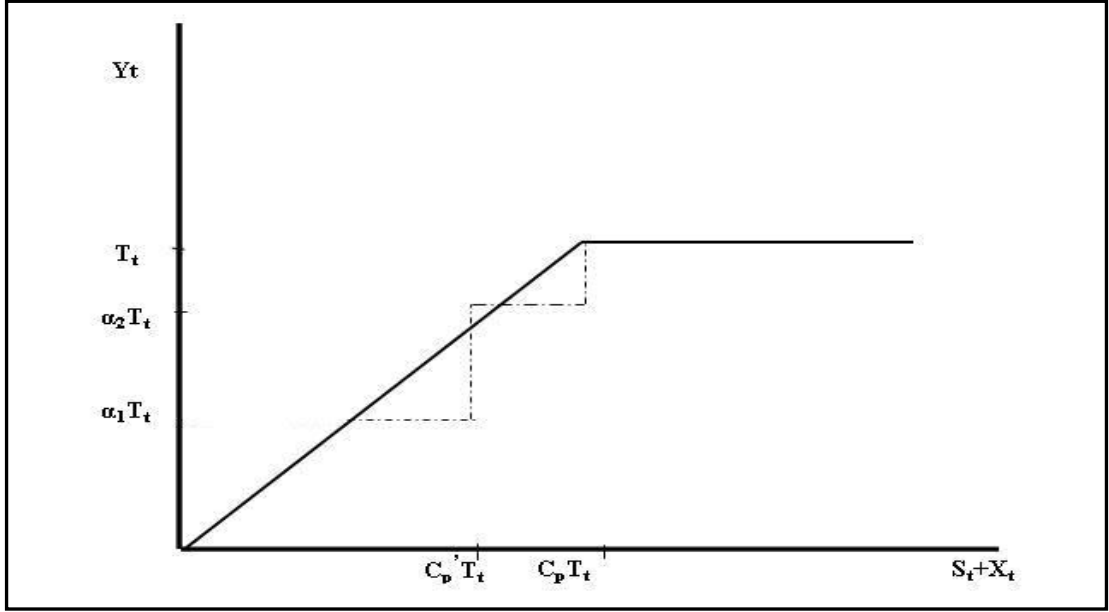
6.1 İstanbul İli Avrupa Yakası Mevcut Su Temini Sisteminin Korunmalı Politika (Hedging) İle İşletilmesi

Korunmalı (Hedging) işletme kuralını İstanbul İli Avrupa Yakası için uygularken bu kısmı temsil edeceği düşünülen Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamı ile çalışılmıştır.

Buna göre; gelen akım (X_t) değeri olarak Alibeyköy ve Terkos Hazneleri akım değerleri toplamı ($X_{t-Alibeyköy} + X_{t-Terkos}$) ile, hedef değeri olarak Bölüm 3.4' de hesaplanmış olan Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamından oluşan temsili haznenin hedefi ($T_{t-Alibeyköy} + T_{t-Terkos}$) ile çalışılmıştır.

İşletme sırasında basamaklı bir korunmalı politika izlenmesi yoluna gidilmiş, yeni sınır değerler ve ikincil hedefler seçilmiştir. Sınır değer üzerinde değer alan mevcut su hacimlerinde ise standart işletme politikası ilkeleri uygulanmıştır.

Uygulanmış olan basamaklı korunmalı politika Şekil 6.1’ de, her ay için kullanılan sınır değerler ve ikincil hedefler ise Tablo 6.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 6.1 : Korunmalı İşletme Politikası (Shih, ReVelle, 1994)

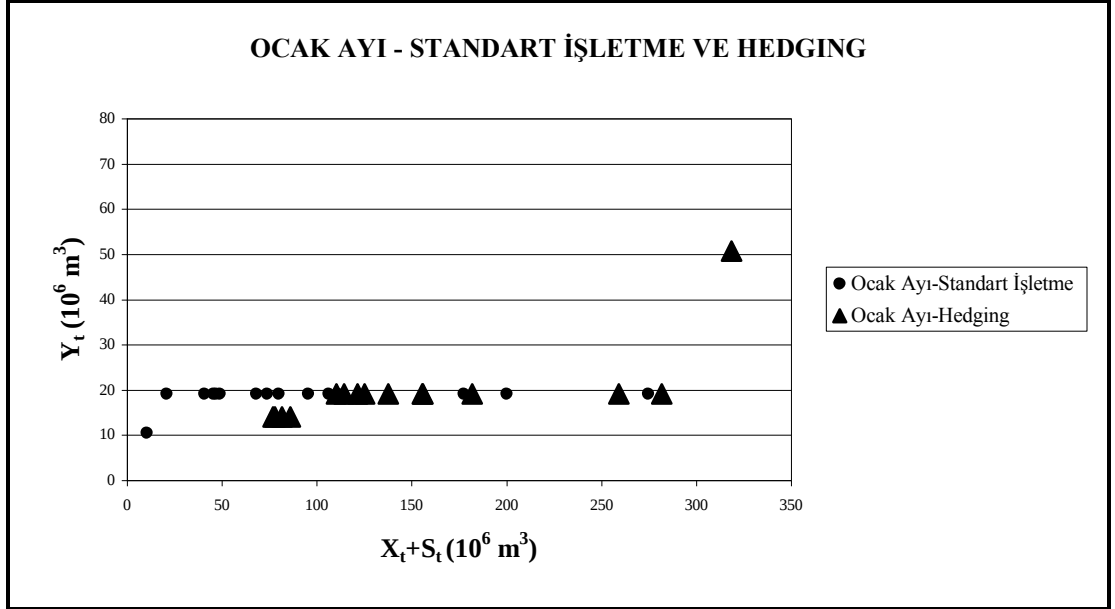
Tablo 6.1 : Korunmalı Politika Sınır Koşulları ve İkincil Hedef Değerleri

OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
$X_t + S_t \leq 14$ $Y_t: 11$ $14 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 14$	$X_t + S_t \leq 12$ $Y_t: 10$ $12 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 12$	$X_t + S_t \leq 13$ $Y_t: 10$ $13 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 13$	$X_t + S_t \leq 14$ $Y_t: 12$ $14 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 14$	$X_t + S_t \leq 14$ $Y_t: 12$ $14 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 14$	$X_t + S_t \leq 12$ $Y_t: 10$ $12 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 12$
TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
$X_t + S_t \leq 13$ $Y_t: 11$ $13 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 13$	$X_t + S_t \leq 12$ $Y_t: 8$ $12 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 12$	$X_t + S_t \leq 10$ $Y_t: 8$ $10 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 10$	$X_t + S_t \leq 14$ $Y_t: 12$ $14 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 14$	$X_t + S_t \leq 13$ $Y_t: 10$ $13 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 13$	$X_t + S_t \leq 15$ $Y_t: 10$ $15 < X_t + S_t \leq 100$ $Y_t: 15$

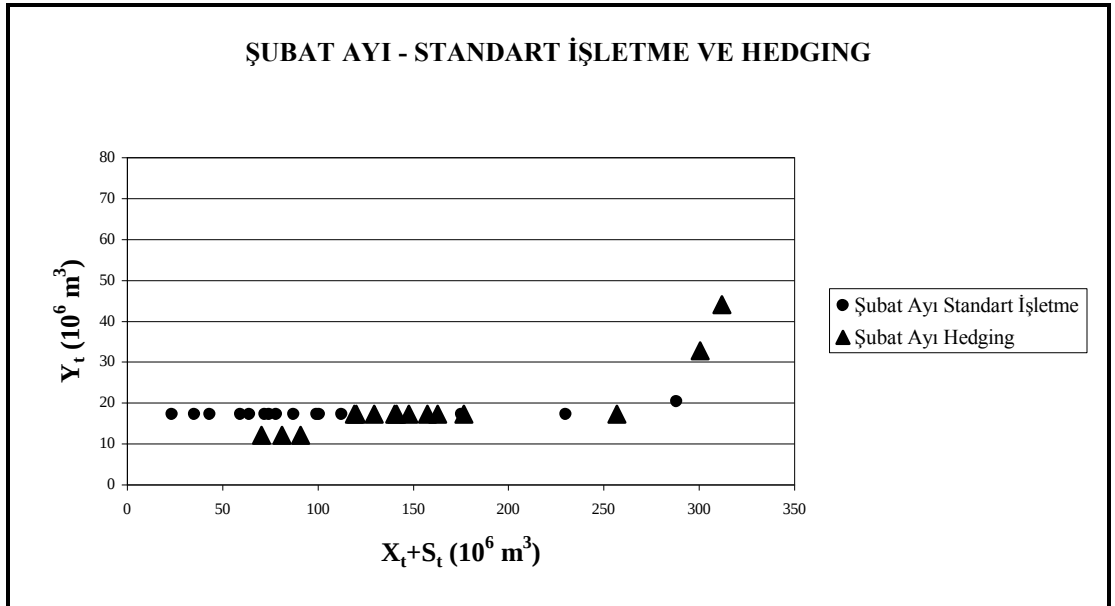
Tablo 6.1’den de anlaşıldığı gibi korunmalı politika olarak iki adımlı bir politika uygulanmıştır. Örneğin, Ocak ayı için haznedeki mevcut su değerinin 100 milyon m^3 üst sınır ile 14 milyon m^3 alt sınır arasında kalması durumunda 14 milyon m^3 su çekilmesi, 14 milyon m^3 üst sınır değerinden daha düşük mevcut su bulunması halinde ise 11 milyon m^3 su çekilmesi kuralı konmuştur.

Bulunan alt ve üst sınırlar farklı denemeler sonucu tespit edilmiştir. Bu denemeler sonucu, özellikle üst sınır değeri arttırılarak çekilebilecek suyun mümkün

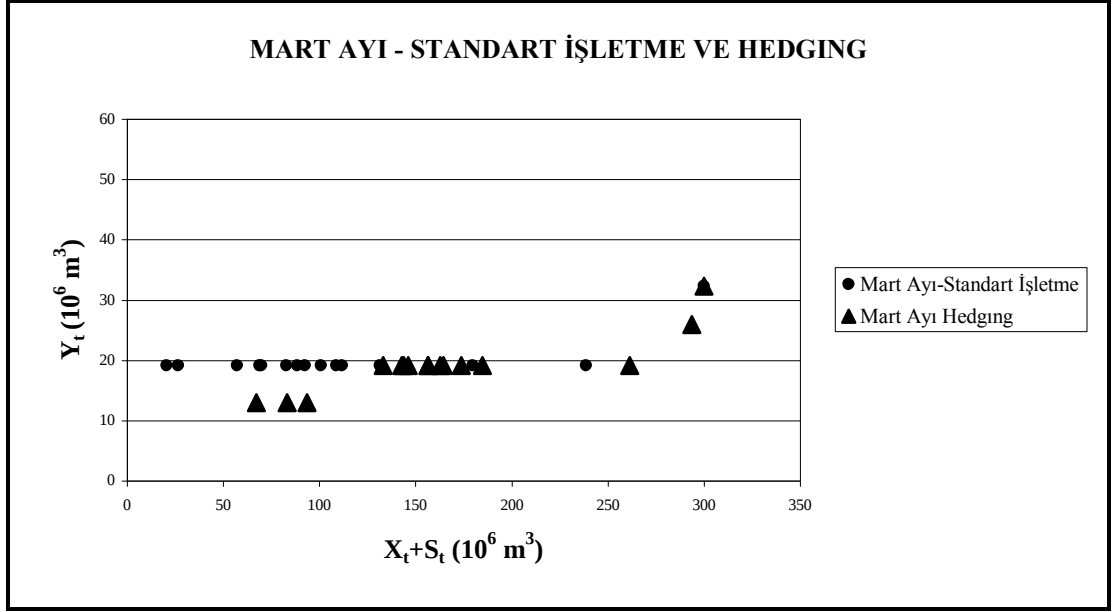
olduğunca erken korunmaya alınması ile (hedeften daha az çekildiği) haznede daha erken su biriktirmeye başlanmıştır.



Şekil 6.2.a : İstanbul İli Avrupa Yakası Ocak Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

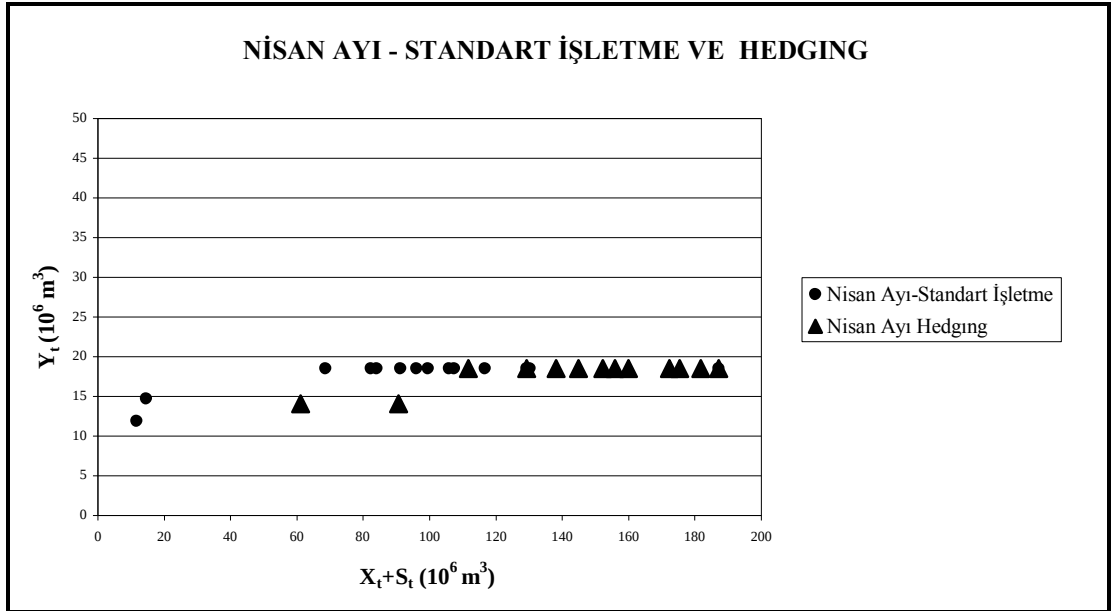


Şekil 6.2.b : İstanbul İli Avrupa Yakası Şubat Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

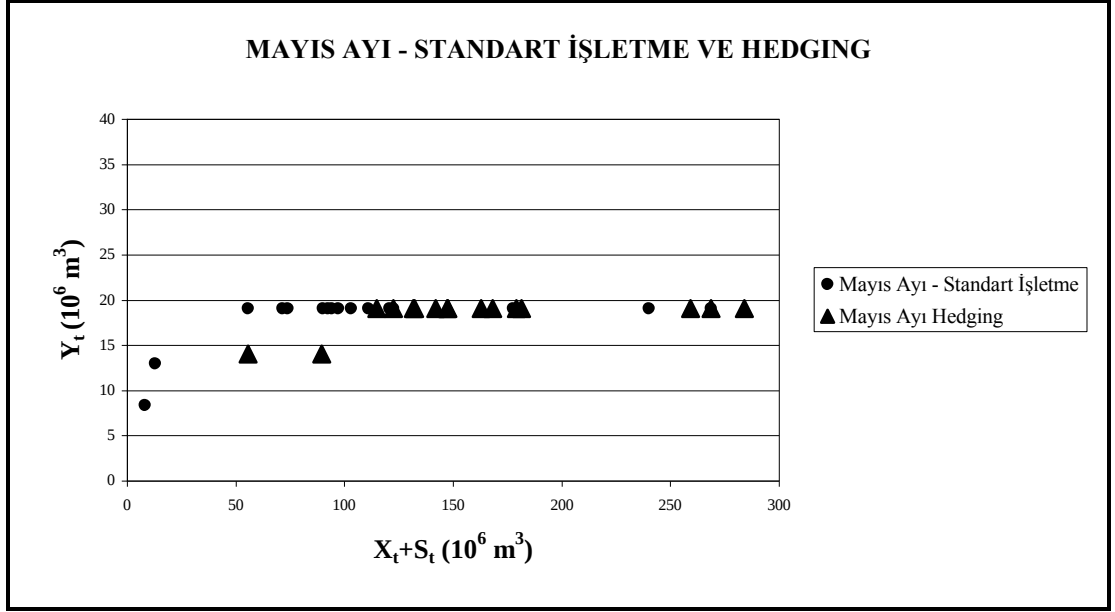


Şekil 6.2.c : İstanbul İli Avrupa Yakası Mart Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

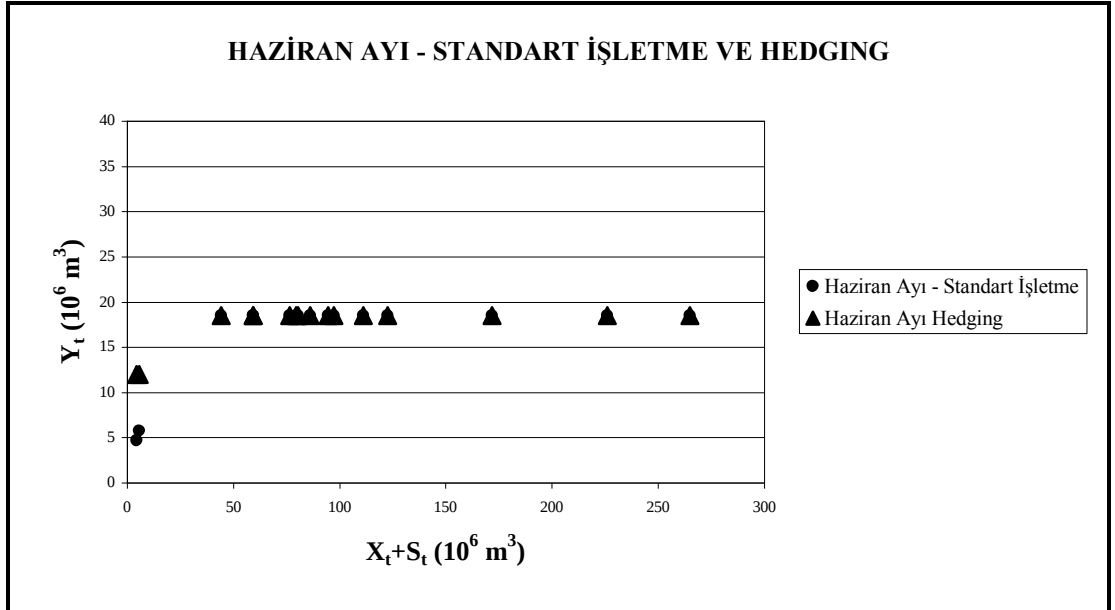
Uygulanmış olan korunmalı (Hedging) işletme politikası Tablo B.1’ de, çizilmiş olan korunmalı ve standart işletme eğrileri ise Şekil 6.2.a-k’ de gösterilmiştir.



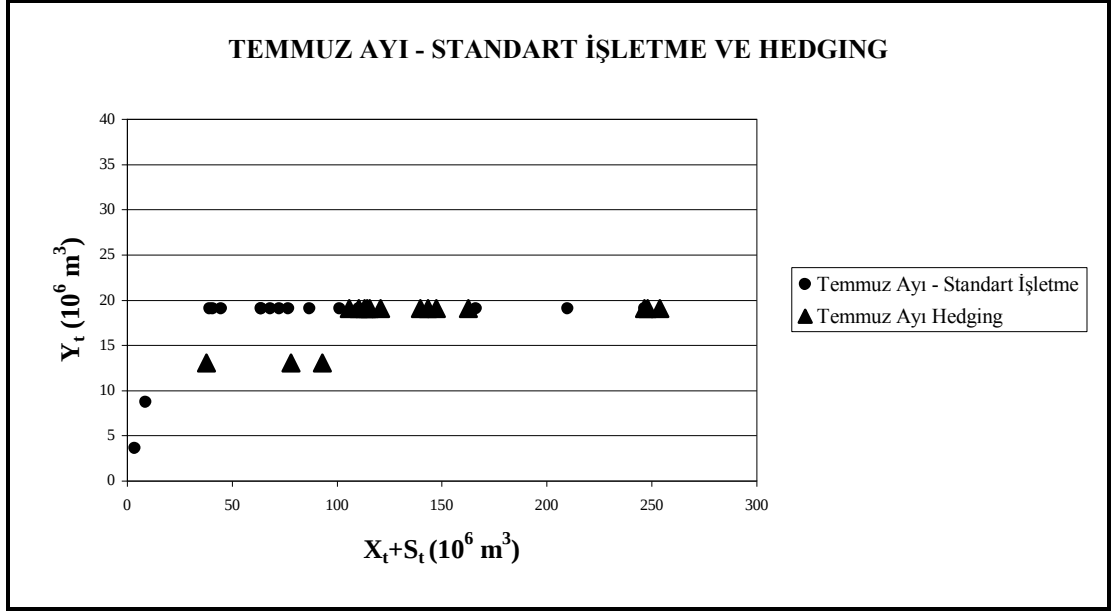
Şekil 6.2.d : İstanbul İli Avrupa Yakası Nisan Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



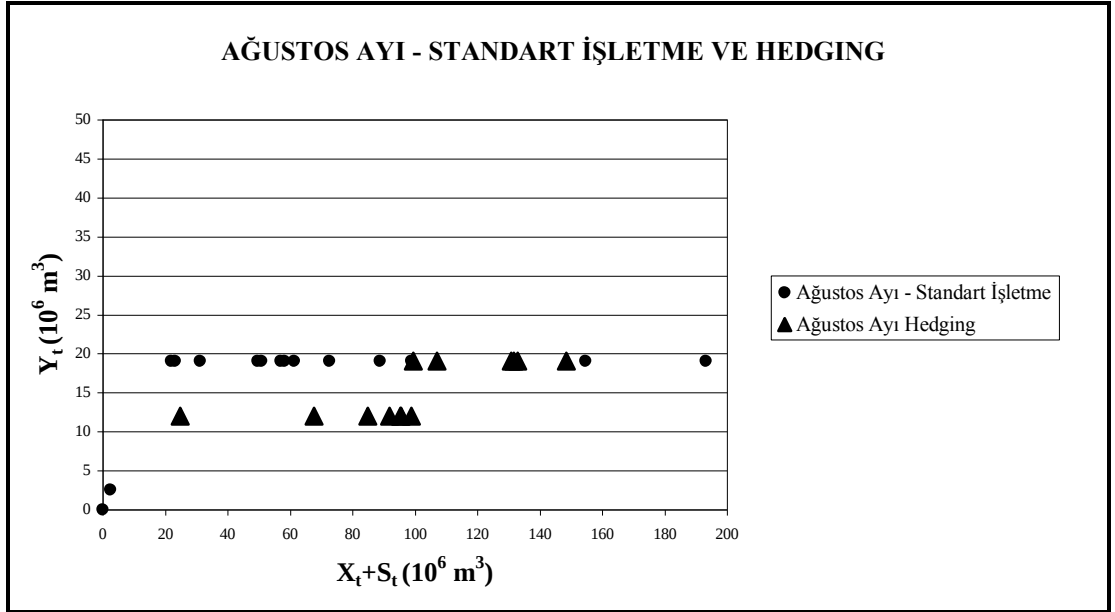
Şekil 6.2.e : İstanbul İli Avrupa Yakası Mayıs Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



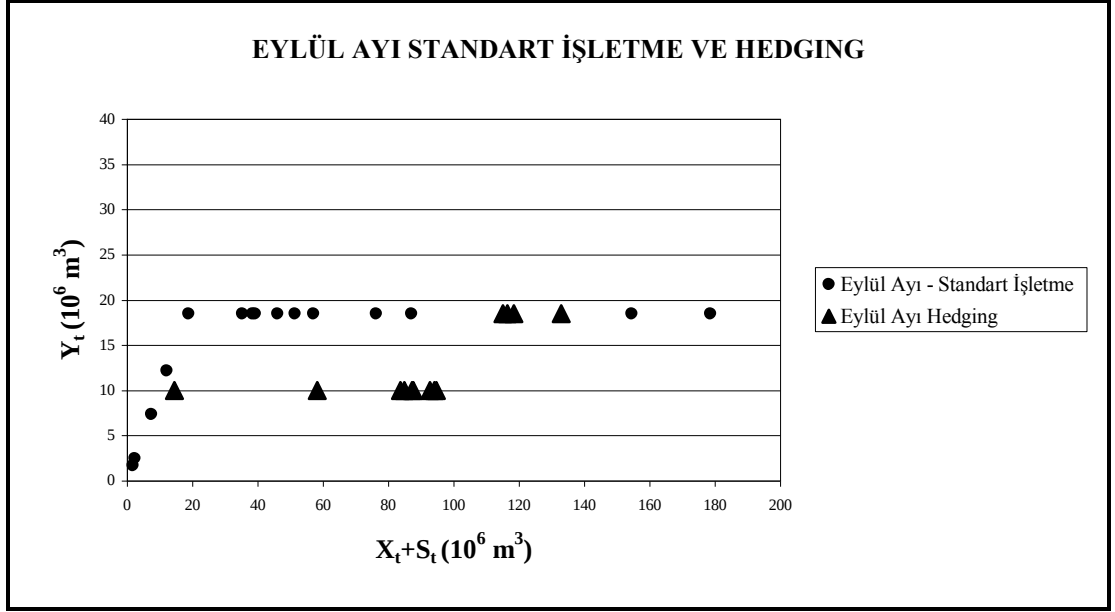
Şekil 6.2.f : İstanbul İli Avrupa Yakası Haziran Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



Şekil 6.2.g : İstanbul İli Avrupa Yakası Temmuz Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

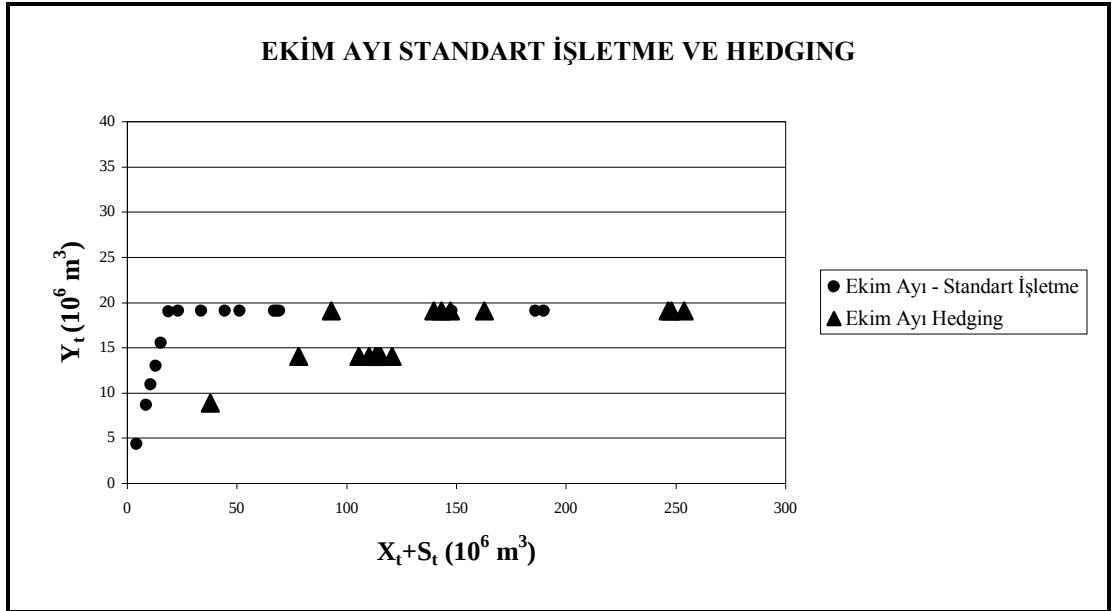


Şekil 6.2.h : İstanbul İli Avrupa Yakası Ağustos Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

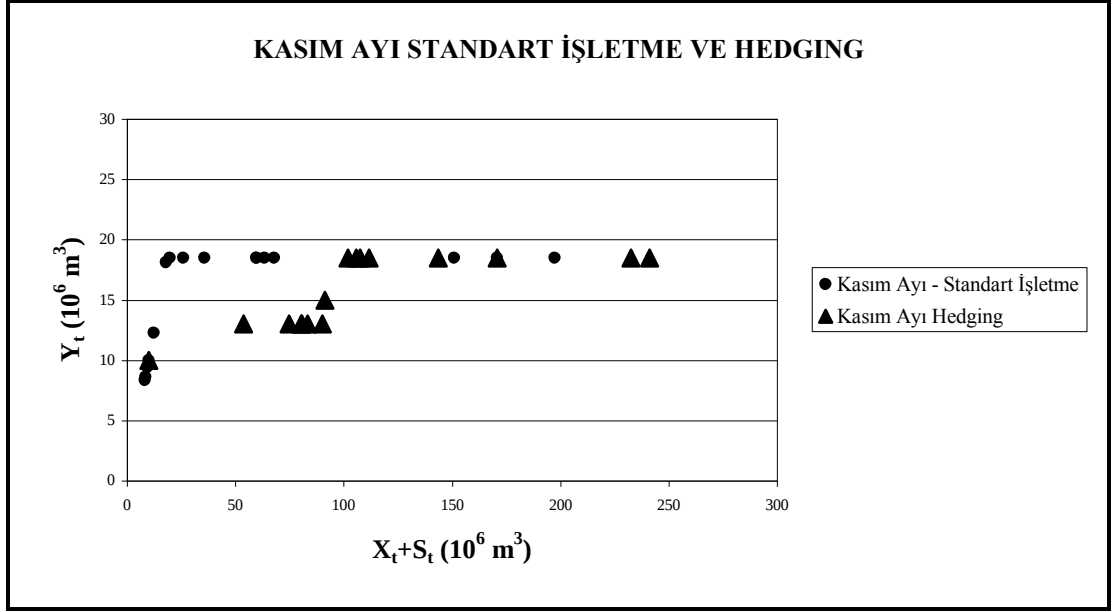


Şekil 6.2.1 : İstanbul İli Avrupa Yakası Eylül Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Şekil 6.2.a-k' da, $X_t + S_t$, Y_t grafikleri her ay için incelendiğinde, çekilen su miktarlarının belirli dönemlerde hedeften küçük olduğu görülmektedir.

