İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİRİKTİRMELİ VE BİRİKTİRMESİZ HİDROELEKTRİK TESİSLERİN TEKNİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Müh. Duygu KAYA

Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı : HİDROLİK VE SU KAYNAKLARI MÜHENDİSLİĞİ

HAZİRAN 2007

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİRİKTİRMELİ VE BİRİKTİRMESİZ HİDROELEKTRİK TESİSLERİN TEKNİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Müh. Duygu KAYA
(501031507)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 27 Nisan 2007
Tezin Savunulduğu Tarih : 12 Haziran 2007

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Necati AĞIRALİOĞLU
Diğer Jüri Üyeleri Prof. Dr. Gonca COŞKUN (İ.T.Ü)
Prof. Dr. M.Emin SAVCI (İ.T.Ü)

HAZİRAN 2007

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması boyunca yardımlarını ve alakasını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Necati Ağıralioğlu'na ve hayatımın her döneminde olduğu gibi bu çalışma süresince de bana olan desteklerinden ötürü aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran 2007 Duygu Kaya

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ v
ŞEKİL LİSTESİ vii
ÖZET viii
SUMMARY ix

1. GİRİŞ 1
1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı 1
1.1.1. Nehir Santralleri 1
1.1.2. Kanal Santralleri 1
1.1.3. Baraj Santralleri 1
1.1.4. Pompaj Rezervuarlı Santraller 2

2. KONU İLE ALAKALI LİTERATÜR ÇALIŞMASI 3

3. BİRİKTİRMELİ TESİSLERİN PLANLAMA ESASLARI 6

4. BİRİKTİRMESİZ TESİSLERİN PLANLAMA ESASLARI 9
4.1. Giriş 9
4.2. Akım Hesapları – Debi Süreklilik Eğrisi 10
4.3. Tesislerin Boyutlandırılması 12
4.3.1. Genel 12
4.3.2. Çevirme yapısı 13
4.3.3. Su İletim Sistemi (İsale Hattı) 14
4.3.4. Yükleme Odası 15
4.3.5. Cebri Boru 16
4.3.6. Santral 18

5. PROJE YERİNİN ÖZELLİKLERİ 20

5.1. Proje Sahasının Tanıtılması 20
5.1.1. Proje yeri 20
5.1.2. İklim ve Bitki Örtüsü 20
5.1.3. Genel Jeoloji ve Tektonik Proje yeri 21
5.1.3.1. Genel Jeoloji 21
5.1.3.2. Stratigrafik Jeoloji 22
5.1.3.3. Yapısal Jeoloji 23
5.1.4. Deprem durumu 23

5.2. Proje yeri ve su potansiyeli 24
5.2.1. İklim 24
5.2.1.1. Yağışlar 24
5.2.1.2. Sıcaklıklar 24
5.2.1.3. Buharlaşma 25
5.2.2. Su temini 25
5.2.1.1. Yerüstü Suları ağışlar 25
5.2.1.2. Akım Gözlem İstasyonları 26
5.2.1.3. Çambaşı Projesi Su Temini 26
5.2.3. Sulardan Yararlanma Şekilleri ve Su hakları 27
5.2.4. Su İhtiyacı 27
5.2.5. Dönen Sular 27
5.2.6. Proje Taşkın Durumu 27
5.2.6.1. Genel 27
5.2.6.2. İstatiksel Yöntemlerle Taşkın Analizleri 28
5.2.6.3. Sentetik Yöntemlerle Taşkın Tekerrür Debileri Hesabı 28
5.2.6.4. Sedimantasyon Durumu 30
5.2.6.5. Gözlemler ve Sonuçlar 30
5.2.6.6. Sorunlar 30

6. PROJE YERİNDE YAPILMASI DÜŞÜNÜLEN ALTERNATİFLER VE ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRILMASI 31
6.1. Çambaşı HES Projesi Alternatifleri 31
6.2. Çambaşı HES Projesinin Biriktirmesiz Hidroelektrik yapılması durumu 32
6.2.1. Kurulacak Tesisler 32
6.2.1.1. Rezervuar İşletme Politikası ve Optimizasyon 32
6.2.1.1. Regülatör Tipi ve Yükseklik Seçimi 32
6.2.1.1. Batardolar ve Derivasyon Tesisleri 32
6.2.1.1. Çökeltim Havuzu 33
6.2.1.1. Yükleme Havuzu 33
6.2.1.1. İletim Tüneli 33
6.2.1.1. Vana Odası ve Cebri Boru 34
6.2.1.1. Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı 34
6.2.2. Çambaşı Regülatörü ve HES Tesisleri Proje Karakteristikleri 34
6.2. Çambaşı HES Projesinin Biriktirmeli Hidroelektrik yapılması durumu 36
6.2.1. Kurulacak Tesisler 36
6.2.1.1. Rezervuar İşletme Politikası ve Optimizasyon 36
6.2.1.1. Baraj Tipi ve Yükseklik Seçimi 37
6.2.1.1. Batardolar ve Derivasyon Tesisleri 37
6.2.1.1. Dolusavak 38

6.2.1.1. İletim Tüneli 38
6.2.1.1. Cebri Boru 38
6.2.1.1. Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı 38
6.2.2. Çambaşı Barajı ve HES Tesisleri Proje Karakteristikleri 39
6.4. Buharlaştırmaların Karşılaştırılması 41
6.5. Yük Kayıplarının Karşılaştırılması 42
6.6. Güçlerin Karşılaştırılması 43
6.7. İstimlak Bedellerinin Karşılaştırılması 43
6.8. Birim Enerji Maliyetlerinin Karşılaştırılması 44

7. SONUÇLAR 45

7.1. Biriktirmesiz Hidroelektrik Santrallerin Üstünlükleri 45
7.2. Biriktirmeli Hidroelektrik Santrallerin Üstünlükleri 46

KAYNAKLAR 48

EKLER 50

ÖZGEÇMİŞ 127

TABLO LİSTESİ

		Sayfa No
Tablo C.1	Meteoroloji istasyonu bilgileri…….	67
Tablo C.2	DMİ-Çaykara Meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri(mm)…….	68
Tablo C.3	DMİ-Uzungöl Meteoroloji istasyonu aylık toplam yağış değerleri(mm)……	69
Tablo C.4a	Trabzon Meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklıkları (oC)…….……	70
Tablo C.4b	Trabzon Meteoroloji istasyonu aylık ortalama sıcaklıkları devamı (oC)….....	71
Tablo C.5	DMİ-Trabzon meteoroloji istasyonu aylık toplam buharlaşma değerleri (mm)……	72
Tablo C.6	Çambaşı barajı Net buharlaşma hesabı…...…….	73
Tablo C.7	Akım gözlem istasyonları……..……..	74
Tablo C.8	(22-52) Solaklı Dere-Ulucami AGİ'de ölçülmüş aylık akımları (hm3)...…...	75
Tablo C.9	(22-7) AGİ aylık akımları (hm3)……...……..	76
Tablo C.10	(2218) AGİ aylık akımları (m3/s)……...…….	77
Tablo C.11	(22-52) Solaklı Dere-Ulucami AGİ uzatılmış aylık akımları(hm3)……	78
Tablo C.12	Çambaşı barajı aylık akımları (hm3)…...……	79
Tablo C.13	Çambaşı barajı aylık net akımları (hm3)…….	80
Tablo C.14a	Akım gözlem istasyonları yılda anlık maksimum debileri (m3/s)…….……..	81
Tablo C.14b	Akım gözlem istasyonları yılda anlık maksimum debileri devamı(m3/s)…..	82
Tablo C.15	Bölgesel taşkın frekans analizi çalışması…….……	83
Tablo C.16	Çambaşı barajı DSİ sentetik yöntemi ile taşkın hesabı……...	84
Tablo C.17	Meteoroloji istasyonları maksimum yağışları ve uygun dağılım fonksiyonları……	85
Tablo C.18	Meteoroloji İstasyonları Saatlik Yağış Tekerrür Değerleri……	86
Tablo C.19	DSİ Sentetik Metot Hesap Sonuçları……..	87

Tablo C.20	Mockus (süperpozesiz) yöntemine göre taşkın debilerinin hesabı……..…	88
Tablo C.21	Baz akım debisinin seçilmesi (m3/s)……...……	89
Tablo C.22	Çambaşı barajı taşkın debileri mukayese tablosu (m3/s)……	90
Tablo D.1	Çambaşı regülatörü ve HES kurulu güç optimizasyonu…….....	95
Tablo D.2	Çambaşı barajı enerji işletme çalışması……...…	112
Tablo D.3	Çambaşı barajı ve HES maliyet tablosu……...…	125
Tablo D.4	Çambaşı regülatörü ve HES maliyet tablosu……...……	126
Tablo 7.1	Çambaşı barajı net buharlaşmaları……...……	45

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil A.1 : Hacim satıh Eğrisi 52
Şekil A.2 : Baraj gövdesi kesiti..... 53
Şekil B.1 : Hidrolik türbin tiplerinin kullanım sınırları..... 55
Şekil B.2 : Hidrolik türbin tiplerinin kullanım sınırları..... 56
Şekil B.3 : Hidrolik türbinlerin karakteristik verim eğrileri..... 57
Şekil C.1 : Çambaşı HES proje sahası litolojik özellikleri..... 59
Şekil C.2 : Proje sahası jeoloji haritası..... 60
Şekil C.3 : Doğu Karedeniz (A) Hidrometeoroloji Haritası..... 61
Şekil C.4 : Trabzon Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Buharlaşma Korelasyon Grafiği…….... 62
Şekil C.5 : (22-52) AGİ'nin (22-7) AGi'nin Korelasyonu..... 63
Şekil C.6 : Çambaşı Barajı Bölgesel Çalışma Q2 Zarfı…… 64
Şekil C.7 : Çambaşı Barajı ve HES Tekerrürlü Taşkın Hidrografları…… 65
Şekil C.8 : Çambaşı Barajı Dolusavak Taşkın Debisi Hidrografı…….. 66
Şekil D.1 : Çambaşı HES Projesi Debi Süreklilik Eğrisi…….…….. 92
Şekil D.2 : Çambaşı Regülatörü ve HES Genel Yerleşim Planı……. 93
Şekil D.3 : Çambaşı Barajı ve HES Genel Yerleşim Planı…… 94

BİRİKTİRMELİ VE BİRİKTİRMESİZ HİDROELEKTRİK TESİSLERİN TEKNİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu çalışmada esas olarak Türkiye nehirleri üzerindeki Hidroelektrik potansiyelinin uygun bir şekilde değerlendirilebilmesi için Hidroelektrik santral kurulum sistemleri arasında bir karşılaştırma yapılmıştır.Çalışmada pilot bölge olarak seçilen Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon il sınırları içerisindeki Solaklı havzasında yer alan Çambaşı Baraj yeri seçilmiştir. Çambaşı baraj yerinde uygulanması düşünülen biriktirmeli Hidroelektrik santral projesi yerine alternatif düşünülerek karşılaştırma yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Bilindiği gibi Hidroelektrik Tesisler, suyun potansiyel enerjisini mekanik enerjiye, buradan elde edilecek mekanik enerjiyi de elektrik enerjisine dönüştürmek için yapılan bir seri inşaat ve mekanik sistemler düzenidir." Hidroelektrik Santral" ise, bu sistemin bir bölümü, bir halkasıdır. Burada verilen uygulamalar bulundukları nehir yatağının özelliklerine göre değerlendirilir. Amacımız uygulanan yöntemin üstünlüklerini inceleyerek bir karşılaştırma yapmaktır. TÜBİTAK projesi için seçilen pilot bölge Doğu Karadeniz Bölgesi Solaklı Vadisi'dir. Çambaşı Barajı ve HES projesi, Çambaşı Regülâtörü ve HES projesine dönüştürülürken enerji iletim hattı sisteminde herhangi bir değişiklik yapılmamasına özen gösterilmiştir. Bunun sonucu olarak çevreye en az derece zarar verecek ve enerji üretimin en iyi şekilde gerçekleştirecek çözümler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Her ne kadar Çambaşı Projesi biriktirmeli bir tesis olması açısından hemen hemen tüm kriterleri yerine getiriyor olsa da her iki durumun üstün yönleri karşılaştırıldığı vakit, biriktirmesiz bir tesis yapılması durumunun da teknik açıdan uygun olduğu görülmüştür.

TECHNICAL COMPARISON OF RUNOFF RIVER AND STORAGE TYPE HYDROELECTRIC FACILITIES

SUMMARY

In this work, in order to evaluate hydroelectric energy potential of Turkish rivers, a comparison was performed among HEPP installation types.

Location of Çambaşı Dam is chosen as a pilot place which locates in Solaklı Basin of Trabzon Province of East Black-sea Region of Turkey. An alternative project for the already planned water-storing Çambaşı Dam project is worked on this report and the results are assessed. While Çambaşı Dam and HEPP project is being converted to Çambaşı Diversion Weir and HEPP project, attention was given not disturb the old energy transmission line at the new project. As a result of these, a solution consists of the less harm to the environment and the most effective energy production, is attempted to be found out. Although Çambaşı Dam Project fulfills almost all criterias of a HEPP project with storage, when advantages of the two alternatives are compared, it is seen that a HEPP with a diversion weir is also technically suitable as the former alternative.

1. GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı ve İçeriği

Bu çalışmada amaçlanan, benim de içinde bulunduğum "AKIM ÖLÇÜMLERİ OLMAYAN AKARSU HAVZALARINDA TEKNİK HİDROELEKTRİK POTANSİYELİN BELİRLENMESİ" konulu TÜBİTAK bilimsel ve teknolojik araştırma projesine katkısı olmasını düşündüğüm, hidroelektrik enerji üretiminde uygulanan yöntemlerin teknik yönden karşılaştırılmak ve bunun sonucu olarak teknik potansiyelin en uygun şekilde kullanılarak hidroelektrik potansiyelin arttırılmasının sağlanmasına katkıda bulunmaktır.

Bilindiği gibi Hidroelektrik Tesisler, suyun potansiyel enerjisini mekanik enerjiye, buradan elde edilecek mekanik enerjiyi de elektrik enerjisine dönüştürmek için yapılan bir seri inşaat ve mekanik sistemler düzenidir." Hidroelektrik Santral" ise, bu sistemin bir bölümü, bir halkasıdır.

Hidroelektrik santraller üzerinde kuruldukları suyun özelliklerine göre aşağıdaki bölümlere ayrılırlar:

1.1.1 Nehir santralleri

Nehir tabanı yeterince genişse, bütün yapı bu genişliğe yerleştirilir, değilse, o kesit kazılarak genişletilip bütün tesisler aynı en kesit üzerine yerleştirilir.

1.1.2 Kanal santralleri

Bu tip Santralleri yapabilmek için su, bir çevirme yapısı ile bir kanala (veya tünele) çevrilerek Santraller ve ilgili yapılar bu kanalın üzerine yapılır. Veya bu kanal (veya tüneli) düşü kazanmak için epeyce uzatılarak topografyanın ve jeolojinin en uygun olduğu bir yerden cebri boru ile santrale bağlanır.

1.1.3 Baraj santralleri

Bir drenaj alanının mansabında düzenlenen yapılar ile suyun biriktirilerek enerjiye çevrimidir.

1.1.4 Pompaj rezervuarlı santraller

Bu Santraller, enerjiye ihtiyaç azaldığı saatlerde şebekeden aldıkları enerji ile pompa olarak çalışarak rezervuara su basarlar. Günün enerjiye en çok ihtiyaç olduğu saatlerde (pik saatlerde) birikmiş suyu türbinleyerek enerji üretirler.

Türkiye'de halen kurulmuş böyle bir santral yoktur.

Burada verilen uygulamalar bulundukları nehir yatağının özelliklerine göre değerlendirilir. Amacımız uygulanan yöntemin üstünlüklerini inceleyerek bir karşılaştırma yapmaktır. TÜBİTAK projesi için seçilen pilot bölge Doğu Karadeniz Bölgesi Solaklı Vadisi'dir. Bu bölgede arazinin çok dik ve nehir yatağının dar olması sebebiyle nehir santralı yapılması imkânsız gözükmektedir. Ayrıca Türkiye'de pompaj rezarvuarlı santral uygulaması olmadığından yapılan mukayese yalnızca biriktirmesiz hidroelektrik tesis ile biriktirmeli hidroelektrik tesis arasında olacaktır. Seçilen proje Çambaşı Barajı ve HES ya da Çambaşı Regülatörü ve HES olacak şekilde mukayese yapılacaktır.

Bu mukayesenin sonuçları bize Hidroelektrik potansiyelin en iyi şekilde değerlendirilebilmesi için ışık tutacaktır. Bunun yanında TÜBİTAK projesinin ilerleyen aşamalarını ilgilendirecek sonuçlar ortaya koymuştur.

2. KONU İLE ALAKALI LİTERATÜR ÇALIŞMASI

İnsanoğlu var oluşu ile beraber çeşitli nedenlerle suya ihtiyaç duymuş ve çoğu zaman erişebileceği mesafede olmayan durumlar için muhtelif yapılar ile bu suları biriktirmiş ve transfer etmiştir.

İnsanlar tarihin ilk çağlarından beri akarsular üzerinde barajlar inşa ederek biriktirme hazneleri oluşturmuşlardır. Bilinen en eski baraj Ürdün'de MÖ. 4000 yıllarında inşa edilen toprak dolgu Jawa Barajı'dır. Mısır'da MÖ, 3000 yıllarında inşa edilen ve içme suyu temini maksatlı olduğu sanılan Sedd-el Kefere dolgu barajının kalıntıları bulunmuştur. Bu baraj dolu savağı olmadığı için üzerinden suyun aşması sonunda yıkılmıştır. Eski Mısır'da başka barajlarda inşa edilmiştir. MÖ. 2300'de büyük taşkınlarda Nil Nehri'nin suyunu depolamak için göl hacmi 12 milyar m^3 olan Moeris toprak barajı inşa edilmiştir, büyük kuraklıklarda baraj yıkılarak depolanmış su Nil Nehrine geri veriliyordu. Hindistan'da ve Çin'de de aynı dönemde çok sayıda baraj inşa edildiği bilinmektedir. Mezopotamya'da ve İran'da da sulama ve taşkın kontrolü maksatlı barajlar kurulmuştur. Güney Amerika'da milattan önce kurulmuş barajların kalıntılarına rastlanmıştır. [17]

20. yüzyılda nüfusun artışı, tarım ve endüstrinin hızlı gelişmesi ve yaşama standartlarının yükselmesi su ve enerji gereksinimini artırdığından çeşitli ülkelerde büyük biriktirme hazneleri kurulmuştur. Baraj gölleri akarsuların rejimlerini ve su kalitesini büyük ölçüde değiştirmektedir. Biriktirme hazneleri genellikle çok maksatlı olarak kullanıldıkları gibi çoğu zaman bir hazneler sisteminin bileşenleri olarak işletilmektedirler. Teknolojideki gelişmeler giderek daha büyük barajların inşaasına olanak vermiştir. [17]

Bu tezin de konusu olan yukarıdaki biriktirmeli ve biriktirmesiz olmak üzere iki tip su yapısının hangisinin inşaasının teknik yönden daha uygun olacağı üzerine çalışmalar mevcutttur. Örneğin ASCE yayınlarından James F. Booker ve John C. O'Neill'a ait olan "Can Reservoir Storage Be Uneconomically Large?" isimli makalede Optimum rezervuar hacminin özellikle talep fiyatı esnekliğinin yüksek ve

gelen akımın değişkenliğinin az olduğu durumlarda, buharlaşma ve sızma kayıplarına karşı hassas olduğu belirtilmekte ve talep fiyat esnekliği arttıkça ve gelen akımdaki değişkenlikler azaldıkça, rezervuar hacminin en uygun maksimum değerinin de azalacağı belirtilmektedir. [22]

Buradan da anlaşılacağı üzere topoğrafya, gelen akım, su ihtiyacı, yapının hizmet amacı gibi birçok parametreye bağlı olarak inşaa edilecek yapının büyüklüğü ve rezervuar alanı için öngörülen çeşitli büyüklüklerin maliyet-kar hesaplarının yapılması ve neticesinde fayda-zarar oranlarının tespiti ile ancak yapının tipi ve ebatlarına karar verebilmek mümkün olacaktır.

Rozgar Baban, "Desıgn Of Dıversıon Weırs - Small Scale Irrigation in Hot Climates" isimli kitabında "Geçtiğimiz yıllarda birçok kalkınmakta olan ülke hükümeti, besin kıtlığı problemi ile uğraşabilmek için etkin bir metod olarak küçük ölçekli sulama projelerinin farkına varmışlardır. Basit ama güvenilir regulatörlerin inşa edilmesi ile besin kıtlığı ve sebep olduğu zararlara çözüm getirilmiştir." Şeklindeki cümleleri ile çabuk inşa edilebilecek biriktirmesiz nehir tipi yapılar ile arzu edilen amaca daha çabuk ve etkin ulaşılabileceğini vurgu yapmaktadır. [23]

Rozgar Baban'ın örneğindeki gibi küçük su yapılarının bazı özellikleri ile daha üstün yönlerinin olması bir yana, biriktirmeli yapıların kapladığı alandan ve yapı hacminden kaynaklanan çeşitli sıkıntılar da daha küçük yapıların lehine bu üstün yönler listesine eklenebilecektir.

Dermot Mcguigan'ın daha önce bahsedilen sulama amaçlı yerine enerji üretme amaçlı yapılar için yazdığı "Small Scale Water Power" isimli kitabında biriktirmeli yapılar için sarfettiği "Biriktermeli yapıların güvenlik problemlerinin yanısıra, çok pahalı olma eğilimleri, üzerine kurulacak arazinin maliyetli olma olasılığı ile kaçınılmaz olarak rusubat ile dolacak olmaları gibi sorunları bulunmaktadır." cümleleri ile bu tarz yapıların inşaat öncesi ve sonrası dönemleri için meydana gelebilecek olumsuz durumlara atıfta bulunmuştur. [24]

Bu tezin içeriğinde böylesine dünya literatürüne girmiş, iki tip yapının mukayesesine yönelik alıntılardan istifade edilerek, bir sonuca ulaşılmaya gayret edilmiş ve iki tip yapının olumlu ve olumsuz yönleri masaya yatırılımıştır. İki tip yapının da teknik yönden çeşitli parametrelerle desteklenen, inşaasının daha uygun olduğu durumlarla

karşılaşılmış ve Türkiye'de hayata geçmiş birçok proje için bu iki durum kıyaslanmıştır.

3. BİRİKTİRMELİ TESİSLERİN PLANLAMA ESASLARI

Hidrolojik, jeolojik, topografik ve tarımsal etütler tamamlandıktan sonra planlama çalışmaları yapılır. Bu çalışmalar bütün bir havzaya yayılmayıp yalnızca proje sahasını kapsamalıdır.

Yapılan planlamada barajın yükseklik ve rezervuar hacmi saptanmalı, barajın yıllık enerjiye verebileceği debi belirlenmeli, temel problemler incelenmeli malzeme ocak yerleri ile baraj yeri ve tipi saptanmalıdır.

İlk olarak hacim – yüzey diyagramı çizilir.(Şekil A.1)

Hidrolojik rasatlar ile baraj yerine ait akım değerleri belirlenir.

Bu akım değerlerinden yıllık ortalama akım değerleri bulunur.

Enerjiye verilecek yıllık su miktarı, bu yıllık ortalama akım miktarını geçmeyecek şekilde alınır.

Yıllık ortalama akımın %50, 60, 70, 80, 90 oranında regülâsyonları göz önüne alınır. Yani enerjiye bu oranlarda su verileceği kabul edilir. Her bir regülasyon oranı için üretilebilecek enerji saptanır.

Her bir regülasyon oranına karşılık gelen baraj aktif hacmi şöylece belirlenir

10 yıl süre içinde her bir ay için gelen su miktarları belirlidir. İlk olarak bir aktif hacim değeri tahmin edilir ve buna göre bir işletme çalışması yapılır. İşletme çalışması tablosu, "Tablo D.2"de gösterilmiştir. Her yıl, enerjiye verilecek su miktarları aylık ihtiyaçlar halinde hesaplanarak tablodaki ilgili sütuna işlenir.

Ayın sonundaki su miktarına, bir sonraki ay içinde gelen su miktarı eklenir. Elde olunan miktardan enerji için verilen su miktarı ile buharlaşma kaybı düşülerek elde olunan su miktarı ayın sonunda kalan su miktarı sütununa kaydolunur. Aktif hacimden fazla su, dolu savaktan atılır, Bu esas altında, her bir ay için 10 - 15 yıllık süre boyunca adım adım süren bu çalışmaya (işletme çalışması) adı verilir.

Eğer bu çalışma boyunca ayın sonunda kalan su miktarı hiç bir vakit sıfırın altına düşmüyor ise, tahmin edilen aktif hacim doğru demektir. Aykırı halde, başka bir aktif

hacim seçilerek tahminlere devam edilecektir. Böyle tahminlerle ile uğraşmak güç ve uzun zaman alıcıdır. Bunun yerine şöyle bir yol izlenmesi elverişlidir.

En kurak periyodun sonunda, ayın sonunda kalan su miktarı sıfır kabul edilir ve aynı esas altında sondan başa doğru çalışma yapılır. Bu çalışma tamamlandığında, ayın sonunda kalan su sütunundaki en yüksek, değer direkt olarak sıfır regülasyon oranına karşılık gelen aktif hacmi verir.

Her bir regülasyon oranı için baraj aktif hacmi ve sulama sahası değerleri böylece saptanmış olur.

Bundan sonra en ekonomik kombinasyonu belirlemek gerekir. Bunun için ilkin, baraj toplam maliyetini saptamak gerekir.

Aktif hacim belli olduğuna göre, hacim - yüzey diyagramından bu hacme karşılık gelen rezervuar/su seviyesi saptanır. Bu kota uygun bir taşkın yüksekliği ve hava payı eklenerek baraj kret kotu elde olunur (Şekil A.2). Bundan sonra memba ve mansap şevleri için uygun değerler tablolardan seçilerek, baraj gövdesi planda çizilir. Toplam gövde hacmi hesap edilir. Uygun bir tip en kesit seçilir ve gövde için yeter yaklaşıklıkla metraj yapılarak baraj gövde maliyeti elde edilir.

Dolu savak ve dipsavak maliyetlerinin ise, her bir aktif hacim için sabit kaldığı kabul edilir. Daha sonra düşünülen kurulu güç büyüklüğüne göre projenin toplam maliyeti hesaplanır, Bunun için yeter yaklaşıklıkla kurulu güç (MW) başına uygun bir maliyet kabul edilir.

Baraj maliyeti ile kurulugüç, maliyetine karşılık gelen toplam yıllık gider ve de üretilecek enerjiye göre toplam yıllık gelir hesaplanır. Yıllık gelir - gider farkını en yüksek kılan regülasyon oranı ve aktif hacim esas alınır. Böylece kesin aktif hacim kotu saptanmış olur.

Daha sonra taşkın hidrografları hesap edilir ve çizilir. Sıra en ekonomik dolu savak boyunu saptamağa gelmiştir. Bunun için, katastrofal taşkın esas alınarak, seçilen bir kaç dolu savak genişliği için taşkın düzenlenmesi yapılır. Böylece dolu savak yükleri saptanmış olur. Seçilen her bir dolu savak genişliğine göre bulunan dolu savak yüküne hava payı eklenerek baraj kret elde olunur. Dolu savak genişliği küçüldükçe, yükü ve dolayısıyla baraj kret kotu büyür. Tersi halde ise küçülür. Şu halde dolu savak maliyeti azaldıkça, ilave baraj gövdesi maliyeti artmakta ve tersine dolu savak maliyeti arttıkça, ilave baraj gövdesi maliyeti azalmaktadır. Burada en ekonomik

kombinasyon toplam maliyeti en düşük kılan kombinasyondur. Bu kombinasyonu veren dolu savak uzunluğu esas alınır.

Böylece dolu savak genişliği ve baraj kret kotu artık planlama seviyesi olarak kesin biçimde saptanmış olur.

Derivasyon tüneli:

Derivasyon tüneli için memba ve mansapta birer batardo yapılması gereklidir. Tünel

Çapı en az 2.20 m. dir. Tünel çapı büyüdükçe batardo kreti düşer. Tersi halde artar. Derivasyon debisi olarak genellikle 25 yıllık taşkın debisine karşılık gelen Q_{25} alınır. Mansap anahtar eğrisi saptanır. Q_{25} için mansap su kotu bu anahtar eğrisinden alınır, Tünel yük kayıpları hesaplanır ve böylece memba su kotu bulunur. Memba ve mansap su kotlarına uygun birer hava payı eklenerek memba ve mansap batardosu üst kotları elde olunur.

Tünel çapı büyüdükçe yük kaybı azalır ve dolayısıyla memba batardosu üst kotu düşer. Dolayısıyla tünel maliyeti arttıkça memba batardosu maliyeti azalır.

En ekonomik kombinasyon, seçilen bir kaç tünel çapı (en az 2.20 m. olmak kaydı ile)

seçeneğinden, toplam maliyeti yani (batardo + tünel) maliyetini en düşük kılan kombinasyondur. Buna karşılık gelen tünel çapı ve batardo yüksekliği esas alınır.

Dipsavak yapısı:

Barajlarda dipsavak yapısı, derivasyon tüneli mansap kısmına yerleştirilen çelik bir borudan oluşur.

İşletme çalışması sırasında her bir ayın sonunda kalan su miktarları ve bunlara karşılık gelen hazne seviyeleri bellidir. Aylık su ihtiyacı miktarları ve dolayısıyla su ihtiyaç debileri de belirlidir.

Dip savak çapı öyle seçilmelidir ki belirli hazne seviyelerinde, istenilen su ihtiyacı debilerini geçirebilsin. Pratikte genellikle uygulanan yol, en düşük hazne seviyesi yani ölü hacim seviyesinde en yüksek su ihtiyaç debisini geçirebilen dip savak çapını saptamaktır. En elverişsiz hal bu olduğuna göre, emniyet tarafında kalınmaktadır.

Ölü hacim, drenaj alanının her bir km^2 sinden yılda gelebilecek m^3 cinsinden ortalama rüsup miktarı tahmin edilerek saptanır. Bunun için komşu havzalardan benzetme yapılır.

4. BİRİKTİRMESİZ TESİSLERİN PLANLAMA ESASLARI

4.1 Giriş

Bir akarsu üzerinde, teknik veya ekonomik yönden baraj yapımının mümkün olmadığı, ancak, akarsu akımlarının nispeten düzgün görüldüğü ve topografik ortamın enerji üretimine elverişli potansiyel oluşturduğu durumlarda, Biriktirmesiz tesisin yapımı ekonomik olabilir. Biriktirmesiz tesisi biriktirmeli tesisten ayıran en büyük özellik, suyun depolama yapılmadan enerji üretiminde kullanılmasıdır. Bu itibarla, akarsu debisinin en ekonomik bir şekilde enerji üretiminde kullanılması hususu ayrı bir çalışma ve değerlendirme gerektirir.

Biriktirmesiz tesislerde üretilecek enerji miktarı; su çevirme aksındaki suyun uzun yıllara dayalı olarak belirlenecek akımına ve bu akımın zaman içinde olan değişikliğine, temin edilecek düşü miktarına ve santralın kurulu gücüne bağlı olacaktır.

Akarsudan su çevirme işlemi, genellikle bir regülatör ve su iletim sistemi (açık kanal, kondüvi veya tünel) ile gerçekleştirilir.

Sistemi oluşturan ünite ve elemanlar genelde şunlardan ibarettir;

• Çevirme Yapısı (Regülatör), Çökeltim Havuzu

• Su İletim Sistemi (isale hattı)

• Yükleme Odası (isale hattının basınçlı çalışması halinde denge bacası), Biriktirme havuzu

• Cebri Boru

• Santral ve Şalt Tesisleri

• Enerji Nakil Hattı

• Servis Yolları ve Site Tesisleri

Bazı akarsularda, sürüntü maddesi hareketi yatakta çok önemli problemler meydana getirir. Askıda taşınan katı maddeler (sediment) ve yatak sürüntü maddesi, havzanın

topoğrafyası, toprak ve bitki örtüsü ve diğer faktörlerin fonksiyonu olup zaman içerisinde değişim gösterir. Bu durum havzadan havzaya ayrı bir özellik arz eder. Biriktirmesiz tesislerde sediment ölçümü oldukça önemlidir. Akarsu tarafından askıda taşınan katı maddeler (sediment) ve tabandaki sürüntü maddesi (yatak yükü), çevirme yapısının projelendirilmesini etkileyen önemli faktörler arasındadır. Çevirme yapısının projelendirilmesinde bütün bu hususlar dikkate alınmaktadır (sürüntü maddesi geçidi, çakıl geçidi teşkili gibi). Ayrıca türbinlerin aşınmasına meydan vermemek için, suyun iletim hattına verilmeden önce bir çökeltim havuzundan geçirilmesi önem arz eder.

Biriktirmesiz tesis ön çalışmaları safhasında, ilk önce büroda, proje sahasını kapsayan 1/25000 ölçekli haritalar üzerinde incelemeler yapılarak uygun çevirme yeri, su iletim hattı güzergâhı, yükleme odası, denge bacası ve santral yeri seçimi yapılır. Daha sonra, büroda seçimi yapılan bu yerler arazide topografik, jeolojik, malzeme, ulaşım ve yapım şartları bakımından yerinde incelenir. Bu ön çalışmalar safhasında varsa, eksik görülen harita, jeoloji, malzeme ve hidroloji verileri toplanır. Proje sahasının deprem bölgesine göre konumu, su analizleri, maksimum, minimum sıcaklıklar ve kuyruksuyu çalışmaları yapılarak (normal ve taşkın su seviyeleri), proje çalışmaları için gerekli olabilecek diğer bütün veriler toplanmalıdır. Toplanan veriler ve arazi çalışmaları dikkate alınarak, planlama çalışmaları yürütülür.

4.2 Akım Hesapları - Debi Süreklilik Eğrisi

Akarsuların debisi genellikle geniş limitler arasında değişir. Akarsuyun su çevrim aksındaki akım değerlerinin bulunmasında, akarsu üzerinde bulunan Akım Gözlem İstasyonlarının (Hidrometeoroloji istasyonlarının) akım değerlerinden yararlanılır. Akım Gözlem İstasyonlarının akım tablolarında, akımların günlük ortalama değerleri m^3/s olarak verilmiştir.

Biriktirmesiz tesislerde enerji üretimi, su kaynağının rejimi ile çok yakından ilgilidir. Bunun için, günlük akımların analizi ile su çevrim aksındaki debinin, akım yılları boyunca zaman içinde değişimini gösteren Debi-Süreklilik Eğrisinin (herhangi bir debinin gelme ihtimalini gösteren olasılık eğrisinin) hazırlanması gerekir. Bu eğri, uzun zaman periyodu içinde akarsuyun akımını karakterize eden en uygun ve özlü bir eğridir. Su çevrim aksında AGI (Akım Gözlem istasyonu) varsa, bu istasyonun günlük akımları analize tabi tutularak Debi-Süreklilik Eğrisi kolaylıkla hazırlanabilir.

Su çevrimi yapılacak aksta ölçüm değerleri mevcut olmadığı takdirde, akarsu üzerinde su çevrim aksına en yakın AGI'nin uzun yıllara dayanan (bu AGI'nın su temini değerleri kısa süreli ise, akarsu üzerinde bulunan daha uzun rasat değerleri olan AGI değerlerinden yararlanılarak korelâsyonla aynı seneye uzatılarak elde edilmiş olan) akım değerlerinden yararlanılır. Buna göre;

$D_0 = (D_0 / D_1)^n Q_1$

Burada,

Q_0: su çevrim aksındaki akım

$D_{0:}$ akarsuyun su çevrim aksındaki drenaj alanı

Q_1: AGI' deki akım

D_1: AGI'nin drenaj alanı

n değeri mevcut verilere göre yaklaşık 0.6-1 .2 arasında değişkenlik gösterir.

D_0 değeri, D_1 değerinin ±%20 limitleri içinde ise (D_0/D_1=0.80-1.20), n=1 alınabilmektedir. Bu durumda, debi-süreklilik eğrisi önce en yakın AGI'nin bulunduğu aks yeri için hazırlanır ve daha sonra drenaj alanlarıyla orantılı olarak su çevrim aksına aktarılır.

Su çevrimi yapılacak aksa çok yakın AGI'nın olmaması halinde; bu aks için su temini değerlerinin elde edilmesinde izlenecek diğer genel bir çözüm ise, akarsu üzerinde bulunan bütün AGI değerlerinden yararlanılarak hesaplanan ve akarsuyun su verimi değişimini yansıtan, drenaj alanı veriminin kullanılmasıdır. Bunun için her AGI aksı için yıllık ortalama akımlardan hesaplanan drenaj alanı verimi q(lt/s/km^2), drenaj alanı (D) ile Log-Log kâğıda noktalanır. Buradan, drenaj alanı veriminin

drenaj alanlarıyla değişimini veren fonksiyon elde edilir.

$q= A(D)^B$

A, B: hesapla bulunan katsayılar

D: drenaj alanı (km^2)

q: drenaj alanı verimi (lt/s/km^2)

Su çevrim aksı için bulunan drenaj alanı veriminden, bu aksa ait yıllık ortalama akım ($qxDx31.536x10^6x10^{-3}m^3$) hesaplanır. Bu aksa ait akım değerleri ise; su çevrim

aksına ait yıllık ortalama akım değerinin bu aksa en yakın AGI'nin yıllık ortalama akım değerine oranının AGI'nin akım değerleri ile çarpılmasıyla elde edilir.

Akım değişimini gösteren Debi - Süreklilik Eğrisi, uzun rasat yılları boyunca temin edilmiş olan günlük ortalama debilerle hazırlanabileceği gibi, aylık toplam akım miktarlarından yararlanılarak da hazırlanabilir. Bu durumda, aylık akımların zaman içinde değişimini (o aylık akımın gelme ihtimalini) gösteren akım süreklilik eğrisi hazırlanmış olur. Su çevrim aksında uzun yıllara dayanan ölçüm değerleri (aylık su temini değerleri) varsa, akım süreklilik eğrisi kolaylıkla hazırlanabilir. Su çevrim aksında ölçüm değerleri mevcut olmadığı takdirde, yukarıda açıklandığı şekilde en yakın AGI'nın uzun yıllara dayanan akım değerlerinden (aylık su temini değerlerinden) yararlanılarak su çevrim aksına aktarılır ve bu şekilde elde edilecek akımlar analize tabi tutularak su çevirme aksı içi akım süreklilik eğrisi hazırlanır.

Biriktirmesiz tesis zamanın %95'inde (veya daha emniyetli tarafta %97'sinde) mevcut olan debinin meydana getireceği güç güvenilir güç (firm güç) ve bunla üretilecek enerji de güvenilir enerji (firm enerji) olarak kabul edilmektedir. (Hydro Power Engineering by J.Donald s48). Yani, enerji üretiminde 100 yıllık bir dönem içerisinde üretimin 5 (veya 3) yıl bu değerden eksik olması güvenilir bir üretim olarak kabul edilmektedir.

Akım Süreklilik Eğrisi (ve dolayısıyla debi süreklilik eğrisi) Şekil 6.1'de gösterilmiştir.

4.3 Tesislerin Boyutlandırılması

4.3.1 Genel

Akarsuyun çevrilecek güvenilir debisi (firm gücü belirleyen debi) belirlendikten sonra, değişik çevirme kapasitelerinin ekonomisi araştırılarak enerji üretimi için en uygun yani en ekonomik kapasite belirlenir.

Bu çalışmaların neticesinde, proje optimizasyonu ile, en ekonomik seçenek belirlenmiş olur.

Değişik çevirme kapasitelerine ait projelerin ekonomik mukayeselerinin yapılabilmesi için, her ünite ve elemanın su çevirme yapısı, su iletim sistemi,

yükleme odası (basınçlı su iletim sisteminde denge bacası), cebri boru, santral ve şalt tesislerinin boyutlandırılarak maliyetlerinin hesap edilmesi gerekir.

Aşağıda, boyutlandırmaya esas olan bazı önemli hususlar ve genel prensipler verilmiştir.

4.3.2 Çevirme yapısı (regülâtör)

Enerji üretiminde optimum enerji üretimini sağlayan çözüm, en kısa uzunlukta en yüksek düşüyü sağlayan isale sistemi olacaktır. Bu durum, çevirme yapısı aksının belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Arazinin topoğrafik durumu, jeolojik yapısı ve temel şartları ile sürüntü maddesinin durumu da aks yerinin seçiminde diğer önemli faktörler arasındadır.

Su çevirme aksında, akarsulardan istenilen debinin kontrollü bir şekilde alınmasını temin eden ve derivasyonu sağlamak amacıyla yapılan regülâtörler, dolu gövdeli ve kapaklı olabilirler. Ayrıca vahşi dereler üzerinde tirol tipi üstten su almalı, debi çoğaldıkça ve rüsubat arttıkça karşıdan su alma tipi regülâtörlerin yapılması daha uygun olur ve önem kazanır. Akarsu yatağının sert meyilli, debinin fazla, yatağın dar ve rüsubat hareketinin fazla olması halinde kapaklı regülatör daha uygunluk gösterir. Dolu gövdeli regülâtörün, rüsubat hareketinin az olduğu akarsu kısmında tercih edilmesi daha uygundur.

Regülatör tip ve boyutlarının belirlenmesi için, akarsuyun taşkın debileri ve getireceği rüsubat (askıda ve yatak sürüntü maddesi) miktarının bilinmesi gerekir. Askıda bulunan maddenin durumuna göre bazen, su iletim hattına verilmeden önce büyük boyutta bir çökeltim havuzu yapılması (genellikle Francis tipi türbinler için yaklaşık 0.3 mm den daha büyük danelerin çöktürülmesi) gerekli olmaktadır. Dane çapı büyük olan sürüntü maddeleri çakıl geçitleri vasıtasıyla mansaba atılmaktadır.

Regülatör yapılacak su çevrim aksının temel şartları bakımından uygun olup olmadığının araştırılması gerekir. Regülatör yapısının sağlam zemin üzerine inşası arzu edilir. Alüvyon üzerine oturması durumunda gerekli tedbirlerin alınması gerekir. Bu maksatla, tabakaların taşıma gücünün tayini ve çevirme yapısının altında meydana gelebilecek sızmaların derecesinin belirlenmesi için, yapılacak sondaj neticelerine göre değerlendirme yapılarak alınacak tedbirler belirlenir ve gerekiyorsa temel ıslahı yapılır.

4.3.3 Su iletim sistemi (isale hattı)

İsale hattı, topografik ve jeolojik koşullar dikkate alınarak, uygun bir güzergâhtan geçirilir. İsale hattı; kanal, kondüvi, duruma göre tünel, boru hattı veya bunların birleşiminden meydana gelebilirler.

Açık kanallar genellikle trapez şeklinde ve beton kaplamalı olarak teşkil edilir. Bununla birlikte yamaçların dik olduğu yerlerde, dikdörtgen kesitli kanallar ekonomik çözüm verir. Kış aylarında, donma tehlikesi gösteren su iletim sistemi kapalı olarak tertip edilmektedir.

İsale hattının eğimi ekonomik analiz neticesinde belirlenir (yüksek hız inşaat maliyetini düşürür fakat düşü kaybını artırır). Kanallarda (beton kaplamalı) ekonomik hız yaklaşık 1.3 - 1.6 m/s civarında olup kanal eğimi $2.5x10^{-4}$

$6x10^{-4}$ arasındadır. Buna ilaveten kanalda rüsubat ve silt çökmesine mani olmak için hızın 0.60 m/s'nin altına düşmemesi ve maksimum hızın ise 2.5 m/s'nin üzerine çıkmaması arzu edilmektedir. Kanalların boyutlandırılmasında ayrıca debiye bağlı olarak bir esneklik ve hava payının da dikkate alınması gerekir.

Serbest yüzeyli olarak teşkil edilen kondüvi ve tünellerde, doluluk oranı 0.85'i geçmemeli ve hava payı en az 0.45 m olmalıdır. Kapalı olan bu su iletim hatlarının çok uzun olması halinde, uygun aralıklarla havalandırma bacalarının teşkil edilmesi gerekir. En çok kullanılan tünel şekli dairesel, atnalı ve değiştirilmiş (dik duvarlı) atnalı kesitlerdir. Basınçlı çalışan isale sistemlerinde genellikle, dairesel tünel kesiti kullanılmaktadır. Tüneller jeolojik formasyonun durumuna bağlı olarak beton veya betonarme kaplanır. Kaplama kalınlığı, tünel iç çapının yaklaşık 1/10 – 1/12'si civarında seçilmektedir. Bununla birlikte minimum kaplama kalınlığı 30 cm den daha az olmamalıdır. Tünel kaplamasının kalınlığı ve donatı miktarı, şüphesiz tünel kayasının yapısına ve iç ve dış basınçlara göre projelendirilmesi gerekir. Tünelin beton kaplanması sürtünme kayıplarını azaltır ve akımın sebep olacağı erozyonu önler. (Beton kaplamalı tünellerde Manning sürtünme katsayı ortalama olarak n = 0.015 alınmaktadır).

Minimum tünel iç çapı (kaplamadan sonraki iç çap), çalışma şartlarının rahat olabilmesi için 3.00-3.50 m civarında olmalı (minimum kazı çapı 4.00 - 4.50m) ve iç çap 3.00 m'den daha küçük olmamalıdır. Minimum tünel çapı, tünelin uzunluğu ile yakından ilgilidir. Tünelin (serbest yüzeyli akım) eğimi, ekonomik analiz neticesinde

belirlenir. Yüksek hız inşaat maliyetini düşürür fakat düşü kaybını artırarak üretilen enerji miktarını azaltır. Ekonomik hız yaklaşık olarak 2 - 2.3 m/s civarında olup minimum eğim hiçbir zaman $1x10^{-4}$ en daha az olmamalıdır. Tünelde rüsubat ve silt çökelmesine karşı hızın 0.6 m/s'nin altına düşmemesi ve içinde silt, kum ve rüsubat olan akımlarda hızın 3 m/s'yi aşması halinde taban oyulmalarının başlayabileceği dikkate alınarak daha yüksek hızların kullanılmaması istenmektedir.

Şartlara bağlı olarak, serbest akışlı tünel ve kanal sistemi yerine bazen düşük basınçlı tünel ekonomik olabilir. Tünel güzergâhının düz olması tercih edilir. Bununla birlikte kurb gerektiği takdirde, mümkün olduğu kadar büyük kurb tercih edilmelidir. Kurb yarıçapı 15 m den veya tünel kazı çapının dört katından daha küçük olmamalıdır.

4.3.5 Yükleme odası

Yükleme odası, serbest yüzeyli akım altında bulunan su iletim sistemi ile cebri borular arasındaki bağlantıyı Sağlar (su iletim sistemi basınçlı çalışacak ise, bu takdirde yükleme odası yerine denge bacası yapılır).

Yükleme odası, su iletim sisteminden gelen suyun cebri borulara dağılımını sağlar ve santral rejimindeki değişimleri düzenler. Türbinlerin ani olarak durması halinde meydana gelen kabarmaları, sahip olduğu hacim ve dolusavak yardımı ile sönümler. Türbinlerin ani olarak devreye girmesi (ani taleplerin karşılanması) durumunda, ihtiyaç duyulan debiyi temin eder ve cebri boruya hava girmesini önleyerek, en kritik durumda bile cebri borunun devamlı basınç altında tutulmasını sağlar.

Yükleme odaları, günlük gayri muntazam debileri düzenlemek maksadı ile bazen daha büyük inşa edilebilirler. Sahada büyük regülasyon yapabilecek böyle bir depolama yapılabildiği taktirde, su çevrim aksından çevirme kapasitesi artırılabilecek ve dolayısıyla çevirme yapısından savaklanarak atılacak su miktarı azaltılmış olacaktır. Su iletim sisteminden gelecek düzensiz sular bu depolama yerinde regüle edildikten sonra türbinlenecek ve bunun neticesinde güvenilir enerji dâhil daha fazla enerji üretimi mümkün olacaktır. Bu hususun yapılacak çalışmalarda ayrıca araştırılması ve incelenmesinde yarar vardır.

Yükleme odasını oluşturan elemanlar şunlardır:

Cebri boru önünde giriş yapısı ve ızgarası (giriş yapısı boyutlandırılmasında ızgara girişindeki hız 0,60-0,75 m/s civarında alınmalıdır.), temizlik için boşaltım kanalı

(dip savağı), dolusavak, yan savak, cebri boru başlangıcında yana (kelebek yana veya kayar kapak). Yükleme odasının efektif hacmi (en yüksek ve en düşük su seviyeleri arasındaki hacim santralın en az 1–1,5 dakikalık su ihtiyacını karşılayacak kadar olmalıdır.

4.3.6 Cebri boru

Cebri borular, denge bacasını, yükleme odasını türbin salyangozuna bağlayan ve daima basınç altında çalışan su iletim hatlarıdır.

Cebri borular çeşitli malzemelerden yapılabilirler. Türbinlere su iletimi temin eden bu önemli eleman, sebep alacağı yük kaybı dolayısıyla hidrolik bakımdan uygun bir ortam sağlamasının yanı sıra yapısal bakımdan da emniyetli ve güvenilir olması gerekir. Cebri borular, türbinlerin çalışmasına bağlı olarak devamlı basınç değişimine maruzdur. Bu basınç değişimlerini en iyi şekilde karşılayabilecek malzeme ise çeliktir. Günümüzde kaynaklı çelik cebri borular, imalat ve montaj kolaylığı, mukavemet ve değişik her konum için güvenle uygulama imkânları dolayısıyla tatbikatta yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Cebri borular, projenin tertip ve yerleşim durumuna ve topografik şartlara bağlı olarak açıkta, gömülü veya tünel içinde olurlar.

Hidroelektrik projelerinde, cebri boruların projelendirilmesinde çap seçimi en önemli konulardan biridir. Cebri borularda en ekonomik çap seçimi, cebri boru optimizasyonu ile belirlenmesi gerekir. Bunun için; değişik cebri boru çaplarına göre her cebri boru için, Tesis Bedeli (metrajlarla bulunan Keşif Bedelinin, bilinmeyenleri kapsamak üzere %15 artırılmasıyla bulunan değer), Proje Bedeli (Tesis Bedeli + Etüt proje ve kontrollük giderlerini kapsamak üzere Tesis Bedelinin %15'i + Kamulaştırma ve varsa relokasyon giderleri) hesap edilir. Ayrıca, tesisin hizmete girmesinden itibaren dikkate alınması gereken Yıllık Giderler (Tesis Bedelinin işletme ve bakım faktörleri ile çarpılmasıyla bulunacak işletme ve Bakım Giderleri + yük kayıplarının meydana getireceği enerji kaybı ve varsa yenileme giderleri) bulunur. Tesisin işletmeye girmesinden itibaren 50 yıllık ekonomik bir karşılaştırma dönemi dikkate alınarak nakit akımı tablosu hazırlanır. Proje Bedeli ve Yıllık Giderlerin (enerji projeleri için dikkate alınan %9.5 sosyal iskonto oranı ile) bugünkü değerleri hesap edilir. Değişik cebri boru çapları için hesaplanan bugünkü değerler toplamı, cebri boru çaplarına göre noktalanarak, çap-bugünkü değer toplamı

değişiminin eğrisi çizilir. Harcamaların (proje bedeli, yıllık giderlerin) bugünkü değeri toplamının minimum olduğu noktaya denk düşen çap, ekonomik cebri boru çapını belirler. Cebri borularda ekonomik çap seçimi konusunda değişik tarihlerde çeşitli araştırmacılar tarafından çalışmalar yapılmış ve bazı formüller önerilmiştir. Aşağıda bu konularda yapılmış bazı çalışmaların neticeleri verilmiştir.

(i) J.L.Gordon ve A.C.Penman tarafından yapılan çalışma (Water Power and Dam Construction September 1979);

Cebri borularda minimum et kalınlığının 6 mm'den daha az olmaması belirtilmiş ve küçük düşülü hidroelektrik santrallerde kullanılmak üzere cebri boru çapı için şu formülü önermişlerdir.

$D= 0.72\ (Q)^{0,5}$

D: cebri boru çapı (m)

Q: proje debisi (m^3/s)

(ii) G.S.Sarkaria tarafından yapılan çalışma (Water Power and Dam Construction November 1979); İngiliz ölçü biriminde verilen amprik formül tarafımızdan metrik sisteme dönüştürülmüş ve ekonomik çelik cebri boru için şu formül verilmiştir.

$D= 13.38\ (MW)^{0,43}(H)^{-0,65}$

D: cebri boru çapı (m)

MW: türbin kapasitesi (MW olarak)

H: net düşü miktarı (m)

(iii) F.Fahlbusch tarafından yapılan çalışma (Water Power and Dam Construction February 1987) neticesinde, tünel içinde gömülü çelik cebri boru için ekonomik çapı belirleyen aşağıdaki formül önerilmiştir.

$D= 1.12\ (Q)^{0,45}(H)^{-0,12}$

D: tünel içinde gömülü cebri boru çapı (m)

Q: proje debisi (m3/s)

H: proje düşüsü (m)

4.3.7 Santral

Kanal santralı için çevirme kapasitesi ve santralden türbinlenecek en yüksek debi belli ise, santralın türbin çıkış gücü;

$P= 9,81\ (Q)\ H\eta_t$

Burada;

P: türbin çıkış gücü (kW)

Q: debi (m^3/s)

H: net düşü miktarı (m)

η_t : türbin verimi (%)

Santral çıkış gücü ise; türbin, generator ve transformatör verimine bağlı olacaktır. Bu verimlerin gerçek değerleri, imalatçı firmalar tarafından verilecektir. Planlama ve ön değerlendirme çalışmalarında kullanılmak üzere, ağırlıklı ortalama türbin verimi 0.90, generatör verimi 0.96 transformatör verimi 0.98 seçildiği takdirde (0.90x0.96x0.98x0.85) santralın çıkış gücü (P) kW olarak;

$P= 8,34\ (Q)\ H$

Santralin ürettiği yıllık net enerji (kWh) olarak,

$E= 8.34\ (V/3600)\ H$

$E= 2.32xl0^{-3}xVxH$

Burada;

E: yıllık üretilen net enerji miktarı (kWh)

V: yıllık türbinlenen su miktarı (m^3)

H: net düşü miktarı (m)

Net düşü miktarı, brüt düşü miktarından, sürtünme ve lokal kayıplar dahil toplam yük kayıplarının çıkarılması ile bulunacaktır.

Değişik işletme sınırları için, seçilecek türbin tipleri ve bunların kullanım limitleri Şekil B.1 ve 4.2'de gösterilmiştir. Şekil B.1'de, türbin debisi (m^3/s) ve düşü miktarına bağlı olarak türbinlerin kullanım sınırları gösterilmektedir. (U.S. Bureau of Reclamation Eng. Monog. no: 20). Şekil B.2'de ise, proje düşüsü ve türbin çıkış

gücüne bağlı olarak, hangi tip türbinin hangi özel duruma daha uygun olduğu ve buna göre türbinlerin kullanım sınırları gösterilmiştir.

Türbinlerin çalıştırılmasında verimin %80in üzerinde olmasına özen gösterilmektedir. Türbinlerin düşük verimle çalıştırılması durumunda, kavitasyon zararları hızla artmaktadır. Hidrolik türbinlerin, çalışma kapasitesinin yüzdesine bağlı olarak türbin verimleri Şekil B.3'te gösterilmiştir. Genellikle türbin firmaları türbin kapasitesinin %40 - %1 00 yükleri arasını garanti etmektedirler.

5. PROJE YERİNİN ÖZELLİKLERİ

5.1 Proje Sahasının Tanıtılması

5.1.1 Proje yeri

ÇAMBAŞI HİDROELEKTRİK SANTRALİ proje sahası, ülkemizin kuzeyinde, Doğu Karadeniz bölgesinde Trabzon il sınırları içerisindeki Solaklı havzasında yer almaktadır. Solaklı deresi üzerindeki Çambaşı Barajı (Regülatörü), Çaykara ilçesinin Çambaşı köyünden yaklaşık 1.5 km güney batısında Karaçam deresi ile Uzungöl deresinin kavşak noktasının yaklaşık 100 m. kadar mansabındaki dar boğazda 485 m. talveg kotunda imal edilecektir. Çambaşı hidroelektrik santrali ise, Çaykara ilçesinin 1km. güney doğusunda yer alacaktır.

Proje sahası Trabzon G44-c1, G44-d2 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalarında yer almaktadır.

5.1.2 İklim ve bitki örtüsü

Trabzon İlinde, yumuşak bir deniz iklimi hâkimdir. En sıcak ay ortalaması 23 °C (Ağustos), en soğuk ay (Şubat) ortalaması 7°C dir. Ortalama yağış miktarı metrekareye 830 mm. dir. Yılda 51 gün açık, 174 gün parçalı bulutlu ve 140 gün de kapalı olarak geçmektedir.

Doğu Karadeniz sıradağlarına bağlı kıyı dağlarının yüksek kesimlerinden Karadeniz kıyısına kadar uzanan Trabzon ilinin doğal bitki örtüsü, doğu ve batı da komşusu olan iller gibi çok zengindir. Kuzeye bakan kesimleri bol yağış alan bu dağlar kızılağaç, gürgen, kestane, kayın, köknar ve ladinden oluşan yoğun bir orman örtüsü ile kaplıdır. İlin güneydoğusundaki Haldizen Dağı'nın Güneye bakan yamaçlarında ise sarıçam ormanları vardır. Ormanın üst sınırının geçtiği 2000–2100 metre yükseklikten sonra rastlanan alp tipi çayırlarla kaplı yaylalar (Sultan Murat, Madur, Cami Boğazı, Kişit, Hoca Mezarı, Çernik, Paparza, Karadağ, Beypınarı, Haçka gibi) yer alır. Trabzon İlinde ormanlık alan 176 055 ha olup, il arazisinin % 38'ini; çayır ve mera alanı ise 111 628 ha olup, il arazisinin %24'ünü oluşturmaktadır.

Çambaşı HES Projesinin bulunduğu Çaykara İlçesinde, Ilıman serin iklimi göstermekle birlikte ortalama sıcaklıklar sahil kesiminden 4 – 7 °C daha düşük düzeyde seyretmektedir. Ayrıca çok yüksek kesimlerde (dağ köyleri ve yaylalarda) geçiş iklimi görülmektedir. İlçe arazisi doğu Karadeniz sıradağlarının eteklerinde ve yamaçlarında yer alması nedeniyle yılın büyük bir bölümü sisli ve yağışlı geçmektedir.

İlçede hemen hemen bütün mevsimlerde yağışın görülmesi, bitki örtüsünün gür ormanlarla kaplı olmasına neden olmuştur. 900 m yüksekliğe kadar nemi seven geniş yapraklı (kayın, gürgen, meşe, çam, sarıçam kızılağaç, kestane, ceviz ve çeşitli meyve ağaçları), 900-1300 m arası ise iğne yapraklı ile kayın karışık ormanlar, 1300 -2200 m ye kadar iğne yapraklı (karaçam- köknar gibi) ağaçlar mevcuttur. Genellikle ağaç türleri ilçe merkezinden yukarıya doğru kestane, kızılağaç, gürgen, ladin, kayın, sarıçam, köknar, akağaç, saf ve karışık meşeler yer alır. İlçe genelinde ormanın üst sınırı Demirkapı'da 2200m ye ulaşır. Çaykara ilçesinin toplam ormanlık alanı 19.906 hektardır. Bu Ormanların bir kısmı bozuk vasıflı ve Köylülerle Sosyal problemli muhafaza ormanlarıdır. İlçede mevcut ormanlar özellikle Uzungöl yöresinin ormanlarıdır. Bitki örtüsü, yaban hayatı bakımından elverişli ve zengin oluşu, doğa güzelliğinin olması nedenleriyle Uzungöl çevresi " Tabiatı Koruma Parkı" olarak ilan edilmiştir.

5.1.3 Genel jeoloji ve tektonik

5.1.3.1 Genel jeoloji

Proje sahası Doğu Karadeniz Bölgesinde Trabzon ili Çaykara ilçesinin 9 km güneyinde yer alır. Of - Solaklı Projesi kapsamında "Çambaşı Barajı ve HES Projesi Mühendislik Jeolojisi Planlama Çalışmaları" DSİ XXII Bölge (Trabzon) Müdürlüğü tarafından 1981-1984 yılları arasında yapılmış ve rapor yazılmıştır.

Proje sahası ve yakın çevresinde bu jeolojik çalışmalardan yararlanılmıştır.

Sahada görünür özelliklerine dayanılarak formasyonlar 1/25000 ölçekli jeolojik haritada ayırtlaşmıştır. Kayaç birimlerinin yaş ve stratigrafik konumları, düşey ve yanal ilişkilere göre belirlenmiştir. İnceleme alanındaki stratigrafik istif alttan üste doğru Üst Kretase yaşlı Bazik Volkanik-Sedimenter Seri (bazalt, andezit, andezitik tüf ve bunları piroklastikleri ile magmatizmada meydana gelen aralarda oluşan tüflü

kumtaşları ve kırmızı kireç taşları) ve Kuvaterner-Holosen yaşlı yamaç molozu-eski alüvyon ve yeni alüvyon olarak sıralanmaktadır.“Şekil C.1”

Çambaşı HES proje sahası ve yakın çevresinde oluşmuş jeolojik formasyonların bu bölümde konumları ve litolojik özellikleri verilmiştir.

Proje sahası ve civarının jeoloji haritası “Şekil C.2” nolu paftada verilmiştir.

5.1.3.2 Stratigrafik jeoloji

İnceleme alanı Doğu Karadeniz Havzasında bulunmaktadır. Doğu Karadeniz Havzasını oluşturan jeolojik birimlerin sıralanışı “Şekil C.1” de genelleştirilmiş stratigrafi kesitinde gösterildiği gibidir.

Proje alanında bulunan jeolojik birimler yaşlıdan gence doğru şöyle sıralanmaktadır:

Mezosoyik

Üst Kretase

Bazik Volkanik-Sedimenter Seri:

Doğu Karadeniz Havzasında geniş alanlarda görülen bu seri proje alanında Çambaşı barajı aks yeri ve göl alanında, iletim tünelinde, cebri boru güzergâhında ve HES yerinde yüzlek vermektedir.

Bu seri denizaltı volkanizması ile oluşan bazalt, andezit, andezitik tüf ve bunları piroklastikleri ile mağmatizmada meydana gelen aralarda oluşan tüflü kumtaşları ve kırmızı kireçtaşlarından oluşmuştur. Oldukça kalın bir istiflenme gösteren sarı yeşilimsi gri renkte olup sert sıkı ve dayanımladır.

Bu serinin içinde son volkanizma ürünü olan andezit dayk ve siller seriyi kesmiş halde görülmektedir.

Senozoyik

Kuvaterner

Holosen

Yamaç molozu ve eski alüvyon:

Proje alanı içerisinde çoğunlukla dik ve dike yakın yamaçlar üzerinde sık bitki örtüsü nedeni ile durabilen, kalınlıkları 0,5–10 m. civarında olan yamaç molozları bulunmaktadır.

Yeni alüvyon:

Proje alanında Solaklı Deresi yatağında 20-25 m. kalınlığa varan yeni alüvyon bulunmaktadır. Bu alüvyon kumlu, çakıllı, bloklu özelliktedir. İnceleme alanında yer yer çok büyük bloklar bulunmaktadır.