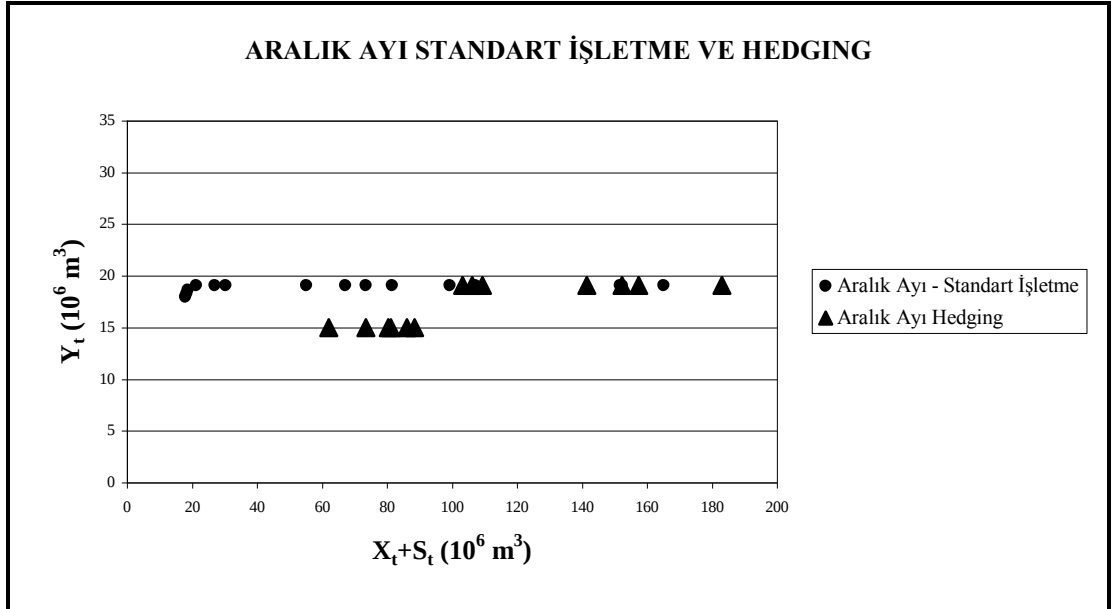


Şekil 6.2.i : İstanbul İli Avrupa Yakası Ekim Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



Şekil 6.2.j : İstanbul İli Avrupa Yakası Kasım Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Bu sonuç beraberinde haznede eksiklik değerleri oluşturmaktadır. Kurak yıllar aralığında her ay için eksiklik değerleri hesaplanmış, maksimum eksiklik değerleri ile birlikte Tablo 6.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 6.2.k : İstanbul İli Avrupa Yakası Aralık Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Tablo 6.2 : İstanbul İli Avrupa Yakası Korunmalı (Hedging) İşletme Kuralı Sonucu
Kurak Yıllarda Oluşan Eksiklik Değerleri

Eksiklik (m ³ /ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Maksimum Eksiklik
Ocak	0	-5.079.256	-5.079.256	0	0	-5.079.256	-5.079.256
Şubat	0	-5.232.877	-5.232.877	0	0	-5.232.877	-5.232.877
Mart	0	-6.079.256	-6.079.256	0	0	-6.079.256	-6.079.256
Nisan	0	-4.463.796	0	0	0	-4.463.796	-4.463.796
Mayıs	0	-5.079.256	0	0	0	-5.079.256	-5.079.256
Haziran	0	-6.463.796	0	0	0	-6.463.796	-6.463.796
Temmuz	0	-6.079.256	-6.079.256	0	0	-6.079.256	-6.079.256
Ağustos	-7.079.256	-7.079.256	-7.079.256	0	-7.079.256	-7.079.256	-7.079.256
Eylül	-8.463.796	-8.463.796	-8.463.796	0	-8.463.796	-8.463.796	-8.463.796
Ekim	-5.079.256	-10.227.181	0	0	-5.079.256	-5.079.256	-10.227.181
Kasım	-5.463.796	-8.463.796	0	0	-5.463.796	-5.463.796	-8.463.796
Aralık	-4.079.256	-4.079.256	0	0	-4.079.256	-4.079.256	-4.079.256

6.2 İstanbul İli Asya Yakası Mevcut Su Temin Sisteminin Korunmalı Politika (Hedging) İle İşletilmesi

Korunmalı (Hedging) işletme kuralını İstanbul İli Asya Yakası için uygularken bu kısmı temsil edeceği düşünülen Ömerli Haznesi ile çalışılmıştır. Ancak Darlık Barajı'ndan çıkan suyun Ömerli Barajı'na aktarılması sebebiyle, Darlık Barajı'ndan verilen su miktarı da dikkate alınmıştır.

Buna göre; gelen akım (X_t) değeri olarak Ömerli Haznesi akım değerleri ve Darlık Haznesi'nden Ömerli Haznesi'ne aktarılan su miktarı toplamı ($X_{t-Ömerli} + Y_{t-Darlık}$) ile, hedef değeri olarak Bölüm 3.4' de hesaplanmış olan Ömerli Haznesi hedefi ($T_{t-Ömerli}$) ile çalışılmıştır.

İşletme sırasında basamaklı bir korunmalı politika yoluna gidilmiş, yeni sınır değerler ve ikincil hedefler seçilmiştir. Sınır değer üzerinde değer alan mevcut su hacimlerinde ise standart işletme politikası ilkeleri uygulanmıştır.

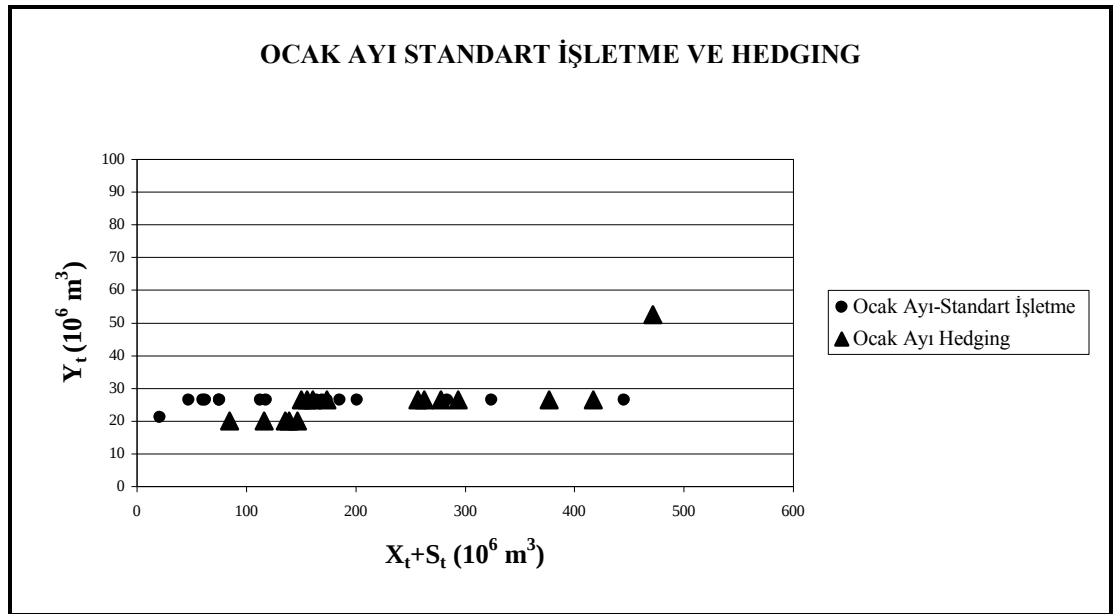
Buna göre her ay için uygulanan sınır değerler ve ikincil hedefler Tablo 6.3' de gösterilmiştir.

Tablo 6.3 : Korunmalı Politika Sınır Koşulları ve İkincil Hedef Değerleri

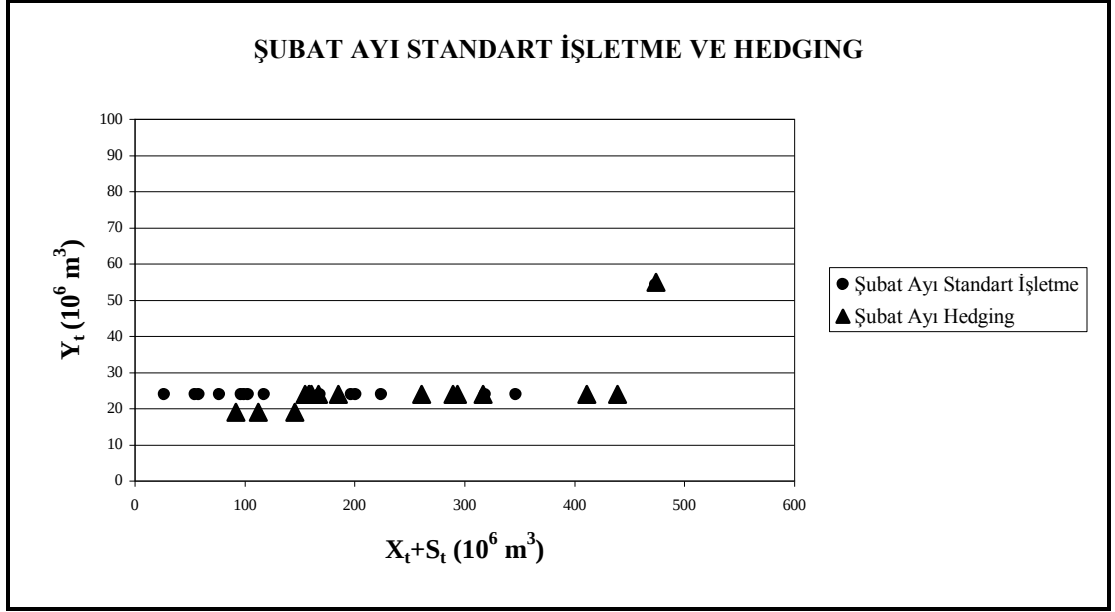
OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN
$X_t+S_t \leq 20$ Yt:15 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:20	$X_t+S_t \leq 20$ Yt:13 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:19	$X_t+S_t \leq 15$ Yt:13 $15 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:20,4	$X_t+S_t \leq 15$ Yt:12 $15 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:20,5	$X_t+S_t \leq 13$ Yt:11 $13 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:20	$X_t+S_t \leq 15$ Yt:10 $15 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:20
TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
$X_t+S_t \leq 20$ Yt:15 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:22	$X_t+S_t \leq 15$ Yt:13 $15 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:22	$X_t+S_t \leq 20$ Yt:15 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:22	$X_t+S_t \leq 20$ Yt:15 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:21,5	$X_t+S_t \leq 20$ Yt:13 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:22	$X_t+S_t \leq 20$ Yt:15 $20 < X_t+S_t \leq 150$ Yt:21,5

Tablo 6.3' den de anlaşıldığı gibi Ömerli Haznesi' nde korunmalı politika olarak iki adımlı bir politika uygulanmıştır. Örneğin, Ocak ayı için haznedeki mevcut su değerinin 150 milyon m³ üst sınır ile 20 milyon m³ alt sınır arasında kalması durumunda 20 milyon m³ su çekilmesi, 20 milyon m³ üst sınır değerinden daha düşük mevcut su bulunması halinde ise 15 milyon m³ su çekilmesi kuralı konmuştur.

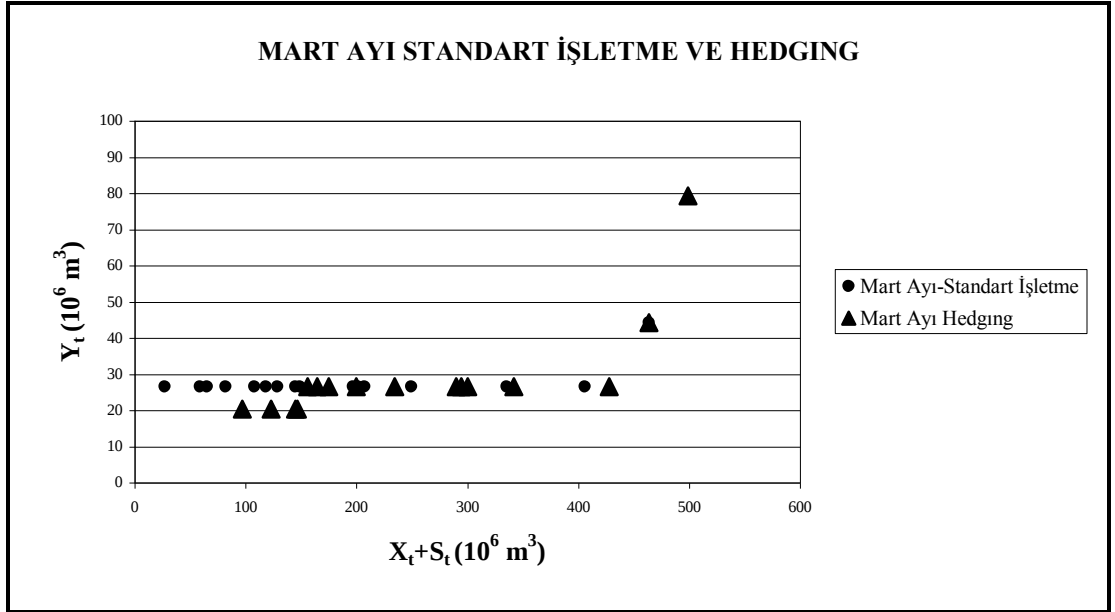
Bulunan alt ve üst sınırlar farklı denemeler sonucu tespit edilmiştir. Bu denemeler sonucu, özellikle üst sınır değeri arttırılarak çekilebilecek suyun mümkün olduğunca erken korunmaya alınması ile (hedeften daha az çekildiği) haznede daha erken su biriktirmeye başlanmıştır.



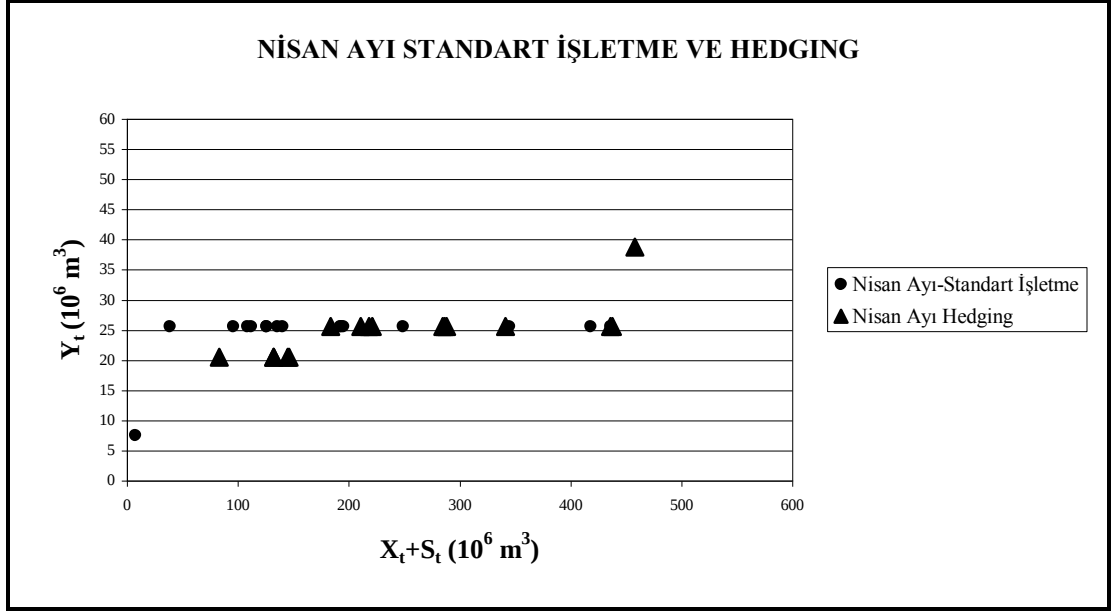
Şekil 6.3.a : İstanbul İli Asya Yakası Ocak Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



Şekil 6.3.b : İstanbul İli Asya Yakası Şubat Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

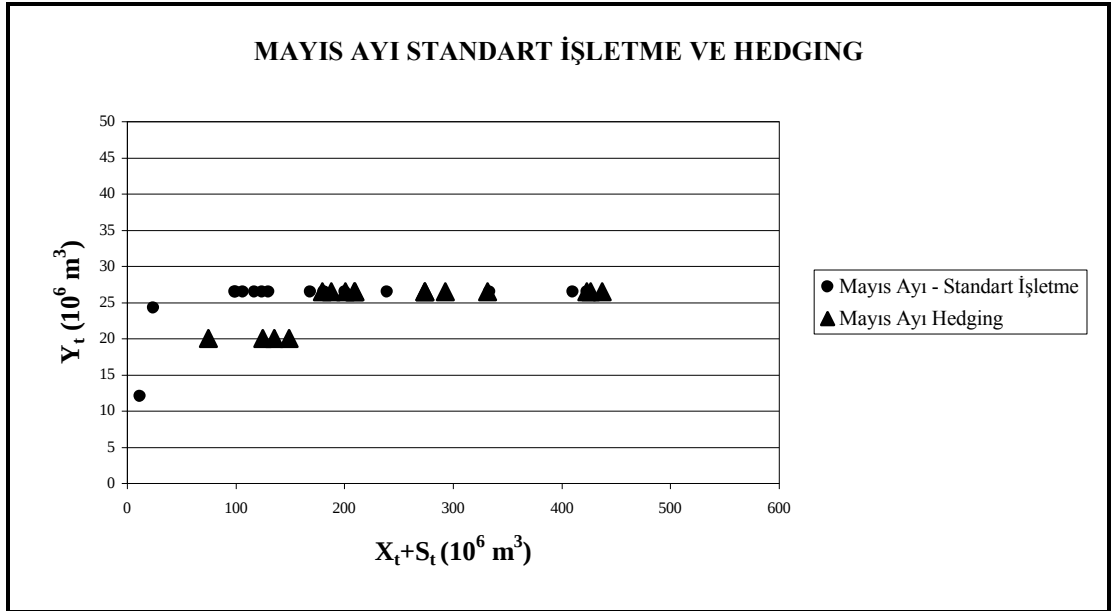


Şekil 6.3.c : İstanbul İli Asya Yakası Mart Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

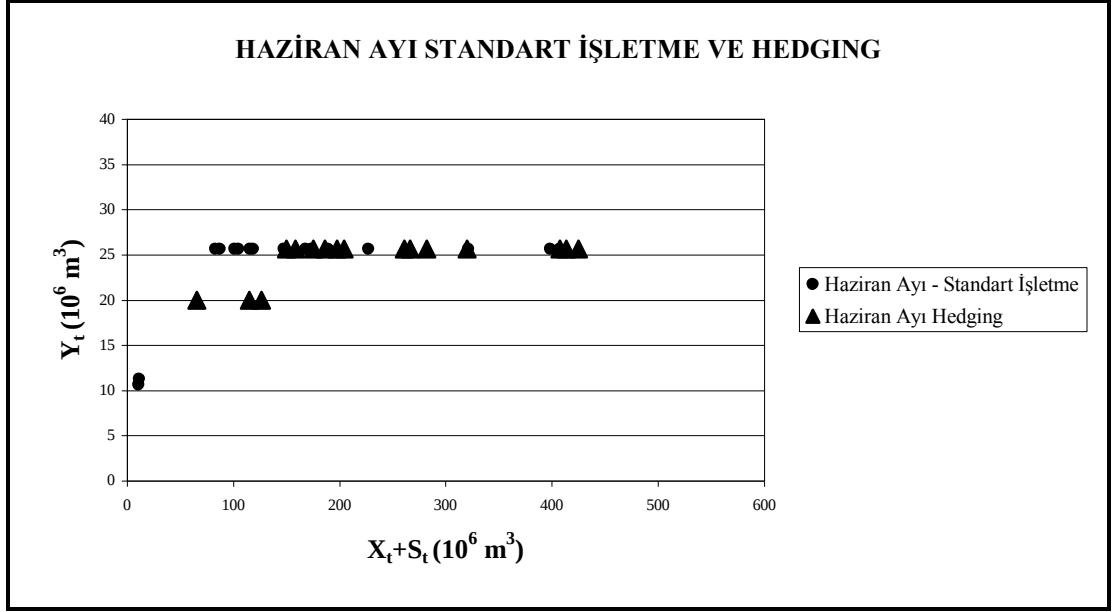


Şekil 6.3.d : İstanbul İli Asya Yakası Nisan Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

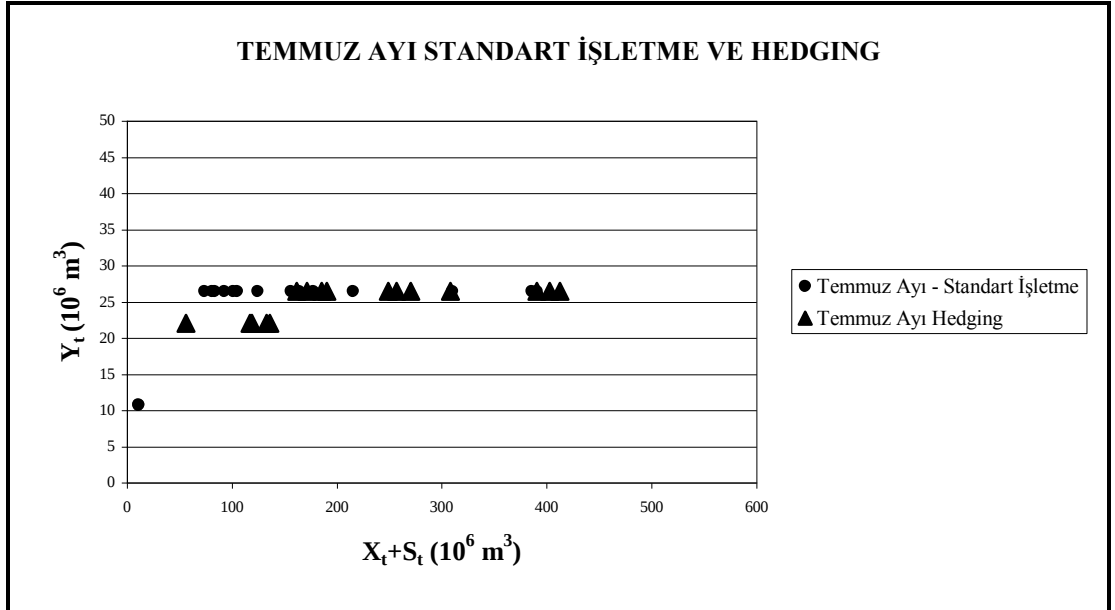
Uygulanmış olan korunmalı (Hedging) işletme politikası Tablo B.2’ de, çizilmiş olan korunmalı ve standart işletme eğrileri ise Şekil 6.3.a-k’ de gösterilmiştir.



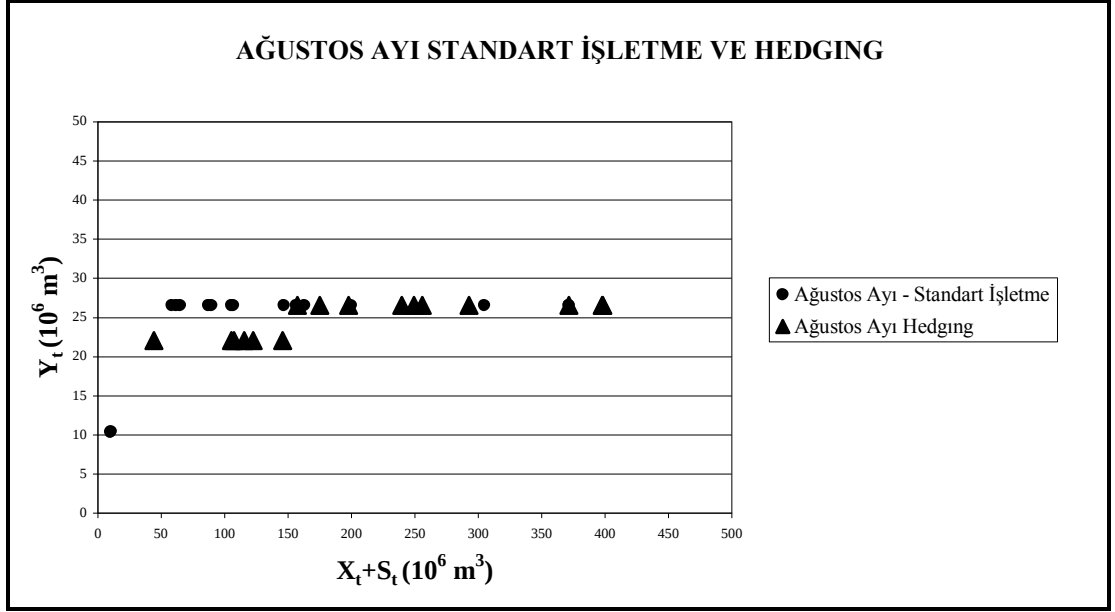
Şekil 6.3.e : İstanbul İli Asya Yakası Mayıs Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



Şekil 6.3.f : İstanbul İli Asya Yakası Haziran Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

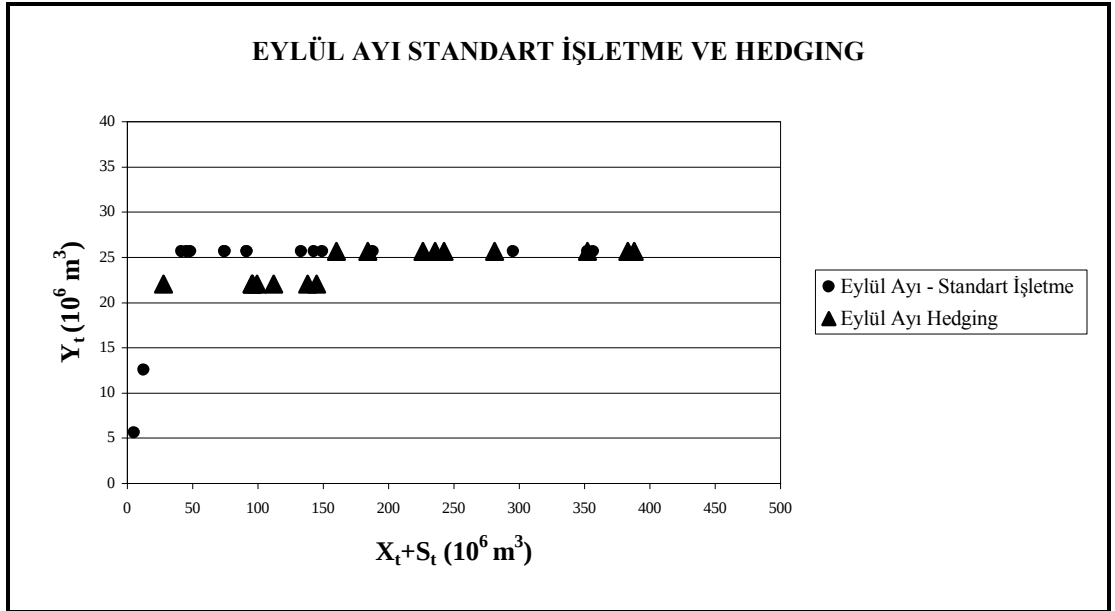


Şekil 6.3.g : İstanbul İli Asya Yakası Temmuz Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

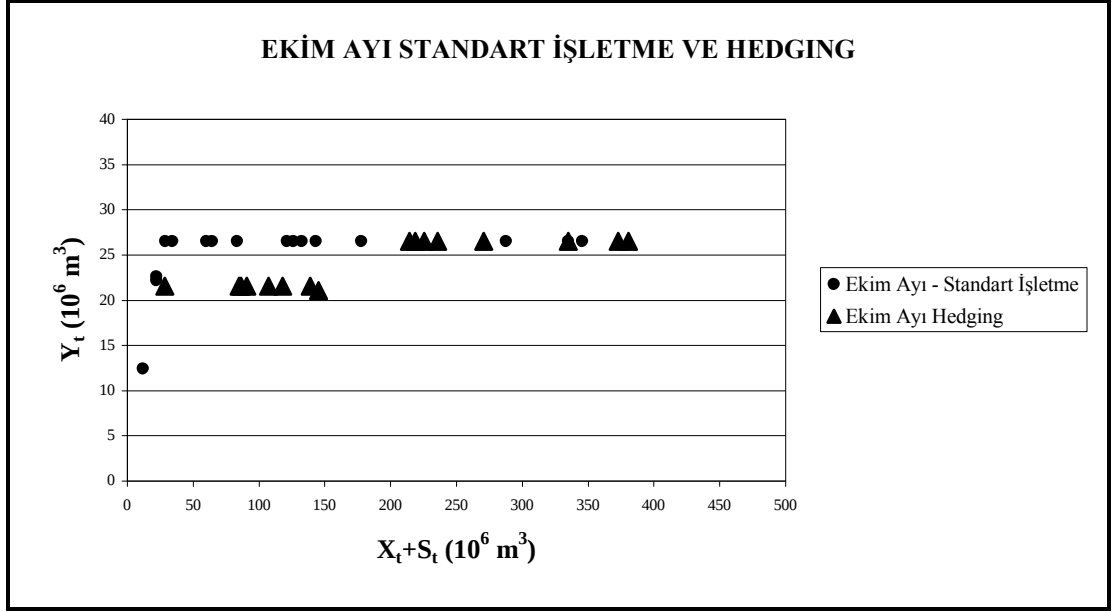


Şekil 6.3.h : İstanbul İli Asya Yakası Ağustos Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Şekil 6.3.a-k’ da, $X_t + S_t$, Y_t grafikleri her ay için incelendiğinde, çekilen su miktarlarının belirli dönemlerde hedeften küçük olduğu görülmektedir.

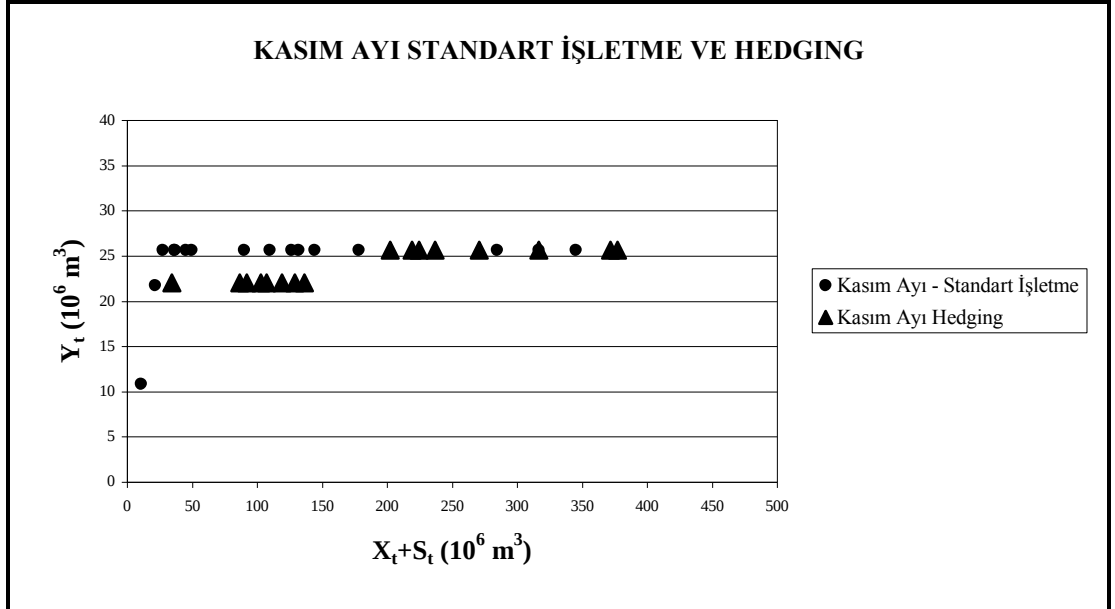


Şekil 6.3.ı : İstanbul İli Asya Yakası Eylül Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

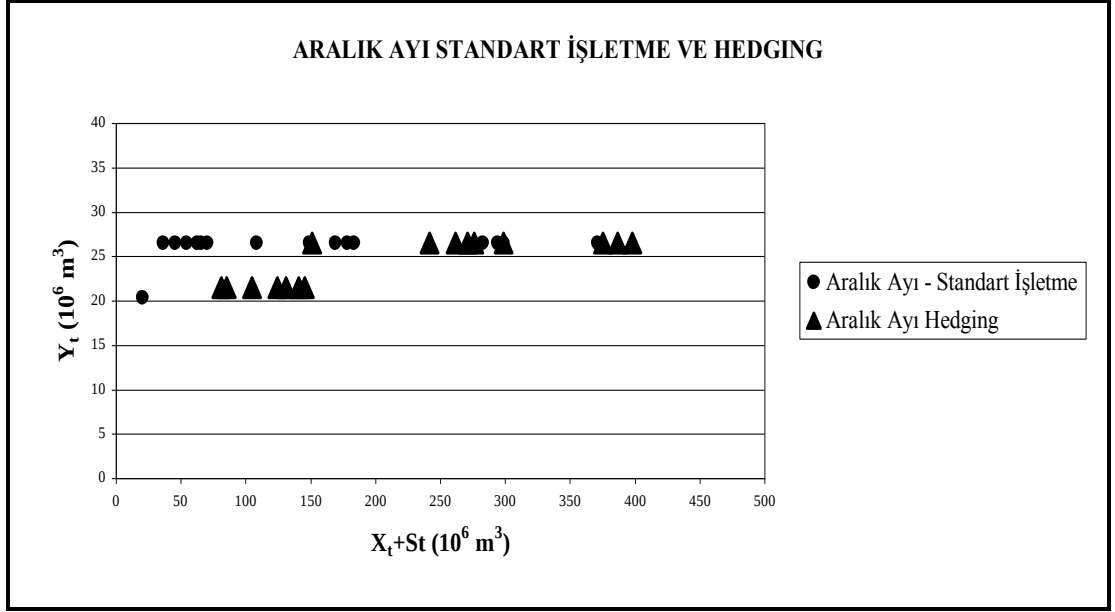


Şekil 6.3.i : İstanbul İli Asya Yakası Ekim Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Bu sonuç beraberinde haznede eksiklik değerleri oluşturmaktadır. Kurak yıllar aralığında her ay için eksiklik değerleri hesaplanmış, maksimum eksiklik değerleri ile birlikte Tablo 6.4’ de gösterilmiştir.



Şekil 6.3.j : İstanbul İli Asya Yakası Kasım Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi



Şekil 6.3.k : İstanbul İli Asya Yakası Aralık Ayı Korunmalı ve Standart İşletme Eğrisi

Tablo 6.4 : İstanbul İli Asya Yakası Korunmalı (Hedging) İşletme Kuralı Sonucu Kurak Yıllarda Oluşan Eksiklik Değerleri

Eksiklik (m ³ /ay)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Max.Eksiklik (m ³ /ay)
Ocak	0	0	-6.482.955	0	-6.482.955	-6.482.955	-6.482.955
Şubat	0	0	0	0	0	-4.920.089	-4.920.089
Mart	-6.082.955	0	-6.082.955	0	0	-6.082.955	-6.082.955
Nisan	-5.128.667	-5.128.667	0	0	-5.128.667	-5.128.667	-5.128.667
Mayıs	0	-6.482.955	0	0	-6.482.955	-6.482.955	-6.482.955
Haziran	0	0	0	0	-5.628.667	-5.628.667	-5.628.667
Temmuz	-4.482.955	-4.482.955	0	0	-4.482.955	-4.482.955	-4.482.955
Ağustos	-4.482.955	-4.482.955	-4.482.955	0	-4.482.955	-4.482.955	-4.482.955
Eylül	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667	0	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667
Ekim	-4.982.955	-4.982.955	-4.982.955	-5.482.955	-4.982.955	-4.982.955	-5.482.955
Kasım	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667	-3.628.667
Aralık	-4.982.955	-4.982.955	0	-4.982.955	-4.982.955	-4.982.955	-4.982.955

Tablo 6.5 : Kurak Dönemde İ.S.K.İ ve Korunmalı İşletme Politikası Sonucu Oluşan Asya Yakası Aylık Maksimum Eksiklik Değerleri

Eksiklik (m ³ /ay)	Alibeyköy+Terkos		Ömerli	
	İ.S.K.İ	Hedging	İ.S.K.İ	Hedging
Ocak	-12.098.068	-5.079.256	-6.976.777	-6.482.955
Şubat	-9.836.123	-5.232.877	-5.321.256	-4.920.089
Mart	-11.233.776	-6.079.256	-6.194.837	-6.082.955
Nisan	-11.705.133	-4.463.796	-5.546.834	-5.128.667
Mayıs	-11.826.798	-5.079.256	-6.519.771	-6.482.955
Haziran	-11.872.674	-6.463.796	-5.784.206	-5.628.667
Temmuz	-13.393.278	-6.079.256	-4.875.703	-4.482.955
Ağustos	-14.261.732	-7.079.256	-4.984.161	-4.482.955
Eylül	-13.723.538	-8.463.796	-5.505.868	-3.628.667
Ekim	-14.207.286	-10.227.181	-5.400.995	-5.482.955
Kasım	-13.940.003	-8.463.796	-4.576.807	-3.628.667
Aralık	-12.963.023	-4.079.256	-5.186.376	-4.982.955

Tablo 6.5’ de verilen maksimum eksiklik değerleri incelendiğinde, Avrupa yakasında korunmalı politikanın maksimum eksiklik değerlerini önemli miktarda azalttığı, Asya yakasında ise İ.S.K.İ işletme politikası sonucu oluşan maksimum eksiklik değerleri ile yakın sonuçlar verdiği görülmüştür.

7. SONUÇLAR

Bu çalışmada *İstanbul İli Su Temini Sistemi ve İşletme Politikaları* incelenmiş olup, uygulanmış ya da uygulanabilir olan işletme yöntemleri araştırılmış ve bu yöntemler birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

1. İstanbul İli Meteoroloji İstasyonlarından alınan yağış verileri ve D.S.İ' den temin edilen hazne özellikleri verilerinden çizilen eklenik yağışlar ve hazne yağış-seviye-zaman grafikleri yardımıyla kuraklık analizi yapılmış ve 1988-1994 yılları arası İstanbul İli için kurak yıllar olarak adlandırılmıştır.
2. Belirlenmiş olan kurak yıllar arası İ.S.K.İ'nin şehire verdiği ham su miktarları incelenmiş, kurak olmayan yıllarda verilen aylık ortalama ham su miktarlarından her hazne için şehre verilmesi gereken aylık hedef değerleri bulunmuştur.
3. Kurak yıllarda İ.S.K.İ' nin şehre vermiş olduğu ham su miktarları ile kurak olmayan yıllarda şehre verilen ham su miktarları karşılaştırılmıştır. Alibeyköy ve Terkos Hazneleri toplamında tüm aylarda, Ömerli Haznesin de ise yılın ilk dört ayı hariç diğer aylarda verilen aylık ortalama su miktarlarının kurak olmayan yıllarda daha fazla olduğu görülmüş ve bu sonuçtan İ.S.K.İ' nin kurak yıllar içerisinde mevcut bir işletme politikasının olduğu düşünülmüştür.
4. İ.S.K.İ'nin mevcut işletme çalışmalarını değerlendirebilmek için işletme eğrileri çizilmiş ve eksiklik değerleri hesaplanmıştır. Eksiklik değerleri aylık olarak incelendiğinde tüm eksiklik değerlerinin yıl içerisindeki aylarda birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür.
5. Mevcut hazneler standart işletme politikası ile işletilmiş ve eksiklik değerleri hesaplanmıştır. Bu işletme yöntemi sonucunda eksiklik

değerlerinde İ.S.K.İ işletme politikasına göre artış olduğu tespit edilmiştir.

- 6 Diğer bir işletme politikası araştırılmış ve hazneler korunmalı (Hedging) işletme kuralı ile işletilmiştir. Eldeki mevcut verilerle ele alınan İstanbul Su Temini Sistemi'nde standart işletme kuralı ile eksiklikler azaltılamaz iken korunmalı politika ile özellikle Avrupa yakasında önemli ölçüde azalmıştır.
- 7 Avrupa yakasında görülen bu önemli farkın nedeninin, veri değerlendirmesinde buharlaşmanın dikkate alınmaması veya verilerin güvenilir olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle D.S.İ' lerinden alınan İstanbul İli Hidroloji verilerinde kurak yıllar arasında süreklilik kontrolü yapılmıştır. Buna göre 1989 yılı başı ile 1994 yıllı sonu arasındaki hacim değişimi, seviye durumundan hesaplandığında oluşan fark $172 \times 10^6 \text{ m}^3$ olarak bulunmuştur. Gelen akım, şehire verilen su miktarı ve buharlaşma verileri ile süreklilik denklemi uygulandığında ise bu farkın $201.83 \times 10^6 \text{ m}^3$ olacağı belirlenmiştir. Bu sonuçtan, arada oluşan farkın buharlaşma kaybı ile açıklanamayacağı tespit edilmiş ve verilerin güvenilir olmadığına karar verilmiştir.
- 8 1989-1994 yılları arasında toplam gelen akım Asya yakasında ise önemli bir iyileştirme yaşanmamıştır. Bu da İ.S.K.İ' nin özellikle Asya yakasındaki işletmesinde belirli bir koruma politikasının olduğunu göstermektedir. Mevcut işletme politikaları sonucu oluşan maksimum eksiklik değerleri Tablo 7.1' de gösterilmiştir.

Tablo 7.1 : İSKİ-Standart İşletme ve Korunmalı Politika Sonucu Oluşan Maksimum Eksiklik Değerleri

Max.Eksiklik (m ³ /ay)	Avrupa Yakası			Asya Yakası		
	İ.S.K.İ	Standart	Hedging	İ.S.K.İ	Standart	Hedging
Ocak	-12.098.068	-8.580.474	-5.079.256	-6.976.777	-5.345.257	-6.482.955
Şubat	-9.836.123	0	-5.232.877	-5.321.256	0	-4.920.089
Mart	-11.233.776	0	-6.079.256	-6.194.837	0	-6.082.955
Nisan	-11.705.133	-6.626.778	-4.463.796	-5.546.834	-18.134.576	-5.128.667
Mayıs	-11.826.798	-10.706.959	-5.079.256	-6.519.771	-14.467.680	-6.482.955
Haziran	-11.872.674	-13.804.582	-6.463.796	-5.784.206	-15.001.367	-5.628.667
Temmuz	-13.393.278	-15.490.036	-6.079.256	-4.875.703	-15.789.230	-4.482.955
Ağustos	-14.261.732	-19.079.256	-7.079.256	-4.984.161	-16.207.617	-4.482.955
Eylül	-13.723.538	-16.773.706	-8.463.796	-5.505.868	-20.067.731	-3.628.667
Ekim	-14.207.286	-14.761.072	-10.227.181	-5.400.995	-14.111.955	-5.482.955
Kasım	-13.940.003	-9.880.990	-8.463.796	-4.576.807	-14.796.217	-3.628.667
Aralık	-12.963.023	-807.393	-4.079.256	-5.186.376	-6.131.662	-4.982.955

Sonuç olarak geçmiş dönemlerdeki işletmelerin ve kurak dönemlerin irdelenmesi ile kazanılan bilgi birikimi geleceğe aktarılarak İstanbul halkına daha kaliteli bir yaşam sunulabilir.

KAYNAKLAR

- Bayazıt, M.**, 1997. Biriktirmeli Haznelerin Tasarımı ve İşletilmesi, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- M. Bayazıt, N. E. Ünal**, 1990. “Effects of Hedging on Reservoir Performance”, *Water Resources Research*, Vol.26, No.4, 713-719
- Shih, J-S., ReVelle, C.**, 1994. “Water-Supply Operations during Drought: Continuous Hedging Rule”, *Jour. Of Water Resources Planning and Management, ASCE*, 120(5), 613-629
- J.T.Shiau, H.C.Lee**, 2005. “Derivation of Optimal Hedging Rules for a Water-Supply Reservoir through Comprmise Programming”, *Water Resources Management*, (19) : 111-132
- Alley, W.M**, 1984. “The Palmer Drought Severity Index: Limitations and assumptions.”, *Jour of Climate and Applied Meteorology* 23:1100-1109
- Hashimoto, T., J. R. Stedinger, and D.P. Loucks**, 1982, “Reliability, resiliency, and vulnerability criteria for water resource system performance”, *Water Resour. Res.*, 18(1), 14-20
- Önöz, B.**, 2005. Kuraklık ve Taşkın Hidrolojisi Ders Notları

EKLER

- A. Veri Değerlendirmesi**
- B. İşletme Politikaları**

Tablo A.1: İstanbul İli Hidroloji Verileri

ALİBEY BARAJI							ÖMERLİ BARAJI							TERKOS GÖLÜ								
TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK ATILAN (m3)	ŞEHİRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	ŞEHİRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)
Oca.89							Oca.89	57,50	0	26.096.546	0,00	0	22.742.402	26,80	Oca.89			6.408.374				
Şub.89							Şub.89	57,30	0	25.525.077	0,00	0	11.723.033	17,20	Şub.89			14.617.700				
Mar.89	18,07	0	61,00	101.390	2.853.315	40,00	Mar.89	56,46	0	25.936.805	0,00	0	9.769.901	23,90	Mar.89	3,15		18.834.950	0,00	0	28.877.949	
Nis.89	18,95	0	154,00	252.900	1.357.530	11,80	Nis.89	55,43	0	24.244.778	126,00	1.332.678	7.751.574	7,20	Nis.89	3,49		11.525.667	0,00	0	3.297.912	
May.89	17,84	0	133,90	200.400	1.342.781	76,70	May.89	54,25	0	24.308.953	139,95	1.410.299	67.999.982	58,60	May.89	3,17		18.031.563	107,50	2.182.700	10.206.940	87,80
Haz.89	17,41	0	151,00	215.540	1.390.796	296,00	Haz.89	52,93	0	23.259.442	169,25	1.599.974	5.707.180	22,10	Haz.89	2,80		8.650.980	123,10	2.423.360	18.042.531	21,70
Tem.89	16,84	0	198,00	256.060	1.132.052	23,00	Tem.89	51,51	0	21.800.725	216,35	1.902.994	2.890.371	20,90	Tem.89	2,38		18.841.004	169,20	3.213.370	4.848.444	0,80
Ağu.89	15,86	0	185,40	171.270	1.585.427	0,60	Ağu.89	49,85	0	16.177.304	201,40	1.657.025	3.979.974	3,80	Ağu.89	1,73		15.646.300	157,60	2.870.849	5.966.207	10,50
Eyl.89	13,63	0	132,90	114.300	273.399	16,10	Eyl.89	48,67	0	12.506.697	134,10	1.054.184	3.910.266	11,70	Eyl.89	1,23		17.062.569	103,90	1.824.730	6.982.844	74,20
Eki.89	13,43	0	66,20	48.590	247.213	107,80	Eki.89	47,83	0	9.204.352	73,35	562.316	6.377.136	100,80	Eki.89	0,79		3.474.619	43,50	742.960	686.560	45,80
Kas.89	12,27	0	26,60	13.890	1.677.994	113,00	Kas.89	47,50	0	9.917.362	0,00	0	21.698.969	108,30	Kas.89	0,36		12.268.530	0,00	0	7.591.322	143,50
Ara.89	11,94	0	0,00	0	3.669.997	186,70	Ara.89	48,56	0	13.098.139	0,00	0	32.455.902	86,00	Ara.89	0,16		11.080.191	0,00	0	10.152.191	76,70
TOPLAM				15.530.504	871,50		TOPLAM		0	232.076.180	1.060	9.519.470	197.006.690	487	TOPLAM			156.442.447	705	13.257.969	96.752.900	461,00
Oca.90	12,10	0	0,00	0	3.012.614	32,50	Oca.90	50,31	0	13.867.525	0,00	0	24.809.876	43,20	Oca.90	0,10		11.075.525	0,00	0	7.829.941	14,40
Şub.90	11,52	0	0,00	0	1.846.938	44,30	Şub.90	51,18	0	3.637.790	0,00	0	15.314.923	41,50	Şub.90	-0,04		8.531.628	0,00	0	5.603.422	32,90
Mar.90	13,02	0	0,00	0	1.300.563	41,80	Mar.90	52,70	0	8.006.776	26,50	252.440	12.849.159	35,20	Mar.90	-0,17		9.186.328	46,90	665.410	7.417.722	32,90
Nis.90	14,00	0	72,20	55.920	1.051.281	56,00	Nis.90	52,40	0	7.227.096	109,45	1.039.545	5.828.898	39,70	Nis.90	-0,28		5.951.483	99,60	1.526.472	5.934.547	35,20
May.90	12,47	0	125,40	96.830	0	42,80	May.90	52,22	0	16.026.715	118,38	1.115.083	13.789.206	38,20	May.90	-0,37		9.895.816	109,70	1.642.049	8.372.297	38,60
Haz.90	13,45	0	177,90	175.870	560.617	67,20	Haz.90	51,98	0	9.618.584	249,55	2.343.797	11.962.381	61,80	Haz.90	-0,52		1.207.832	160,00	2.330.376	4.098.597	69,00
Tem.90	14,34	0	196,60	167.560	0	1,10	Tem.90	51,81	0	8.837.274	261,50	2.380.900	318.854	8,20	Tem.90	-0,69		7.405.208	170,90	2.324.708	3.589.220	6,60
Ağu.90	13,45	0	171,90	141.660	0	131,00	Ağu.90	50,97	0	12.404.321	260,25	2.256.641	0	5,30	Ağu.90	-1,03		180.040	149,80	1.935.501	0	51,90
Eyl.90	13,10	0	109,20	69.180	0	121,00	Eyl.90	49,77	0	12.238.000	120,99	13.236.352	1.835.256	99,80	Eyl.90	-1,34		174.420	107,30	1.345.627	1.690.090	95,80
Eki.90	12,25	0	61,90	33.220	79.231	62,10	Eki.90	48,80	0	15.544.394	84,34	665.959	8.615.096	90,30	Eki.90	-1,47		4.906.902	56,87	691.300	4.238.953	67,10
Kas.90	11,10	0	0,00	0	2.168.407	112,20	Kas.90	48,13	0	15.787.302	106,47	16.640.738	28.762.357	123,60	Kas.90	-1,57		4.114.286	0,00	0	7.834.302	104,20
Ara.90	13,39	0	0,00	0	16.085.392	166,90	Ara.90	49,19	0	7.085.626	54,93	470.408	34.903.941	118,00	Ara.90	-1,36		1.373.515	0,00	0	57.435.515	220,00
TOPLAM		0	915,10	740.240	26.105.043	878,70	TOPLAM		0	130.281.403	1.392,36	40.401.863	158.989.947	704,60	TOPLAM		0	64.002.983	901	12.461.443	114.044.606	768,60
Oca.91	18,25	0	0,00	0	5.771.674	56,40	Oca.91	51,41	0	5.887.204	0,00	0	24.121.104	77,30	Oca.91	1,17		1.220.403	0	0	13.626.400	33,00
Şub.91	18,03	0	0,00	0	6.023.146	49,60	Şub.91	52,77	0	7.753.085	0,00	0	34.238.928	57,20	Şub.91	1,65		938.788	0	0	11.308.000	14,40
Mar.91	17,57	0	0,00	0	2.708.993	44,10	Mar.91	54,61	0	15.783.423	0,00	0	11.914.126	33,40	Mar.91	1,99		8.049.940	0	0	11.294.940	55,10
Nis.91	18,55	0	0,00	0	10.754.820	125,40	Nis.91	54,35	0	16.289.849	67,17	770.956	57.370.144	103,00	Nis.91	2,11		4.650.111	59	1.170.230	30.843.022	116,40
May.91	19,58	0	114,70	192.990	4.739.393	68,20	May.91	56,93	0	5.351.294	112,15	1.300.975	19.353.331	74,00	May.91	3,00		4.114.147	114	2.333.129	16.705.276	102,60
Haz.91	17,27	0	162,50	226.620	2.221.884	8,50	Haz.91	57,69	0	6.350.300	165,25	1.954.415	2.743.429	8,50	Haz.91	3,35		12.404.427	151	3.113.927	8.743.902	10,70
Tem.91							Tem.91	57,31	0	8.343.500	0,00	0	2.534.341	77,30	Tem.91	3,11		13.848.125				
Ağu.91							Ağu.91	56,94	0	8.817.900	189,10	2.153.353	403.362	3,10	Ağu.91			13.535.233				
Eyl.91							Eyl.91	56,29	0	7.999.000	81,42	909.833	4.124.564	124,50	Eyl.91	2,10		9.030.325				
Eki.91							Eki.91	55,99	0	18.436.000	58,87	639.104	1.582.094	56,70	Eki.91	1,95		7.202.178				
Kas.91							Kas.91	54,86	0	17.737.999	25,90	272.401	10.677.450	87,10	Kas.91			14.497.475				
Ara.91							Ara.91	54,37	0	14.830.099	0,00	0	63.492.715	124,20	Ara.91	2,29		3.995.517				
TOPLAM		0	277,20	419.610	32.219.910	76,70	TOPLAM		0	133.579.653	699,86	8.001.037	232.555.588	555,40	TOPLAM		0	93.486.669	324	6.617.286	92.521.540	113,30
Oca.92	21,64	0	0,00	0	3.827.000	16,80	Oca.92	57,50	0	8.238.000	0,00	0	24.701.648	29,40	Oca.92	3,18		2.250.771	9,30	185.597	11.601.368	11,30
Şub.92							Şub.92	58,46	0	8.196.900	0,00	0	40.693.060	88,00	Şub.92	3,49		10.464.508	0,00	0	16.778.993	29,10
Mar.92	17,61	0	0,00	0	12.912.042	116,20	Mar.92	60,26	19.872.000	11.574.700	0,00	0	65.511.010	64,00	Mar.92	3,70		13.739.392	0,00	0	36.669.674	48,90
Nis.92	21,03	0	86,60	173.478	2.432.655	32,00	Nis.92	62,02	2.115.321	18.603.500	90,05	1.251.655	12.441.730	45,50	Nis.92	4,44		13.831.441	38,60	858.402	15.324.266	26,60
May.92	20,85	0	133,70	263.605	652.160	22,00	May.92	61,54	0	7.100.700	130,55	1.785.091	2.244.479	21,30	May.92	4,46		15.838.868	99,10	2.181.296	8.273.460	12,64
Haz.92	20,49	0	188,00	349.706	2.097.781	93,60	Haz.92	61,20	0	7.757.000	129,29	1.745.467	11.446.478	98,70	Haz.92	4,15		14.105.327	132,50	2.863.782	7.408.108	67,50
Tem.92	19,41	0	160,70	64.056	3.495.792	51,30	Tem.92	61,30	0	12.372.700	127,80	1.720.998	3.688.260	33,90	Tem.92	3,84		11.934.727	129,40	2.738.255	4.998.348	66,70
Ağu.92	17,72	0	185,40	261.586	4.849.272	4,30	Ağu.92	60,76	0	9.116.500	198,00	2.607.495	500.834	0,00	Ağu.92	3,52		13.243.676	131,50	2.714.338	1.817.083	0,00
Eyl.92	16,50	0	147,20	186.073	4.963.330	9,40	Eyl.92	60,11	0	10.499.200	127,40	1.635.541	0	22,20	Eyl.92	3,04		12.607.050	119,50	2.392.193	1.584.323	39,10
Eki.92	15,57	0	93,00	106.170	4.698.606	73,80	Eki.92	59,41	0	11.012.000	83,92	1.050.969	1.330.251	83,40	Eki.92	2,57		14.710.892	61,60	1.197.871	5.922.207	51,10
Kas.92	15,19	0	0,00	0	5.034.494	86,70	Kas.92	58,81	0	12.308.800	58,33	411.255	4.303.216	80,80	Kas.92	2,21		13.953.763	31,40	596.777	5.616.200	78,90
Ara.92	14,78	0	0,00	0	17.111.984	130,00	Ara.92	58,33	0	19.683.000	0,0											