5.1.3.3 Yapısal jeoloji

Bölgede en yaygın birim olan Üst Kretase yaşlı Volkanik kayaçlar, bölgede yüzlek vermeyen daha yaşlı birimler üzerinde uyumsuz olarak bulunurlar. Üst Kretasadeki jeosenklinalin tabanı ise Alpin orojenik hareketleriyle zaman zaman alçalıp yükselmiştir. Bu jeosenklinalde denizaltı volkanizma faaliyetleri de zamanla şiddetlenmiş veya durulmuştur. Bu ortamda oluşan Üst Kretase yaşlı volkanik ve tortul oluşuklar birbirleriyle ardalanmalar ve yanal geçişler gösterirler. Üst Kretase sonunda Laramiyen Orojenezi ile kara haline gelen bölge, Eosen de çökerek yine denizaltında kalmıştır. Orta Eosen'den sonra, Alpin orojenezinin ikinci şiddetli orojenik olayı olan Pireniyen paroksizma aşamasında, bölge tekrar kara haline gelerek, Kuzey Anadolu sıra dağları oluşturmuştur. Alp Orojenezinin bundan sonraki Paroksizma aşamalarında ise bölgedeki karalarda zaman zaman pek şiddetli olmayan alçalma ve yükselmeler olmuştur.

Orojenik olaylar alttaki daha eski masif kütle nedeni ile jeosenklinaldeki birimleri ancak küçük pilelenmeler halinde kıvrımlayabilmiş fakat kırılma ve faylanmalara neden olmuştur. Kırılım tektoniği ile Doğu Karadeniz dağlarının büyük bir kısmı mozaik biçiminde, değişik boyutlu yükselen veya alçalan kitlelere ayrılmıştır. Büyük kitleler arasında bir kaç metre ile 100 m. arasında değişen yükseklik farkları vardır.

Bölgesel anlamda, faylanmalar genel olarak KB-GD ve KD-GB gibi iki ana doğrultuda gelişmiş dik ve dike yakın eğimlidirler. Faylar boyunca breşleşme, killeşme, silisleşme, kloritleşme ve limonitleşmeler görülmektedir.

5.1.4 Deprem durumu

Proje sahası Bayındırlık ve İskân Bakanlığının hazırlattığı "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası" nda 4.üncü derece deprem bölgesi sınırları içerisinde kalmaktadır.

5.2 Proje Yeri Su Potansiyeli

5.2.1 İklim

Yöre, yurdumuzun en fazla yağış alan kesimini teşkil eder.

Proje yeri yağış alanı 468,5 km^2, talveg kotu ise 485 m'dir.

Çambaşı HES Projesinin de içinde yer aldığı Solaklı dere havzasının coğrafi konumu nedeni ile iklim özellikleri, genellikle Karadeniz iklimi tesiri altında olmasına rağmen havzanın üst kısımlarına gidildikçe Karadeniz ikliminden uzaklaşılır. İç kesimlere gidildikçe yağış miktarı azalır. Bunda en büyük etken kıyıya paralel uzanan dağların yağışı kesmesi iç kısımlara ulaşmasını önler Proje yağış alanı içinde Çaykara (DMİ), Uzungöl (DMİ) ve Köknar (DSİ) meteoroloji istasyonları mevcut olup, bu istasyonlarla ilgili bilgiler,

"Tablo C.1" de verilmiştir.

5.2.1.1 Yağışlar

Yağış alanına kuzeyden gelen sistemlerinin beraberinde getirdiği nemli hava kütleleri, alan üzerinde hareket ederken yağış alanındaki dağların topografik etkisi ile neminin önemli bölümünü bol yağış olarak bırakır. Proje yerinin mansabında yer alan Çaykara'nın yıllık ortalama yağışı 1000 mm civarındadır. Membadaki Uzungöl meteoroloji istasyonunda yıllık ortalama yağış miktarı 1121 mm civarındadır. Denizden yukarı kotlara çıkıldıkça yağış miktarı artmaktadır.

Çambaşı Projesi su alma yerini temsil ettiği kabul edilen Çaykara meteoroloji istasyonuna ait yıllık toplam yağışlar, "Tablo C.2"de Uzungöl meteoroloji istasyonu aylık toplam yağışları ise "Tablo C.3" de verilmiştir. Çaykara meteoroloji İstasyonunda yağış rasatları 1957 başlamış 1998 yılında istasyon kapanıncaya kadar devam etmiştir. Uzungöl meteoroloji istasyonunda yağış rasatları ise 1969 yılında başlamış olup halen devam etmektedir.

5.2.1.2 Sıcaklıklar

Proje alanı ve projenin yer aldığı Solaklı dere Havzası'nda yukarı kesimlere doğru çıkıldıkça kot yükselmesinden ve karasal iklim etkisi ile sıcaklık azalmaktadır. Proje yerini temsil ettiği kabul edilen en yakın sıcaklık rasadı yapan meteoroloji istasyonu Trabzon meteoroloji istasyonunun 1929 - 2005 yılları arasını kapsayan ortalama

sıcaklık değeri 14.6 °C dır. Trabzon meteoroloji istasyonunun sıcaklık ölçümleri "Tablo C.4a" ve "Tablo C.4b"de verilmiştir. Proje yeri sıcaklıklarını hesaplamak için Trabzon meteoroloji istasyonu sıcaklık değerlerinden yararlanılmıştır. İstasyondaki değerler 0.5 °C /100 m düşey sıcaklık gradyanı ile proje yerine taşınmıştır.

5.2.1.3 Buharlaşma

Proje havzasında ve civarında buharlaşma rasadı yapan meteoroloji istasyonu yoktur. Bunda en büyük etken bölgenin oldukça fazla yağış almasıdır. Civarda buharlaşma rasadı yapan istasyon olmadığı için en yakın istasyon olarak Trabzon meteoroloji istasyonun buharlaşma değerleri raporda verilmiştir. Değerler, "Tablo C.5" de verilmiştir. Tablonun incelenmesinde görüleceği gibi Trabzon'daki yıllık buharlaşma miktarı 830 mm civarındadır. Çambaşı projesi su alma yerinde net buharlaşma değerlerinin hesabı için Trabzon meteoroloji istasyonunda ölçülen buharlaşma ölçümlerinden faydalanılmıştır. İstasyonda ölçülen aylık ortalama sıcaklıkların ortalaması ile aylık toplam buharlaşmaların ortalaması arasında korelasyon bağıntısı aranmış en uygun korelasyon katsayısını R=0,989 ile lineer korelasyon vermiştir. Korelâsyon denklemi y=4,3276x+15 şeklindedir. (y=Buharlaşma, x=Sıcaklık) Daha sonra düşey sıcaklık gradyanı (0,5 °C/100 m) ile Çambaşı barajı normal su seviyesindeki sıcaklıklar elde edilmiş, bu sıcaklık değerlerine karşılık gelen buharlaşma değerleri korelasyon denklemi vasıtasıyla elde edilmiştir. Net buharlaşma hesabı "Tablo C.6" de, grafiği ise "Şekil C.4" de verilmiştir.

5.2.2 Su temini

5.2.2.1 Yerüstü suları

Projenin su kaynağı Solaklı dere ve kollarıdır. Solaklı derenin Su alma yerindeki yağış alanı 468,5 km2'dir. Solaklı dere, Balkodu dere ile Haldizen derenin birleşmesinden oluşur. Haldizen dere 3376 m yükseklikteki Demirkapı tepeden doğar. Akışını önce kuzeybatı yönünde sürdürür. Tabii güzelliklere sahip ve turistik Uzungöl'e ulaşır. Uzungöl'den sonra soldan Balkodu dereyi aldıktan sonra Solaklı dere adını alır ve yönünü kuzeye dönerek akışını sürdürür. Sonra su alma yeri aksına ulaşır. Daha sonra ise Çaykara ilçesine ulaşır. Su alma yeri kesitindeki yağış alanı 468,5 km^2'dir. Su alma yerinden sonra akışını kuzey yönünde sürdürerek Of ilçesi içinden Karadeniz'e dökülür.

5.2.2.2 Akım gözlem istasyonları

Proje alanında DSİ tarafından İşletilen 22-52 no'lu Solaklı Dere-Ulucami akım gözlem istasyonu (AGİ) vardır. DSİ tarafından açılmış olan bu istasyon, 1978 yılında işletmeye açılmış olup, halen rasat yapmaya devam etmektedir. İstasyonun 1998 yılı hariç 1979-2003 yılları arası değerlendirilmiştir. AGİ'nin yağış alanı 576.8 km^2, Proje yeri ise 468,5km^2'dir.

Gerek AGİ'ler gerekse meteoroloji istasyonları, "Şekil C.3"deki hidrometeorolojik bulduru haritasında verilmiştir. Bölgesel frekans analizi çalışmasında kullanılan bazı Akım Gözlem İstasyonlarına ait karakteristik bilgiler ve gözlem periyotları ise, "Tablo 5.7"da verilmiştir.

5.2.2.3 Çambaşı projesi su temini

Çambaşı Projesi su potansiyelinin tespiti için açılmış olan 22-52 no'lu AGİ'nin yağış alanı, 576.8 km^2, Çambaşı Projesi yağış alanı ise 468.5 km^2'dir. 22-52 no'lu AGİ'nin 1998 yılı haricindeki 1979-2003 arası yılları değerlenmiştir. 1998 yılı ise EİE İdaresi tarafından işletilen 2218 no'lu İyidere-Şimşirli Köprüsü AGİ'den yağış alanları oranında taşınarak elde edilmiştir.

İstasyonun diğer yıllarını tamamlamak için daha membada DSİ tarafından işletilen 22-7 no'lu Haldizen suyu - Şerah AGİ'den lineer korelasyon ile uzatılmıştır. Korelasyon katsayısı R=0,928 denklemi ise y=2,798x+7,2451 dir. 22-7 AGİ 1965 yılında işletmeye açılmış olup, 1966-1967, 1971-1997, 1999-2000 arası değerlidir. 1971 yılından sonraki değerler sürekli olduğu için periyot başlangıç yılı olarak 1971 yılı alınmıştır. 1998 yılı ise EİE İdaresi tarafından işletilen 2218 no'lu İyidere-Şimşirli Köprüsü AGİ'den yağış alanları oranında taşınarak elde edilmiştir.

Böylece 22-52 AGİ'nin rasat süresi 1971-2003 arasını kapsayacak şekilde uzatılmıştır. 22-52 AGİ yeri için elde edilen aylık akımlar yağış alanı oranında ((468,5 / 576,8)=0,81) Çambaşı su alma yerine taşınmıştır. Su alma yerinden sonra herhangi bir sulama tesisi söz konusu değildir. Ancak doğal hayatın devamı için proje yeri akımlarından 100 l/s can suyu düşülerek projenin net akımları elde edilmiştir. Baraj enerji işletme çalışmasında ve Regülatör enerji optimizasyonunda net akımlar kullanılmıştır. 22-52 AGİ' deki ölçülmüş akımlar (hm^3) "Tablo C.8" de 22-7 AGİ aylık akımları (hm^3) "Tablo C.9" da, 2218 AGİ aylık akımları (m^3/s) Tablo: C.10'da uzatılmış 22-52 AGİ aylık akımları (hm^3) "Tablo C.11" de, Çambaşı

su alma yeri aylık akımları (hm^3) "Tablo C.12" de, can suyu düşülmüş Çambaşı su alma yeri aylık net akımları (hm^3) "Tablo C.13" de, korelasyon grafiği ise "Şekil C.5" de verilmiştir.

5.2.3 Sulardan yararlanma şekilleri ve su hakları

Çambaşı HES Projesi kapsamında su temini hesaplarında membada herhangi bir su kullanımı olmadığı için herhangi bir su tüketimi alınmamıştır. Su alma yeri ile Santral yeri arasındaki canlı hayatın devamı için 100 l/s'lik hayat suyu bırakılmıştır. Su alma ağzından sonra birçok sağlı sollu yan dere Solaklı deresini beslemektedir. Bölge su kaynakları açısından zengin olduğu için 100 l/s can suyu bırakılması yeterli görülmüştür. Su hakları konusunda herhangi bir problem beklenmemektedir.

5.2.4 Su ihtiyacı

Proje enerji amaçlı olup başka su ihtiyacı düşünülmemiştir.

5.2.5 Dönen sular

Proje enerji amaçlıdır. Membada sulama olmadığı için dönen su hesabı yapılmamıştır.

5.2.6 Proje taşkın durumu

5.2.6.1 Genel

Proje yağış alanının iklim özelliklerine göre, Solaklı dere de genellikle ilkbahar ayları taşkın aylarıdır. Bu aylarda yağmur yağışının oldukça fazla olmasından ve havzanın da eğim yönüyle fazla dik olmasından dolayı sular oldukça yükselmektedir. Proje yağış alanı içi ve çevresindeki Akım Gözlem İstasyonlarında (AGİ) gözlenmiş en büyük taşkınlar ve bunların pik debilerinin tarihleri incelendiğinde bu durumun gerçekleştiği görülür.

Proje alanında ve çevresindeki AGİ sayısı ve gözlem süreleri, uzun süreli ve güvenilirdir. Bunlar proje taşkın çalışmalarında kullanılmıştır. Bu nedenle, Çambaşı HES projesinin çeşitli yinelemeli pik debileri, eksen yeri ve çevresindeki AGİ'lerin anlık debilerinden yararlanılarak yapılan "İstatiksel" yöntemlere ek olarak yağış-akış bağıntısından yararlanılarak "Sentetik" yöntemler de uygulanarak, tesis yeri için güvenilir tahminler elde edilmeye çalışılmıştır.

5.2.6.2 İstatistiksel Yöntemlerle Taşkın Analizleri

Noktasal Taşkın Frekans Analizi

Proje alanı ve civarındaki AGİ'lerin maksimum akımları, özellikleri, uygun dağılım fonksiyonları, "Tablo C.14a" ve "Tablo C.14b" de verilmiştir. Çambaşı proje yerine en yakın AGİ, 22-52 no'lu Solaklı Dere-Ulucami AGİ'dir. AGİ'nin

1979 - 2003 yılları arasındaki 24 yıllık yılda anlık maksimum debileri ve uygun dağılım fonksiyonu "Tablo C.14a" da verilmiştir.

Uygun Dağılım sonucu belirlenen istasyon yeri taşkın yinelenme debileri, AGİ yerinden proje yerine yağış alanları oranında taşınarak elde edilmiştir. Sonuçlar "Taşkın debileri mukayese tablosu"nda verilmiştir.

Bölgesel Taşkın Yinelenme Analizi

Proje sahası ve civarında yer alan ve gözlemleri güvenilir bulunan AGİ' lerin yılda anlık pik debileri yukarıda anlatıldığı gibi İstatiksel analizleri yapılmış uygun dağılım fonksiyonlarına göre yinelenme debileri "Tablo: c.14a" ve "Tablo:C.14b" de verildiği üzere belirlenmiştir.

AGİ' lerin belirlenen yinelenme debileri ve hesaplanan boyutsuz yinelenmeleri "Tablo C.15" deki bölgesel çalışma tablosunda verilmiştir. Adı geçen istasyonların yağış alanlarına karşılık Q_2 yıl yinelenmeli debileri Log-Log kağıda noktalanarak "Şekil C.4" de verilen grafikte uygun zarf eğrisi geçirilmiştir. 468.5 km^2 için okunan Q_2= 90,0 m^3/s dir. Yapılan işlemler sonucu bulunan proje yeri taşkın tekerrür debileri, "Tablo: C.15" deki bölgesel çalışma tablosunda verilmektedir.

5.2.6.3 Sentetik Yöntemlerle Taşkın Tekerrür Debileri Hesabı

Çambaşı projesi Solaklı dere havzasının aşağı kısmında yer almakta ve yapış alanı 468.5 km^2'dir. Bu sebeple sentetik hesaplardan, DSİ Sentetik ve Mockus yöntemleri kullanılarak yapılmış, elde edilen değerler mukayese edilerek proje için en uygun taşkın debisi elde edilmiştir.

DSİ Yöntemiyle Taşkın debileri Hesabı

Proje yağış alanı 468.5 km^2 olduğu için uygulanan sentetik yöntemlerden biri DSİ sentetik yöntemidir.

Yağış alanının fiziksel özellikleri (A, L, Lc) 1/100 000 ölçekli haritalardan ölçülmüştür.

Yağış alanının fiziksel özellikleri "Tablo C.16" da verilmiştir.

"Şekil C.3" de ve "Tablo C.1" de verilen meteoroloji istasyonlarının 24 saatlik maksimum yağışları verilmiş olup bu istasyonların Simirnov-Kolmogrov testi neticesi elde edilen uygun dağılım fonksiyonları, "Tablo C.17" de verilmiştir. Dolusavak taşkın hesabında kullanılmak üzere Muhtemel Maksimum Yağış (MMY) hesaplanmıştır.

Bu istasyonların yağış alanını temsil oranları, Thiessen yöntemine göre bulunmuş ve "Tablo C.18" de verilmiştir. Proje sahası kritik yağış süresi olarak A bölgesi içinde kaldığı için **"A"** bölgesi özellikleri ile DSİ sentetik taşkın hesabı yapılmıştır. PLV oranları Trabzon DMİ' den alınmıştır. Daha sonra 75 eğri numarası kullanılarak (Dolusavak için 88.5) 8 saatten 24 saate kadar olan saatlerde süperpoze edilmiş ve tekerrürlü debiler ve dolusavak için 18 saatlik süre kritik yağış süresi olarak seçilmiştir. Hesaplanan tekerrürlü taşkın debilerine ve dolusavak taşkın debisine 40.0 m3/s baz akım ilave edilmiştir.

DSİ Sentetik yöntemi ile hesaplanan debiler "Tablo C.19" da verilmiştir.

Mockus Metodu ile Taşkın debileri Hesabı

Yağış alanının özelliği göz önüne alınarak taşkın debileri Mockus metodu ile de hesaplanmıştır. Kritik yağış süresi (D=3,5 saat) için yapılan hesaplar "Tablo C.20" de verilmiştir.

Baz Akım Debisinin Seçilmesi

22-52 no'lu AGİ'den yağış alanları oranıyla taşınan aylık akımların (m^3/s) ye çevrilmiş değerleri içinden Nisan, Mayıs ve Haziran aylarına ait aylık ortalama debileri kullanılarak baz akım debisi seçimi yapılmıştır. 39,67 m3/s olarak tespit edilen baz akım Çambaşı proje yeri için yuvarlatılarak 40.0 m3/s olarak alınmıştır. Baz akım debisinin seçimi "Tablo C.21" de verilmiştir.

Proje Taşkın Yinelenme Debilerinin Seçimi

Çeşitli yöntemlerle hesaplanmış olan tekerrürlü taşkın debileri "Tablo C.22" de verilmiştir. Tesis için her bir yöntemle hesaplanan yinelenme debilerinden DSİ

Sentetik yöntemi ile hesaplanan tekerrürlü debilerin projede kullanılması uygun bulunmuştur. Proje yeri tekerrürlü taşkın debileri grafikleri "Şekil C.7" de, dolusavak taşkın debisi grafiği ise "Şekil C.8" da verilmiştir.

Buna göre Çambaşı Barajı tekerrürlü taşkın debileri ile şöyledir.

$Q_2 = 73{,}8\ m^3/s$

$Q_5 = 104{,}3\ m^3/s$

$Q_{10} = 126{,}2\ m^3/s$

$Q_{25} = 155{,}4\ m^3/s$

$Q_{50} = 177{,}7\ m^3/s$

$Q_{100} = 200{,}2\ m^3/s$

$Q_{dolusavak} = 1396{,}2\ m^3/s$

5.2.6.4 Sedimantasyon Durumu

Çambaşı Projesinin yer aldığı Solaklı dere üzerinde rüsubat ölçümü, yapılmamaktadır. Yağış alanının bitkisel ve jeolojik özellikleri göz önüne alınarak sediment konusunda bir problem beklenmemektedir. 200 m^3/km^2/yıl rüsubat verimi alınması uygun bulunmuştur.

5.2.6.5 Gözlemler ve sonuçlar

Projenin içinde yer aldığı Solaklı dere havzasında, kayda değer bir su kullanımı yoktur. Ayrıca, herhangi bir tesis de mevcut değildir. Havzada planlanan projelerin devreye girmesi milli ekonomiye büyük katkı sağlayacaktır.

Çambaşı projesine ve diğer projelere done toplamak için projelerini ve yakınındaki 22-52 no'lu AGİ'nin rasatları yeterlidir Ancak, AGİ'nin rasatlarına devam edilmesi projenin bundan sonraki aşaması için de faydalı görülmektedir.

5.2.6.6 Sorunlar

Hidrolojik açıdan projede herhangi bir sorun görülmemektedir.

6. PROJE YERİNDE YAPILMASI DÜŞÜNÜLEN ALTERNATİFLER VE ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRMASI

6.1 Çambaşı HES Projesi Alternatifleri

Çalışmanın bu bölümünde Çambaşı HES projesi alternatifleri değerlendirilecektir.

Bölüm-5'de hesaplanan su temini çalışmalarının sonucu olarak debi süreklilik eğrisi Şekil D.1 de verilmiştir. Debi süreklilik eğrisi proje yeri su potansiyeli hakkında bize net bilgiyi vermektedir.

Öncelikli olarak proje yerinde regülatör yapılması durumu incelenmiştir. Şekil D.2'de regülatör yapılması durumundaki saha resmi verilmiştir. Regülatör yapılması durumunda (biriktirmesiz hidroelektrik santral) üretilecek enerji optimizasyonu tabloları Tablo D.1'de verilmiştir.

İkinci olarak proje yerinde baraj yapılması durumu incelenmiştir. Şekil D.3'de baraj yapılması durumundaki saha resmi verilmiştir. Baraj santralı yapılması durumunda üretilecek enerji optimizasyonu tabloları Tablo D.2'de verilmiştir.

Bu tablolar, her iki alternatif uygulamanın aynı debiyi alacağı düşünülerek hazırlanmıştır. Aynı şekilde tüm yapılar aynı debiye göre dizayn edilmiştir. Tek farklı nokta projenin düşüsüdür. Bu farklılık karşılaştırmalarda göz önünde bulundurulacaktır.

Çambaşı hidroelektrik santralı su alma yapısı Solaklı deresi üzerinde Karaçam deresi ile Uzungöl deresinin kavşak noktasının yaklaşık 100 m. kadar mansabındaki dar boğazda 485 m. talveg kotunda imal edilecektir. Toplam drenaj alanı yaklaşık 468.50 km^2 dir. Çambaşı hidroelektrik santrali ise, Çaykara ilçesinin 1km. güney doğusunda yer alacaktır.

Tesisin tamamı Trabzon G44-c1, G44-d2 1/25 000 ölçekli tapoğrafik haritalarında yer almaktadır.

6.2 Çambaşı HES Projesi Biriktirmesiz Hidroelektrik Santral Yapılması Durumu

6.2.1 Kurulacak tesisler

6.2.1.1 Rezervuar işletme politikası ve optimizasyon

Çambaşı Regülatörü ve HES tesisleri nehir tipi hidroelektrik santraller olarak projelendirilmiştir, bu nedenle herhangi bir depolama söz konusu değildir ve dolayısıyla bir rezervuar işletme politikası ile optimizasyon çalışması uygulanmamıştır. Bunun yerine kurulu güç optimizasyonu, uygulanmıştır. İki uygulama arasında karşılaştırma olabilsin diye tünel kesiti ve cebri boru kesiti Çambaşı barajı ve HES 'de uygulanan kesitler aynen uygulanmıştır.

Kurulu güç optimizasyonunda, yıllık maksimum net faydayı elde etmesini sağlayacak gücün kurulması esas alınmıştır.

Sonuç olarak, Çambaşı HES projesi nehir tipi olup işletme çalışmalarında buna uygun olarak mevcut durum akımlarıyla yapılmış ve projenin enerji potansiyeli ortaya konulmuştur.

6.2.1.2 Regülatör tipi ve yükseklik seçimi

Çambaşı Regülâtörü su seviyesi, 500 m olarak seçilmiştir. Regülatör aksında talveg kotu 485m.dir. Regülatör çevre düzenleme kotu ise Solaklı deresinin 100 yıllık taşkın debisi olan 1396,20 m³/s debiyi, regülatör dolu savağında güvenli geçirecek şekilde 501,0 m olarak belirlenmiştir. 4 adet 12,5 m x 4,6 m ölçülerinde radyal kapaklar ile donatılarak projelendirilmiştir. Mansapa su bırakılması ve sediment geçişini sağlamak açısından bir çakıl geçidi yerleştirilmiş olup inşaat sırasında derivasyon olarak kullanılacaktır. Çakıl geçiti, gövde kanarında teşkil edilecektir. Çakıl geçidi düz kapaklı ve dalgıç perdeli olacak şekilde projelendirilmiştir. Çakıl geçidi eşik kotu 485 m olarak belirlenmiştir.

6.2.1.3 Batardolar ve derivasyon tesisleri

Çambaşı regülâtörünün inşaatı sırasında kullanılmak üzere memba batardosu ile derivasyon tüneli inşası gerekli olacaktır. Derivasyon tüneli ve batardo boyutları Çambaşı barajı derivasyon tüneli ve batardolarının boyutları ile aynı alınacaktır. Boyutlar için 25 yıllık taşkın debisi olan 155.40 m³/s dikkate alınarak, memba

batardosu-derivasyon tüneli optimizasyon çalışması yapılmıştır. Optimizasyon çalışmaları sonucunda nehir sularının baraj şantiye sahasından uzaklaştırılarak, mansaba atılmasını temin edecek olan Ø 3.20 m çapında derivasyon tüneli ile bu tünel çapına karşılık gelen 512 m kret kotunda memba batordosu ve 490 m kret kotunda mansap batardosu yapılması gerekli olmuştur. Tesis edilecek olan derivasyon tüneli, dairesel enkesitli olarak projelendirilmiş olup, toplam 189.00 m uzunluğundadır. Derivasyon tüneli barajlı duruma göre daha kısa yapılabilir.

Memba batardosu, kil çekirdekli kaya dolgu tipinde ve memba şevi 1.0:2.0, mansap şevi ise 1.0:2.0 olacak şekilde projelendirilmiş olup, talvegden yüksekliği memba batardosunun 27,0 m. ve mansap batardosunun 8,0 m.dir.

6.2.1.4 Çökeltim havuzu

Çambaşı Regülâtörü ile çevrilecek suyun İletim kanalına güvenli bir şekilde alınabilmesi amacıyla 500 m kotunda bir çökeltim havuzu yapısı planlanmıştır. Çökeltim Havuzu ile alınan sular yükleme havuzuna aktarılacaktır. Çökeltim Havuzu geçen su içinde bulunan sürüntü malzemeyi toplayıp regülatör mansabına atabilecek şekilde 2 adet 4,0x3,5 m ölçülerinde planlanmıştır. Çökeltim Havuzu boyu 70m olacak şekilde planlanmıştır. Çökeltim Havuzu daha sonra yükleme havuzuna ulaşmaktadır.

6.2.1.5 Yükleme havuzu

Yükleme havuzu, santral işletme koşullarına bağlı olarak oluşabilecek debi değişikliklerine cevap verebilmek ve tünel hava girişini engellemek amacı ile iletim iletim tünelinin başında düşünülmüştür. Çambaşı HES tesisi için oluşturulacak yükleme havuzunun genişliği 20.00 m ve uzunluğu ise 80.00 m.dir. Yükleme havuzunda normal su seviyesi 500,0 m, minimum su seviyesi 498,7 m'dir. Yükleme havuzu su alma ağzında taban kotu 491,0 m olarak hesap edilmiştir. Yükleme havuzu yanında bulunan bir yan savakla alınacak sular bir kanal ile regülatör mansabına atılacaktır.

6.2.1.6 İletim tüneli

Optimizasyon çalışmaları sonucunda nehir sularının taban kotu 492,0 m olan su alma yapısıyla alınıp, cebri boruya iletilmesini temin edecek olan Ø 3.25 m çapında ve

8200 m boyunda iletim tüneli yapılmasına karar verildi. Tünel güzergâhında açılacak olan 5 yaklaşım tüneli içinden çalışmalar yürütülecektir.

6.2.1.7 Vana odası ve cebri boru

Vana odası, cebri borularda oluşabilecek arıza, çöküntü, yarılma ve benzeri durumlarda oluşabilecek zararları en aza indirebilmek için iletim tüneli ve santral binası arasındaki bağlantıyı kesmek amacı ile iletim tüneli sonuna, cebri boru başlangıcında teşkil edilecektir. Vana odasından sonra, enerji üretiminin yapılacağı HES tesislerine suyu aktaracak olan 3,0 m çapında, (sonunda 3x1.70 m olarak branşmanlara ayrılan) cebri boru yer almaktadır.

6.2.1.8 Santral binası ve kuyruksuyu kanalı

Çambaşı Hidroelektrik santralinin tek amacı enerji üretimidir. Çambaşı regülatörü ile çevrilen Solaklı deresinin suları, iletim tesisleri vasıtası ile santral binasına ulaştırılacak ve burada türbinlenerek enerji üretimi yapılacaktır. HES tesisi 307,00 m. kuyruksuyu kotunda teşkil edilecektir. HES tesisi için yapılan optimizasyon çalışmaları neticelerine göre, 3 adet düşey eksenli Francis türbin seçilerek gelen suların en uygun şekilde kullanılması amaçlanmıştır.

6.2.2 Çambaşı regülâtörü ve HES tesisleri proje karakteristikleri

Çambaşı regülâtörü

Tipi	: Beton / Radyal Kapaklı
Normal su seviyesi	: 500,00m
Kret kotu	: 501.00 m
Çakıl geçidi eşik kotu	: 485.00 m
Kuyruk suyu seviyesi	: 307.00 m
Kret uzunluğu	: 60 m
Kret genişliği	: 5 m
Talveg kotu	: 485 m
Yağış alanı	: 468.5 km^2
Rezervuar alanı	: 2,33 ha

Dolusavak

Nap kotu	: 495,40 m
Tipi	: Radyal Kapaklı (4 adet 12,5x4,6 m)
Net genişliği	: 50.00 m
Maksimum debi	: 1396,2 m^3/s

Çökeltim havuzu

Taban kotu	: 492,40 m
Duvar üst kotu	: 501,00 m
Taban genişliği	: 10 m
Kapak boyutları	: 2 Adet 3,5 x 4,00 m (YxD)
Tabandan yükseklik	: 8,60 m
Havuz boyu	: 70 m

Yükleme havuzu:

Uzunluğu	: 80,0 m
Genişliği	: 20,0 m
Su derinliği	: 11,0 m
Hava Payı	: 1,0 m

Enerji tesisleri

İletim tüneli

Çapı	: 3.25 m
Ortalama tünel kalınlığı	: 33 cm
Kapasitesi	: 22.7 m^3/s
Tipi	: Dairesel
Uzunluğu	: 8200 m

Cebri boru

Cebri boru iç çapı	: 3.0 m

Toplam cebri boru uzunluğu	: 550 m
Tipi	: Çelik Cebri boru
Net düşü	: 179.62 m

Santral

Kuyruk suyu seviyesi (K.S.S.)	: 307 m
$H_{brüt}$	: 193,00 m
H_{des}	: 179,62 m
$Q_{max.}$	: 22.70 m^3/s
Q_{firm}	: 2.85 m3/s

Çambaşı santralı yıllık enerji üretimi

Kurulu güç	: 36,80 MW (3 adet düşey Francis)
Firm enerji	: 41,26 GWh
Sekonder enerji	: 117,43 GWh
Toplam enerji	: 158.70 GWh

6.3 Çambaşı HES Projesi Biriktirmeli Hidroelektrik Santral Yapılması Durumu

6.3.1 Kurulacak tesisler

6.3.1.1 Rezervuar işletme politikası ve optimizasyon

Çambaşı Barajı ve HES tesisleri baraj tipi hidroelektrik santraller olarak projelendirilmiştir, bu nedenle bir rezervuar işletme politikası ile optimizasyon çalışması uygulanmamıştır. Bu çalışmada DSİ nin kullandığı HUS programından faydalanılmıştır. Bu programda Çambaşı baraj yeri için elde edilmiş aylık net akımlar (hm^3) (tablo:C.13) kullanılmıştır. Önce baraj min. Su seviyesi tespit edilmiştir. Bunun için barajın hacim sathı belirlenmiştir. Barajın drenaj alanından yılda rusubat 200 m^3/km^2 tahmin edilerek rusubat hacmi bulunmuştur. Rusubat hacmine tekabül eden baraj yüksekliğine tünel çapı ve tünelden su akabilmesi için gerekli basıncı verecek su yükü konarak minimum su seviyesi tespit edilmiştir. Barajın min. Su seviyesi 565. m dir.

Bu değerler belirlendikten sonra aylık akımlara göre çeşitli tünel çapları ve çeşitli kurulu güçlere göre bilgisayarla enerji işletme çalışmaları yapılmıştır. Yapılan bu işletme çalışmalarının özeti Tablo D**.2'de** verilmiştir.

Çambaşı barajı enerji üretimi sonuçları;

Kuyruk suyu kotu	: 307 m
İletim tüneli uzunluğu/çapı	: 8200 / 3,25 m
Proje debisi	: 22,7 m^3/s
Firm enerji	: 94,83 GWh
Sekonder enerji	: 104,23 GWh
Toplam enerji	: 199,06 GWh
Kurulu güç	: 50,00 MW

6.3.1.2 Baraj tipi ve yükseklik seçimi

Baraj kret kotu 587,00 m olarak alınmıştır. Buna göre, barajın talvegden yüksekliği 102 m olmaktadır. Baraj yerinde önemli sayılabilecek derinlikte alüvyon yoktur. Beton Kemer tipindeki barajın tamamen sağlam kayaya oturtulacağı kabul edilmiştir. Yamaçlarda yamaç molozu yoktur. Maksimum işletme seviyesi 585 m. ve minimum su seviyesi ise 565 m.dir. Baraj yeri kemer baraj yapılması açısından uygundur. Beton kemer tipi barajda dolu savağın barajın üstünde imal edilmesi uygun düşünülmüştür.

6.3.1.3 Batardolar ve derivasyon tesisleri

Çambaşı barajının inşaatı sırasında kullanılmak üzere memba batardosu ile derivasyon tüneli inşası gerekli olacaktır. Derivasyon tüneli ve batardolar için 25 yıllık taşkın debisi olan 155.40 m³/s dikkate alınarak, memba batardosu-derivasyon tüneli optimizasyon çalışması yapılmıştır. Optimizasyon çalışmaları sonucunda nehir sularının baraj şantiye sahasından uzaklaştırılarak, mansaba atılmasını temin edecek olan Ø 3.20 m çapında derivasyon tüneli ile bu tünel çapına karşılık gelen 512 m kret kotunda memba batordosu ve 490 m kret kotunda mansap batardosu yapılması gerekli olmuştur. Tesis edilecek olan derivasyon tüneli, dairesel enkesitli olarak projelendirilmiş olup, toplam 189.00 m uzunluğundadır. Derivasyon tüneli daha sonra dip savak olarak hizmet verecektir.

Memba batardosu, kil çekirdekli kaya dolgu tipinde ve memba şevi 1.0:2.0, mansap şevi ise 1.0:2.0 olacak şekilde projelendirilmiş olup, talvegden yüksekliği memba batardosunun 27,0 m. ve mansap batardosunun 8,0 m.dir.

6.3.1.4 Dolusavak

Dolusavak Beton kemer baraj gövdesi üzerinde ve kapaklı olup, suyu dere yatağına sıçratmaktadır. Dolusavak proje debisi, $Q_{dolusavak}$ taşkın debisi olan 1396.2 m³/s olarak seçilmiş ve baraj kret genişliği 5.0 m olarak tespit edilmiştir, dolu savak ve su alma yapılarının geldiği kısımlarda genişletilmiştir. Dolusavak eşik kotu ise 577.0 m olarak belirlenmiştir.

6.3.1.5 İletim tüneli

Optimizasyon çalışmaları sonucunda depolanan nehir sularının ,giriş üst kotu 565 m olan su alma yapısıyla alınıp, cebri boruya iletilmesini temin edecek olan Ø 3.25 m çapında ve 8200 m boyunda iletim tüneli yapılmasına karar verildi. Tünel güzergâhında açılacak olan 5 yaklaşım tüneli içinden çalışmalar yürütülecektir.

6.3.1.6 Cebri boru

Cebri boru girişinden önce bir denge bacası teşkil edilecektir. Denge bacası, basınçlı boru sistemlerindeki basınç değişimlerini düzenleyerek cebri boruların en ekonomik boyutlarda kalmalarını ve iyi bir regülâsyonla türbinlerin düzenli ve verimli çalışmalarını sağlayan yapıdır. Denge bacası yapılmasıyla, cebri boruda oluşabilecek çöküntü, yarılma ve benzeri durumlar en aza indirilmiştir. Denge bacasından sonra 550.0 m uzunluğunda cebri boru ucunda Çambaşı Hidroelektrik tesisleri yer almaktadır. Cebri boru, ekonomik çap ve hız limitleri de dikkate alınarak 1 adet Ø300 cm olarak tesis edilmiştir. Bunun yanı sıra çelik kaplı tünel olarak imal edilecektir.

6.3.1.7 Santral binası

ÇAMBAŞI HES, 303 m talveg kotunda yer almaktadır. Kuyruksuyu kotu 307 m olup Santralde 3 adet düşey eksenli Francis tipi türbin ön görülmüştür. Çambaşı Hes toplam kurulu gücü 50 MW olup, net düşüsü 269.865 m ve proje debisi 22.70 m³/s'dir.

6.3.2 Çambaşı barajı ve HES tesisleri proje karakteristikleri

Çambaşı barajı

Tipi	: Beton Kemer
Rezervuar maksimum hacmi	: 10.8 hm3
Rezervuar minimum hacmi	: 5.6 hm3
Rezervuar maksimum kotu	: 585 m
Rezervuar minimum kotu	: 565 m
Kret kotu	: 587 m
Kret uzunluğu	: 209 m
Kret genişliği	: 5 m
Talveg kotu	: 485 m
Temel taban kotu	: 469 m
Barajın talvegden yükseklik	: 102 m
Barajın temelden yüksekliği	: 118 m
Gövde hacmi	: 177931 m^3
Yağış alanı	: 468,5 km^2

Dolusavak

Nap kotu	: 577 m
Tipi	: Radyal Kapaklı (4 adet 6.0x8.0 m)
Net genişlik	: 24.00 m
Maksimum debi	: 1396,2 m^3/s

Derivasyon tüneli

Tünel tipi	: Dairesel , betonarme kaplamalı
Tünel iç çapı	: 3.20 m
Ortalama kalınlık	: 30 cm
Tünel uzunluğu	: 189.00 m

Tünel debisi	: 155.40 m^3/s (Q_{25})
Giriş kotu	: 487.0 m
Çıkış kotu	: 483.0 m

Memba batardosu

Tipi	:Kaya dolgu
Kret kotu	: 512 m
Talveg kotu	: 485 m
Talvegden yüksekliği	: 27.0 m
Kret genişliği	: 3.5 m

Mansap batardosu

Tipi	: Kaya dolgu
Kret kotu	: 490 m
Talveg kotu	: 482 m
Talvegden yüksekliği	: 8.0 m
Kret genişliği	: 3.5 m

Su alma yapısı

Giriş taban kotu	: 555,6 m
Giriş üst kotu	: 565,0 m
Kapak cinsi	: Kayar Kapak (1 adet.)

Enerji tesisleri

İletim tüneli

Çapı	: 3.25 m
Ortalama tünel kalınlığı	: 33 cm
Kapasitesi	: 22,7 m^3/s
Tipi	: Dairesel
Uzunluğu	: 8200 m

Denge bacası

Tipi	: Üst hazneli
Çapı	: 8 m
Taban kotu	: 552,00 m
Kret kotu	: 594,00 m

Cebri boru

Cebri boru iç çapı	: 3,0 m
Toplam cebri boru uzunluğu	: 550 m
Tipi	: Cebri Tünel
Ağırlıklı işletme düşüsü	: 269.865 m

Santral

Kuyruk suyu seviyesi	: 307 m
Kurulu güç	: 50 MW (3 adet düşey francis)
H_{des}	: 269.865 m
Q_{max}	: 22.70 m^3/s
Q_{firm}	: 5.17 m3/s

Çambaşı santralı yıllık enerji üretimi

Firm enerji	: 94.83 GWh
Sekonder enerji	: 104,23 GWh
Toplam enerji	: 199,06 GWh

6.4 Buharlaştırmaların Karşılaştırması

Biriktirmeli hidroelektrik tesisleri ile biriktirmesiz hidroelektrik tesisleri arasında enerji kayıp farklarının başlıca sebeplerinden biri buharlaşma olayıdır. Bir hidroelektrik tesis dizayn aşamasında iken ilk etapta bakılacak unsur yöreye ait meteoroloji istasyonlarından elde edilecek buharlaşma değerleridir. Bölüm 5'te yapılan hidroloji çalışmaları doğrultusunda elde edilen net buharlaşma değerleri

aşağıdaki gibidir. Baraj yerinde oluşacak buharlaşmalardan meydana gelen hidrolik kayıplar ve buna bağlı olarak oluşan enerji kaybı aşağıda hesaplanmıştır.

Çambaşı barajı net buharlaşmaları (mm)

EKIM	KAS.	ARALIK	OCAK	SUB.	MART	NIS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AG.	EY.	TOP.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3	0,7	0	4

Buharlaşma sonucu meydana gelen Enerji Kaybı : 0,92*9,81*debi*net düşü*zaman

Enerji kaybı = $0,92*9,81*4,0*10^{-3}*0,25*10^{6}*269,865/3600 = 676,55$ kWh

Biriktirmesiz hidroelektrik santral yapılması durumunda Çambaşı HES'de yukarıda görüldüğü gibi bir enerji kaybı meydana gelmeyecek. Görüldüğü gibi bölgenin sürekli yağış alan bir bölge olmasından dolayı buharlaşmanın enerji kaybında etkisi azdır. Eğer bu proje Doğu Anadolu bölgesinde yapılması düşünülse idi buharlaşmanın enerji kaybı açısından etkisi çok daha fazla olacaktı.

6.5 Yük kayıplarının Karşılaştırılması

Biriktirmesiz hidroelektrik santral yapılması durumunda Çambaşı HES'de

Regülatör normal su seviyesi : 500 m.

Kuyruk suyu kotu : 307 m.

Brüt düşü : 193 m.

Net düşü : 179.62 m

Yük kaybı : 13,38 m.

Biriktirmeli hidroelektrik santral yapılması durumunda Çambaşı HES'de

Rezervuar maksimum kotu : 585 m.

Kuyruk suyu kotu : 307 m.

Brüt düşü : 278 m.

Net düşü : 269.865 m

Yük kaybı : 8.135 m.

6.6 Güçlerin Karşılaştırılması

Biriktirmesiz tesis yapılması durumunda kurulu güç ve enerji üretimleri

H_{des} : 179.62 m

Kurulu güç : 36,80 MW (3 adet düşey francis)

Firm enerji : 41,26 GWh

Sekonder enerji : 117,43 GWh

Toplam enerji : 158.70 GWh

Biriktirmeli tesis yapılması durumunda kurulu güç ve enerji üretimleri

H_{des} : 269.865 m

Kurulu güç : 50 MW (3 adet düşey Francis)

Firm enerji : 94.83 GWh

Sekonder enerji : 104,23 GWh

Toplam enerji : 199,06 GWh

Güç bakımından biriktirmeli ve biriktirmesiz tesislerin karşılaştırılması mümkün değildir. Her ne olursa olsun biriktirmesiz tesis, aynı sınırlar içinde bir baraj gibi suyu toplayıp düşüsünü ikiye katlaması mümkün değildir, böyle bir şey yapılması düşünülse bile gereksiz bir yatırım olacağı açıktır.

6.7 İstimlâk Bedellerinin Karşılaştırılması

İstimlâk Bedeli bu tür su yapılarında çok önemli bir husustur. Rezervuar alanında kalan bazı yerleşim merkezlerinin başka yere aktarılması ve ya demiryolu gibi altyapı tesislerinin yer değiştirmesi ile arazi kamulaştırmaları gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden rezervuar alanını çok dikkati seçmekte fayda vardır. Biriktirmesiz tesislerde rezervuar alanının büyük olmasına gerek yoktur. Bu yüzden şehir merkezlerine yakın yerlerde ve yatak eğiminin düşük olduğu yerlerde biriktirmesiz tesis düşünülmesinde fayda vardır. Çambaşı Barajının yeri istimlâk konusu açısından çok iyi seçilmiştir. Çok dik ve derin bir vadide olduğundan rezervuar alanı çok fazla yayılmamaktadır. Ayrıca 1/25000'lik haritalardan görüldüğü kadarıyla rezervuar alanında herhangi bir yerleşim merkezi

bulunmamaktadır. Buradan anlaşılacağı gibi her iki durum içinde istimlâk bedeli sıfırdır.

6.8 Birim Enerji Maliyetlerinin Karşılaştırılması

Tezimde bu konuda kesin bir çalışma yapmadım ama yaklaşık olarak değerlendirecek olursak; karşılaştırmaların daha kolay yapılabilmesi için yaptığım çalışmada biriktirmeli ve biriktirmesiz tesis yapılarını aynı şekilde tasarladım.

Biriktirmesiz bir tesis olması durumunda biriktirmeliden farklı olarak;

16.00 m yüksekliğinde bir gövde 70m uzunluğunda çökeltim havuzu ve tünele girmeden önce 80 m uzunluğunda yükleme havuzu olmalı.

Kurulu güç : 36.80 MW

Üretilen Enerji : 158,70 Gwh

Biriktirmeli bir tesis olması durumunda biriktirmesizden farklı olarak;

102.00 m yüksekliğinde bir gövde, 8.0m çapında ve 52.0m yüksekliğinde denge bacası olmalı.

Kurulu güç : 50.00 MW

Üretilen Enerji : 199,06 Gwh

"Tablo D.3" ve "Tablo D.4"te verilen tablolara göre toplam proje maliyetleri ortadadır. Bu durumda;

Biriktirmesiz tesisler için birim enerji maliyeti:

70.415.270YTL / 158.70Gwh : 0.44 YTL/kwh

Biriktirmeli tesisler için birim enerji maliyeti:

116.361.190YTL / 199.06Gwh : 0.58 YTL/kwh

7. SONUÇLAR

Her iki alternatif proje, belirlenen dizayn debisine göre tasarlandı, biriktirmeli tesis için enerji işletme çalışması yapıldı, biriktirmesiz tesis için enerji optimizasyon çalışması yapıldı ve bunun sonucunda her iki durumun olumlu ve olumsuz yönlerinin olduğu görüldü. Biriktirmesiz bir hidroelektrik tesis yapılması durumunda görülen üstünlükler aşağıda verilmiştir.

7.1 Biriktirmesiz Hidroelektrik Santralin Üstünlükleri

- 102 m (587 m - 485 m) beton kemer baraj gövdesi yapılması yerine 16 m (501 m - 485 m) beton regülatör gövdesi yapılması maliyet açısından avantaj sağladığı görülmektedir.
- Bu durum inşaat süresinin kısalmasını sağlayacaktır.
- Sistem enerji üretimine çok daha kısa bir sürede başlamış olacaktır.
- Projenin maliyetinin az olması sebebi ile projenin kendini ödeyebilme süresi biriktirmeli tesise oranla kısalacak.
- Bu proje için çok mühim olmasa da göl alanının küçük olmasından dolayı kamulaştırılacak alanın az olması bir avantajdır.
- Buharlaşma dolayısı ile oluşacak enerji kaybı ortadan kalkmış olacak. (Bölgenin sürekli yağış alan bir bölge olmasından dolayı buharlaşmanın enerji kaybında pek bir etkisi yoktur. Eğer bu proje Doğu Anadolu bölgesinde yapılması düşünülse idi buharlaşmanın bu bölgede çok daha etkili olduğu görülecekti).

Tablo 7.1: Çambaşı Barajı Net Buharlaşmaları (mm)

EKIM	KAS.	ARALIK	OCAK	SUB.	MART	NIS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AG.	EY.	TOP.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3	0,7	0	4

Buharlaşma sonucu meydana gelen Enerji Kaybı : 0,92*9,81*debi*net düşü*zaman

Enerji kaybı = $0,92*9,81*4,0*10^{-3}*0,25*10^{6}*269,865 / 3600 = 676,55$ kWh

- Düşünün azalmasından dolayı denge bacası yapma zorunluluğu ortadan kalkmıştır. Bu durumda maliyet açısından biriktirmeli tesise göre biriktirmesiz tesis yapmak daha mantıklı bir çözüm oluyor.
- Biriktirmeli tesisde Toplam Enerji / Kurulu güç:
- 199,06 GWh / 50 MW = 3,98*103
- Biriktirmesiz santralde Toplam Enerji / Kurulu güç:
- 158,70 GWh / 36,80MW = 4,31*103
- Biriktirmeli tesisler membalarında daha büyük bir göl hacmine sahip olduklarından mansaplarında bulunan yapılar için risk teşkil ederler. Güvenlik açısından biriktirmesiz bir yapı yapmak daha mantıklıdır.
- Biriktirmesiz tesisin göl alanında jeolojik koşulların sorun çıkarma olasılığı çok daha azdır. Baraj gölünde biriktirme olacağından geçirimlilik çok önemlidir. Arazinin su kaçırmaması gerekir.
- Hidroelektrik enerji üretiminin doğal, tarihi ve kültürel varlıklar ve sosyo-ekonomik çevre üzerinde boyutları projeden projeye değişmektedir. Biriktirmeli projelerde etki çoğunlukla su altında kalan taşınmazlar ve yöre halkının yeniden iskânı, orman varlığının taşınması, nadir ve nesli tehlikedeki bitki ve hayvan türleri konularında ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak, tesislerin yer seçiminde titiz davranılmaması çevresel açıdan hassas yörelerde birçok projenin iptalini gündeme getirebilmektedir. Ayrıca karşılaşılan en büyük sorunlardan biride uzun tünel alternatifleri ve baraj yapısından santrale kadar olan nehir kesitine yeterli miktarda su bırakılmamasıdır.

7.2 Biriktirmeli Hidroelektrik Üstünlükleri

- Havzadan gelen suyu biriktirdiğimiz için daha uzun süre boyunca daha düzenli su alınabiliyor. Böylece güvenilir enerji 2 katına çıkma imkânı buluyor. Bu durum yalnızca barajın enerji üretimini arttırmakla kalmayıp mansapta bulunan diğer HES projelerinin de düzenli su almasını ve enerji üretimlerini arttırmasını sağlayabiliyor.

- Proje düşüsü biriktirmesiz tesise göre daha fazla olabileceğinden daha çok enerji üretebilme imkânına sahip olabiliyor.

Toplam yıllık enerji üretim farkı (kWh)

Düşü farkı: 269,865 – 179,62 = 90,245 m

Yıllık üretilen güç farkı: 0,92*9,81*22,7*90,245 = 18,489 MW

Biriktirmeli santralde üretilen toplam enerji: 199,06 Gwh

Biriktirmesiz santralde üretilen toplam enerji: 158,70 Gwh

Toplam Enerji farkı: 199,06–158,70 = 40,36 Gwh

- Biriktirmeli tesislerde suyun depolanması demek enerjinin depolanması manasına geldiğinden enerji kontrol altında tutulabiliyor. Örneğin; gerekli görüldüğü zamanlarda, yalnızca vanaları kapatarak enerji üretimini durdurabilme imkânı mevcuttur ve istenilen zamanda örneğin pik saatlerde tekrar vanalar açılarak enerji üretimine devam edilebilir.

KAYNAKLAR

[1] **Warnick, C.C.**, 1984. Hydropower Engineering, Prentice-Hall mc., Englewood Cliffs, NJ.

[2] **U.S. Department of the Interior**, 1986. "Welded Steel Penstocks" Engineering Monograph No.3, Bureau of Reclamation, Denver, Colo.

[3] **U.S. Department of the Interior**, 1989. "Design Standard No:3 Water Conveyance System" Bureau of Reclamation.

[4] **Gordon, J.L. ve Penman, A.C.**, September 1979. Water Power and Dam Construction

[5] **Sarkaria, G.S.**, November 1979. Water Power and Dam Construction

[6] **Fahlbusch, F.**, Water Power and Dam Construction February 1987

[7] **Donald, J.**, Hydro Power Engineering, The Ronald Press Company

[8] **Akçakoca, H.**, 1996. "A model for the Simulation and Control of Unsteady Open Channel Flow in Irrigation Canals", Unpublished Ph.D. Thesis, Civil Eng. Dept., Middle East Technical University, Ankara.

[9] **Altınbilek**, **H.D.**, 1972. "Hydraulic Engineering with Solved Problems", Middle East Technical University, Civil Engineering Department, Water Resources Laboratory, Technical Publication No: 6, Ankara.

[10] **Ang, A.H.S., and Tang, W.H**., 1976. Probability Concepts in Engineering Planning and Design, Vol.1, Singapore: John Wiley and Sons.

[11] **Ang, A. H. S., and Tang, W. H.,** 1990. Probability Concepts in Engineering Planning and Design: Volume 2-Decision, Risk, and Reliability,

[12] **D.S.İ.**, 1989. Doğu Karadeniz Havzası İstikşaf Raporu.

[13] **Baker. W.R.**, 1979. "Storm-water Detention Basin Design for Small Drainage Areas", U.S. Public Works, 108 (3), pp. 75-79.

[14] **Luthin, J.N.**, 1966. Drainage Engineering, New York: John Wiley and Sons.

[15] **USBR**., 1952,. "Canals and related structures." Design and construction manual.(3).

[16] **USBR**, 1987. Design of Small Dams, Third Edition, Washington: Water Resources Technical Publication.

[17] **Bayazıt, M.**, 1996. Biriktirme Haznelerinin Tasarımı ve İşletilmesi, İTÜ

[18] **Yıldız, K.**, 1989. Hidroelektrik Santrallar Hesap Esasları ve Projelendirilmesi, DSİ Matbaası, Ankara

[19] **Sungur, T.**, 1976, Su Yapıları Cilt-1, Barajlar ve Göletler (Su Biriktirme Yapıları), DSİ Yayınları, Ankara

[20] **Sungur, T.**, 1976, Su Yapıları Cilt-2, Regülatörler (Su Alma Yapıları), DSİ Yayınları, Ankara

[21] **Sungur, T.**, 1976, Su Yapıları Cilt-3, Sulama ve Drenaj Şebekeleri ve İlgili Sanat Yapıları (Su Dağıtım ve Boşaltım Yapıları), DSİ Yayınları, Ankara

[22] **Booker, James F. ve O'Neill, John C.**, November/December 2006. *Journal of Water Resources Planning and Management* © ASCE

[23] **Baban, Rozgar**, 1995. Desıgn Of Dıversıon Weırs - Small Scale Irrigation in Hot Climates, John Wiley & Sons Ltd., Baffines Lane, Chichester, West Sussex PO19 IUD, England

[24] **Mcguigan, Dermot**, 1978. Small Scale Water Power, 1978 Prism Press, Stable Court, Chalmington, Dorchester, Dorset

EKLER

Ek A : 3. Bölüm şekilleri

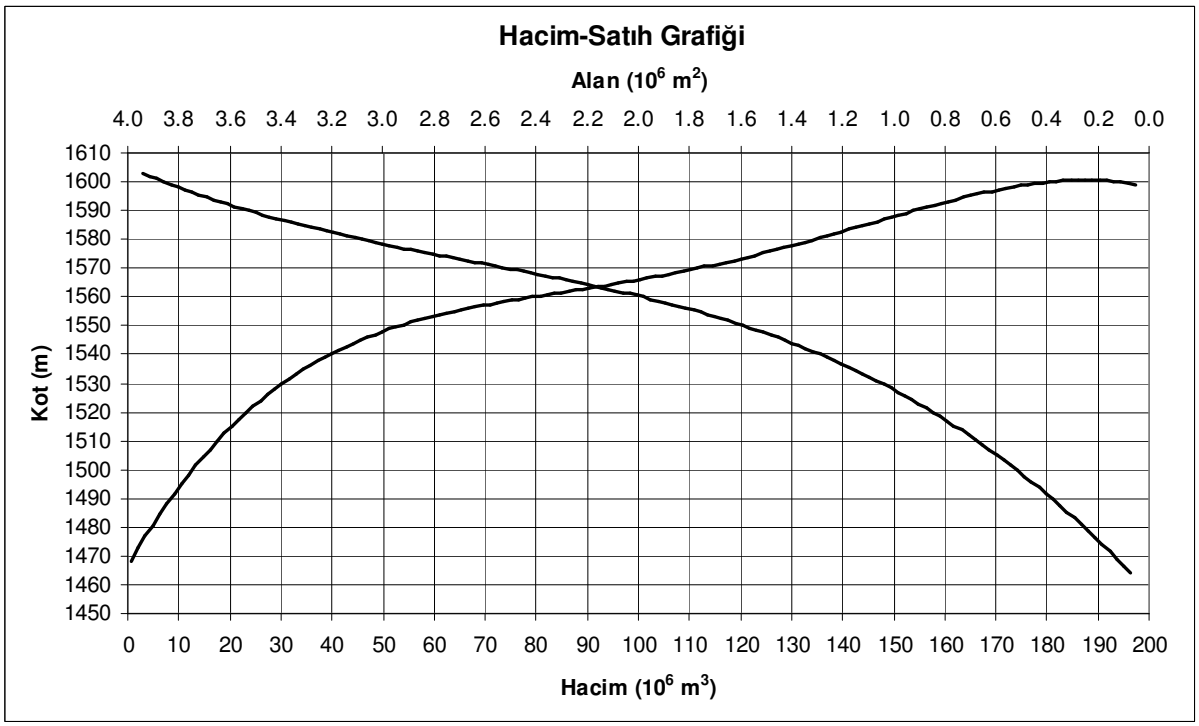
Ek B : 4. Bölüm şekilleri

Ek C : 5. Bölüm tabloları ve şekilleri

Ek D : 6. Bölüm tabloları ve şekilleri

EK A

Şekil A.1 :


Hacim-Satıh Grafiği
Alan (10^6 m^2)
4.0 3.8 3.6 3.4 3.2 3.0 2.8 2.6 2.4 2.2 2.0 1.8 1.6 1.4 1.2 1.0 0.8 0.6 0.4 0.2 0.0
Kot (m)
1610 1600 1590 1580 1570 1560 1550 1540 1530 1520 1510 1500 1490 1480 1470 1460 1450
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200
Hacim (10^6 m^3)