ALİBEY BARAJI							ÖMERLİ BARAJI							TERKOS GÖLÜ								
TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK ATILAN (m3)	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)
Oca.93	16,05	0	0,00	0	7.904.089	73,50	Oca.93	58,08	0	21.056.200	0,00	0	37.526.894	88,30	Oca.93	1,67	0	13.946.597	0,00	0	12.106.893	30,80
Şub.93	17,15	0	0,00	0	8.120.671	97,80	Şub.93	59,02	0	19.176.400	0,00	0	33.465.224	88,30	Şub.93	1,60	0	10.764.073	0,00	0	20.864.851	113,60
Mar.93	18,86	0	0,00	0	13.740.485	45,50	Mar.93	59,81	0	27.953.737	0,00	0	28.137.221	35,00	Mar.93	1,98	0	10.716.714	2,60	49,186	26.159.865	52,90
Nis.93	1,49	0	53,20	106.059	4.114.032	17,40	Nis.93	59,82	0	17.819.500	95,65	1.208.538	4.377.471	13,10	Nis.93	2,54	0	9.981.837	62,30	1.224.984	10.376.782	21,50
May.93	20,61	0	106,10	203.318	4.127.799	78,80	May.93	59,01	0	16.588.400	100,18	1.231.047	6.546.822	76,50	May.93	2,51	0	9.601.755	93,50	1.819.601	8.330.802	38,40
Haz.93	19,57	0	189,60	327.681	3.537.895	30,10	Haz.93	58,37	0	9.985.000	181,35	2.184.661	655.332	12,20	Haz.93	2,39	0	10.246.976	174,80	3.345.661	1.842.900	12,60
Tem.93	18,05	0	193,30	278.678	2.929.769	6,60	Tem.93	57,70	0	9.916.100	215,90	2.530.321	399.725	8,40	Tem.93	1,96	0	12.767.886	185,40	3.436.599	2.731.947	7,70
Ağu.93	16,67	0	181,50	130.638	3.409.936	7,40	Ağu.93	56,98	0	11.183.300	198,75	2.261.394	0	15,80	Ağu.93	1,45	0	13.978.717	151,20	2.688.439	1.708.342	25,00
Eyl.93	15,76	0	131,10	148.517	3.043.419	30,00	Eyl.93	56,15	0	8.432.463	136,89	1.510.440	176.929	40,40	Eyl.93	0,86	0	12.783.739	111,80	1.913.221	4.697.994	10,40
Eki.93	14,56	0	75,40	71.330	3.497.071	7,50	Eki.93	55,53	0	9.179.400	77,70	835.203	0	14,00	Eki.93	0,45	0	11.223.505	67,20	1.098.320	0	2,20
Kas.93	13,88	0	0,00	0	4.274.542	157,50	Kas.93	54,84	0	8.709.900	35,25	371.275	10.291.472	152,00	Kas.93	-0,10	0	8.442.525	12,10	182.915	9.494.966	113,70
Ara.93	14,44	0	0,00	0	5.780.545	75,10	Ara.93	54,92	0	13.359.000	6,90	72.941	12.675.043	83,40	Ara.93	-0,06	0	8.748.441	0,00	0	12.491.318	68,40
TOPLAM	0	930	1.266.221	64.480.253	627,20		TOPLAM	0	173.359.400	1.049	12.205.820	134.252.133	627,40	TOPLAM	0	133.202.765	861	15.758.926	110.806.660	497,20		
Oca.94	15,13	0	0,00	0	4.656.476	69,20	Oca.94	54,87	0	20.380.800	0,00	0	21.137.698	91,70	Oca.94	0,08	0	8.929.944	0,00	0	5.842.306	29,70
Şub.94	15,02	0	0,00	0	6.180.133	62,30	Şub.94	54,92	0	15.212.800	0,00	0	23.644.268	16,56	Şub.94	-0,03	0	7.495.489	0,00	0	17.176.321	25,00
Mar.94	16,00	0	0,00	0	4.329.672	30,00	Mar.94	55,49	0	21.428.000	0,00	0	15.729.239	20,54	Mar.94	0,36	0	8.659.028	0,00	0	10.350.998	35,70
Nis.94	15,75	0	0,00	0	4.055.264	36,80	Nis.94	55,12	0	18.402.978	0,00	0	4.609.428	31,94	Nis.94	0,43	0	8.393.228	89,30	1.491.270	6.076.763	20,30
May.94	15,20	0	151,30	172.750	6.845.646	52,60	May.94	54,20	0	8.785.334	158,00	0	818.275	5,90	May.94	0,27	0	8.317.918	122,20	2.013.712	6.107.060	45,30
Haz.94	15,10	0	166,60	174.196	2.969.474	79,30	Haz.94	53,54	0	9.042.259	32,00	312.800	0	11,31	Haz.94	0,09	0	7.766.285	146,20	2.217.660	2.771.802	73,90
Tem.94	14,52	0	203,60	174.949	4.045.784	0,00	Tem.94	52,84	0	8.895.690	143,00	1.363.046	0	0,47	Tem.94	-0,21	0	6.823.798	172,10	2.489.305	4.686.362	220,10
Ağu.94	13,66	0	196,60	156.534	306.434	25,48	Ağu.94	51,94	0	10.170.394	161,00	1.471.036	0	25,82	Ağu.94	-0,43	0	7.540.537	153,20	2.158.047	2.239.022	4,43
Eyl.94	13,26	0	142,90	100.791	2.443.327	2,10	Eyl.94	50,96	0	13.666.631	101,00	873.931	0	0,00	Eyl.94	-0,90	0	7.433.755	105,80	1.375.164	0	0,00
Eki.94	12,69	0	28,30	19.340	516.314	65,59	Eki.94	49,64	0	15.469.732	25,00	207.163	18.073.969	226,47	Eki.94	-1,41	0	6.999.859	12,80	158.766	10.413.500	122,40
Kas.94	12,86	0	0,00	0	1.786.080	52,55	Kas.94	49,84	0	14.362.230	0,00	0	23.052.836	90,54	Kas.94	-1,23	0	7.163.096	0,00	0	6.796.726	64,18
Ara.94	14,09	0	0,00	0	5.537.103	70,00	Ara.94	50,55	0	9.843.933	0,00	0	59.861.891	90,96	Ara.94	-1,25	0	7.625.441	0,00	0	15.762.253	87,00
TOPLAM	0	889,30	798.560	43.671.707	545,92		TOPLAM	0	165.660.781	620,00	4.227.976	166.927.604	612,21	TOPLAM	0	93.148.378	801,60	11.903.924	88.223.113	728,01		
Oca.95	16,59	0	0,00	0	16.194.221	87,41	Oca.95	54,30	0	20.196.688	0,00	0	69.250.150	103,95	Oca.95	-0,82	0	4.073.517	0,00	0	92.567.266	173,76
Şub.95	20,13	0	0,00	0	4.781.289	31,80	Şub.95	57,35	0	18.507.365	0,00	0	16.336.938	27,02	Şub.95	2,75	0	3.272.937	0,00	0	15.971.877	26,40
Mar.95	18,08	0	0,00	0	4.459.927	101,10	Mar.95	57,22	0	14.874.051	0,00	0	23.791.963	56,93	Mar.95	3,19	0	12.487.480	0,00	0	11.902.139	62,52
Nis.95	19,30	0	0,00	0	3.505.655	18,00	Nis.95	57,75	0	11.390.430	0,00	0	20.491.854	22,30	Nis.95	3,17	0	12.208.977	0,00	0	11.332.415	26,24
May.95	20,05	0	122,00	224.176	5.167.958	1,78	May.95	58,28	0	11.077.318	109,00	1.309.395	2.266.501	3,03	May.95	3,13	0	12.019.769	114,00	2.299.203	3.089.470	14,42
Haz.95	19,35	0	164,00	282.712	40.396	17,08	Haz.95	57,69	0	13.617.849	93,00	1.089.571	691.356	35,48	Haz.95	2,74	0	12.480.534	148,00	2.905.615	2.243.698	8,18
Tem.95	18,58	0	165,00	273.144	1.816.533	79,75	Tem.95	56,88	0	13.710.267	111,00	1.284.824	14.010.467	114,46	Tem.95	2,27	0	12.737.931	154,00	2.929.494	4.551.338	89,67
Ağu.95	18,35	0	163,00	251.592	0	28,55	Ağu.95	56,82	0	10.877.581	104,00	1.176.297	0	27,97	Ağu.95	1,86	0	13.387.890	137,00	2.514.434	1.500.655	43,39
Eyl.95	17,26	0	115,00	155.585	95.305	40,49	Eyl.95	55,29	0	11.141.817	79,00	866.119	0	30,65	Eyl.95	1,31	0	12.131.987	81,00	1.437.249	3.462.450	58,22
Eki.95	16,10	0	51,00	61.356	0	7,79	Eki.95	55,29	0	6.638.570	39,00	415.875	0	33,19	Eki.95	0,91	0	12.553.208	46,00	790.370	2.103.004	19,28
Kas.95	14,60	0	0,00	0	1.054.715	80,84	Kas.95	54,49	0	13.403.759	0,00	0	19.105.776	74,64	Kas.95	0,45	0	11.929.931	0,00	0	8.352.933	59,70
Ara.95	13,88	0	0,00	0	2.608.914	34,96	Ara.95	54,87	0	13.765.078	0,00	0	24.351.977	42,31	Ara.95	0,30	0	12.195.535	0,00	0	16.012.544	29,30
TOPLAM	0	780,00	1.248.565	39.724.913	291,24		TOPLAM	0	159.200.773	535,00	6.142.081	190.296.922	361,73	TOPLAM	0	131.479.696	680	12.876.365	173.089.789	322,16		
Oca.96	14,50	0	0,00	0	5.013.985	12,92	Oca.96	55,56	0	16.869.282	0,00	0	50.665.288	48,63	Oca.96	0,46	0	10.561.116	0	0	15.890.278	46,99
Şub.96	15,58	0	0,00	0	15.537.952	76,11	Şub.96	57,64	0	21.876.349	0,00	0	47.823.537	56,14	Şub.96	0,68	0	10.251.008	0	0	42.037.316	97,32
Mar.96	20,39	0	0,00	0	11.583.434	52,46	Mar.96	59,13	0	17.010.437	0,00	0	50.727.794	14,96	Mar.96	1,92	0	10.680.894	0	0	38.767.044	63,60
Nis.96	22,61	0	0,00	0	9.525.275	22,89	Nisan.96	60,95	0	16.812.920	0,00	0	34.228.872	25,92	Nisan.96	2,93	0	9.297.869	0	0	33.854.147	42,83
May.96	23,67	0	0,00	0	2.166.409	42,72	Mayıs.96	81,74	0	11.270.306	103,00	1.419.415	4.043.846	15,81	Mayıs.96	3,76	0	12.069.825	133	2.821.680	10.656.147	26,00
Haz.96	23,02	0	130,00	300.790	0	9,65	Haziran.96	81,30	0	12.559.339	131,00	1.762.948	877.229	11,71	Haziran.96	3,62	0	11.516.888	159	3.309.526	2.640.744	7,30
Tem.96	21,44	0	137,00	297.364	0	0,00	Temmuz.96	60,60	0	13.704.580	134,00	1.748.211	804	1,81	Temmuz.96	3,21	0	11.065.241	161	3.254.662	750.585	2,95
Ağu.96	19,48	0	143,00	277.979	0	62,95	Ağustos.96	59,77	0	14.708.097	112,00	1.418.499	2.214.605	65,35	Ağustos.96	2,73	0	13.743.064	125	2.451.054	3.335.739	14,80
Eyl.96	18,44	0	11,00	200.882	0	112,45	Eylül.96	59,00	0	13.810.872	67,00	827.888	3.370.316	88,36	Eylül.96	2,27	0	12.447.536	53	1.009.083	3.946.987	48,93
Eki.96	17,25	0	50,00	77.870	0	61,10	Ekim.96	58,36	0	13.679.075	0,00	0	5.745.166	82,79	Ekim.96	1,92	0	14.846.006	11	205.782	6.040	

ALİBEY BARAJI							ÖMERLİ BARAJI							TERKOS GÖLÜ								
TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKİM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK ATILAN (m3)	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKİM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKİM (m3)	YAĞIŞ (mm)
Oca.97	18,44		0,00	0	6.709.494	22,08	Ocak 97	57,99		22.570.531	0	0	24.117.232	39,11	Ocak 97	1,57		12.193.936	0	0	27.688.829	23,88
Şub.97	19,83		0,00	0	3.664.711	30,59	Şubat 97	58,09		20.988.429	0	0	21.160.677	61,75	Şubat 97	2,15		10.212.037	0	0	12.949.365	66,46
Mar.97	19,69		0,00	0	6.840.168	55,94	Mart 97	58,10		15.171.561	0	0	38.120.038	104,81	Mart 97	2,25		11.911.119	0	0	24.468.230	46,07
Nis.97	20,87		0,00	0	10.532.355	82,33	Nisan 97	59,40		12.949.503	0	0	59.808.975	121,59	Nisan 97	2,70		12.983.075	0	0	50.840.631	92,72
May.97	23,65		93,00	216.358	284.112	1,45	Mayıs 97	61,87		13.473.040	95	1.317.531	5.904.532	14,58	Mayıs 97	3,98		14.400.274	114	2.448.633	11.029.327	15,35
Haz.97	23,13		120,00	265.834	251.086	20,76	Haziran 97	61,42		14.786.325	110	1.487.977	4.097.945	30,23	Haziran 97	3,79		12.921.908	124	2.612.787	5.890.979	25,63
Tem.97	22,18		103,00	211.594	0	46,03	Temmuz 97	60,78		14.430.078	133	1.751.559	2.648.671	37,39	Temmuz 97	3,47		12.056.264	154	3.180.200	2.879.382	46,16
Ağu.97	20,42		34,00	67.853	4.886.237	125,15	Ağustos 97	60,06		14.451.400	51	675.100	28.278.116	199,16	Ağustos 97	3,05		12.378.463	90	1.816.147	7.286.467	140,71
Eyl.97	20,86		52,00	98.983	67.181	6,25	Eylül 97	60,76		13.344.545	62	816.558	2.221.863	5,09	Eylül 97	2,81		12.342.450	66	1.301.073	1.267.680	11,78
Eki.97	19,43		37,00	69.719	8.138.513	205,77	Ekim 97	60,12		17.238.146	29	386.407	53.094.402	247,82	Ekim 97	2,37		12.977.663	34	657.557	15.579.080	164,10
Kas.97	21,22		0,00	0	1.623.030	16,71	Kasım 97	61,96		23.951.201	0	0	9.953.053	49,46	Kasım 97	2,44		12.567.787	0	0	8.689.537	26,58
Ara.97	20,68	6.317.200	0,00	0	27.801.428	136,99	Aralık 97	61,25	43.934.400	24.501.995	0	0	85.240.931	177,74	Aralık 97	2,30		4.579.607	0	0	62.008.297	166,77
TOPLAM	6.317.200	439,00	439,00	930.341	70.798.315	750,05	TOPLAM	43.934.400	207.856.754	480	6.435.132	334.646.435	1.088,73	TOPLAM	0	141.524.583	582	12.016.397	230.577.804	826,21		
Oca.98	23,91	3.568.205	0,00	0	5.755.546	41,08	Ocak 98	62,10	1.296.000	24.632.227	0	0	21.525.020	62,14	Ocak 98	4,25		6.730.793	0	0	12.402.344	21,94
Şub.98	22,77		0,00	0	10.555.852	43,14	Şubat 98	61,88	12.700.830	22.181.719	0	0	30.294.373	56,65	Şubat 98	4,43		4.831.202	0	0	3.249.491	66,29
Mar.98	23,20		0,00	0	14.487.629	74,69	Mart 98	61,79	24.077.593	24.262.200	0	0	63.231.005	151,68	Mart 98	4,38		9.400.136	0	0	10.665.118	137,84
Nis.98	25,74		0,00	0	2.947.799	20,46	Nisan 98	62,50	8.497.408	23.753.857	0	0	14.231.159	43,65	Nisan 98	4,42		11.022.185	0	0	13.243.344	51,61
May.98	25,40		0,00	0	4.490.098	78,23	Mayıs 98	61,55		18.026.877	0	0	22.770.756	102,10	Mayıs 98	4,49		12.248.143	0	0	11.295.058	75,89
Haz.98	25,71		125,00	319.283	742.743	5,08	Haziran 98	61,79		15.058.649	113	1.555.156	5.225.975	12,20	Haziran 98	4,46		12.425.524	139	3.087.539	12.348.675	12,45
Tem.98	24,63		109,00	260.723	0	39,26	Temmuz 98	61,21		15.385.984	121	1.619.127	2.478.418	27,75	Temmuz 98	4,36		13.283.461	132	2.894.676	8.041.164	21,78
Ağu.98	23,40		113,00	249.376	0	0,00	Ağustos 98	60,45		16.043.265	118	1.530.592	1.302.722	0,00	Ağustos 98	4,10		11.232.542	146	3.140.318	4.841.812	0,00
Eyl.98	21,39		56,00	110.915	0	43,27	Eylül 98	59,57		15.047.600	62	782.063	2.372.118	42,80	Eylül 98	3,79		10.143.969	69	1.459.981	3.454.021	61,57
Eki.98	19,60		34,00	55.630	1.824.024	93,64	Ekim 98	58,82		15.725.800	40	491.882	9.016.246	97,76	Ekim 98	3,52		9.433.366	51	1.067.450	11.099.683	98,58
Kas.98	17,16		8,00	11.141	3.992.059	82,50	Kasım 98	58,41		15.105.800	0	0	17.351.814	83,15	Kasım 98	3,54		11.257.744	0	0	31.454.000	119,01
Ara.98	16,62	0	0,00	0	18.911.675	89,66	Aralık 98	58,24		21.703.600	0	0	55.790.858	165,80	Aralık 98	4,20		11.659.938	0	0	13.224.258	117,19
TOPLAM	3.568.205	445,00	1.007.068	63.707.425	431,64	TOPLAM	46.571.831	226.927.578	454	5.978.820	245.590.464	531,56	TOPLAM	0	123.669.003	537	11.649.964	135.318.968	506,47			
Oca.99	21,88	0	0,00	0	4.168.215	78,70	Ocak 99	60,14	0	25.997.600	0	0	17.893.087	44,84	Ocak 99	4,25	0	11.872.342	0	0	13.441.493	49,39
Şub.99	21,78	942.406	0,00	0	17.511.553	134,04	Şubat 99	59,70	0	22.445.801	0	0	57.517.570	133,35	Şubat 99	4,30	0	7.466.249	0	0	8.725.044	119,38
Mar.99	24,86	0	0,00	0	5.006.719	80,80	Mart 99	61,55	0	22.248.814	0	0	16.770.804	59,61	Mart 99	4,34	0	10.193.655	0	0	13.671.294	67,37
Nis.99	24,89	0	0,00	0	3.260.583	21,19	Nisan 99	61,27	0	14.501.141	0	0	12.365.717	23,06	Nisan 99	4,45	0	9.197.216	0	0	11.422.433	11,07
May.99	24,57	0	47,00	108.589	1.141.245	9,54	Mayıs 99	61,16	0	14.937.289	63	840.105	3.162.108	7,86	Mayıs 99	4,52	0	7.000.051	86	1.904.339	4.784.405	16,90
Haz.99	21,85	0	145,00	281.151	285.130	55,06	Haziran 99	60,50	0	14.658.037	76	998.611	7.804.804	109,00	Haziran 99	4,37	0	9.235.283	138	3.036.658	6.621.260	42,42
Tem.99	19,42	0	223,00	359.857	0	0,00	Temmuz 99	60,08	0	16.963.181	164	2.096.979	4.992.048	50,02	Temmuz 99	4,19	0	12.770.209	156	3.368.061	3.805.360	34,63
Ağu.99	17,30	0	189,00	254.668	450.990	43,03	Ağustos 99	59,31	0	18.742.450	172	2.142.680	9.663.108	76,00	Ağustos 99	3,79	0	12.541.306	129	2.718.847	5.020.275	37,28
Eyl.99	15,62	0	102,00	120.382	787.828	17,57	Eylül 99	58,68	0	21.284.195	101	1.223.418	7.448.181	51,92	Eylül 99	3,45	0	12.829.463	63	1.301.619	5.865.974	43,26
Eki.99	15,06	0	44,00	43.042	961.463	24,11	Ekim 99	57,79	0	17.640.096	13	152.712	5.538.259	60,05	Ekim 99	3,17	0	12.674.560	22	447.195	7.310.862	28,88
Kas.99	13,35	0	0,00	0	2.082.460	110,87	Kasım 99	57,06	0	16.981.980	0	0	17.478.732	112,38	Kasım 99	2,97	0	12.203.328	0	0	10.187.776	106,55
Ara.99	12,85	0	0,00	0	7.377.013	129,76	Aralık 99	57,09	0	18.292.726	0	0	34.843.274	121,41	Aralık 99	2,90	0	12.876.465	0	0	19.534.548	117,65
TOPLAM	942.406	750,00	1.167.689	43.033.199	704,67	TOPLAM	0	224.693.310	589	7.454.505	195.477.692	849,50	TOPLAM	0	130.860.127	594	12.776.719	110.390.728	674,78			
Oca.00	16,18	0	0,00	0	8.931.261	66,51	Ocak 00	58,07	4.041.000	21.740.202	0	0	74.642.087	83,68	Ocak 00	3,13	0	15.126.098	0	0	32.067.151	72,59
Şub.00	20,51	0	0,00	0	9.807.006	62,65	Şubat 00	60,98	5.233.089	24.423.381	0	0	49.675.425	76,82	Şubat 00	3,70	0	10.944.957	0	0	24.451.641	68,09
Mar.00	22,88	0	0,00	0	7.793.710	51,28	Mart 00	62,00	24.899.725	24.125.865	0	0	48.825.405	78,36	Mart 00	4,14	0	12.312.410	0	0	15.434.286	57,45
Nis.00	24,92	0	11,00	27.606	2.213.646	51,66	Nisan 00	61,99	6.224.557	22.380.057	22	304.163	23.929.392	75,95	Nisan 00	4,24	0	9.277.965	30	655.310	15.601.347	
May.00	24,30	0	156,00	322.297	0	43,63	Mayıs 00	61,74	0	19.481.458	66	910.571	9.394.272	26,83	Mayıs 00	4,42	0	5.848.596	17	376.332	5.275.942	61,23
Haz.00	19,40	0	203,00	259.594	0	21,15	Haziran 00	61,18	0	14.756.812	131	1.754.258	4.641.095	22,78	Haziran 00	4,39	0	5.109.948	165	3.653.502	7.816.163	17,13
Tem.00	12,27	0	261,00	103.244	0	28,40	Temmuz 00	60,56	0	15.910.738	225	2.929.268	3.595.542	25,00	Temmuz 00	4,36	0	23.109.711	187	4.077.336	13.476.303	36,95
Ağu.00	9,20	0	183,00	70.481	0	0,00	Ağustos 00	59,74	0	21.761.169	156	1.973.607	6.998.814	0,00	Ağustos 00	3,94	0	14.763.125	116	2.462.959	2.993.760	9,15
Eyl.00	8,00	0	93,00	35.818	0	79,45	Eylül 00	58,81	0	18.473.421	82	1.002.800	7.941.874	85,26	Eylül 00	3,47	0	13.271.827	56	152.313	3.258.609	91,21
Eki.00	8,00	0	34,00	13.095	13.095	69,64	Ekim 00	58,15	0	25.244.252	40	477.673	14.640.483	217,58	Ekim 00	3,05	0	21.804.510	14	282.502	15.464.485	107,28
Kas.00	11,00	0	19,00	8.554	1.367.954	36,61	Kasım 00	57,50	0	17.440.369	18	209.952	18.830.445	110,72	Kasım 00	2,82	0					

ALİBEY BARAJI							ÖMERLİ BARAJI							TERKOS GÖLÜ								
TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP-D.SAVAK ATILAN (m3)	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)	TARİH	1. Gün Kot	DİP- D.SAVAK	ŞEHRE VERİLEN	BUH. (mm)	GÖLDEN BUH. (m3)	G. GELEN AKIM (m3)	YAĞIŞ (mm)
Oca.01	17,34	0	0,00	0	5.916.263	61,58	Oca.01	57,96	0	15.397.839	0	0	17.975.674	86,49	Oca.01	1,92	0	17.386.277	0,00	0	34.954.646	92,60
Şub.01	19,85	0	0,00	0	6.718.742	65,38	Şub.01	58,11	0	13.447.768	0	0	27.622.079	66,00	Şub.01	2,56	0	17.862.328	0,00	0	45.996.301	71,20
Mar.01	21,96	0	0,00	0	2.662.613	33,38	Mart.01	58,92	0	15.284.254	0	0	18.134.814	57,30	Mart.01	3,53	0	18.631.463	0,00	0	23.144.708	44,00
Nis.01	22,20	0	0,00	0	1.935.765	53,36	Nisan.01	59,08	0	16.233.747	0	0	10.549.351	56,20	Nisan.01	3,68	0	17.748.784	29,00	611.841	16.550.109	48,05
May.01	22,34	0	0,00	0	611.967	18,70	Mayıs.01	58,76	0	14.264.335	0	0	2.923.859	12,00	Mayıs.01	3,62	0	17.630.076	3,00	62.354	9.335.339	20,40
Haz.01	21,99	0	194,00	399.992	5,05	0,00	Haziran.01	58,11	0	17.747.353	147	1.748.787	4.582.683	2,43	Haziran.01	3,34	0	14.429.260	140,00	2.860.012	4.462.794	23,80
Tem.01	20,48	0	201,80	338.161	0,00	0,00	Temmuz.01	57,23	0	17.361.495	211	2.425.950	4.415.993	4,80	Temmuz.01	2,90	0	12.427.083	130,00	2.573.870	47.600	0,00
Ağu.01	17,81	0	0,00	0	65.354	59,98	Ağustos.01	56,29	0	21.250.580	123	1.363.425	11.230.539	58,00	Ağustos.01	2,37	0	17.855.384	3,00	55.698	0	6,80
Eyl.01	17,43	0	0,00	0	284.892	35,90	Eylül.01	55,57	0	18.938.364	0	0	6.084.637	37,70	Eylül.01	1,67	0	17.612.401	3,00	53.750	9.076.165	59,12
Eki.01	16,83	0	0,00	0	21,20	0,00	Ekim.01	54,73	0	17.632.071	0	0	4.404.942	15,80	Ekim.01	1,34	0	16.517.832	3,00	53.548	12.990.719	19,20
Kas.01	15,80	0	0,00	0	3.437.580	195,67	Kasım.01	53,73	0	16.892.236	0	0	22.416.064	173,51	Kasım.01	1,20	0	16.053.826	3,00	54.075	22.528.509	161,40
Ara.01	16,60	10.191.633	0,00	0	40.014.823	405,78	Aralık.01	54,11	21.838.375	18.103.803	0	0	184.581.468	243,11	Aralık.01	1,45	0	19.657.236	0,00	0	104.225.184	254,20
TOPLAM	10.191.633	395,80	738.152	61.647.999	955,98		TOPLAM	21.838.375	202.553.845	481	5.538.162	314.922.104	813,34	TOPLAM	0	203.811.950	314	6.325.149	283.314.073	880,77		
Oca.02	26,06	24.621.270	0,00	0	25.041.873	32,02	Oca.02	62,43	37.823.032	20.397.202	0	0	51.143.130	15,00	Oca.02	4,39	0	16.386.950	0	0	19.875.217	8,10
Şub.02	25,57	0	0,00	0	2.866.931	37,24	Şub.02	62,08	859.235	15.034.943	0	0	11.693.562	36,13	Şub.02	4,50	0	13.546.151	0	0	13.864.426	24,30
Mar.02	25,53	0	0,00	0	4.893.359	78,39	Mar.02	61,87	5.900.559	15.440.447	0	0	29.978.986	82,48	Mar.02	4,51	0	15.597.901	0	0	16.872.159	56,60
Nis.02	26,24	10.881.694	44,60	116.745	12.679.525	38,05	Nis.02	62,30	19.014.393	14.860.996	28	391.978	25.430.212	36,70	Nis.02	4,54	0	14.370.344	22	489.935	13.906.614	42,10
May.02	25,68	0	116,00	298.173	1.796.323	11,06	May.02	61,86	0	18.995.024	0	0	6.215.140	10,80	May.02	4,47	0	17.720.418	85	1.867.044	7.038.483	9,30
Haz.02	25,14	0	138,90	345.432	1.473.291	12,45	Haz.02	61,21	0	20.644.453	113	1.510.069	6.124.788	2,90	Haz.02	4,07	0	20.468.843	120	2.559.667	11.693.642	9,20
Tem.02	24,44	0	179,90	428.634	1.371.013	16,50	Tem.02	60,37	0	20.391.181	183	2.357.701	5.440.818	1,60	Tem.02	3,70	0	17.721.126	143	2.993.052	11.719.572	41,90
Ağu.02	23,46	0	116,50	267.146	2.216.158	118,02	Ağu.02	59,43	0	18.527.034	104	1.301.227	11.750.794	90,20	Ağu.02	3,40	0	18.654.782	99	2.024.385	5.213.728	31,91
Eyl.02	23,10	0	58,30	137.885	5.957.790	50,20	Eyl.02	58,98	0	19.050.184	72	883.603	7.978.835	38,90	Eyl.02	2,87	0	18.246.258	29	573.400	12.841.989	184,28
Eki.02	23,74	0	29,80	69.385	1.928.097	51,66	Eki.02	58,30	0	17.260.117	40	480.514	7.782.476	78,30	Eki.02	2,66	0	20.226.320	45	873.742	9.949.781	64,60
Kas.02	23,00	0	1,70	3.837	4.778.398	125,92	Kas.02	57,72	0	17.071.180	0	0	14.194.058	77,70	Kas.02	2,26	0	16.550.475	6	116.007	17.492.028	93,00
Ara.02	23,29	0	0,00	0	7.041.624	120,80	Ara.02	57,55	0	19.429.863	0	0	17.410.321	66,80	Ara.02	2,29	0	14.351.459	0	0	25.524.929	83,78
TOPLAM	35.502.964	685,70	1.667.236	72.044.383	506,61		TOPLAM	63.597.219	217.102.624	539	6.925.093	195.143.120	367,20	TOPLAM	0	203.839.027	548	11.497.591	165.992.567	517,97		
Oca.03	23,60	0	0,00	0	7.912.920	91,77	Oca.03	57,43	0	20.433.909	0	0	22.284.797	73,58	Oca.03	2,69	0	10.433.353	0	0	46.115.355	160,80
Şub.03	23,39	10.838.474	0,00	0	25.171.962	142,61	Şub.03	57,54	0	17.414.189	0	0	82.625.191	84,07	Şub.03	3,90	0	7.820.480	0	0	24.024.088	108,30
Mar.03	25,15	3.369.358	0,00	0	10.959.410	49,50	Mar.03	61,15	38.514.881	20.718.972	0	0	77.576.675	29,50	Mar.03	4,42	0	11.445.060	0	0	14.939.704	50,60
Nis.03	25,04	0	13,50	35.098	7.693.268	76,19	Nis.03	62,08	13.955.716	16.933.034	15	210.306	30.298.162	67,00	Nis.03	4,53	0	13.537.847	21	461.040	14.954.291	79,00
May.03	25,58	0	111,30	283.304	1.435.652	7,00	May.03	61,98	0	18.072.997	100	1.385.522	7.985.141	9,10	May.03	4,53	0	18.000.832	123	2.717.699	14.708.029	0,00
Haz.03	24,77	0	193,80	469.161	464.634	0,00	Haz.03	61,40	0	18.119.760	138	1.859.320	4.582.248	0,00	Haz.03	4,31	0	18.574.261	162	3.505.395	4.770.296	0,00
Tem.03	23,72	0	190,60	427.232	0	1,20	Tem.03	60,60	0	16.609.955	152	1.974.611	2.400.340	0,80	Tem.03	3,75	0	15.670.089	177	3.700.753	2.082.141	2,20
Ağu.03	21,32	0	198,20	390.132	415.730	1,60	Ağu.03	59,73	0	15.701.270	141	1.784.150	2.349.861	0,00	Ağu.03	3,17	0	19.450.781	166	3.317.826	1.932.668	0,00
Eyl.03	20,04	0	83,40	150.588	674.701	32,47	Eyl.03	58,89	0	16.473.195	75	925.828	4.102.152	99,20	Eyl.03	2,44	0	19.150.214	70	1.336.226	3.865.359	65,30
Eki.03	18,83	0	50,40	81.809	2.456.696	157,90	Eki.03	58,13	0	17.718.580	34	409.704	7.897.300	78,30	Eki.03	1,83	0	19.256.113	26	482.802	23.490.013	213,95
Kas.03	18,24	0	0,00	0	5.373.219	120,70	Kas.03	57,53	0	18.446.031	0	0	19.289.630	77,52	Kas.03	1,97	0	17.299.563	0	0	24.915.385	137,02
Ara.03	18,94	0	0,00	0	8.426.561	128,00	Ara.03	57,58	0	19.903.162	0	0	44.187.036	110,05	Ara.03	2,25	0	17.908.564	0	0	24.836.427	105,10
TOPLAM	14.207.832	841,20	1.837.325	70.984.753	808,94		TOPLAM	52.470.597	216.545.054	655	8.549.442	305.578.533	629,12	TOPLAM	0	188.547.157	744	15.521.740	200.633.754	922,27		
Oca.04	20,75	0	0,00	0	21.119.482	134,40	Oca.04	58,98	14.736.469	21.436.992	0	0	95.572.400	130,00	Oca.04	2,50	0	16.142.098	0	0	60.554.161	166,46
Şub.04	25,36	0	0,00	0	7.391.493	47,50	Şub.04	62,12	36.635.193	20.388.977	0	0	50.295.113	19,80	Şub.04	4,01	0	13.463.883	0	0	25.334.353	50,02
Mar.04	25,35	0	0,00	0	9.696.121	99,84	Mar.04	62,31	26.390.202	19.672.915	0	0	37.820.538	88,20	Mar.04	4,39	0	19.057.114	0	0	22.545.381	123,96
Nis.04	26,23	0	70,90	183.482	1.046.198	32,00	Nis.04	61,90	0	14.157.147	77	1.063.083	6.911.922	17,40	Nis.04	4,50	0	16.028.215	61	1.356.341	10.431.404	20,60
May.04	24,59	0	99,90	239.955	1.047.184	48,30	May.04	61,48	0	14.438.387	116	1.581.867	3.814.552	43,80	May.04	4,28	0	19.948.580	74	1.591.205	6.693.915	58,20
Haz.04	23,66	0	149,60	340.303	1.716.506	104,93	Haz.04	60,85	0	16.466.581	90	1.181.790	2.593.111	33,60	Haz.04	3,80	0	17.760.862	92	1.939.189	13.645.675	143,80
Tem.04	22,50						Tem.04	60,05							Tem.04	3,60						
Ağu.04							Ağu.04								Ağu.04							
Eyl.04							Eyl.04								Eyl.04							
Eki.04							Eki.04								Eki.04							
Kas.04							Kas.04								Kas.04							
Ara.04							Ara.04								Ara.04							
TOPLAM		0	320,40	763.741	183.986.490	466,97	TOPLAM		77.761.864													

Tablo A.2: İstanbul İli 2004 Yılına Kadar Toplam Su Durumu

İSTANBUL BARAJLARINDAN ŞEHRE VERİLEN AYLIK SU MİKTARLARI															
TARİH	ALİBEY BARAJI			ÖMERLİ BARAJI			B. ÇEKMECE BARAJI			TERKOS GÖLÜ			DARLIK BARAJI		
	1. Gün Kotu	Gelen Akım	ŞEHRE VERİLEN (m3)	1. Gün Su Kotu	Gelen Akım	ŞEHRE VERİLEN (m3)	1. Gün Kotu	Gelen Akım	ŞEHRE VERİLEN (m3)	1. Gün Kotu	Gelen Akım	ŞEHRE VERİLEN (m3)	1. Gün Kotu	Gelen Akım	ŞEHRE VERİLEN (m3)
Oca.90	12,10		10.786.716	50,20		25.971.182	2,81	5.797.122	9.566.122	0,10		1.832.006	40,65		
Şub.90	11,52		6.307.382	51,18		19.441.573	2,66	5.102.068	8.012.068	-0,04		1.547.590	40,98		
Mar.90	13,02		6.562.216	52,07		20.741.010	2,54	3.487.823	6.999.009	-0,17		1.283.264	40,42		
Nis.90	14,00		5.186.052	52,41		20.081.833	2,38	3.367.064	7.163.000	-0,28		1.572.611	38,49		
May.90	12,47		5.484.065	52,22		19.963.184	2,15	3.596.000	6.292.000	-0,37		935.000	35,85		
Haz.90	13,45		5.748.375	51,97		19.844.461	1,94	3.138.000	6.551.000	-0,52		683.000	33,55		
Tem.90	14,34		5.602.978	51,81		21.607.252	1,64	1.643.000	6.618.000	-0,69		83.000	31,60		
Ağu.90	13,45		4.779.524	50,97		22.467.118	1,16	2.253.000	4.698.000	-1,03		38.000	28,46		
Eyl.90	13,10		4.714.258	49,78		20.844.262	0,83	3.096.000	5.598.000	-1,34		26.000	26,12		
Eki.90	12,25		4.838.585	48,80		21.254.388	0,57	2.874.000	5.061.000	-1,46		33.385	24,74		
Kas.90			4.523.793			21.051.860	0,38	4.564.000	4.666.000			0			
Ara.90	12,39		227.865	49,19		714.053	0,37	42.096.000	5.095.000	-1,36		0	32,25	14.903.000	8.771.000
TOPLAM			64.761.809			233.982.176		81.014.077	76.309.199			8.033.856			
Oca.91	18,25		5.717.988	51,41		19.506.178	2,20	15.258.000	6.738.000	1,17		1.263.200	34,44	14.302.000	9.582.000
Şub.91	18,03		6.440.005	52,77		18.598.833	2,54	12.478.000	5.712.000	1,65		956.749	35,80	18.715.000	9.046.000
Mar.91	17,57		6.889.297	54,61		20.288.118	2,81	13.541.000	7.440.000	1,99		1.292.087	38,25	7.046.020	335.980
Nis.91			11.006.914			20.828.397	3,05	28.425.000	7.387.000			1.284.900	40,15	26.247.000	116.951
May.91			12.253.818			21.343.723	3,81	13.526.000	8.102.000			907.120	46,22	10.054.833	10.718.000
Haz.91			13.442.542			21.843.053	3,94	4.242.000	8.275.000			1.168.050	45,73	3.147.791	10.870.000
Tem.91	16,38		13.429.551	57,36		22.535.620	3,65	1.926.000	8.486.000	3,11		1.271.000	43,95		9.798.000
Ağu.91			14.151.687			23.409.552	3,26	0	7.829.704			1.085.000			10.270.000
Eyl.91	16,01		13.528.003	56,33		22.260.824	2,80	4.231.000	8.201.000	2,10		1.050.000	40,44		9.843.000
Eki.91	15,46		15.224.405	56,06		23.133.916	2,53	60.451.000	8.629.000	1,95		2.055.000	39,35		386.000
Kas.91			14.039.213			22.299.607	4,47	6.693.000	9.126.000			2.025.000			155.000
Ara.91	16,81		501.319	54,43		799.783	4,38	48.159.000	8.829.000	2,29		70.000	41,80		0
TOPLAM			126.624.742			236.847.604		208.930.000	94.754.704			14.428.106		79.512.644	71.120.931
Oca.92	21,64	3.827,00	13.125.100	57,50	24.566.700	8.102.700	5,80	16.633.129	7.329.999	3,18	11.601.368	2.250.771	49,80	12.327.000	11.416.000
Şub.92			13.125	58,46	40.693.560	8.197.400	6,01	16.669.099	6.899.999	3,49	16.778.993	10.464.508	49,96	16.945.834	9.974.000
Mar.92	17,61	12.912.042,00	4.278.813	60,26	65.505.810	11.569.500	6,23	41.260.340	7.360.000	3,70	36.669.674	13.739.392	51,18	26.079.143	7.544.000
Nis.92	21,03	2.432.655,00	2.773.463	62,02	11.099.630	17.261.400	6,22	8.914.545	7.239.999	4,44	15.324.266	13.831.441	52,31	8.962.079	1.342.000
May.92	20,85	652.160,00	1.399.532	61,54	2.244.479	7.100.700	6,21	1.965.142	7.659.999	4,46	8.273.460	15.838.868	51,95	2.065.139	11.704.000
Haz.92	20,49	2.097.781,00	4.632.011	61,20	11.443.786	7.757.000	5,92	1.665.833	7.869.999	4,15	7.408.108	14.105.327	50,17	6.309.794	10.091.000
Tem.92	19,41	3.495.792,00	7.218.861	61,30	3.690.260	12.374.400	5,59	0	7.980.000	3,84	4.998.348	11.934.727	49,40	1.826.569	7.960.000
Ağu.92	17,72	4.849.272,00	7.060.533	60,76	0	9.116.500	5,18	0	8.079.999	3,52	1.817.083	13.243.676	48,22	0	10.854.000
Eyl.92	16,50	4.963.330,00	6.433.953	60,11	0	10.504.700	4,71	0	8.361.290	3,04	1.584.323	12.607.050	45,91	359.520	10.100.000
Eki.92	15,57	4.698.606,00	5.212.517	59,41	1.330.251	11.012.000	4,23	1.029.512	8.600.000	2,57	5.922.207	14.710.892	43,74	1.980.007	9.520.000
Kas.92	15,19	5.034.494,00	5.666.649	58,81	4.302.716	12.308.300	3,90	885.750	7.500.000	2,21	5.616.200	13.953.763	41,75	2.447.135	7.502.000
Ara.92	14,78	17.111.984,00	15.029.348	58,33	22.965.996	27.290.153	3,65	5.834.300	8.480.000	1,88	8.631.023	14.166.030	40,43	8.173.133	1.292.000
TOPLAM		58.248.116,00	72.843.905		187.843.188	142.594.753		94.857.650	93.361.284		124.625.053	150.846.445		87.495.353	99.299.000
Oca.93	16,05	7.904.089,00	5.802.605	58,08	37.526.894	21.056.200	3,55	8.868.440	8.329.300	1,67	12.106.893	13.946.597	42,16	20.706.736	0
Şub.93	17,15	8.120.671,00	4.305.077	59,02	33.465.224	19.176.400	3,57	14.946.260	7.538.300	1,60	20.864.851	10.764.073	46,65	15.813.754	0
Mar.93	18,86	13.740.485,00	6.621.171	59,81	28.137.221	27.953.737	3,85	33.884.450	8.052.700	1,98	26.159.865	10.716.714	49,42	9.624.549	0
Nis.93	21,49	4.114.032,00	6.539.777	59,82	4.377.471	17.819.500	4,80	6.787.473	8.026.612	2,54	10.376.782	9.961.837	51,07	2.238.581	2.181.000
May.93	20,61	4.127.799,00	6.731.521	59,01	6.546.822	16.588.400	4,69	5.709.313	8.067.900	2,51	8.330.802	9.601.755	51,02	5.313.613	4.406.000
Haz.93	19,57	3.537.895,00	6.881.324	58,37	665.332	9.985.000	4,54	0	8.322.730	2,39	1.842.900	10.246.976	51,08	238.943	10.599.000
Tem.93	18,05	2.929.769,00	5.527.044	57,70	399.725	9.916.100	4,09	0	8.516.100	1,96	2.731.947	12.767.886	49,13	0	10.924.400
Ağu.93	16,67	3.409.936,00	7.837.734	56,98	0	11.183.300	3,55	0	7.981.400	1,45	1.708.342	13.978.717	46,89	0	10.462.000
Eyl.93	15,76	3.043.419,00	4.791.390	56,15	176.929	8.432.463	3,05	0	8.044.500	0,86	4.697.994	12.783.739	44,63	1.774.443	12.311.000
Eki.93	14,56	3.497.071,00	4.344.430	55,53	0	9.174.400	2,60	0	8.160.000	0,45	0	11.223.505	41,85	435.898	11.571.000
Kas.93	13,88	4.274.542,00	3.526.331	54,84	10.291.472	8.709.900	2,16	2.178.360	7.530.000	-0,10	9.494.966	8.442.525	38,79	4.190.858	7.641.000
Ara.93	14,44	5.780.545,00	4.750.962	54,92	12.675.043	13.359.000	1,94	5.992.999	8.229.999	-0,06	12.491.318	8.748.441	36,92	6.535.952	0
TOPLAM		64.480.253,00	67.659.366		134.262.133	173.354.400		78.357.295	96.799.541		110.806.660	133.182.765		66.873.327	70.095.400
Oca.94	15,13	4.656.476,00	4.828.311	54,87	21.137.698	20.380.800	1,84	3.661.396	7.911.696	0,08	5.842.306	8.929.944	36,66	9.945.432	0
Şub.94	15,02	6.180.133,00	4.551.879	54,92	23.644.268	15.212.800	1,65	9.122.334	6.361.600	-0,03	17.176.321	7.495.489	39,18	12.648.504	3.202.000
Mar.94	16,00	4.329.672,00	4.765.885	55,49	15.729.239	21.428.000	1,76	3.230.000	6.809.200	0,36	10.330.998	8.669.028	41,57	4.335.400	8.291.000
Nis.94	15,75	4.055.264,00	4.880.380	55,12	4.609.428	18.402.978	1,60	2.104.519	6.326.300	0,43	6.076.763	8.393.228	40,57	2.897.420	2.460.000
May.94	15,20	6.845.646,00	6.380.822	54,20	818.275	8.785.334	1,33	1.181.306	6.240.200	0,27	6.107.060	8.317.918	40,60	811.187	11.289.628
Haz.94	15,10	2.969.474,00	3.664.469	53,54	0	9.042									

İSTANBUL BARAJLARINDAN ŞEHRE VERİLEN AYLIK SU MİKTARLARI

	ALİBEY BARAJI			ÖMERLİ BARAJI			B. ÇEKMECE BARAJI			TERKOS GÖLÜ			DARLIK BARAJI		
Oca.95	16,59	16.194.221,00	8.008.641	54,23	69.250.150	20.196.688	0,60	61.854.203	6.390.983	-0,82	92.567.266	4.073.517	34,70	32.356.906	5.970
Şub.95	20,13	4.781.289,00	9.870.182	57,35	16.336.938	18.507.365	3,06	15.521.854	5.732.764	2,75	15.971.877	3.272.937	42,96	6.724.520	0
Mar.95	18,08	4.459.927,00	1.546.816	57,22	23.791.963	14.874.051	3,43	12.130.285	6.574.315	3,19	11.902.139	12.487.480	44,66	14.148.019	5.344.761
Nis.95	19,30	3.505.655,00	1.519.168	57,75	20.491.854	11.390.430	3,64	6.975.570	6.711.000	3,17	11.332.415	12.208.997	46,31	12.485.144	9.581.510
May.95	20,05	5.167.958,00	6.776.659	58,28	2.266.501	11.077.318	3,64	932.909	7.782.506	3,13	3.089.470	12.019.769	46,92	0	10.469.550
Haz.95	19,35	40.396,00	1.555.858	57,69	691.356	13.617.849	3,27	0	7.407.391	2,74	2.243.698	12.480.534	44,84	1.303.311	9.879.672
Tem.95	18,58	1.816.533,00	2.080.762	56,88	14.010.407	13.710.267	2,83	3.648.195	7.804.032	2,27	4.551.338	12.737.931	42,64	6.414.493	10.004.111
Ağu.95	18,35	0,00	1.908.695	56,82	0	10.877.581	2,53	0	7.751.823	1,86	1.500.655	13.387.890	41,60	619.456	10.461.396
Eyl.95	17,26	95.305,00	2.177.026	56,06	0	11.141.817	2,02	0	7.638.258	1,31	3.462.450	12.131.987	39,02	470.719	9.842.419
Eki.95	16,10	0,00	19.845.923	55,29	0	6.636.570	1,56	0	7.888.340	0,91	2.103.004	12.553.208	36,58	851.675	9.990.349
Kas.95	14,60	1.057.715,00	2.031.027	54,49	19.105.776	13.403.759	1,08	2.671.526	6.458.166	0,45	8.352.933	11.929.931	34,01	14.018.829	9.320.903
Ara.95	13,88	2.608.914,00	1.704.588	54,87	24.351.977	13.765.078	0,88	10.247.031	7.355.191	0,30	16.012.544	12.195.535	35,43	13.066.191	10.145.707
TOPLAM		39.727.913,00	59.025.325		190.296.922	159.200.773		113.981.573	85.504.769		173.089.789	131.479.716		102.459.263	95.046.348
Oca.96	14,50	5.013.985	3.337.456	55,36	50.665.288	16.869.282	1,04	15.879.024	6.949.024	0,46	15.890.278	10.561.116	36,46	25.295.166	5.509.470
Şub.96	15,58	15.537.952	4.830.774	57,64	47.823.537	21.876.349	1,44	51.265.064	6.535.474	0,68	42.037.316	10.251.008	41,47	24.609.926	0
Mar.96	20,39	11.583.434	5.015.564	59,13	50.727.794	17.010.437	3,27	42.303.648	7.139.218	1,92	38.767.044	10.680.894	46,87	27.376.330	5.552.218
Nis.96	22,61	9.525.275	6.074.615	60,95	34.228.872	18.812.920	4,58	26.369.522	7.056.382	2,93	33.854.147	9.297.869	50,70	10.822.885	3.396.585
May.96	23,67	2.166.409	4.005.708	61,74	4.043.356	11.269.816	5,28	4.128.725	7.341.555	3,76	10.656.147	12.069.825	52,00	3.646.002	11.594.125
Haz.96	23,02	0	4.030.072	61,30	877.229	12.559.339	5,05	199.913	7.548.715	3,62	2.640.744	11.516.888	50,52	887.036	11.122.199
Tem.96	21,44	0	4.254.916	60,60	804	13.704.580	4,64	0	7.522.633	3,21	750.585	11.065.241	48,60	0	11.043.420
Ağu.96	19,48	0	992.447	59,77	2.214.605	14.708.097	4,12	0	7.717.580	2,73	3.335.739	13.743.064	46,40	283.369	10.396.303
Eyl.96	18,44	0	2.299.007	59,00	3.370.316	13.810.872	3,89	1.601.988	6.888.858	2,27	3.946.987	12.447.536	44,35	2.066.374	10.359.399
Eki.96	17,25	0	681.042	58,96	5.745.166	13.679.075	3,42	0	7.563.836	1,92	6.040.531	14.846.006	42,21	4.691.181	10.186.593
Kas.96	16,55	0	2.510.389	57,90	3.885.795	15.858.975	3,07	665.613	6.767.633	1,58	5.077.692	11.817.927	40,82	1.577.778	7.860.252
Ara.96	14,50	9.563.930	2.155.720	57,16	30.750.993	16.736.404	2,83	17.500.240	6.890.530	1,31	19.570.105	12.834.894	39,23	19.238.039	7.773.729
TOPLAM		53.390.985	40.187.710		234.333.755	186.896.146		159.903.737	85.921.438		182.567.315	141.132.268		120.494.076	94.796.293
Oca.97	18,44	6.709.494	3.302.099	57,99	24.117.232	22.570.531	3,24	15.627.198	6.896.388	1,57	27.688.829	12.193.936	42,42	10.708.412	1.847.868
Şub.97	19,83	3.664.711	4.033.217	58,09	21.160.677	20.988.429	3,56	11.896.349	6.340.379	2,15	12.949.365	10.212.037	44,46	14.583.581	1.056.801
Mar.97	19,69	6.840.168	3.611.983	58,10	38.120.038	15.171.561	3,77	18.564.873	7.013.963	2,25	24.468.230	11.911.119	47,14	19.869.803	9.678.617
Nis.97	20,87	10.532.355	1.925.308	59,40	59.808.975	12.949.503	4,20	28.873.717	7.010.517	2,70	50.840.631	12.983.075	48,93	27.680.795	10.394.297
May.97	23,65	284.112	1.784.060	61,87	5.904.532	13.473.040	5,00	2.906.531	7.676.579	3,98	11.029.327	14.400.274	51,98	3.553.803	11.316.961
Haz.97	23,13	251.086	2.994.429	61,42	4.097.945	14.786.325	4,75	1.490.567	7.731.255	3,79	5.890.979	12.921.908	50,55	1.390.666	9.928.475
Tem.97	22,18	0	4.123.430	60,78	2.648.671	14.430.078	4,42	0	8.161.598	3,47	2.879.382	12.056.264	48,98	0	11.083.862
Ağu.97	20,42	4.886.237	3.755.368	60,06	28.278.116	14.451.400	3,96	0	7.749.313	3,05	7.286.467	12.378.463	46,88	25.876.688	10.609.800
Eyl.97	20,86	67.181	3.840.438	60,76	2.221.863	13.344.545	3,54	0	7.501.594	2,81	1.267.680	12.342.450	49,51	437.995	10.615.655
Eki.97	19,43	8.138.513	3.161.467	60,12	53.084.402	17.238.146	3,10	8.412.365	7.705.624	2,37	15.579.080	12.977.663	47,68	28.907.141	7.117.000
Kas.97	21,22	1.623.030	3.474.877	61,96	9.953.053	23.951.201	3,10	2.205.606	7.607.796	2,44	8.689.537	12.567.787	51,47	1.770.410	0
Ara.97	20,68	27.801.428	11.463.492	61,25	85.240.931	24.501.995	2,89	73.430.156	7.373.786	2,30	62.008.297	4.579.607	51,78	29.704.310	0
TOPLAM		70.798.315	47.470.168		334.646.435	207.856.754		163.407.362	88.768.792		230.577.804	141.524.583		164.483.604	83.647.336
Oca.98	23,91	5.755.546	9.507.902	62,10	21.525.020	24.632.227	5,34	12.580.477	8.083.357	4,25	12.402.344	6.730.793	51,79	7.615.780	0
Şub.98	22,77	10.555.852	9.168.119	61,88	30.294.373	22.181.719	5,50	38.671.317	7.355.417	4,43	3.249.491	4.831.202	51,77	10.140.640	0
Mar.98	23,20	14.487.629	5.645.054	61,79	63.231.005	24.262.200	6,10	44.147.844	8.358.966	4,38	10.665.118	9.400.136	52,00	26.289.000	0
Nis.98	25,74	2.947.799	4.201.134	62,50	14.231.159	23.753.857	6,19	9.725.721	7.443.401	4,42	13.243.344	11.022.185	52,00	13.638.300	0
May.98	25,40	4.490.098	3.348.121	61,55	22.770.756	18.026.877	6,27	16.562.943	8.226.715	4,49	11.295.058	12.248.143	52,00	7.918.326	7.918.326
Haz.98	25,71	742.743	4.331.620	61,79	5.225.975	15.058.649	6,13	2.529.083	7.993.140	4,46	12.348.675	12.425.524	52,00	3.007.132	10.733.551
Tem.98	24,63	0	3.672.145	61,21	2.478.418	15.385.984	5,84	0	9.231.984	4,36	8.041.164	13.283.461	50,55	950.894	11.171.216
Ağu.98	23,40	0	5.270.358	60,45	1.302.722	16.043.265	5,35	0	10.089.476	4,10	4.841.812	11.232.542	48,66	0	10.764.335
Eyl.98	21,39	0	4.755.512	59,57	2.372.118	15.047.600	4,75	55.693	10.179.049	3,79	3.454.021	10.143.969	46,42	0	10.609.000
Eki.98	19,60	1.824.024	7.421.854	58,82	9.016.246	15.725.800	4,32	4.753.757	10.038.085	3,52	11.099.683	9.433.366	44,28	3.676.047	10.236.000
Kas.98	17,16	3.992.059	5.048.323	58,41	17.351.814	15.105.800	4,08	13.662.235	9.270.630	3,54	31.454.000	11.257.744	42,58	7.184.524	9.993.000
Ara.98	16,62	18.911.675	5.762.858	58,24	55.790.858	21.703.600	4,24	55.067.230	9.672.594	4,20	13.224.258	11.659.938	41,87	30.065.386	4.191.000
TOPLAM		63.707.425	68.133.000		245.590.464	226.927.578		197.736.300	105.942.814		135.318.968	123.669.003		110.486.029	75.618.428