740
730
720
710
700
690
680
670
660
650
640
630
620

10.0 10.0 10.0 10.0 10.0

SOL SAHİL

715.00

715.00

700.00

BARAJ BOYKESİTİ 1/1000

Max. S.S. 710m

Min. S.S. 680m

SAĞ SAHİL

KONSOLİDASYON ENJEKSİYONU

KONSOLİDASYON ENJEKSİYONU

630.00

KONSOLİDASYON ENJEKSİYONU

660
650
640
630
620

4.0

649.60

2 1 2 1

MEMBA BATARDOSU 1/1000

730
720
710
700
690
680
670
660
650
640
630
620

10.0

715.00

710.00 M.S.S.

0.50

1.4 1 1.4 1

KAYA DOLGU

PLINT BETONU

633.00

BARAJ ENKESİTİ 1/1000

KONSOLİDASYON ENJEKSİYONU

4.00

637.00

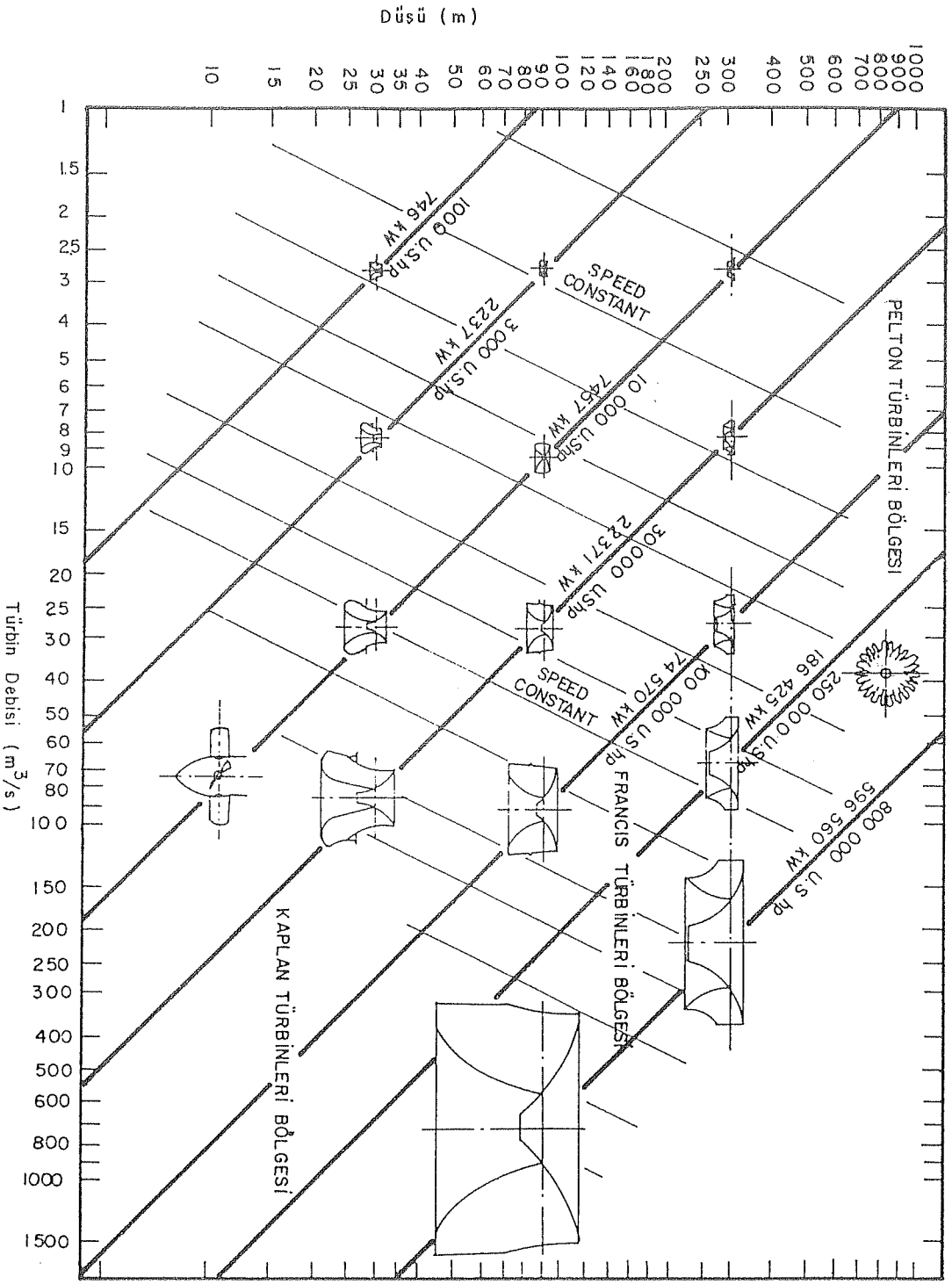
2 1 2 1

MANSAP BATARDOSU 1/500

BARAJ PROFİLİ VE KESİTİ VE BATARDO KESİTLERİ

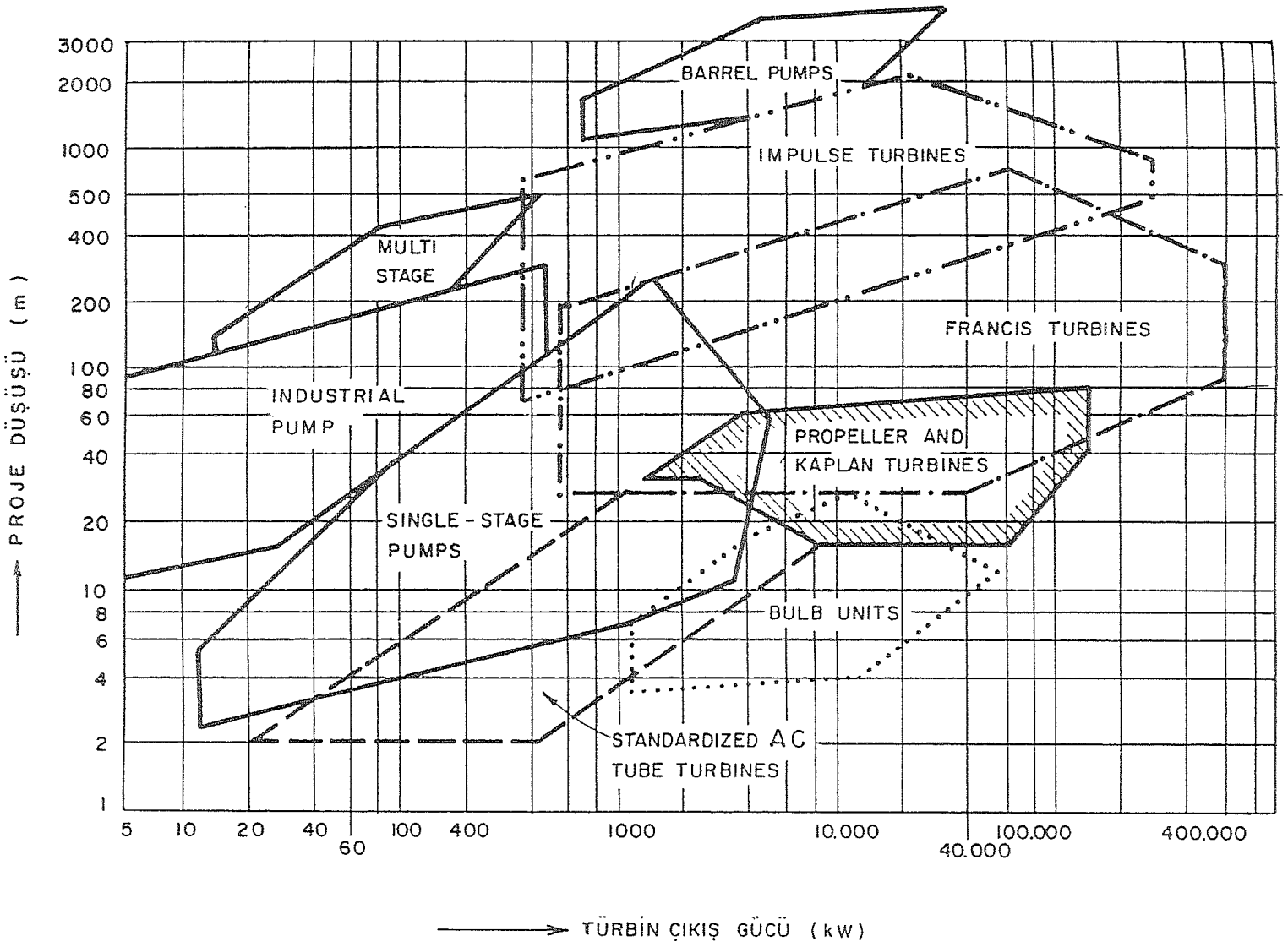
Şekil No : A.2

EK B

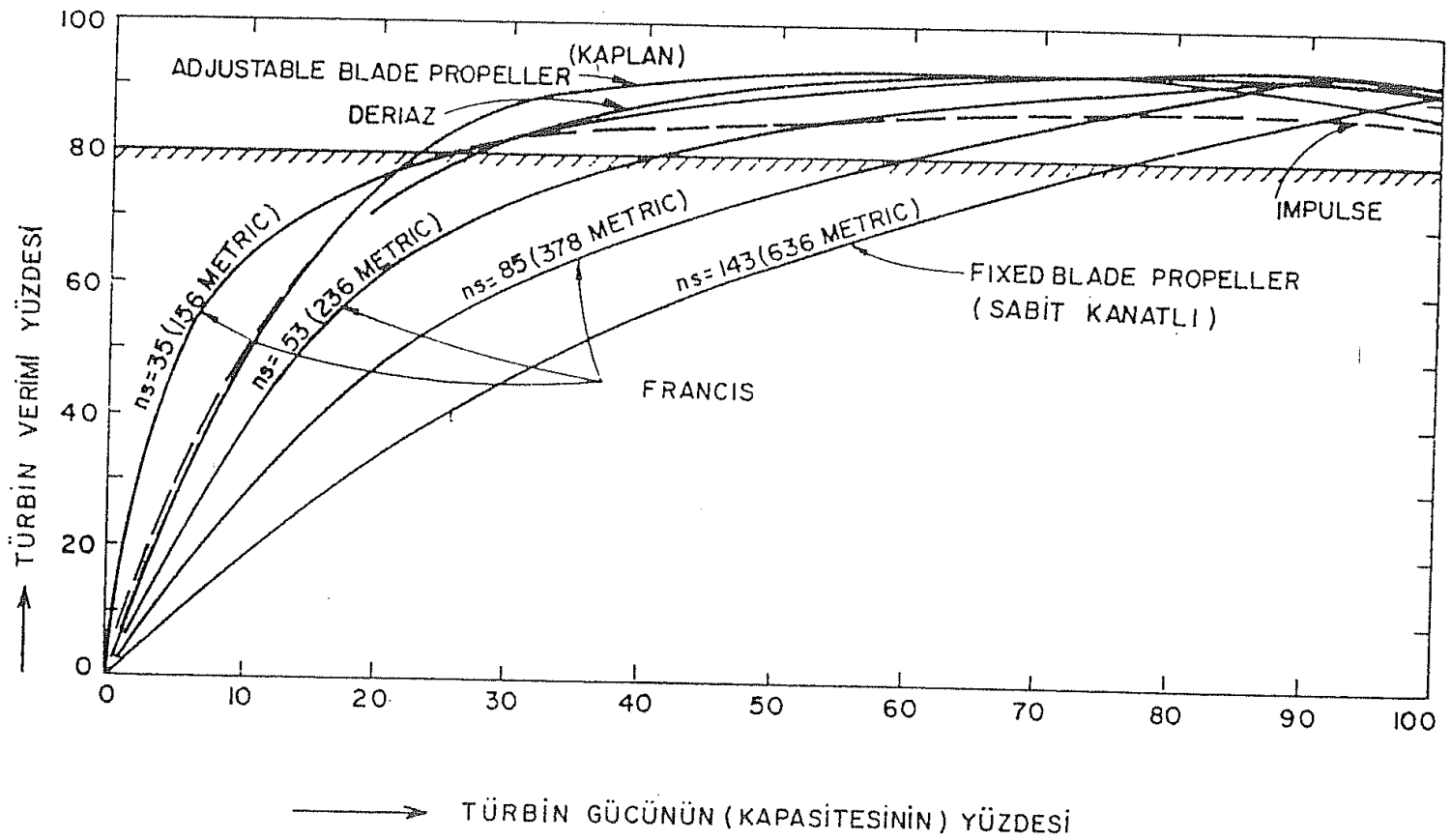


Şekil B.1 :Hidrolik Türbin Tiplerinin Kullanım Sınırları

(Kaynak : U.S. Bureau of Reclamation Eng. Monog)



Şekil B.2 : Hidrolik Türbinlerin Kullanım Sınırları
(Kaynak : Allis - Chalmers Corporation)

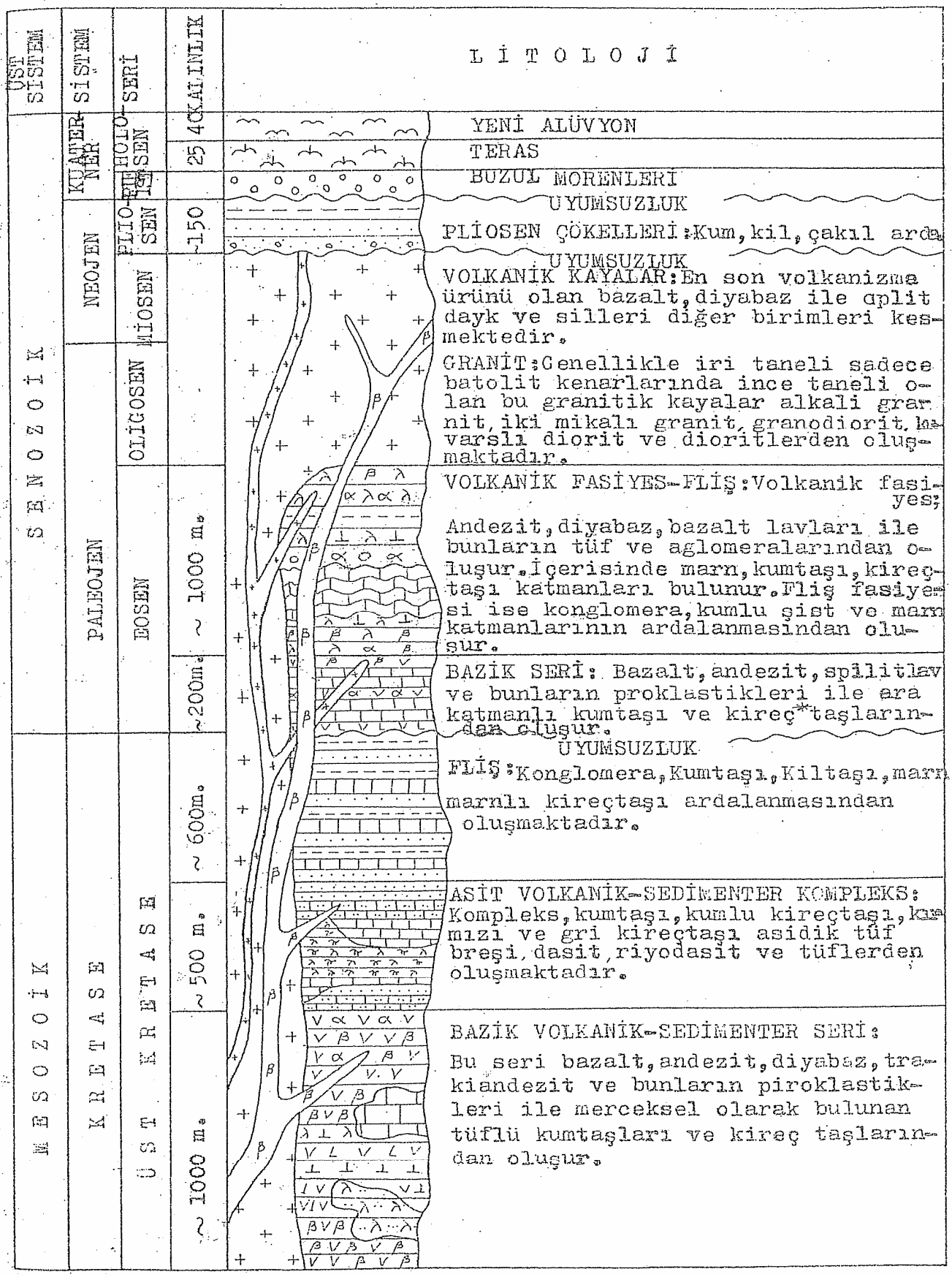


Şekil B.3 : Hidrolik Türbinlerin Karakteristikleri verim eğrileri

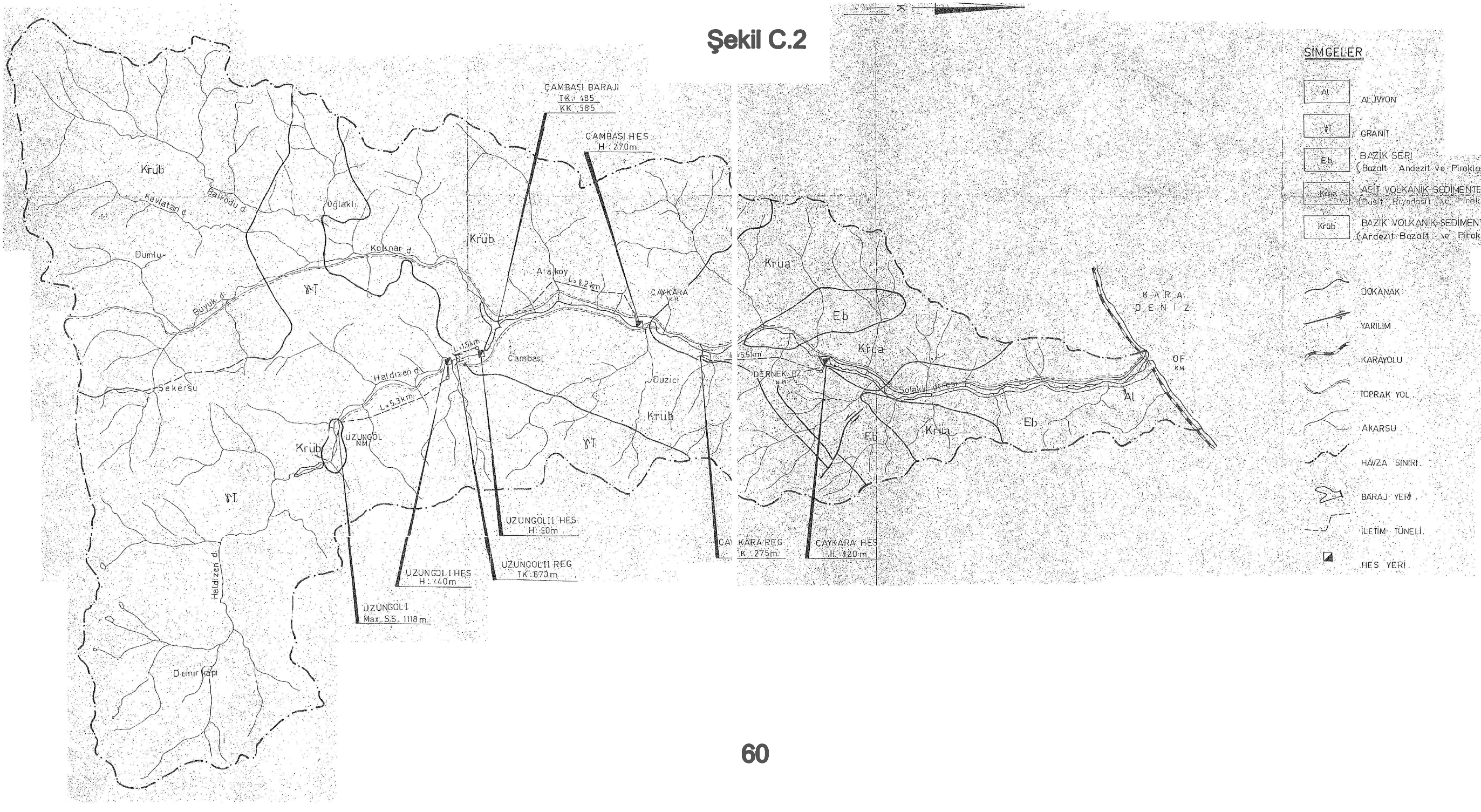
Kaynak : U.S. Bureau of reclamation eng.

EK C

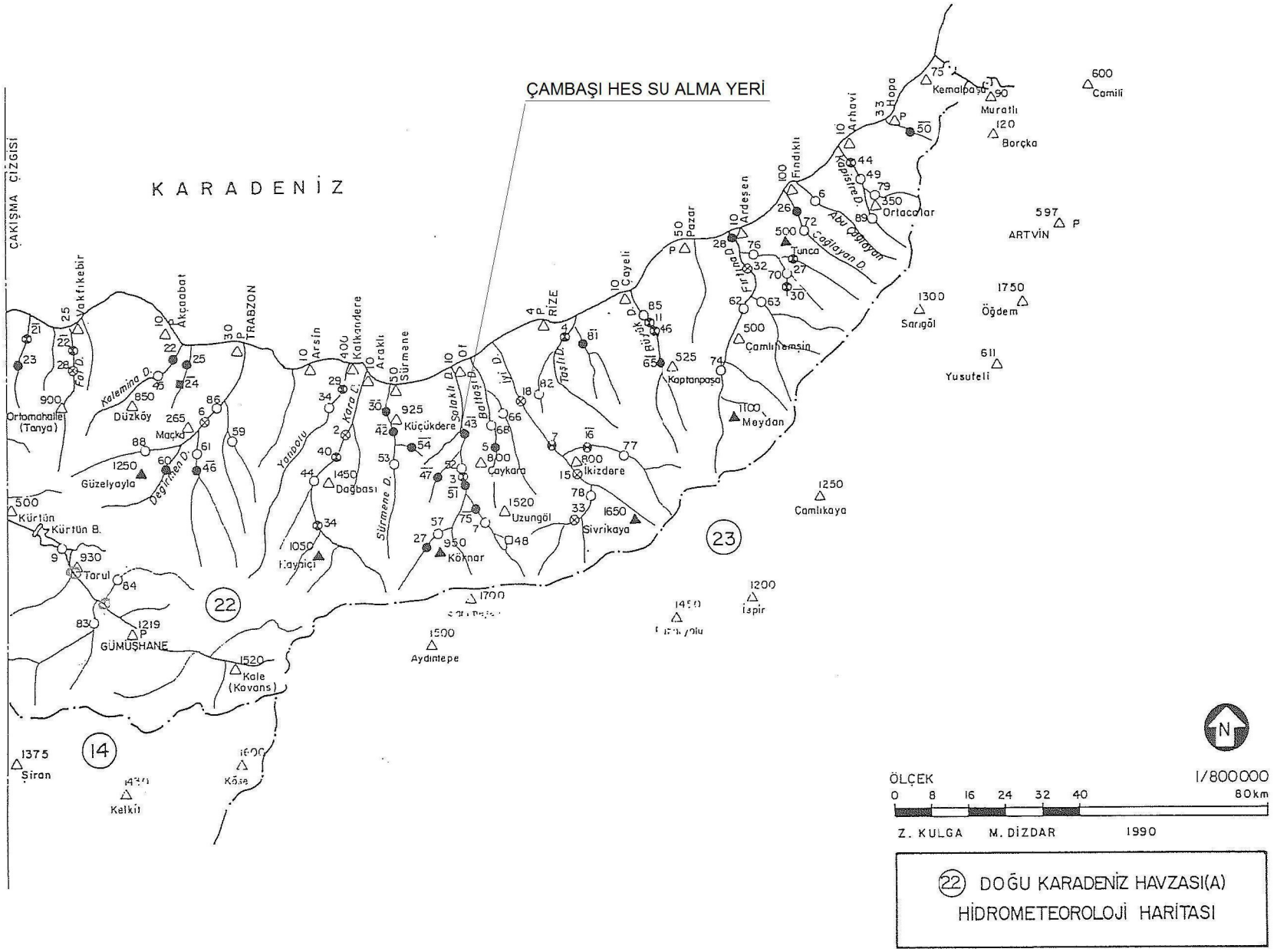
Şekil C.1 : Doğu Karadeniz Bölgesi Genelleştirilmiş Stratigrafi Kesiti

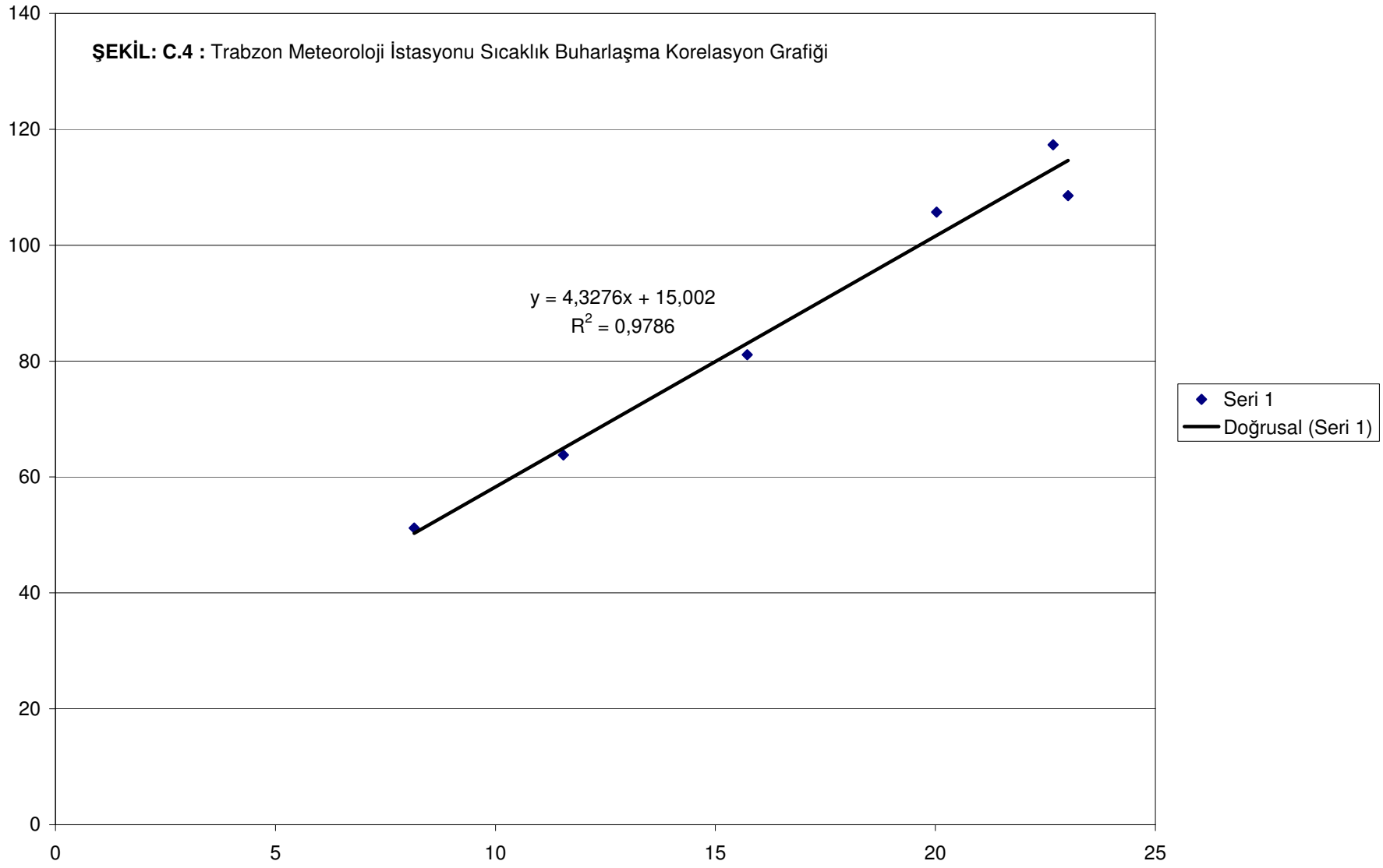


Şekil C.2

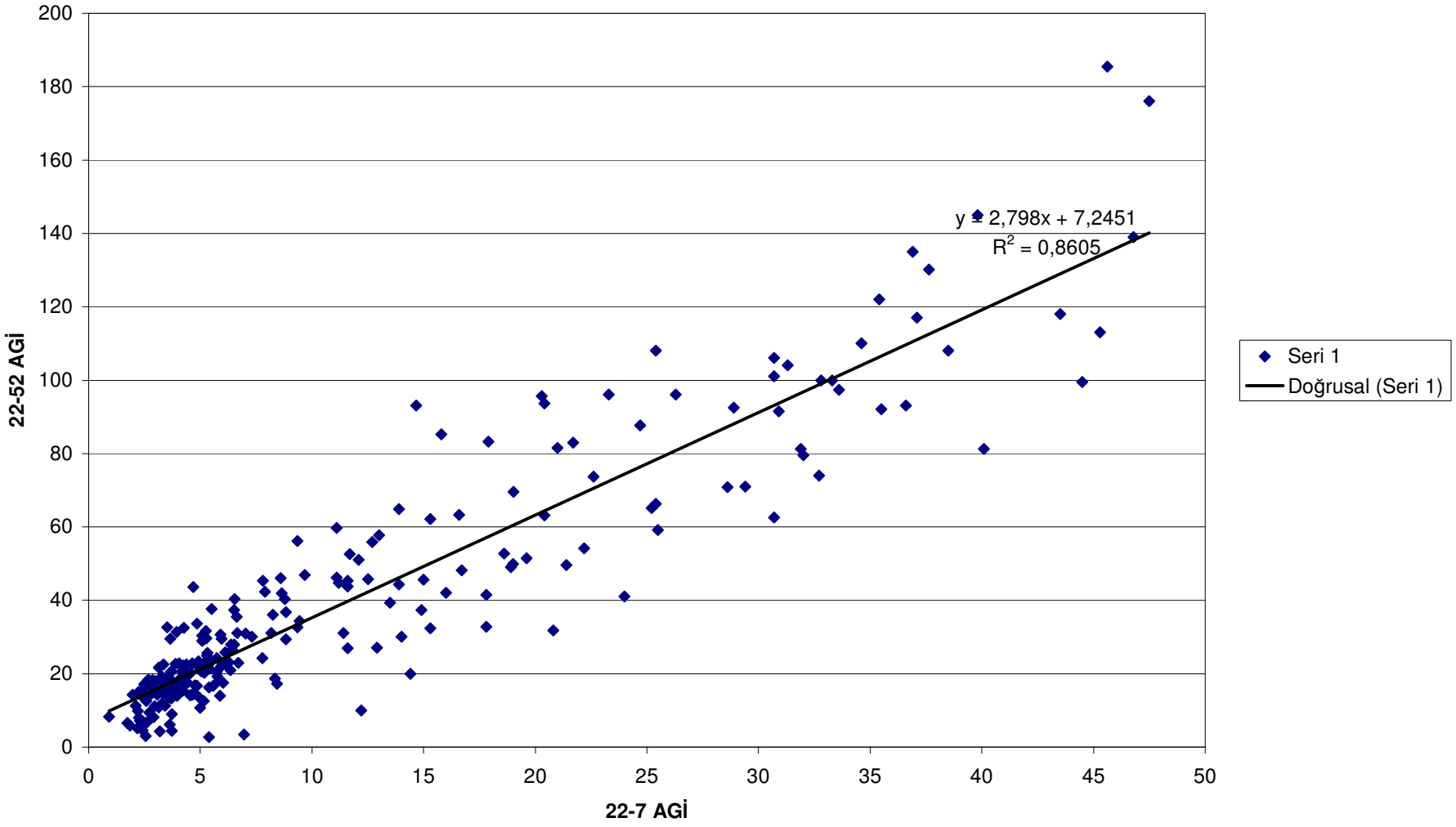

ÇAMBAŞI BARAJI
TK: 485
KK: 585
ÇAMBAŞI HES
H: 270m
Krüb
Kavlatan d.
Balıkodu d.
Oğlaklı
Dumlu
Koknar d.
Büyük d.
Ataköy
L=8.2km
ÇAYKARA
KM
L=1.5km
Çambaşı
Haldızen d.
Sekersu
L=5.3km
Düzici
UZUNGÖL
NM
UZUNGÖL II HES
H: 90m
UZUNGÖL II REG
TK: 673m
UZUNGÖL I HES
H: 440m
UZUNGÖL I
Max. S.S. 1118 m
Demirkapı
Krüa
Eb
KARA
DENİZ
OF
KM
55km
DERNEK PZ
NM
Solaklı dereşi
Al
ÇAYKARA REG
K: 275m
ÇAYKARA HES
H: 120m
SİMGELER
Al
ALJYON
γT
GRANİT
Eb
BAZİK SERİ
(Bazalt Andezit ve Piroklastikleri)
Krüa
ASİT VOLKANİK-SEDİMENTER KOMPLEKS
(Dasit Riyodasit ve Piroklastikleri Kıt Marn ardalanma
Krüb
BAZİK VOLKANİK-SEDİMENTER KOMPLEKS
(Andezit Bazalt ve Piroklastikleri Kıt Marn ardalanması)
DOKANAK
YARILIM
KARAYOLU
TOPRAK YOL
AKARSU
HAVZA SINIRI
BARAJ YERİ
İLETİM TÜNELİ
HES YERİ

Şekil C.3

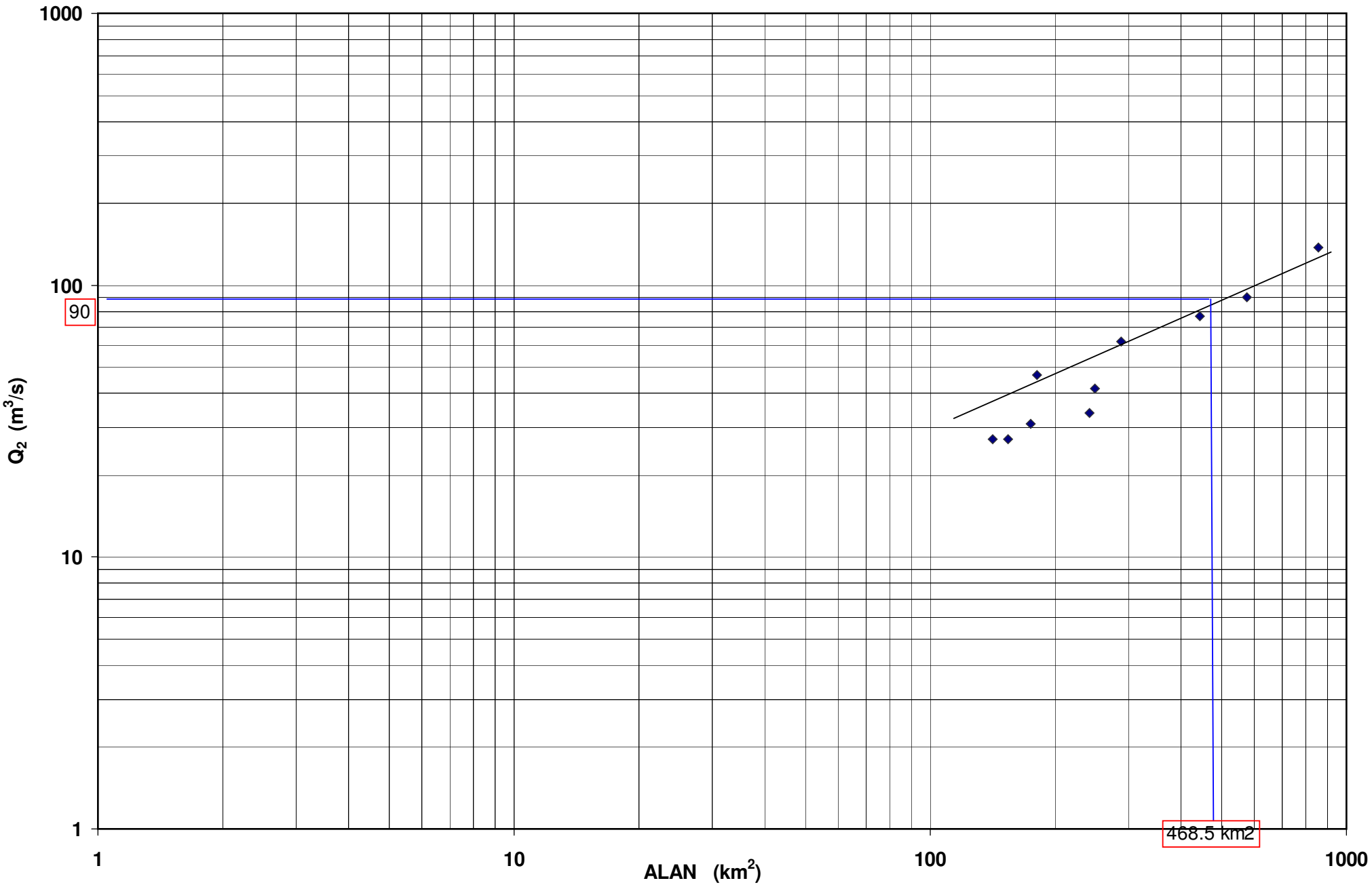

ÇAMBAŞI HES SU ALMA YERİ
KARADENİZ
ÇAKIŞMA ÇİZGİSİ
TRABZON
RİZE
ARTVİN
Vakfıkebir
Akçaabat
Arsin
Kalkandere
Araklı
Sürmene
Of
Çayeli
Pazar
Ardeşen
Fındıklı
Arhavi
Hopa
Kemalpaşa
Muratlı
Borçka
Camili
Ortaçalar
Tunca
Çamlıtemsin
Kaptanpaşa
Meydan
Yusufeli
Öğdem
Sarıgöl
Çamlıkaya
İspir
Aydıntepe
Sivrikaya
İkizdere
Çaykara
Uzungöl
Kömür
Dağbaşı
Küçükdere
Güzelyayla
Ortamahalle (Tanya)
Düzköy
Maçka
Kürtün
Kürtün B.
Tarul
GÜMÜŞHANE
Kale (Kovans)
Şiran
Kelkit
Köse
Kaynaçı
Ortaköy
Kalemina D.
Değirmen D.
Yanpolu
Kara D.
Sürmene D.
Solaklı D.
Balıaşı D.
İyi D.
Taşlıdere
Büyük D.
Furtuna D.
Kapistre D.
Abu Çaşgran
Sağlayan D.
Arhavi
Hopa
Fırtına D.
Of D.
22
23
14
N
ÖLÇEK
1/800000
0 8 16 24 32 40 80km
Z. KULGA M. DİZDAR 1990
22 DOĞU KARADENİZ HAVZASI(A)
HİDROMETEOROLOJİ HARİTASI


ŞEKİL: C.4 : Trabzon Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Buharlaşma Korelasyon Grafiği
y = 4,3276x + 15,002
R2 = 0,9786
Seri 1
Doğrusal (Seri 1)
140
120
100
80
60
40
20
0
0
5
10
15
20
25

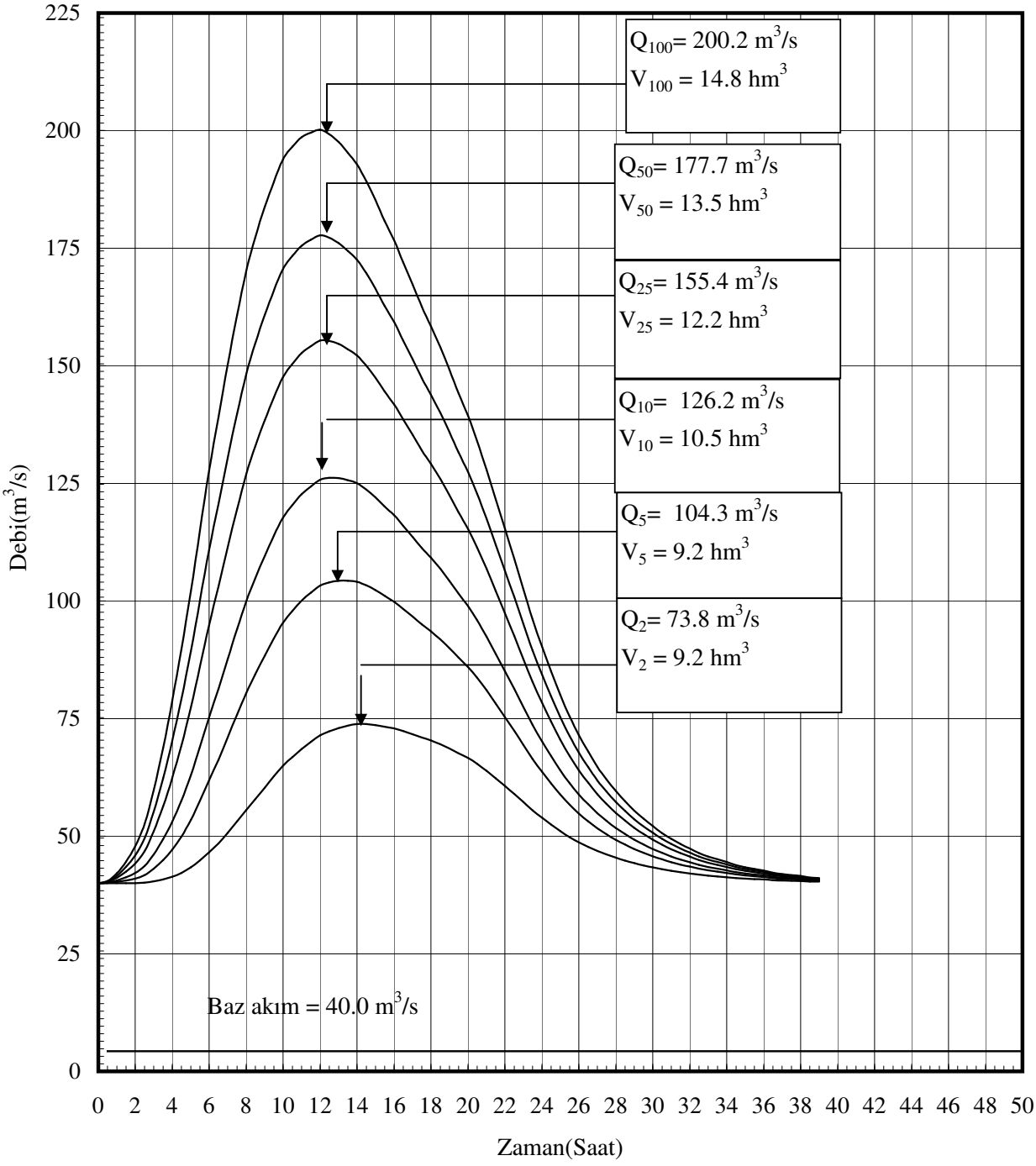
Şekil C.5 : (22-52) AGİ'nin (22-7) AGİ ile Korelasyonu



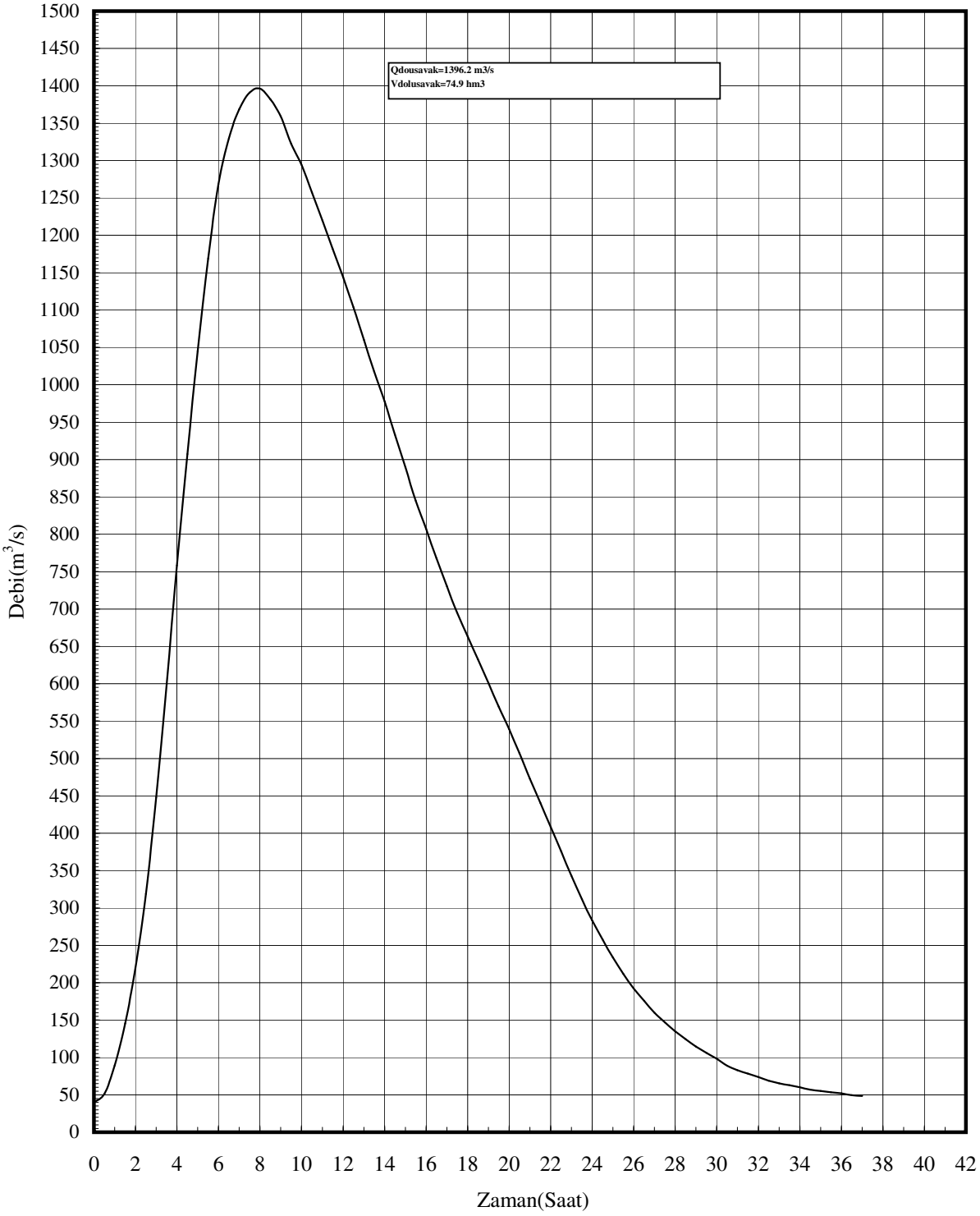
Şekil: C.6: Çambaşı Barajı Bölgesel Çalışma Q_2 Zarfı



Şekil : C.7 Çambaşı Barajı ve HES Tekerrürlü Taşkın Hidrografları



Şekil : C.8
Çambaşı Barajı Dolusavak Taşkın Debisi Hidrografı



TABLO C.1 : Meteoroloji İstasyonları

METEOROLOJİ İSTASYONLARI	İŞLETEN ÜNİTE	AÇILIŞ TARİHİ	RASAT SÜRESİ (YIL)	İSTASYON KOTU (m)	METEOROLOJİK ELEMANLAR													
					GÜNLÜK MAX. YAĞIŞ	AYLIK TOPLAM YAĞIŞ	AKTUEL BASINÇ	TOPRAK SICAKLIĞI	NİSBİ NEM	GÜNEŞLENME MÜDDETİ	ORTALAMA SICAKLIK	EN YÜKSEK SICAKLIK	EN DÜŞÜK SICAKLIK	BUHARLAŞMA	ORTALAMA BULUTLULUK	RÜZGAR ŞİDDETİ	RÜZGAR YÖNÜ	BUHAR BASINCI
ÇAYKARA	DMİ	1957	38	400	+	+												
* KÖKNAR	DSİ	1980	17	950	+	+												
* UZUNGÖL	DMİ	1968	32	1450	+	+												
TRABZON	DMİ	1929	77	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
*																		

Tablo C.2 : DMİ-Çaykara Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Değerleri (mm)

Kot: 400 m

YIL	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
1957								34,3	42,1	117,7	90,3	88,5	372,9
1958	65,9	50,4	80,4	89,6	30,7	83,4	91,5	47,9	159,1	83,0	107,9	78,5	968,3
1959	104,9	174,1	116,7	44,5	162,9	85,5	75,8	95,1	139,4	128,6	97,8	29,0	1.254,3
1960	61,0	85,1	34,0	84,2	51,1	111,3	88,3	64,8	44,8	56,0	67,4	68,6	816,6
1961	98,9	61,7	110,8	47,6	80,3	85,1	70,5	62,4	79,8	37,5	146,3	72,4	953,3
1962	63,3	108,8	46,3	75,8	78,6	58,0	65,3	61,8	64,1	95,0	75,9	87,6	880,5
1963	97,4	33,2	135,5	69,9	91,3	119,4	114,7	96,8	84,5	89,8	66,4	134,8	1.133,7
1964	97,7	25,7	65,1	113,6	101,8	41,0	59,7	69,4	59,1	64,2	126,6	64,3	888,2
1965	72,2	61,6	64,8	92,1	33,8	110,1	67,8	22,1	81,7	247,5	96,2	85,2	1.035,1
1966	51,3	47,4	104,5	54,4	128,7	75,9	80,5	73,2	92,5	28,1	0,0	65,9	802,4
1967	139,4	136,6	74,3	99,1	56,4	90,6	79,8	169,7	59,8	47,2	109,7	127,3	1.189,9
1968	120,0	40,2	67,7	64,3	88,4	81,4	33,2	85,3	61,8	165,6	74,4	50,9	933,2
1969	66,9	40,9	76,8	95,6	99,8	81,5	58,5	52,8	70,1	192,4	65,2	100,6	1.001,1
1970	101,9	71,5	79,8	44,3	81,9	29,8	83,6	145,5	117,0	153,8	82,7	90,5	1.082,3
1971	27,9	73,4	90,8	45,5	47,4	118,1	47,5	51,5	65,9	160,7	104,3	124,8	957,8
1972	47,5	95,3	62,7	51,7	116,6	122,5	42,1	96,0	87,6	58,7	140,6	94,7	1.016,0
1973	61,0	67,9	86,9	86,7	62,8	138,6	43,2	65,9	73,9	93,7	169,5	143,0	1.093,1
1974	134,5	17,3	25,7	143,6	60,0	71,8	68,4	80,0	148,9	6,8	84,4	124,9	966,3
1975	44,2	148,8	49,7	61,1	93,6	94,9	86,9	50,6	115,9	110,8	97,0	126,7	1.080,2
1976	125,5	104,4	41,5	44,3	72,2	91,8	86,5	74,9	87,6	184,2	33,5	65,1	1.011,5
1977	72,5	26,6	98,1	61,9	60,5	90,6	109,6	90,7	70,2	160,2	84,0	98,4	1.023,3
1978	40,8	90,8	53,1	156,6	38,4	136,9	57,7	61,2	69,8	55,2	115,8	139,5	1.015,8
1979	65,2	93,0	64,6	83,6	98,6	78,2	111,3	25,3	56,6	131,2	117,6	69,6	994,8
1980	84,6	42,1						57,9	54,6	66,2	154,7	89,6	549,7
1981	40,6	55,4	95,0	54,9	151,4	53,1	34,1	130,1	78,5	86,0	152,0	37,8	968,9
1982	74,1	124,3	80,1	93,4	58,7	44,6	91,5	17,8	119,5	78,4	91,6	33,9	907,9
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989		73,4	95,4	42,0	101,3	95,1	37,9	16,4	85,0	169,1	72,8	66,8	855,2
1990	88,6	66,4	39,2	158,6	112,6	114,4	32,8	48,0	86,4	161,8	114,6	77,4	1.100,8
1991	115,2	69,4	99,4	24,8	114,6	92,8	28,0	80,4	14,4	101,0	46,2	86,2	872,4
1992	140,6	131,2	57,4	62,2	71,8	83,8	116,2	26,4	127,1	130,4	170,2	48,6	1.165,9
1993	109,1	88,3	60,8	76,2	59,5	114,0	57,9	58,9	82,2	34,6	175,7	39,2	956,4
1994	54,4	124,9	64,2	17,0	46,7	144,0	51,8	62,7	23,8	113,8	166,7	122,6	992,6
1995	44,5	18,5	39,4	80,7	52,9	134,0	121,1	78,1	115,3	143,0	124,1	46,1	997,7
1996													0,0
1997	115,4		97,9	26,9	46,3	78,7			134,2	79,8	44,8	84,8	708,8
1998	110,2	87,6											197,8
Ort.	**82,9**	**76,9**	**73,7**	**73,3**	**79,7**	**92,2**	**70,8**	**68,3**	**83,9**	**106,8**	**102,0**	**84,2**	**994,8**

Tablo C.3 : DMİ-Uzungöl Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Yağış Değerleri (mm)

Kot:1450 m

YIL	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
1969						99,9	60,5	54,0	54,9	137,2	55,0	75,3	536,8
1970	67,1	55,9	80,3	49,7	132,6	36,3	64,8	95,1	73,1	127,1	65,5	70,3	917,8
1971	31,1	47,0	90,9	68,8	68,3	109,9	65,7	66,2	48,2	108,2	65,7	92,0	862,0
1972	38,8	64,1	45,8	81,6	121,7	106,9	58,4	68,0	71,4	76,6	107,3	80,8	921,4
1973	40,0	50,0	76,9	97,1	77,3	126,6	67,2	76,5	40,9	68,2	150,3	96,9	967,9
1974	97,3	15,5	27,7	146,0	55,3	70,5	46,4	67,8	116,7	21,1	59,6	112,3	836,2
1975	39,2	121,4	67,3	68,1	151,7	91,6	73,0	51,6	74,5	106,2	66,9	94,1	1.005,6
1976	114,2	76,2	38,1	62,4	99,7	109,3	68,0	89,4	68,2	155,7	40,5	48,0	969,7
1977	75,5	26,8	85,6	107,0	112,6	80,8	100,1	65,6	46,0	110,6	72,3	84,9	967,8
1978	68,2	63,8	63,3	156,8	66,2	134,8	65,5	67,9	69,1	41,7	90,9	86,3	974,5
1979	61,8	98,5	59,6	106,3	105,3	94,1	90,3	31,2	47,5	128,5	94,8	111,0	1.028,9
1980	83,3	31,7	63,5	110,6	89,7	31,5	35,4	70,4	59,9	66,7	144,8	111,2	898,7
1981	37,8	63,3	89,5	79,9	157,0	111,7	59,8	58,2	119,2	60,8	160,0	46,7	1.043,9
1982	72,2	76,7	72,8	109,9	76,0	35,7	104,6	58,2	54,5	87,1	75,1	27,2	850,0
1983										140,9	73,5	44,8	259,2
1984	39,4	23,0	52,5	111,5	163,6	61,7	64,1	85,7	12,4	63,1	50,4	44,7	772,1
1985	36,8	111,5	40,1	89,5	129,2	121,8							528,9
1986													
1987													
1988													
1989													
1990											90,3	76,4	166,7
1991	73,4	76,9	96,7	77,5	163,1	106,9	43,8	91,7	40,1	111,4	47,5	98,5	1.027,5
1992	153,1	194,5	64,4	79,3	107,3	106,5	127,2	50,2	125,5	105,7	197,4	60,5	1.371,6
1993	174,6	69,6	69,9	115,7	72,4	136,0	65,1	59,8	34,9	38,8	181,0	56,3	1.074,1
1994	47,2	122,3	63,1	52,2	82,2	148,3	79,7	49,6	46,4	95,9	118,7	126,2	1.031,8
1995	66,3	35,8	78,3	118,6	109,9	150,8	73,2	68,0	99,3	152,1	161,1	59,2	1.172,6
1996	26,2	52,7	35,4	122,1	40,4	92,1	74,1	115,7	109,2	188,1		79,7	935,7
1997	108,4	94,1	132,4	81,3	97,3	82,2	102,4	52,9	105,6	98,3	28,7	81,7	1.065,3
1998	131,5	118,9	153,4	93,9	133,1	93,1	52,1	87,5	65,0	70,6	83,8	83,3	1.166,2
1999	31,9	59,5	108,3	132,9	163,6	82,8	68,2	60,7	72,7	96,7	92,1	34,3	1.003,7
2000	171,9	107,2	111,4	71,2	69,8	116,7	38,1	120,3	99,3	154,3	12,2	126,5	1.198,9
2001	14,3	87,8	90,0	134,2	154,8	108,6	74,4	69,6	35,6	107,7	154,3	103,7	1.135,0
2002	125,8	42,5		117,6	60,6	152,9	69,2	85,9	82,7	88,5	96,6	116,4	1.038,7
2003	50,3	86,9	117,2	88,4	38,5	54,4	61,0	53,4	103,9	155,9	111,4	62,5	983,8
2004	85,5	171,1	129,6	111,6	172,1	139,2	43,2	71,0	39,1	66,3	218,0	71,4	1.318,1
2005	84,1	67,5	115,0	120,3	102,7	142,0	30,5	91,7	56,4				810,2
Ort.	**171,9**	**77,1**	**80,0**	**98,7**	**105,8**	**101,1**	**67,5**	**71,1**	**69,1**	**101,0**	**98,9**	**79,5**	**1.121,7**

Tablo C.4a : Trabzon Meteoroloji İstasyonu Aylık Ortalama Sıcaklıkları (℃)

Yıllar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temm.	Ağust.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
1929	6,50	4,50	3,60	10,10	17,00	19,30	21,10	25,10	19,30	18,10	14,60	10,30	14,1
1930	8,00	6,50	10,80	12,30	16,20	18,70	23,00	24,00	20,90	17,50	13,90	10,50	15,2
1931	8,20	9,20	9,60	10,70	15,20	20,60	23,70	23,50	21,10	16,90	10,20	6,30	14,6
1932	5,10	3,90	8,00	12,60	15,80	19,90	21,60	22,30	20,00	20,50	12,10	8,10	14,2
1933	5,80	7,00	7,10	10,20	14,70	18,40	21,50	22,20	18,60	16,20	15,40	7,40	13,7
1934	6,50	4,90	9,90	11,60	16,60	20,40	23,20	22,80	19,70	17,20	13,20	8,70	14,6
1935													
1936													
1937													
1938	7,20	5,40	5,80	10,70	15,50	19,60	25,00	25,50	21,60	17,00	12,40	10,70	14,7
1939	9,40	5,70	8,30	11,40	13,10	20,10	22,90	23,40	20,20	17,90	11,60	10,80	14,6
1940	6,00	7,00	8,00	11,00	14,30	19,90	23,10	23,40	19,70	17,00	14,00	10,50	14,5
1941	8,30	10,90	7,30	13,50	17,30	20,60	22,60	22,10	18,60	14,60	9,80	5,50	14,3
1942	4,80	7,70	4,70	9,00	14,40	20,40	21,70	22,50	19,70	16,90	12,90	7,50	13,5
1943	7,20	4,10	4,30	10,00	15,40	18,60	21,10	23,00	20,10	18,80	15,10	9,70	14,0
1944	6,20	10,00	9,50	10,90	13,70	19,60	22,40	21,80	19,50	18,20	14,30	10,00	14,7
1945	8,50	4,10	6,50	11,10	15,90	18,40	22,00	22,90	20,40	14,90	12,20	8,10	13,8
1946	5,00	7,30	7,50	10,00	15,20	20,00	22,20	23,70	21,30	14,40	13,60	10,10	14,2
1947	5,30	8,70	11,90	12,40	15,40	20,80	23,50	22,10	18,80	14,80	13,50	12,40	15,0
1948	11,10	7,50	5,20	10,20	15,90	20,80	22,30	23,40	19,40	15,00	9,50	5,60	13,8
1949	4,50	2,70	7,80	8,40	16,40	20,60	22,10	21,90	18,30	15,20	15,20	9,20	13,5
1950	1,90	4,90	7,80	15,90	16,10	19,10	22,00	21,70	21,60	15,80	13,20	11,00	14,3
1951	8,60	8,00	11,70	12,30	16,60	19,30	22,60	23,40	20,00	12,30	12,60	7,30	14,6
1952	8,00	8,00	10,00	11,00	14,00	19,00	22,00	24,00	23,00	19,00	14,00	12,00	15,3
1953	10,00	8,00	6,00	11,00	16,00	22,00	23,00	24,00	19,00	16,00	9,00	6,00	14,2
1954	5,00	5,00	8,00	9,00	17,00	22,00	25,00	24,00	21,00	18,00	16,00	12,00	15,2
1955	10,00	12,00	8,70	11,20	15,70	20,00	23,70	23,70	21,60	19,20	14,00	9,10	15,7
1956	8,60	7,20	6,10	12,00	14,50	19,60	22,50	23,50	18,40	14,60	10,90	6,90	13,7
1957	5,40	8,20	7,40	12,20	16,50	20,90	23,40	24,60	23,40	17,40	12,60	10,50	15,2
1958	8,50	9,70	9,10	12,30	16,80	19,80	22,10	22,70	18,90	15,70	11,50	10,20	14,8
1959	9,80	3,00	6,60	13,00	14,10	19,80	23,80	23,50	17,50	13,10	12,70	10,70	14,0
1960	9,20	7,40	7,40	9,70	14,70	19,50	22,60	22,50	20,10	18,80	15,20	12,30	15,0
1961	7,40	7,60	8,40	12,60	17,80	21,50	22,80	23,60	18,60	16,10	14,30	11,50	15,2
1962	8,20	8,20	12,60	11,90	17,00	20,20	23,20	24,00	20,30	16,90	15,70	12,00	15,9
1963	9,00	10,20	7,40	9,70	15,30	20,20	23,50	23,40	20,90	16,50	13,50	9,90	15,0
1964	3,60	6,50	8,10	12,00	13,80	20,90	22,20	21,70	19,80	15,90	12,60	10,30	14,0
1965	7,80	6,80	8,00	11,80	15,40	21,00	22,60	22,70	20,20	13,60	13,40	11,70	14,6
1966	11,30	10,60	10,70	14,00	16,80	20,00	23,80	24,60	20,10	19,10	16,50	11,70	16,6
1967	7,80	4,60	7,20	11,00	16,30	19,00	22,60	22,90	20,10	17,50	13,30	10,70	14,4
1968	7,50	7,10	8,00	12,30	18,40	19,70	22,30	22,30	21,40	16,40	14,80	10,30	15,0
1969	7,00	6,90	8,00	10,20	14,80	21,20	20,90	22,30	20,30	14,80	12,20	12,10	14,2
1970	9,70	11,20	11,60	13,80	16,50	19,70	23,50	22,10	19,10	15,20	5,00	8,90	14,7
1971	9,30	7,90	10,10	11,00	15,90	19,70	22,90	23,20	21,00	14,80	13,50	8,00	14,8
1972	4,10	5,80	6,90	14,30	16,40	21,50	23,70	24,10	20,80	17,60	11,90	6,90	14,5
1973	5,60	10,30	7,60	11,20	15,40	18,30	22,50	21,10	19,50	17,20	9,90	8,10	13,9
1974	4,90	7,90	8,20	10,30	15,60	20,20	21,80	22,10	19,30	20,30	13,60	9,90	14,5
1975	7,90	6,20	9,70	14,50	16,80	22,00	24,30	22,90	20,20	15,80	12,60	7,10	15,0
1976	6,50	3,50	5,90	12,40	14,60	19,20	21,90	21,30	19,20	16,50	13,40	10,40	13,7
1977	6,30	11,20	7,50	12,40	15,10	19,90	22,20	22,70	19,60	13,10	14,10	8,00	14,3
1978	7,40	10,10	10,20	11,30	15,70	18,40	21,80	20,90	19,50	16,50	10,70	9,80	14,4
1979	8,60	8,30	10,10	12,70	17,60	20,60	21,80	23,90	19,90	15,90	13,10	9,70	15,2
1980	6,00	6,00	8,60	10,50	15,30	20,40	23,20	22,70	18,80	15,20	13,70	11,30	14,3
Ort	**7,2**	**7,3**	**8,2**	**11,5**	**15,7**	**20,0**	**22,7**	**23,0**	**20,0**	**16,4**	**12,9**	**9,5**	**14,5**

Tablo C.4b : Trabzon Meteoroloji İstasyonu Aylık Ortalama Sıcaklıkları (℃)

Yıllar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temm.	Ağust.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
1981	10,30	8,80	9,20	10,10	14,10	19,90	23,20	22,90	20,60	18,20	12,20	14,20	15,3
1982	7,80	5,40	7,60	12,00	15,40	19,70	20,90	21,90	20,60	15,80	10,50	9,30	13,9
1983	5,20	7,40	8,60	13,10	16,50	19,90	22,90	21,50	19,40	15,20	12,20	9,10	14,3
1984	9,80	7,20	9,40	10,30	15,20	19,40	21,90	20,80	20,80	16,10	12,50	6,80	14,2
1985	9,40	3,80	6,40	11,50	16,80	19,80	20,50	23,10	19,10	14,40	14,10	8,70	14,0
1986	9,70	8,20	7,60	12,80	14,10	20,50	23,30	24,80	21,10	15,60	9,70	8,60	14,7
1987	7,50	8,10	5,80	9,50	14,80	19,30	23,30	21,60	18,90	14,50	12,00	8,20	13,6
1988	5,90	7,40	9,50	11,00	14,90	20,00	23,50	23,40	19,00	16,20	10,00	8,90	14,1
1989	4,10	5,90	7,80	14,20	16,40	20,40	22,90	23,90	19,70	16,10	12,70	7,70	14,3
1990	5,60	7,10	7,70	11,90	14,10	19,60	22,80	22,00	19,50	15,80	14,30	10,20	14,2
1991	6,50	5,10	7,00	11,60	15,70	19,90	24,10	23,40	19,60	18,10	12,60	8,30	14,3
1992	4,10	3,80	8,90	11,40	14,00	20,80	21,90	23,30	18,80	17,60	11,10	6,80	13,5
1993	5,30	4,60	8,80	11,10	15,60	19,70	21,50	23,60	19,60	15,50	8,50	9,90	13,6
1994	9,10	6,10	8,50	14,40	16,60	20,00	23,40	23,20	23,10	18,50	11,00	6,60	15,0
1995	8,20	8,40	11,30	11,00	16,60	21,50	23,20	23,30	20,90	15,10	11,80	8,40	15,0
1996	7,50	8,00	6,50	10,40	16,50	19,40	23,90	23,40	20,10	15,80	12,90	12,30	14,7
1997	7,10	5,70	5,90	11,00	16,70	20,60	23,20	23,20	17,40	17,00	12,50	10,40	14,2
1998	6,80	5,60	8,20	15,10	17,00	22,00	24,00	24,70	21,20	17,50	13,70	10,50	15,5
1999	9,20	9,00	9,90	12,60	15,60	21,30	25,00	24,60	20,50	15,90	11,20	10,70	15,5
2000	5,20	6,40	7,50	15,50	16,00	20,30	24,40	23,40	20,30	15,80	13,60	10,00	14,9
2001	8,70	9,00	11,90	12,00	15,60	20,50	25,50	26,00	22,00	16,00	12,60	10,00	15,8
2002	5,80	9,10	10,40	10,70	16,30	20,70	25,50	24,10	21,70	17,90	14,50	6,80	15,3
2003	9,50	5,80	5,40	9,10	17,40	20,70	23,60	24,00	19,40	17,70	11,60	9,20	14,5
2004	8,20	7,20	9,30	12,30	15,50	19,80	22,50	23,80	20,40	17,40	12,50	8,20	14,8
2005	9,20	8,40	7,60	12,60	16,20	20,00	24,10	24,60					15,3
Ort	**7,4**	**6,9**	**8,3**	**11,9**	**15,7**	**20,2**	**23,2**	**23,4**	**20,2**	**16,4**	**12,1**	**9,2**	**14,6**
Ort(1929-2005)	**7,3**	**7,1**	**8,2**	**11,7**	**15,7**	**20,1**	**22,9**	**23,1**	**20,1**	**16,4**	**12,6**	**9,4**	**14,6**

Tablo C.5 : DMİ - Trabzon Meteoroloji İstasyonu Aylık Toplam Buharlaşma Değerleri (mm)