İSTANBUL BARAJLARINDAN ŞEHRE VERİLEN AYLIK SU MİKTARLARI																
	ALİBEY BARAJI			ÖMERLİ BARAJI			B. ÇEKMECE BARAJI			TERKOS GÖLÜ			DARLIK BARAJI			
Oca.99	21,88	4.168.215	4.470.038	60,14	17.893.087	25.997.600	5,76	19.733.273	10.087.526	4,25	13.441.493	11.872.342	47,37	7.002.882		0
Şub.99	21,78	17.511.563	6.442.353	59,70	57.517.570	22.445.801	5,92	69.419.666	8.711.677	4,30	8.725.048	7.466.249	48,60	19.836.060		0
Mar.99	24,86	5.006.719	4.899.638	61,55	16.770.804	22.248.814	5,85	22.083.494	8.251.516	4,34	13.671.294	10.193.655	51,99	5.414.783	3.030.361	
Nis.99	24,89	3.260.583	4.394.386	61,27	12.365.717	14.501.141	5,96	10.011.218	7.523.475	4,45	11.422.433	9.197.216	52,03	6.816.234	10.242.834	
May.99	24,57	1.141.245	9.921.643	61,16	3.162.108	14.937.289	5,92	2.043.742	8.472.772	4,52	4.784.405	7.000.051	51,40	2.854.014	11.457.061	
Haz.99	21,85	285.130	6.804.708	60,50	7.804.804	14.658.037	5,60	949.410	9.596.388	4,37	6.621.260	9.235.283	49,80	1.700.781	11.095.888	
Tem.99	19,42	0	4.040.396	60,08	4.992.048	16.963.181	5,18	0	9.813.350	4,19	3.805.360	12.770.209	48,07	2.085.162	11.568.419	
Ağu.99	17,30	450.990	3.602.224	59,31	9.663.108	18.742.450	4,65	0	8.899.192	3,79	5.020.275	12.541.306	46,30	3.828.683	9.154.000	
Eyl.99	15,62	787.826	1.576.133	58,68	7.448.181	21.284.195	4,17	48.973	8.530.488	3,45	5.865.974	12.829.463	45,30	1.069.373	5.264.180	
Eki.99	15,06	961.463	3.285.370	57,79	5.538.259	17.640.096	3,78	0	8.322.797	3,17	7.310.862	12.674.560	44,30	2.638.432	9.629.561	
Kas.99	13,35	2.082.460	2.698.729	57,06	17.478.732	16.981.980	3,41	1.701.745	7.257.715	2,97	10.187.776	12.203.328	42,50	6.409.636	8.150.100	
Ara.99	12,85	7.377.013	2.698.184	57,09	34.843.274	18.292.726	3,20	11.316.345	7.876.735	2,90	19.534.548	12.876.465	42,06	16.733.930	7.675.606	
TOPLAM		43.033.199	54.833.801		195.477.692	224.693.310		137.307.856	103.343.631		110.390.728	130.860.127		76.389.960	87.258.010	
Oca.00	16,18	8.931.261	0	58,07	74.642.087	21.740.202	3,33	19.861.417	7.426.627	3,13	32.067.151	15.126.098	44,35	38.506.740	4.041.000	
Şub.00	20,51	9.807.006	2.878.796	60,98	49.675.425	24.423.381	3,80	24.694.990	0	3,70	24.451.641	10.944.957	50,60	22.667.198	0	
Mar.00	22,88	7.793.710	1.420.217	62,00	48.825.405	24.125.865	4,71	21.666.957	5.346.947	4,14	15.434.286	12.312.410	52,20	26.412.914	0	
Nis.00	24,92	2.213.646	4.369.315	61,99	23.929.392	22.380.057	5,30	9.806.798	5.346.198	4,24	15.601.347	9.277.965	52,18	7.776.232	1.988.000	
May.00	24,30	0	8.125.680	61,74	9.394.272	19.461.458	5,41	4.871.920	3.997.359	4,42	5.275.902	5.848.596	52,10	4.944.503	6.760.903	
Haz.00	19,40	0	9.887.248	61,18	4.641.095	14.756.812	5,37	158.484	4.871.127	4,39	7.816.163	5.109.948	51,51	1.641.645	10.105.500	
Tem.00	12,27	0	0	60,56	3.595.542	15.910.738	5,08	0	479.721	4,36	13.476.303	23.109.711	49,96	0	10.120.000	
Ağu.00	9,20	0	0	59,74	6.998.814	21.761.169	4,88	0	6.018.584	3,94	2.993.760	14.763.125	47,98	0	4.047.000	
Eyl.00	8,00	0	0	58,81	7.941.874	18.473.421	4,27	0	6.700.897	3,47	3.258.609	13.271.827	47,07	3.659.117	6.873.500	
Eki.00	8,00	13.095	0	58,15	14.640.483	25.244.252	3,89	631.494	6.381.515	3,05	15.464.485	21.804.510	46,46	10.494.910	6.722.000	
Kas.00	11,00	1.367.954	0	57,50	18.830.445	17.440.369	3,64	1.066.400	6.083.230	2,82	6.944.615	21.816.034	48,17	4.950.838	7.399.000	
Ara.00	13,90	4.238.641	0	57,57	20.226.504	13.930.692	3,45	4.664.573	5.458.283	2,29	13.755.986	23.816.176	47,74	10.148.660	10.718.000	
TOPLAM		120.431.711	26.681.256		283.341.337	239.648.416		87.413.033	58.110.488		156.540.248	177.201.357		131.202.757	62.734.903	
Oca.01	17,34	5.916.263	0	57,96	17.975.674	15.397.839	3,42	13.317.630	6.438.810	1,92	34.954.646	17.386.277	47,64	13.553.568	10.593.000	
Şub.01	19,85	6.718.742	704.077	58,11	27.622.079	13.447.768	3,68	19.128.861	4.376.951	2,56	45.998.301	17.862.328	48,16	15.718.268	9.911.000	
Mar.01	21,96	2.662.613	1.927.378	58,92	18.134.814	15.284.254	4,23	7.406.319	4.946.709	3,53	23.144.708	18.631.463	49,18	10.120.792	10.804.000	
Nis.01	22,20	1.935.765	1.502.063	59,08	10.549.351	16.233.747	4,32	4.960.930	4.687.640	3,68	16.550.109	17.748.784	49,06	5.700.376	7.750.000	
May.01	22,34	611.967	1.689.570	58,76	2.923.859	25.000.335	4,33	0	5.959.206	3,62	9.335.339	17.630.076	48,70	1.000.286	10.736.000	
Haz.01	21,99	0	3.824.877	58,11	4.582.683	17.747.353	4,07	0	7.518.520	3,34	4.462.794	14.429.260	46,99	0	8.551.000	
Tem.01	20,48	0	5.688.826	57,23	4.415.993	17.361.495	3,62	0	8.888.822	2,90	47.600	12.427.083	45,04	1.374.113	9.445.000	
Ağu.01	17,81	65.354	879.849	56,29	11.230.539	21.250.580	3,04	0	7.505.828	2,37	0	17.855.384	42,87	6.831.865	5.568.000	
Eyl.01	17,43	284.892	1.503.787	55,57	6.084.637	18.938.364	2,58	0	6.711.976	1,67	9.076.165	17.612.401	43,10	433.816	6.921.000	
Eki.01	16,83	0	1.857.027	54,73	4.404.942	17.632.071	2,19	0	6.140.531	1,34	12.990.719	16.517.832	41,46	0	8.695.900	
Kas.01	15,80	3.437.580	1.982.316	53,73	22.416.064	16.892.236	1,81	6.577.358	5.458.858	1,20	22.528.509	16.053.826	39,22	12.065.460	8.908.000	
Ara.01	16,60	40.014.823	2.410.100	54,11	184.581.468	18.103.803	1,86	135.439.450	5.564.994	1,45	104.225.184	17.657.236	40,02	81.753.957	8.682.600	
TOPLAM		61.647.999	23.969.870		314.922.104	213.289.845		186.830.548	74.198.845		283.314.073	203.811.950		148.552.501	106.555.500	
Oca.02	26,06	25.041.873	2.246.735	62,43	51.143.130	20.397.202	6,24	41.913.608	5.604.151	4,39	19.875.217	16.386.950	52,01	12.526.318	5.827.500	
Şub.02	25,57	2.866.931	3.014.250	62,08	11.693.562	15.034.943	5,86	9.272.047	5.089.277	4,50	13.864.426	13.546.151	52,01	3.245.330	8.785.000	
Mar.02	25,53	4.893.359	2.423.300	61,87	29.978.986	10.824.000	6,01	10.162.966	6.168.906	4,51	16.872.159	15.597.901	51,03	11.794.870	10.824.000	
Nis.02	26,24	12.679.525	3.781.525	62,30	25.430.212	14.860.996	6,15	11.934.898	4.101.710	4,54	13.906.614	14.370.344	51,20	10.792.453	10.467.000	
May.02	25,68	1.796.323	3.474.450	61,86	6.215.140	18.995.024	6,31	1.992.426	4.093.543	4,47	7.038.483	17.720.418	51,25	1.478.934	8.342.000	
Haz.02	25,14	1.473.291	3.615.000	61,21	6.124.788	20.644.453	6,13	526.126	4.803.374	4,07	11.693.642	20.466.843	49,97	0	7.803.400	
Tem.02	24,44	1.371.013	4.276.290	60,37	5.440.818	20.391.181	5,87	0	6.666.892	3,70	11.719.572	17.721.126	48,49	0	9.114.000	
Ağu.02	23,46	2.216.158	3.130.057	59,43	11.750.794	18.527.034	5,44	1.254.435	6.089.485	3,40	5.213.728	18.654.782	46,57	3.132.833	9.631.000	
Eyl.02	23,10	5.957.790	3.704.052	58,98	7.978.835	19.050.184	5,16	4.460.788	6.345.888	2,87	12.841.989	18.246.258	45,36	2.192.305	8.869.000	
Eki.02	23,74	1.928.097	4.298.470	58,30	7.782.476	17.260.117	5,06	3.434.775	5.918.896	2,68	9.949.781	20.226.320	43,77	2.851.981	10.406.000	
Kas.02	23,00	4.778.398	3.830.250	57,72	14.194.058	17.071.180	4,94	8.343.039	5.584.019	2,26	17.492.028	16.550.475	41,78	3.889.944	8.874.000	
Ara.02	23,29	7.041.624	6.015.355	57,55	17.410.321	19.429.863	5,04	16.365.060	5.731.900	2,29	25.524.929	14.351.459	40,52	9.986.040	6.426.000	
TOPLAM		72.044.383	43.809.734		195.143.120	212.486.177		109.660.169	66.168.041		165.992.567	203.839.027		61.691.008	106.555.500	
Oca.03	23,60	7.912.920	8.610.035	57,43	22.284.797	20.433.909	5,42	27.268.146	6.759.236	2,89	46.115.355	10.433.353	41,42	10.212.720	5.466.000	
Şub.03	23,39	25.171.962	8.244.792	57,54	82.625.191	17.414.189	6,15	76.379.483	6.474.285	3,90	24.024.088	7.820.480	42,62	35.330.690	6.388.000	
Mar.03	25,15	10.969.410	7.986.900	61,15	77.576.675	20.718.972	5,72	42.279.965	6.205.624	4,42	14.939.704	11.445.060	48,43	36.059.823	5.912.000	
Nis.03	25,04	7.693.268	5.690.802	62,08	30.298.162	16.933.034	6,22	21.140.985	6.093.303	4,53	14.954.291	13.537.847	52,10	13.110.379	8.412.000	
May.03	25,58	1.435.652	4.084.400	61,98	7.985.141	18.072.997	6,22	4.083.605	6.958.721	4,53	14.708.029	18.000.832	51,99	1.827.544	9.665.700	
Haz.03	24,77	464.634	3.623.585	61,40	4.582.248	18.119.760	5,99	0	7.325.139	4,31	4.770.296	18.574.261	50,54	0	10.088.000	
Tem.03	23,72	0	7.080.328	60,60	2.400.340	1										

Tablo A.3: İstanbul Barajları'ndan Şehre Verilen Ham Su Miktarları

DARLIK BARAJINDAN VERİLEN HAM SU MİKTARLARI (m3)																	
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ocak		11.333.000	8.626.500	11.411.000	0	0	5.970	5.509.470	1.847.868	0	0	4.041.000	10.593.000	5.827.500	5.466.000	4.564.000	7.050.400
Şubat		10.647.000	8.408.000	9.924.000	0	3.262.000	0	0	1.054.801	0	0	0	9.911.000	8.755.000	6.368.000	4.548.800	
Mart		12.107.000	335.980	7.494.000	0	8.291.400	5.344.761	5.552.218	9.678.617	0	3.030.361	0	10.804.000	10.824.000	5.912.000	6.403.000	
Nisan		10.577.000	116.942	965.000	2.205.000	2.360.800	9.581.512	3.398.585	10.394.297	0	9.329.752	1.998.000	7.750.000	10.467.000	8.412.000	9.449.000	
Mayıs		9.965.000	10.385.000	11.701.000	4.472.300	11.197.000	10.470.552	11.594.125	11.316.961	7.919.324	11.457.061	6.760.903	10.736.000	8.342.000	9.665.700	9.161.000	
Haziran		9.091.000	10.999.000	9.963.000	10.599.000	10.627.300	9.879.672	11.122.199	9.928.475	10.563.551	11.095.888	10.105.500	8.551.000	7.803.400	10.088.000	8.464.000	
Temmuz		7.899.000	9.798.000	7.961.000	10.294.000	10.829.200	10.004.111	11.043.420	11.083.862	11.171.216	11.558.419	10.120.000	9.445.000	9.114.000	10.549.000	8.627.000	
Ağustos	4.671.530	4.665.000	10.270.000	10.854.000	10.382.100	10.275.338	10.461.396	10.396.303	10.609.800	10.764.305	9.154.000	4.047.000	5.883.000	9.631.000	10.105.500	7.560.000	
Eylül	7.480.840	4.483.000	9.843.000	10.105.000	12.371.000	5.560.936	9.842.419	10.359.399	10.615.655	10.609.000	5.264.180	6.873.500	6.921.000	8.869.000	7.272.000	7.007.000	
Ekim	11.245.150	4.599.000	386.000	9.520.000	12.371.000	4.542.191	9.990.349	10.186.593	7.117.000	10.238.000	9.839.330	672.000	9.293.000	10.406.000	7.046.000	8.467.000	
Kasım	11.128.307	4.633.000	155.000	7.502.000	11.471.000	4.382.419	9.320.903	7.860.252	0	9.993.000	8.150.100	7.687.000	8.908.000	8.874.000	6.486.000	7.828.200	
Aralık	11.337.110	8.771.000	2.549.000	1.292.000	7.676.250	8.676.273	10.145.707	7.773.729	0	4.191.000	7.809.000	10.718.000	8.682.600	6.426.000	7.673.000	7.763.000	
Toplam :	45.862.937	98.770.000	71.872.422	98.692.000	81.841.650	80.004.857	95.047.352	94.796.293	83.647.336	75.449.396	86.688.091	63.022.903	107.477.600	105.348.900	95.043.200	89.842.000	7.050.400
Günlük Ort:	299.758	270.603	196.911	270.389	224.224	219.191	260.404	259.006	229.171	206.711	237.502	172.194	294.459	288.627	260.392	245.470	227.432

ÖMERLİ BARAJINDAN VERİLEN HAM SU MİKTARLARI (m3)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ocak	18.457.073	24.534.973	26.906.798	25.971.182	19.506.178	23.913.268	28.762.353	25.927.803	24.551.812	23.273.902	25.395.136	25.617.516	27.037.504	26.812.450	27.030.473	27.273.690	26.935.905	27.041.032	26.620.362
Şubat	17.076.218	23.699.798	24.252.631	19.441.573	18.598.833	23.663.863	24.914.597	22.883.603	22.461.462	22.751.403	22.924.959	23.068.987	23.343.632	25.400.316	24.293.108	24.772.741	24.754.277	25.935.288	
Mart	18.273.757	23.864.668	26.738.973	20.741.010	20.288.118	24.313.298	27.953.719	26.312.764	24.616.909	23.465.161	24.804.612	25.232.688	26.290.342	25.091.108	27.131.784	27.315.025	27.896.211	27.118.952	
Nisan	19.046.676	21.838.324	25.071.844	20.081.833	20.828.397	24.964.158	26.645.495	24.723.896	24.055.441	23.099.965	24.277.552	24.704.011	25.733.734	25.352.002	24.943.097	26.341.116	26.358.835	24.550.393	
Mayıs	20.677.932	26.582.710	25.193.921	19.963.184	21.343.723	24.332.783	27.470.658	25.026.357	23.702.686	23.778.499	25.781.600	26.983.008	27.450.124	27.271.255	26.000.348	28.430.505	28.648.245	24.543.362	
Haziran	18.979.544	24.716.065	24.168.375	19.644.461	21.843.053	22.674.731	26.269.300	24.340.621	25.847.273	24.628.800	25.703.392	26.865.488	26.784.082	25.856.804	27.350.287	29.585.767	29.336.060	25.948.604	
Temmuz	21.217.265	27.747.483	23.598.075	21.607.252	22.535.620	26.708.628	26.443.297	24.540.401	26.085.816	25.737.920	26.534.498	27.619.488	29.662.464	27.081.328	27.878.755	30.685.388	28.245.313	26.562.631	
Ağustos	21.248.611	26.454.563	21.498.794	22.467.118	23.409.552	27.101.295	26.757.505	24.769.380	23.472.875	26.108.576	26.063.648	27.879.904	29.012.308	26.840.496	27.880.923	29.284.355	26.639.041	26.216.948	
Eylül	22.960.502	26.513.527	20.122.799	20.844.262	22.260.824	26.855.013	25.517.276	23.644.239	23.082.660	25.137.082	25.022.608	26.682.864	27.610.310	26.360.798	26.893.739	29.035.951	24.698.043	25.347.814	
Ekim	24.015.489	26.533.793	21.081.960	21.254.388	23.133.916	27.987.463	26.328.520	24.300.997	25.745.069	24.820.295	25.329.352	27.002.352	28.360.443	26.952.902	27.381.090	28.772.762	25.754.123	26.808.329	
Kasım	23.445.974	25.659.924	21.717.185	21.051.860	22.299.607	26.687.064	24.957.081	23.046.786	24.997.128	24.667.996	24.909.248	26.102.752	26.137.363	25.774.096	26.832.245	26.982.966	25.929.312	26.576.793	
Aralık	24.110.347	27.247.698	25.398.692	21.296.579	21.326.670	27.777.817	26.183.785	23.104.318	26.301.864	25.490.538	25.482.075	26.930.384	27.007.065	25.634.640	27.868.259	27.506.641	28.679.208	26.245.439	
Toplam :	249.509.388	305.393.546	285.750.107	254.564.702	257.374.491	306.979.381	318.203.586	292.621.164	294.920.974	292.960.137	302.228.679	314.689.442	324.429.372	314.428.195	321.484.108	335.986.907	324.072.574	312.895.585	26.620.362
Günlük Ort:	683.587	836.695	782.877	697.438	705.136	841.039	871.791	801.702	808.003	800.438	828.024	862.163	888.848	859.093	880.778	920.512	887.870	854.906	858.721

Not : Hamsu değerleri 1994 Temmuz ayına kadar, pompa çalışma saatlerine göre hesaplanmış olan eski SU FAALİYET tablolarından alınmıştır.
1994 Temmuz ayından günümüze kadar verilen temizsu değerlerine, kayıplar ilave edilerek hesaplanmıştır.

TERKOS-ALİBEYKÖY HATTINDAN VERİLEN HAMSU MİKTARLARI [m3]

1988	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	2.977.252	14.948.079	11.413.219	14.390.471	3.534.860	17.925.331
ŞUBAT	3.055.810	13.863.208	15.111.076	18.166.886	0	18.166.886
MART	2.851.951	14.057.858	12.061.715	14.913.666	1.996.143	16.909.809
NİSAN	3.394.968	12.830.224	11.799.869	15.194.837	1.030.355	16.225.192
MAYIS	3.562.658	13.186.570	13.160.200	16.722.858	26.370	16.749.228
HAZİRAN	3.404.599	13.845.485	12.527.905	15.932.504	1.317.580	17.250.084
TEMMUZ	3.564.589	15.040.369	13.005.325	16.569.914	2.035.044	18.604.958
AĞUSTOS	3.537.378	15.263.626	13.126.161	16.663.539	2.137.465	18.801.004
EYLÜL	3.504.380	15.736.160	10.429.513	13.933.893	5.306.647	19.240.540
EKİM	3.498.666	16.320.507	10.534.229	14.032.895	5.786.278	19.819.173
KASIM	3.555.679	12.699.799	9.703.028	13.258.707	2.996.771	16.255.478
ARALIK	4.237.441	14.227.327	2.554.843	6.792.284	11.672.484	18.464.768
TOPLAM:	41.145.371	172.019.212	135.427.083	176.572.454	37.839.997	214.412.451
ORT:	112.727	471.286	371.033	483.760	103.671	587.431

1989	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	3.414.874	13.729.386	2.993.500	6.408.374	10.735.886	17.144.260
ŞUBAT	3.004.866	12.279.105	11.612.834	14.617.700	666.271	15.283.971
MART	3.607.880	13.052.537	13.036.351	16.644.231	16.186	16.660.417
NİSAN	3.415.018	13.372.020	10.468.525	13.883.543	2.903.495	16.787.038
MAYIS	3.471.520	13.781.616	12.475.415	15.946.935	1.306.201	17.253.136
HAZİRAN	3.013.686	13.866.777	12.587.389	15.601.075	1.279.388	16.880.463
TEMMUZ	2.626.985	15.127.373	13.077.693	15.704.678	2.049.680	17.754.358
AĞUSTOS	3.076.740	13.192.400	9.419.732	12.496.472	3.772.668	16.269.140
EYLÜL	2.964.800	11.109.284	11.071.836	14.036.636	37.448	14.074.084
EKİM	2.103.319	12.728.496	11.253.076	13.356.395	1.475.420	14.831.815
KASIM	2.116.780	9.719.544	8.228.215	10.344.995	1.491.329	11.836.324
ARALIK	1.637.900	11.246.847	8.228.869	9.866.769	3.017.978	12.884.747
TOPLAM:	34.454.368	153.205.385	124.453.435	158.907.803	28.751.950	187.659.753
ORT:	94.396	419.741	340.968	435.364	78.772	514.136

1990	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	1.832.006	10.786.716	7.713.025	9.545.031	3.073.691	12.618.722
ŞUBAT	1.547.590	6.307.382	5.771.374	7.318.964	536.008	7.854.972
MART	1.283.264	6.562.216	6.398.913	7.682.177	163.303	7.845.480
NİSAN	1.572.611	5.186.052	2.484.207	4.056.818	2.701.845	6.758.663
MAYIS	935.000	5.484.065	6.317.458	7.252.458	0	7.252.458
HAZİRAN	683.000	5.748.375	5.908.122	6.591.122	0	6.591.122
TEMMUZ	83.000	5.602.978	5.168.257	5.251.257	434.721	5.685.978
AĞUSTOS	38.000	4.779.524	4.550.375	4.588.375	229.149	4.817.524
EYLÜL	26.000	4.714.258	4.292.640	4.318.640	421.618	4.740.258
EKİM	33.385	4.838.585	4.211.375	4.244.760	627.210	4.871.970
KASIM	0	4.523.793	3.491.356	3.491.356	1.032.437	4.523.793
ARALIK	215.835	5.900.398	113.220	329.055	5.787.178	6.116.233
TOPLAM:	8.249.691	70.434.342	56.420.322	64.670.013	15.007.160	79.677.173
ORT:	22.602	192.971	154.576	177.178	41.116	218.294

1991	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	1.263.200	5.717.988	0	1.263.200	5.717.988	6.981.188
ŞUBAT	956.749	6.440.005	0	956.749	6.440.005	7.396.754
MART	1.292.087	6.889.297	5.792.650	7.084.737	1.096.647	8.181.384
NİSAN	1.284.900	11.006.914	3.289.558	4.574.458	7.717.356	12.291.814
MAYIS	907.120	12.253.818	2.636.225	3.543.345	9.617.593 ✓	13.160.938
HAZİRAN	1.168.050	13.442.542	10.081.650	11.249.700	3.360.892 ✓	14.610.592
TEMMUZ	1.271.000	13.429.551	12.577.125	13.848.125	852.426 ✓	14.700.551
AĞUSTOS	1.085.000	14.151.687	12.450.233	13.535.233	1.701.454	15.236.687
EYLÜL	1.050.000	13.528.003	7.980.325	9.030.325	5.547.678	14.578.003
EKİM	2.055.000	15.224.405	5.147.178	7.202.178	10.077.227	17.279.405
KASIM	2.025.000	14.039.213	12.472.475	14.497.475	1.566.738	16.064.213
ARALIK	811.700	14.036.205	3.183.817	3.995.517	10.852.388	14.847.905
TOPLAM:	15.169.806	140.159.628	75.611.236	90.781.042	64.548.392	155.329.434
ORT:	41.561	383.999	207.154	248.715	176.845	425.560

1992	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE	ALİBEYKÖY'DEN	TERKOS-ALİBEYKÖY	TERKOS	ALİBEYKÖY	GENEL
	VERİLEN	VERİLEN	AKTARMA	TOPLAMI	TOPLAMI	TOPLAM
OCAK	1.240.300	13.501.800	0	1.240.300	13.501.800	14.742.100
ŞUBAT	1.102.500	13.297.992	7.445.492	8.547.992	5.852.500	14.400.492
MART	1.047.900	13.666.614	10.371.700	11.419.600	3.294.914	14.714.514
NİSAN	1.120.800	12.486.413	10.479.542	11.600.342	2.006.871	13.607.213
MAYIS	1.232.100	13.284.429	12.408.924	13.641.024	875.505	14.516.529
HAZİRAN	1.125.400	14.156.973	10.590.635	11.716.035	3.566.338	15.282.373
TEMMUZ	1.192.400	14.307.100	10.695.134	11.887.534	3.611.966	15.499.500
AĞUSTOS	991.200	13.688.174	12.490.250	13.481.450	1.197.924	14.679.374
EYLÜL	1.050.217	11.934.506	10.936.025	11.986.242	998.481	12.984.723
EKİM	2.251.105	12.335.035	12.812.383	15.063.488	0	15.063.488
KASIM	2.101.832	12.168.387	12.152.532	14.254.364	15.855	14.270.219
ARALIK	1.824.798	13.360.850	12.594.200	14.418.998	766.650	15.185.648
TOPLAM:	16.280.552	158.188.273	122.976.817	139.257.369	35.688.804	174.946.173
ORT:	44.604	433.393	336.923	381.527	97.778	479.305

1993	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE	ALİBEYKÖY'DEN	TERKOS-ALİBEYKÖY	TERKOS	ALİBEYKÖY	GENEL
	VERİLEN	VERİLEN	AKTARMA	TOPLAMI	TOPLAMI	TOPLAM
OCAK	1.804.867	13.249.375	12.481.075	14.285.942	768.300	15.054.242
ŞUBAT	736.710	11.099.538	10.960.306	11.697.016	139.232	11.836.248
MART	662.490	14.188.321	12.300.925	12.963.415	1.887.396	14.850.811
NİSAN	374.868	13.376.756	10.829.600	11.204.468	2.547.156	13.751.624
MAYIS	832.782	13.078.025	9.796.958	10.629.740	3.281.067	13.910.807
HAZİRAN	991.118	12.971.699	10.702.950	11.694.068	2.268.749	13.962.817
TEMMUZ	967.876	12.857.331	11.677.682	12.645.558	1.179.649	13.825.207
AĞUSTOS	926.022	12.971.675	12.953.201	13.879.223	18.474	13.897.697
EYLÜL	970.062	11.717.832	12.108.008	13.078.070	0	13.078.070
EKİM	834.400	10.443.715	10.489.798	11.324.198	0	11.324.198
KASIM	822.370	8.256.082	8.951.399	9.773.769	0	9.773.769
ARALIK	741.970	9.414.732	9.523.730	10.265.700	0	10.265.700
TOPLAM:	10.665.535	143.625.081	132.775.632	143.441.167	12.090.023	155.531.190
ORT:	29.221	393.493	363.769	392.989	33.123	426.113

1994	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	730.247	9.996.745	9.604.947	10.335.194	391.798	10.726.992
ŞUBAT	625.640	8.876.202	8.347.698	8.973.338	528.504	9.501.842
MART	929.000	9.859.913	9.529.235	10.458.235	330.678	10.788.913
NİSAN	416.630	9.604.692	8.667.820	9.084.450	936.872	10.021.322
MAYIS	0	10.783.971	9.604.412	9.604.412	1.179.559	10.783.971
HAZİRAN	411.630	8.050.605	6.906.743	7.318.373	1.143.862	8.462.235
TEMMUZ	414.542	8.500.989	6.823.797	7.238.339	1.677.192	8.915.531
AĞUSTOS	786.566	8.210.237	7.632.428	8.418.994	577.809	8.996.803
EYLÜL	1.824.242	6.213.533	5.740.482	7.564.724	473.051	8.037.775
EKİM	70.244	5.229.909	4.901.514	4.971.758	328.395	5.300.153
KASIM	845.799	6.669.527	6.317.297	7.163.096	352.230	7.515.326
ARALIK	270.151	8.881.676	7.355.290	7.625.441	1.526.386	9.151.827
TOPLAM:	7.324.691	100.877.999	91.431.663	98.756.354	9.446.336	108.202.690
ORT:	20.068	276.378	250.498	270.565	25.880	296.446

1995	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	571.493	11.510.668	3.502.024	4.073.517	8.008.644	12.082.161
ŞUBAT	1.545.287	11.597.832	1.727.650	3.272.937	9.870.182	13.143.119
MART	2.616.021	11.418.275	9.871.459	12.487.480	1.546.816	14.034.296
NİSAN	2.510.728	11.215.553	9.698.349	12.209.077	1.517.204	13.726.281
MAYIS	2.366.795	12.029.633	9.652.974	12.019.769	2.376.659	14.396.428
HAZİRAN	1.852.556	12.084.036	10.627.978	12.480.534	1.456.058	13.936.592
TEMMUZ	1.782.890	13.035.803	10.955.041	12.737.931	2.080.762	14.818.693
AĞUSTOS	2.087.518	13.208.758	11.300.063	13.387.581	1.908.695	15.296.276
EYLÜL	1.911.267	12.397.746	10.220.720	12.131.987	2.177.026	14.309.013
EKİM	1.981.833	12.556.298	10.571.375	12.553.208	1.984.923	14.538.131
KASIM	1.957.680	12.003.278	9.972.251	11.929.931	2.031.027	13.960.958
ARALIK	2.131.381	11.768.722	10.064.154	12.195.535	1.704.568	13.900.103
TOPLAM:	23.315.449	144.826.602	108.164.038	131.479.487	36.662.564	168.142.051
ORT:	63.878	396.785	296.340	360.218	100.445	460.663

1996	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	2.327.934	11.570.638	8.233.182	10.561.116	3.337.456	13.898.572
ŞUBAT	2.962.889	9.217.519	7.288.119	10.251.008	1.929.400	12.180.408
MART	2.246.328	13.450.130	8.434.566	10.680.894	5.015.564	15.696.458
NİSAN	1.530.052	13.842.432	7.767.817	9.297.869	6.074.615	15.372.484
MAYIS	2.219.645	13.855.888	9.850.180	12.069.825	4.005.708	16.075.533
HAZİRAN	1.253.823	14.293.137	10.263.065	11.516.888	4.030.072	15.546.960
TEMMUZ	1.522.031	13.798.126	9.543.210	11.065.241	4.254.916	15.320.157
AĞUSTOS	2.240.523	12.494.988	11.502.541	13.743.064	992.447	14.735.511
EYLÜL	3.001.051	11.745.492	9.446.485	12.447.536	2.299.007	14.746.543
EKİM	3.494.132	12.032.916	11.351.874	14.846.006	681.042	15.527.048
KASIM	2.172.563	12.155.753	9.645.364	11.817.927	2.510.389	14.328.316
ARALIK	3.353.816	11.636.798	9.481.078	12.834.894	2.155.720	14.990.614
TOPLAM:	28.324.787	150.093.817	112.807.481	141.132.268	37.286.336	178.418.604
ORT:	77.390	410.092	308.217	385.607	101.875	487.483

1997	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	3.620.765	11.874.730	8.572.631	12.193.396	3.302.099	15.495.495
ŞUBAT	2.907.595	11.337.659	7.304.442	10.212.037	4.033.217	14.245.254
MART	3.002.839	12.520.263	8.908.280	11.911.119	3.611.983	15.523.102
NİSAN	3.662.444	11.245.939	9.320.631	12.983.075	1.925.308	14.908.383
MAYIS	3.571.255	12.613.079	10.829.019	14.400.274	1.784.060	16.184.334
HAZİRAN	3.532.756	12.383.581	9.389.152	12.921.908	2.994.429	15.916.337
TEMMUZ	3.603.789	12.575.905	8.452.475	12.056.264	4.123.430	16.179.694
AĞUSTOS	3.351.756	12.682.361	8.926.993	12.278.749	3.755.368	16.034.117
EYLÜL	3.375.245	12.807.643	8.967.205	12.342.450	3.840.438	16.182.888
EKİM	3.253.571	12.885.559	9.724.092	12.977.663	3.161.467	16.139.130
KASIM	3.488.572	12.544.092	9.079.215	12.567.787	3.464.877	16.032.664
ARALIK	2.649.110	13.393.989	1.930.497	4.579.607	11.463.492	16.043.099
TOPLAM:	40.019.697	148.864.800	101.404.632	141.424.329	47.460.168	188.884.497
ORT:	109.643	407.849	277.821	387.464	130.028	517.492

1998	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	3.162.588	13.076.100	3.568.205	6.730.793	9.507.895	16.238.688
ŞUBAT	3.340.475	10.658.846	1.490.727	4.831.202	9.168.119	13.999.321
MART	2.955.162	12.090.028	6.444.974	9.400.136	5.645.054	15.045.190
NİSAN	3.408.861	11.814.458	7.613.324	11.022.185	4.201.134	15.223.319
MAYIS	3.498.632	12.097.532	8.749.411	12.248.043	3.348.121	15.596.164
HAZİRAN	3.200.116	13.127.028	9.225.408	12.425.524	3.901.620	16.327.144
TEMMUZ	3.436.072	13.519.534	9.847.389	13.283.461	3.672.145	16.955.606
AĞUSTOS	3.108.408	13.394.492	8.124.134	11.232.542	5.270.358	16.502.900
EYLÜL	2.428.440	12.471.041	7.715.529	10.143.969	4.755.512	14.899.481
EKİM	2.879.089	13.976.131	6.554.277	9.433.366	7.421.854	16.855.220
KASIM	3.363.376	12.942.691	7.894.368	11.257.744	5.048.323	16.306.067
ARALIK	3.457.961	13.964.835	8.201.977	11.659.938	5.762.858	17.422.796
TOPLAM:	38.239.180	153.132.716	85.429.723	123.668.903	67.702.993	191.371.896
ORT:	104.765	419.542	234.054	338.819	185.488	524.307

1999	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	2.937.619	13.404.761	8.934.723	11.872.342	4.470.038	16.342.380
ŞUBAT	2.000.714	11.907.888	5.465.535	7.466.249	6.442.353	13.908.602
MART	2.175.262	12.918.031	8.018.393	10.193.655	4.899.638	15.093.293
NİSAN	2.210.267	12.024.688	6.986.949	9.197.216	5.037.739	14.234.955
MAYIS	2.117.870	14.803.824	4.882.181	7.000.051	9.921.643	16.921.694
HAZİRAN	2.104.604	13.935.387	7.130.679	9.235.283	6.804.708	16.039.991
TEMMUZ	2.594.870	14.215.735	10.175.339	12.770.209	4.040.396	16.810.605
AĞUSTOS	2.099.450	14.044.070	10.441.846	12.541.296	3.602.224	16.143.520
EYLÜL	2.469.652	11.891.200	10.315.077	12.784.729	1.576.123	14.360.852
EKİM	3.451.910	12.508.020	9.222.650	12.674.560	3.285.370	15.959.930
KASIM	9.694.648	5.189.859	2.491.130	12.185.778	2.698.729	14.884.507
ARALIK	7.178.080	8.375.969	5.677.785	12.855.865	2.698.184	15.554.049
TOPLAM:	41.034.946	145.219.432	89.742.287	130.777.233	55.477.145	186.254.378
ORT:	112.425	397.861	245.869	358.294	151.992	510.286

2000	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS'TAN-İKİTELLİ'YE VERİLEN	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	11.292.783	2.963.497	3.823.015	0	15.115.798	0	15.115.798
ŞUBAT	10.918.163	2.905.590	26.794	1.469.744	12.414.701	2.878.796	15.293.497
MART	12.312.410	1.426.217	0	4.080.577	16.392.987	1.426.217	17.819.204
NİSAN	9.277.953	4.369.321	0	4.169.739	13.447.692	4.369.321	17.817.013
MAYIS	5.848.719	8.125.680	0	7.725.936	13.574.655	8.125.680	21.700.335
HAZİRAN	5.109.948	9.887.248	0	5.549.629	10.659.577	9.887.248	20.546.825
TEMMUZ	15.371.463	0	0	7.738.055	23.109.518	0	23.109.518
AĞUSTOS	14.763.125	0	0	7.800.591	22.563.716	0	22.563.716
EYLÜL	13.271.827	0	0	7.842.664	21.114.491	0	21.114.491
EKİM	14.084.260	0	0	7.720.250	21.804.510	0	21.804.510
KASIM	13.001.005	0	1.280.963	7.533.066	21.815.034	0	21.815.034
ARALIK	13.666.058	437.301	1.988.910	8.113.208	23.768.176	0	23.768.176
TOPLAM:	138.917.714	30.114.854	7.119.682	69.743.459	215.780.855	26.687.262	242.468.117
ORT:	379.557	82.281	19.453	190.556	589.565	72.916	662.481

2001	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS'TAN-İKİTELLİ'YE VERİLEN	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	11.232.537	1.642.447	1.665.090	4.488.650	17.386.277	0	17.386.277
ŞUBAT	11.496.633	704.077	0	6.365.695	17.862.328	704.077	18.566.405
MART	11.687.977	1.927.378	0	6.943.486	18.631.463	1.927.378	20.558.841
NİSAN	10.890.000	1.502.063	20.233	6.858.784	17.769.017	1.481.830	19.250.847
MAYIS	11.115.449	1.689.570	0	6.514.627	17.630.076	1.689.570	19.319.646
HAZİRAN	9.447.123	3.824.977	0	4.982.137	14.429.260	3.824.977	18.254.237
TEMMUZ	8.339.131	5.698.826	0	4.087.952	12.427.083	5.698.826	18.125.909
AĞUSTOS	12.737.813	879.849	32.760	5.117.571	17.888.144	847.089	18.735.233
EYLÜL	12.232.691	1.461.937	15.120	5.364.590	17.612.401	1.446.817	19.059.218
EKİM	11.662.096	1.857.027	0	4.855.736	16.517.832	1.857.027	18.374.859
KASIM	11.042.626	1.982.316	0	5.011.200	16.053.826	1.982.316	18.036.142
ARALIK	12.236.822	2.410.100	0	7.420.414	19.657.236	2.410.100	22.067.336
TOPLAM:	134.120.898	25.580.567	1.733.203	68.010.842	203.864.943	23.870.007	227.734.950
ORT:	367.455	70.084	4.749	186.331	558.534	65.397	623.931

2002	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS'TAN-İKİTELLİ'YE VERİLEN	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	11.904.400	2.246.735	0	4.482.550	16.386.950	2.246.735	18.633.685
ŞUBAT	9.331.326	3.014.250	0	4.214.825	13.546.151	3.014.250	16.560.401
MART	11.230.668	2.423.300	0	4.367.233	15.597.901	2.423.300	18.021.201
NİSAN	9.989.093	3.791.525	23.751	4.357.500	14.370.344	3.767.774	18.138.118
MAYIS	11.649.816	3.474.450	24.867	6.070.600	17.745.283	3.449.583	21.194.866
HAZİRAN	11.567.693	3.616.000	0	8.898.950	20.466.643	3.616.000	24.082.643
TEMMUZ	11.489.676	4.275.290	0	6.231.450	17.721.126	4.275.290	21.996.416
AĞUSTOS	11.620.682	3.130.057	0	7.034.100	18.654.782	3.130.057	21.784.839
EYLÜL	11.060.609	3.704.052	0	7.185.650	18.246.259	3.704.052	21.950.311
EKİM	10.675.828	4.296.470	0	5.794.700	16.470.528	4.296.470	20.766.998
KASIM	11.373.075	3.830.250	0	5.177.400	16.550.475	3.830.250	20.380.725
ARALIK	9.010.659	6.015.355	0	5.340.800	14.351.459	6.015.355	20.366.814
TOPLAM:	130.903.525	43.817.734	48.618	69.155.758	200.107.901	43.769.116	243.877.017
ORT:	358.640	120.049	133	189.468	548.241	119.915	668.156

2003	TERKOS'TAN-KAĞITHANE'YE VERİLEN	ALİBEYKÖY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALİBEYKÖY AKTARMA	TERKOS'TAN-İKİTELLİ'YE VERİLEN	TERKOS TOPLAMI	ALİBEYKÖY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	5.889.903	8.610.035	0	4.543.450	10.433.353	8.610.035	19.043.388
ŞUBAT	4.579.880	8.244.792	0	3.240.600	7.820.480	8.244.792	16.065.272
MART	6.170.610	7.986.900	0	5.274.450	11.445.060	7.986.900	19.431.960
NİSAN	8.221.747	5.690.802	0	5.316.100	13.537.847	5.690.802	19.228.649
MAYIS	12.144.732	4.084.400	0	5.856.100	18.000.832	4.084.400	22.085.232
HAZİRAN	12.677.781	3.623.585	0	5.896.480	18.574.261	3.623.585	22.197.846
TEMMUZ	10.215.080	7.080.328	0	5.355.609	15.570.689	7.080.328	22.651.017
AĞUSTOS	14.169.081	3.622.500	0	5.281.700	19.450.781	3.622.500	23.073.281
EYLÜL	13.206.914	3.619.200	0	5.943.300	19.150.214	3.619.200	22.769.414
EKİM	12.948.913	3.762.800	0	6.307.200	19.256.113	3.762.800	23.018.913
KASIM	11.847.663	3.717.750	0	5.451.900	17.299.563	3.717.750	21.017.313
ARALIK	12.457.764	3.640.500	0	5.450.800	17.908.564	3.640.500	21.549.064
TOPLAM:	124.530.068	63.683.592	0	63.917.689	188.447.757	63.683.592	252.131.349
ORT:	341.178	174.476	0	175.117	516.295	174.476	690.771

2004	TERKOSTAN-KAGITHANE'YE VERİLEN	ALIBEYKOY'DEN VERİLEN	TERKOS-ALIBEYKOY AKTARMA	TERKOSTAN- IKITELLI'YE VERİLEN	TERKOS TOPLAMI	ALIBEYKOY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	9.982.996	6.184.800	0	6.159.100	16.142.096	6.184.800	22.326.896
ŞUBAT	8,136.983	7.428.000	0	5.326.900	13.463.883	7.428.000	20.891.883
MART	10.018.264	6.420.175	0	9.038.850	19.057.114	6.420.175	25.477.289
NISAN	9.279.915	6.863.000	0	6.748.300	16.028.215	6.863.000	22.891.215
MAYIS	13.677.080	4.000.500	0	6.271.500	19.948.580	4.000.500	23.949.080
HAZİRAN	12.114.663	5.139.800	0	5.646.199	17.760.862	5.139.800	22.900.662
TEMMUZ	13.736.361	4.279.500	0	6.937.503	20.673.864	4.279.500	24.953.364
AGUSTOS	13.718.581	3.548.960	0	8.003.401	21.721.982	3.548.960	25.270.942
EYLUL	14.743.582	2.918.154	0	6.130.701	20.874.283	2.918.154	23.792.437
EKİM	13.180.797	2.788.572	0	6.091.909	19.272.706	2.788.572	22.061.278
KASIM	12.903.822	2.276.092	0	5.041.500	17.945.322	2.276.092	20.221.414
ARALIK	13.577.100	1.257.000	0	5.070.500	18.647.600	1.257.000	19.904.600
TOPLAM:	145.070.144	53.104.553	0	76.466.363	221.536.507	53.104.553	274.641.060
ORT:	396.367	145.094	0	208.924	605.291	145.094	750.385

2004	TERKOSTAN-KAGITHANE'YE VERILEN	ALIBEYKOY'DEN VERILEN	TERKOS-ALIBEYKOY AKTARMA	TERKOSTAN- IKITELLI'YE VERILEN	TERKOS TOPLAMI	ALIBEYKOY TOPLAMI	GENEL TOPLAM
OCAK	13.140.828	1.954.000	0	3.312.301	16.453.129	1.954.000	18.407.129
ŞUBAT	4.636.187	8.325.700	0	4.130.100	8.766.287	8.325.700	17.091.987
MART	4.525.993	9.947.400	0	5.567.251	10.093.244	9.947.400	20.040.644
NISAN	9.034.366	6.325.816	0	6.743.925	15.778.291	6.325.816	22.104.107
MAYIS	13.550.081	3.021.932	0	7.992.600	21.542.681	3.021.932	24.564.613
HAZİRAN					0	0	0
TEMMUZ					0	0	0
AGUSTOS					0	0	0
EYLUL					0	0	0
EKİM					0	0	0
KASIM					0	0	0
ARALIK					0	0	0
TOPLAM:	44.887.455	29.574.848	0	27.746.177	72.633.632	29.574.848	102.208.480
ORT:	1.447.982	954.027	0	895.038	2.343.020	954.027	3.297.048

Tablo A.4: İstanbul Meteoroloji İstasyonları Yıllık Toplam Yağış Değerleri

SU YILI	SİLE	BAHCEKOY	TERKOS	B. ÇEKMECE
1938	742,40	0	0	0
1939	925,10	0	0	0
1940	996,20	0	0	0
1941	759,20	0	0	0
1942	827,40	0	0	0
1943	878,50	0	0	0
1944	767,20	0	0	0
1945	578,70	0	0	0
1946	616,10	0	0	0
1947	611,70	0	0	0
1948	850,10	1139,80	0	0
1949	731,30	957,70	0	0
1950	815,50	1036,90	0	0
1951	863,30	1189,90	0	0
1952	657,00	1068,90	0	0
1953	662,20	1005,60	0	0
1954	652,60	972,10	0	0
1955	788,60	1157,10	0	0
1956	596,30	972,80	0	0
1957	454,60	861,30	0	0
1958	805,60	959,00	0	0
1959	717,50	993,90	0	0
1960	606,30	807,70	0	0
1961	633,60	1098,40	0	0
1962	969,60	1334,70	937,5	0
1963	998,00	1343,10	839,6	0
1964	659,30	848,10	633,9	0
1965	697,40	1261,30	1048,5	0
1966	580,20	1021,60	1051,8	0
1967	610,90	1047,90	676,8	0
1968	1040,90	1335,40	822,9	548,5
1969	655,70	1075,90	689,9	501,4
1970	904,40	1288,50	881,6	623,1
1971	667,60	1166,30	768,3	524,3
1972	653,30	1068,00	892,5	553,6
1973	588,60	960,60	629,7	546,2
1974	726,00	1235,10	699,4	585,8
1975	785,00	1404,70	1066,7	642,2
1976	670,30	1010,50	842,4	433,1
1977	603,70	912,20	670,1	630,8
1978	954,80	1311,70	880,2	604
1979	768,40	1137,30	1082,3	554,7
1980	1211,70	1316,20	901,5	543,5
1981	1695,00	1603,60	1242,2	732,2
1982	916,00	892,00	712,5	470,9
1983	1107,00	939,50	642,4	438,4
1984	671,40	950,50	744,9	463,4
1985	1052,10	1206,60	807,2	459,1
1986	688,60	900,90	760,6	494,2
1987	1111,90	1338,20	889,2	504,3
1988	775,30	1067,60	892,1	601,9
1989	625,10	694,00	576,5	336,8
1990	874,40	998,50	780,7	494,6
1991	1100,00	1231,20	897	709,9
1992	783,70	938,10	538,3	418
1993	692,50	836,80	392,7	486,1
1994	626,10	732,50	674,4	482
1995	1108,4	1170,20	1072,5	714,4
1996	756,5	979,50	847,2	619,2
1997	1025,2	1388,00	944,2	533
1998	964,4	1530,70	928,6	883,5
1999	914,9	1251,30	818,4	661,9
2000	833,7	1191,40	763,3	632
2001	710,1	932,40	658,4	480,8
2002	977	1513,10	1094,6	840,1
2003	815,2	970,70	648,2	554,9

Tablo A.5: Alibeyköy, Terkos ve Ömerli Barajları Hazne Bilgileri

Baraj	Ömerli	Alibeyköy	Terkos
Max.Su Kotu (m)	64,95	32,00	5,00
Max Su Kotunda Göl Hacmi (m³)	419,488x10 ⁶	65x10 ⁶	202,942x10 ⁶
Max Su Kotunda Göl Alanı (m²)	22,312x10 ⁶	4,75x10 ⁶	32,784x10 ⁶
Normal Su Kotu (m)	62,00	26,00	4,50
Normal Su Kotunda Göl Hacmi (m³)	357,044x10 ⁶	34,874x10 ⁶	186,791x10 ⁶
Min.Su Kotu (m)	46,00	13,00	-1,00
Min Su Kotunda Göl Alanı (m²)	10,081x10 ⁶	1,047x10 ⁶	19,026x10 ⁶
Ölü Hacim (m³)	121,673x10 ⁶	2,329x10 ⁶	42,103x10 ⁶
Aktif Hacim (m³)	235,371x10 ⁶	32,536x10 ⁶	144,688x10 ⁶