Kot :30 m

YIL	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
1975	49,3	50,8	76,3	78,0	70,9	106,2	130,3	130,1	94,6	74,2	52,8	33,4	946,9
1976	42,0	18,6	32,2	62,0	68,0	89,4	126,7	72,6	77,4	72,4	46,9	58,5	766,7
1977	22,3	59,9	39,8	74,3	72,6	92,9	102,4	108,2	67,3	54,4	54,5	39,9	788,5
1978	30,0	37,8	62,8	52,6	93,0	111,6	90,9	82,1	76,8	51,7	60,0	45,3	794,6
1979	49,0	42,0	46,2	73,4	96,7	103,1	96,2	103,1	71,9	56,8	44,6	58,7	841,7
1980	46,8		60,6	64,3	77,6	155,3	131,9	129,3	90,9	58,4	60,4	69,7	945,2
1981	65,3	43,5	46,6	65,2	86,7	97,2	122,6	93,0	70,3	77,5	42,9	70,3	881,1
1982	36,4	38,1	48,8	54,9	72,3	112,4	86,8	90,0	76,6	59,6	37,9	41,0	754,8
1983	27,7	35,0	52,5	60,5	65,3	83,5	105,7	89,8	70,2	46,7	24,7	29,6	691,2
1984													
1985	26,6	16,6		42,0	73,3	95,5	83,9	88,7	72,6	48,6	38,0	24,7	610,5
1986	38,6	22,4	29,1	59,3	41,6	104,3	106,5	100,7	59,3	33,8	16,6	28,5	640,7
1987	28,8	36,2	37,5	57,2	67,8	71,8	102,4	82,1	80,7	51,0	33,5	37,8	686,8
1988	30,7	37,3	60,0	49,3	69,3	87,1	116,4	116,2	78,0	53,5	61,1	28,4	787,3
1989	33,7	39,5	49,0	74,0	103,6	99,2	111,2	114,1	86,2	62,1	77,9	43,3	893,8
1990	32,1	40,1	44,7	52,6	67,3	103,5	84,7	96,8	84,4	58,4	57,1	36,4	758,1
1991	27,5	28,7	31,5	45,0	78,2	76,3	110,2	86,1	65,8	58,6	38,3	42,0	688,2
1992	21,5	25,1	49,1	73,5	59,9	96,9	92,2	108,0	70,6	66,0	44,5	24,7	732,0
1993	30,3	21,0	59,9	50,0	58,0	91,1	85,9	101,4	79,4	52,5	29,6	33,8	692,9
1994	31,2	31,7	50,2	63,8	77,9	112,5	108,1	113,5	87,5	62,9	40,1	20,6	800,0
1995	32,1	38,4	65,2	50,8	81,2	113,8	106,8	110,6	89,3	48,4	51,7	44,9	833,2
1996	28,1	35,4	24,6	47,1	80,8	94,0	97,3	86,0	86,9	54,9	40,0	49,2	724,3
1997	28,4	43,6	57,8	80,9	92,8	102,6	139,6	117,0	87,6	73,8	45,1	46,7	915,9
1998	36,2	38,7	57,8	95,3	77,4	93,6	123,0	121,8	88,9	72,7	41,8	41,6	888,8
1999	43,1	58,5	65,2	70,1	91,4	100,4	132,6	117,5	92,3	61,1	48,5	40,3	921,0
2000	39,7	44,6	55,1	82,2	96,4	115,1	129,3	101,5	90,2	58,7	53,1	52,7	918,6
2001	41,9	50,5	65,4	60,8	86,3	144,6	160,4	151,9	115,1	72,7	53,7	43,4	1.046,7
2002	36,2	47,8	57,5	51,0	101,8	118,3	180,7	159,7	96,8	69,2	56,9	33,5	1.009,4
2003	45,0	36,8	39,2	55,6	135,4	166,5	148,1	123,3	83,7	70,1	41,1	32,2	977,0
2004	40,0	37,8	69,1	88,8	93,7	120,0	166,6	130,0	100,2	68,4	46,5	21,7	982,8
2005				79,8	96,1	112,9	140,1	130,9	109,1				668,9
Ortalama	**35,9**	**37,7**	**51,2**	**63,8**	**81,1**	**105,7**	**117,3**	**108,5**	**83,4**	**60,3**	**46,2**	**40,4**	**831,6**

Tablo C.6 : Çambaşı Barajı Net Buharlaşma Hesabı

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTO	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
SIC.(*C)	7,2	7,3	8,2	11,5	15,7	20,0	22,7	23,0	20,0	16,4	12,9	9,5
BUH.(mm)	35,9	37,7	51,2	63,8	81,1	105,7	117,3	108,5	83,4	60,3	46,2	40,4

Not:

Baraj Yeri NSS	**:**	**585**	**m**
Tarbzon Meteoroloji İst.	**:**	**30**	**m**
Düşey Sıcaklık Gradyanı	**:**	**0,5 /100**	**°C/m**
Sıcaklık Artışı	**:**	**-2,8**	**°C**

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTO	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
SIC.(*C)	**4,5**	**4,5**	**5,4**	**8,8**	**12,9**	**17,3**	**19,9**	**20,2**	**17,2**	**13,7**	**10,1**	**6,8**
BUH.(mm)			**38,3**	**52,9**	**71,0**	**89,7**	**101,1**	**102,6**	**79,2**	**64,6**	**50,1**	**36,3**
0.7*BUH.			**26,8**	**37,1**	**49,7**	**62,8**	**70,8**	**71,8**	**55,5**	**45,2**	**35,1**	**25,4**
YAĞIŞ	**171,9**	**77,1**	**80,0**	**98,7**	**105,8**	**101,1**	**67,5**	**71,1**	**69,1**	**101,0**	**98,9**	**79,5**
NET BUH.							**3,3**	**0,7**				
Toplam Net Buharlaşma :					**3,9**	**mm**						

Not: Aylık toplam yağışlar Uzungöl meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

Tablo C.7 : Akım Gözlem İstasyonları

İSTASYON NO	AKARSUYUN ADI	İSTASYONUN ADI	İŞLETEN KURULUŞ	KOT (m)	YAĞIŞ ALANI km^2	AÇILDIĞI YIL	İSTASYONUN DURUMU	DEĞERLENDİĞİ YILLAR
22-07	Haldizen S.	Serah	DSİ	1114,0	153,5	1965	Açık	32
22-52	Solaklı D.	Ulucami	DSİ	275,0	576,8	1978	Açık	24
22-53	Süremen D.	Ortaköy	DSİ	150,0	180,5	1978	Kapalı	13
22-57	Öğene D.	Alçakköprü	DSİ	650,0	241,0	1978	Açık	17
22-68	Baltacı D.	Yeniköy	DSİ	500,0	174,6	1981	Açık	13
22-77	Tosköy Deresi	Tosköy	DSİ	1000,0	287,8	1981	Açık	13
22-78	Şenöz Deresi	Kaptanpaşa	DSİ	400,0	231,2	1984	Açık	12
2215	Çamlı Deresi	Dereköy	EİE	990,0	445,2	1964	Açık	40
2218	İyi Dere	Şimşirli Köprüsü	EİE	310,0	855,3	1954	Açık	50
2233	Tosköy Deresi	Tosköy	EİE	1220,0	249,2	1963	Açık	41

Tablo C.8 : (22-52) Solaklı Dere -Ulucami AGİ'de Ölçülmüş Aylık Akımları (hm3)

İstasyon No : 22-52
Suyun adı : SOLAKLI D. **SU TEMİN TABLOSU** **Yağış Alanı:** 576.8 km^2
İstasyonun Adı : ULUCAMİ **Birimler:** hm^3

Su Yılı	EKIM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZIR.	TEMM.	AĞUST.	EYLÜL	Yıllık Ort.
1979	12,60	21,60	23,40	19,20	17,90	29,60	85,20	122,00	71,00	49,90	19,90	14,60	**486,90**
1980	24,20	46,90	26,50	15,90	14,40	44,70	96,10	108,00	41,00	10,00	3,46	2,73	**433,89**
1981	4,39	16,70	10,70	4,34	3,00	14,00	44,30	92,50	118,00	73,70	36,10	30,40	**448,13**
1982	22,80	43,60	31,30	22,50	17,10	33,60	108,00	106,00	54,20	31,10	13,70	6,18	**490,08**
1983	8,19	10,90	6,69	5,13	7,15	30,60	57,80	100,00	63,20	31,10	19,00	20,00	**359,76**
1984	37,40	56,10	22,80	11,20	8,33	21,70	18,70	70,80	66,30	45,60	40,30	14,20	**413,43**
1985	9,78	6,86	4,59	5,79	6,49	17,90	64,80	91,50	52,70	31,10	8,92	6,63	**307,06**
1986	27,90	20,30	22,20	15,20	18,50	24,90	62,20	87,70	81,20	32,80	16,20	15,60	**424,70**
1987	17,60	22,50	20,60	20,50	17,30	18,30	52,60	93,10	62,60	42,00	32,60	20,30	**420,00**
1988	19,45	27,88	18,25	18,78	18,51	23,07	69,50	130,10	185,40	101,10	93,10	42,34	**747,48**
1989	45,70	59,70	30,10	13,30	13,60	55,90	135,00	97,40	79,50	32,30	17,50	15,90	**595,90**
1990	40,40	20,60	29,50	11,10	14,50	45,40	96,10	176,00	92,10	41,50	21,00	17,30	**605,50**
1991	31,70	46,10	22,50	15,40	18,40	41,90	81,60	110,00	81,30	37,40	22,80	14,30	**523,40**
1992	14,10	16,70	11,20	9,46	13,50	37,60	83,20	145,00	113,00	51,50	29,40	21,40	**546,06**
1993	34,30	30,90	29,00	20,50	15,80	35,50	83,00	139,00	99,50	31,80	17,30	17,80	**554,40**
1994	7,99	12,00	15,10	16,90	14,80	23,70	78,60	74,00	49,10	26,90	20,50	18,10	**357,69**
1995	12,50	19,50	18,80	20,80	14,80	19,20	52,70	121,00	73,30	42,50	24,00	21,70	**440,80**
1996	46,20	43,80	25,80	15,40	15,30	15,50	36,80	100,00	49,60	27,10	21,90	25,70	**423,10**
1997	45,30	22,90	16,80	14,00	14,80	18,30	93,60	117,00	59,10	30,10	19,20	24,30	**475,40**
1998													
1999	32,70	29,50	29,50	14,90	14,20	22,60	51,10	104,00	65,20	39,30	22,80	20,50	**446,30**
2000	15,10	15,10	15,60	12,50	16,20	32,50	95,70	63,30	48,20	18,20	15,80	18,30	**366,50**
2001	32,50	20,20	14,30	11,10	10,70	32,90	63,00	76,10	58,20	28,70	15,60	9,18	**372,48**
ORT.	**24,67**	**27,74**	**20,24**	**14,27**	**13,88**	**29,06**	**73,16**	**105,66**	**75,62**	**38,90**	**24,14**	**18,07**	**465,41**

Not: AGİ'de ölçülmüş değerlerdir.

Tablo C.9 : (22-7) AGİ Aylık Akımları (hm3)

İstasyon No :22-7													
Suyun adı : HALDİZEM SUYU					SU TEMİN TABLOSU						Yağış Alanı:		154.7 km^2
İstasyonun Adı : ŞERAH											Birimler:		hm^3
Su Yılı	**EKIM**	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZIR.**	**TEMM.**	**AĞUST.**	**EYLÜL**	**Yıllık Ort.**
1966	5,78	5,16	4,51	4,21	3,27	4,77	12,30	30,90	25,50	15,70	6,29	4,41	**122,80**
1967	3,53	2,64	2,56	2,43	2,01	3,46	10,00	35,70	26,00	21,30	12,50	5,40	**127,53**
1968													
1969													
1970													
1971	11,40	7,74	7,62	6,74	6,03	7,88	10,10	23,50	23,00	15,10	10,20	6,53	**135,84**
1972	7,05	6,35	6,60	6,35	6,51	7,40	20,10	21,90	26,60	13,50	7,68	7,01	**137,05**
1973	7,27	6,78	5,56	5,76	6,68	6,90	11,90	23,00	25,40	15,10	7,85	5,61	**127,81**
1974	6,38	7,94	6,64	5,59	5,24	8,49	9,73	24,80	19,40	9,52	7,15	7,71	**118,59**
1975	5,32	4,97	5,27	4,65	4,10	7,70	18,90	23,90	19,90	11,50	6,57	6,28	**119,06**
1976	10,30	6,80	5,39	6,17	5,86	8,02	15,30	26,00	24,80	17,20	10,40	7,37	**143,61**
1977	10,10	7,45	6,38	5,46	5,36	6,54	11,70	30,50	27,50	18,00	8,55	3,94	**141,48**
1978	5,24	6,37	4,40	3,37	4,68	6,09	14,20	38,00	43,50	28,60	11,80	4,98	**171,23**
1979	5,15	4,94	4,91	3,29	3,28	5,27	15,80	35,40	29,40	19,00	14,40	3,99	**144,83**
1980	7,77	9,67	6,42	3,88	4,69	11,20	26,30	38,50	24,00	12,20	6,95	5,39	**156,97**
1981	3,72	4,84	4,99	3,18	2,56	5,89	13,90	28,90	43,50	22,60	8,24	5,09	**147,41**
1982	4,65	4,68	3,94	3,34	2,48	4,84	25,40	30,70	22,20	11,40	4,93	3,63	**122,19**
1983	2,90	3,15	2,61	2,19	2,30	5,91	13,00	33,30	20,40	8,18	4,19	4,35	**102,48**
1984	6,51	9,36	4,06	2,11	0,91	3,15	8,35	28,60	25,40	15,00	6,53	4,61	**114,59**
1985	2,20	2,40	2,42	1,85	1,73	2,97	13,90	30,90	18,60	6,65	3,72	2,48	**89,82**
1986	6,38	5,18	4,25	3,33	3,53	5,30	15,30	24,70	40,10	17,80	5,39	3,25	**134,51**
1987	4,42	5,27	4,16	4,21	4,24	4,03	11,70	36,60	30,70	16,00	9,34	4,57	**135,24**
1988	4,40	6,52	4,19	3,50	3,66	6,29	19,02	37,64	45,62	30,70	14,67	7,90	**184,09**
1989	12,50	11,10	7,30	3,70	3,60	12,70	36,90	33,60	32,00	15,30	6,01	3,33	**178,04**
1990	8,79	5,03	5,19	2,95	2,81	7,80	23,30	47,50	35,50	17,80	6,34	3,59	**166,60**
1991	5,24	8,60	4,38	2,92	2,68	8,65	21,00	34,60	31,90	14,90	6,11	3,06	**144,04**
1992	4,54	5,58	3,42	2,71	2,44	5,50	17,90	39,80	45,30	19,60	8,83	5,41	**161,03**
1993	9,45	7,02	5,09	3,68	3,19	6,62	21,70	46,80	44,50	20,80	8,44	3,72	**181,01**
1994	2,25	3,31	3,75	2,76	2,43	5,30	52,30	32,70	18,90	11,60	5,74	3,35	**144,39**
1995													
1996	11,10	11,60	6,11	4,21	3,00	3,22	8,84	32,80	21,40	12,90	5,92	5,32	**126,42**
1997	11,60	6,70	4,75	3,97	3,27	4,14	20,40	37,10	25,50	14,00	5,76	5,74	**142,93**
1998													
1999	3,51	3,66	5,94	2,23	1,96	3,89	12,10	31,30	25,20	13,50	5,41	3,70	**112,40**
2000	2,44	3,50	3,93	2,57	2,48	4,27	20,30	16,60	16,70	5,85	3,59	2,86	**85,09**
ORT.	**6,40**	**6,14**	**4,89**	**3,78**	**3,57**	**6,14**	**17,72**	**31,87**	**28,61**	**15,71**	**7,65**	**4,82**	**137,30**

Tablo C.10 : (2218) AGİ Aylık Akımları (m3/s)

İstasyon No : 2218													
Suyun adı : İYİDERE					SU TEMİN TABLOSU					Yağış Alanı:	834,9 km^2		
İstasyonun Adı : ŞİMŞİRLİ										Birimler:		m^3/s	
Su Yılı	**EKIM**	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZIR.**	**TEMM.**	**AĞUST.**	**EYLÜL**	**Yıllık Ort.**
1963	18,04	24,64	13,84	12,29	10,92	17,35	32,74	49,79	72,71	56,07	35,52	17,58	**30,12**
1964	14,37	12,94	16,43	9,91	12,01	19,31	30,58	70,77	87,91	32,37	15,19	13,34	**27,93**
1965	15,81	12,19	14,21	10,68	9,86	22,21	43,61	66,31	74,20	39,13	19,16	14,99	**28,53**
1966	22,13	22,33	16,11	14,04	12,79	15,61	30,27	61,78	60,28	45,38	20,45	17,38	**28,21**
1967	11,71	7,74	7,64	7,28	8,60	14,22	34,29	79,85	65,62	50,90	36,11	17,29	**28,44**
1968	15,85	14,49	21,53	15,51	14,16	19,14	59,46	89,66	63,26	40,39	22,43	15,52	**32,62**
1969	19,39	15,47	10,85	8,64	9,86	11,45	25,67	63,35	41,87	22,22	14,77	11,38	**21,24**
1970	17,42	17,85	13,51	11,79	14,18	17,81	41,54	59,25	46,63	28,98	24,72	20,01	**26,14**
1971	25,09	20,27	15,54	13,98	14,17	20,92	26,17	68,06	97,74	42,51	22,44	13,22	**31,68**
1972	18,28	17,14	18,65	11,02	12,32	17,06	54,29	56,47	73,98	31,87	18,25	18,68	**29,00**
1973	15,64	18,68	14,83	14,36	21,68	19,70	31,16	71,71	84,29	45,83	22,26	14,73	**31,24**
1974	14,73	22,36	17,15	11,33	10,91	17,75	23,41	66,00	61,44	20,97	12,91	63,03	**28,50**
1975	12,10	10,35	10,35	8,18	7,18	19,77	66,19	69,91	66,42	23,77	8,69	9,39	**26,02**
1976	21,54	10,52	10,81	11,32	9,36	15,48	38,60	61,59	71,69	42,81	21,04	15,43	**27,52**
1977	36,97	19,29	12,65	9,40	14,23	14,97	29,60	50,12	52,75	39,95	28,43	17,48	**27,15**
1978	19,26	19,46	12,78	11,62	15,09	15,11	29,13	55,12	81,11	53,90	25,04	15,20	**29,40**
1979	13,04	17,64	16,46	13,70	14,98	15,72	40,18	73,72	62,18	39,64	19,15	10,28	**28,06**
1980	16,16	20,24	15,24	10,91	10,19	20,94	43,30	58,71	44,98	24,24	12,00	9,17	**23,84**
1981	11,05	21,70	15,28	14,55	12,08	17,95	32,33	56,09	89,73	53,07	20,73	18,87	**30,29**
1982	13,39	21,41	14,51	12,84	10,18	14,55	64,76	72,08	59,20	34,22	16,86	12,00	**28,83**
1983	15,10	15,93	13,68	11,84	12,08	19,35	35,10	62,48	56,44	30,03	16,49	17,36	**25,49**
1984	22,61	23,82	13,92	11,49	10,81	17,24	26,60	51,14	57,78	37,36	24,30	14,60	**25,97**
1985	14,67	12,37	9,93	10,82	11,81	15,87	50,34	74,98	47,64	20,30	11,37	10,53	**24,22**
1986	20,05	13,25	17,16	13,44	14,96	15,98	42,11	50,32	72,40	44,52	17,39	18,11	**28,31**
1987	19,00	13,70	14,02	13,11	12,34	13,23	28,46	60,28	53,26	30,84	21,63	14,09	**24,50**
1988	13,97	17,41	12,25	11,04	11,18	16,60	34,96	49,05	55,19	54,04	35,35	24,98	**28,00**
1989	31,14	28,29	22,96	13,59	15,07	41,85	85,37	81,76	70,47	35,20	10,65	11,55	**37,33**
1990	19,90	11,00	14,10	10,40	13,10	24,40	43,70	73,90	81,80	46,10	17,20	14,30	**30,83**
1991	23,80	23,90	15,90	11,70	13,10	24,60	43,50	60,70	64,30	34,60	16,50	11,60	**28,68**
1992	11,50	11,60	8,70	7,50	9,74	22,90	51,90	67,10	95,30	47,60	24,80	14,10	**31,06**
1993	23,30	24,30	18,10	12,90	11,60	21,70	48,80	86,20	92,50	53,30	22,90	15,90	**35,96**
1994	12,10	20,30	18,00	12,50	13,40	20,50	52,20	47,80	38,90	21,50	13,40	10,40	**23,42**
1995	14,40	16,00	14,50	15,60	11,00	18,00	28,00	67,50	59,20	31,00	17,90	19,70	**26,07**
1996	29,30	24,20	15,70	12,40	11,80	10,60	21,60	70,90	49,10	27,70	18,30	17,30	**25,74**
1997	21,10	14,80	13,70	13,30	11,60	13,50	40,40	86,50	69,20	36,60	18,30	21,50	**30,04**
1998	23,90	17,20	10,10	11,60	14,50	21,70	75,70	87,30	63,80	25,10	15,00	14,50	**31,70**
1999	16,40	13,30	13,40	9,16	10,20	11,90	29,40	67,40	57,20	34,40	16,90	17,90	**24,80**
2000	15,70	18,70	18,30	12,40	13,20	16,70	63,80	58,10	50,00	22,40	16,60	12,90	**26,57**
2001	19,80	12,50	13,50	9,78	9,19	20,10	32,30	46,00	50,70	22,80	12,80	9,75	**21,60**
2002	10,90	25,60	15,30	10,30	12,00	18,70	31,20	52,70	80,80	50,20	19,10	16,30	**28,59**
2003	14,80	12,40	10,60	12,50	9,66	11,20	36,10	49,70	33,40	17,00	11,80	15,50	**19,56**
ORT.	**6,08**	**9,28**	**21,13**	**29,86**	**33,21**	**32,69**	**26,39**	**14,76**	**14,76**	**4,03**	**2,11**	**3,10**	**16,45**

Not: yıllıklarda yayınlanan değerlerdir. 22-52 AGİ'nin 1998 yılı için kullanılmıştır.

Tablo C.11 : (22-52) Solaklı Dere -Ulucami AGİ Uzatılmış Aylık Akımları (hm3)

İstasyon No : 22-52													
Suyun adı : SOLAKLI D.					SU TEMİN TABLOSU						Yağış Alanı:	576.8 km^2	
İstasyonun Adı : ULUCAMİ											Birimler:	hm^3	
Su Yılı	**EKIM**	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZIR.**	**TEMM.**	**AĞUST.**	**EYLÜL**	**Yıllık Ort.**
1971	39,14	28,90	28,57	26,10	24,12	29,29	35,50	73,00	71,60	49,49	35,78	25,52	**467,02**
1972	26,97	25,01	25,71	25,01	25,46	27,95	63,48	68,52	81,67	45,02	28,73	26,86	**470,41**
1973	27,59	26,22	22,80	23,36	25,94	26,55	40,54	71,60	78,31	49,49	29,21	22,94	**444,55**
1974	25,10	29,46	25,82	22,89	21,91	31,00	34,47	76,64	61,53	33,88	27,25	28,82	**418,76**
1975	22,13	21,15	21,99	20,26	18,72	28,79	60,13	74,12	62,93	39,42	25,63	24,82	**420,07**
1976	36,06	26,27	22,33	24,51	23,64	29,69	50,05	79,99	76,64	55,37	36,34	27,87	**488,76**
1977	35,50	28,09	25,10	22,52	22,24	25,54	39,98	92,58	84,19	57,61	31,17	18,27	**482,80**
1978	21,91	25,07	19,56	16,67	20,34	24,28	46,98	113,57	128,96	87,27	40,26	21,18	**566,04**
1979	12,60	21,60	23,40	19,20	17,90	29,60	85,20	122,00	71,00	49,90	19,90	14,60	**486,90**
1980	24,20	46,90	26,50	15,90	14,40	44,70	96,10	108,00	41,00	10,00	3,46	2,73	**433,89**
1981	4,39	16,70	10,70	4,34	3,00	14,00	44,30	92,50	118,00	73,70	36,10	30,40	**448,13**
1982	22,80	43,60	31,30	22,50	17,10	33,60	108,00	106,00	54,20	31,10	13,70	6,18	**490,08**
1983	8,19	10,90	6,69	5,13	7,15	30,60	57,80	100,00	63,20	31,10	19,00	20,00	**359,76**
1984	37,40	56,10	22,80	11,20	8,33	21,70	18,70	70,80	66,30	45,60	40,30	14,20	**413,43**
1985	9,78	6,86	4,59	5,79	6,49	17,90	64,80	91,50	52,70	31,10	8,92	6,63	**307,06**
1986	27,90	20,30	22,20	15,20	18,50	24,90	62,20	87,70	81,20	32,80	16,20	15,60	**424,70**
1987	17,60	22,50	20,60	20,50	17,30	18,30	52,60	93,10	62,60	42,00	32,60	20,30	**420,00**
1988	19,45	27,88	18,25	18,78	18,51	23,07	69,50	130,10	185,40	101,10	93,10	42,34	**747,48**
1989	45,70	59,70	30,10	13,30	13,60	55,90	135,00	97,40	79,50	32,30	17,50	15,90	**595,90**
1990	40,40	20,60	29,50	11,10	14,50	45,40	96,10	176,00	92,10	41,50	21,00	17,30	**605,50**
1991	31,70	46,10	22,50	15,40	18,40	41,90	81,60	110,00	81,30	37,40	22,80	14,30	**523,40**
1992	14,10	16,70	11,20	9,46	13,50	37,60	83,20	145,00	113,00	51,50	29,40	21,40	**546,06**
1993	34,30	30,90	29,00	20,50	15,80	35,50	83,00	139,00	99,50	31,80	17,30	17,80	**554,40**
1994	7,99	12,00	15,10	16,90	14,80	23,70	78,60	74,00	49,10	26,90	20,50	18,10	**357,69**
1995	12,50	19,50	18,80	20,80	14,80	19,20	52,70	121,00	73,30	42,50	24,00	21,70	**440,80**
1996	46,20	43,80	25,80	15,40	15,30	15,50	36,80	100,00	49,60	27,10	21,90	25,70	**423,10**
1997	45,30	22,90	16,80	14,00	14,80	18,30	93,60	117,00	59,10	30,10	19,20	24,30	**475,40**
1998	23,82	27,16	20,26	14,49	13,73	28,29	72,50	103,28	74,55	38,10	24,04	18,34	**458,57**
1999	32,70	29,50	29,50	14,90	14,20	22,60	51,10	104,00	65,20	39,30	22,80	20,50	**446,30**
2000	15,10	15,10	15,60	12,50	16,20	32,50	95,70	63,30	48,20	18,20	15,80	18,30	**366,50**
2001	32,50	20,20	14,30	11,10	10,70	32,90	63,00	76,10	58,20	28,70	15,60	9,18	**372,48**
2002	10,71	27,21	28,11	17,84	14,87	26,32	59,56	76,31	89,29	39,05	30,56	23,14	**442,98**
2003	18,11	14,39	12,87	15,95	9,44	13,17	70,94	77,98	36,33	19,73	15,21	19,57	**323,71**
ORT.	**25,15**	**26,95**	**21,16**	**16,47**	**15,93**	**28,19**	**66,17**	**97,94**	**76,05**	**41,52**	**25,92**	**19,84**	**461,29**

Not: 1971-1978 arası ile 2002 ve 2003 yılları 22-7 AGİ'den lineer korelasyonla uzatıldı. R=0.928

Tablo C.12 : Çambaşı Barajı Aylık Akımları (hm3)

İstasyon No :													
Suyun adı : SOLAKLI D.					SU TEMİN TABLOSU						Yağış Alanı:	468.5 km^2	
İstasyonun Adı : ÇAMBAŞI BARAJI											Birimler:	hm^3	
Su Yılı	**EKIM**	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZIR.**	**TEMM.**	**AĞUST.**	**EYLÜL**	**Yıllık Ort.**
1971	31,71	23,41	23,14	21,14	19,53	23,73	28,76	59,13	58,00	40,09	28,99	20,67	**378,29**
1972	21,85	20,26	20,83	20,26	20,62	22,64	51,42	55,50	66,15	36,46	23,27	21,76	**381,03**
1973	22,35	21,23	18,47	18,92	21,01	21,51	32,84	58,00	63,43	40,09	23,66	18,58	**360,09**
1974	20,33	23,86	20,92	18,54	17,74	25,11	27,92	62,07	49,84	27,44	22,07	23,34	**339,19**
1975	17,93	17,13	17,81	16,41	15,16	23,32	48,70	60,04	50,97	31,93	20,76	20,10	**340,26**
1976	29,21	21,28	18,08	19,85	19,15	24,04	40,54	64,79	62,07	44,85	29,44	22,57	**395,90**
1977	28,76	22,75	20,33	18,24	18,02	20,69	32,39	74,99	68,19	46,66	25,25	14,80	**391,07**
1978	17,74	20,31	15,84	13,51	16,48	19,67	38,05	91,99	104,46	70,69	32,61	17,16	**458,49**
1979	10,21	17,50	18,95	15,55	14,50	23,98	69,01	98,82	57,51	40,42	16,12	11,83	**394,39**
1980	19,60	37,99	21,47	12,88	11,66	36,21	77,84	87,48	33,21	8,10	2,80	2,21	**351,45**
1981	3,56	13,53	8,67	3,52	2,43	11,34	35,88	74,93	95,58	59,70	29,24	24,62	**362,99**
1982	18,47	35,32	25,35	18,23	13,85	27,22	87,48	85,86	43,90	25,19	11,10	5,01	**396,96**
1983	6,63	8,83	5,42	4,16	5,79	24,79	46,82	81,00	51,19	25,19	15,39	16,20	**291,41**
1984	30,29	45,44	18,47	9,07	6,75	17,58	15,15	57,35	53,70	36,94	32,64	11,50	**334,88**
1985	7,92	5,56	3,72	4,69	5,26	14,50	52,49	74,12	42,69	25,19	7,23	5,37	**248,72**
1986	22,60	16,44	17,98	12,31	14,99	20,17	50,38	71,04	65,77	26,57	13,12	12,64	**344,01**
1987	14,26	18,23	16,69	16,61	14,01	14,82	42,61	75,41	50,71	34,02	26,41	16,44	**340,20**
1988	15,75	22,58	14,78	15,21	14,99	18,69	56,30	105,38	150,17	81,89	75,41	34,30	**605,46**
1989	37,02	48,36	24,38	10,77	11,02	45,28	109,35	78,89	64,40	26,16	14,18	12,88	**482,68**
1990	32,72	16,69	23,90	8,99	11,75	36,77	77,84	142,56	74,60	33,62	17,01	14,01	**490,46**
1991	25,68	37,34	18,23	12,47	14,90	33,94	66,10	89,10	65,85	30,29	18,47	11,58	**423,95**
1992	11,42	13,53	9,07	7,66	10,94	30,46	67,39	117,45	91,53	41,72	23,81	17,33	**442,31**
1993	27,78	25,03	23,49	16,61	12,80	28,76	67,23	112,59	80,60	25,76	14,01	14,42	**449,06**
1994	6,47	9,72	12,23	13,69	11,99	19,20	63,67	59,94	39,77	21,79	16,61	14,66	**289,73**
1995	10,13	15,80	15,23	16,85	11,99	15,55	42,69	98,01	59,37	34,43	19,44	17,58	**357,05**
1996	37,42	35,48	20,90	12,47	12,39	12,56	29,81	81,00	40,18	21,95	17,74	20,82	**342,71**
1997	36,69	18,55	13,61	11,34	11,99	14,82	75,82	94,77	47,87	24,38	15,55	19,68	**385,07**
1998	19,29	22,00	16,41	11,73	11,12	22,91	58,73	83,66	60,39	30,86	19,47	14,86	**371,44**
1999	26,49	23,90	23,90	12,07	11,50	18,31	41,39	84,24	52,81	31,83	18,47	16,61	**361,50**
2000	12,23	12,23	12,64	10,13	13,12	26,33	77,52	51,27	39,04	14,74	12,80	14,82	**296,87**
2001	26,33	16,36	11,58	8,99	8,67	26,65	51,03	61,64	47,14	23,25	12,64	7,44	**301,71**
2002	8,68	22,04	22,77	14,45	12,04	21,32	48,25	61,81	72,32	31,63	24,75	18,74	**358,81**
2003	14,67	11,66	10,42	12,92	7,65	10,67	57,46	63,17	29,42	15,99	12,32	15,85	**262,20**
ORT.	**20,37**	**21,83**	**17,14**	**13,34**	**12,90**	**22,83**	**53,60**	**79,33**	**61,60**	**33,63**	**20,99**	**16,07**	**373,65**

Not: 22-52 AGİ'den yağış alanları oranında (0.81) çarpılarak taşınmıştır.

Tablo C.13 : Çambaşı Barajı Aylık Net Akımları (hm3)

İstasyon No :													
Suyun adı : SOLAKLI D.					SU TEMİN TABLOSU						Yağış Alanı:	468.5 km^2	
İstasyonun Adı : ÇAMBAŞI BARAJI											Birimler:	hm^3	
Su Yılı	**EKIM**	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZIR.**	**TEMM.**	**AĞUST.**	**EYLÜL**	**Yıllık Ort.**
1971	31,44	23,15	22,87	20,87	19,29	23,46	28,50	58,86	57,74	39,82	28,72	20,41	**375,12**
1972	21,58	20,00	20,56	19,99	20,38	22,37	51,16	55,23	65,89	36,19	23,00	21,50	**377,86**
1973	22,08	20,97	18,20	18,65	20,77	21,24	32,58	57,73	63,17	39,82	23,39	18,32	**356,92**
1974	20,06	23,60	20,65	18,27	17,50	24,84	27,66	61,80	49,58	27,17	21,80	23,08	**336,02**
1975	17,66	16,87	17,54	16,14	14,92	23,05	48,44	59,77	50,71	31,66	20,49	19,84	**337,09**
1976	28,94	21,02	17,81	19,58	18,91	23,77	40,28	64,52	61,81	44,58	29,17	22,31	**392,73**
1977	28,49	22,49	20,06	17,97	17,78	20,42	32,13	74,72	67,93	46,39	24,98	14,54	**387,90**
1978	17,47	20,05	15,57	13,24	16,24	19,40	37,79	91,72	104,20	70,42	32,34	16,90	**455,32**
1979	9,94	17,24	18,68	15,28	14,26	23,71	68,75	98,55	57,25	40,15	15,85	11,57	**391,22**
1980	19,33	37,73	21,20	12,61	11,42	35,94	77,58	87,21	32,95	7,83	2,53	1,95	**348,28**
1981	3,29	13,27	8,40	3,25	2,19	11,07	35,62	74,66	95,32	59,43	28,97	24,36	**359,82**
1982	18,20	35,06	25,08	17,96	13,61	26,95	87,22	85,59	43,64	24,92	10,83	4,75	**393,79**
1983	6,36	8,57	5,15	3,89	5,55	24,52	46,56	80,73	50,93	24,92	15,12	15,94	**288,24**
1984	30,02	45,18	18,20	8,80	6,51	17,31	14,89	57,08	53,44	36,67	32,37	11,24	**331,71**
1985	7,65	5,30	3,45	4,42	5,02	14,23	52,23	73,85	42,43	24,92	6,96	5,11	**245,55**
1986	22,33	16,18	17,71	12,04	14,75	19,90	50,12	70,77	65,51	26,30	12,85	12,38	**340,84**
1987	13,99	17,97	16,42	16,34	13,77	14,55	42,35	75,14	50,45	33,75	26,14	16,18	**337,03**
1988	15,48	22,32	14,51	14,94	14,75	18,42	56,04	105,11	149,91	81,62	75,14	34,04	**602,29**
1989	36,75	48,10	24,11	10,50	10,78	45,01	109,09	78,62	64,14	25,89	13,91	12,62	**479,51**
1990	32,45	16,43	23,63	8,72	11,51	36,50	77,58	142,29	74,34	33,35	16,74	13,75	**487,29**
1991	25,41	37,08	17,96	12,20	14,66	33,67	65,84	88,83	65,59	30,02	18,20	11,32	**420,78**
1992	11,15	13,27	8,80	7,39	10,70	30,19	67,13	117,18	91,27	41,45	23,54	17,07	**439,14**
1993	27,51	24,77	23,22	16,34	12,56	28,49	66,97	112,32	80,34	25,49	13,74	14,16	**445,89**
1994	6,20	9,46	11,96	13,42	11,75	18,93	63,41	59,67	39,51	21,52	16,34	14,40	**286,56**
1995	9,86	15,54	14,96	16,58	11,75	15,28	42,43	97,74	59,11	34,16	19,17	17,32	**353,88**
1996	37,15	35,22	20,63	12,20	12,15	12,29	29,55	80,73	39,92	21,68	17,47	20,56	**339,54**
1997	36,42	18,29	13,34	11,07	11,75	14,55	75,56	94,50	47,61	24,11	15,28	19,42	**381,90**
1998	19,02	21,74	16,14	11,46	10,88	22,64	58,47	83,39	60,13	30,59	19,20	14,60	**368,27**
1999	26,22	23,64	23,63	11,80	11,26	18,04	41,13	83,97	52,55	31,56	18,20	16,35	**358,33**
2000	11,96	11,97	12,37	9,86	12,88	26,06	77,26	51,00	38,78	14,47	12,53	14,56	**293,70**
2001	26,06	16,10	11,31	8,72	8,43	26,38	50,77	61,37	46,88	22,98	12,37	7,18	**298,54**
2002	8,41	21,78	22,50	14,18	11,80	21,05	47,99	61,54	72,06	31,36	24,48	18,48	**355,64**
2003	14,40	11,40	10,15	12,65	7,41	10,40	57,20	62,90	29,16	15,72	12,05	15,59	**259,03**
ORT.	**20,10**	**21,57**	**16,87**	**13,07**	**12,66**	**22,56**	**53,34**	**79,06**	**61,34**	**33,36**	**20,72**	**15,81**	**370,48**

Not: Baraj yeri akımlarından 100 l/s can suyu düşülmesi ile elde edilmiştir.

Tablo C.14a :	Akım Gözlem İstasyonları Yılda Anlık Maksimum Debileri (m^3/s)											
Irmak	ÇAMLI D.		İYİ D.		TOSKÖY D.		HALDİZEN S.		SOLAKLI D.		SÜREMEN D.	
Adı	DEREKÖY		ŞİMŞİRLİ KÖP.		TOSKÖY		SERAH		ULUCAMİ		ORTAKÖY	
No-Kur	2215	EİE	2218	EİE	2233	DSİ	22-7	DSİ	22-52	DSİ	22-53	DSİ
A	445,2 km²		855,3 km²		249,2 km²		153,5 km²		576,8 km²		180,5 km²	
Kot	990 m		310 m		1.220 m		1.114 m		275 m		150 m	
Yıl	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay
1936												
1937												
1938												
1939												
1940												
1941												
1942												
1943												
1944												
1945												
1946												
1947												
1948												
1949												
1950												
1951												
1952												
1953												
1954												
1955			63,10									
1956			84,90									
1957			101,00									
1958			109,00									
1959			213,00									
1960			175,00									
1961			140,00									
1962			120,00									
1963			135,00									
1964			239,00		30,10							
1965	65,00		166,00		38,00							
1966	109,00		310,00		38,00		31,00					
1967	97,40		219,00		58,00		31,00					
1968	85,00		148,00		46,80		-					
1969	184,00		264,00		46,00		-					
1970	51,10		94,70		30,60		-					
1971	81,00		305,00		45,10		13,00					
1972	114,00		121,00		66,00		16,50					
1973	98,00		277,00		48,00		16,00					
1974	105,00		504,00		42,60		16,00					
1975	74,40		134,00		35,00		12,50					
1976	85,70		191,00		36,40		21,00					
1977	101,00		404,00		33,10		34,00					
1978	105,00		147,00		39,40		24,00					
1979	85,70		132,00		41,60		26,00		92,00		63,00	
1980	105,00		160,00		69,80		48,00		125,00		56,00	
1981	84,00		128,00		46,80		28,00		98,00		81,00	
1982	71,20		128,00		35,90		30,00		115,00		48,00	
1983	77,00		103,00		38,70		28,00		70,00		43,00	
1984	54,60		96,20		36,60		21,00		69,00		27,00	
1985	79,80		103,00		30,50		25,00		69,00		32,00	
1986	116,00		166,00		52,80		32,00		88,00		52,00	
1987	64,40		112,00		33,80		22,00		70,00		65,00	
1988	67,70		175,00		46,00		30,00		130,00		56,00	
1989	88,60		134,00		46,80		23,70		84,00		43,00	
1990	98,50		154,00		49,80		57,20		92,80			
1991	47,30		143,00		56,50		49,30		144,00			
1992	82,00		143,00		53,70		47,70		127,00		34,00	
1993	56,00		117,00		37,10		36,50		84,00		35,00	
1994	51,10		95,00		37,10		53,00		132,00			
1995	69,90		112,00		47,10		-		78,90			
1996	61,10		128,00		32,30		23,30		67,50			
1997	59,00		129,00		64,00		33,80		123,00			
1998	88,60		168,00		54,40		37,40					
1999	56,00		112,00		38,40		23,80		100,00			
2000	50,00		93,60		38,00		16,70		66,20			
2001	55,00		84,50		37,30		16,00		59,80			
2002	91,90		273,00		43,80				92,80			
2003	53,00		109,00		33,80				77,30			
2004	76,20		123,00		41,60							
N-Yıl	40		50		41		32		24		13	
UDF	G		LP3		LP3		G		G		G	
2	77,1		137,9		41,6		27,4		90,2		46,7	
5	102,8		204,1		50,4		39,3		116,3		64,2	
10	119,9		258,9		56,3		47,0		133,6		75,8	
25	141,4		342,5		63,9		57,0		155,5		90,4	
50	157,4		416,3		69,7		64,4		171,7		101,3	
100	173,2		501,3		75,5		71,8		187,8		112,1	

Tablo C.14b : Akım Gözlem İstasyonları Yılda Anlık Maksimum Debileri (m^3/s)

Irmak	ÖGENE D.		BALTACI D.		CİMİL D.		TOSKÖY D.			
Adı	ALÇAKKÖPRÜ		YENİKÖY		CİMİL		TOSKÖY			
No-Kur	22-57 DSİ		22-68 DSİ		22-77 DSİ		22-78 DSİ			
A	241,0 km²		174,6 km²		141,2 km²		287,8 km²			
Kot	650 m		500 m		1.650 m		1.000 m			
Yıl	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay	Yeb	g-ay		
1936										
1937										
1938										
1939										
1940										
1941										
1942										
1943										
1944										
1945										
1946										
1947										
1948										
1949										
1950										
1951										
1952										
1953										
1954										
1955										
1956										
1957										
1958										
1959										
1960										
1961										
1962										
1963										
1964										
1965										
1966										
1967										
1968										
1969										
1970										
1971										
1972										
1973										
1974										
1975										
1976										
1977										
1978										
1979	25,00									
1980	40,00									
1981	24,00									
1982	30,00		24,40		19,50					
1983	18,50		20,00		25,00					
1984			18,50		35,00					
1985	16,50		15,00		30,00		47,00			
1986			76,00		33,00		70,00			
1987	22,00				58,00		52,00			
1988	20,00		60,00		29,00		83,00			
1989	59,00		24,80				-			
1990					42,00		-			
1991	71,00		22,10				83,60			
1992	64,00		21,30				88,40			
1993							-			
1994	42,80				18,80		52,00			
1995	63,30				21,00		75,60			
1996	27,30				12,70		42,90			
1997							-			
1998			95,10				-			
1999	38,50		40,10				53,30			
2000	34,70		60,80				69,20			
2001	25,00		29,20				54,30			
2002										
2003										
N-Yıl	17		13		13		12			
UDF	G		LP3		LP3		G			
2	34,0		30,8		27,1		62,1			
5	53,2		52,9		43,7		80,4			
10	66,0		72,6		58,8		92,5			
25	82,1		104,9		83,7		107,8			
50	94,0		135,0		107,4		119,1			
100	105,9		171,3		136,3		130,4			

Tablo C.15 : Bölgesel Taşkın Frekans Analizi Çalışması

SIRA NO	İST. NO.	N (YIL)	A(KM^2)	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
1	**22-07**	32	153,5	27,0	39,0	47,0	57,0	64,4	71,8
2	**22-52**	24	576,8	90,2	116,3	133,6	155,5	171,7	187,8
3	**22-53**	13	180,5	46,7	64,2	75,8	90,4	101,3	112,1
4	**22-57**	17	241,0	34,0	53,2	66,0	82,1	94,0	105,9
5	**22-68**	13	174,6	30,8	52,9	72,6	104,8	135,0	171,3
6	**22-77**	13	141,2	27,1	43,7	58,8	83,7	107,4	136,3
7	**22-78**	12	287,8	62,1	80,4	92,5	107,8	119,1	130,4
8	**2215**	40	445,2	77,1	102,8	119,9	141,4	157,4	173,2
9	**2218**	50	855,3	137,9	204,1	258,9	342,5	416,3	501,3
10	**2233**	41	249,2	41,6	50,4	56,3	63,9	69,7	75,5
BOYUTSUZ DEĞERLER (Q_T / Q_2)									
1	**22-07**			1,00	1,44	1,74	2,11	2,38	2,66
2	**22-52**			1,00	1,29	1,48	1,72	1,90	2,08
3	**22-53**			1,00	1,38	1,62	1,94	2,17	2,40
4	**22-57**			1,00	1,29	1,49	1,74	1,92	2,10
5	**22-68**			1,00	1,33	1,55	1,83	2,04	2,25
6	**22-77**			1,00	1,61	2,17	3,09	3,96	5,03
7	**22-78**			1,00	1,29	1,49	1,74	1,92	2,10
8	**2215**			1,00	1,33	1,55	1,83	2,04	2,25
9	**2218**			1,00	1,48	1,88	2,48	3,02	3,63
10	**2233**			1,00	1,21	1,35	1,54	1,68	1,82
O R T A L A M A				**1,00**	**1,37**	**1,63**	**2,00**	**2,30**	**2,63**
ÇAMBAŞI BARAJI (468.5 km^2)				**90,0**	**123,0**	**147,0**	**180,1**	**207,3**	**236,8**

Tablo C.16 :
Çambaşı Barajı
DSİ Sentetik Yöntemi ile Taşkın Hesabı

$A(km^2)$	L(km)	L_C(km)	$S_{Har.}$	C_{II}	C_{III}
468,5	31,9	9,4	0,06449	75	88,5

HARMONİK EĞİM HESABI

Sıra No	Kot (m)	Kot Farkı (m)	L/10 (m)	$1/\sqrt{Si}$
0	485			
1	730	245	3190	3,608
2	930	200	3190	3,994
3	1110	180	3190	4,210
4	1170	60	3190	7,292
5	1340	170	3190	4,332
6	1470	130	3190	4,954
7	1750	280	3190	3,375
8	2100	350	3190	3,019
9	2570	470	3190	2,605
10	3376	806	3190	1,989
			TOPLAM	**39,378**

$$q_p = \frac{414}{A^{0,225} \cdot (L.Lc/\sqrt{S})^{0,16}} = 33,46134 \ L/s/km^2/mm$$

$$Q_P = A \cdot q_p \cdot 10^{-3} = 15,676638 \ m^3/s/mm$$

$$V_b = A \cdot 10^3 = 468500 \ m^3$$

$$T = 3,65 \ (V_b / Q_p) = 109081,1 \ s = 30 \ Saat$$

$$Tp = \frac{T}{5} = 6,00 \ Saat$$

Birim Hidrograf

T Saat	Q $m^3/s/mm$	T Saat	Q $m^3/s/mm$
0,0	0,00	17,50	1,33
0,5	0,20	18,00	1,18
1,0	0,86	18,50	1,07
1,5	1,84	19,00	0,97
2,0	3,14	19,50	0,87
2,5	4,78	20,00	0,77
3,0	6,74	20,50	0,67
3,5	8,96	21,00	0,56
4,0	11,18	21,50	0,52
4,5	13,01	22,00	0,47
5,0	14,37	22,50	0,42
5,5	15,28	23,00	0,38
6,0	15,68	23,50	0,33
6,5	15,42	24,00	0,28
7,0	14,74	24,50	0,26
7,5	13,80	25,00	0,24
8,0	12,70	25,50	0,21
8,5	11,52	26,00	0,19
9,0	10,35	26,50	0,16
9,5	9,04	27,00	0,14
10,0	8,05	27,50	0,13
10,5	7,13	28,00	0,11
11,0	6,32	28,50	0,10
11,5	5,67	29,00	0,09
12,0	5,02	29,50	0,08
12,5	4,49	30,00	0,06
13,0	3,97	0,00	0,00
13,5	3,53	0,00	0,00
14,0	3,14	0,00	0,00
14,5	2,76	0,00	0,00
15,0	2,43	0,00	0,00
15,5	2,10	0,00	0,00
16,0	1,87	0,00	0,00
16,5	1,66	0,00	0,00
17,0	1,48	0,00	0,00

Tablo C.17 : Meteoroloji İstasyonları Maksimum Yağışları ve Uygun Dağılım Fonksiyonları

İst.Adı	ÇAYKARA		KÖKNAR		UZUNGÖL							
Kuruluş	DMİ		DSİ		DMİ							
Kot	400 m		950 m		1.450 m							
Yıl	Yeb	ay	Yeb	ay	Yeb	ay	Yeb	ay	Yeb	ay	Yeb	ay
1929												
1930												
1931												
1932												
1933												
1934												
1935												
1936												
1937												
1938												
1939												
1940												
1941												
1942												
1943												
1944												
1945												
1946												
1947												
1948												
1949												
1950												
1951												
1952												
1953												
1954												
1955												
1956												
1957												
1958	36,70											
1959	65,80											
1960	35,50											
1961	48,90											
1962	47,20											
1963	39,80											
1964	32,30											
1965	36,80											
1966	35,80											
1967	41,30											
1968	44,30											
1969	39,30				25,50							
1970	38,70				47,60							
1971	43,40				30,50							
1972	26,30				22,40							
1973	39,80				41,10							
1974	43,80				37,40							
1975	38,60				38,50							
1976	38,50				38,90							
1977	56,80				34,20							
1978	58,80				48,70							
1979	44,60				37,20							
1980					36,30							
1981	48,30		35,50		30,80							
1982	50,30		27,00		25,30							
1983	42,30		32,70		40,00							
1984	41,20		27,30		27,60							
1985	37,30		49,00		46,70							
1986	41,40		44,50									
1987	41,40		29,00									
1988	41,40		53,50									
1989	35,80		26,50									
1990	59,40		56,10									
1991	35,40		42,00		35,40							
1992	60,40		57,70		57,50							
1993	40,30		43,40		40,70							
1994	46,60		59,00		53,70							
1995	68,80		47,00		46,30							
1996			38,00		45,40							
1997	40,40		36,00		33,20							
1998					33,60							
1999					40,70							
2000					46,90							
2001					49,40							
2002					35,90							
2003					49,70							
2004					59,20							
2005					53,10							
N-Yıl	38		17		32							
UDF	LP3		G		LP3							
2	42,22		39,81		39,84							
5	50,43		51,92		48,29							
10	55,89		59,93		52,92							
25	62,82		70,06		57,97							
50	68,04		77,58		61,26							
100	73,32		85,04		64,22							
MMY												

Tablo C.18 : Meteoroloji İstasyonlarının Saatlik Yağış Tekerrür Değerleri

	UDF	YA % si	Y (2)	Y (5)	Y (10)	Y (25)	Y (50)	Y (100)	MMY	
ÇAYKARA	LP3	0,01	42,2	50,4	55,9	62,8	68,0	73,3	188,55	*
KÖKNAR	G	0,45	39,8	51,9	59,9	70,1	77,6	85,0	221,70	*
UZUNGÖL	LP3	0,54	39,8	48,3	52,9	58,0	61,3	64,2	175,75	*
										*
										*
										*
										*
										*
										*
										*
		1,00								

ÇAYKARA			0,42	0,50	0,56	0,63	0,68	0,73	1,89
KÖKNAR			17,91	23,36	26,96	31,53	34,91	38,27	99,77
UZUNGÖL			21,51	26,08	28,58	31,30	33,08	34,68	94,91

TOPLAM		**39,85**	**49,94**	**56,09**	**63,46**	**68,67**	**73,68**	**196,56**

		8 Saat	10 saat	12 saat	18 saat	24 saat
TRABZON plv		0,69	0,74	0,78	0,91	1
Yağış Alanı Dağ. Kat.		0,86	0,87	0,88	0,9	0,92
Maksimize Katsayısı		1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
Son Çarp.Maksimizesiz		0,59	0,64	0,69	0,82	0,92
Son Çarp.Maksimizeli		0,67	0,73	0,78	0,93	1,04

Tablo C.19 : DSİ Sentetik Metod Hesap Sonuçları

Birim : m^3/s

	PROJE SAĞANAK SÜRELERİ						
Yin. Debi.	2	4	6	8	12	18	24
Q_2	40,8	50,4	57,9	62,0	67,1	**73,8**	77,1
Q_5	48,1	70,4	83,8	89,4	94,5	**104,3**	107,2
Q_{10}	55,9	86,9	103,9	110,0	115,2	**126,2**	128,4
Q_{25}	68,4	110,4	131,8	138,3	143,1	**155,4**	156,5
Q_{50}	78,9	129,4	153,8	160,5	164,8	**177,7**	177,6
Q_{100}	90,4	149,2	176,5	183,3	186,8	**200,2**	198,8
Q_{OET}						**1396,20**	

Not: 18 saatlik proje sağnak süresindeki debiler seçilmiştir.

Tablo C.20 : Mockus (Süperpozesiz) Yöntemine göre Taşkın Debilerinin Hesabı

A= 468,5 km^2 L= 31900 m S= 0,064

T_C = 2,70 sa K_1= 0,208 K_2= 0,163

$D=2*(T_C)^{1/2}$

D = 3,29 D= 3,5 sa

$T_P = 0,5D + 0,6T_C$

T_P = 3,37 sa

$Q_P = K*A*h_a/T_P$

Q_P = 28,91 $m^3/s/mm$ (K_1 için) Q_P= 22,66 $m^3/s/mm$ (K_2 için)

							Drenaj alanının 24 saatlik yağış yinelenme değerleri					
							2	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**
UYGULANAN YÖNTEM	**T(Saat)**	**%**	**MF**	**YADK**	**PLV**	**SON ÇARPIM**	39,9	50,0	56,1	63,5	68,7	73,7
YÖNTEMİ (SÜPERPOZESİZ)	3,5	1,00	1,13	0,810	0,57	0,521721	20,79	26,06	29,26	33,11	35,83	38,44
						AKIŞ (mm)	0,17	0,89	1,57	2,59	3,45	4,36
						Q_P= 28,91 K_1= 0,208	4,86	25,68	45,32	75,02	99,66	125,97
						Q_P= 22,66 K_2= 0,163	3,81	20,12	35,52	58,79	78,10	98,72

$S=((1000/EN_{II}) - 10) * 25,4$

EN_{II} = 75

S = 84,67

0,2S 16,93

0,8S 67,73

$h_{akış}=(P - 0,2S)^2 / (P + 0,8S)$

Baz akım ilaveli debiler

K1	44,9	65,7	85,3	115,0	139,7	166,0
K2	43,8	60,1	75,5	98,8	118,1	138,7

Tablo C.21 : Baz Akım Debisinin Seçilmesi (m^3/s)

YIL	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	3 AYIN ORT.
1971	11,1	22,1	22,4	18,52
1972	19,8	20,7	25,5	22,03
1973	12,7	21,7	24,5	19,60
1974	10,8	23,2	19,2	17,73
1975	18,8	22,4	19,7	20,29
1976	15,6	24,2	23,9	21,26
1977	12,5	28,0	26,3	22,27
1978	14,7	34,4	40,3	29,78
1979	26,6	36,9	22,2	28,57
1980	30,0	32,7	12,8	25,17
1981	13,8	28,0	36,9	26,23
1982	33,8	32,1	16,9	27,58
1983	18,1	30,2	19,8	22,69
1984	5,8	21,4	20,7	15,99
1985	20,3	27,7	16,5	21,46
1986	19,44	26,53	25,38	23,78
1987	16,44	28,16	19,56	21,39
1988	21,72	39,35	57,94	**39,67**
1989	42,19	29,46	24,84	32,16
1990	30,03	53,23	28,78	37,35
1991	25,50	33,27	25,41	28,06
1992	26,00	43,86	35,31	35,06
1993	25,94	42,04	31,09	33,02
1994	24,56	22,38	15,34	20,76
1995	16,47	36,60	22,91	25,32
1996	11,50	30,25	15,50	19,08
1997	29,25	35,39	18,47	27,70
1998	22,66	31,24	23,30	25,73
1999	15,97	31,46	20,38	22,60
2000	29,91	19,15	15,06	21,37
2001	19,69	23,02	18,19	20,30
2002	18,61	23,08	27,90	23,20
2003	22,17	23,59	11,35	19,04
ORT.	20,68	29,62	23,77	24,69

Not: Çambaşı barajı baz akım 39.67 m^3/s' dir.
Seçilen aylar taşkın aylarıdır. Proje yerindeki baz akım yuvarlatılarak 40 m^3/s olarak alınmıştır.

Tablo C.22 : Çambaşı Barajı Taşkın Debileri Mukayese Tablosu (m^3/s)

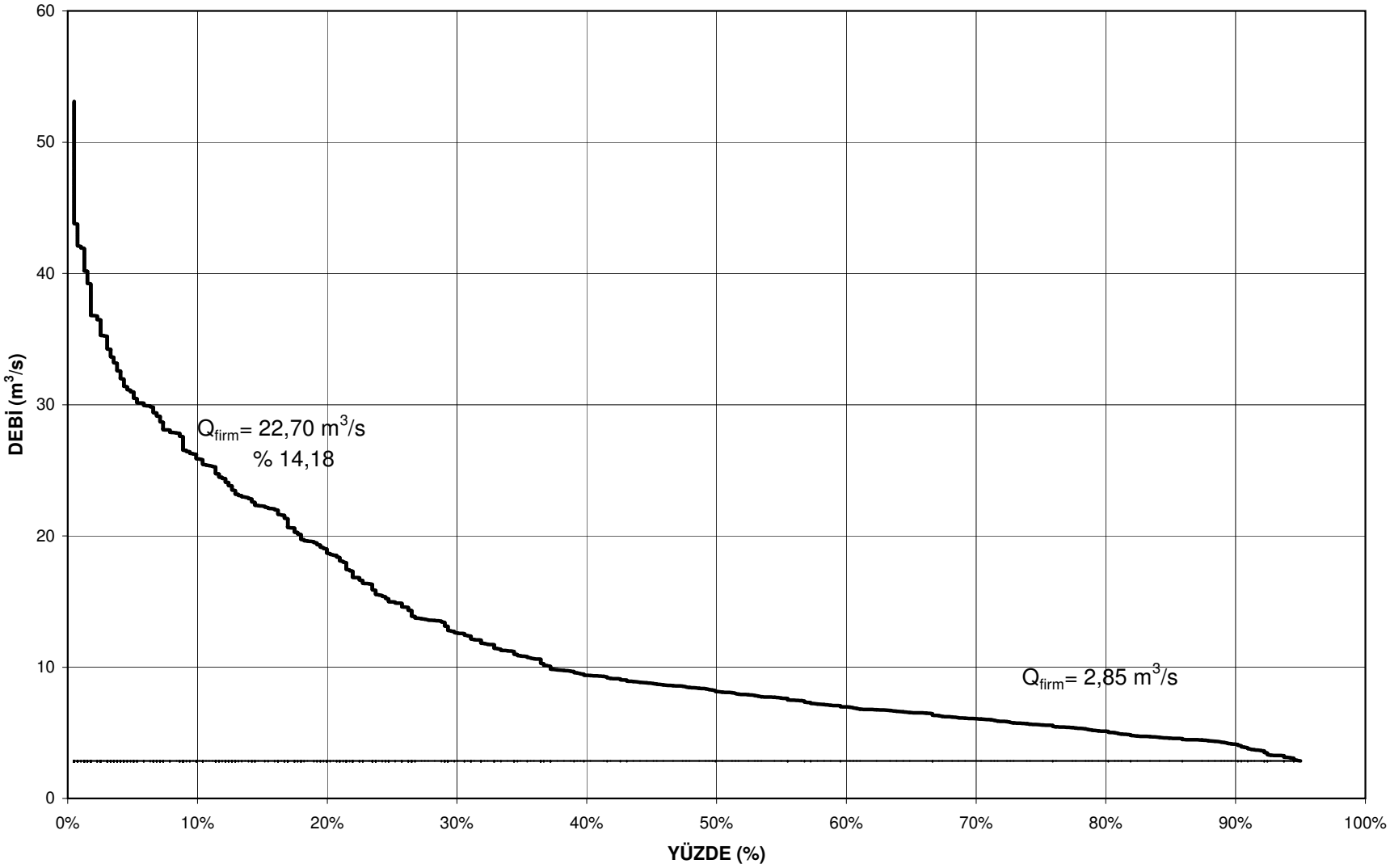
Tekerrür Yılları	Gözlenmiş Azami Debiler (NTFA)	Bölgesel Taşkın Frekans Analizi	DSİ Sentetik Metodu	Mockus Metodu
$Q_{2,3}$	78,0	90,0	**73,8**	44,9
Q_5	101,2	120,6	**104,3**	65,7
Q_{10}	116,3	141,6	**126,2**	85,3
Q_{25}	135,3	169,3	**155,4**	115,0
Q_{50}	149,4	190,7	**177,7**	139,7
Q_{100}	163,4	212,8	**200,2**	166,0
$Q_{dolusavak}$			**1396,2**	

Not: DSİ Sentetik ve Mockus metotlarına 40 m3/s baz akım eklenmiştir.

Projede, DSİ Sentetik metotla hesaplanan debilerin kullanılması uygun bulunmuştur.

EK D

ŞEKİL D.1 : Çambaşı HES Projesi Debi Süreklilik Eğrisi



ÇAMBAŞI REGÜLATÖRÜ
Normal su seviyesi : 500 m.

Tünel Başlangıç
Km 0+000

ÇAMBAŞI
REGÜLATÖRÜ

GÖL ALANI : 2.33 ha

Yaklaşım Tüneli 1
Km 1+475.48

Yaklaşım Tüneli 2
Km 3+453.21

Yaklaşım Tüneli 3
Km 5+383.69

Yaklaşım Tüneli 4
Km 6+956.84

Yaklaşım
Tüneli 5

Tünel Sonu
Km 8+200.00

ÇAMBAŞI HES
Kuyruk suyu seviyesi : 307 m.

ÖLÇEK: 1/25000
0 250 500 750 1000 1250 m

ÇAMBASI REGULATORU
GENEL YERLESIM PLANI

Sekil No	Harita No
D.2	TRABZON G44–d2

ÇAMBAŞI BARAJI
Max su seviyesi : 585 m.

GÖL ALANI : 28.80 ha

Tünel Başlangıcı
Km 0+000

Yakışım Tüneli 1
Km 1+945.48

Yakışım Tüneli 2
Km 3+853.21

Yakışım Tüneli 3
Km 5+773.63

Yakışım Tüneli 4
Km 6+956.64

Denge Bacası
(590 m)

Yakışım Tüneli 5

Tünel Sonu
Km 8+200.00

ÇAMBAŞI HES
Kuyruk suyu seviyesi : 307 m.

ÖLÇEK: 1/25000
0 250 500 750 1000 1250 m

ÇAMBASI BARAJI
GENEL YERLESIM PLANI

Sekil No	Harita No
D.3	TRABZON G44-d2

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
2,85	0,34	0,40	0,211	192,79	94,99	2,707	41,263	4,710	41,26	4,96	41,26	0,9499	41,26	0,00	2269,463	0,000	2269,463	23633,528	29441,109	2827,150	-5807,581	-557,686
2,90	0,35	0,41	0,218	192,78	94,73	0,047	0,723	4,710	41,26	5,05	41,99	0,9499	41,26	0,72	2269,463	39,760	2309,223	24047,574	29487,357	2831,591	-5439,784	-522,368
2,95	0,36	0,42	0,226	192,77	94,47	0,047	0,721	4,710	41,26	5,13	42,71	0,9499	41,26	1,44	2269,463	79,410	2348,873	24460,481	29533,600	2836,031	-5073,120	-487,158
3,00	0,36	0,42	0,234	192,77	94,47	0,047	0,720	4,710	41,26	5,22	43,43	0,9498	41,26	2,16	2269,463	119,005	2388,468	24872,810	29579,838	2840,471	-4707,028	-452,003
3,05	0,37	0,43	0,242	192,76	94,47	0,047	0,720	4,710	41,26	5,31	44,15	0,9498	41,26	2,88	2269,463	158,598	2428,062	25285,122	29626,069	2844,911	-4340,947	-416,849
3,10	0,37	0,44	0,250	192,75	94,24	0,047	0,719	4,710	41,26	5,39	44,87	0,9497	41,26	3,60	2269,463	198,141	2467,604	25696,911	29672,295	2849,350	-3975,385	-381,745
3,15	0,38	0,45	0,258	192,74	93,73	0,047	0,716	4,710	41,26	5,48	45,58	0,9496	41,26	4,32	2269,463	237,526	2506,989	26107,053	29718,516	2853,788	-3611,463	-346,799
3,20	0,39	0,45	0,266	192,73	93,73	0,047	0,714	4,710	41,26	5,57	46,30	0,9494	41,26	5,03	2269,463	276,801	2546,265	26516,054	29764,730	2858,226	-3248,675	-311,961
3,25	0,39	0,46	0,274	192,73	93,73	0,047	0,714	4,710	41,26	5,65	47,01	0,9493	41,26	5,75	2269,463	316,075	2585,538	26925,039	29810,938	2862,663	-2885,900	-277,125
3,30	0,40	0,47	0,283	192,72	92,70	0,047	0,710	4,710	41,26	5,74	47,72	0,9491	41,26	6,46	2269,463	355,131	2624,595	27331,760	29857,140	2867,100	-2525,380	-242,505
3,35	0,40	0,47	0,292	192,71	92,45	0,046	0,705	4,710	41,26	5,83	48,43	0,9488	41,26	7,16	2269,463	393,918	2663,382	27735,676	29903,336	2871,536	-2167,660	-208,155
3,40	0,41	0,48	0,300	192,70	92,45	0,046	0,704	4,710	41,26	5,91	49,13	0,9485	41,26	7,87	2269,463	432,651	2702,115	28139,031	29949,526	2875,972	-1810,495	-173,857
3,45	0,42	0,49	0,309	192,69	92,45	0,046	0,704	4,710	41,26	6,00	49,83	0,9482	41,26	8,57	2269,463	471,382	2740,846	28542,367	29995,710	2880,406	-1453,343	-139,561
3,50	0,42	0,50	0,318	192,68	92,22	0,046	0,703	4,710	41,26	6,09	50,54	0,9478	41,26	9,27	2269,463	510,063	2779,527	28945,177	30041,886	2884,841	-1096,709	-105,314
3,55	0,43	0,50	0,327	192,67	92,22	0,046	0,702	4,710	41,26	6,17	51,24	0,9475	41,26	9,98	2269,463	548,694	2818,157	29347,462	30088,057	2889,274	-740,595	-71,117
3,60	0,43	0,51	0,337	192,66	92,22	0,046	0,702	4,710	41,26	6,26	51,94	0,9472	41,26	10,68	2269,463	587,322	2856,785	29749,727	30134,221	2893,707	-384,493	-36,922
3,65	0,44	0,52	0,346	192,65	91,97	0,046	0,701	4,710	41,26	6,35	52,64	0,9469	41,26	11,38	2269,463	625,896	2895,360	30151,430	30180,378	2898,140	-28,948	-2,780
3,70	0,45	0,52	0,356	192,64	91,45	0,046	0,698	4,710	41,26	6,43	53,34	0,9466	41,26	12,08	2269,463	664,309	2933,772	30551,448	30226,528	2902,571	324,920	31,201
3,75	0,45	0,53	0,365	192,63	91,20	0,046	0,695	4,710	41,26	6,52	54,04	0,9462	41,26	12,77	2269,463	702,558	2972,022	30949,763	30272,671	2907,002	677,093	65,019
3,80	0,46	0,54	0,375	192,62	90,94	0,046	0,693	4,710	41,26	6,61	54,73	0,9457	41,26	13,47	2269,463	740,698	3010,161	31346,937	30318,807	2911,433	1028,130	98,729
3,85	0,46	0,54	0,385	192,61	90,94	0,045	0,692	4,710	41,26	6,69	55,42	0,9453	41,26	14,16	2269,463	778,781	3048,245	31743,529	30364,936	2915,862	1378,593	132,383
3,90	0,47	0,55	0,395	192,60	90,68	0,045	0,691	4,710	41,26	6,78	56,11	0,9449	41,26	14,85	2269,463	816,809	3086,273	32139,540	30411,058	2920,291	1728,482	165,981
3,95	0,48	0,56	0,405	192,59	90,43	0,045	0,689	4,710	41,26	6,87	56,80	0,9444	41,26	15,54	2269,463	854,727	3124,191	32534,408	30457,172	2924,719	2077,235	199,471
4,00	0,48	0,57	0,416	192,58	90,43	0,045	0,688	4,710	41,26	6,95	57,49	0,9440	41,26	16,23	2269,463	892,590	3162,053	32928,694	30503,280	2929,147	2425,414	232,906
4,05	0,49	0,57	0,426	192,57	90,17	0,045	0,687	4,710	41,26	7,04	58,18	0,9435	41,26	16,92	2269,463	930,396	3199,859	33322,398	30549,379	2933,574	2773,019	266,285
4,10	0,49	0,58	0,437	192,56	90,17	0,045	0,686	4,710	41,26	7,13	58,87	0,9431	41,26	17,60	2269,463	968,146	3237,610	33715,520	30595,471	2938,000	3120,049	299,610
4,15	0,50	0,59	0,447	192,55	89,65	0,045	0,684	4,710	41,26	7,21	59,55	0,9426	41,26	18,29	2269,463	1005,787	3275,250	34107,499	30641,556	2942,425	3465,943	332,825
4,20	0,51	0,59	0,458	192,54	89,40	0,045	0,681	4,710	41,26	7,30	60,23	0,9421	41,26	18,97	2269,463	1043,264	3312,727	34497,773	30687,632	2946,850	3810,141	365,877
4,25	0,51	0,60	0,469	192,53	89,14	0,045	0,679	4,710	41,26	7,38	60,91	0,9416	41,26	19,65	2269,463	1080,631	3350,095	34886,905	30733,701	2951,274	4153,204	398,821
4,30	0,52	0,61	0,480	192,52	88,88	0,045	0,677	4,710	41,26	7,47	61,59	0,9410	41,26	20,33	2269,463	1117,889	3387,352	35274,892	30779,762	2955,697	4495,131	431,655
4,35	0,52	0,62	0,492	192,51	88,40	0,044	0,675	4,710	41,26	7,56	62,26	0,9404	41,26	21,00	2269,463	1154,989	3424,453	35661,248	30825,814	2960,119	4835,434	464,334
4,40	0,53	0,62	0,503	192,50	87,90	0,044	0,671	4,710	41,26	7,64	62,93	0,9398	41,26	21,67	2269,463	1191,883	3461,346	36045,448	30871,859	2964,541	5173,589	496,806
4,45	0,54	0,63	0,514	192,49	87,41	0,044	0,667	4,710	41,26	7,73	63,60	0,9392	41,26	22,34	2269,463	1228,566	3498,029	36427,455	30917,895	2968,961	5509,560	529,068
4,50	0,54	0,64	0,526	192,47	85,90	0,043	0,659	4,710	41,26	7,82	64,26	0,9384	41,26	23,00	2269,463	1264,827	3534,290	36805,065	30963,923	2973,381	5841,142	560,909
4,55	0,55	0,64	0,538	192,46	85,90	0,043	0,654	4,710	41,26	7,90	64,91	0,9376	41,26	23,65	2269,463	1300,770	3570,233	37179,361	31009,943	2977,800	6169,419	592,432
4,60	0,55	0,65	0,550	192,45	84,89	0,043	0,650	4,710	41,26	7,99	65,56	0,9367	41,26	24,30	2269,463	1336,500	3605,963	37551,447	31055,954	2982,219	6495,494	623,745
4,65	0,56	0,66	0,562	192,44	84,13	0,042	0,643	4,710	41,26	8,08	66,21	0,9358	41,26	24,94	2269,463	1371,858	3641,322	37919,660	31101,956	2986,636	6817,704	654,686
4,70	0,57	0,66	0,574	192,43	83,41	0,042	0,637	4,710	41,26	8,16	66,84	0,9348	41,26	25,58	2269,463	1406,904	3676,367	38284,615	31147,950	2991,053	7136,665	685,315
4,75	0,57	0,67	0,586	192,41	82,42	0,041	0,631	4,710	41,26	8,25	67,47	0,9338	41,26	26,21	2269,463	1441,590	3711,053	38645,824	31193,935	2995,469	7451,889	715,585
4,80	0,58	0,68	0,598	192,40	81,91	0,041	0,625	4,710	41,26	8,34	68,10	0,9327	41,26	26,84	2269,463	1475,961	3745,425	39003,756	31239,911	2999,884	7763,845	745,541
4,85	0,58	0,69	0,611	192,39	81,91	0,041	0,623	4,710	41,26	8,42	68,72	0,9316	41,26	27,46	2269,463	1510,224	3779,688	39360,563	31285,878	3004,298	8074,685	775,390
4,90	0,59	0,69	0,624	192,38	81,20	0,041	0,620	4,710	41,26	8,51	69,34	0,9304	41,26	28,08	2269,463	1544,336	3813,800	39715,792	31331,836	3008,711	8383,957	805,089
4,95	0,60	0,70	0,636	192,36	80,94	0,041	0,616	4,710	41,26	8,59	69,96	0,9293	41,26	28,70	2269,463	1578,243	3847,706	40068,884	31377,784	3013,123	8691,100	834,583
5,00	0,60	0,71	0,649	192,35	80,69	0,040	0,614	4,710	41,26	8,68	70,57	0,9281	41,26	29,31	2269,463	1612,039	3881,503	40420,833	31423,724	3017,535	8997,109	863,968
5,05	0,61	0,71	0,662	192,34	80,19	0,040	0,612	4,710	41,26	8,77	71,18	0,9270	41,26	29,92	2269,463	1645,676	3915,139	40771,113	31469,654	3021,945	9301,459	893,194
5,10	0,61	0,72	0,676	192,32	80,19	0,040	0,610	4,710	41,26	8,85	71,79	0,9258	41,26	30,53	2269,463	1679,206	3948,669	41120,285	31515,574	3026,355	9604,711	922,314
5,15	0,62	0,73	0,689	192,31	79,43	0,040	0,607	4,710	41,26	8,94	72,40	0,9246	41,26	31,14	2269,463	1712,576	3982,039	41467,790	31561,485	3030,764	9906,305	951,275
5,20	0,63	0,74	0,702	192,30	78,94	0,040	0,602	4,710	41,26	9,02	73,00	0,9234	41,26	31,74	2269,463	1745,683	4015,147	41812,561	31607,387	3035,171	10205,174	979,975
5,25	0,63	0,74	0,716	192,28	78,69	0,039	0,599	4,710	41,26	9,11	73,60	0,9222	41,26	32,34	2269,463	1778,632	4048,096	42155,683	31653,279	3039,578	10502,404	1008,517
5,30	0,64	0,75	0,730	192,27	78,43	0,039	0,597	4,710	41,26	9,20	74,20	0,9210	41,26	32,94	2269,463	1811,471	4080,935	42497,660	31699,160	3043,984	10798,500	1036,951
5,35	0,64	0,76	0,743	192,26	77,68	0,039	0,593	4,710	41,26	9,28	74,79	0,9197	41,26	33,53	2269,463	1844,098	4113,562	42837,428	31745,032	3048,389	11092,396	1065,173
5,40	0,65	0,76	0,757	192,24	77,42	0,039	0,589	4,710	41,26	9,37	75,38	0,9185	41,26	34,12	2269,463	1876,513	4145,976	43174,986	31790,894	3052,793	11384,092	1093,183
5,45	0,66	0,77	0,772	192,23	76,16	0,038	0,584	4,710	41,26	9,46	75,96	0,9171	41,26	34,70	2269,463	1908,608	4178,072	43509,216	31836,746	3057,196	11672,470	1120,876
5,50	0,66	0,78	0,786	192,21	75,91	0,038	0,578	4,710	41,26	9,54	76,54	0,9158	41,26	35,28	2269,463	1940,386	4209,849	43840,135	31882,587	3061,598	11957,548	1148,251
5,55	0,67	0,79	0,800	192,20	75,91	0,038	0,577	4,710	41,26	9,63	77,12	0,9144	41,26	35,86	2269,463	1972,108	4241,572	44170,488	31928,419	3065,999	12242,069	1175,573
5,60	0,68	0,79	0,815	192,19	75,15	0,038	0,574	4,710	41,26	9,71	77,69	0,9131	41,26	36,43	2269,463	2003,669	4273,133	44499,155	31974,240	3070,399	12524,916	1202,734
5,65	0,68	0,80	0,829	192,17	74,15	0,037	0,567	4,710	41,26	9,80	78,26	0,9117	41,26	37,00	2269,463	2034,859	4304,322	44823,953	32020,050	3074,798	12803,903	1229,524
5,70	0,69	0,81	0,844	192,16	73,92	0,037	0,562	4,710	41,26	9,89	78,82	0,9103	41,26	37,56	2269,463	2065,788	4335,251	45146,037	32065,850	3079,196	13080,187	1256,055
5,75	0,69	0,81	0,859	192,14	72,89	0,037	0,558	4,710	41,26	9,97	79,38	0,9088	41,26	38,12	2269,463	2096,452	4365,916	45465,371	32111,639	3083,593	13353,732	1282,323
5,80	0,70	0,82	0,874	192,13	72,64	0,036	0,553	4,710	41,26	10,06	79,93	0,9073	41,26	38,67	2269,463	2126,848	4396,311	45781,901	32157,417	3087,989	13624,484	1308,322

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK	AKIM	ENERJİ	FIRM	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	YÜZDESİ %	m^3/s	GWh	GÜÇ MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
5,85	0,71	0,83	0,889	192,11	72,38	0,036	0,551	4,710	41,26	10,14	80,48	0,9058	41,26	39,22	2269,463	2157,134	4426,597	46097,287	32203,185	3092,384	13894,103	1334,213
5,90	0,71	0,83	0,904	192,10	71,66	0,036	0,547	4,710	41,26	10,23	81,03	0,9043	41,26	39,77	2269,463	2187,213	4456,676	46410,519	32248,941	3096,778	14161,578	1359,898
5,95	0,72	0,84	0,920	192,08	71,40	0,036	0,543	4,710	41,26	10,31	81,57	0,9028	41,26	40,31	2269,463	2217,085	4486,548	46721,598	32294,686	3101,171	14426,911	1385,377
6,00	0,72	0,85	0,935	192,06	71,15	0,036	0,541	4,710	41,26	10,40	82,11	0,9013	41,26	40,85	2269,463	2246,848	4516,312	47031,550	32340,421	3105,563	14691,130	1410,749
6,05	0,73	0,86	0,951	192,05	70,39	0,035	0,537	4,710	41,26	10,49	82,65	0,8998	41,26	41,39	2269,463	2276,399	4545,862	47339,277	32386,144	3109,953	14953,134	1435,909
6,10	0,74	0,86	0,967	192,03	69,14	0,035	0,530	4,710	41,26	10,57	83,18	0,8982	41,26	41,92	2269,463	2305,527	4574,991	47642,614	32431,855	3114,343	15210,759	1460,648
6,15	0,74	0,87	0,982	192,02	68,64	0,034	0,523	4,710	41,26	10,66	83,70	0,8965	41,26	42,44	2269,463	2334,288	4603,751	47942,120	32477,556	3118,731	15464,565	1485,020
6,20	0,75	0,88	0,998	192,00	68,15	0,034	0,519	4,710	41,26	10,74	84,22	0,8949	41,26	42,96	2269,463	2362,839	4632,302	48239,438	32523,245	3123,119	15716,193	1509,183
6,25	0,75	0,88	1,015	191,99	67,40	0,034	0,514	4,710	41,26	10,83	84,74	0,8932	41,26	43,48	2269,463	2391,129	4660,592	48534,043	32568,922	3127,505	15965,122	1533,087
6,30	0,76	0,89	1,031	191,97	67,15	0,034	0,511	4,710	41,26	10,92	85,25	0,8916	41,26	43,99	2269,463	2419,207	4688,670	48826,442	32614,587	3131,890	16211,855	1556,780
6,35	0,77	0,90	1,047	191,95	66,65	0,033	0,508	4,710	41,26	11,00	85,76	0,8899	41,26	44,49	2269,463	2447,125	4716,589	49117,175	32660,241	3136,274	16456,934	1580,315
6,40	0,77	0,91	1,064	191,94	66,65	0,033	0,506	4,710	41,26	11,09	86,26	0,8882	41,26	45,00	2269,463	2474,937	4744,401	49406,802	32705,882	3140,657	16700,919	1603,744
6,45	0,78	0,91	1,081	191,92	66,65	0,033	0,506	4,710	41,26	11,17	86,77	0,8866	41,26	45,50	2269,463	2502,747	4772,210	49696,403	32751,512	3145,039	16944,891	1627,172
6,50	0,78	0,92	1,097	191,90	66,16	0,033	0,504	4,710	41,26	11,26	87,27	0,8849	41,26	46,01	2269,463	2530,452	4799,915	49984,915	32797,130	3149,419	17187,785	1650,496
6,55	0,79	0,93	1,114	191,89	64,89	0,033	0,497	4,710	41,26	11,34	87,77	0,8833	41,26	46,51	2269,463	2557,788	4827,251	50269,582	32842,735	3153,799	17426,846	1673,453
6,60	0,80	0,93	1,131	191,87	64,38	0,032	0,490	4,710	41,26	11,43	88,26	0,8816	41,26	47,00	2269,463	2584,751	4854,214	50550,366	32888,329	3158,177	17662,037	1696,037
6,65	0,80	0,94	1,149	191,85	63,88	0,032	0,486	4,710	41,26	11,51	88,74	0,8798	41,26	47,48	2269,463	2611,500	4880,964	50828,927	32933,909	3162,554	17895,017	1718,410
6,70	0,81	0,95	1,166	191,83	63,37	0,032	0,482	4,710	41,26	11,60	89,23	0,8781	41,26	47,96	2269,463	2638,036	4907,499	51105,264	32979,478	3166,930	18125,786	1740,570
6,75	0,81	0,95	1,183	191,82	62,34	0,031	0,477	4,710	41,26	11,69	89,70	0,8763	41,26	48,44	2269,463	2664,250	4933,713	51378,244	33025,034	3171,304	18353,210	1762,409
6,80	0,82	0,96	1,201	191,80	61,06	0,031	0,468	4,710	41,26	11,77	90,17	0,8745	41,26	48,91	2269,463	2689,978	4959,441	51646,172	33070,577	3175,678	18575,595	1783,764
6,85	0,83	0,97	1,219	191,78	60,80	0,030	0,462	4,710	41,26	11,86	90,63	0,8726	41,26	49,37	2269,463	2715,382	4984,846	51910,725	33116,107	3180,050	18794,618	1804,796
6,90	0,83	0,98	1,237	191,76	60,54	0,030	0,460	4,710	41,26	11,94	91,09	0,8708	41,26	49,83	2269,463	2740,677	5010,140	52174,137	33161,625	3184,421	19012,512	1825,720
6,95	0,84	0,98	1,255	191,75	60,29	0,030	0,458	4,710	41,26	12,03	91,55	0,8689	41,26	50,29	2269,463	2765,864	5035,327	52436,425	33207,130	3188,790	19229,296	1846,537
7,00	0,84	0,99	1,273	191,73	59,55	0,030	0,454	4,710	41,26	12,11	92,01	0,8671	41,26	50,74	2269,463	2790,841	5060,304	52696,528	33252,621	3193,159	19443,907	1867,145
7,05	0,85	1,00	1,291	191,71	59,55	0,030	0,451	4,710	41,26	12,20	92,46	0,8653	41,26	51,19	2269,463	2815,660	5085,123	52954,986	33298,100	3197,526	19656,886	1887,597
7,10	0,86	1,00	1,309	191,69	58,79	0,030	0,448	4,710	41,26	12,28	92,91	0,8634	41,26	51,64	2269,463	2840,319	5109,782	53211,780	33343,565	3201,892	19868,215	1907,891
7,15	0,86	1,01	1,328	191,67	58,28	0,029	0,444	4,710	41,26	12,37	93,35	0,8616	41,26	52,09	2269,463	2864,713	5134,177	53465,813	33389,017	3206,256	20076,796	1927,920
7,20	0,87	1,02	1,347	191,65	57,77	0,029	0,440	4,710	41,26	12,45	93,79	0,8597	41,26	52,53	2269,463	2888,892	5158,356	53717,608	33434,456	3210,620	20283,152	1947,736
7,25	0,87	1,03	1,365	191,63	57,26	0,029	0,436	4,710	41,26	12,54	94,22	0,8578	41,26	52,96	2269,463	2912,855	5182,318	53967,146	33479,881	3214,982	20487,265	1967,336
7,30	0,88	1,03	1,384	191,62	57,26	0,029	0,434	4,710	41,26	12,62	94,66	0,8559	41,26	53,39	2269,463	2936,708	5206,171	54215,543	33525,292	3219,343	20690,251	1986,828
7,35	0,89	1,04	1,403	191,60	56,77	0,029	0,432	4,710	41,26	12,71	95,09	0,8541	41,26	53,83	2269,463	2960,456	5229,920	54462,854	33570,690	3223,702	20892,164	2006,218
7,40	0,89	1,05	1,422	191,58	56,77	0,028	0,430	4,710	41,26	12,79	95,52	0,8522	41,26	54,26	2269,463	2984,101	5253,564	54709,079	33616,075	3228,060	21093,005	2025,504
7,45	0,90	1,05	1,442	191,56	56,51	0,028	0,429	4,710	41,26	12,88	95,95	0,8504	41,26	54,69	2269,463	3007,689	5277,152	54954,721	33661,445	3232,417	21293,276	2044,735
7,50	0,90	1,06	1,461	191,54	55,49	0,028	0,424	4,710	41,26	12,97	96,37	0,8485	41,26	55,11	2269,463	3031,009	5300,472	55197,568	33706,801	3236,772	21490,767	2063,700
7,55	0,91	1,07	1,481	191,52	55,49	0,028	0,420	4,710	41,26	13,05	96,79	0,8467	41,26	55,53	2269,463	3054,114	5323,577	55438,178	33752,143	3241,127	21686,034	2082,451
7,60	0,92	1,08	1,500	191,50	55,49	0,028	0,420	4,710	41,26	13,14	97,21	0,8448	41,26	55,95	2269,463	3077,217	5346,680	55678,762	33797,471	3245,479	21881,291	2101,201
7,65	0,92	1,08	1,520	191,48	54,97	0,028	0,418	4,710	41,26	13,22	97,63	0,8430	41,26	56,37	2269,463	3100,210	5369,673	55918,207	33842,785	3249,831	22075,422	2119,843
7,70	0,93	1,09	1,540	191,46	54,47	0,027	0,414	4,710	41,26	13,31	98,04	0,8412	41,26	56,78	2269,463	3122,988	5392,452	56155,415	33888,085	3254,181	22267,331	2138,271
7,75	0,93	1,10	1,560	191,44	53,46	0,027	0,408	4,710	41,26	13,39	98,45	0,8393	41,26	57,19	2269,463	3145,448	5414,912	56389,308	33933,370	3258,529	22455,938	2156,383
7,80	0,94	1,10	1,580	191,42	53,20	0,027	0,404	4,710	41,26	13,48	98,86	0,8375	41,26	57,59	2269,463	3167,642	5437,105	56620,425	33978,640	3262,876	22641,785	2174,229
7,85	0,95	1,11	1,601	191,40	52,96	0,027	0,402	4,710	41,26	13,56	99,26	0,8356	41,26	58,00	2269,463	3189,730	5459,193	56850,440	34023,896	3267,222	22826,543	2191,971
7,90	0,95	1,12	1,621	191,38	52,45	0,026	0,399	4,710	41,26	13,65	99,66	0,8337	41,26	58,39	2269,463	3211,660	5481,123	57078,811	34069,138	3271,567	23009,674	2209,556
7,95	0,96	1,12	1,642	191,36	51,69	0,026	0,394	4,710	41,26	13,73	100,05	0,8318	41,26	58,79	2269,463	3233,323	5502,786	57304,409	34114,364	3275,910	23190,045	2226,877
8,00	0,96	1,13	1,662	191,34	51,46	0,026	0,390	4,710	41,26	13,81	100,44	0,8300	41,26	59,18	2269,463	3254,777	5524,241	57527,825	34159,576	3280,251	23368,250	2243,989
8,05	0,97	1,14	1,683	191,32	51,20	0,026	0,388	4,710	41,26	13,90	100,83	0,8281	41,26	59,57	2269,463	3276,127	5545,590	57750,157	34204,772	3284,591	23545,385	2260,999
8,10	0,98	1,15	1,704	191,30	50,44	0,025	0,384	4,710	41,26	13,98	101,21	0,8262	41,26	59,95	2269,463	3297,262	5566,726	57970,255	34249,954	3288,930	23720,301	2277,796
8,15	0,98	1,15	1,725	191,27	49,93	0,025	0,379	4,710	41,26	14,07	101,59	0,8243	41,26	60,33	2269,463	3318,132	5587,595	58187,579	34295,120	3293,267	23892,459	2294,328
8,20	0,99	1,16	1,747	191,25	49,93	0,025	0,377	4,710	41,26	14,15	101,97	0,8224	41,26	60,71	2269,463	3338,893	5608,357	58403,784	34340,271	3297,603	24063,513	2310,754
8,25	0,99	1,17	1,768	191,23	49,67	0,025	0,376	4,710	41,26	14,24	102,35	0,8205	41,26	61,08	2269,463	3359,599	5629,062	58619,408	34385,407	3301,937	24234,001	2327,125
8,30	1,00	1,17	1,789	191,21	49,42	0,025	0,375	4,710	41,26	14,32	102,72	0,8187	41,26	61,46	2269,463	3380,197	5649,661	58833,912	34430,527	3306,270	24403,385	2343,391
8,35	1,01	1,18	1,811	191,19	49,17	0,025	0,373	4,710	41,26	14,41	103,09	0,8168	41,26	61,83	2269,463	3400,688	5670,151	59047,297	34475,632	3310,601	24571,665	2359,550
8,40	1,01	1,19	1,833	191,17	48,66	0,024	0,370	4,710	41,26	14,49	103,46	0,8150	41,26	62,20	2269,463	3421,018	5690,481	59259,005	34520,721	3314,931	24738,284	2375,550
8,45	1,02	1,20	1,855	191,15	47,91	0,024	0,365	4,710	41,26	14,58	103,83	0,8131	41,26	62,57	2269,463	3441,085	5710,548	59467,978	34565,794	3319,259	24902,184	2391,289
8,50	1,02	1,20	1,877	191,12	47,66	0,024	0,361	4,710	41,26	14,66	104,19	0,8112	41,26	62,93	2269,463	3460,941	5730,404	59674,755	34610,852	3323,586	25063,904	2406,818
8,55	1,03	1,21	1,899	191,10	47,40	0,024	0,359	4,710	41,26	14,75	104,55	0,8093	41,26	63,29	2269,463	3480,688	5750,151	59880,395	34655,893	3327,911	25224,502	2422,240
8,60	1,04	1,22	1,921	191,08	46,65	0,024	0,355	4,710	41,26	14,83	104,90	0,8075	41,26	63,64	2269,463	3500,224	5769,688	60083,840	34700,919	3332,235	25382,921	2437,453
8,65	1,04	1,22	1,944	191,06	45,90	0,023	0,349	4,710	41,26	14,92	105,25	0,8056	41,26	63,99	2269,463	3519,446	5788,910	60284,013	34745,928	3336,557	25538,085	2452,353
8,70	1,05	1,23	1,966	191,03	45,39	0,023	0,345	4,710	41,26	15,00	105,60	0,8036	41,26	64,33	2269,463	3538,404	5807,868	60481,435	34790,921	3340,878	25690,514	2466,990
8,75	1,05	1,24	1,989	191,01	45,13	0,023	0,342	4,710	41,26	15,08	105,94	0,8017	41,26	64,68	2269,463	3557,201	5826,665	60677,183	34835,898	3345,197	25841,285	2481,468
8,80	1,06	1,24	2,012	190,99	44,62	0,022	0,339	4,710	41,26	15,17	106,28	0,7998	41,26	65,02	2269,463	3575,836	5845,300	60871,239	34880,859	3349,514	25990,381	2495,786

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK	AKIM	ENERJİ	FIRM	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	YÜZDESİ %	m^3/s	GWh	GÜÇ MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
8,85	1,07	1,25	2,034	190,97	44,11	0,022	0,335	4,710	41,26	15,25	106,61	0,7979	41,26	65,35	2269,463	3594,255	5863,718	61063,048	34925,803	3353,830	26137,246	2509,889
8,90	1,07	1,26	2,057	190,94	43,59	0,022	0,331	4,710	41,26	15,34	106,94	0,7960	41,26	65,68	2269,463	3612,458	5881,922	61252,610	34970,730	3358,144	26281,880	2523,777
8,95	1,08	1,27	2,081	190,92	43,09	0,022	0,327	4,710	41,26	15,42	107,27	0,7941	41,26	66,01	2269,463	3630,449	5899,912	61439,962	35015,641	3362,457	26424,321	2537,456
9,00	1,08	1,27	2,104	190,90	43,09	0,022	0,325	4,710	41,26	15,51	107,60	0,7921	41,26	66,33	2269,463	3648,334	5917,798	61626,215	35060,535	3366,768	26565,680	2551,030
9,05	1,09	1,28	2,127	190,87	42,58	0,021	0,323	4,710	41,26	15,59	107,92	0,7902	41,26	66,66	2269,463	3666,111	5935,574	61811,333	35105,412	3371,077	26705,921	2564,497
9,10	1,10	1,29	2,151	190,85	42,58	0,021	0,321	4,710	41,26	15,67	108,24	0,7883	41,26	66,98	2269,463	3683,778	5953,242	61995,317	35150,272	3375,385	26845,045	2577,857
9,15	1,10	1,29	2,175	190,83	41,82	0,021	0,318	4,710	41,26	15,76	108,56	0,7864	41,26	67,30	2269,463	3701,287	5970,750	62177,647	35195,115	3379,691	26982,532	2591,059
9,20	1,11	1,30	2,199	190,80	41,57	0,021	0,314	4,710	41,26	15,84	108,87	0,7845	41,26	67,61	2269,463	3718,584	5988,047	62357,769	35239,941	3383,996	27117,827	2604,051
9,25	1,12	1,31	2,222	190,78	41,57	0,021	0,313	4,710	41,26	15,93	109,19	0,7826	41,26	67,92	2269,463	3735,825	6005,288	62537,312	35284,750	3388,299	27252,562	2616,989
9,30	1,12	1,32	2,247	190,75	41,31	0,021	0,312	4,710	41,26	16,01	109,50	0,7807	41,26	68,24	2269,463	3753,010	6022,473	62716,277	35329,541	3392,600	27386,735	2629,874
9,35	1,13	1,32	2,271	190,73	40,28	0,020	0,308	4,710	41,26	16,09	109,81	0,7788	41,26	68,54	2269,463	3769,927	6039,390	62892,442	35374,315	3396,899	27518,127	2642,491
9,40	1,13	1,33	2,295	190,70	39,77	0,020	0,302	4,710	41,26	16,18	110,11	0,7769	41,26	68,85	2269,463	3786,523	6055,986	63065,272	35419,072	3401,197	27646,200	2654,789
9,45	1,14	1,34	2,320	190,68	39,77	0,020	0,300	4,710	41,26	16,26	110,41	0,7750	41,26	69,15	2269,463	3803,012	6072,476	63236,987	35463,811	3405,493	27773,176	2666,983
9,50	1,15	1,34	2,344	190,66	39,52	0,020	0,299	4,710	41,26	16,35	110,71	0,7731	41,26	69,44	2269,463	3819,446	6088,910	63408,124	35508,532	3409,788	27899,592	2679,122
9,55	1,15	1,35	2,369	190,63	39,26	0,020	0,297	4,710	41,26	16,43	111,00	0,7712	41,26	69,74	2269,463	3835,771	6105,235	63578,130	35553,235	3414,080	28024,894	2691,154
9,60	1,16	1,36	2,394	190,61	39,01	0,020	0,295	4,710	41,26	16,51	111,30	0,7693	41,26	70,04	2269,463	3851,990	6121,453	63747,021	35597,921	3418,371	28149,100	2703,081
9,65	1,16	1,37	2,419	190,58	39,01	0,020	0,294	4,710	41,26	16,60	111,59	0,7675	41,26	70,33	2269,463	3868,154	6137,617	63915,353	35642,588	3422,661	28272,764	2714,957
9,70	1,17	1,37	2,444	190,56	38,75	0,019	0,293	4,710	41,26	16,68	111,89	0,7656	41,26	70,62	2269,463	3884,263	6153,726	64083,107	35687,238	3426,948	28395,870	2726,778
9,75	1,18	1,38	2,469	190,53	38,24	0,019	0,290	4,710	41,26	16,77	112,18	0,7638	41,26	70,91	2269,463	3900,210	6169,674	64249,176	35731,869	3431,234	28517,307	2738,439
9,80	1,18	1,39	2,495	190,51	37,73	0,019	0,286	4,710	41,26	16,85	112,46	0,7619	41,26	71,20	2269,463	3915,942	6185,405	64413,003	35776,482	3435,518	28636,521	2749,887
9,85	1,19	1,39	2,520	190,48	37,21	0,019	0,282	4,710	41,26	16,93	112,74	0,7601	41,26	71,48	2269,463	3931,459	6200,922	64574,590	35821,076	3439,801	28753,514	2761,122
9,90	1,19	1,40	2,546	190,45	37,21	0,019	0,280	4,710	41,26	17,02	113,02	0,7582	41,26	71,76	2269,463	3946,867	6216,330	64735,047	35865,653	3444,081	28869,394	2772,249
9,95	1,20	1,41	2,572	190,43	37,21	0,019	0,280	4,710	41,26	17,10	113,30	0,7564	41,26	72,04	2269,463	3962,273	6231,737	64895,481	35910,210	3448,360	28985,271	2783,377
10,00	1,21	1,41	2,598	190,40	37,21	0,019	0,280	4,710	41,26	17,18	113,58	0,7545	41,26	72,32	2269,463	3977,677	6247,141	65055,894	35954,749	3452,637	29101,145	2794,504
10,05	1,21	1,42	2,624	190,38	37,21	0,019	0,280	4,710	41,26	17,27	113,86	0,7527	41,26	72,60	2269,463	3993,079	6262,542	65216,285	35999,269	3456,912	29217,016	2805,631
10,10	1,22	1,43	2,650	190,35	36,95	0,019	0,279	4,710	41,26	17,35	114,14	0,7510	41,26	72,88	2269,463	4008,426	6277,889	65376,099	36043,771	3461,185	29332,329	2816,704
10,15	1,22	1,44	2,676	190,32	36,70	0,018	0,277	4,710	41,26	17,43	114,42	0,7492	41,26	73,16	2269,463	4023,664	6293,127	65534,784	36088,253	3465,457	29446,530	2827,670
10,20	1,23	1,44	2,702	190,30	36,70	0,018	0,276	4,710	41,26	17,52	114,70	0,7474	41,26	73,43	2269,463	4038,846	6308,310	65692,892	36132,717	3469,726	29560,175	2838,583
10,25	1,24	1,45	2,729	190,27	36,70	0,018	0,276	4,710	41,26	17,60	114,97	0,7457	41,26	73,71	2269,463	4054,027	6323,490	65850,978	36177,161	3473,994	29673,817	2849,496
10,30	1,24	1,46	2,756	190,24	36,44	0,018	0,275	4,710	41,26	17,69	115,25	0,7439	41,26	73,98	2269,463	4069,152	6338,615	66008,488	36221,586	3478,260	29786,901	2860,355
10,35	1,25	1,46	2,783	190,22	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	17,77	115,52	0,7422	41,26	74,26	2269,463	4084,222	6353,685	66165,421	36265,992	3482,525	29899,429	2871,161
10,40	1,25	1,47	2,809	190,19	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	17,85	115,80	0,7405	41,26	74,53	2269,463	4099,290	6368,753	66322,333	36310,378	3486,787	30011,955	2881,966
10,45	1,26	1,48	2,837	190,16	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	17,93	116,07	0,7388	41,26	74,81	2269,463	4114,355	6383,819	66479,222	36354,745	3491,047	30124,477	2892,772
10,50	1,27	1,49	2,864	190,14	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	18,02	116,34	0,7371	41,26	75,08	2269,463	4129,419	6398,882	66636,089	36399,093	3495,306	30236,996	2903,577
10,55	1,27	1,49	2,891	190,11	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	18,10	116,62	0,7354	41,26	75,35	2269,463	4144,480	6413,944	66792,933	36443,420	3499,563	30349,513	2914,381
10,60	1,28	1,50	2,919	190,08	36,44	0,018	0,274	4,710	41,26	18,18	116,89	0,7338	41,26	75,63	2269,463	4159,539	6429,003	66949,755	36487,728	3503,817	30462,027	2925,186
10,65	1,28	1,51	2,946	190,05	35,92	0,018	0,272	4,710	41,26	18,27	117,16	0,7322	41,26	75,90	2269,463	4174,490	6443,954	67105,447	36532,016	3508,070	30573,431	2935,883
10,70	1,29	1,51	2,974	190,03	35,68	0,018	0,269	4,710	41,26	18,35	117,43	0,7305	41,26	76,17	2269,463	4189,281	6458,744	67259,474	36576,285	3512,321	30683,190	2946,423
10,75	1,30	1,52	3,002	190,00	35,42	0,018	0,267	4,710	41,26	18,43	117,70	0,7289	41,26	76,44	2269,463	4203,965	6473,428	67412,391	36620,533	3516,570	30791,858	2956,858
10,80	1,30	1,53	3,030	189,97	35,42	0,018	0,266	4,710	41,26	18,52	117,96	0,7272	41,26	76,70	2269,463	4218,594	6488,057	67564,731	36664,761	3520,817	30899,971	2967,240
10,85	1,31	1,53	3,058	189,94	34,90	0,018	0,264	4,710	41,26	18,60	118,23	0,7256	41,26	76,97	2269,463	4233,114	6502,578	67715,943	36708,968	3525,062	31006,975	2977,515
10,90	1,31	1,54	3,086	189,91	34,65	0,017	0,261	4,710	41,26	18,68	118,49	0,7240	41,26	77,23	2269,463	4247,473	6516,937	67865,474	36753,156	3529,306	31112,318	2987,631
10,95	1,32	1,55	3,114	189,89	34,65	0,017	0,260	4,710	41,26	18,77	118,75	0,7224	41,26	77,49	2269,463	4261,777	6531,241	68014,429	36797,323	3533,547	31217,107	2997,694
11,00	1,33	1,56	3,143	189,86	34,40	0,017	0,259	4,710	41,26	18,85	119,01	0,7208	41,26	77,75	2269,463	4276,027	6545,491	68162,827	36841,469	3537,786	31321,358	3007,705
11,05	1,33	1,56	3,172	189,83	34,40	0,017	0,258	4,710	41,26	18,93	119,27	0,7192	41,26	78,00	2269,463	4290,224	6559,688	68310,668	36885,595	3542,023	31425,073	3017,664
11,10	1,34	1,57	3,200	189,80	34,40	0,017	0,258	4,710	41,26	19,01	119,53	0,7176	41,26	78,26	2269,463	4304,419	6573,882	68458,486	36929,700	3546,259	31528,786	3027,624
11,15	1,34	1,58	3,229	189,77	34,40	0,017	0,258	4,710	41,26	19,10	119,78	0,7160	41,26	78,52	2269,463	4318,611	6588,075	68606,282	36973,784	3550,492	31632,498	3037,583
11,20	1,35	1,58	3,258	189,74	34,40	0,017	0,258	4,710	41,26	19,18	120,04	0,7145	41,26	78,78	2269,463	4332,802	6602,265	68754,056	37017,848	3554,723	31736,208	3047,542
11,25	1,36	1,59	3,287	189,71	33,88	0,017	0,256	4,710	41,26	19,26	120,30	0,7129	41,26	79,03	2269,463	4346,884	6616,347	68900,701	37061,890	3558,953	31838,811	3057,394
11,30	1,36	1,60	3,317	189,68	33,38	0,017	0,252	4,710	41,26	19,34	120,55	0,7114	41,26	79,29	2269,463	4360,753	6630,216	69045,133	37105,912	3563,180	31939,222	3067,037
11,35	1,37	1,61	3,346	189,65	33,38	0,017	0,250	4,710	41,26	19,43	120,80	0,7098	41,26	79,54	2269,463	4374,516	6643,979	69188,456	37149,912	3567,405	32038,544	3076,574
11,40	1,37	1,61	3,376	189,62	33,13	0,017	0,249	4,710	41,26	19,51	121,05	0,7083	41,26	79,79	2269,463	4388,225	6657,689	69331,222	37193,891	3571,628	32137,332	3086,061
11,45	1,38	1,62	3,405	189,59	32,87	0,017	0,247	4,710	41,26	19,59	121,30	0,7067	41,26	80,03	2269,463	4401,828	6671,292	69472,880	37237,848	3575,849	32235,032	3095,442
11,50	1,39	1,63	3,435	189,56	32,87	0,016	0,246	4,710	41,26	19,67	121,54	0,7052	41,26	80,28	2269,463	4415,376	6684,840	69613,963	37281,785	3580,068	32332,179	3104,771
11,55	1,39	1,63	3,465	189,53	32,87	0,016	0,246	4,710	41,26	19,76	121,79	0,7037	41,26	80,53	2269,463	4428,922	6698,385	69755,025	37325,699	3584,285	32429,325	3114,100
11,60	1,40	1,64	3,495	189,50	32,87	0,016	0,246	4,710	41,26	19,84	122,04	0,7022	41,26	80,77	2269,463	4442,465	6711,929	69896,063	37369,592	3588,500	32526,471	3123,429
11,65	1,40	1,65	3,525	189,47	32,87	0,016	0,246	4,710	41,26	19,92	122,28	0,7007	41,26	81,02	2269,463	4456,007	6725,470	70037,080	37413,463	3592,713	32623,616	3132,757
11,70	1,41	1,66	3,556	189,44	32,87	0,016	0,246	4,710	41,26	20,00	122,53	0,6992	41,26	81,26	2269,463	4469,546	6739,009	70178,073	37457,313	3596,924	32720,761	3142,086
11,75	1,42	1,66	3,586	189,41	32,36	0,016	0,244	4,710	41,26	20,09	122,77	0,6977	41,26	81,51	2269,463	4482,977	6752,441	70317,941	37501,140	3601,132	32816,801	3151,308
11,80	1,42	1,67	3,617	189,38	32,10	0,016	0,241	4,710	41,26	20,17	123,01	0,6963	41,26	81,75	2269,463	4496,247	6765,711	70456,133	37544,946	3605,339	32911,187	3160,372

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
11,85	1,43	1,68	3,647	189,35	31,84	0,016	0,239	4,710	41,26	20,25	123,25	0,6948	41,26	81,99	2269,463	4509,409	6778,873	70593,199	37588,729	3609,543	33004,470	3169,329
11,90	1,43	1,68	3,678	189,32	31,84	0,016	0,238	4,710	41,26	20,33	123,49	0,6933	41,26	82,23	2269,463	4522,516	6791,980	70729,691	37632,490	3613,746	33097,201	3178,234
11,95	1,44	1,69	3,709	189,29	31,84	0,016	0,238	4,710	41,26	20,42	123,73	0,6919	41,26	82,47	2269,463	4535,621	6805,085	70866,162	37676,229	3617,946	33189,933	3187,139
12,00	1,45	1,70	3,740	189,26	31,84	0,016	0,238	4,710	41,26	20,50	123,97	0,6904	41,26	82,70	2269,463	4548,724	6818,187	71002,610	37719,945	3622,144	33282,664	3196,044
12,05	1,45	1,70	3,772	189,23	31,84	0,016	0,238	4,710	41,26	20,58	124,21	0,6890	41,26	82,94	2269,463	4561,825	6831,288	71139,035	37763,639	3626,340	33375,396	3204,948
12,10	1,46	1,71	3,803	189,20	31,33	0,016	0,236	4,710	41,26	20,66	124,44	0,6876	41,26	83,18	2269,463	4574,817	6844,281	71274,336	37807,311	3630,533	33467,025	3213,747
12,15	1,46	1,72	3,835	189,17	31,07	0,016	0,233	4,710	41,26	20,74	124,67	0,6861	41,26	83,41	2269,463	4587,649	6857,112	71407,962	37850,960	3634,725	33557,003	3222,388
12,20	1,47	1,73	3,866	189,13	31,07	0,016	0,232	4,710	41,26	20,83	124,91	0,6847	41,26	83,64	2269,463	4600,426	6869,889	71541,015	37894,585	3638,914	33646,430	3230,975
12,25	1,48	1,73	3,898	189,10	31,07	0,016	0,232	4,710	41,26	20,91	125,14	0,6833	41,26	83,88	2269,463	4613,200	6882,664	71674,046	37938,189	3643,101	33735,857	3239,563
12,30	1,48	1,74	3,930	189,07	31,07	0,016	0,232	4,710	41,26	20,99	125,37	0,6819	41,26	84,11	2269,463	4625,973	6895,436	71807,054	37981,769	3647,286	33825,285	3248,150
12,35	1,49	1,75	3,962	189,04	31,07	0,016	0,232	4,710	41,26	21,07	125,60	0,6805	41,26	84,34	2269,463	4638,743	6908,206	71940,040	38025,326	3651,469	33914,714	3256,738
12,40	1,49	1,75	3,994	189,01	30,82	0,015	0,231	4,710	41,26	21,15	125,83	0,6791	41,26	84,57	2269,463	4651,460	6920,923	72072,471	38068,860	3655,649	34003,611	3265,274
12,45	1,50	1,76	4,026	188,97	30,57	0,015	0,229	4,710	41,26	21,23	126,06	0,6777	41,26	84,80	2269,463	4664,071	6933,534	72203,796	38112,371	3659,827	34091,425	3273,707
12,50	1,51	1,77	4,059	188,94	30,57	0,015	0,228	4,710	41,26	21,32	126,29	0,6764	41,26	85,03	2269,463	4676,627	6946,090	72334,549	38155,858	3664,003	34178,691	3282,087
12,55	1,51	1,78	4,091	188,91	30,57	0,015	0,228	4,710	41,26	21,40	126,52	0,6750	41,26	85,26	2269,463	4689,180	6958,644	72465,279	38199,322	3668,177	34265,957	3290,467
12,60	1,52	1,78	4,124	188,88	30,06	0,015	0,226	4,710	41,26	21,48	126,75	0,6736	41,26	85,48	2269,463	4701,628	6971,091	72594,904	38242,762	3672,348	34352,142	3298,743
12,65	1,52	1,79	4,157	188,84	29,80	0,015	0,223	4,710	41,26	21,56	126,97	0,6723	41,26	85,71	2269,463	4713,917	6983,380	72722,875	38286,179	3676,518	34436,696	3306,862
12,70	1,53	1,80	4,190	188,81	29,80	0,015	0,222	4,710	41,26	21,64	127,19	0,6709	41,26	85,93	2269,463	4726,150	6995,614	72850,274	38329,573	3680,685	34520,702	3314,929
12,75	1,54	1,80	4,223	188,78	29,55	0,015	0,221	4,710	41,26	21,72	127,41	0,6696	41,26	86,15	2269,463	4738,331	7007,794	72977,119	38372,942	3684,849	34604,177	3322,945
12,80	1,54	1,81	4,256	188,74	29,30	0,015	0,220	4,710	41,26	21,80	127,63	0,6682	41,26	86,37	2269,463	4750,405	7019,869	73102,860	38416,287	3689,012	34686,573	3330,857
12,85	1,55	1,82	4,289	188,71	29,30	0,015	0,219	4,710	41,26	21,89	127,85	0,6669	41,26	86,59	2269,463	4762,425	7031,889	73228,030	38459,609	3693,172	34768,421	3338,717
12,90	1,56	1,82	4,323	188,68	29,30	0,015	0,219	4,710	41,26	21,97	128,07	0,6655	41,26	86,81	2269,463	4774,443	7043,906	73353,177	38502,906	3697,329	34850,271	3346,577
12,95	1,56	1,83	4,356	188,64	29,30	0,015	0,218	4,710	41,26	22,05	128,29	0,6642	41,26	87,03	2269,463	4786,458	7055,921	73478,302	38546,180	3701,485	34932,123	3354,437
13,00	1,57	1,84	4,390	188,61	29,30	0,015	0,218	4,710	41,26	22,13	128,51	0,6629	41,26	87,24	2269,463	4798,471	7067,935	73603,405	38589,429	3705,638	35013,977	3362,297
13,05	1,57	1,85	4,424	188,58	29,30	0,015	0,218	4,710	41,26	22,21	128,73	0,6616	41,26	87,46	2269,463	4810,483	7079,946	73728,485	38632,653	3709,789	35095,832	3370,157
13,10	1,58	1,85	4,458	188,54	29,30	0,015	0,218	4,710	41,26	22,29	128,94	0,6603	41,26	87,68	2269,463	4822,491	7091,955	73853,543	38675,853	3713,937	35177,690	3378,018
13,15	1,59	1,86	4,492	188,51	29,05	0,015	0,217	4,710	41,26	22,37	129,16	0,6590	41,26	87,90	2269,463	4834,447	7103,911	73978,047	38719,029	3718,083	35259,018	3385,828
13,20	1,59	1,87	4,526	188,47	29,05	0,015	0,216	4,710	41,26	22,45	129,38	0,6578	41,26	88,12	2269,463	4846,350	7115,813	74101,997	38762,180	3722,227	35339,817	3393,587
13,25	1,60	1,87	4,560	188,44	29,05	0,015	0,216	4,710	41,26	22,53	129,59	0,6565	41,26	88,33	2269,463	4858,250	7127,714	74225,925	38805,306	3726,368	35420,619	3401,346
13,30	1,60	1,88	4,595	188,41	29,05	0,015	0,216	4,710	41,26	22,62	129,81	0,6552	41,26	88,55	2269,463	4870,149	7139,612	74349,830	38848,408	3730,507	35501,422	3409,105
13,35	1,61	1,89	4,629	188,37	29,05	0,015	0,216	4,710	41,26	22,70	130,03	0,6540	41,26	88,76	2269,463	4882,045	7151,508	74473,713	38891,484	3734,643	35582,228	3416,865
13,40	1,62	1,90	4,664	188,34	29,05	0,015	0,216	4,710	41,26	22,78	130,24	0,6528	41,26	88,98	2269,463	4893,939	7163,402	74597,572	38934,536	3738,778	35663,036	3424,624
13,45	1,62	1,90	4,699	188,30	28,79	0,014	0,215	4,710	41,26	22,86	130,46	0,6515	41,26	89,20	2269,463	4905,778	7175,241	74720,860	38977,562	3742,909	35743,298	3432,332
13,50	1,63	1,91	4,734	188,27	28,79	0,014	0,214	4,710	41,26	22,94	130,67	0,6503	41,26	89,41	2269,463	4917,562	7187,025	74843,577	39020,564	3747,039	35823,014	3439,987
13,55	1,63	1,92	4,769	188,23	28,28	0,014	0,212	4,710	41,26	23,02	130,89	0,6491	41,26	89,62	2269,463	4929,240	7198,704	74965,193	39063,540	3751,165	35901,654	3447,538
13,60	1,64	1,92	4,804	188,20	27,78	0,014	0,209	4,710	41,26	23,10	131,09	0,6478	41,26	89,83	2269,463	4940,709	7210,173	75084,630	39106,490	3755,290	35978,140	3454,883
13,65	1,65	1,93	4,840	188,16	27,52	0,014	0,206	4,710	41,26	23,18	131,30	0,6466	41,26	90,04	2269,463	4952,020	7221,484	75202,418	39149,415	3759,412	36053,003	3462,072
13,70	1,65	1,94	4,875	188,12	27,26	0,014	0,204	4,710	41,26	23,26	131,50	0,6454	41,26	90,24	2269,463	4963,224	7232,687	75319,088	39192,315	3763,531	36126,774	3469,156
13,75	1,66	1,95	4,911	188,09	26,76	0,014	0,201	4,710	41,26	23,34	131,70	0,6441	41,26	90,44	2269,463	4974,269	7243,733	75434,112	39235,188	3767,648	36198,923	3476,084
13,80	1,66	1,95	4,947	188,05	26,76	0,013	0,199	4,710	41,26	23,42	131,90	0,6429	41,26	90,64	2269,463	4985,209	7254,672	75548,035	39278,037	3771,763	36269,999	3482,909
13,85	1,67	1,96	4,983	188,02	26,76	0,013	0,199	4,710	41,26	23,50	132,10	0,6417	41,26	90,84	2269,463	4996,147	7265,610	75661,937	39320,859	3775,875	36341,079	3489,735
13,90	1,68	1,97	5,019	187,98	26,50	0,013	0,198	4,710	41,26	23,58	132,30	0,6404	41,26	91,04	2269,463	5007,030	7276,493	75775,270	39363,655	3779,985	36411,615	3496,508
13,95	1,68	1,97	5,055	187,95	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	23,66	132,50	0,6392	41,26	91,23	2269,463	5017,858	7287,321	75888,034	39406,425	3784,092	36481,609	3503,230
14,00	1,69	1,98	5,091	187,91	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	23,74	132,69	0,6380	41,26	91,43	2269,463	5028,684	7298,148	76000,776	39449,169	3788,196	36551,607	3509,951
14,05	1,69	1,99	5,128	187,87	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	23,82	132,89	0,6368	41,26	91,63	2269,463	5039,509	7308,972	76113,497	39491,887	3792,298	36621,609	3516,674
14,10	1,70	1,99	5,164	187,84	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	23,90	133,09	0,6356	41,26	91,82	2269,463	5050,331	7319,794	76226,195	39534,579	3796,398	36691,616	3523,396
14,15	1,71	2,00	5,201	187,80	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	23,98	133,28	0,6344	41,26	92,02	2269,463	5061,151	7330,614	76338,871	39577,244	3800,495	36761,627	3530,119
14,20	1,71	2,01	5,238	187,76	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	24,06	133,48	0,6332	41,26	92,22	2269,463	5071,969	7341,432	76451,525	39619,882	3804,590	36831,643	3536,842
14,25	1,72	2,02	5,275	187,73	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	24,14	133,68	0,6321	41,26	92,41	2269,463	5082,784	7352,248	76564,157	39662,494	3808,681	36901,663	3543,566
14,30	1,72	2,02	5,312	187,69	26,50	0,013	0,197	4,710	41,26	24,22	133,87	0,6309	41,26	92,61	2269,463	5093,598	7363,061	76676,767	39705,080	3812,771	36971,688	3550,291
14,35	1,73	2,03	5,349	187,65	26,25	0,013	0,196	4,710	41,26	24,30	134,07	0,6297	41,26	92,81	2269,463	5104,359	7373,822	76788,826	39747,638	3816,858	37041,188	3556,964
14,40	1,74	2,04	5,386	187,61	26,25	0,013	0,195	4,710	41,26	24,38	134,26	0,6286	41,26	93,00	2269,463	5115,066	7384,530	76900,334	39790,170	3820,942	37110,164	3563,588
14,45	1,74	2,04	5,424	187,58	26,25	0,013	0,195	4,710	41,26	24,46	134,46	0,6275	41,26	93,20	2269,463	5125,772	7395,235	77011,819	39832,674	3825,023	37179,145	3570,212
14,50	1,75	2,05	5,461	187,54	26,25	0,013	0,195	4,710	41,26	24,54	134,65	0,6263	41,26	93,39	2269,463	5136,476	7405,939	77123,282	39875,152	3829,102	37248,130	3576,837
14,55	1,75	2,06	5,499	187,50	26,25	0,013	0,195	4,710	41,26	24,62	134,85	0,6252	41,26	93,59	2269,463	5147,177	7416,640	77234,723	39917,602	3833,179	37317,121	3583,462
14,60	1,76	2,07	5,537	187,46	25,75	0,013	0,193	4,710	41,26	24,70	135,04	0,6241	41,26	93,78	2269,463	5157,775	7427,238	77345,085	39960,025	3837,253	37385,059	3589,986
14,65	1,77	2,07	5,575	187,43	25,75	0,013	0,191	4,710	41,26	24,78	135,23	0,6229	41,26	93,97	2269,463	5168,269	7437,732	77454,368	40002,421	3841,324	37451,947	3596,409
14,70	1,77	2,08	5,613	187,39	25,75	0,013	0,191	4,710	41,26	24,86	135,42	0,6218	41,26	94,16	2269,463	5178,761	7448,224	77563,629	40044,790	3845,392	37518,839	3602,832
14,75	1,78	2,09	5,651	187,35	25,75	0,013	0,191	4,710	41,26	24,94	135,61	0,6207	41,26	94,35	2269,463	5189,251	7458,714	77672,868	40087,130	3849,458	37585,737	3609,256
14,80	1,78	2,09	5,690	187,31	25,75	0,013	0,191	4,710	41,26	25,02	135,80	0,6196	41,26	94,54	2269,463	5199,739	7469,202	77782,084	40129,444	3853,521	37652,640	3615,681