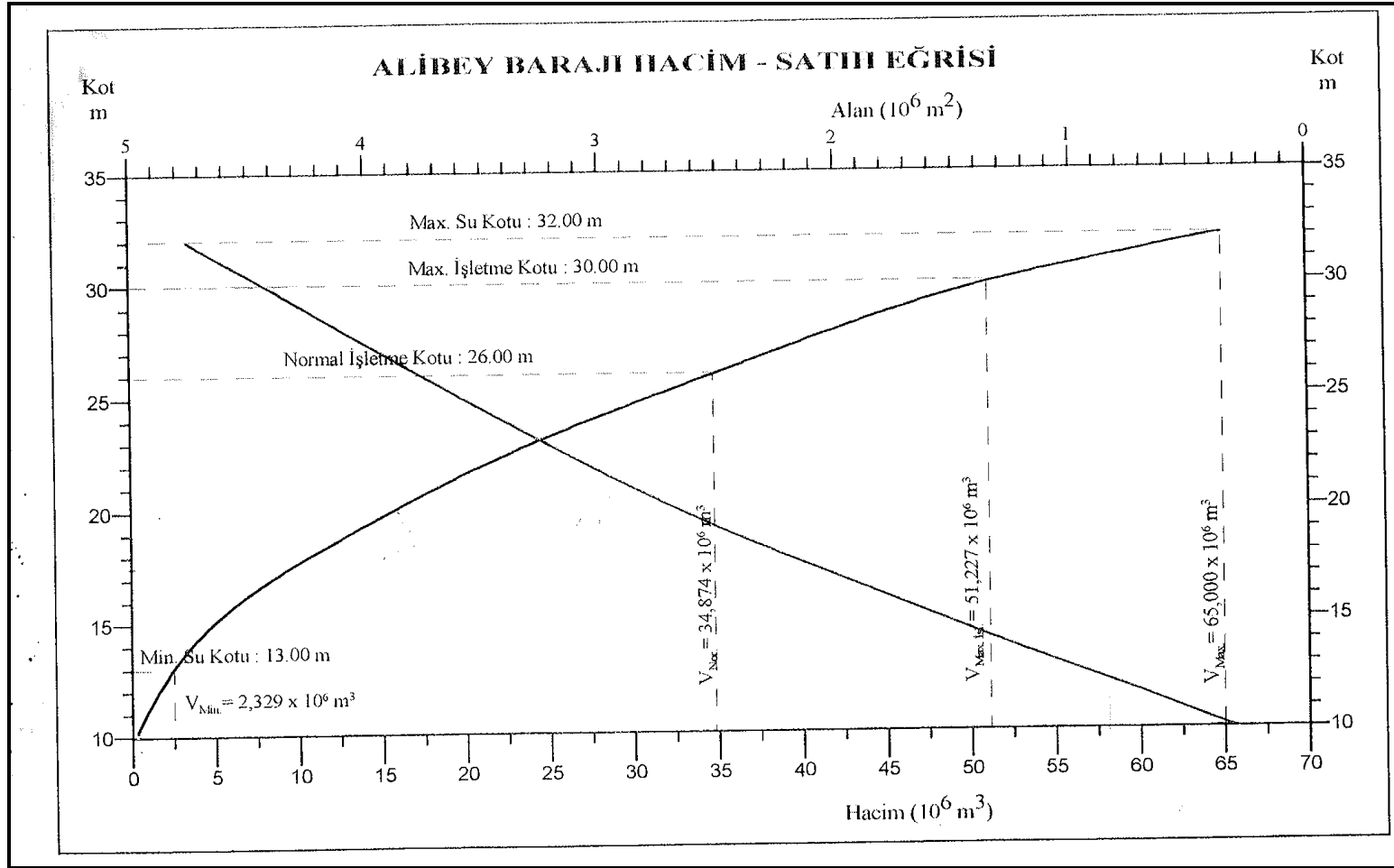
Tablo B.1: İstanbul İli Avrupa Yakası Su Temin Sisteminin Kurak Yıllarda Korunmalı Politika İle İşletilmesi

		St	Xt (Alibeyköy)	Xt (Terkos)	Xt (A+T)	Xt+St	Aylık Hedefler (Tt)	Tt+K (A+T)	Çekilen Su (Yt)
1989	Ocak						19.079.256	287.021.256	
	Şubat						17.232.877	285.174.877	
	Mart	112.108.000	2.853.315	28.877.949	31.731.264	143.839.264	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Nisan	124.760.007,74	1.357.530	3.297.912	4.655.442	129.415.450	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Mayıs	110.951.653,35	1.342.781	10.206.940	11.549.721	122.501.374	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Haziran	103.422.118,09	1.390.796	18.042.531	19.433.327	122.855.445	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Temmuz	104.391.648,71	1.132.052	4.848.444	5.980.496	110.372.145	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Ağustos	91.292.888,44	1.585.427	5.966.207	7.551.634	98.844.522	19.079.256	287.021.256	12.000.000
	Eylül	86.844.522,44	273.399	6.982.844	7.256.243	94.100.765	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Ekim	84.100.765,44	247.213	686.560	933.773	85.034.538	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Kasım	71.034.538,44	1.677.994	7.691.322	9.369.316	80.403.854	18.463.796	286.405.796	13.000.000
	Aralık	67.403.854,44	3.669.997	10.152.191	13.822.188	81.226.042	19.079.256	287.021.256	15.000.000
1990	Ocak	66.226.042,44	3.012.614	7.829.941	10.842.555	77.068.597	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Şubat	63.068.597,44	1.846.938	5.603.422	7.450.360	70.518.957	17.232.877	285.174.877	12.000.000
	Mart	58.518.957,44	1.300.563	7.417.722	8.718.285	67.237.242	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Nisan	54.237.242,44	1.051.281	5.934.547	6.985.828	61.223.070	18.463.796	286.405.796	14.000.000
	Mayıs	47.223.070,44	0	8.372.297	8.372.297	55.595.367	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Haziran	41.595.367,44	560.617	4.098.597	4.659.214	46.254.581	18.463.796	286.405.796	12.000.000
	Temmuz	34.254.581,44	0	3.589.220	3.589.220	37.843.801	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Ağustos	24.843.801,44	0	0	0	24.843.801	19.079.256	287.021.256	12.000.000
	Eylül	12.843.801,44	0	1.690.090	1.690.090	14.533.891	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Ekim	4.533.891,44	79.231	4.238.953	4.318.184	8.852.075	19.079.256	287.021.256	8.852.075
	Kasım	0,00	2.168.407	7.834.302	10.002.709	10.002.709	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Aralık	2.709,00	16.085.392	57.435.515	73.520.907	73.523.616	19.079.256	287.021.256	15.000.000
1991	Ocak	58.523.616,00	5.771.674	13.626.400	19.398.074	77.921.690	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Şubat	63.921.690,00	6.023.146	11.308.000	17.331.146	81.252.836	17.232.877	285.174.877	12.000.000
	Mart	69.252.836,00	2.708.993	11.294.940	14.003.933	83.256.769	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Nisan	70.256.769,00	10.754.820	30.843.022	41.597.842	111.854.611	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Mayıs	93.390.814,62	4.739.393	16.705.276	21.444.669	114.835.484	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Haziran	95.756.227,35	2.221.884	8.743.902	10.965.786	106.722.013	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Temmuz	88.258.216,97	1.000.000	3.900.000	4.900.000	93.158.217	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Ağustos	80.158.216,97	500.000	4.200.000	4.700.000	84.858.217	19.079.256	287.021.256	12.000.000
	Eylül	72.858.216,97	4.100.000	8.000.000	12.100.000	84.958.217	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Ekim	74.958.216,97	10.500.000	23.900.000	34.400.000	109.358.217	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Kasım	90.278.960,71	4.500.000	10.900.000	15.400.000	105.678.961	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Aralık	87.215.164,32	24.700.000	29.500.000	54.200.000	141.415.164	19.079.256	287.021.256	19.079.256
1992	Ocak	122.335.908,06	3.827.000,00	11.601.368	15.428.368	137.764.276	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Şubat	118.685.019,80	5.900.000,00	16.778.993	22.678.993	141.364.013	17.232.877	285.174.877	17.232.877
	Mart	124.131.136,17	12.912.042,00	36.669.674	49.581.716	173.712.852	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Nisan	154.633.595,91	2.432.655,00	15.324.266	17.756.921	172.390.517	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Mayıs	153.926.720,53	652.160,00	8.273.460	8.925.620	162.852.341	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Haziran	143.773.084,26	2.097.781,00	7.408.108	9.505.889	153.278.973	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Temmuz	134.815.176,88	3.495.792,00	4.998.348	8.494.140	143.309.317	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Ağustos	124.230.060,62	4.849.272,00	1.817.083	6.666.355	130.896.416	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Eylül	111.817.159,35	4.963.330,00	1.584.323	6.547.653	118.364.812	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Ekim	99.901.015,97	4.698.606,00	5.922.207	10.620.813	110.521.829	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Kasım	91.442.572,71	5.034.494,00	5.616.200	10.650.694	102.093.267	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Aralık	83.629.470,32	17.111.984,00	8.631.023	25.743.007	109.372.477	19.079.256	287.021.256	19.079.256
1993	Ocak	90.293.221,06	7.904.089,00	12.106.893	20.010.982	110.304.203	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Şubat	91.224.946,80	8.120.671,00	20.864.851	28.985.522	120.210.489	17.232.877	285.174.877	17.232.877
	Mart	102.977.592,17	13.740.485,00	26.159.865	39.900.350	142.877.942	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Nisan	123.798.685,91	4.114.032,00	10.376.782	14.490.814	138.289.500	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Mayıs	119.825.703,53	4.127.799,00	8.330.802	12.458.601	132.284.305	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Haziran	113.205.048,26	3.537.895,00	1.842.900	5.380.795	118.585.843	18.463.796	286.405.796	18.463.796
	Temmuz	100.122.046,88	2.929.769,00	2.731.947	5.661.716	105.783.763	19.079.256	287.021.256	19.079.256
	Ağustos	86.704.506,62	3.409.936,00	1.708.342	5.118.278	91.822.785	19.079.256	287.021.256	12.000.000
	Eylül	79.822.784,62	3.043.419,00	4.697.994	7.741.413	87.564.198	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Ekim	77.564.197,62	3.497.071,00	0	3.497.071	81.061.269	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Kasım	67.061.268,62	4.274.542,00	9.494.966	13.769.508	80.830.777	18.463.796	286.405.796	13.000.000
	Aralık	67.830.776,62	5.780.545,00	12.491.318	18.271.863	86.102.640	19.079.256	287.021.256	15.000.000
1994	Ocak	71.102.639,62	4.656.476,00	5.842.306	10.498.782	81.601.422	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Şubat	67.601.421,62	6.180.133,00	17.176.321	23.356.454	90.957.876	17.232.877	285.174.877	12.000.000
	Mart	78.957.875,62	4.329.672,00	10.330.998	14.660.670	93.618.546	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Nisan	80.618.545,62	4.055.264,00	6.076.763	10.132.027	90.750.573	18.463.796	286.405.796	14.000.000
	Mayıs	76.750.572,62	6.845.646,00	6.107.060	12.952.706	89.703.279	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Haziran	75.703.278,62	2.969.474,00	2.771.802	5.741.276	81.444.555	18.463.796	286.405.796	12.000.000
	Temmuz	69.444.554,62	4.045.784,00	4.686.362	8.732.146	78.176.701	19.079.256	287.021.256	13.000.000
	Ağustos	65.176.700,62	306.434,00	2.239.022	2.545.456	67.722.157	19.079.256	287.021.256	12.000.000
	Eylül	55.722.156,62	2.443.327,00	0	2.443.327	58.165.484	18.463.796	286.405.796	10.000.000
	Ekim	48.165.483,62	516.314,00	10.413.500	10.929.814	59.095.298	19.079.256	287.021.256	14.000.000
	Kasım	45.095.297,62	1.786.080,00	6.796.726	8.582.806	53.678.104	18.463.796	286.405.796	13.000.000
	Aralık	40.678.103,62	5.537.103,00	15.762.253	21.299.356	61.977.460	19.079.256	287.021.256	15.000.000

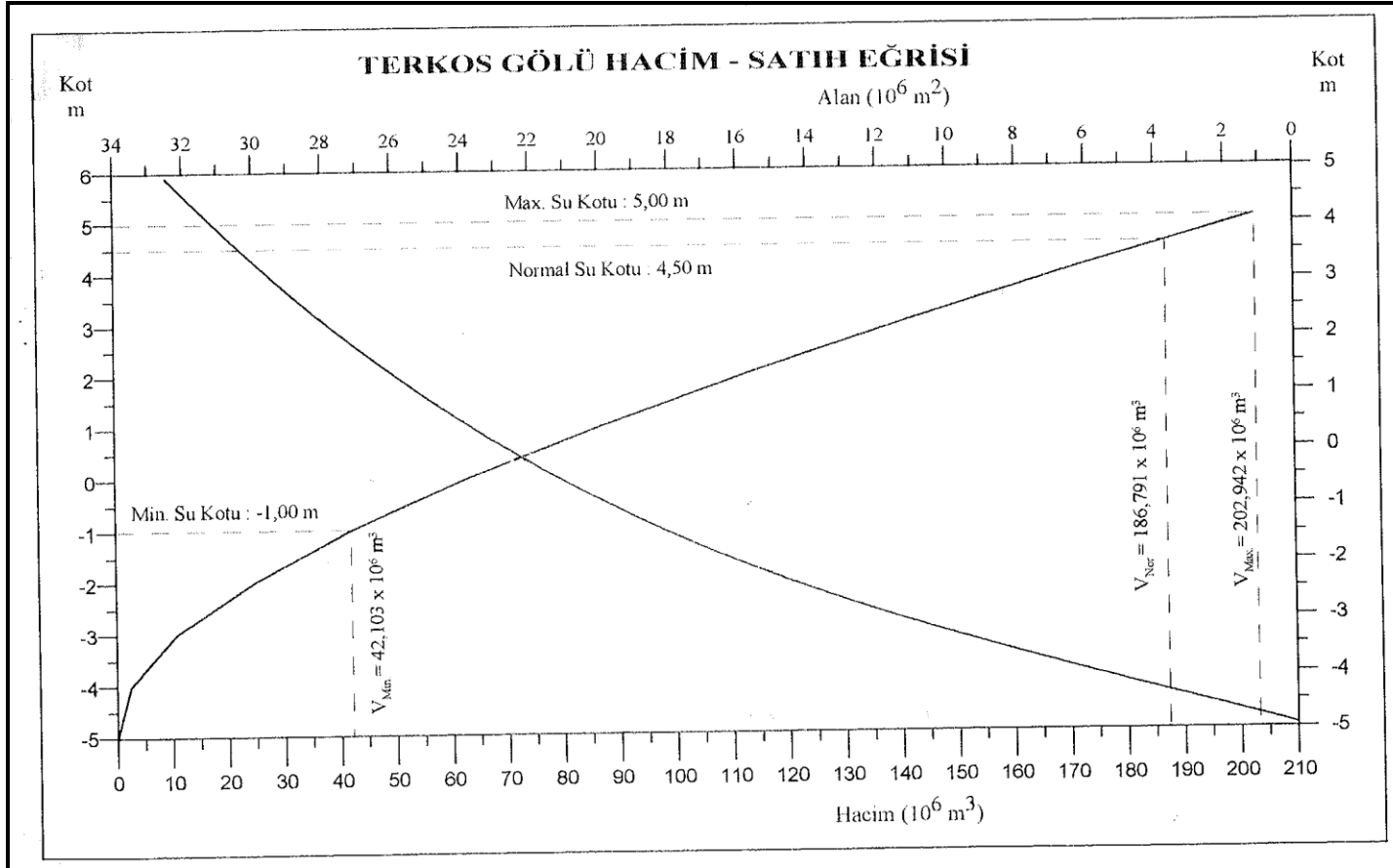
Tablo B.2: İstanbul İli Asya Yakası Su Temin Sisteminin Kurak Yıllarda Korunmalı Politika İle İşletilmesi

		St	Xt (Ömerli)	Yt (Darlık)	Xt (Hesap)	Xt+St	Aylık Hedefler (Tt)	Tt+K (A+T)	Çekilen Su (Yt)
1989	Ocak	150.827.000	22.742.402	0	22.742.402	173.569.402	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Şubat	147.086.447	11.723.033	0	11.723.033	158.809.480	23.920.089	443.408.089	23.920.089
	Mart	134.889.391	9.769.901	0	9.769.901	144.659.292	26.482.955	445.970.955	20.400.000
	Nisan	124.259.292	7.751.574	0	7.751.574	132.010.866	25.628.667	445.116.667	20.500.000
	Mayıs	111.510.866	67.999.982	0	67.999.982	179.510.848	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Haziran	153.027.892	5.707.180	0	5.707.180	158.735.072	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Temmuz	133.106.406	2.890.371	0	2.890.371	135.996.777	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Ağustos	113.996.777	3.979.974	4.671.530	8.651.504	122.648.281	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Eylül	100.648.281	3.910.266	7.480.840	11.391.106	112.039.387	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Ekim	90.039.387	6.377.136	11.245.150	17.622.286	107.661.673	26.482.955	445.970.955	21.500.000
	Kasım	86.161.673	21.698.969	11.128.307	32.827.276	118.988.949	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	96.988.949	32.455.902	11.337.110	43.793.012	140.781.961	26.482.955	445.970.955	21.500.000
1990	Ocak	119.281.961	24.809.876	11.333.000	36.142.876	155.424.837	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Şubat	128.941.881	15.314.923	10.647.000	25.961.923	154.903.804	23.920.089	443.408.089	23.920.089
	Mart	130.983.716	12.849.159	12.107.000	24.956.159	155.939.875	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Nisan	129.456.919	5.828.898	10.577.000	16.405.898	145.862.817	25.628.667	445.116.667	20.500.000
	Mayıs	125.362.817	13.789.206	9.965.000	23.754.206	149.117.023	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Haziran	129.117.023	11.962.381	9.091.000	21.053.381	150.170.404	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Temmuz	124.541.738	318.854	7.899.000	8.217.854	132.759.592	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Ağustos	110.759.592	0	4.665.000	4.665.000	115.424.592	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Eylül	93.424.592	1.835.256	4.483.000	6.318.256	99.742.848	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Ekim	77.742.848	8.615.096	4.599.000	13.214.096	90.956.944	26.482.955	445.970.955	21.500.000
	Kasım	69.456.944	28.762.357	4.633.000	33.395.357	102.852.301	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	80.852.301	34.903.941	8.771.000	43.674.941	124.527.242	26.482.955	445.970.955	21.500.000
1991	Ocak	103.027.242	24.121.104	8.626.500	32.747.604	135.774.846	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Şubat	115.774.846	34.238.928	8.408.000	42.646.928	158.421.774	23.920.089	443.408.089	23.920.089
	Mart	134.501.685	11.914.126	335.980	12.250.106	146.751.791	26.482.955	445.970.955	20.400.000
	Nisan	126.351.791	57.370.144	116.942	57.487.086	183.838.877	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Mayıs	158.210.210	19.353.331	10.385.000	29.738.331	187.948.541	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Haziran	161.465.586	2.743.429	10.999.000	13.742.429	175.208.015	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Temmuz	149.579.348	2.534.341	9.798.000	12.332.341	161.911.689	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Ağustos	135.428.734	403.362	10.270.000	10.673.362	146.102.096	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Eylül	124.102.096	4.124.564	9.843.000	13.967.564	138.069.660	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Ekim	116.069.660	1.582.094	386.000	1.968.094	118.037.754	26.482.955	445.970.955	21.500.000
	Kasım	96.537.754	10.677.450	155.000	10.832.450	107.370.204	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	85.370.204	63.492.715	2.549.000	66.041.715	151.411.919	26.482.955	445.970.955	26.482.955
1992	Ocak	124.928.964	24.701.648	11.411.000	36.112.648	161.041.612	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Şubat	134.558.656	40.693.060	9.924.000	50.617.060	185.175.716	23.920.089	443.408.089	23.920.089
	Mart	161.255.627	65.511.010	7.494.000	73.005.010	234.260.637	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Nisan	207.777.682	12.441.730	965.000	13.406.730	221.184.412	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Mayıs	195.555.746	2.244.479	11.701.000	13.945.479	209.501.225	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Haziran	183.018.269	11.446.478	9.963.000	21.409.478	204.427.747	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Temmuz	178.799.081	3.688.260	7.961.000	11.649.260	190.448.341	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Ağustos	163.965.385	500.834	10.854.000	11.354.834	175.320.219	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Eylül	148.837.264	1.400.000	10.105.000	11.505.000	160.342.264	25.628.667	445.116.667	25.628.667
	Ekim	134.713.597	1.330.251	9.520.000	10.850.251	145.563.848	26.482.955	445.970.955	21.000.000
	Kasım	124.563.848	4.303.216	7.502.000	11.805.216	136.369.064	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	114.369.064	15.358.843	1.292.000	16.650.843	131.019.907	26.482.955	445.970.955	21.500.000
1993	Ocak	109.519.907	37.526.894	0	37.526.894	147.046.801	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Şubat	127.046.801	33.465.224	0	33.465.224	160.512.025	23.920.089	443.408.089	23.920.089
	Mart	136.591.936	28.137.221	0	28.137.221	164.729.157	26.482.955	445.970.955	26.482.955
	Nisan	138.246.202	4.377.471	2.205.000	6.582.471	144.828.673	25.628.667	445.116.667	20.500.000
	Mayıs	124.328.673	6.546.822	4.472.300	11.019.122	135.347.795	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Haziran	115.347.795	655.332	10.599.000	11.254.332	126.602.127	25.628.667	445.116.667	20.000.000
	Temmuz	106.602.127	399.725	10.294.000	10.693.725	117.295.852	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Ağustos	95.295.852	0	10.382.100	10.382.100	105.677.952	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Eylül	83.677.952	176.929	12.371.000	12.547.929	96.225.881	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Ekim	74.225.881	0	12.371.000	12.371.000	86.596.881	26.482.955	445.970.955	21.500.000
	Kasım	65.096.881	10.291.472	11.471.000	21.762.472	86.859.353	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	64.859.353	12.675.043	7.676.250	20.351.293	85.210.646	26.482.955	445.970.955	21.500.000
1994	Ocak	63.710.646	21.137.698	0	21.137.698	84.848.344	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Şubat	64.848.344	23.644.268	3.262.000	26.906.268	91.754.612	23.920.089	443.408.089	19.000.000
	Mart	72.754.612	15.729.239	8.291.400	24.020.639	96.775.251	26.482.955	445.970.955	20.400.000
	Nisan	76.375.251	4.609.428	2.360.800	6.970.228	83.345.479	25.628.667	445.116.667	20.500.000
	Mayıs	62.845.479	818.275	11.197.000	12.015.275	74.860.754	26.482.955	445.970.955	20.000.000
	Haziran	54.860.754	0	10.627.300	10.627.300	65.488.054	25.628.667	445.116.667	20.000.000
	Temmuz	45.488.054	0	10.829.200	10.829.200	56.317.254	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Ağustos	34.317.254	0	10.275.338	10.275.338	44.592.592	26.482.955	445.970.955	22.000.000
	Eylül	22.592.592	0	5.560.936	5.560.936	28.153.528	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Ekim	6.153.528	18.073.969	4.542.191	22.616.160	28.769.688	26.482.955	445.970.955	21.500.000
	Kasım	7.269.688	23.052.836	4.382.419	27.435.255	34.704.943	25.628.667	445.116.667	22.000.000
	Aralık	12.704.943	59.861.891	8.676.273	68.538.164	81.243.107	26.482.955	445.970.955	21.500.000

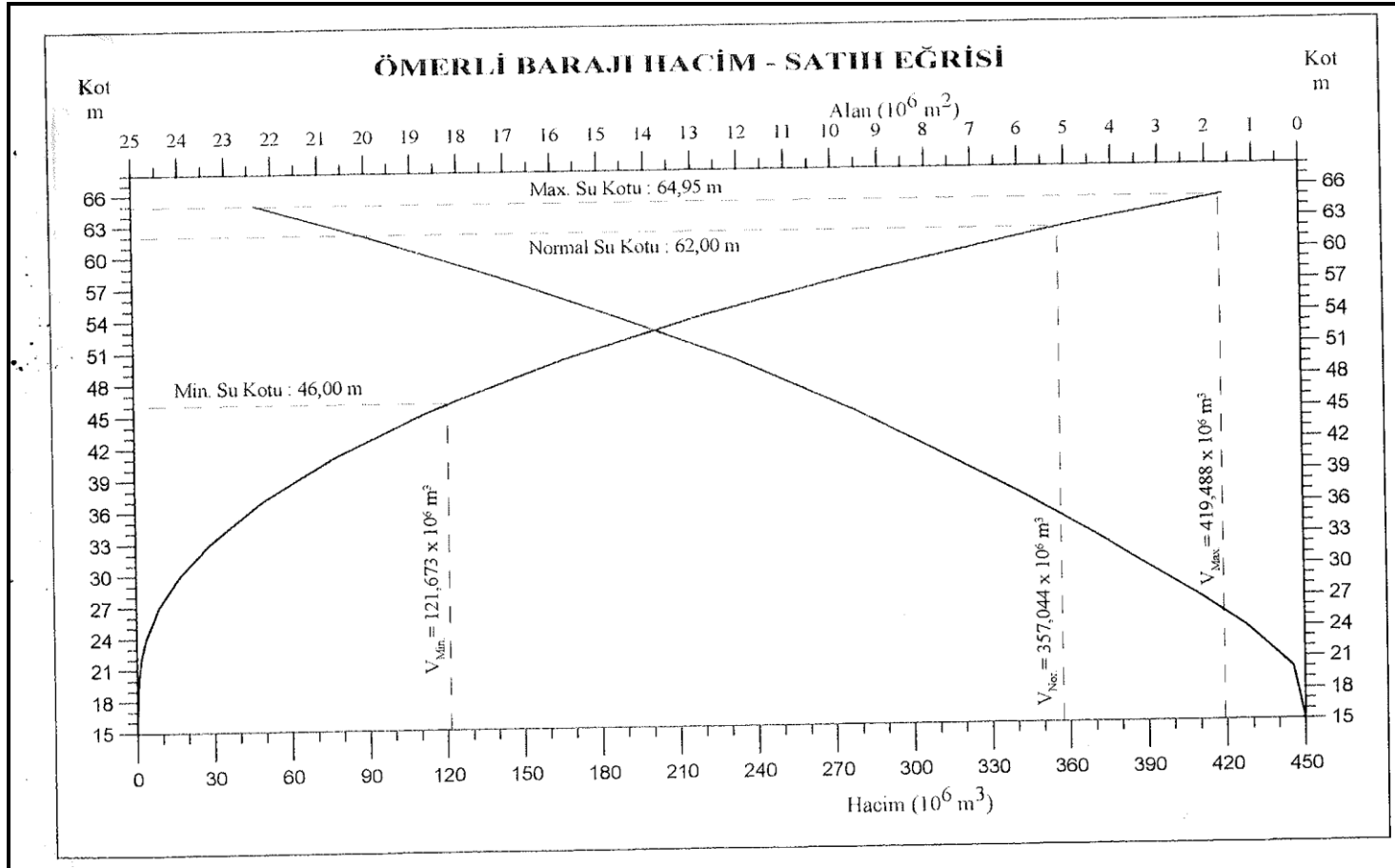
Şekil A.1.a: Alibeyköy Barajı Hacim Satış Eğrisi



Şekil A.1.b: Terkos Barajı Hacim Satih Eğrisi



Şekil A.1.c: Ömerli Barajı Hacim Satış Eğrisi



ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında İzmir’ de doğan Yiğit Uçar, ilk öğrenimini İzmir’ de Hasan Ali Yücel İlkokulu’ nda, orta öğrenimini İzmir Otuz Ağustos Ortaokulu’ nda ve lise öğrenimini ise İzmir Atatürk Lisesi’ nde tamamladı. 1998 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’ ne girerek, 2002 yılında mezun oldu. Aynı yıl İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilimdalı, Su Mühendisliği Programında yüksek lisans eğitime başladı. Halen İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans eğitime devam etmektedir.