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
14,85	1,79	2,10	5,728	187,27	25,75	0,013	0,191	4,710	41,26	25,10	135,99	0,6185	41,26	94,73	2269,463	5210,224	7479,688	77891,278	40171,729	3857,582	37719,549	3622,106
14,90	1,80	2,11	5,767	187,23	25,24	0,013	0,189	4,710	41,26	25,18	136,18	0,6174	41,26	94,92	2269,463	5220,603	7490,066	77999,359	40213,987	3861,640	37785,372	3628,427
14,95	1,80	2,11	5,805	187,19	25,24	0,013	0,187	4,710	41,26	25,26	136,37	0,6163	41,26	95,11	2269,463	5230,875	7500,338	78106,327	40256,216	3865,695	37850,111	3634,643
15,00	1,81	2,12	5,844	187,16	24,73	0,012	0,185	4,710	41,26	25,34	136,55	0,6152	41,26	95,29	2269,463	5241,042	7510,505	78212,201	40298,418	3869,747	37913,783	3640,757
15,05	1,81	2,13	5,883	187,12	24,73	0,012	0,183	4,710	41,26	25,42	136,74	0,6142	41,26	95,47	2269,463	5251,103	7520,567	78316,981	40340,592	3873,797	37976,390	3646,769
15,10	1,82	2,14	5,923	187,08	24,73	0,012	0,183	4,710	41,26	25,50	136,92	0,6131	41,26	95,66	2269,463	5261,163	7530,626	78421,739	40382,737	3877,844	38039,002	3652,782
15,15	1,83	2,14	5,962	187,04	24,73	0,012	0,183	4,710	41,26	25,57	137,10	0,6120	41,26	95,84	2269,463	5271,220	7540,684	78526,475	40424,854	3881,889	38101,621	3658,795
15,20	1,83	2,15	6,001	187,00	24,73	0,012	0,183	4,710	41,26	25,65	137,29	0,6109	41,26	96,02	2269,463	5281,276	7550,739	78631,189	40466,943	3885,930	38164,247	3664,809
15,25	1,84	2,16	6,041	186,96	24,48	0,012	0,182	4,710	41,26	25,73	137,47	0,6099	41,26	96,21	2269,463	5291,279	7560,742	78735,354	40509,003	3889,969	38226,351	3670,773
15,30	1,84	2,16	6,081	186,92	24,48	0,012	0,181	4,710	41,26	25,81	137,65	0,6088	41,26	96,39	2269,463	5301,228	7570,692	78838,971	40551,035	3894,006	38287,936	3676,686
15,35	1,85	2,17	6,120	186,88	24,48	0,012	0,181	4,710	41,26	25,89	137,83	0,6077	41,26	96,57	2269,463	5311,176	7580,640	78942,565	40593,038	3898,039	38349,527	3682,601
15,40	1,86	2,18	6,160	186,84	24,23	0,012	0,180	4,710	41,26	25,97	138,01	0,6067	41,26	96,75	2269,463	5321,072	7590,535	79045,610	40635,012	3902,070	38410,598	3688,465
15,45	1,86	2,19	6,200	186,80	24,23	0,012	0,179	4,710	41,26	26,05	138,19	0,6056	41,26	96,93	2269,463	5330,914	7600,377	79148,107	40676,957	3906,098	38471,150	3694,280
15,50	1,87	2,19	6,241	186,76	23,98	0,012	0,178	4,710	41,26	26,13	138,37	0,6046	41,26	97,10	2269,463	5340,702	7610,166	79250,039	40718,874	3910,123	38531,165	3700,043
15,55	1,87	2,20	6,281	186,72	23,73	0,012	0,176	4,710	41,26	26,20	138,54	0,6035	41,26	97,28	2269,463	5350,386	7619,849	79350,878	40760,761	3914,145	38590,117	3705,704
15,60	1,88	2,21	6,321	186,68	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,28	138,72	0,6025	41,26	97,45	2269,463	5360,016	7629,480	79451,170	40802,619	3918,165	38648,550	3711,315
15,65	1,89	2,21	6,362	186,64	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,36	138,89	0,6015	41,26	97,63	2269,463	5369,645	7639,108	79551,439	40844,448	3922,181	38706,991	3716,927
15,70	1,89	2,22	6,403	186,60	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,44	139,07	0,6004	41,26	97,80	2269,463	5379,271	7648,735	79651,687	40886,248	3926,195	38765,439	3722,540
15,75	1,90	2,23	6,443	186,56	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,52	139,24	0,5994	41,26	97,98	2269,463	5388,896	7658,359	79751,913	40928,018	3930,206	38823,895	3728,153
15,80	1,90	2,24	6,484	186,52	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,60	139,42	0,5984	41,26	98,15	2269,463	5398,518	7667,982	79852,117	40969,759	3934,215	38882,358	3733,767
15,85	1,91	2,24	6,526	186,47	23,73	0,012	0,175	4,710	41,26	26,68	139,59	0,5974	41,26	98,33	2269,463	5408,138	7677,602	79952,299	41011,470	3938,220	38940,829	3739,382
15,90	1,92	2,25	6,567	186,43	23,48	0,012	0,174	4,710	41,26	26,75	139,77	0,5964	41,26	98,50	2269,463	5417,706	7687,169	80051,934	41053,152	3942,222	38998,782	3744,947
15,95	1,92	2,26	6,608	186,39	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	26,83	139,94	0,5954	41,26	98,68	2269,463	5427,221	7696,684	80151,021	41094,803	3946,222	39056,217	3750,462
16,00	1,93	2,26	6,650	186,35	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	26,91	140,11	0,5944	41,26	98,85	2269,463	5436,734	7706,197	80250,086	41136,425	3950,219	39113,661	3755,978
16,05	1,93	2,27	6,691	186,31	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	26,99	140,29	0,5934	41,26	99,02	2269,463	5446,245	7715,708	80349,129	41178,017	3954,213	39171,112	3761,495
16,10	1,94	2,28	6,733	186,27	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	27,07	140,46	0,5924	41,26	99,20	2269,463	5455,754	7725,217	80448,150	41219,579	3958,204	39228,571	3767,013
16,15	1,95	2,28	6,775	186,23	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	27,14	140,63	0,5914	41,26	99,37	2269,463	5465,260	7734,724	80547,148	41261,110	3962,192	39286,038	3772,531
16,20	1,95	2,29	6,817	186,18	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	27,22	140,80	0,5905	41,26	99,54	2269,463	5474,765	7744,228	80646,124	41302,612	3966,177	39343,512	3778,050
16,25	1,96	2,30	6,859	186,14	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	27,30	140,98	0,5895	41,26	99,71	2269,463	5484,267	7753,730	80745,078	41344,083	3970,160	39400,995	3783,570
16,30	1,96	2,31	6,901	186,10	23,48	0,012	0,173	4,710	41,26	27,38	141,15	0,5886	41,26	99,89	2269,463	5493,767	7763,230	80844,009	41385,523	3974,139	39458,486	3789,091
16,35	1,97	2,31	6,944	186,06	23,23	0,012	0,172	4,710	41,26	27,45	141,32	0,5876	41,26	100,06	2269,463	5503,214	7772,678	80942,394	41426,933	3978,116	39515,460	3794,562
16,40	1,98	2,32	6,986	186,01	22,73	0,011	0,169	4,710	41,26	27,53	141,49	0,5866	41,26	100,23	2269,463	5512,509	7781,972	81039,183	41468,313	3982,089	39570,871	3799,883
16,45	1,98	2,33	7,029	185,97	22,73	0,011	0,167	4,710	41,26	27,61	141,66	0,5857	41,26	100,39	2269,463	5521,701	7791,164	81134,903	41509,661	3986,060	39625,241	3805,104
16,50	1,99	2,33	7,072	185,93	22,73	0,011	0,167	4,710	41,26	27,69	141,82	0,5847	41,26	100,56	2269,463	5530,890	7800,354	81230,600	41550,979	3990,028	39679,621	3810,326
16,55	1,99	2,34	7,115	185,89	22,73	0,011	0,167	4,710	41,26	27,77	141,99	0,5838	41,26	100,73	2269,463	5540,078	7809,541	81326,275	41592,266	3993,992	39734,009	3815,549
16,60	2,00	2,35	7,158	185,84	22,73	0,011	0,167	4,710	41,26	27,84	142,16	0,5829	41,26	100,90	2269,463	5549,263	7818,726	81421,928	41633,522	3997,954	39788,406	3820,772
16,65	2,01	2,36	7,201	185,80	22,48	0,011	0,166	4,710	41,26	27,92	142,32	0,5819	41,26	101,06	2269,463	5558,394	7827,858	81517,018	41674,747	4001,913	39842,271	3825,945
16,70	2,01	2,36	7,244	185,76	22,48	0,011	0,165	4,710	41,26	28,00	142,49	0,5810	41,26	101,23	2269,463	5567,471	7836,935	81611,545	41715,940	4005,868	39895,605	3831,066
16,75	2,02	2,37	7,288	185,71	22,48	0,011	0,165	4,710	41,26	28,07	142,65	0,5801	41,26	101,39	2269,463	5576,546	7846,010	81706,050	41757,103	4009,821	39948,947	3836,189
16,80	2,03	2,38	7,331	185,67	22,48	0,011	0,165	4,710	41,26	28,15	142,82	0,5791	41,26	101,56	2269,463	5585,619	7855,083	81800,532	41798,234	4013,771	40002,299	3841,312
16,85	2,03	2,38	7,375	185,63	21,97	0,011	0,163	4,710	41,26	28,23	142,98	0,5782	41,26	101,72	2269,463	5594,588	7864,051	81893,929	41839,333	4017,717	40054,596	3846,334
16,90	2,04	2,39	7,419	185,58	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,31	143,14	0,5773	41,26	101,88	2269,463	5603,452	7872,916	81986,241	41880,401	4021,661	40105,840	3851,255
16,95	2,04	2,40	7,463	185,54	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,38	143,31	0,5764	41,26	102,04	2269,463	5612,315	7881,778	82078,530	41921,437	4025,602	40157,093	3856,176
17,00	2,05	2,41	7,507	185,49	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,46	143,47	0,5755	41,26	102,20	2269,463	5621,175	7890,638	82170,798	41962,442	4029,539	40208,356	3861,099
17,05	2,06	2,41	7,551	185,45	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,54	143,63	0,5745	41,26	102,36	2269,463	5630,033	7899,496	82263,044	42003,414	4033,474	40259,629	3866,023
17,10	2,06	2,42	7,595	185,40	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,61	143,79	0,5736	41,26	102,53	2269,463	5638,889	7908,352	82355,268	42044,355	4037,405	40310,912	3870,947
17,15	2,07	2,43	7,640	185,36	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,69	143,95	0,5728	41,26	102,69	2269,463	5647,743	7917,206	82447,469	42085,264	4041,333	40362,205	3875,873
17,20	2,07	2,43	7,684	185,32	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,77	144,11	0,5719	41,26	102,85	2269,463	5656,595	7926,058	82539,648	42126,140	4045,259	40413,508	3880,799
17,25	2,08	2,44	7,729	185,27	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,84	144,27	0,5710	41,26	103,01	2269,463	5665,444	7934,907	82631,806	42166,985	4049,181	40464,821	3885,727
17,30	2,09	2,45	7,774	185,23	21,97	0,011	0,161	4,710	41,26	28,92	144,43	0,5701	41,26	103,17	2269,463	5674,292	7943,755	82723,940	42207,797	4053,100	40516,144	3890,655
17,35	2,09	2,45	7,819	185,18	21,71	0,011	0,160	4,710	41,26	29,00	144,59	0,5692	41,26	103,33	2269,463	5683,085	7952,548	82815,514	42248,576	4057,016	40566,937	3895,533
17,40	2,10	2,46	7,864	185,14	21,71	0,011	0,159	4,710	41,26	29,07	144,75	0,5684	41,26	103,49	2269,463	5691,825	7961,288	82906,525	42289,323	4060,929	40617,202	3900,359
17,45	2,10	2,47	7,909	185,09	21,46	0,011	0,158	4,710	41,26	29,15	144,91	0,5675	41,26	103,65	2269,463	5700,512	7969,975	82996,993	42330,038	4064,838	40666,956	3905,137
17,50	2,11	2,48	7,955	185,05	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,23	145,07	0,5666	41,26	103,80	2269,463	5709,147	7978,611	83086,918	42370,719	4068,745	40716,199	3909,866
17,55	2,12	2,48	8,000	185,00	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,30	145,22	0,5658	41,26	103,96	2269,463	5717,780	7987,244	83176,820	42411,368	4072,648	40765,452	3914,595
17,60	2,12	2,49	8,046	184,95	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,38	145,38	0,5649	41,26	104,12	2269,463	5726,411	7995,875	83266,700	42451,984	4076,549	40814,716	3919,326
17,65	2,13	2,50	8,092	184,91	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,45	145,54	0,5640	41,26	104,27	2269,463	5735,040	8004,504	83356,558	42492,567	4080,446	40863,991	3924,058
17,70	2,13	2,50	8,138	184,86	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,53	145,69	0,5632	41,26	104,43	2269,463	5743,667	8013,130	83446,394	42533,117	4084,340	40913,277	3928,791
17,75	2,14	2,51	8,184	184,82	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,61	145,85	0,5624	41,26	104,59	2269,463	5752,291	8021,755	83536,207	42573,634	4088,230	40962,573	3933,524
17,80	2,15	2,52	8,230	184,77	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,68	146,01	0,5615	41,26	104,74	2269,463	5760,914	8030,377	83625,998	42614,118	4092,118	41011,880	3938,259

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK	AKIM	ENERJİ	FIRM	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	YÜZDESİ %	m^3/s	GWh	GÜÇ MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
17,85	2,15	2,53	8,276	184,72	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,76	146,16	0,5607	41,26	104,90	2269,463	5769,534	8038,997	83715,766	42654,568	4096,002	41061,198	3942,995
17,90	2,16	2,53	8,323	184,68	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,83	146,32	0,5599	41,26	105,06	2269,463	5778,152	8047,615	83805,512	42694,985	4099,883	41110,527	3947,732
17,95	2,16	2,54	8,369	184,63	21,46	0,011	0,157	4,710	41,26	29,91	146,48	0,5590	41,26	105,21	2269,463	5786,768	8056,231	83895,235	42735,368	4103,761	41159,867	3952,470
18,00	2,17	2,55	8,416	184,58	21,21	0,011	0,156	4,710	41,26	29,99	146,63	0,5582	41,26	105,37	2269,463	5795,332	8064,795	83984,416	42775,718	4107,636	41208,697	3957,159
18,05	2,18	2,55	8,463	184,54	21,21	0,011	0,155	4,710	41,26	30,06	146,79	0,5574	41,26	105,52	2269,463	5803,843	8073,307	84073,053	42816,034	4111,507	41257,019	3961,799
18,10	2,18	2,56	8,510	184,49	20,97	0,011	0,154	4,710	41,26	30,14	146,94	0,5566	41,26	105,68	2269,463	5812,303	8081,766	84161,149	42856,316	4115,375	41304,832	3966,391
18,15	2,19	2,57	8,557	184,44	20,97	0,010	0,153	4,710	41,26	30,21	147,09	0,5558	41,26	105,83	2269,463	5820,710	8090,174	84248,702	42896,564	4119,240	41352,137	3970,933
18,20	2,19	2,57	8,604	184,40	20,97	0,010	0,153	4,710	41,26	30,29	147,25	0,5550	41,26	105,98	2269,463	5829,116	8098,579	84336,232	42936,779	4123,102	41399,454	3975,477
18,25	2,20	2,58	8,651	184,35	20,97	0,010	0,153	4,710	41,26	30,36	147,40	0,5542	41,26	106,14	2269,463	5837,519	8106,982	84423,741	42976,959	4126,960	41446,782	3980,022
18,30	2,21	2,59	8,699	184,30	20,97	0,010	0,153	4,710	41,26	30,44	147,55	0,5534	41,26	106,29	2269,463	5845,920	8115,383	84511,227	43017,105	4130,816	41494,122	3984,568
18,35	2,21	2,60	8,746	184,25	20,97	0,010	0,153	4,710	41,26	30,51	147,71	0,5526	41,26	106,44	2269,463	5854,319	8123,782	84598,690	43057,216	4134,667	41541,473	3989,115
18,40	2,22	2,60	8,794	184,21	20,72	0,010	0,152	4,710	41,26	30,59	147,86	0,5518	41,26	106,59	2269,463	5862,665	8132,129	84685,611	43097,293	4138,516	41588,318	3993,613
18,45	2,22	2,61	8,842	184,16	20,72	0,010	0,151	4,710	41,26	30,67	148,01	0,5510	41,26	106,74	2269,463	5870,960	8140,424	84771,991	43137,336	4142,361	41634,655	3998,063
18,50	2,23	2,62	8,890	184,11	20,72	0,010	0,151	4,710	41,26	30,74	148,16	0,5502	41,26	106,90	2269,463	5879,253	8148,716	84858,349	43177,344	4146,203	41681,004	4002,513
18,55	2,24	2,62	8,938	184,06	20,47	0,010	0,150	4,710	41,26	30,82	148,31	0,5494	41,26	107,05	2269,463	5887,494	8156,957	84944,165	43217,318	4150,041	41726,847	4006,916
18,60	2,24	2,63	8,986	184,01	20,22	0,010	0,148	4,710	41,26	30,89	148,46	0,5486	41,26	107,19	2269,463	5895,633	8165,096	85028,922	43257,257	4153,877	41771,665	4011,219
18,65	2,25	2,64	9,035	183,97	20,22	0,010	0,147	4,710	41,26	30,97	148,60	0,5478	41,26	107,34	2269,463	5903,720	8173,183	85113,138	43297,161	4157,709	41815,977	4015,475
18,70	2,25	2,65	9,083	183,92	19,97	0,010	0,146	4,710	41,26	31,04	148,75	0,5471	41,26	107,49	2269,463	5911,755	8181,218	85196,813	43337,030	4161,537	41859,784	4019,681
18,75	2,26	2,65	9,132	183,87	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,11	148,89	0,5463	41,26	107,63	2269,463	5919,738	8189,201	85279,949	43376,864	4165,362	41903,085	4023,839
18,80	2,27	2,66	9,181	183,82	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,19	149,04	0,5455	41,26	107,78	2269,463	5927,719	8197,183	85363,062	43416,662	4169,184	41946,400	4027,999
18,85	2,27	2,67	9,230	183,77	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,26	149,18	0,5447	41,26	107,92	2269,463	5935,698	8205,162	85446,154	43456,426	4173,002	41989,727	4032,159
18,90	2,28	2,67	9,279	183,72	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,34	149,33	0,5440	41,26	108,07	2269,463	5943,675	8213,139	85529,223	43496,154	4176,817	42033,068	4036,321
18,95	2,28	2,68	9,328	183,67	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,41	149,47	0,5432	41,26	108,21	2269,463	5951,650	8221,113	85612,270	43535,847	4180,629	42076,422	4040,484
19,00	2,29	2,69	9,377	183,62	19,97	0,010	0,145	4,710	41,26	31,49	149,62	0,5424	41,26	108,36	2269,463	5959,623	8229,086	85695,294	43575,505	4184,437	42119,790	4044,649
19,05	2,30	2,70	9,426	183,57	19,71	0,010	0,144	4,710	41,26	31,56	149,76	0,5417	41,26	108,50	2269,463	5967,542	8237,005	85777,762	43615,126	4188,242	42162,636	4048,763
19,10	2,30	2,70	9,476	183,52	19,71	0,010	0,143	4,710	41,26	31,64	149,91	0,5409	41,26	108,64	2269,463	5975,407	8244,871	85859,673	43654,713	4192,043	42204,961	4052,828
19,15	2,31	2,71	9,526	183,47	19,46	0,010	0,142	4,710	41,26	31,71	150,05	0,5402	41,26	108,79	2269,463	5983,221	8252,685	85941,045	43694,263	4195,841	42246,782	4056,844
19,20	2,31	2,72	9,575	183,42	19,46	0,010	0,141	4,710	41,26	31,78	150,19	0,5394	41,26	108,93	2269,463	5990,984	8260,447	86021,878	43733,777	4199,636	42288,101	4060,811
19,25	2,32	2,72	9,625	183,37	19,46	0,010	0,141	4,710	41,26	31,86	150,33	0,5387	41,26	109,07	2269,463	5998,744	8268,207	86102,690	43773,256	4203,427	42329,434	4064,780
19,30	2,33	2,73	9,675	183,32	19,46	0,010	0,141	4,710	41,26	31,93	150,47	0,5379	41,26	109,21	2269,463	6006,502	8275,965	86183,479	43812,698	4207,214	42370,780	4068,751
19,35	2,33	2,74	9,726	183,27	19,22	0,010	0,140	4,710	41,26	32,01	150,61	0,5372	41,26	109,35	2269,463	6014,208	8283,671	86263,729	43852,104	4210,998	42411,625	4072,673
19,40	2,34	2,74	9,776	183,22	19,22	0,010	0,139	4,710	41,26	32,08	150,75	0,5364	41,26	109,49	2269,463	6021,862	8291,326	86343,441	43891,474	4214,779	42451,967	4076,547
19,45	2,34	2,75	9,826	183,17	19,22	0,010	0,139	4,710	41,26	32,15	150,89	0,5357	41,26	109,63	2269,463	6029,515	8298,978	86423,132	43930,808	4218,556	42492,324	4080,422
19,50	2,35	2,76	9,877	183,12	18,97	0,010	0,138	4,710	41,26	32,23	151,03	0,5350	41,26	109,77	2269,463	6037,116	8306,579	86502,284	43970,105	4222,330	42532,179	4084,249
19,55	2,36	2,77	9,928	183,07	18,97	0,009	0,137	4,710	41,26	32,30	151,17	0,5342	41,26	109,90	2269,463	6044,665	8314,128	86580,898	44009,366	4226,100	42571,532	4088,028
19,60	2,36	2,77	9,979	183,02	18,47	0,009	0,135	4,710	41,26	32,38	151,30	0,5335	41,26	110,04	2269,463	6052,113	8321,576	86658,460	44048,590	4229,866	42609,870	4091,710
19,65	2,37	2,78	10,030	182,97	18,22	0,009	0,133	4,710	41,26	32,45	151,43	0,5327	41,26	110,17	2269,463	6059,410	8328,874	86734,453	44087,777	4233,629	42646,675	4095,244
19,70	2,37	2,79	10,081	182,92	18,22	0,009	0,132	4,710	41,26	32,52	151,57	0,5320	41,26	110,30	2269,463	6066,656	8336,119	86809,909	44126,928	4237,389	42682,981	4098,731
19,75	2,38	2,79	10,132	182,87	17,97	0,009	0,131	4,710	41,26	32,60	151,70	0,5313	41,26	110,43	2269,463	6073,850	8343,314	86884,829	44166,041	4241,145	42718,788	4102,169
19,80	2,39	2,80	10,183	182,82	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	32,67	151,83	0,5305	41,26	110,56	2269,463	6080,993	8350,457	86959,213	44205,118	4244,897	42754,095	4105,559
19,85	2,39	2,81	10,235	182,77	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	32,74	151,96	0,5298	41,26	110,69	2269,463	6088,134	8357,597	87033,575	44244,157	4248,646	42789,418	4108,951
19,90	2,40	2,82	10,286	182,71	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	32,82	152,09	0,5291	41,26	110,82	2269,463	6095,273	8364,736	87107,917	44283,160	4252,391	42824,758	4112,345
19,95	2,40	2,82	10,338	182,66	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	32,89	152,22	0,5283	41,26	110,95	2269,463	6102,410	8371,873	87182,238	44322,125	4256,133	42860,113	4115,740
20,00	2,41	2,83	10,390	182,61	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	32,96	152,35	0,5276	41,26	111,08	2269,463	6109,545	8379,008	87256,538	44361,052	4259,871	42895,485	4119,137
20,05	2,42	2,84	10,442	182,56	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	33,03	152,48	0,5269	41,26	111,21	2269,463	6116,677	8386,141	87330,816	44399,942	4263,606	42930,874	4122,535
20,10	2,42	2,84	10,494	182,51	17,97	0,009	0,130	4,710	41,26	33,11	152,60	0,5262	41,26	111,34	2269,463	6123,808	8393,271	87405,073	44438,795	4267,337	42966,278	4125,935
20,15	2,43	2,85	10,546	182,45	17,72	0,009	0,129	4,710	41,26	33,18	152,73	0,5255	41,26	111,47	2269,463	6130,887	8400,351	87478,795	44477,610	4271,064	43001,185	4129,287
20,20	2,43	2,86	10,599	182,40	17,72	0,009	0,128	4,710	41,26	33,25	152,86	0,5248	41,26	111,60	2269,463	6137,915	8407,379	87551,982	44516,387	4274,788	43035,595	4132,591
20,25	2,44	2,86	10,651	182,35	17,72	0,009	0,128	4,710	41,26	33,33	152,99	0,5240	41,26	111,73	2269,463	6144,941	8414,405	87625,148	44555,126	4278,508	43070,021	4135,897
20,30	2,45	2,87	10,704	182,30	17,47	0,009	0,127	4,710	41,26	33,40	153,12	0,5233	41,26	111,85	2269,463	6151,916	8421,379	87697,779	44593,828	4282,224	43103,951	4139,155
20,35	2,45	2,88	10,757	182,24	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,47	153,24	0,5226	41,26	111,98	2269,463	6158,839	8428,302	87769,875	44632,491	4285,937	43137,384	4142,366
20,40	2,46	2,89	10,810	182,19	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,54	153,37	0,5219	41,26	112,10	2269,463	6165,760	8435,224	87841,950	44671,116	4289,646	43170,834	4145,578
20,45	2,47	2,89	10,863	182,14	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,62	153,49	0,5212	41,26	112,23	2269,463	6172,679	8442,143	87914,005	44709,703	4293,351	43204,302	4148,792
20,50	2,47	2,90	10,916	182,08	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,69	153,62	0,5205	41,26	112,36	2269,463	6179,597	8449,060	87986,038	44748,252	4297,053	43237,786	4152,007
20,55	2,48	2,91	10,969	182,03	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,76	153,75	0,5199	41,26	112,48	2269,463	6186,512	8455,975	88058,051	44786,762	4300,751	43271,288	4155,224
20,60	2,48	2,91	11,023	181,98	17,47	0,009	0,126	4,710	41,26	33,83	153,87	0,5192	41,26	112,61	2269,463	6193,425	8462,888	88130,042	44825,234	4304,445	43304,808	4158,443
20,65	2,49	2,92	11,076	181,92	16,97	0,009	0,124	4,710	41,26	33,91	153,99	0,5185	41,26	112,73	2269,463	6200,236	8469,699	88200,969	44863,667	4308,136	43337,302	4161,563
20,70	2,50	2,93	11,130	181,87	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	33,98	154,12	0,5178	41,26	112,85	2269,463	6206,945	8476,408	88270,834	44902,062	4311,823	43368,772	4164,585
20,75	2,50	2,94	11,184	181,82	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,05	154,24	0,5171	41,26	112,98	2269,463	6213,652	8483,115	88340,678	44940,418	4315,506	43400,261	4167,609
20,80	2,51	2,94	11,238	181,76	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,12	154,36	0,5164	41,26	113,10	2269,463	6220,357	8489,820	88410,502	44978,734	4319,186	43431,767	4170,634

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
20,85	2,51	2,95	11,292	181,71	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,19	154,48	0,5157	41,26	113,22	2269,463	6227,060	8496,523	88480,304	45017,012	4322,861	43463,292	4173,662
20,90	2,52	2,96	11,346	181,65	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,26	154,60	0,5151	41,26	113,34	2269,463	6233,760	8503,224	88550,086	45055,251	4326,533	43494,835	4176,691
20,95	2,53	2,96	11,401	181,60	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,34	154,73	0,5144	41,26	113,46	2269,463	6240,459	8509,923	88619,847	45093,451	4330,201	43526,396	4179,721
21,00	2,53	2,97	11,455	181,54	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,41	154,85	0,5137	41,26	113,58	2269,463	6247,156	8516,620	88689,587	45131,611	4333,866	43557,976	4182,754
21,05	2,54	2,98	11,510	181,49	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,48	154,97	0,5131	41,26	113,71	2269,463	6253,851	8523,315	88759,306	45169,732	4337,527	43589,573	4185,788
21,10	2,54	2,99	11,564	181,44	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,55	155,09	0,5124	41,26	113,83	2269,463	6260,544	8530,008	88829,003	45207,814	4341,183	43621,190	4188,824
21,15	2,55	2,99	11,619	181,38	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,62	155,21	0,5118	41,26	113,95	2269,463	6267,235	8536,698	88898,680	45245,856	4344,836	43652,824	4191,862
21,20	2,56	3,00	11,674	181,33	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,69	155,33	0,5111	41,26	114,07	2269,463	6273,924	8543,387	88968,336	45283,858	4348,486	43684,478	4194,902
21,25	2,56	3,01	11,729	181,27	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,77	155,46	0,5105	41,26	114,19	2269,463	6280,611	8550,074	89037,971	45321,821	4352,131	43716,149	4197,943
21,30	2,57	3,01	11,785	181,22	16,97	0,008	0,122	4,710	41,26	34,84	155,58	0,5098	41,26	114,31	2269,463	6287,295	8556,759	89107,584	45359,744	4355,773	43747,840	4200,986
21,35	2,57	3,02	11,840	181,16	16,71	0,008	0,121	4,710	41,26	34,91	155,70	0,5092	41,26	114,44	2269,463	6293,928	8563,391	89176,648	45397,627	4359,411	43779,021	4203,980
21,40	2,58	3,03	11,896	181,10	16,71	0,008	0,120	4,710	41,26	34,98	155,82	0,5085	41,26	114,55	2269,463	6300,507	8569,970	89245,164	45435,470	4363,045	43809,694	4206,926
21,45	2,59	3,03	11,951	181,05	16,71	0,008	0,120	4,710	41,26	35,05	155,94	0,5079	41,26	114,67	2269,463	6307,084	8576,548	89313,659	45473,273	4366,675	43840,386	4209,873
21,50	2,59	3,04	12,007	180,99	16,71	0,008	0,120	4,710	41,26	35,12	156,06	0,5072	41,26	114,79	2269,463	6313,660	8583,123	89382,133	45511,036	4370,301	43871,098	4212,822
21,55	2,60	3,05	12,063	180,94	16,71	0,008	0,120	4,710	41,26	35,19	156,18	0,5066	41,26	114,91	2269,463	6320,233	8589,696	89450,586	45548,758	4373,923	43901,828	4215,773
21,60	2,60	3,06	12,119	180,88	16,45	0,008	0,119	4,710	41,26	35,26	156,29	0,5060	41,26	115,03	2269,463	6326,754	8596,217	89518,491	45586,440	4377,542	43932,051	4218,675
21,65	2,61	3,06	12,175	180,82	16,20	0,008	0,117	4,710	41,26	35,33	156,41	0,5053	41,26	115,15	2269,463	6333,173	8602,636	89585,339	45624,082	4381,156	43961,257	4221,480
21,70	2,62	3,07	12,231	180,77	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,40	156,53	0,5047	41,26	115,26	2269,463	6339,541	8609,005	89651,656	45661,683	4384,767	43989,974	4224,237
21,75	2,62	3,08	12,288	180,71	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,47	156,64	0,5041	41,26	115,38	2269,463	6345,908	8615,371	89717,953	45699,243	4388,374	44018,710	4226,997
21,80	2,63	3,08	12,344	180,66	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,54	156,76	0,5035	41,26	115,50	2269,463	6352,272	8621,735	89784,230	45736,763	4391,977	44047,467	4229,758
21,85	2,63	3,09	12,401	180,60	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,61	156,87	0,5028	41,26	115,61	2269,463	6358,634	8628,098	89850,485	45774,242	4395,576	44076,243	4232,522
21,90	2,64	3,10	12,458	180,54	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,68	156,99	0,5022	41,26	115,73	2269,463	6364,995	8634,458	89916,720	45811,680	4399,171	44105,040	4235,287
21,95	2,65	3,11	12,515	180,49	16,20	0,008	0,116	4,710	41,26	35,75	157,11	0,5016	41,26	115,84	2269,463	6371,353	8640,816	89982,933	45849,076	4402,762	44133,857	4238,054
22,00	2,65	3,11	12,572	180,43	15,95	0,008	0,115	4,710	41,26	35,82	157,22	0,5010	41,26	115,96	2269,463	6377,659	8647,122	90048,601	45886,432	4406,349	44162,168	4240,773
22,05	2,66	3,12	12,629	180,37	15,95	0,008	0,114	4,710	41,26	35,89	157,33	0,5004	41,26	116,07	2269,463	6383,912	8653,376	90113,722	45923,747	4409,932	44189,975	4243,443
22,10	2,66	3,13	12,686	180,31	15,45	0,008	0,112	4,710	41,26	35,96	157,45	0,4997	41,26	116,18	2269,463	6390,066	8659,529	90177,806	45961,020	4413,512	44216,787	4246,018
22,15	2,67	3,13	12,744	180,26	15,45	0,008	0,110	4,710	41,26	36,03	157,56	0,4991	41,26	116,29	2269,463	6396,120	8665,584	90240,855	45998,252	4417,087	44242,603	4248,497
22,20	2,68	3,14	12,802	180,20	15,19	0,008	0,109	4,710	41,26	36,10	157,67	0,4985	41,26	116,40	2269,463	6402,122	8671,586	90303,358	46035,442	4420,658	44267,916	4250,928
22,25	2,68	3,15	12,859	180,14	15,19	0,008	0,108	4,710	41,26	36,17	157,77	0,4979	41,26	116,51	2269,463	6408,072	8677,536	90365,317	46072,591	4424,226	44292,727	4253,310
22,30	2,69	3,15	12,917	180,08	14,69	0,007	0,106	4,710	41,26	36,24	157,88	0,4973	41,26	116,62	2269,463	6413,921	8683,384	90426,224	46109,698	4427,789	44316,527	4255,596
22,35	2,69	3,16	12,975	180,02	14,43	0,007	0,104	4,710	41,26	36,31	157,98	0,4966	41,26	116,72	2269,463	6419,618	8689,082	90485,557	46146,763	4431,348	44338,794	4257,734
22,40	2,70	3,17	13,033	179,97	14,43	0,007	0,103	4,710	41,26	36,38	158,09	0,4960	41,26	116,82	2269,463	6425,264	8694,727	90544,346	46183,786	4434,903	44360,559	4259,824
22,45	2,71	3,18	13,092	179,91	14,43	0,007	0,103	4,710	41,26	36,45	158,19	0,4954	41,26	116,93	2269,463	6430,907	8700,371	90603,115	46220,767	4438,455	44382,348	4261,916
22,50	2,71	3,18	13,150	179,85	14,43	0,007	0,103	4,710	41,26	36,52	158,29	0,4948	41,26	117,03	2269,463	6436,549	8706,012	90661,866	46257,707	4442,002	44404,159	4264,011
22,55	2,72	3,19	13,208	179,79	14,43	0,007	0,103	4,710	41,26	36,59	158,39	0,4942	41,26	117,13	2269,463	6442,189	8711,652	90720,598	46294,604	4445,545	44425,994	4266,107
22,60	2,72	3,20	13,267	179,73	14,18	0,007	0,102	4,710	41,26	36,66	158,50	0,4935	41,26	117,23	2269,463	6447,778	8717,242	90778,804	46331,459	4449,084	44447,345	4268,158
22,65	2,73	3,20	13,326	179,67	14,18	0,007	0,101	4,710	41,26	36,73	158,60	0,4929	41,26	117,33	2269,463	6453,317	8722,781	90836,485	46368,271	4452,619	44468,214	4270,162
22,70	**2,74**	**3,21**	**13,385**	**179,62**	**14,18**	**0,007**	**0,101**	**4,710**	**41,26**	**36,80**	**158,70**	**0,4923**	**41,26**	**117,43**	**2269,463**	**6458,854**	**8728,318**	**90894,147**	**46405,042**	**4456,150**	**44489,105**	**4272,168**
22,75	2,74	3,22	13,444	179,56	14,18	0,007	0,101	4,710	41,26	36,87	158,80	0,4917	41,26	117,53	2269,463	6464,390	8733,853	90951,790	46441,769	4459,677	44510,021	4274,176
22,80	2,75	3,23	13,503	179,50	14,18	0,007	0,101	4,710	41,26	36,94	158,90	0,4911	41,26	117,63	2269,463	6469,923	8739,386	91009,414	46478,454	4463,200	44530,960	4276,187
22,85	2,75	3,23	13,562	179,44	13,93	0,007	0,100	4,710	41,26	37,00	159,00	0,4905	41,26	117,73	2269,463	6475,406	8744,870	91066,513	46515,096	4466,718	44551,417	4278,151
22,90	2,76	3,24	13,622	179,38	13,93	0,007	0,099	4,710	41,26	37,07	159,10	0,4899	41,26	117,83	2269,463	6480,839	8750,302	91123,088	46551,696	4470,233	44571,393	4280,070
22,95	2,77	3,25	13,681	179,32	13,67	0,007	0,098	4,710	41,26	37,14	159,19	0,4893	41,26	117,93	2269,463	6486,220	8755,683	91179,122	46588,252	4473,743	44590,870	4281,940
23,00	2,77	3,25	13,741	179,26	13,42	0,007	0,096	4,710	41,26	37,21	159,29	0,4887	41,26	118,03	2269,463	6491,498	8760,962	91234,094	46624,766	4477,249	44609,328	4283,712
23,05	2,78	3,26	13,801	179,20	13,42	0,007	0,095	4,710	41,26	37,28	159,39	0,4881	41,26	118,12	2269,463	6496,725	8766,189	91288,526	46661,236	4480,752	44627,289	4285,437
23,10	2,78	3,27	13,861	179,14	13,16	0,007	0,094	4,710	41,26	37,35	159,48	0,4875	41,26	118,22	2269,463	6501,900	8771,364	91342,417	46697,664	4484,250	44644,754	4287,114
23,15	2,79	3,28	13,921	179,08	13,16	0,007	0,093	4,710	41,26	37,42	159,57	0,4869	41,26	118,31	2269,463	6507,024	8776,487	91395,769	46734,048	4487,743	44661,722	4288,744
23,20	2,80	3,28	13,981	179,02	12,91	0,007	0,092	4,710	41,26	37,48	159,66	0,4863	41,26	118,40	2269,463	6512,097	8781,560	91448,599	46770,388	4491,233	44678,211	4290,327
23,25	2,80	3,29	14,041	178,96	12,91	0,006	0,091	4,710	41,26	37,55	159,76	0,4856	41,26	118,49	2269,463	6517,120	8786,583	91500,907	46806,685	4494,719	44694,222	4291,865
23,30	2,81	3,30	14,102	178,90	12,91	0,006	0,091	4,710	41,26	37,62	159,85	0,4850	41,26	118,58	2269,463	6522,141	8791,604	91553,197	46842,939	4498,200	44710,258	4293,404
23,35	2,81	3,30	14,162	178,84	12,91	0,006	0,091	4,710	41,26	37,69	159,94	0,4844	41,26	118,68	2269,463	6527,161	8796,624	91605,470	46879,149	4501,677	44726,321	4294,947
23,40	2,82	3,31	14,223	178,78	12,91	0,006	0,091	4,710	41,26	37,76	160,03	0,4839	41,26	118,77	2269,463	6532,179	8801,642	91657,724	46915,315	4505,150	44742,409	4296,492
23,45	2,83	3,32	14,284	178,72	12,91	0,006	0,091	4,710	41,26	37,82	160,12	0,4833	41,26	118,86	2269,463	6537,195	8806,658	91709,961	46951,437	4508,619	44758,524	4298,039
23,50	2,83	3,32	14,345	178,66	12,65	0,006	0,090	4,710	41,26	37,89	160,21	0,4827	41,26	118,95	2269,463	6542,159	8811,623	91761,660	46987,516	4512,083	44774,145	4299,539
23,55	2,84	3,33	14,406	178,59	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	37,96	160,30	0,4821	41,26	119,04	2269,463	6547,072	8816,535	91812,821	47023,550	4515,544	44789,271	4300,992
23,60	2,84	3,34	14,467	178,53	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	38,03	160,39	0,4815	41,26	119,13	2269,463	6551,983	8821,447	91863,965	47059,540	4519,000	44804,425	4302,447
23,65	2,85	3,35	14,528	178,47	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	38,09	160,48	0,4809	41,26	119,22	2269,463	6556,893	8826,356	91915,091	47095,486	4522,451	44819,605	4303,905
23,70	2,86	3,35	14,590	178,41	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	38,16	160,57	0,4803	41,26	119,31	2269,463	6561,801	8831,264	91966,200	47131,388	4525,899	44834,812	4305,365
23,75	2,86	3,36	14,652	178,35	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	38,23	160,66	0,4797	41,26	119,39	2269,463	6566,707	8836,170	92017,291	47167,245	4529,342	44850,045	4306,828
23,80	2,87	3,37	14,713	178,29	12,65	0,006	0,089	4,710	41,26	38,30	160,75	0,4792	41,26	119,48	2269,463	6571,611	8841,075	92068,364	47203,058	4532,781	44865,305	4308,293

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK	AKIM	ENERJİ	FIRM	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	YÜZDESİ %	m^3/s	GWh	GÜÇ MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
23,85	2,87	3,37	14,775	178,22	12,40	0,006	0,088	4,710	41,26	38,36	160,84	0,4786	41,26	119,57	2269,463	6576,466	8845,929	92118,917	47238,827	4536,216	44880,090	4309,713
23,90	2,88	3,38	14,837	178,16	12,40	0,006	0,087	4,710	41,26	38,43	160,92	0,4780	41,26	119,66	2269,463	6581,270	8850,734	92168,951	47274,550	4539,646	44894,401	4311,087
23,95	2,89	3,39	14,899	178,10	12,40	0,006	0,087	4,710	41,26	38,50	161,01	0,4774	41,26	119,75	2269,463	6586,073	8855,537	92218,967	47310,229	4543,073	44908,738	4312,464
24,00	2,89	3,40	14,962	178,04	12,40	0,006	0,087	4,710	41,26	38,56	161,10	0,4769	41,26	119,83	2269,463	6590,874	8860,338	92268,965	47345,863	4546,494	44923,103	4313,843
24,05	2,90	3,40	15,024	177,98	12,40	0,006	0,087	4,710	41,26	38,63	161,18	0,4763	41,26	119,92	2269,463	6595,674	8865,137	92318,947	47381,452	4549,912	44937,495	4315,225
24,10	2,91	3,41	15,087	177,91	12,15	0,006	0,086	4,710	41,26	38,70	161,27	0,4757	41,26	120,01	2269,463	6600,422	8869,885	92368,392	47416,996	4553,325	44951,397	4316,560
24,15	2,91	3,42	15,149	177,85	12,15	0,006	0,085	4,710	41,26	38,76	161,36	0,4752	41,26	120,09	2269,463	6605,119	8874,582	92417,303	47452,494	4556,734	44964,808	4317,848
24,20	2,92	3,42	15,212	177,79	12,15	0,006	0,085	4,710	41,26	38,83	161,44	0,4746	41,26	120,18	2269,463	6609,814	8879,277	92466,196	47487,948	4560,138	44978,248	4319,139
24,25	2,92	3,43	15,275	177,73	12,15	0,006	0,085	4,710	41,26	38,90	161,53	0,4740	41,26	120,26	2269,463	6614,507	8883,971	92515,071	47523,356	4563,539	44991,715	4320,432
24,30	2,93	3,44	15,338	177,66	12,15	0,006	0,085	4,710	41,26	38,96	161,61	0,4735	41,26	120,35	2269,463	6619,199	8888,662	92563,930	47558,719	4566,934	45005,211	4321,728
24,35	2,94	3,44	15,401	177,60	12,15	0,006	0,085	4,710	41,26	39,03	161,70	0,4729	41,26	120,43	2269,463	6623,889	8893,352	92612,771	47594,036	4570,326	45018,735	4323,027
24,40	2,94	3,45	15,465	177,54	11,90	0,006	0,084	4,710	41,26	39,10	161,78	0,4724	41,26	120,52	2269,463	6628,529	8897,993	92661,094	47629,307	4573,713	45031,787	4324,280
24,45	2,95	3,46	15,528	177,47	11,90	0,006	0,083	4,710	41,26	39,16	161,87	0,4718	41,26	120,60	2269,463	6633,120	8902,583	92708,900	47664,533	4577,095	45044,367	4325,488
24,50	2,95	3,47	15,592	177,41	11,65	0,006	0,083	4,710	41,26	39,23	161,95	0,4713	41,26	120,68	2269,463	6637,661	8907,125	92756,189	47699,713	4580,474	45056,476	4326,651
24,55	2,96	3,47	15,655	177,34	11,65	0,006	0,082	4,710	41,26	39,29	162,03	0,4707	41,26	120,77	2269,463	6642,153	8911,616	92802,962	47734,847	4583,848	45068,114	4327,768
24,60	2,97	3,48	15,719	177,28	11,65	0,006	0,082	4,710	41,26	39,36	162,11	0,4702	41,26	120,85	2269,463	6646,642	8916,106	92849,717	47769,935	4587,217	45079,782	4328,889
24,65	2,97	3,49	15,783	177,22	11,65	0,006	0,082	4,710	41,26	39,43	162,19	0,4696	41,26	120,93	2269,463	6651,131	8920,594	92896,456	47804,977	4590,582	45091,478	4330,012
24,70	2,98	3,49	15,847	177,15	11,65	0,006	0,082	4,710	41,26	39,49	162,27	0,4691	41,26	121,01	2269,463	6655,617	8925,080	92943,178	47839,973	4593,942	45103,204	4331,138
24,75	2,98	3,50	15,911	177,09	11,40	0,006	0,081	4,710	41,26	39,56	162,35	0,4685	41,26	121,09	2269,463	6660,054	8929,518	92989,383	47874,923	4597,299	45114,460	4332,219
24,80	2,99	3,51	15,976	177,02	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,62	162,43	0,4680	41,26	121,17	2269,463	6664,442	8933,905	93035,074	47909,826	4600,650	45125,248	4333,255
24,85	3,00	3,52	16,040	176,96	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,69	162,51	0,4674	41,26	121,25	2269,463	6668,828	8938,291	93080,747	47944,683	4603,997	45136,064	4334,293
24,90	3,00	3,52	16,105	176,90	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,75	162,59	0,4669	41,26	121,33	2269,463	6673,212	8942,675	93126,404	47979,493	4607,340	45146,911	4335,335
24,95	3,01	3,53	16,170	176,83	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,82	162,67	0,4664	41,26	121,41	2269,463	6677,595	8947,058	93172,044	48014,257	4610,678	45157,788	4336,380
25,00	3,01	3,54	16,234	176,77	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,88	162,75	0,4658	41,26	121,49	2269,463	6681,976	8951,439	93217,668	48048,973	4614,012	45168,694	4337,427
25,05	3,02	3,54	16,299	176,70	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	39,95	162,83	0,4653	41,26	121,57	2269,463	6686,355	8955,819	93263,275	48083,643	4617,341	45179,631	4338,477
25,10	3,03	3,55	16,365	176,64	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	40,01	162,91	0,4648	41,26	121,65	2269,463	6690,733	8960,196	93308,864	48118,266	4620,666	45190,598	4339,530
25,15	3,03	3,56	16,430	176,57	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	40,08	162,99	0,4642	41,26	121,73	2269,463	6695,109	8964,573	93354,437	48152,842	4623,986	45201,595	4340,586
25,20	3,04	3,57	16,495	176,50	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	40,14	163,07	0,4637	41,26	121,81	2269,463	6699,484	8968,947	93399,994	48187,371	4627,302	45212,622	4341,645
25,25	3,04	3,57	16,561	176,44	11,40	0,006	0,080	4,710	41,26	40,21	163,15	0,4632	41,26	121,89	2269,463	6703,857	8973,320	93445,533	48221,853	4630,613	45223,680	4342,707
25,30	3,05	3,58	16,626	176,37	11,15	0,006	0,079	4,710	41,26	40,27	163,23	0,4627	41,26	121,97	2269,463	6708,181	8977,644	93490,558	48256,287	4633,920	45234,271	4343,724
25,35	3,06	3,59	16,692	176,31	10,90	0,006	0,077	4,710	41,26	40,34	163,31	0,4622	41,26	122,04	2269,463	6712,407	8981,871	93534,573	48290,674	4637,222	45243,899	4344,649
25,40	3,06	3,59	16,758	176,24	10,65	0,005	0,075	4,710	41,26	40,40	163,38	0,4616	41,26	122,12	2269,463	6716,537	8986,000	93577,578	48325,014	4640,520	45252,565	4345,481
25,45	3,07	3,60	16,824	176,18	10,40	0,005	0,073	4,710	41,26	40,47	163,46	0,4611	41,26	122,19	2269,463	6720,570	8990,033	93619,575	48359,306	4643,813	45260,269	4346,221
25,50	3,07	3,61	16,890	176,11	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,53	163,53	0,4606	41,26	122,26	2269,463	6724,553	8994,017	93661,059	48393,550	4647,101	45267,510	4346,916
25,55	3,08	3,61	16,957	176,04	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,59	163,60	0,4601	41,26	122,34	2269,463	6728,535	8997,999	93702,528	48427,746	4650,385	45274,782	4347,614
25,60	3,09	3,62	17,023	175,98	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,66	163,67	0,4595	41,26	122,41	2269,463	6732,516	9001,979	93743,981	48461,895	4653,664	45282,086	4348,316
25,65	3,09	3,63	17,090	175,91	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,72	163,74	0,4590	41,26	122,48	2269,463	6736,495	9005,959	93785,419	48495,995	4656,938	45289,423	4349,020
25,70	3,10	3,64	17,156	175,84	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,79	163,82	0,4585	41,26	122,55	2269,463	6740,473	9009,936	93826,840	48530,048	4660,208	45296,793	4349,728
25,75	3,10	3,64	17,223	175,78	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,85	163,89	0,4580	41,26	122,63	2269,463	6744,449	9013,912	93868,246	48564,052	4663,474	45304,194	4350,439
25,80	3,11	3,65	17,290	175,71	10,40	0,005	0,072	4,710	41,26	40,91	163,96	0,4575	41,26	122,70	2269,463	6748,424	9017,887	93909,636	48598,008	4666,735	45311,628	4351,152
25,85	3,12	3,66	17,357	175,64	10,16	0,005	0,071	4,710	41,26	40,98	164,03	0,4570	41,26	122,77	2269,463	6752,349	9021,812	93950,516	48631,916	4669,991	45318,600	4351,822
25,90	3,12	3,66	17,424	175,58	9,91	0,005	0,070	4,710	41,26	41,04	164,10	0,4564	41,26	122,84	2269,463	6756,178	9025,641	93990,390	48665,775	4673,242	45324,615	4352,399
25,95	3,13	3,67	17,492	175,51	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,10	164,17	0,4559	41,26	122,91	2269,463	6759,958	9029,422	94029,755	48699,586	4676,489	45330,169	4352,933
26,00	3,13	3,68	17,559	175,44	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,17	164,24	0,4554	41,26	122,98	2269,463	6763,737	9033,200	94069,104	48733,348	4679,731	45335,756	4353,469
26,05	3,14	3,69	17,627	175,37	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,23	164,31	0,4549	41,26	123,05	2269,463	6767,514	9036,977	94108,439	48767,062	4682,968	45341,377	4354,009
26,10	3,15	3,69	17,694	175,31	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,29	164,38	0,4544	41,26	123,11	2269,463	6771,290	9040,753	94147,758	48800,727	4686,201	45347,031	4354,552
26,15	3,15	3,70	17,762	175,24	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,36	164,45	0,4539	41,26	123,18	2269,463	6775,064	9044,527	94187,062	48834,342	4689,429	45352,719	4355,098
26,20	3,16	3,71	17,830	175,17	9,91	0,005	0,069	4,710	41,26	41,42	164,51	0,4534	41,26	123,25	2269,463	6778,837	9048,300	94226,350	48867,909	4692,652	45358,441	4355,648
26,25	3,16	3,71	17,898	175,10	9,66	0,005	0,068	4,710	41,26	41,48	164,58	0,4529	41,26	123,32	2269,463	6782,561	9052,024	94265,130	48901,427	4695,871	45363,704	4356,153
26,30	3,17	3,72	17,967	175,03	9,40	0,005	0,066	4,710	41,26	41,55	164,65	0,4524	41,26	123,39	2269,463	6786,187	9055,650	94302,892	48934,895	4699,085	45367,997	4356,565
26,35	3,18	3,73	18,035	174,96	9,40	0,005	0,065	4,710	41,26	41,61	164,71	0,4519	41,26	123,45	2269,463	6789,763	9059,226	94340,130	48968,315	4702,294	45371,816	4356,932
26,40	3,18	3,73	18,104	174,90	9,40	0,005	0,065	4,710	41,26	41,67	164,78	0,4514	41,26	123,52	2269,463	6793,337	9062,801	94377,354	49001,685	4705,498	45375,669	4357,302
26,45	3,19	3,74	18,172	174,83	9,14	0,005	0,064	4,710	41,26	41,73	164,84	0,4509	41,26	123,58	2269,463	6796,861	9066,325	94414,053	49035,005	4708,698	45379,048	4357,627
26,50	3,19	3,75	18,241	174,76	9,14	0,005	0,063	4,710	41,26	41,80	164,91	0,4504	41,26	123,64	2269,463	6800,335	9069,799	94450,230	49068,276	4711,893	45381,954	4357,906
26,55	3,20	3,76	18,310	174,69	8,89	0,005	0,062	4,710	41,26	41,86	164,97	0,4499	41,26	123,70	2269,463	6803,761	9073,224	94485,899	49101,497	4715,083	45384,402	4358,141
26,60	3,21	3,76	18,379	174,62	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	41,92	165,03	0,4494	41,26	123,77	2269,463	6807,137	9076,601	94521,063	49134,669	4718,269	45386,395	4358,332
26,65	3,21	3,77	18,448	174,55	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	41,98	165,09	0,4489	41,26	123,83	2269,463	6810,513	9079,976	94556,213	49167,790	4721,449	45388,423	4358,527
26,70	3,22	3,78	18,517	174,48	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,05	165,15	0,4484	41,26	123,89	2269,463	6813,887	9083,350	94591,349	49200,862	4724,625	45390,487	4358,725
26,75	3,22	3,78	18,587	174,41	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,11	165,21	0,4479	41,26	123,95	2269,463	6817,259	9086,723	94626,471	49233,884	4727,796	45392,587	4358,927
26,80	3,23	3,79	18,656	174,34	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,17	165,27	0,4474	41,26	124,01	2269,463	6820,631	9090,094	94661,579	49266,855	4730,962	45394,724	4359,132

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
26,85	3,24	3,80	18,726	174,27	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,23	165,34	0,4469	41,26	124,07	2269,463	6824,000	9093,464	94696,673	49299,776	4734,123	45396,896	4359,340
26,90	3,24	3,81	18,796	174,20	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,29	165,40	0,4464	41,26	124,13	2269,463	6827,369	9096,832	94731,752	49332,648	4737,280	45399,105	4359,553
26,95	3,25	3,81	18,866	174,13	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,35	165,46	0,4459	41,26	124,20	2269,463	6830,736	9100,200	94766,818	49365,468	4740,432	45401,350	4359,768
27,00	3,25	3,82	18,936	174,06	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,42	165,52	0,4455	41,26	124,26	2269,463	6834,102	9103,566	94801,870	49398,238	4743,578	45403,631	4359,987
27,05	3,26	3,83	19,006	173,99	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,48	165,58	0,4450	41,26	124,32	2269,463	6837,467	9106,930	94836,907	49430,958	4746,720	45405,949	4360,210
27,10	3,27	3,83	19,076	173,92	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,54	165,64	0,4445	41,26	124,38	2269,463	6840,830	9110,293	94871,931	49463,627	4749,858	45408,304	4360,436
27,15	3,27	3,84	19,147	173,85	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,60	165,70	0,4440	41,26	124,44	2269,463	6844,192	9113,655	94906,940	49496,245	4752,990	45410,695	4360,665
27,20	3,28	3,85	19,217	173,78	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,66	165,76	0,4436	41,26	124,50	2269,463	6847,552	9117,016	94941,935	49528,812	4756,117	45413,122	4360,899
27,25	3,28	3,86	19,288	173,71	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,72	165,82	0,4431	41,26	124,56	2269,463	6850,911	9120,375	94976,915	49561,328	4759,240	45415,587	4361,135
27,30	3,29	3,86	19,359	173,64	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,78	165,89	0,4426	41,26	124,62	2269,463	6854,269	9123,733	95011,882	49593,794	4762,357	45418,088	4361,375
27,35	3,30	3,87	19,430	173,57	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,84	165,95	0,4422	41,26	124,68	2269,463	6857,626	9127,089	95046,834	49626,208	4765,470	45420,626	4361,619
27,40	3,30	3,88	19,501	173,50	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,90	166,01	0,4417	41,26	124,75	2269,463	6860,980	9130,444	95081,772	49658,571	4768,577	45423,201	4361,866
27,45	3,31	3,88	19,572	173,43	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	42,97	166,07	0,4412	41,26	124,81	2269,463	6864,334	9133,797	95116,695	49690,882	4771,680	45425,813	4362,117
27,50	3,31	3,89	19,644	173,36	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	43,03	166,13	0,4408	41,26	124,87	2269,463	6867,686	9137,150	95151,604	49723,142	4774,778	45428,462	4362,372
27,55	3,32	3,90	19,715	173,28	8,89	0,004	0,061	4,710	41,26	43,09	166,19	0,4403	41,26	124,93	2269,463	6871,037	9140,501	95186,499	49755,351	4777,871	45431,148	4362,630
27,60	3,33	3,90	19,787	173,21	8,64	0,004	0,060	4,710	41,26	43,15	166,25	0,4399	41,26	124,99	2269,463	6874,338	9143,802	95220,875	49787,508	4780,959	45433,367	4362,843
27,65	3,33	3,91	19,859	173,14	8,64	0,004	0,059	4,710	41,26	43,21	166,31	0,4394	41,26	125,05	2269,463	6877,589	9147,053	95254,732	49819,613	4784,042	45435,119	4363,011
27,70	3,34	3,92	19,930	173,07	8,64	0,004	0,059	4,710	41,26	43,27	166,37	0,4389	41,26	125,11	2269,463	6880,839	9150,303	95288,576	49851,666	4787,120	45436,909	4363,183
27,75	3,35	3,93	20,002	173,00	8,64	0,004	0,059	4,710	41,26	43,33	166,43	0,4385	41,26	125,17	2269,463	6884,088	9153,551	95322,405	49883,668	4790,193	45438,737	4363,358
27,80	3,35	3,93	20,075	172,93	8,64	0,004	0,059	4,710	41,26	43,39	166,49	0,4380	41,26	125,22	2269,463	6887,335	9156,798	95356,220	49915,617	4793,261	45440,603	4363,537
27,85	3,36	3,94	20,147	172,85	8,39	0,004	0,058	4,710	41,26	43,45	166,55	0,4376	41,26	125,28	2269,463	6890,534	9159,998	95389,535	49947,515	4796,324	45442,020	4363,674
27,90	3,36	3,95	20,219	172,78	7,87	0,004	0,056	4,710	41,26	43,51	166,60	0,4371	41,26	125,34	2269,463	6893,588	9163,052	95421,342	49979,360	4799,382	45441,982	4363,670
27,95	3,37	3,95	20,292	172,71	7,87	0,004	0,054	4,710	41,26	43,57	166,65	0,4367	41,26	125,39	2269,463	6896,545	9166,008	95452,130	50011,153	4802,435	45440,977	4363,573
28,00	3,38	3,96	20,364	172,64	7,87	0,004	0,054	4,710	41,26	43,63	166,71	0,4362	41,26	125,45	2269,463	6899,500	9168,964	95482,905	50042,894	4805,483	45440,011	4363,481
28,05	3,38	3,97	20,437	172,56	7,87	0,004	0,054	4,710	41,26	43,69	166,76	0,4358	41,26	125,50	2269,463	6902,454	9171,918	95513,667	50074,582	4808,526	45439,085	4363,392
28,10	3,39	3,98	20,510	172,49	7,36	0,004	0,052	4,710	41,26	43,74	166,81	0,4353	41,26	125,55	2269,463	6905,311	9174,774	95543,412	50106,218	4811,564	45437,194	4363,210
28,15	3,39	3,98	20,583	172,42	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	43,80	166,86	0,4349	41,26	125,60	2269,463	6908,069	9177,533	95572,140	50137,801	4814,597	45434,339	4362,936
28,20	3,40	3,99	20,656	172,34	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	43,86	166,91	0,4344	41,26	125,65	2269,463	6910,827	9180,290	95600,856	50169,331	4817,624	45431,525	4362,666
28,25	3,41	4,00	20,730	172,27	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	43,92	166,96	0,4339	41,26	125,70	2269,463	6913,583	9183,046	95629,560	50200,808	4820,647	45428,751	4362,399
28,30	3,41	4,00	20,803	172,20	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	43,98	167,01	0,4335	41,26	125,75	2269,463	6916,338	9185,802	95658,251	50232,233	4823,665	45426,018	4362,137
28,35	3,42	4,01	20,877	172,12	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,04	167,06	0,4330	41,26	125,80	2269,463	6919,092	9188,556	95686,930	50263,604	4826,677	45423,326	4361,878
28,40	3,42	4,02	20,950	172,05	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,10	167,11	0,4326	41,26	125,85	2269,463	6921,845	9191,308	95715,597	50294,922	4829,685	45420,675	4361,624
28,45	3,43	4,02	21,024	171,98	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,16	167,16	0,4321	41,26	125,90	2269,463	6924,597	9194,060	95744,252	50326,188	4832,687	45418,064	4361,373
28,50	3,44	4,03	21,098	171,90	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,22	167,21	0,4317	41,26	125,95	2269,463	6927,347	9196,810	95772,894	50357,399	4835,684	45415,495	4361,126
28,55	3,44	4,04	21,172	171,83	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,27	167,26	0,4313	41,26	126,00	2269,463	6930,096	9199,560	95801,524	50388,558	4838,676	45412,966	4360,884
28,60	3,45	4,05	21,247	171,75	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,33	167,31	0,4308	41,26	126,05	2269,463	6932,844	9202,308	95830,142	50419,663	4841,663	45410,479	4360,645
28,65	3,45	4,05	21,321	171,68	7,36	0,004	0,050	4,710	41,26	44,39	167,36	0,4304	41,26	126,10	2269,463	6935,591	9205,055	95858,747	50450,714	4844,645	45408,033	4360,410
28,70	3,46	4,06	21,395	171,60	7,11	0,004	0,049	4,710	41,26	44,45	167,41	0,4300	41,26	126,15	2269,463	6938,291	9207,754	95886,856	50481,712	4847,621	45405,144	4360,132
28,75	3,47	4,07	21,470	171,53	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,51	167,46	0,4295	41,26	126,20	2269,463	6940,942	9210,406	95914,470	50512,656	4850,593	45401,814	4359,813
28,80	3,47	4,07	21,545	171,46	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,57	167,51	0,4291	41,26	126,25	2269,463	6943,593	9213,056	95942,071	50543,546	4853,559	45398,526	4359,497
28,85	3,48	4,08	21,620	171,38	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,62	167,56	0,4286	41,26	126,30	2269,463	6946,242	9215,705	95969,661	50574,382	4856,520	45395,279	4359,185
28,90	3,48	4,09	21,695	171,31	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,68	167,61	0,4282	41,26	126,34	2269,463	6948,890	9218,354	95997,239	50605,164	4859,476	45392,075	4358,877
28,95	3,49	4,10	21,770	171,23	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,74	167,65	0,4278	41,26	126,39	2269,463	6951,537	9221,001	96024,804	50635,892	4862,427	45388,912	4358,574
29,00	3,50	4,10	21,845	171,15	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,80	167,70	0,4274	41,26	126,44	2269,463	6954,183	9223,647	96052,357	50666,565	4865,372	45385,792	4358,274
29,05	3,50	4,11	21,920	171,08	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,85	167,75	0,4269	41,26	126,49	2269,463	6956,828	9226,291	96079,899	50697,185	4868,313	45382,714	4357,979
29,10	3,51	4,12	21,996	171,00	7,11	0,004	0,048	4,710	41,26	44,91	167,80	0,4265	41,26	126,54	2269,463	6959,471	9228,935	96107,428	50727,749	4871,248	45379,678	4357,687
29,15	3,51	4,12	22,072	170,93	6,86	0,003	0,047	4,710	41,26	44,97	167,85	0,4261	41,26	126,58	2269,463	6962,068	9231,531	96134,463	50758,260	4874,178	45376,203	4357,353
29,20	3,52	4,13	22,147	170,85	6,86	0,003	0,046	4,710	41,26	45,03	167,89	0,4257	41,26	126,63	2269,463	6964,616	9234,080	96161,005	50788,716	4877,102	45372,289	4356,977
29,25	3,53	4,14	22,223	170,78	6,86	0,003	0,046	4,710	41,26	45,08	167,94	0,4252	41,26	126,68	2269,463	6967,164	9236,627	96187,535	50819,117	4880,022	45368,418	4356,606
29,30	3,53	4,15	22,299	170,70	6,86	0,003	0,046	4,710	41,26	45,14	167,98	0,4248	41,26	126,72	2269,463	6969,710	9239,174	96214,053	50849,463	4882,936	45364,590	4356,238
29,35	3,54	4,15	22,376	170,62	6,86	0,003	0,046	4,710	41,26	45,20	168,03	0,4244	41,26	126,77	2269,463	6972,256	9241,719	96240,559	50879,754	4885,844	45360,805	4355,875
29,40	3,54	4,16	22,452	170,55	6,60	0,003	0,045	4,710	41,26	45,25	168,08	0,4240	41,26	126,81	2269,463	6974,752	9244,216	96266,557	50909,991	4888,748	45356,567	4355,468
29,45	3,55	4,17	22,528	170,47	6,60	0,003	0,045	4,710	41,26	45,31	168,12	0,4236	41,26	126,86	2269,463	6977,200	9246,663	96292,047	50940,172	4891,646	45351,875	4355,017
29,50	3,56	4,17	22,605	170,40	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,37	168,17	0,4232	41,26	126,90	2269,463	6979,647	9249,110	96317,526	50970,298	4894,539	45347,228	4354,571
29,55	3,56	4,18	22,682	170,32	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,42	168,21	0,4227	41,26	126,95	2269,463	6982,092	9251,556	96342,993	51000,369	4897,427	45342,624	4354,129
29,60	3,57	4,19	22,758	170,24	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,48	168,25	0,4223	41,26	126,99	2269,463	6984,537	9254,000	96368,448	51030,384	4900,309	45338,064	4353,691
29,65	3,57	4,19	22,835	170,16	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,54	168,30	0,4219	41,26	127,04	2269,463	6986,980	9256,443	96393,892	51060,344	4903,186	45333,548	4353,257
29,70	3,58	4,20	22,912	170,09	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,59	168,34	0,4215	41,26	127,08	2269,463	6989,422	9258,885	96419,325	51090,249	4906,058	45329,076	4352,828
29,75	3,59	4,21	22,990	170,01	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,65	168,39	0,4211	41,26	127,12	2269,463	6991,863	9261,327	96444,746	51120,097	4908,924	45324,649	4352,403
29,80	3,59	4,22	23,067	169,93	6,60	0,003	0,044	4,710	41,26	45,70	168,43	0,4207	41,26	127,17	2269,463	6994,303	9263,767	96470,155	51149,890	4911,785	45320,265	4351,982

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
29,85	3,60	4,22	23,144	169,86	6,36	0,003	0,044	4,710	41,26	45,76	168,48	0,4203	41,26	127,21	2269,463	6996,696	9266,160	96495,075	51179,628	4914,640	45315,447	4351,519
29,90	3,60	4,23	23,222	169,78	6,36	0,003	0,043	4,710	41,26	45,82	168,52	0,4199	41,26	127,26	2269,463	6999,042	9268,505	96519,504	51209,309	4917,491	45310,195	4351,015
29,95	3,61	4,24	23,300	169,70	5,86	0,003	0,041	4,710	41,26	45,87	168,56	0,4195	41,26	127,30	2269,463	7001,295	9270,758	96542,966	51238,934	4920,335	45304,032	4350,423
30,00	3,62	4,24	23,378	169,62	5,86	0,003	0,039	4,710	41,26	45,93	168,60	0,4191	41,26	127,34	2269,463	7003,455	9272,919	96565,461	51268,503	4923,175	45296,958	4349,744
30,05	3,62	4,25	23,456	169,54	5,86	0,003	0,039	4,710	41,26	45,98	168,64	0,4187	41,26	127,37	2269,463	7005,614	9275,078	96587,946	51298,016	4926,009	45289,930	4349,069
30,10	3,63	4,26	23,534	169,47	5,86	0,003	0,039	4,710	41,26	46,04	168,68	0,4183	41,26	127,41	2269,463	7007,773	9277,236	96610,421	51327,473	4928,838	45282,948	4348,398
30,15	3,63	4,27	23,612	169,39	5,34	0,003	0,037	4,710	41,26	46,09	168,71	0,4179	41,26	127,45	2269,463	7009,835	9279,298	96631,899	51356,873	4931,661	45275,025	4347,638
30,20	3,64	4,27	23,690	169,31	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,15	168,75	0,4174	41,26	127,49	2269,463	7011,802	9281,265	96652,381	51386,217	4934,479	45266,164	4346,787
30,25	3,65	4,28	23,769	169,23	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,20	168,79	0,4170	41,26	127,52	2269,463	7013,768	9283,231	96672,853	51415,504	4937,291	45257,349	4345,940
30,30	3,65	4,29	23,847	169,15	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,26	168,82	0,4166	41,26	127,56	2269,463	7015,733	9285,196	96693,316	51444,735	4940,098	45248,581	4345,098
30,35	3,66	4,29	23,926	169,07	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,31	168,86	0,4162	41,26	127,59	2269,463	7017,697	9287,160	96713,770	51473,909	4942,899	45239,861	4344,261
30,40	3,66	4,30	24,005	168,99	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,37	168,89	0,4158	41,26	127,63	2269,463	7019,660	9289,123	96734,213	51503,025	4945,695	45231,188	4343,428
30,45	3,67	4,31	24,084	168,92	5,34	0,003	0,036	4,710	41,26	46,42	168,93	0,4154	41,26	127,67	2269,463	7021,622	9291,086	96754,648	51532,085	4948,486	45222,562	4342,600
30,50	3,68	4,31	24,163	168,84	5,09	0,003	0,035	4,710	41,26	46,48	168,96	0,4150	41,26	127,70	2269,463	7023,536	9293,000	96774,581	51561,088	4951,271	45213,493	4341,729
30,55	3,68	4,32	24,243	168,76	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,53	169,00	0,4146	41,26	127,73	2269,463	7025,402	9294,866	96794,013	51590,034	4954,051	45203,979	4340,815
30,60	3,69	4,33	24,322	168,68	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,58	169,03	0,4142	41,26	127,77	2269,463	7027,268	9296,731	96813,437	51618,923	4956,825	45194,514	4339,906
30,65	3,69	4,34	24,402	168,60	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,64	169,07	0,4138	41,26	127,80	2269,463	7029,132	9298,595	96832,851	51647,754	4959,593	45185,097	4339,002
30,70	3,70	4,34	24,481	168,52	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,69	169,10	0,4134	41,26	127,84	2269,463	7030,995	9300,459	96852,256	51676,527	4962,356	45175,728	4338,102
30,75	3,71	4,35	24,561	168,44	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,75	169,13	0,4130	41,26	127,87	2269,463	7032,858	9302,321	96871,651	51705,244	4965,114	45166,408	4337,207
30,80	3,71	4,36	24,641	168,36	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,80	169,17	0,4126	41,26	127,90	2269,463	7034,719	9304,183	96891,038	51733,902	4967,866	45157,136	4336,317
30,85	3,72	4,36	24,721	168,28	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,85	169,20	0,4122	41,26	127,94	2269,463	7036,580	9306,044	96910,415	51762,503	4970,612	45147,912	4335,431
30,90	3,72	4,37	24,801	168,20	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,91	169,23	0,4119	41,26	127,97	2269,463	7038,440	9307,903	96929,783	51791,046	4973,353	45138,737	4334,550
30,95	3,73	4,38	24,882	168,12	5,09	0,003	0,034	4,710	41,26	46,96	169,27	0,4115	41,26	128,01	2269,463	7040,299	9309,762	96949,142	51819,532	4976,089	45129,611	4333,674
31,00	3,74	4,39	24,962	168,04	4,84	0,002	0,033	4,710	41,26	47,01	169,30	0,4111	41,26	128,04	2269,463	7042,112	9311,575	96968,018	51847,959	4978,818	45120,060	4332,757
31,05	3,74	4,39	25,043	167,96	4,84	0,002	0,032	4,710	41,26	47,07	169,33	0,4107	41,26	128,07	2269,463	7043,878	9313,341	96986,412	51876,328	4981,543	45110,084	4331,799
31,10	3,75	4,40	25,123	167,88	4,84	0,002	0,032	4,710	41,26	47,12	169,37	0,4103	41,26	128,10	2269,463	7045,643	9315,107	97004,797	51904,639	4984,261	45100,158	4330,846
31,15	3,75	4,41	25,204	167,80	4,58	0,002	0,031	4,710	41,26	47,17	169,40	0,4099	41,26	128,13	2269,463	7047,361	9316,824	97022,685	51932,892	4986,974	45089,793	4329,850
31,20	3,76	4,41	25,285	167,71	4,58	0,002	0,030	4,710	41,26	47,23	169,43	0,4095	41,26	128,16	2269,463	7049,031	9318,494	97040,075	51961,086	4989,682	45078,989	4328,813
31,25	3,77	4,42	25,366	167,63	4,58	0,002	0,030	4,710	41,26	47,28	169,46	0,4092	41,26	128,19	2269,463	7050,700	9320,164	97057,457	51989,222	4992,384	45068,236	4327,780
31,30	3,77	4,43	25,448	167,55	4,58	0,002	0,030	4,710	41,26	47,33	169,49	0,4088	41,26	128,22	2269,463	7052,369	9321,832	97074,831	52017,299	4995,080	45057,532	4326,752
31,35	3,78	4,44	25,529	167,47	4,58	0,002	0,030	4,710	41,26	47,38	169,52	0,4084	41,26	128,26	2269,463	7054,036	9323,500	97092,197	52045,318	4997,770	45046,879	4325,729
31,40	3,79	4,44	25,610	167,39	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,44	169,55	0,4080	41,26	128,28	2269,463	7055,656	9325,119	97109,066	52073,278	5000,455	45035,788	4324,664
31,45	3,79	4,45	25,692	167,31	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,49	169,58	0,4076	41,26	128,31	2269,463	7057,228	9326,692	97125,440	52101,179	5003,134	45024,261	4323,557
31,50	3,80	4,46	25,774	167,23	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,54	169,60	0,4073	41,26	128,34	2269,463	7058,800	9328,263	97141,806	52129,021	5005,808	45012,785	4322,455
31,55	3,80	4,46	25,856	167,14	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,59	169,63	0,4069	41,26	128,37	2269,463	7060,371	9329,834	97158,164	52156,804	5008,476	45001,360	4321,358
31,60	3,81	4,47	25,938	167,06	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,65	169,66	0,4065	41,26	128,40	2269,463	7061,941	9331,404	97174,514	52184,529	5011,138	44989,986	4320,266
31,65	3,82	4,48	26,020	166,98	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,70	169,69	0,4061	41,26	128,43	2269,463	7063,510	9332,974	97190,857	52212,193	5013,795	44978,663	4319,179
31,70	3,82	4,48	26,102	166,90	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,75	169,72	0,4058	41,26	128,46	2269,463	7065,079	9334,542	97207,191	52239,799	5016,446	44967,392	4318,096
31,75	3,83	4,49	26,185	166,82	4,32	0,002	0,029	4,710	41,26	47,80	169,75	0,4054	41,26	128,48	2269,463	7066,646	9336,110	97223,516	52267,345	5019,091	44956,171	4317,019
31,80	3,83	4,50	26,267	166,73	4,32	0,002	0,028	4,710	41,26	47,85	169,78	0,4050	41,26	128,51	2269,463	7068,213	9337,677	97239,834	52294,832	5021,730	44945,002	4315,946
31,85	3,84	4,51	26,350	166,65	4,32	0,002	0,028	4,710	41,26	47,90	169,80	0,4046	41,26	128,54	2269,463	7069,780	9339,243	97256,144	52322,259	5024,364	44933,885	4314,879
31,90	3,85	4,51	26,433	166,57	4,32	0,002	0,028	4,710	41,26	47,96	169,83	0,4043	41,26	128,57	2269,463	7071,345	9340,808	97272,446	52349,626	5026,992	44922,819	4313,816
31,95	3,85	4,52	26,515	166,48	4,32	0,002	0,028	4,710	41,26	48,01	169,86	0,4039	41,26	128,60	2269,463	7072,910	9342,373	97288,739	52376,934	5029,615	44911,805	4312,758
32,00	3,86	4,53	26,598	166,40	4,07	0,002	0,028	4,710	41,26	48,06	169,89	0,4035	41,26	128,63	2269,463	7074,427	9343,890	97304,540	52404,182	5032,231	44900,358	4311,659
32,05	3,86	4,53	26,682	166,32	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,11	169,92	0,4032	41,26	128,65	2269,463	7075,897	9345,360	97319,849	52431,370	5034,842	44888,479	4310,519
32,10	3,87	4,54	26,765	166,24	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,16	169,94	0,4028	41,26	128,68	2269,463	7077,366	9346,830	97335,150	52458,498	5037,447	44876,652	4309,383
32,15	3,88	4,55	26,848	166,15	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,21	169,97	0,4025	41,26	128,71	2269,463	7078,835	9348,298	97350,443	52485,565	5040,046	44864,878	4308,252
32,20	3,88	4,56	26,932	166,07	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,26	170,00	0,4021	41,26	128,73	2269,463	7080,303	9349,766	97365,729	52512,573	5042,640	44853,156	4307,127
32,25	3,89	4,56	27,016	165,98	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,31	170,02	0,4017	41,26	128,76	2269,463	7081,770	9351,233	97381,007	52539,520	5045,227	44841,487	4306,006
32,30	3,89	4,57	27,100	165,90	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,36	170,05	0,4014	41,26	128,79	2269,463	7083,236	9352,700	97396,277	52566,407	5047,809	44829,871	4304,891
32,35	3,90	4,58	27,184	165,82	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,41	170,08	0,4010	41,26	128,81	2269,463	7084,702	9354,165	97411,540	52593,233	5050,385	44818,307	4303,780
32,40	3,91	4,58	27,268	165,73	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,46	170,10	0,4007	41,26	128,84	2269,463	7086,167	9355,630	97426,795	52619,998	5052,955	44806,796	4302,675
32,45	3,91	4,59	27,352	165,65	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,51	170,13	0,4003	41,26	128,87	2269,463	7087,631	9357,094	97442,042	52646,703	5055,520	44795,339	4301,575
32,50	3,92	4,60	27,436	165,56	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,56	170,16	0,4000	41,26	128,89	2269,463	7089,094	9358,558	97457,281	52673,347	5058,078	44783,934	4300,479
32,55	3,92	4,60	27,521	165,48	4,07	0,002	0,027	4,710	41,26	48,61	170,18	0,3996	41,26	128,92	2269,463	7090,557	9360,020	97472,513	52699,930	5060,631	44772,582	4299,389
32,60	3,93	4,61	27,605	165,39	3,81	0,002	0,026	4,710	41,26	48,66	170,21	0,3993	41,26	128,94	2269,463	7091,973	9361,436	97487,255	52726,453	5063,178	44760,802	4298,258
32,65	3,94	4,62	27,690	165,31	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,71	170,23	0,3989	41,26	128,97	2269,463	7093,341	9362,805	97501,508	52752,914	5065,719	44748,594	4297,086
32,70	3,94	4,63	27,775	165,23	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,76	170,26	0,3986	41,26	128,99	2269,463	7094,709	9364,173	97515,754	52779,314	5068,254	44736,441	4295,919
32,75	3,95	4,63	27,860	165,14	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,81	170,28	0,3982	41,26	129,02	2269,463	7096,077	9365,540	97529,993	52805,652	5070,783	44724,341	4294,757
32,80	3,95	4,64	27,945	165,05	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,86	170,31	0,3979	41,26	129,04	2269,463	7097,443	9366,906	97544,224	52831,930	5073,306	44712,295	4293,600

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
32,85	3,96	4,65	28,030	164,97	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,91	170,33	0,3976	41,26	129,07	2269,463	7098,809	9368,272	97558,448	52858,146	5075,824	44700,303	4292,448
32,90	3,97	4,65	28,116	164,88	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	48,96	170,36	0,3972	41,26	129,09	2269,463	7100,174	9369,638	97572,665	52884,300	5078,335	44688,365	4291,302
32,95	3,97	4,66	28,201	164,80	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	49,01	170,38	0,3969	41,26	129,12	2269,463	7101,539	9371,002	97586,874	52910,393	5080,841	44676,481	4290,161
33,00	3,98	4,67	28,287	164,71	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	49,06	170,41	0,3965	41,26	129,14	2269,463	7102,902	9372,366	97601,076	52936,424	5083,341	44664,652	4289,025
33,05	3,98	4,68	28,373	164,63	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	49,11	170,43	0,3962	41,26	129,17	2269,463	7104,265	9373,729	97615,270	52962,393	5085,834	44652,878	4287,894
33,10	3,99	4,68	28,459	164,54	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	49,15	170,46	0,3959	41,26	129,19	2269,463	7105,628	9375,091	97629,457	52988,300	5088,322	44641,158	4286,769
33,15	4,00	4,69	28,545	164,46	3,81	0,002	0,025	4,710	41,26	49,20	170,48	0,3955	41,26	129,22	2269,463	7106,989	9376,453	97643,637	53014,145	5090,804	44629,492	4285,649
33,20	4,00	4,70	28,631	164,37	3,55	0,002	0,024	4,710	41,26	49,25	170,50	0,3952	41,26	129,24	2269,463	7108,304	9377,768	97657,331	53039,928	5093,280	44617,402	4284,488
33,25	4,01	4,70	28,717	164,28	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,30	170,53	0,3949	41,26	129,26	2269,463	7109,573	9379,036	97670,539	53065,649	5095,750	44604,890	4283,286
33,30	4,01	4,71	28,804	164,20	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,35	170,55	0,3945	41,26	129,29	2269,463	7110,840	9380,304	97683,740	53091,308	5098,214	44592,432	4282,090
33,35	4,02	4,72	28,890	164,11	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,40	170,57	0,3942	41,26	129,31	2269,463	7112,107	9381,571	97696,934	53116,904	5100,672	44580,030	4280,899
33,40	4,03	4,73	28,977	164,02	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,44	170,60	0,3939	41,26	129,33	2269,463	7113,374	9382,837	97710,121	53142,437	5103,124	44567,684	4279,713
33,45	4,03	4,73	29,064	163,94	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,49	170,62	0,3935	41,26	129,36	2269,463	7114,639	9384,103	97723,301	53167,909	5105,570	44555,393	4278,533
33,50	4,04	4,74	29,151	163,85	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,54	170,64	0,3932	41,26	129,38	2269,463	7115,904	9385,368	97736,475	53193,317	5108,010	44543,158	4277,358
33,55	4,04	4,75	29,238	163,76	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,59	170,67	0,3929	41,26	129,40	2269,463	7117,169	9386,632	97749,641	53218,663	5110,443	44530,978	4276,189
33,60	4,05	4,75	29,325	163,68	3,55	0,002	0,023	4,710	41,26	49,63	170,69	0,3926	41,26	129,43	2269,463	7118,432	9387,896	97762,800	53243,946	5112,871	44518,855	4275,025
33,65	4,06	4,76	29,412	163,59	3,30	0,002	0,022	4,710	41,26	49,68	170,71	0,3923	41,26	129,45	2269,463	7119,651	9389,114	97775,491	53269,165	5115,293	44506,326	4273,821
33,70	4,06	4,77	29,500	163,50	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,73	170,73	0,3919	41,26	129,47	2269,463	7120,825	9390,288	97787,715	53294,322	5117,709	44493,393	4272,579
33,75	4,07	4,77	29,587	163,41	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,78	170,75	0,3916	41,26	129,49	2269,463	7121,998	9391,461	97799,932	53319,416	5120,118	44480,517	4271,343
33,80	4,07	4,78	29,675	163,33	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,82	170,78	0,3913	41,26	129,51	2269,463	7123,171	9392,634	97812,143	53344,446	5122,522	44467,697	4270,112
33,85	4,08	4,79	29,763	163,24	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,87	170,80	0,3910	41,26	129,53	2269,463	7124,343	9393,806	97824,347	53369,414	5124,920	44454,934	4268,886
33,90	4,09	4,80	29,851	163,15	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,92	170,82	0,3906	41,26	129,55	2269,463	7125,514	9394,977	97836,545	53394,317	5127,311	44442,227	4267,666
33,95	4,09	4,80	29,939	163,06	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	49,96	170,84	0,3903	41,26	129,58	2269,463	7126,685	9396,148	97848,736	53419,157	5129,696	44429,578	4266,452
34,00	4,10	4,81	30,027	162,97	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	50,01	170,86	0,3900	41,26	129,60	2269,463	7127,855	9397,318	97860,920	53443,934	5132,076	44416,986	4265,242
34,05	4,10	4,82	30,116	162,88	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	50,06	170,88	0,3897	41,26	129,62	2269,463	7129,024	9398,487	97873,098	53468,647	5134,449	44404,451	4264,039
34,10	4,11	4,82	30,204	162,80	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	50,10	170,90	0,3894	41,26	129,64	2269,463	7130,193	9399,656	97885,269	53493,296	5136,816	44391,973	4262,840
34,15	4,12	4,83	30,293	162,71	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	50,15	170,92	0,3891	41,26	129,66	2269,463	7131,361	9400,824	97897,433	53517,881	5139,177	44379,552	4261,648
34,20	4,12	4,84	30,382	162,62	3,30	0,002	0,021	4,710	41,26	50,19	170,95	0,3888	41,26	129,68	2269,463	7132,528	9401,992	97909,591	53542,402	5141,531	44367,189	4260,460
34,25	4,13	4,85	30,470	162,53	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,24	170,97	0,3885	41,26	129,70	2269,463	7133,650	9403,113	97921,269	53566,860	5143,880	44354,410	4259,233
34,30	4,13	4,85	30,559	162,44	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,29	170,99	0,3882	41,26	129,72	2269,463	7134,725	9404,188	97932,468	53591,253	5146,222	44341,215	4257,966
34,35	4,14	4,86	30,649	162,35	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,33	171,00	0,3879	41,26	129,74	2269,463	7135,800	9405,263	97943,660	53615,581	5148,558	44328,079	4256,705
34,40	4,15	4,87	30,738	162,26	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,38	171,02	0,3875	41,26	129,76	2269,463	7136,874	9406,337	97954,847	53639,846	5150,888	44315,001	4255,449
34,45	4,15	4,87	30,827	162,17	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,42	171,04	0,3872	41,26	129,78	2269,463	7137,948	9407,411	97966,027	53664,046	5153,212	44301,981	4254,199
34,50	4,16	4,88	30,917	162,08	3,04	0,002	0,020	4,710	41,26	50,47	171,06	0,3869	41,26	129,80	2269,463	7139,021	9408,484	97977,201	53688,181	5155,530	44289,020	4252,954
34,55	4,16	4,89	31,007	161,99	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,51	171,08	0,3866	41,26	129,82	2269,463	7140,093	9409,556	97988,368	53712,252	5157,841	44276,117	4251,715
34,60	4,17	4,89	31,096	161,90	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,56	171,10	0,3863	41,26	129,84	2269,463	7141,165	9410,628	97999,530	53736,258	5160,147	44263,272	4250,482
34,65	4,18	4,90	31,186	161,81	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,60	171,12	0,3860	41,26	129,86	2269,463	7142,236	9411,700	98010,686	53760,199	5162,446	44250,487	4249,254
34,70	4,18	4,91	31,276	161,72	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,65	171,14	0,3857	41,26	129,88	2269,463	7143,307	9412,770	98021,835	53784,075	5164,738	44237,760	4248,032
34,75	4,19	4,92	31,367	161,63	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,69	171,16	0,3854	41,26	129,90	2269,463	7144,377	9413,840	98032,978	53807,886	5167,025	44225,091	4246,815
34,80	4,19	4,92	31,457	161,54	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,74	171,18	0,3851	41,26	129,92	2269,463	7145,446	9414,910	98044,114	53831,632	5169,305	44212,482	4245,604
34,85	4,20	4,93	31,547	161,45	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,78	171,20	0,3849	41,26	129,94	2269,463	7146,515	9415,978	98055,245	53855,313	5171,579	44199,932	4244,399
34,90	4,21	4,94	31,638	161,36	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,83	171,22	0,3846	41,26	129,96	2269,463	7147,583	9417,047	98066,369	53878,929	5173,847	44187,440	4243,200
34,95	4,21	4,94	31,729	161,27	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,87	171,24	0,3843	41,26	129,98	2269,463	7148,651	9418,114	98077,487	53902,479	5176,108	44175,008	4242,006
35,00	4,22	4,95	31,819	161,18	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,91	171,26	0,3840	41,26	129,99	2269,463	7149,718	9419,181	98088,599	53925,964	5178,364	44162,635	4240,818
35,05	4,23	4,96	31,910	161,09	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	50,96	171,28	0,3837	41,26	130,01	2269,463	7150,784	9420,248	98099,704	53949,383	5180,613	44150,321	4239,635
35,10	4,23	4,97	32,002	161,00	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	51,00	171,30	0,3834	41,26	130,03	2269,463	7151,850	9421,314	98110,804	53972,737	5182,855	44138,067	4238,458
35,15	4,24	4,97	32,093	160,91	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	51,05	171,32	0,3831	41,26	130,05	2269,463	7152,915	9422,379	98121,897	53996,025	5185,091	44125,872	4237,287
35,20	4,24	4,98	32,184	160,82	3,04	0,002	0,019	4,710	41,26	51,09	171,34	0,3828	41,26	130,07	2269,463	7153,980	9423,443	98132,983	54019,246	5187,321	44113,737	4236,122
35,25	4,25	4,99	32,276	160,72	2,80	0,001	0,019	4,710	41,26	51,13	171,35	0,3826	41,26	130,09	2269,463	7155,001	9424,464	98143,611	54042,402	5189,545	44101,208	4234,919
35,30	4,26	4,99	32,367	160,63	2,54	0,001	0,017	4,710	41,26	51,18	171,37	0,3823	41,26	130,11	2269,463	7155,932	9425,395	98153,312	54065,492	5191,762	44087,819	4233,633
35,35	4,26	5,00	32,459	160,54	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,22	171,39	0,3820	41,26	130,12	2269,463	7156,818	9426,282	98162,540	54088,516	5193,973	44074,024	4232,309
35,40	4,27	5,01	32,551	160,45	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,26	171,40	0,3817	41,26	130,14	2269,463	7157,704	9427,167	98171,762	54111,474	5196,178	44060,289	4230,990
35,45	4,27	5,02	32,643	160,36	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,31	171,42	0,3814	41,26	130,16	2269,463	7158,589	9428,052	98180,980	54134,365	5198,376	44046,615	4229,677
35,50	4,28	5,02	32,735	160,26	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,35	171,44	0,3811	41,26	130,17	2269,463	7159,474	9428,937	98190,192	54157,190	5200,568	44033,003	4228,369
35,55	4,29	5,03	32,827	160,17	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,39	171,45	0,3808	41,26	130,19	2269,463	7160,358	9429,821	98199,399	54179,948	5202,753	44019,451	4227,068
35,60	4,29	5,04	32,920	160,08	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,43	171,47	0,3806	41,26	130,20	2269,463	7161,241	9430,705	98208,601	54202,640	5204,932	44005,961	4225,773
35,65	4,30	5,04	33,012	159,99	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,48	171,48	0,3803	41,26	130,22	2269,463	7162,124	9431,588	98217,797	54225,265	5207,105	43992,532	4224,483
35,70	4,30	5,05	33,105	159,90	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,52	171,50	0,3800	41,26	130,24	2269,463	7163,007	9432,470	98226,988	54247,823	5209,271	43979,165	4223,200
35,75	4,31	5,06	33,198	159,80	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,56	171,52	0,3797	41,26	130,25	2269,463	7163,889	9433,353	98236,174	54270,314	5211,431	43965,859	4221,922
35,80	4,32	5,06	33,291	159,71	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,60	171,53	0,3795	41,26	130,27	2269,463	7164,771	9434,234	98245,354	54292,738	5213,584	43952,615	4220,650

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
35,85	4,32	5,07	33,384	159,62	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,64	171,55	0,3792	41,26	130,28	2269,463	7165,652	9435,115	98254,529	54315,096	5215,731	43939,433	4219,384
35,90	4,33	5,08	33,477	159,52	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,69	171,56	0,3789	41,26	130,30	2269,463	7166,532	9435,996	98263,698	54337,386	5217,871	43926,312	4218,124
35,95	4,33	5,09	33,570	159,43	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,73	171,58	0,3786	41,26	130,32	2269,463	7167,412	9436,876	98272,862	54359,609	5220,005	43913,254	4216,870
36,00	4,34	5,09	33,664	159,34	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,77	171,60	0,3784	41,26	130,33	2269,463	7168,292	9437,755	98282,021	54381,764	5222,133	43900,257	4215,622
36,05	4,35	5,10	33,757	159,24	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,81	171,61	0,3781	41,26	130,35	2269,463	7169,171	9438,634	98291,175	54403,852	5224,254	43887,323	4214,380
36,10	4,35	5,11	33,851	159,15	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,85	171,63	0,3778	41,26	130,36	2269,463	7170,049	9439,513	98300,323	54425,873	5226,368	43874,450	4213,144
36,15	4,36	5,11	33,945	159,06	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,89	171,64	0,3776	41,26	130,38	2269,463	7170,927	9440,391	98309,465	54447,825	5228,477	43861,640	4211,914
36,20	4,36	5,12	34,039	158,96	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,93	171,66	0,3773	41,26	130,40	2269,463	7171,805	9441,268	98318,603	54469,711	5230,578	43848,892	4210,690
36,25	4,37	5,13	34,133	158,87	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	51,98	171,68	0,3771	41,26	130,41	2269,463	7172,681	9442,145	98327,735	54491,528	5232,673	43836,207	4209,472
36,30	4,38	5,14	34,227	158,77	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	52,02	171,69	0,3768	41,26	130,43	2269,463	7173,558	9443,021	98336,861	54513,277	5234,762	43823,584	4208,260
36,35	4,38	5,14	34,321	158,68	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	52,06	171,71	0,3765	41,26	130,44	2269,463	7174,434	9443,897	98345,982	54534,959	5236,844	43811,023	4207,053
36,40	4,39	5,15	34,416	158,58	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	52,10	171,72	0,3763	41,26	130,46	2269,463	7175,309	9444,772	98355,098	54556,572	5238,919	43798,526	4205,853
36,45	4,39	5,16	34,511	158,49	2,54	0,001	0,016	4,710	41,26	52,14	171,74	0,3760	41,26	130,48	2269,463	7176,184	9445,647	98364,208	54578,117	5240,988	43786,091	4204,659
36,50	4,40	5,16	34,605	158,39	2,28	0,001	0,015	4,710	41,26	52,18	171,75	0,3758	41,26	130,49	2269,463	7177,014	9446,477	98372,851	54599,594	5243,050	43773,258	4203,427
36,55	4,41	5,17	34,700	158,30	2,28	0,001	0,014	4,710	41,26	52,22	171,77	0,3755	41,26	130,51	2269,463	7177,799	9447,263	98381,029	54621,002	5245,106	43760,027	4202,156
36,60	4,41	5,18	34,795	158,20	2,28	0,001	0,014	4,710	41,26	52,26	171,78	0,3752	41,26	130,52	2269,463	7178,584	9448,047	98389,201	54642,342	5247,155	43746,859	4200,892
36,65	4,42	5,18	34,890	158,11	2,28	0,001	0,014	4,710	41,26	52,30	171,80	0,3750	41,26	130,53	2269,463	7179,368	9448,832	98397,369	54663,613	5249,198	43733,755	4199,634
36,70	4,42	5,19	34,986	158,01	2,28	0,001	0,014	4,710	41,26	52,34	171,81	0,3747	41,26	130,55	2269,463	7180,152	9449,615	98405,532	54684,816	5251,234	43720,715	4198,381
36,75	4,43	5,20	35,081	157,92	2,28	0,001	0,014	4,710	41,26	52,38	171,83	0,3745	41,26	130,56	2269,463	7180,935	9450,399	98413,689	54705,950	5253,264	43707,739	4197,135
36,80	4,44	5,21	35,177	157,82	1,78	0,001	0,013	4,710	41,26	52,42	171,84	0,3742	41,26	130,58	2269,463	7181,632	9451,095	98420,938	54727,015	5255,286	43693,923	4195,809
36,85	4,44	5,21	35,272	157,73	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,46	171,85	0,3740	41,26	130,59	2269,463	7182,240	9451,704	98427,278	54748,011	5257,303	43679,267	4194,401
36,90	4,45	5,22	35,368	157,63	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,50	171,86	0,3737	41,26	130,60	2269,463	7182,849	9452,312	98433,615	54768,938	5259,312	43664,677	4193,000
36,95	4,45	5,23	35,464	157,54	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,54	171,87	0,3735	41,26	130,61	2269,463	7183,457	9452,920	98439,948	54789,796	5261,315	43650,152	4191,605
37,00	4,46	5,23	35,560	157,44	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,57	171,88	0,3732	41,26	130,62	2269,463	7184,065	9453,528	98446,277	54810,585	5263,311	43635,692	4190,217
37,05	4,47	5,24	35,656	157,34	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,61	171,89	0,3730	41,26	130,63	2269,463	7184,672	9454,136	98452,602	54831,304	5265,301	43621,298	4188,835
37,10	4,47	5,25	35,752	157,25	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,65	171,90	0,3727	41,26	130,64	2269,463	7185,279	9454,743	98458,923	54851,954	5267,284	43606,969	4187,459
37,15	4,48	5,26	35,849	157,15	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,69	171,92	0,3725	41,26	130,65	2269,463	7185,886	9455,349	98465,241	54872,535	5269,260	43592,706	4186,089
37,20	4,48	5,26	35,945	157,05	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,73	171,93	0,3722	41,26	130,66	2269,463	7186,492	9455,955	98471,554	54893,046	5271,230	43578,509	4184,726
37,25	4,49	5,27	36,042	156,96	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,77	171,94	0,3720	41,26	130,67	2269,463	7187,098	9456,561	98477,864	54913,487	5273,193	43564,377	4183,369
37,30	4,50	5,28	36,139	156,86	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,81	171,95	0,3717	41,26	130,69	2269,463	7187,703	9457,167	98484,169	54933,858	5275,149	43550,311	4182,018
37,35	4,50	5,28	36,236	156,76	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,84	171,96	0,3715	41,26	130,70	2269,463	7188,309	9457,772	98490,471	54954,160	5277,098	43536,312	4180,674
37,40	4,51	5,29	36,333	156,67	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,88	171,97	0,3712	41,26	130,71	2269,463	7188,913	9458,377	98496,769	54974,391	5279,041	43522,378	4179,336
37,45	4,51	5,30	36,430	156,57	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,92	171,98	0,3710	41,26	130,72	2269,463	7189,518	9458,981	98503,063	54994,553	5280,977	43508,511	4178,004
37,50	4,52	5,31	36,527	156,47	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,96	171,99	0,3707	41,26	130,73	2269,463	7190,122	9459,585	98509,353	55014,644	5282,907	43494,709	4176,679
37,55	4,53	5,31	36,625	156,38	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	52,99	172,00	0,3705	41,26	130,74	2269,463	7190,725	9460,189	98515,639	55034,665	5284,829	43480,974	4175,360
37,60	4,53	5,32	36,723	156,28	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,03	172,01	0,3703	41,26	130,75	2269,463	7191,329	9460,792	98521,922	55054,616	5286,745	43467,306	4174,047
37,65	4,54	5,33	36,820	156,18	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,07	172,03	0,3700	41,26	130,76	2269,463	7191,932	9461,395	98528,200	55074,496	5288,654	43453,704	4172,741
37,70	4,54	5,33	36,918	156,08	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,11	172,04	0,3698	41,26	130,77	2269,463	7192,534	9461,998	98534,474	55094,305	5290,556	43440,169	4171,441
37,75	4,55	5,34	37,016	155,98	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,14	172,05	0,3696	41,26	130,78	2269,463	7193,136	9462,600	98540,745	55114,044	5292,452	43426,700	4170,148
37,80	4,56	5,35	37,114	155,89	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,18	172,06	0,3693	41,26	130,80	2269,463	7193,738	9463,201	98547,011	55133,713	5294,340	43413,298	4168,861
37,85	4,56	5,35	37,213	155,79	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,22	172,07	0,3691	41,26	130,81	2269,463	7194,339	9463,803	98553,274	55153,310	5296,222	43399,963	4167,580
37,90	4,57	5,36	37,311	155,69	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,25	172,08	0,3689	41,26	130,82	2269,463	7194,940	9464,404	98559,532	55172,837	5298,097	43386,695	4166,306
37,95	4,57	5,37	37,409	155,59	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,29	172,09	0,3686	41,26	130,83	2269,463	7195,541	9465,004	98565,787	55192,292	5299,966	43373,494	4165,039
38,00	4,58	5,38	37,508	155,49	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,33	172,10	0,3684	41,26	130,84	2269,463	7196,141	9465,605	98572,038	55211,677	5301,827	43360,361	4163,777
38,05	4,59	5,38	37,607	155,39	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,36	172,11	0,3682	41,26	130,85	2269,463	7196,741	9466,204	98578,284	55230,990	5303,682	43347,294	4162,523
38,10	4,59	5,39	37,706	155,29	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,40	172,12	0,3680	41,26	130,86	2269,463	7197,341	9466,804	98584,527	55250,232	5305,529	43334,295	4161,274
38,15	4,60	5,40	37,805	155,20	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,44	172,13	0,3677	41,26	130,87	2269,463	7197,940	9467,403	98590,766	55269,403	5307,370	43321,363	4160,033
38,20	4,60	5,40	37,904	155,10	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,47	172,15	0,3675	41,26	130,88	2269,463	7198,538	9468,002	98597,000	55288,502	5309,204	43308,498	4158,797
38,25	4,61	5,41	38,003	155,00	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,51	172,16	0,3673	41,26	130,89	2269,463	7199,137	9468,600	98603,231	55307,529	5311,032	43295,702	4157,568
38,30	4,62	5,42	38,103	154,90	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,54	172,17	0,3671	41,26	130,90	2269,463	7199,735	9469,198	98609,458	55326,485	5312,852	43282,973	4156,346
38,35	4,62	5,43	38,202	154,80	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,58	172,18	0,3668	41,26	130,92	2269,463	7200,332	9469,796	98615,681	55345,370	5314,665	43270,311	4155,130
38,40	4,63	5,43	38,302	154,70	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,61	172,19	0,3666	41,26	130,93	2269,463	7200,929	9470,393	98621,899	55364,182	5316,472	43257,718	4153,921
38,45	4,63	5,44	38,402	154,60	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,65	172,20	0,3664	41,26	130,94	2269,463	7201,526	9470,989	98628,114	55382,922	5318,271	43245,192	4152,718
38,50	4,64	5,45	38,502	154,50	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,68	172,21	0,3662	41,26	130,95	2269,463	7202,123	9471,586	98634,325	55401,590	5320,064	43232,734	4151,522
38,55	4,65	5,45	38,602	154,40	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,72	172,22	0,3660	41,26	130,96	2269,463	7202,719	9472,182	98640,532	55420,187	5321,850	43220,345	4150,332
38,60	4,65	5,46	38,702	154,30	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,75	172,23	0,3658	41,26	130,97	2269,463	7203,314	9472,778	98646,734	55438,711	5323,629	43208,024	4149,149
38,65	4,66	5,47	38,802	154,20	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,79	172,24	0,3656	41,26	130,98	2269,463	7203,909	9473,373	98652,933	55457,162	5325,400	43195,771	4147,972
38,70	4,67	5,47	38,903	154,10	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,82	172,25	0,3653	41,26	130,99	2269,463	7204,504	9473,968	98659,127	55475,541	5327,165	43183,586	4146,802
38,75	4,67	5,48	39,003	154,00	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,86	172,26	0,3651	41,26	131,00	2269,463	7205,099	9474,562	98665,318	55493,848	5328,923	43171,470	4145,639
38,80	4,68	5,49	39,104	153,90	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,89	172,28	0,3649	41,26	131,01	2269,463	7205,693	9475,156	98671,504	55512,082	5330,674	43159,422	4144,482

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
38,85	4,68	5,50	39,205	153,80	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,93	172,29	0,3647	41,26	131,02	2269,463	7206,286	9475,750	98677,687	55530,244	5332,418	43147,443	4143,332
38,90	4,69	5,50	39,306	153,69	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,96	172,30	0,3645	41,26	131,03	2269,463	7206,880	9476,343	98683,865	55548,332	5334,155	43135,533	4142,188
38,95	4,70	5,51	39,407	153,59	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	53,99	172,31	0,3643	41,26	131,04	2269,463	7207,473	9476,936	98690,040	55566,348	5335,885	43123,692	4141,051
39,00	4,70	5,52	39,508	153,49	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	54,03	172,32	0,3641	41,26	131,06	2269,463	7208,065	9477,529	98696,210	55584,291	5337,608	43111,919	4139,920
39,05	4,71	5,52	39,609	153,39	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	54,06	172,33	0,3639	41,26	131,07	2269,463	7208,657	9478,121	98702,376	55602,160	5339,324	43100,216	4138,796
39,10	4,71	5,53	39,711	153,29	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	54,09	172,34	0,3637	41,26	131,08	2269,463	7209,249	9478,712	98708,538	55619,957	5341,033	43088,581	4137,679
39,15	4,72	5,54	39,813	153,19	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	54,13	172,35	0,3635	41,26	131,09	2269,463	7209,840	9479,304	98714,696	55637,680	5342,735	43077,016	4136,569
39,20	4,73	5,55	39,914	153,09	1,78	0,001	0,011	4,710	41,26	54,16	172,36	0,3633	41,26	131,10	2269,463	7210,431	9479,895	98720,850	55655,330	5344,430	43065,520	4135,465
39,25	4,73	5,55	40,016	152,98	1,52	0,001	0,010	4,710	41,26	54,19	172,37	0,3631	41,26	131,11	2269,463	7210,979	9480,442	98726,555	55672,907	5346,118	43053,648	4134,325
39,30	4,74	5,56	40,118	152,88	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,23	172,38	0,3629	41,26	131,12	2269,463	7211,484	9480,947	98731,810	55690,410	5347,799	43041,400	4133,149
39,35	4,74	5,57	40,220	152,78	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,26	172,39	0,3627	41,26	131,13	2269,463	7211,988	9481,451	98737,062	55707,839	5349,472	43029,223	4131,979
39,40	4,75	5,57	40,323	152,68	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,29	172,40	0,3625	41,26	131,14	2269,463	7212,492	9481,955	98742,310	55725,195	5351,139	43017,116	4130,817
39,45	4,76	5,58	40,425	152,57	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,32	172,41	0,3623	41,26	131,15	2269,463	7212,996	9482,459	98747,555	55742,476	5352,798	43005,079	4129,661
39,50	4,76	5,59	40,528	152,47	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,36	172,42	0,3621	41,26	131,15	2269,463	7213,499	9482,962	98752,797	55759,684	5354,451	42993,112	4128,512
39,55	4,77	5,60	40,630	152,37	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,39	172,43	0,3619	41,26	131,16	2269,463	7214,002	9483,465	98758,034	55776,818	5356,096	42981,217	4127,369
39,60	4,77	5,60	40,733	152,27	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,42	172,44	0,3617	41,26	131,17	2269,463	7214,505	9483,968	98763,269	55793,878	5357,734	42969,391	4126,234
39,65	4,78	5,61	40,836	152,16	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,45	172,44	0,3615	41,26	131,18	2269,463	7215,007	9484,470	98768,500	55810,863	5359,365	42957,636	4125,105
39,70	4,79	5,62	40,939	152,06	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,48	172,45	0,3613	41,26	131,19	2269,463	7215,509	9484,972	98773,727	55827,775	5360,989	42945,952	4123,983
39,75	4,79	5,62	41,042	151,96	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,52	172,46	0,3611	41,26	131,20	2269,463	7216,011	9485,474	98778,951	55844,611	5362,606	42934,339	4122,868
39,80	4,80	5,63	41,146	151,85	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,55	172,47	0,3610	41,26	131,21	2269,463	7216,512	9485,975	98784,171	55861,374	5364,216	42922,797	4121,759
39,85	4,80	5,64	41,249	151,75	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,58	172,48	0,3608	41,26	131,22	2269,463	7217,013	9486,476	98789,387	55878,062	5365,818	42911,326	4120,658
39,90	4,81	5,64	41,353	151,65	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,61	172,49	0,3606	41,26	131,23	2269,463	7217,513	9486,977	98794,600	55894,675	5367,414	42899,925	4119,563
39,95	4,82	5,65	41,456	151,54	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,64	172,50	0,3604	41,26	131,24	2269,463	7218,014	9487,477	98799,810	55911,213	5369,002	42888,596	4118,475
40,00	4,82	5,66	41,560	151,44	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,67	172,51	0,3602	41,26	131,25	2269,463	7218,513	9487,977	98805,016	55927,677	5370,583	42877,339	4117,394
40,05	4,83	5,67	41,664	151,34	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,70	172,52	0,3600	41,26	131,25	2269,463	7219,013	9488,476	98810,218	55944,066	5372,156	42866,152	4116,320
40,10	4,83	5,67	41,768	151,23	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,73	172,53	0,3598	41,26	131,26	2269,463	7219,512	9488,976	98815,417	55960,379	5373,723	42855,037	4115,253
40,15	4,84	5,68	41,872	151,13	1,52	0,001	0,009	4,710	41,26	54,76	172,54	0,3597	41,26	131,27	2269,463	7220,011	9489,475	98820,612	55976,618	5375,282	42843,994	4114,192
40,20	4,85	5,69	41,977	151,02	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,79	172,54	0,3595	41,26	131,28	2269,463	7220,469	9489,932	98825,378	55992,781	5376,834	42832,597	4113,098
40,25	4,85	5,69	42,081	150,92	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,82	172,55	0,3593	41,26	131,29	2269,463	7220,885	9490,349	98829,715	56008,869	5378,379	42820,846	4111,969
40,30	4,86	5,70	42,186	150,81	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,85	172,56	0,3591	41,26	131,30	2269,463	7221,302	9490,765	98834,050	56024,881	5379,917	42809,168	4110,848
40,35	4,86	5,71	42,291	150,71	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,88	172,57	0,3589	41,26	131,30	2269,463	7221,718	9491,181	98838,381	56040,818	5381,447	42797,563	4109,734
40,40	4,87	5,72	42,396	150,60	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,91	172,57	0,3588	41,26	131,31	2269,463	7222,133	9491,597	98842,710	56056,680	5382,970	42786,030	4108,626
40,45	4,88	5,72	42,501	150,50	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,94	172,58	0,3586	41,26	131,32	2269,463	7222,549	9492,012	98847,035	56072,466	5384,486	42774,570	4107,526
40,50	4,88	5,73	42,606	150,39	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	54,97	172,59	0,3584	41,26	131,33	2269,463	7222,964	9492,427	98851,358	56088,176	5385,995	42763,182	4106,432
40,55	4,89	5,74	42,711	150,29	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,00	172,60	0,3582	41,26	131,33	2269,463	7223,378	9492,842	98855,677	56103,810	5387,496	42751,867	4105,346
40,60	4,89	5,74	42,816	150,18	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,03	172,60	0,3580	41,26	131,34	2269,463	7223,793	9493,256	98859,993	56119,368	5388,990	42740,626	4104,266
40,65	4,90	5,75	42,922	150,08	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,06	172,61	0,3579	41,26	131,35	2269,463	7224,207	9493,670	98864,307	56134,850	5390,477	42729,457	4103,194
40,70	4,91	5,76	43,027	149,97	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,09	172,62	0,3577	41,26	131,36	2269,463	7224,621	9494,084	98868,617	56150,256	5391,956	42718,361	4102,128
40,75	4,91	5,76	43,133	149,87	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,12	172,63	0,3575	41,26	131,36	2269,463	7225,035	9494,498	98872,924	56165,585	5393,428	42707,339	4101,070
40,80	4,92	5,77	43,239	149,76	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,15	172,63	0,3574	41,26	131,37	2269,463	7225,448	9494,911	98877,228	56180,838	5394,893	42696,390	4100,018
40,85	4,92	5,78	43,345	149,65	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,17	172,64	0,3572	41,26	131,38	2269,463	7225,861	9495,324	98881,530	56196,015	5396,350	42685,514	4098,974
40,90	4,93	5,79	43,451	149,55	1,27	0,001	0,008	4,710	41,26	55,20	172,65	0,3570	41,26	131,39	2269,463	7226,274	9495,737	98885,828	56211,116	5397,801	42674,712	4097,937
40,95	4,94	5,79	43,558	149,44	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,23	172,66	0,3569	41,26	131,39	2269,463	7226,686	9496,149	98890,123	56226,139	5399,243	42663,984	4096,906
41,00	4,94	5,80	43,664	149,34	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,26	172,66	0,3567	41,26	131,40	2269,463	7227,098	9496,562	98894,415	56241,086	5400,679	42653,329	4095,883
41,05	4,95	5,81	43,771	149,23	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,29	172,67	0,3565	41,26	131,41	2269,463	7227,510	9496,973	98898,704	56255,956	5402,106	42642,747	4094,867
41,10	4,95	5,81	43,877	149,12	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,31	172,68	0,3564	41,26	131,42	2269,463	7227,922	9497,385	98902,990	56270,749	5403,527	42632,240	4093,858
41,15	4,96	5,82	43,984	149,02	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,34	172,69	0,3562	41,26	131,42	2269,463	7228,333	9497,796	98907,272	56285,466	5404,940	42621,807	4092,856
41,20	4,97	5,83	44,091	148,91	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,37	172,69	0,3560	41,26	131,43	2269,463	7228,744	9498,207	98911,552	56300,105	5406,346	42611,447	4091,861
41,25	4,97	5,84	44,198	148,80	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,40	172,70	0,3559	41,26	131,44	2269,463	7229,155	9498,618	98915,829	56314,667	5407,744	42601,162	4090,874
41,30	4,98	5,84	44,305	148,69	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,42	172,71	0,3557	41,26	131,45	2269,463	7229,565	9499,028	98920,102	56329,151	5409,135	42590,951	4089,893
41,35	4,98	5,85	44,413	148,59	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,45	172,72	0,3556	41,26	131,45	2269,463	7229,975	9499,438	98924,373	56343,559	5410,519	42580,814	4088,920
41,40	4,99	5,86	44,520	148,48	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,48	172,72	0,3554	41,26	131,46	2269,463	7230,385	9499,848	98928,640	56357,888	5411,895	42570,752	4087,953
41,45	5,00	5,86	44,628	148,37	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,51	172,73	0,3553	41,26	131,47	2269,463	7230,794	9500,258	98932,905	56372,141	5413,263	42560,764	4086,994
41,50	5,00	5,87	44,736	148,26	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,53	172,74	0,3551	41,26	131,48	2269,463	7231,203	9500,667	98937,166	56386,315	5414,624	42550,851	4086,042
41,55	5,01	5,88	44,843	148,16	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,56	172,75	0,3549	41,26	131,48	2269,463	7231,612	9501,076	98941,424	56400,412	5415,978	42541,012	4085,098
41,60	5,01	5,89	44,951	148,05	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,58	172,75	0,3548	41,26	131,49	2269,463	7232,021	9501,484	98945,679	56414,431	5417,324	42531,248	4084,160
41,65	5,02	5,89	45,060	147,94	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,61	172,76	0,3546	41,26	131,50	2269,463	7232,429	9501,893	98949,931	56428,372	5418,663	42521,559	4083,230
41,70	5,03	5,90	45,168	147,83	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,64	172,77	0,3545	41,26	131,51	2269,463	7232,837	9502,301	98954,179	56442,235	5419,994	42511,945	4082,306
41,75	5,03	5,91	45,276	147,72	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,66	172,78	0,3543	41,26	131,51	2269,463	7233,245	9502,708	98958,425	56456,020	5421,318	42502,405	4081,390
41,80	5,04	5,91	45,385	147,62	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,69	172,78	0,3542	41,26	131,52	2269,463	7233,652	9503,116	98962,668	56469,726	5422,634	42492,941	4080,482

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
41,85	5,04	5,92	45,493	147,51	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,71	172,79	0,3540	41,26	131,53	2269,463	7234,059	9503,523	98966,907	56483,355	5423,943	42483,552	4079,580
41,90	5,05	5,93	45,602	147,40	1,27	0,001	0,007	4,710	41,26	55,74	172,80	0,3539	41,26	131,54	2269,463	7234,466	9503,930	98971,143	56496,905	5425,244	42474,239	4078,686
41,95	5,06	5,93	45,711	147,29	1,01	0,001	0,007	4,710	41,26	55,76	172,81	0,3537	41,26	131,54	2269,463	7234,832	9504,295	98974,948	56510,376	5426,538	42464,572	4077,757
42,00	5,06	5,94	45,820	147,18	1,01	0,001	0,006	4,710	41,26	55,79	172,81	0,3536	41,26	131,55	2269,463	7235,156	9504,619	98978,321	56523,769	5427,824	42454,552	4076,795
42,05	5,07	5,95	45,929	147,07	1,01	0,001	0,006	4,710	41,26	55,81	172,82	0,3535	41,26	131,55	2269,463	7235,479	9504,943	98981,691	56537,083	5429,102	42444,608	4075,840
42,10	5,07	5,96	46,039	146,96	0,76	0,000	0,005	4,710	41,26	55,84	172,82	0,3533	41,26	131,56	2269,463	7235,763	9505,226	98984,645	56550,318	5430,373	42434,327	4074,853
42,15	5,08	5,96	46,148	146,85	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,86	172,83	0,3532	41,26	131,56	2269,463	7236,007	9505,470	98987,183	56563,475	5431,637	42423,708	4073,833
42,20	5,09	5,97	46,257	146,74	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,89	172,83	0,3530	41,26	131,57	2269,463	7236,250	9505,713	98989,719	56576,552	5432,892	42413,167	4072,821
42,25	5,09	5,98	46,367	146,63	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,91	172,84	0,3529	41,26	131,57	2269,463	7236,493	9505,957	98992,253	56589,551	5434,141	42402,702	4071,816
42,30	5,10	5,98	46,477	146,52	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,94	172,84	0,3527	41,26	131,58	2269,463	7236,737	9506,200	98994,785	56602,470	5435,381	42392,315	4070,819
42,35	5,11	5,99	46,587	146,41	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,96	172,84	0,3526	41,26	131,58	2269,463	7236,980	9506,443	98997,316	56615,310	5436,614	42382,006	4069,829
42,40	5,11	6,00	46,697	146,30	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	55,99	172,85	0,3524	41,26	131,59	2269,463	7237,222	9506,686	98999,844	56628,071	5437,840	42371,773	4068,846
42,45	5,12	6,01	46,807	146,19	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,01	172,85	0,3523	41,26	131,59	2269,463	7237,465	9506,928	99002,370	56640,752	5439,057	42361,619	4067,871
42,50	5,12	6,01	46,918	146,08	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,03	172,86	0,3522	41,26	131,59	2269,463	7237,707	9507,171	99004,895	56653,354	5440,267	42351,541	4066,903
42,55	5,13	6,02	47,028	145,97	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,06	172,86	0,3520	41,26	131,60	2269,463	7237,950	9507,413	99007,418	56665,876	5441,470	42341,542	4065,943
42,60	5,14	6,03	47,139	145,86	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,08	172,87	0,3519	41,26	131,60	2269,463	7238,192	9507,655	99009,938	56678,318	5442,665	42331,620	4064,990
42,65	5,14	6,03	47,249	145,75	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,10	172,87	0,3517	41,26	131,61	2269,463	7238,434	9507,897	99012,457	56690,681	5443,852	42321,777	4064,045
42,70	5,15	6,04	47,360	145,64	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,13	172,88	0,3516	41,26	131,61	2269,463	7238,675	9508,139	99014,974	56702,963	5445,031	42312,011	4063,107
42,75	5,15	6,05	47,471	145,53	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,15	172,88	0,3515	41,26	131,62	2269,463	7238,917	9508,380	99017,489	56715,166	5446,203	42302,323	4062,177
42,80	5,16	6,05	47,582	145,42	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,17	172,88	0,3513	41,26	131,62	2269,463	7239,158	9508,621	99020,002	56727,288	5447,367	42292,714	4061,254
42,85	5,17	6,06	47,693	145,31	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,19	172,89	0,3512	41,26	131,63	2269,463	7239,399	9508,863	99022,513	56739,331	5448,524	42283,183	4060,339
42,90	5,17	6,07	47,805	145,20	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,22	172,89	0,3511	41,26	131,63	2269,463	7239,640	9509,104	99025,023	56751,293	5449,672	42273,730	4059,431
42,95	5,18	6,08	47,916	145,08	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,24	172,90	0,3509	41,26	131,63	2269,463	7239,881	9509,344	99027,530	56763,174	5450,813	42264,356	4058,531
43,00	5,18	6,08	48,028	144,97	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,26	172,90	0,3508	41,26	131,64	2269,463	7240,122	9509,585	99030,035	56774,976	5451,946	42255,060	4057,638
43,05	5,19	6,09	48,140	144,86	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,28	172,91	0,3507	41,26	131,64	2269,463	7240,362	9509,825	99032,539	56786,696	5453,072	42245,843	4056,753
43,10	5,20	6,10	48,252	144,75	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,31	172,91	0,3506	41,26	131,65	2269,463	7240,602	9510,066	99035,040	56798,336	5454,190	42236,704	4055,876
43,15	5,20	6,10	48,364	144,64	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,33	172,91	0,3504	41,26	131,65	2269,463	7240,842	9510,306	99037,540	56809,896	5455,300	42227,644	4055,006
43,20	5,21	6,11	48,476	144,52	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,35	172,92	0,3503	41,26	131,66	2269,463	7241,082	9510,545	99040,038	56821,374	5456,402	42218,664	4054,143
43,25	5,21	6,12	48,588	144,41	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,37	172,92	0,3502	41,26	131,66	2269,463	7241,322	9510,785	99042,533	56832,771	5457,496	42209,762	4053,289
43,30	5,22	6,13	48,700	144,30	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,39	172,93	0,3501	41,26	131,66	2269,463	7241,561	9511,025	99045,027	56844,088	5458,583	42200,939	4052,441
43,35	5,23	6,13	48,813	144,19	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,41	172,93	0,3499	41,26	131,67	2269,463	7241,800	9511,264	99047,519	56855,323	5459,662	42192,196	4051,602
43,40	5,23	6,14	48,926	144,07	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,43	172,94	0,3498	41,26	131,67	2269,463	7242,040	9511,503	99050,009	56866,477	5460,733	42183,532	4050,770
43,45	5,24	6,15	49,038	143,96	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,45	172,94	0,3497	41,26	131,68	2269,463	7242,278	9511,742	99052,497	56877,550	5461,796	42174,947	4049,945
43,50	5,24	6,15	49,151	143,85	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,47	172,95	0,3496	41,26	131,68	2269,463	7242,517	9511,981	99054,983	56888,541	5462,852	42166,441	4049,129
43,55	5,25	6,16	49,264	143,74	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,49	172,95	0,3495	41,26	131,69	2269,463	7242,756	9512,219	99057,467	56899,451	5463,900	42158,016	4048,320
43,60	5,26	6,17	49,378	143,62	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,52	172,95	0,3493	41,26	131,69	2269,463	7242,994	9512,457	99059,949	56910,280	5464,939	42149,669	4047,518
43,65	5,26	6,18	49,491	143,51	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,54	172,96	0,3492	41,26	131,70	2269,463	7243,232	9512,696	99062,429	56921,026	5465,971	42141,403	4046,724
43,70	5,27	6,18	49,604	143,40	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,56	172,96	0,3491	41,26	131,70	2269,463	7243,470	9512,934	99064,907	56931,691	5466,995	42133,216	4045,938
43,75	5,27	6,19	49,718	143,28	0,76	0,000	0,004	4,710	41,26	56,58	172,97	0,3490	41,26	131,70	2269,463	7243,708	9513,171	99067,383	56942,274	5468,012	42125,109	4045,160
43,80	5,28	6,20	49,832	143,17	0,51	0,000	0,004	4,710	41,26	56,59	172,97	0,3489	41,26	131,71	2269,463	7243,906	9513,369	99069,441	56952,775	5469,020	42116,666	4044,349
43,85	5,29	6,20	49,945	143,05	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,61	172,97	0,3488	41,26	131,71	2269,463	7244,063	9513,526	99071,080	56963,194	5470,021	42107,886	4043,506
43,90	5,29	6,21	50,059	142,94	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,63	172,98	0,3487	41,26	131,71	2269,463	7244,220	9513,684	99072,718	56973,531	5471,013	42099,187	4042,670
43,95	5,30	6,22	50,174	142,83	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,65	172,98	0,3485	41,26	131,72	2269,463	7244,377	9513,841	99074,354	56983,785	5471,998	42090,569	4041,843
44,00	5,30	6,22	50,288	142,71	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,67	172,98	0,3484	41,26	131,72	2269,463	7244,534	9513,998	99075,990	56993,957	5472,975	42082,033	4041,023
44,05	5,31	6,23	50,402	142,60	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,69	172,98	0,3483	41,26	131,72	2269,463	7244,691	9514,155	99077,624	57004,047	5473,944	42073,577	4040,211
44,10	5,32	6,24	50,517	142,48	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,71	172,99	0,3482	41,26	131,72	2269,463	7244,848	9514,311	99079,256	57014,054	5474,905	42065,202	4039,407
44,15	5,32	6,25	50,631	142,37	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,73	172,99	0,3481	41,26	131,73	2269,463	7245,005	9514,468	99080,888	57023,979	5475,858	42056,909	4038,611
44,20	5,33	6,25	50,746	142,25	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,75	172,99	0,3480	41,26	131,73	2269,463	7245,161	9514,625	99082,518	57033,821	5476,803	42048,697	4037,822
44,25	5,33	6,26	50,861	142,14	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,77	173,00	0,3479	41,26	131,73	2269,463	7245,318	9514,781	99084,146	57043,580	5477,740	42040,567	4037,041
44,30	5,34	6,27	50,976	142,02	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,78	173,00	0,3478	41,26	131,74	2269,463	7245,474	9514,937	99085,774	57053,256	5478,669	42032,518	4036,268
44,35	5,35	6,27	51,091	141,91	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,80	173,00	0,3477	41,26	131,74	2269,463	7245,630	9515,093	99087,400	57062,849	5479,590	42024,551	4035,503
44,40	5,35	6,28	51,206	141,79	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,82	173,00	0,3476	41,26	131,74	2269,463	7245,786	9515,249	99089,025	57072,359	5480,503	42016,666	4034,746
44,45	5,36	6,29	51,322	141,68	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,84	173,01	0,3475	41,26	131,74	2269,463	7245,942	9515,405	99090,648	57081,786	5481,409	42008,862	4033,997
44,50	5,36	6,30	51,437	141,56	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,85	173,01	0,3474	41,26	131,75	2269,463	7246,098	9515,561	99092,270	57091,129	5482,306	42001,141	4033,255
44,55	5,37	6,30	51,553	141,45	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,87	173,01	0,3473	41,26	131,75	2269,463	7246,253	9515,717	99093,891	57100,389	5483,195	41993,502	4032,522
44,60	5,38	6,31	51,669	141,33	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,89	173,02	0,3472	41,26	131,75	2269,463	7246,409	9515,872	99095,511	57109,566	5484,076	41985,944	4031,796
44,65	5,38	6,32	51,785	141,22	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,91	173,02	0,3471	41,26	131,76	2269,463	7246,564	9516,028	99097,129	57118,659	5484,949	41978,469	4031,078
44,70	5,39	6,32	51,901	141,10	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,92	173,02	0,3470	41,26	131,76	2269,463	7246,720	9516,183	99098,746	57127,669	5485,815	41971,077	4030,368
44,75	5,39	6,33	52,017	140,98	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,94	173,02	0,3469	41,26	131,76	2269,463	7246,875	9516,338	99100,361	57136,595	5486,672	41963,766	4029,666
44,80	5,40	6,34	52,133	140,87	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,96	173,03	0,3468	41,26	131,76	2269,463	7247,030	9516,493	99101,975	57145,437	5487,521	41956,539	4028,972

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
44,85	5,41	6,34	52,249	140,75	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,97	173,03	0,3467	41,26	131,77	2269,463	7247,185	9516,648	99103,588	57154,195	5488,362	41949,393	4028,286
44,90	5,41	6,35	52,366	140,63	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	56,99	173,03	0,3466	41,26	131,77	2269,463	7247,339	9516,803	99105,199	57162,869	5489,195	41942,331	4027,608
44,95	5,42	6,36	52,483	140,52	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,01	173,04	0,3465	41,26	131,77	2269,463	7247,494	9516,957	99106,810	57171,458	5490,020	41935,351	4026,938
45,00	5,42	6,37	52,600	140,40	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,02	173,04	0,3464	41,26	131,78	2269,463	7247,648	9517,112	99108,418	57179,964	5490,836	41928,454	4026,275
45,05	5,43	6,37	52,717	140,28	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,04	173,04	0,3463	41,26	131,78	2269,463	7247,803	9517,266	99110,026	57188,385	5491,645	41921,641	4025,621
45,10	5,44	6,38	52,834	140,17	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,05	173,04	0,3462	41,26	131,78	2269,463	7247,957	9517,420	99111,632	57196,722	5492,446	41914,910	4024,975
45,15	5,44	6,39	52,951	140,05	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,07	173,05	0,3461	41,26	131,78	2269,463	7248,111	9517,574	99113,237	57204,975	5493,238	41908,262	4024,336
45,20	5,45	6,39	53,068	139,93	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,08	173,05	0,3461	41,26	131,79	2269,463	7248,265	9517,728	99114,840	57213,142	5494,022	41901,698	4023,706
45,25	5,45	6,40	53,186	139,81	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,10	173,05	0,3460	41,26	131,79	2269,463	7248,419	9517,882	99116,442	57221,226	5494,799	41895,217	4023,084
45,30	5,46	6,41	53,303	139,70	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,11	173,06	0,3459	41,26	131,79	2269,463	7248,573	9518,036	99118,043	57229,224	5495,567	41888,819	4022,469
45,35	5,47	6,42	53,421	139,58	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,13	173,06	0,3458	41,26	131,80	2269,463	7248,726	9518,190	99119,642	57237,137	5496,327	41882,505	4021,863
45,40	5,47	6,42	53,539	139,46	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,14	173,06	0,3457	41,26	131,80	2269,463	7248,880	9518,343	99121,240	57244,966	5497,078	41876,275	4021,265
45,45	5,48	6,43	53,657	139,34	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,16	173,06	0,3456	41,26	131,80	2269,463	7249,033	9518,496	99122,837	57252,709	5497,822	41870,128	4020,674
45,50	5,48	6,44	53,775	139,23	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,17	173,07	0,3456	41,26	131,80	2269,463	7249,186	9518,650	99124,432	57260,368	5498,557	41864,065	4020,092
45,55	5,49	6,44	53,893	139,11	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,19	173,07	0,3455	41,26	131,81	2269,463	7249,339	9518,803	99126,026	57267,941	5499,285	41858,086	4019,518
45,60	5,50	6,45	54,012	138,99	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,20	173,07	0,3454	41,26	131,81	2269,463	7249,492	9518,956	99127,619	57275,428	5500,004	41852,191	4018,952
45,65	5,50	6,46	54,130	138,87	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,21	173,07	0,3453	41,26	131,81	2269,463	7249,645	9519,108	99129,210	57282,831	5500,714	41846,380	4018,394
45,70	5,51	6,47	54,249	138,75	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,23	173,08	0,3452	41,26	131,81	2269,463	7249,798	9519,261	99130,800	57290,147	5501,417	41840,653	4017,844
45,75	5,51	6,47	54,367	138,63	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,24	173,08	0,3452	41,26	131,82	2269,463	7249,950	9519,414	99132,389	57297,379	5502,111	41835,010	4017,302
45,80	5,52	6,48	54,486	138,51	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,26	173,08	0,3451	41,26	131,82	2269,463	7250,103	9519,566	99133,976	57304,524	5502,798	41829,452	4016,768
45,85	5,53	6,49	54,605	138,39	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,27	173,09	0,3450	41,26	131,82	2269,463	7250,255	9519,718	99135,562	57311,584	5503,475	41823,978	4016,243
45,90	5,53	6,49	54,725	138,28	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,28	173,09	0,3449	41,26	131,83	2269,463	7250,407	9519,870	99137,146	57318,557	5504,145	41818,589	4015,725
45,95	5,54	6,50	54,844	138,16	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,29	173,09	0,3449	41,26	131,83	2269,463	7250,559	9520,022	99138,729	57325,445	5504,807	41813,284	4015,216
46,00	5,54	6,51	54,963	138,04	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,31	173,09	0,3448	41,26	131,83	2269,463	7250,711	9520,174	99140,311	57332,247	5505,460	41808,064	4014,715
46,05	5,55	6,51	55,083	137,92	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,32	173,10	0,3447	41,26	131,83	2269,463	7250,863	9520,326	99141,891	57338,962	5506,105	41802,929	4014,222
46,10	5,56	6,52	55,203	137,80	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,33	173,10	0,3447	41,26	131,84	2269,463	7251,014	9520,478	99143,470	57345,591	5506,741	41797,879	4013,737
46,15	5,56	6,53	55,322	137,68	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,34	173,10	0,3446	41,26	131,84	2269,463	7251,166	9520,629	99145,048	57352,134	5507,369	41792,914	4013,260
46,20	5,57	6,54	55,442	137,56	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,36	173,11	0,3445	41,26	131,84	2269,463	7251,317	9520,781	99146,624	57358,590	5507,989	41788,034	4012,791
46,25	5,58	6,54	55,562	137,44	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,37	173,11	0,3445	41,26	131,84	2269,463	7251,468	9520,932	99148,199	57364,960	5508,601	41783,239	4012,331
46,30	5,58	6,55	55,683	137,32	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,38	173,11	0,3444	41,26	131,85	2269,463	7251,620	9521,083	99149,772	57371,243	5509,204	41778,529	4011,879
46,35	5,59	6,56	55,803	137,20	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,39	173,11	0,3443	41,26	131,85	2269,463	7251,771	9521,234	99151,345	57377,439	5509,799	41773,905	4011,434
46,40	5,59	6,56	55,923	137,08	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,40	173,12	0,3443	41,26	131,85	2269,463	7251,921	9521,385	99152,915	57383,549	5510,386	41769,366	4010,999
46,45	5,60	6,57	56,044	136,96	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,41	173,12	0,3442	41,26	131,86	2269,463	7252,072	9521,535	99154,485	57389,572	5510,964	41764,913	4010,571
46,50	5,61	6,58	56,165	136,84	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,43	173,12	0,3441	41,26	131,86	2269,463	7252,223	9521,686	99156,053	57395,507	5511,534	41760,545	4010,152
46,55	5,61	6,59	56,285	136,71	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,44	173,12	0,3441	41,26	131,86	2269,463	7252,373	9521,836	99157,619	57401,356	5512,096	41756,264	4009,740
46,60	5,62	6,59	56,406	136,59	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,45	173,13	0,3440	41,26	131,86	2269,463	7252,523	9521,987	99159,184	57407,117	5512,649	41752,067	4009,337
46,65	5,62	6,60	56,528	136,47	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,46	173,13	0,3440	41,26	131,87	2269,463	7252,674	9522,137	99160,748	57412,791	5513,194	41747,957	4008,943
46,70	5,63	6,61	56,649	136,35	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,47	173,13	0,3439	41,26	131,87	2269,463	7252,824	9522,287	99162,310	57418,377	5513,731	41743,933	4008,556
46,75	5,64	6,61	56,770	136,23	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,48	173,14	0,3439	41,26	131,87	2269,463	7252,973	9522,437	99163,871	57423,876	5514,259	41739,995	4008,178
46,80	5,64	6,62	56,892	136,11	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,49	173,14	0,3438	41,26	131,87	2269,463	7253,123	9522,587	99165,431	57429,288	5514,778	41736,143	4007,808
46,85	5,65	6,63	57,013	135,99	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,50	173,14	0,3437	41,26	131,88	2269,463	7253,273	9522,736	99166,989	57434,611	5515,289	41732,378	4007,447
46,90	5,65	6,63	57,135	135,86	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,51	173,14	0,3437	41,26	131,88	2269,463	7253,422	9522,886	99168,546	57439,847	5515,792	41728,699	4007,093
46,95	5,66	6,64	57,257	135,74	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,52	173,15	0,3436	41,26	131,88	2269,463	7253,572	9523,035	99170,102	57444,995	5516,287	41725,106	4006,748
47,00	5,67	6,65	57,379	135,62	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,53	173,15	0,3436	41,26	131,89	2269,463	7253,721	9523,184	99171,656	57450,056	5516,773	41721,600	4006,412
47,05	5,67	6,66	57,501	135,50	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,54	173,15	0,3435	41,26	131,89	2269,463	7253,870	9523,333	99173,208	57455,028	5517,250	41718,181	4006,083
47,10	5,68	6,66	57,623	135,38	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,55	173,15	0,3435	41,26	131,89	2269,463	7254,019	9523,482	99174,759	57459,912	5517,719	41714,848	4005,763
47,15	5,68	6,67	57,746	135,25	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,56	173,16	0,3434	41,26	131,89	2269,463	7254,168	9523,631	99176,309	57464,707	5518,180	41711,602	4005,452
47,20	5,69	6,68	57,868	135,13	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,56	173,16	0,3434	41,26	131,90	2269,463	7254,316	9523,780	99177,858	57469,415	5518,632	41708,443	4005,148
47,25	5,70	6,68	57,991	135,01	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,57	173,16	0,3433	41,26	131,90	2269,463	7254,465	9523,928	99179,405	57474,034	5519,075	41705,371	4004,853
47,30	5,70	6,69	58,114	134,89	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,58	173,17	0,3433	41,26	131,90	2269,463	7254,613	9524,077	99180,950	57478,564	5519,510	41702,386	4004,567
47,35	5,71	6,70	58,237	134,76	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,59	173,17	0,3433	41,26	131,90	2269,463	7254,762	9524,225	99182,495	57483,006	5519,937	41699,489	4004,288
47,40	5,71	6,71	58,360	134,64	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,60	173,17	0,3432	41,26	131,91	2269,463	7254,910	9524,373	99184,037	57487,359	5520,355	41696,679	4004,019
47,45	5,72	6,71	58,483	134,52	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,61	173,17	0,3432	41,26	131,91	2269,463	7255,058	9524,521	99185,579	57491,623	5520,764	41693,956	4003,757
47,50	5,73	6,72	58,606	134,39	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,61	173,18	0,3431	41,26	131,91	2269,463	7255,206	9524,669	99187,119	57495,798	5521,165	41691,320	4003,504
47,55	5,73	6,73	58,730	134,27	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,62	173,18	0,3431	41,26	131,92	2269,463	7255,354	9524,817	99188,657	57499,885	5521,558	41688,773	4003,259
47,60	5,74	6,73	58,853	134,15	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,63	173,18	0,3430	41,26	131,92	2269,463	7255,501	9524,965	99190,194	57503,882	5521,941	41686,312	4003,023
47,65	5,74	6,74	58,977	134,02	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,64	173,18	0,3430	41,26	131,92	2269,463	7255,649	9525,112	99191,730	57507,790	5522,317	41683,940	4002,795
47,70	5,75	6,75	59,101	133,90	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,64	173,19	0,3430	41,26	131,92	2269,463	7255,796	9525,259	99193,264	57511,609	5522,683	41681,656	4002,576
47,75	5,76	6,76	59,225	133,78	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,65	173,19	0,3429	41,26	131,93	2269,463	7255,943	9525,407	99194,797	57515,338	5523,041	41679,459	4002,365
47,80	5,76	6,76	59,349	133,65	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,66	173,19	0,3429	41,26	131,93	2269,463	7256,090	9525,554	99196,329	57518,978	5523,391	41677,351	4002,163

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
47,85	5,77	6,77	59,473	133,53	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,66	173,19	0,3429	41,26	131,93	2269,463	7256,237	9525,701	99197,859	57522,529	5523,732	41675,330	4001,969
47,90	5,77	6,78	59,598	133,40	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,67	173,20	0,3428	41,26	131,93	2269,463	7256,384	9525,847	99199,387	57525,989	5524,064	41673,398	4001,783
47,95	5,78	6,78	59,722	133,28	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,68	173,20	0,3428	41,26	131,94	2269,463	7256,531	9525,994	99200,915	57529,360	5524,388	41671,554	4001,606
48,00	5,79	6,79	59,847	133,15	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,68	173,20	0,3428	41,26	131,94	2269,463	7256,677	9526,140	99202,440	57532,642	5524,703	41669,799	4001,437
48,05	5,79	6,80	59,971	133,03	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,69	173,21	0,3427	41,26	131,94	2269,463	7256,823	9526,287	99203,965	57535,833	5525,010	41668,132	4001,277
48,10	5,80	6,80	60,096	132,90	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,70	173,21	0,3427	41,26	131,94	2269,463	7256,970	9526,433	99205,488	57538,934	5525,307	41666,554	4001,126
48,15	5,80	6,81	60,221	132,78	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,70	173,21	0,3427	41,26	131,95	2269,463	7257,116	9526,579	99207,009	57541,945	5525,596	41665,064	4000,983
48,20	5,81	6,82	60,346	132,65	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,71	173,21	0,3427	41,26	131,95	2269,463	7257,262	9526,725	99208,529	57544,866	5525,877	41663,663	4000,848
48,25	5,82	6,83	60,472	132,53	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,71	173,22	0,3426	41,26	131,95	2269,463	7257,408	9526,871	99210,048	57547,697	5526,149	41662,351	4000,722
48,30	5,82	6,83	60,597	132,40	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,72	173,22	0,3426	41,26	131,96	2269,463	7257,553	9527,017	99211,565	57550,437	5526,412	41661,128	4000,605
48,35	5,83	6,84	60,723	132,28	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,72	173,22	0,3426	41,26	131,96	2269,463	7257,699	9527,162	99213,081	57553,087	5526,666	41659,994	4000,496
48,40	5,83	6,85	60,848	132,15	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,73	173,22	0,3426	41,26	131,96	2269,463	7257,844	9527,308	99214,595	57555,646	5526,912	41658,949	4000,396
48,45	5,84	6,85	60,974	132,03	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,73	173,23	0,3425	41,26	131,96	2269,463	7257,990	9527,453	99216,108	57558,114	5527,149	41657,994	4000,304
48,50	5,85	6,86	61,100	131,90	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,74	173,23	0,3425	41,26	131,97	2269,463	7258,135	9527,598	99217,619	57560,492	5527,377	41657,127	4000,221
48,55	5,85	6,87	61,226	131,77	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,74	173,23	0,3425	41,26	131,97	2269,463	7258,280	9527,743	99219,129	57562,779	5527,597	41656,351	4000,146
48,60	5,86	6,88	61,352	131,65	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,74	173,23	0,3425	41,26	131,97	2269,463	7258,425	9527,888	99220,638	57564,974	5527,808	41655,663	4000,080
48,65	5,86	6,88	61,478	131,52	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,75	173,24	0,3425	41,26	131,97	2269,463	7258,569	9528,033	99222,145	57567,079	5528,010	41655,065	4000,023
48,70	5,87	6,89	61,605	131,40	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,75	173,24	0,3424	41,26	131,98	2269,463	7258,714	9528,177	99223,650	57569,093	5528,203	41654,557	3999,974
48,75	5,88	6,90	61,731	131,27	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,76	173,24	0,3424	41,26	131,98	2269,463	7258,858	9528,322	99225,154	57571,015	5528,388	41654,139	3999,934
48,80	5,88	6,90	61,858	131,14	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,76	173,24	0,3424	41,26	131,98	2269,463	7259,003	9528,466	99226,657	57572,846	5528,564	41653,811	3999,902
48,85	5,89	6,91	61,985	131,02	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,76	173,25	0,3424	41,26	131,98	2269,463	7259,147	9528,610	99228,158	57574,586	5528,731	41653,573	3999,879
48,90	5,89	6,92	62,112	130,89	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,77	173,25	0,3424	41,26	131,99	2269,463	7259,291	9528,754	99229,658	57576,234	5528,889	41653,424	3999,865
48,95	5,90	6,93	62,239	130,76	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,77	173,25	0,3424	41,26	131,99	2269,463	7259,435	9528,898	99231,157	57577,790	5529,039	41653,366	3999,859
49,00	5,91	6,93	62,366	130,63	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,77	173,26	0,3424	41,26	131,99	2269,463	7259,578	9529,042	99232,653	57579,255	5529,179	41653,398	3999,863
49,05	5,91	6,94	62,494	130,51	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,77	173,26	0,3423	41,26	131,99	2269,463	7259,722	9529,185	99234,149	57580,628	5529,311	41653,521	3999,874
49,10	5,92	6,95	62,621	130,38	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,78	173,26	0,3423	41,26	132,00	2269,463	7259,865	9529,329	99235,643	57581,909	5529,434	41653,734	3999,895
49,15	5,92	6,95	62,749	130,25	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,78	173,26	0,3423	41,26	132,00	2269,463	7260,009	9529,472	99237,135	57583,098	5529,548	41654,037	3999,924
49,20	5,93	6,96	62,876	130,12	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,78	173,27	0,3423	41,26	132,00	2269,463	7260,152	9529,615	99238,626	57584,195	5529,654	41654,431	3999,962
49,25	5,94	6,97	63,004	130,00	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,78	173,27	0,3423	41,26	132,01	2269,463	7260,295	9529,758	99240,116	57585,200	5529,750	41654,916	4000,008
49,30	5,94	6,97	63,132	129,87	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,78	173,27	0,3423	41,26	132,01	2269,463	7260,438	9529,901	99241,604	57586,113	5529,838	41655,491	4000,064
49,35	5,95	6,98	63,260	129,74	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,27	0,3423	41,26	132,01	2269,463	7260,581	9530,044	99243,091	57586,933	5529,916	41656,158	4000,128
49,40	5,95	6,99	63,389	129,61	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,28	0,3423	41,26	132,01	2269,463	7260,723	9530,187	99244,576	57587,660	5529,986	41656,915	4000,200
49,45	5,96	7,00	63,517	129,48	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,28	0,3423	41,26	132,02	2269,463	7260,866	9530,329	99246,060	57588,296	5530,047	41657,764	4000,282
49,50	5,97	7,00	63,645	129,35	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,28	0,3423	41,26	132,02	2269,463	7261,008	9530,471	99247,542	57588,838	5530,099	41658,704	4000,372
49,55	5,97	7,01	63,774	129,23	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,28	0,3423	41,26	132,02	2269,463	7261,150	9530,614	99249,023	57589,288	5530,143	41659,735	4000,471
49,60	5,98	7,02	63,903	129,10	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,29	0,3423	41,26	132,02	2269,463	7261,292	9530,756	99250,502	57589,645	5530,177	41660,857	4000,579
49,65	5,98	7,02	64,032	128,97	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,29	0,3423	41,26	132,03	2269,463	7261,434	9530,898	99251,980	57589,909	5530,202	41662,071	4000,695
49,70	5,99	7,03	64,161	128,84	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,29	0,3423	41,26	132,03	2269,463	7261,576	9531,039	99253,456	57590,080	5530,219	41663,376	4000,821
49,75	6,00	7,04	64,290	128,71	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,29	0,3423	41,26	132,03	2269,463	7261,718	9531,181	99254,931	57590,158	5530,226	41664,773	4000,955
49,80	6,00	7,05	64,419	128,58	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,30	0,3423	41,26	132,03	2269,463	7261,859	9531,322	99256,404	57590,158	5530,226	41666,247	4001,096
49,85	6,01	7,05	64,549	128,45	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,30	0,3423	41,26	132,04	2269,463	7262,000	9531,464	99257,876	57590,158	5530,226	41667,718	4001,238
49,90	6,02	7,06	64,678	128,32	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,30	0,3423	41,26	132,04	2269,463	7262,142	9531,605	99259,346	57590,158	5530,226	41669,189	4001,379
49,95	6,02	7,07	64,808	128,19	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,30	0,3423	41,26	132,04	2269,463	7262,283	9531,746	99260,815	57590,158	5530,226	41670,658	4001,520
50,00	6,03	7,07	64,938	128,06	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,31	0,3423	41,26	132,04	2269,463	7262,424	9531,887	99262,283	57590,158	5530,226	41672,125	4001,661
50,05	6,03	7,08	65,068	127,93	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,31	0,3423	41,26	132,05	2269,463	7262,564	9532,028	99263,749	57590,158	5530,226	41673,591	4001,802
50,10	6,04	7,09	65,198	127,80	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,31	0,3423	41,26	132,05	2269,463	7262,705	9532,168	99265,213	57590,158	5530,226	41675,056	4001,942
50,15	6,05	7,09	65,328	127,67	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,31	0,3423	41,26	132,05	2269,463	7262,845	9532,309	99266,676	57590,158	5530,226	41676,519	4002,083
50,20	6,05	7,10	65,458	127,54	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,32	0,3424	41,26	132,05	2269,463	7262,986	9532,449	99268,138	57590,158	5530,226	41677,980	4002,223
50,25	6,06	7,11	65,589	127,41	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,32	0,3424	41,26	132,06	2269,463	7263,126	9532,589	99269,598	57590,158	5530,226	41679,440	4002,363
50,30	6,06	7,12	65,719	127,28	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,32	0,3424	41,26	132,06	2269,463	7263,266	9532,729	99271,056	57590,158	5530,226	41680,898	4002,503
50,35	6,07	7,12	65,850	127,15	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,32	0,3424	41,26	132,06	2269,463	7263,406	9532,869	99272,513	57590,158	5530,226	41682,355	4002,643
50,40	6,08	7,13	65,981	127,02	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,33	0,3424	41,26	132,06	2269,463	7263,546	9533,009	99273,968	57590,158	5530,226	41683,811	4002,783
50,45	6,08	7,14	66,112	126,89	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,33	0,3424	41,26	132,07	2269,463	7263,685	9533,149	99275,422	57590,158	5530,226	41685,265	4002,923
50,50	6,09	7,14	66,243	126,76	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,33	0,3424	41,26	132,07	2269,463	7263,825	9533,288	99276,875	57590,158	5530,226	41686,717	4003,062
50,55	6,09	7,15	66,374	126,63	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,34	0,3424	41,26	132,07	2269,463	7263,964	9533,428	99278,326	57590,158	5530,226	41688,168	4003,201
50,60	6,10	7,16	66,506	126,49	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,34	0,3424	41,26	132,07	2269,463	7264,103	9533,567	99279,775	57590,158	5530,226	41689,618	4003,341
50,65	6,11	7,17	66,637	126,36	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,34	0,3424	41,26	132,08	2269,463	7264,242	9533,706	99281,223	57590,158	5530,226	41691,066	4003,480
50,70	6,11	7,17	66,769	126,23	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,34	0,3424	41,26	132,08	2269,463	7264,381	9533,845	99282,670	57590,158	5530,226	41692,512	4003,619
50,75	6,12	7,18	66,900	126,10	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,35	0,3424	41,26	132,08	2269,463	7264,520	9533,983	99284,115	57590,158	5530,226	41693,957	4003,757
50,80	6,12	7,19	67,032	125,97	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,35	0,3424	41,26	132,08	2269,463	7264,659	9534,122	99285,558	57590,158	5530,226	41695,400	4003,896

Tablo D.1 : Çambaşı Regülatörü ve HES Kurulugüç Optimizasyonu

AKIM	HIZ	HIZ	DÜŞÜ	NET	AKIM	EŞDEĞER	MARGINAL	ORTALAMA	FIRM	KURULU	TOPLAM	YÜK	ÜRETİLEN ENERJİ		YILLIK FAYDA		TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	NET FAYDA	NET YILLIK
	Tünel	CEBRİ BORU	KAYBI	DÜŞÜ	SÜREKLİLİK YÜZDESİ	AKIM	ENERJİ	FIRM GÜÇ	ENERJİ	GÜÇ	ENERJİ	FAKTÖRÜ	FIRM	SEKONDER	FIRM	SEKONDER	YILLIK FAYDA	FAYDA	GİDER	YILLIK GİDER		FAYDA
m^3/s	m/s	m/s	m	m	%	m^3/s	GWh	MW	GWh	MW	GWh	%	GWh	GWh	1000 ABD $	1000 ABD $	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$	1000 ABD$
50,85	6,13	7,19	67,164	125,84	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,35	0,3424	41,26	132,09	2269,463	7264,797	9534,261	99287,000	57590,158	5530,226	41696,842	4004,034
50,90	6,14	7,20	67,297	125,70	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,35	0,3424	41,26	132,09	2269,463	7264,935	9534,399	99288,440	57590,158	5530,226	41698,283	4004,173
50,95	6,14	7,21	67,429	125,57	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,36	0,3424	41,26	132,09	2269,463	7265,074	9534,537	99289,879	57590,158	5530,226	41699,722	4004,311
51,00	6,15	7,22	67,561	125,44	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,36	0,3424	41,26	132,09	2269,463	7265,212	9534,675	99291,317	57590,158	5530,226	41701,159	4004,449
51,05	6,15	7,22	67,694	125,31	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,36	0,3424	41,26	132,10	2269,463	7265,350	9534,813	99292,752	57590,158	5530,226	41702,595	4004,587
51,10	6,16	7,23	67,826	125,17	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,36	0,3424	41,26	132,10	2269,463	7265,487	9534,951	99294,187	57590,158	5530,226	41704,029	4004,724
51,15	6,17	7,24	67,959	125,04	0,51	0,000	0,003	4,710	41,26	57,79	173,37	0,3424	41,26	132,10	2269,463	7265,625	9535,088	99295,620	57590,158	5530,226	41705,462	4004,862
51,20	6,17	7,24	68,092	124,91	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,37	0,3425	41,26	132,10	2269,463	7265,762	9535,226	99297,051	57590,158	5530,226	41706,893	4004,999
51,25	6,18	7,25	68,225	124,77	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,37	0,3425	41,26	132,11	2269,463	7265,900	9535,363	99298,481	57590,158	5530,226	41708,323	4005,137
51,30	6,18	7,26	68,358	124,64	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,37	0,3425	41,26	132,11	2269,463	7266,037	9535,500	99299,909	57590,158	5530,226	41709,751	4005,274
51,35	6,19	7,26	68,492	124,51	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,38	0,3425	41,26	132,11	2269,463	7266,174	9535,637	99301,335	57590,158	5530,226	41711,178	4005,411
51,40	6,20	7,27	68,625	124,37	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,38	0,3425	41,26	132,11	2269,463	7266,311	9535,774	99302,761	57590,158	5530,226	41712,603	4005,548
51,45	6,20	7,28	68,759	124,24	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,38	0,3425	41,26	132,12	2269,463	7266,447	9535,911	99304,184	57590,158	5530,226	41714,027	4005,685
51,50	6,21	7,29	68,892	124,11	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,38	0,3425	41,26	132,12	2269,463	7266,584	9536,047	99305,606	57590,158	5530,226	41715,449	4005,821
51,55	6,21	7,29	69,026	123,97	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,39	0,3425	41,26	132,12	2269,463	7266,720	9536,184	99307,027	57590,158	5530,226	41716,869	4005,957
51,60	6,22	7,30	69,160	123,84	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,39	0,3425	41,26	132,12	2269,463	7266,857	9536,320	99308,446	57590,158	5530,226	41718,288	4006,094
51,65	6,23	7,31	69,294	123,71	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,39	0,3425	41,26	132,13	2269,463	7266,993	9536,456	99309,863	57590,158	5530,226	41719,706	4006,230
51,70	6,23	7,31	69,429	123,57	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,39	0,3425	41,26	132,13	2269,463	7267,129	9536,592	99311,279	57590,158	5530,226	41721,122	4006,366
51,75	6,24	7,32	69,563	123,44	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,40	0,3425	41,26	132,13	2269,463	7267,264	9536,728	99312,694	57590,158	5530,226	41722,536	4006,502
51,80	6,24	7,33	69,697	123,30	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,40	0,3425	41,26	132,13	2269,463	7267,400	9536,863	99314,107	57590,158	5530,226	41723,949	4006,637
51,85	6,25	7,34	69,832	123,17	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,40	0,3425	41,26	132,14	2269,463	7267,536	9536,999	99315,518	57590,158	5530,226	41725,360	4006,773
51,90	6,26	7,34	69,967	123,03	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,40	0,3425	41,26	132,14	2269,463	7267,671	9537,134	99316,928	57590,158	5530,226	41726,770	4006,908
51,95	6,26	7,35	70,102	122,90	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,40	0,3425	41,26	132,14	2269,463	7267,806	9537,270	99318,336	57590,158	5530,226	41728,179	4007,043
52,00	6,27	7,36	70,237	122,76	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,41	0,3425	41,26	132,14	2269,463	7267,941	9537,405	99319,743	57590,158	5530,226	41729,585	4007,179
52,05	6,27	7,36	70,372	122,63	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,41	0,3425	41,26	132,15	2269,463	7268,076	9537,540	99321,148	57590,158	5530,226	41730,990	4007,313
52,10	6,28	7,37	70,507	122,49	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,41	0,3425	41,26	132,15	2269,463	7268,211	9537,674	99322,552	57590,158	5530,226	41732,394	4007,448
52,15	6,29	7,38	70,642	122,36	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,41	0,3425	41,26	132,15	2269,463	7268,346	9537,809	99323,954	57590,158	5530,226	41733,796	4007,583
52,20	6,29	7,38	70,778	122,22	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,42	0,3426	41,26	132,15	2269,463	7268,480	9537,944	99325,354	57590,158	5530,226	41735,197	4007,717
52,25	6,30	7,39	70,914	122,09	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,42	0,3426	41,26	132,16	2269,463	7268,615	9538,078	99326,753	57590,158	5530,226	41736,595	4007,852
52,30	6,30	7,40	71,049	121,95	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,42	0,3426	41,26	132,16	2269,463	7268,749	9538,212	99328,150	57590,158	5530,226	41737,993	4007,986
52,35	6,31	7,41	71,185	121,81	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,42	0,3426	41,26	132,16	2269,463	7268,883	9538,346	99329,546	57590,158	5530,226	41739,389	4008,120
52,40	6,32	7,41	71,321	121,68	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,43	0,3426	41,26	132,16	2269,463	7269,017	9538,480	99330,941	57590,158	5530,226	41740,783	4008,254
52,45	6,32	7,42	71,458	121,54	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,43	0,3426	41,26	132,17	2269,463	7269,150	9538,614	99332,333	57590,158	5530,226	41742,176	4008,388
52,50	6,33	7,43	71,594	121,41	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,43	0,3426	41,26	132,17	2269,463	7269,284	9538,747	99333,724	57590,158	5530,226	41743,567	4008,521
52,55	6,33	7,43	71,730	121,27	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,43	0,3426	41,26	132,17	2269,463	7269,417	9538,881	99335,114	57590,158	5530,226	41744,956	4008,655
52,60	6,34	7,44	71,867	121,13	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,44	0,3426	41,26	132,17	2269,463	7269,551	9539,014	99336,502	57590,158	5530,226	41746,344	4008,788
52,65	6,35	7,45	72,004	121,00	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,44	0,3426	41,26	132,18	2269,463	7269,684	9539,147	99337,889	57590,158	5530,226	41747,731	4008,921
52,70	6,35	7,46	72,140	120,86	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,44	0,3426	41,26	132,18	2269,463	7269,817	9539,280	99339,273	57590,158	5530,226	41749,116	4009,054
52,75	6,36	7,46	72,277	120,72	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,44	0,3426	41,26	132,18	2269,463	7269,950	9539,413	99340,657	57590,158	5530,226	41750,499	4009,187
52,80	6,36	7,47	72,414	120,59	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,45	0,3426	41,26	132,18	2269,463	7270,082	9539,546	99342,038	57590,158	5530,226	41751,881	4009,320
52,85	6,37	7,48	72,552	120,45	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,45	0,3426	41,26	132,19	2269,463	7270,215	9539,678	99343,419	57590,158	5530,226	41753,261	4009,452
52,90	6,38	7,48	72,689	120,31	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,45	0,3426	41,26	132,19	2269,463	7270,347	9539,811	99344,797	57590,158	5530,226	41754,640	4009,584
52,95	6,38	7,49	72,826	120,17	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,45	0,3426	41,26	132,19	2269,463	7270,479	9539,943	99346,174	57590,158	5530,226	41756,017	4009,717
53,00	6,39	7,50	72,964	120,04	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,46	0,3426	41,26	132,19	2269,463	7270,612	9540,075	99347,550	57590,158	5530,226	41757,392	4009,849
53,05	6,39	7,51	73,102	119,90	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,46	0,3426	41,26	132,20	2269,463	7270,743	9540,207	99348,924	57590,158	5530,226	41758,766	4009,981
53,10	6,40	7,51	73,240	119,76	0,51	0,000	0,002	4,710	41,26	57,79	173,46	0,3426	41,26	132,20	2269,463	7270,875	9540,339	99350,296	57590,158	5530,226	41760,138	4010,112

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

ÇAMBAŞI BARAJI VE HES HACIM SATIH DEĞERLERİ

YUKSEKLIK (M)		A L A N	(KM2)	HACIM (HM3)
178,00		0,00		0,00
198,00		0,04		0,20
208,00		0,06		0,33
218,00		0,08		1,00
228,00		0,11		1,67
238,00		0,14		2,17
248,00		0,17		4,00
258,00		0,21		5,60
268,00		0,25		8,00
278,00		0,30		10,80

ÇAMBAŞI BARAJI NET BUHARLAŞMALARI (mm)

EKIM	KASIM	ARALIK	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZIRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	TOPLAM
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3	0,7	0	4

REZERVUAR MAKSİMUM HACMİ	10.8 HM3
REZARVUAR MİNİMUM HACMİ	5.6 HM3
KURULU GÜÇ	50 MW

REZERVUAR MAKSİMUM KOTU	585.00 M
REZERVUAR MİNİMUM KOTU	565.00 M
REZERVUAR KUYRUK. S. KOTU	307.00 M

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
1971	TEM.	585,00	10,80	39,82	0,00	0,00	39,82	0,00	11,40	21,41	32,81	8,32	15,63	23,95
	AGU.	585,00	10,80	28,72	0,00	0,00	28,72	0,00	11,40	12,56	23,96	8,32	9,17	17,49
	EYL.	585,00	10,80	20,41	0,00	0,00	20,41	0,00	11,40	5,74	17,14	8,32	4,19	12,51
	EKI.	585,00	10,80	21,58	0,00	0,00	21,58	0,00	11,40	6,71	18,11	8,32	4,90	13,22
	KAS.	585,00	10,80	20,00	0,00	0,00	20,00	0,00	11,40	5,40	16,80	8,32	3,94	12,26
	ARA.	585,00	10,80	20,56	0,00	0,00	20,56	0,00	11,40	5,87	17,27	8,32	4,28	12,60
1972	OCA.	585,00	10,80	19,99	0,00	0,00	19,99	0,00	11,40	5,39	16,79	8,32	3,94	12,26
	SUB.	585,00	10,80	20,38	0,00	0,00	20,38	0,00	11,40	5,72	17,12	8,32	4,17	12,49
	MAR.	585,00	10,80	22,37	0,00	0,00	22,37	0,00	11,40	7,36	18,76	8,32	5,38	13,70
	NIS.	585,00	10,80	51,16	0,00	0,00	51,16	0,00	11,40	30,04	41,44	8,32	21,93	30,25
	MAY.	585,00	10,80	55,23	0,00	0,00	55,23	0,00	11,40	33,01	44,41	8,32	24,10	32,42
	HAZ.	585,00	10,80	65,89	0,00	0,00	59,14	6,75	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1972	TEM.	585,00	10,80	36,19	0,00	0,00	36,19	0,00	11,40	18,56	29,95	8,32	13,55	21,87
	AGU.	585,00	10,80	23,00	0,00	0,00	23,00	0,00	11,40	7,88	19,28	8,32	5,75	14,08
	EYL.	585,00	10,80	21,50	0,00	0,00	21,50	0,00	11,40	6,64	18,04	8,32	4,85	13,17
	EKI.	585,00	10,80	22,08	0,00	0,00	22,08	0,00	11,40	7,12	18,52	8,32	5,20	13,52
	KAS.	585,00	10,80	20,97	0,00	0,00	20,97	0,00	11,40	6,21	17,60	8,32	4,53	12,85
	ARA.	585,00	10,80	18,20	0,00	0,00	18,20	0,00	11,40	3,91	15,31	8,32	2,85	11,17
1973	OCA.	585,00	10,80	18,65	0,00	0,00	18,65	0,00	11,40	4,28	15,68	8,32	3,13	11,45
	SUB.	585,00	10,80	20,77	0,00	0,00	20,77	0,00	11,40	6,04	17,44	8,32	4,41	12,73
	MAR.	585,00	10,80	21,24	0,00	0,00	21,24	0,00	11,40	6,43	17,83	8,32	4,69	13,01
	NIS.	585,00	10,80	32,58	0,00	0,00	32,58	0,00	11,40	15,68	27,08	8,32	11,45	19,77
	MAY.	585,00	10,80	57,73	0,00	0,00	57,73	0,00	11,40	34,80	46,20	8,32	25,41	33,73
	HAZ.	585,00	10,80	63,17	0,00	0,00	59,14	4,03	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1973	TEM.	585,00	10,80	39,82	0,00	0,00	39,82	0,00	11,40	21,41	32,81	8,32	15,63	23,95
	AGU.	585,00	10,80	23,39	0,00	0,00	23,39	0,00	11,40	8,20	19,60	8,32	5,99	14,31
	EYL.	585,00	10,80	18,32	0,00	0,00	18,32	0,00	11,40	4,01	15,41	8,32	2,93	11,25
	EKI.	585,00	10,80	20,06	0,00	0,00	20,06	0,00	11,40	5,45	16,85	8,32	3,98	12,30
	KAS.	585,00	10,80	23,60	0,00	0,00	23,60	0,00	11,40	8,38	19,78	8,32	6,11	14,44
	ARA.	585,00	10,80	20,65	0,00	0,00	20,65	0,00	11,40	5,94	17,34	8,32	4,34	12,66
1974	OCA.	585,00	10,80	18,27	0,00	0,00	18,27	0,00	11,40	3,97	15,36	8,32	2,89	11,22
	SUB.	585,00	10,80	17,50	0,00	0,00	17,50	0,00	11,40	3,32	14,72	8,32	2,43	10,75
	MAR.	585,00	10,80	24,84	0,00	0,00	24,84	0,00	11,40	9,40	20,79	8,32	6,86	15,18
	NIS.	585,00	10,80	27,66	0,00	0,00	27,66	0,00	11,40	11,70	23,10	8,32	8,54	16,86
	MAY.	585,00	10,80	61,80	0,00	0,00	59,14	2,66	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	49,58	0,00	0,00	49,58	0,00	11,40	28,87	40,27	8,32	21,07	29,39
1974	TEM.	585,00	10,80	27,17	0,00	0,00	27,17	0,00	11,40	11,30	22,70	8,32	8,25	16,57
	AGU.	585,00	10,80	21,80	0,00	0,00	21,80	0,00	11,40	6,89	18,29	8,32	5,03	13,35

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	EYL.	585,00	10,80	23,08	0,00	0,00	23,08	0,00	11,40	7,95	19,35	8,32	5,80	14,12
	EKI.	585,00	10,80	17,66	0,00	0,00	17,66	0,00	11,40	3,46	14,86	8,32	2,52	10,85
	KAS.	585,00	10,80	16,87	0,00	0,00	16,87	0,00	11,40	2,80	14,20	8,32	2,04	10,36
	ARA.	585,00	10,80	17,54	0,00	0,00	17,54	0,00	11,40	3,36	14,76	8,32	2,45	10,77
1975	OCA.	585,00	10,80	16,14	0,00	0,00	16,14	0,00	11,40	2,19	13,59	8,32	1,60	9,92
	SUB.	585,00	10,80	14,92	0,00	0,00	14,92	0,00	11,40	1,17	12,57	8,32	0,85	9,18
	MAR.	585,00	10,80	23,05	0,00	0,00	23,05	0,00	11,40	7,92	19,32	8,32	5,78	14,11
	NIS.	585,00	10,80	48,44	0,00	0,00	48,44	0,00	11,40	28,02	39,41	8,32	20,45	28,77
	MAY.	585,00	10,80	59,77	0,00	0,00	59,14	0,63	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	50,71	0,00	0,00	50,71	0,00	11,40	29,71	41,11	8,32	21,69	30,01
1975	TEM.	585,00	10,80	31,66	0,00	0,00	31,66	0,00	11,40	14,94	26,34	8,32	10,90	19,23
	AGU.	585,00	10,80	20,49	0,00	0,00	20,49	0,00	11,40	5,81	17,21	8,32	4,24	12,56
	EYL.	585,00	10,80	19,84	0,00	0,00	19,84	0,00	11,40	5,27	16,67	8,32	3,85	12,17
	EKI.	585,00	10,80	28,94	0,00	0,00	28,94	0,00	11,40	12,74	24,14	8,32	9,30	17,62
	KAS.	585,00	10,80	21,02	0,00	0,00	21,02	0,00	11,40	6,25	17,65	8,32	4,56	12,88
	ARA.	585,00	10,80	17,81	0,00	0,00	17,81	0,00	11,40	3,58	14,98	8,32	2,62	10,94
1976	OCA.	585,00	10,80	19,58	0,00	0,00	19,58	0,00	11,40	5,05	16,45	8,32	3,69	12,01
	SUB.	585,00	10,80	18,91	0,00	0,00	18,91	0,00	11,40	4,50	15,90	8,32	3,28	11,60
	MAR.	585,00	10,80	23,77	0,00	0,00	23,77	0,00	11,40	8,52	19,92	8,32	6,22	14,54
	NIS.	585,00	10,80	40,28	0,00	0,00	40,28	0,00	11,40	21,77	33,17	8,32	15,89	24,21
	MAY.	585,00	10,80	64,52	0,00	0,00	59,14	5,38	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	61,81	0,00	0,00	59,14	2,67	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1976	TEM.	585,00	10,80	44,58	0,00	0,00	44,58	0,00	11,40	25,09	36,49	8,32	18,32	26,64
	AGU.	585,00	10,80	29,17	0,00	0,00	29,17	0,00	11,40	12,93	24,33	8,32	9,44	17,76
	EYL.	585,00	10,80	22,31	0,00	0,00	22,31	0,00	11,40	7,31	18,71	8,32	5,34	13,66
	EKI.	585,00	10,80	28,49	0,00	0,00	28,49	0,00	11,40	12,38	23,77	8,32	9,03	17,36
	KAS.	585,00	10,80	22,49	0,00	0,00	22,49	0,00	11,40	7,46	18,86	8,32	5,45	13,77
	ARA.	585,00	10,80	20,06	0,00	0,00	20,06	0,00	11,40	5,45	16,85	8,32	3,98	12,30
1977	OCA.	585,00	10,80	17,97	0,00	0,00	17,97	0,00	11,40	3,72	15,11	8,32	2,71	11,03
	SUB.	585,00	10,80	17,78	0,00	0,00	17,78	0,00	11,40	3,56	14,96	8,32	2,60	10,92
	MAR.	585,00	10,80	20,42	0,00	0,00	20,42	0,00	11,40	5,75	17,15	8,32	4,20	12,52
	NIS.	585,00	10,80	32,13	0,00	0,00	32,13	0,00	11,40	15,32	26,72	8,32	11,18	19,50
	MAY.	585,00	10,80	74,72	0,00	0,00	59,14	15,58	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	67,93	0,00	0,00	59,14	8,79	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1977	TEM.	585,00	10,80	46,39	0,00	0,00	46,39	0,00	11,40	26,47	37,87	8,32	19,32	27,64
	AGU.	585,00	10,80	24,98	0,00	0,00	24,98	0,00	11,40	9,51	20,91	8,32	6,94	15,26
	EYL.	585,00	10,80	14,54	0,00	0,00	14,54	0,00	11,40	0,85	12,25	8,32	0,62	8,94
	EKI.	585,00	10,80	17,47	0,00	0,00	17,47	0,00	11,40	3,30	14,70	8,32	2,41	10,73

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	KAS.	585,00	10,80	20,05	0,00	0,00	20,05	0,00	11,40	5,44	16,84	8,32	3,97	12,30
	ARA.	585,00	10,80	15,57	0,00	0,00	15,57	0,00	11,40	1,71	13,11	8,32	1,25	9,57
1978	OCA.	585,00	10,80	13,24	0,00	0,00	13,55	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	583,90	10,49	16,24	0,00	0,00	15,93	0,00	11,40	2,02	13,42	8,32	1,47	9,79
	MAR.	585,00	10,80	19,40	0,00	0,00	19,40	0,00	11,40	4,90	16,30	8,32	3,58	11,90
	NIS.	585,00	10,80	37,79	0,00	0,00	37,79	0,00	11,40	19,82	31,22	8,32	14,47	22,79
	MAY.	585,00	10,80	91,72	0,00	0,00	59,14	32,58	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	104,20	0,00	0,00	59,14	45,06	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1978	TEM.	585,00	10,80	70,42	0,00	0,00	59,14	11,28	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	AGU.	585,00	10,80	32,34	0,00	0,00	32,34	0,00	11,40	15,49	26,88	8,32	11,30	19,63
	EYL.	585,00	10,80	16,90	0,00	0,00	16,90	0,00	11,40	2,82	14,22	8,32	2,06	10,38
	EKI.	585,00	10,80	9,94	0,00	0,00	13,89	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	KAS.	570,19	6,85	17,24	0,00	0,00	13,96	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	ARA.	582,60	10,13	18,68	0,00	0,00	18,01	0,00	11,40	3,75	15,15	8,32	2,74	11,06
1979	OCA.	585,00	10,80	15,28	0,00	0,00	15,28	0,00	11,40	1,47	12,87	8,32	1,07	9,40
	SUB.	585,00	10,80	14,26	0,00	0,00	14,26	0,00	11,40	0,62	12,02	8,32	0,45	8,77
	MAR.	585,00	10,80	23,71	0,00	0,00	23,71	0,00	11,40	8,47	19,87	8,32	6,18	14,50
	NIS.	585,00	10,80	68,75	0,00	0,00	59,14	9,61	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	98,55	0,00	0,00	59,14	39,41	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	57,25	0,00	0,00	57,25	0,00	11,40	34,46	45,86	8,32	25,16	33,48
1979	TEM.	585,00	10,80	40,15	0,00	0,00	40,15	0,00	11,40	21,67	33,07	8,32	15,82	24,14
	AGU.	585,00	10,80	15,85	0,00	0,00	15,85	0,00	11,40	1,95	13,35	8,32	1,42	9,74
	EYL.	585,00	10,80	11,57	0,00	0,00	13,71	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	577,35	8,66	19,33	0,00	0,00	17,19	0,00	11,40	3,06	14,46	8,32	2,24	10,56
	KAS.	585,00	10,80	37,73	0,00	0,00	37,73	0,00	11,40	19,77	31,17	8,32	14,43	22,76
	ARA.	585,00	10,80	21,20	0,00	0,00	21,20	0,00	11,40	6,40	17,80	8,32	4,67	12,99
1980	OCA.	585,00	10,80	12,61	0,00	0,00	13,61	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	581,43	9,80	11,42	0,00	0,00	13,94	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	572,00	7,28	35,94	0,00	0,00	32,42	0,00	11,40	15,54	26,94	8,32	11,34	19,67
	NIS.	585,00	10,80	77,58	0,00	0,00	59,14	18,44	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	87,51	0,00	0,00	59,14	28,37	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	32,95	0,00	0,00	32,95	0,00	11,40	15,97	27,37	8,32	11,66	19,98
1980	TEM.	585,00	10,80	7,83	0,00	0,00	13,03	0,00	10,62	0,00	10,62	7,75	0,00	7,75
	AGU.	565,00	5,60	2,53	0,00	0,00	2,53	0,00	1,98	0,00	1,98	1,45	0,00	1,45
	EYL.	565,00	5,60	1,95	0,00	0,00	1,95	0,00	1,53	0,00	1,53	1,12	0,00	1,12
	EKI.	565,00	5,60	3,29	0,00	0,00	3,29	0,00	2,58	0,00	2,58	1,88	0,00	1,88
	KAS.	565,00	5,60	13,27	0,00	0,00	13,27	0,00	10,38	0,00	10,38	7,58	0,00	7,58
	ARA.	565,00	5,60	8,40	0,00	0,00	8,40	0,00	6,58	0,00	6,58	4,81	0,00	4,81

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
1981	OCA.	565,00	5,60	3,25	0,00	0,00	3,25	0,00	2,55	0,00	2,55	1,86	0,00	1,86
	SUB.	565,00	5,60	2,19	0,00	0,00	2,19	0,00	1,72	0,00	1,72	1,25	0,00	1,25
	MAR.	565,00	5,60	11,07	0,00	0,00	11,07	0,00	8,67	0,00	8,67	6,33	0,00	6,33
	NIS.	565,00	5,60	35,62	0,00	0,00	30,42	0,00	11,40	13,93	25,32	8,32	10,17	18,49
	MAY.	585,00	10,80	74,66	0,00	0,00	59,14	15,52	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	95,32	0,00	0,00	59,14	36,18	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1981	TEM.	585,00	10,80	59,43	0,00	0,00	59,14	0,29	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	AGU.	585,00	10,80	28,97	0,00	0,00	28,97	0,00	11,40	12,77	24,16	8,32	9,32	17,64
	EYL.	585,00	10,80	24,36	0,00	0,00	24,36	0,00	11,40	9,00	20,40	8,32	6,57	14,89
	EKI.	585,00	10,80	18,20	0,00	0,00	18,20	0,00	11,40	3,91	15,31	8,32	2,85	11,17
	KAS.	585,00	10,80	35,06	0,00	0,00	35,06	0,00	11,40	17,66	29,06	8,32	12,89	21,21
	ARA.	585,00	10,80	25,08	0,00	0,00	25,08	0,00	11,40	9,59	20,99	8,32	7,00	15,32
1982	OCA.	585,00	10,80	17,96	0,00	0,00	17,96	0,00	11,40	3,71	15,11	8,32	2,71	11,03
	SUB.	585,00	10,80	13,61	0,00	0,00	13,61	0,00	11,40	0,07	11,47	8,32	0,05	8,38
	MAR.	585,00	10,80	26,95	0,00	0,00	26,95	0,00	11,40	11,12	22,52	8,32	8,12	16,44
	NIS.	585,00	10,80	87,22	0,00	0,00	59,14	28,08	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	85,59	0,00	0,00	59,14	26,45	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	43,64	0,00	0,00	43,64	0,00	11,40	24,37	35,77	8,32	17,79	26,11
1982	TEM.	585,00	10,80	24,92	0,00	0,00	24,92	0,00	11,40	9,46	20,86	8,32	6,91	15,23
	AGU.	585,00	10,80	10,83	0,00	0,00	13,79	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EYL.	574,34	7,84	4,75	0,00	0,00	6,99	0,00	5,58	0,00	5,58	4,07	0,00	4,07
	EKI.	565,00	5,60	6,36	0,00	0,00	6,36	0,00	4,99	0,00	4,99	3,64	0,00	3,64
	KAS.	565,00	5,60	8,57	0,00	0,00	8,57	0,00	6,72	0,00	6,72	4,90	0,00	4,90
	ARA.	565,00	5,60	5,15	0,00	0,00	5,15	0,00	4,04	0,00	4,04	2,95	0,00	2,95
1983	OCA.	565,00	5,60	3,89	0,00	0,00	3,89	0,00	3,05	0,00	3,05	2,23	0,00	2,23
	SUB.	565,00	5,60	5,55	0,00	0,00	5,55	0,00	4,35	0,00	4,35	3,18	0,00	3,18
	MAR.	565,00	5,60	24,52	0,00	0,00	19,32	0,00	11,40	4,83	16,23	8,32	3,53	11,85
	NIS.	585,00	10,80	46,56	0,00	0,00	46,56	0,00	11,40	26,60	38,00	8,32	19,42	27,74
	MAY.	585,00	10,80	80,73	0,00	0,00	59,14	21,59	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	50,93	0,00	0,00	50,93	0,00	11,40	29,87	41,27	8,32	21,81	30,13
1983	TEM.	585,00	10,80	24,92	0,00	0,00	24,92	0,00	11,40	9,46	20,86	8,32	6,91	15,23
	AGU.	585,00	10,80	15,12	0,00	0,00	15,12	0,00	11,40	1,34	12,74	8,32	0,98	9,30
	EYL.	585,00	10,80	15,94	0,00	0,00	15,94	0,00	11,40	2,02	13,42	8,32	1,48	9,80
	EKI.	585,00	10,80	30,02	0,00	0,00	30,02	0,00	11,40	13,62	25,01	8,32	9,94	18,26
	KAS.	585,00	10,80	45,18	0,00	0,00	45,18	0,00	11,40	25,55	36,95	8,32	18,65	26,97
	ARA.	585,00	10,80	18,20	0,00	0,00	18,20	0,00	11,40	3,91	15,31	8,32	2,85	11,17
1984	OCA.	585,00	10,80	8,80	0,00	0,00	14,00	0,00	11,37	0,00	11,37	8,30	0,00	8,30
	SUB.	565,00	5,60	6,51	0,00	0,00	6,51	0,00	5,10	0,00	5,10	3,73	0,00	3,73

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	MAR.	565,00	5,60	17,31	0,00	0,00	14,23	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	NIS.	577,42	8,68	14,89	0,00	0,00	13,81	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAY.	581,28	9,76	57,07	0,00	0,00	56,03	0,00	11,40	33,57	44,97	8,32	24,51	32,83
	HAZ.	585,00	10,80	53,44	0,00	0,00	53,44	0,00	11,40	31,71	43,11	8,32	23,15	31,47
1984	TEM.	585,00	10,80	36,67	0,00	0,00	36,67	0,00	11,40	18,94	30,33	8,32	13,82	22,14
	AGU.	585,00	10,80	32,37	0,00	0,00	32,37	0,00	11,40	15,51	26,91	8,32	11,32	19,64
	EYL.	585,00	10,80	11,24	0,00	0,00	13,74	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	576,06	8,30	7,65	0,00	0,00	10,35	0,00	8,28	0,00	8,28	6,04	0,00	6,04
	KAS.	565,00	5,60	5,30	0,00	0,00	5,30	0,00	4,16	0,00	4,16	3,03	0,00	3,03
	ARA.	565,00	5,60	3,45	0,00	0,00	3,45	0,00	2,71	0,00	2,71	1,98	0,00	1,98
1985	OCA.	565,00	5,60	4,42	0,00	0,00	4,42	0,00	3,47	0,00	3,47	2,53	0,00	2,53
	SUB.	565,00	5,60	5,02	0,00	0,00	5,02	0,00	3,94	0,00	3,94	2,87	0,00	2,87
	MAR.	565,00	5,60	14,23	0,00	0,00	14,23	0,00	11,13	0,00	11,13	8,12	0,00	8,12
	NIS.	565,00	5,60	52,23	0,00	0,00	47,03	0,00	11,40	26,90	38,30	8,32	19,64	27,96
	MAY.	585,00	10,80	73,85	0,00	0,00	59,14	14,71	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	42,43	0,00	0,00	42,43	0,00	11,40	23,44	34,84	8,32	17,11	25,43
1985	TEM.	585,00	10,80	24,92	0,00	0,00	24,92	0,00	11,40	9,46	20,86	8,32	6,91	15,23
	AGU.	585,00	10,80	6,96	0,00	0,00	12,16	0,00	9,91	0,00	9,91	7,24	0,00	7,24
	EYL.	565,00	5,60	5,11	0,00	0,00	5,11	0,00	4,01	0,00	4,01	2,93	0,00	2,93
	EKI.	565,00	5,60	22,33	0,00	0,00	17,13	0,00	11,40	3,01	14,41	8,32	2,20	10,52
	KAS.	585,00	10,80	16,18	0,00	0,00	16,18	0,00	11,40	2,22	13,62	8,32	1,62	9,94
	ARA.	585,00	10,80	17,71	0,00	0,00	17,71	0,00	11,40	3,50	14,90	8,32	2,55	10,88
1986	OCA.	585,00	10,80	12,04	0,00	0,00	13,67	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	579,20	9,17	14,75	0,00	0,00	13,72	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	582,86	10,20	19,90	0,00	0,00	19,30	0,00	11,40	4,82	16,22	8,32	3,52	11,84
	NIS.	585,00	10,80	50,12	0,00	0,00	50,12	0,00	11,40	29,27	40,67	8,32	21,37	29,69
	MAY.	585,00	10,80	70,77	0,00	0,00	59,14	11,63	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	65,51	0,00	0,00	59,14	6,37	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1986	TEM.	585,00	10,80	26,30	0,00	0,00	26,30	0,00	11,40	10,59	21,99	8,32	7,73	16,05
	AGU.	585,00	10,80	12,85	0,00	0,00	13,59	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EYL.	582,37	10,06	12,38	0,00	0,00	13,78	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	577,39	8,67	13,99	0,00	0,00	13,91	0,00	11,40	0,01	11,40	8,32	0,00	8,33
	KAS.	577,69	8,75	17,97	0,00	0,00	15,92	0,00	11,40	2,01	13,41	8,32	1,47	9,79
	ARA.	585,00	10,80	16,42	0,00	0,00	16,42	0,00	11,40	2,42	13,82	8,32	1,77	10,09
1987	OCA.	585,00	10,80	16,34	0,00	0,00	16,34	0,00	11,40	2,36	13,76	8,32	1,72	10,04
	SUB.	585,00	10,80	13,77	0,00	0,00	13,77	0,00	11,40	0,21	11,61	8,32	0,15	8,47
	MAR.	585,00	10,80	14,55	0,00	0,00	14,55	0,00	11,40	0,86	12,26	8,32	0,63	8,95
	NIS.	585,00	10,80	42,35	0,00	0,00	42,35	0,00	11,40	23,38	34,78	8,32	17,07	25,39

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	MAY.	585,00	10,80	75,14	0,00	0,00	59,14	16,00	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	50,45	0,00	0,00	50,45	0,00	11,40	29,51	40,91	8,32	21,55	29,87
1987	TEM.	585,00	10,80	33,75	0,00	0,00	33,75	0,00	11,40	16,61	28,01	8,32	12,13	20,45
	AGU.	585,00	10,80	26,14	0,00	0,00	26,14	0,00	11,40	10,46	21,86	8,32	7,64	15,96
	EYL.	585,00	10,80	16,18	0,00	0,00	16,18	0,00	11,40	2,22	13,62	8,32	1,62	9,94
	EKI.	585,00	10,80	15,48	0,00	0,00	15,48	0,00	11,40	1,64	13,04	8,32	1,20	9,52
	KAS.	585,00	10,80	22,32	0,00	0,00	22,32	0,00	11,40	7,32	18,72	8,32	5,34	13,67
	ARA.	585,00	10,80	14,51	0,00	0,00	14,51	0,00	11,40	0,83	12,23	8,32	0,60	8,93
1988	OCA.	585,00	10,80	14,94	0,00	0,00	14,94	0,00	11,40	1,19	12,59	8,32	0,87	9,19
	SUB.	585,00	10,80	14,75	0,00	0,00	14,75	0,00	11,40	1,03	12,43	8,32	0,75	9,07
	MAR.	585,00	10,80	18,42	0,00	0,00	18,42	0,00	11,40	4,09	15,49	8,32	2,99	11,31
	NIS.	585,00	10,80	56,04	0,00	0,00	56,04	0,00	11,40	33,60	44,99	8,32	24,52	32,85
	MAY.	585,00	10,80	105,11	0,00	0,00	59,14	45,97	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	149,91	0,00	0,00	59,14	90,77	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1988	TEM.	585,00	10,80	81,62	0,00	0,00	59,14	22,48	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	AGU.	585,00	10,80	75,14	0,00	0,00	59,14	16,00	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	EYL.	585,00	10,80	34,04	0,00	0,00	34,04	0,00	11,40	16,85	28,25	8,32	12,30	20,62
	EKI.	585,00	10,80	36,75	0,00	0,00	36,75	0,00	11,40	19,00	30,40	8,32	13,87	22,19
	KAS.	585,00	10,80	48,10	0,00	0,00	48,10	0,00	11,40	27,76	39,16	8,32	20,26	28,59
	ARA.	585,00	10,80	24,11	0,00	0,00	24,11	0,00	11,40	8,80	20,19	8,32	6,42	14,74
1989	OCA.	585,00	10,80	10,50	0,00	0,00	13,83	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	572,80	7,47	10,78	0,00	0,00	12,65	0,00	10,05	0,00	10,05	7,34	0,00	7,34
	MAR.	565,00	5,60	45,01	0,00	0,00	39,81	0,00	11,40	21,37	32,77	8,32	15,60	23,92
	NIS.	585,00	10,80	109,09	0,00	0,00	59,14	49,95	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	78,62	0,00	0,00	59,14	19,48	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	64,14	0,00	0,00	59,14	5,00	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1989	TEM.	585,00	10,80	25,89	0,00	0,00	25,89	0,00	11,40	10,25	21,65	8,32	7,49	15,81
	AGU.	585,00	10,80	13,91	0,00	0,00	13,91	0,00	11,40	0,33	11,72	8,32	0,24	8,56
	EYL.	585,00	10,80	12,62	0,00	0,00	13,61	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	581,47	9,81	32,45	0,00	0,00	31,46	0,00	11,40	14,78	26,18	8,32	10,79	19,11
	KAS.	585,00	10,80	16,43	0,00	0,00	16,43	0,00	11,40	2,43	13,83	8,32	1,78	10,10
	ARA.	585,00	10,80	23,63	0,00	0,00	23,63	0,00	11,40	8,40	19,80	8,32	6,13	14,45
1990	OCA.	585,00	10,80	8,72	0,00	0,00	13,92	0,00	11,34	0,00	11,34	8,28	0,00	8,28
	SUB.	565,00	5,60	11,51	0,00	0,00	11,51	0,00	9,01	0,00	9,01	6,58	0,00	6,58
	MAR.	565,00	5,60	36,50	0,00	0,00	31,30	0,00	11,40	14,63	26,03	8,32	10,68	19,00
	NIS.	585,00	10,80	77,58	0,00	0,00	59,14	18,44	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	142,29	0,00	0,00	59,14	83,15	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	74,34	0,00	0,00	59,14	15,20	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
1990	TEM.	585,00	10,80	33,35	0,00	0,00	33,35	0,00	11,40	16,29	27,69	8,32	11,89	20,22
	AGU.	585,00	10,80	16,74	0,00	0,00	16,74	0,00	11,40	2,69	14,09	8,32	1,96	10,29
	EYL.	585,00	10,80	13,75	0,00	0,00	13,75	0,00	11,40	0,19	11,59	8,32	0,14	8,46
	EKI.	585,00	10,80	25,41	0,00	0,00	25,41	0,00	11,40	9,86	21,26	8,32	7,20	15,52
	KAS.	585,00	10,80	37,08	0,00	0,00	37,08	0,00	11,40	19,26	30,66	8,32	14,06	22,38
	ARA.	585,00	10,80	17,96	0,00	0,00	17,96	0,00	11,40	3,71	15,11	8,32	2,71	11,03
1991	OCA.	585,00	10,80	12,20	0,00	0,00	13,65	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	579,83	9,35	14,66	0,00	0,00	13,70	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	583,27	10,32	33,67	0,00	0,00	33,19	0,00	11,40	16,16	27,56	8,32	11,80	20,12
	NIS.	585,00	10,80	65,84	0,00	0,00	59,14	6,70	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	88,83	0,00	0,00	59,14	29,69	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	65,59	0,00	0,00	59,14	6,45	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1991	TEM.	585,00	10,80	30,02	0,00	0,00	30,02	0,00	11,40	13,62	25,01	8,32	9,94	18,26
	AGU.	585,00	10,80	18,20	0,00	0,00	18,20	0,00	11,40	3,91	15,31	8,32	2,85	11,17
	EYL.	585,00	10,80	11,32	0,00	0,00	13,74	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	576,37	8,38	11,15	0,00	0,00	13,93	0,00	11,14	0,00	11,14	8,13	0,00	8,13
	KAS.	565,00	5,60	13,27	0,00	0,00	13,27	0,00	10,38	0,00	10,38	7,58	0,00	7,58
	ARA.	565,00	5,60	8,80	0,00	0,00	8,80	0,00	6,90	0,00	6,90	5,03	0,00	5,03
1992	OCA.	565,00	5,60	7,39	0,00	0,00	7,39	0,00	5,79	0,00	5,79	4,23	0,00	4,23
	SUB.	565,00	5,60	10,70	0,00	0,00	10,70	0,00	8,38	0,00	8,38	6,12	0,00	6,12
	MAR.	565,00	5,60	30,19	0,00	0,00	24,99	0,00	11,40	9,51	20,91	8,32	6,94	15,26
	NIS.	585,00	10,80	67,13	0,00	0,00	59,14	7,99	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	117,18	0,00	0,00	59,14	58,04	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	91,27	0,00	0,00	59,14	32,13	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1992	TEM.	585,00	10,80	41,45	0,00	0,00	41,45	0,00	11,40	22,68	34,08	8,32	16,56	24,88
	AGU.	585,00	10,80	23,54	0,00	0,00	23,54	0,00	11,40	8,33	19,73	8,32	6,08	14,40
	EYL.	585,00	10,80	17,07	0,00	0,00	17,07	0,00	11,40	2,97	14,37	8,32	2,17	10,49
	EKI.	585,00	10,80	27,51	0,00	0,00	27,51	0,00	11,40	11,58	22,98	8,32	8,45	16,77
	KAS.	585,00	10,80	24,77	0,00	0,00	24,77	0,00	11,40	9,34	20,74	8,32	6,82	15,14
	ARA.	585,00	10,80	23,22	0,00	0,00	23,22	0,00	11,40	8,06	19,46	8,32	5,89	14,21
1993	OCA.	585,00	10,80	16,34	0,00	0,00	16,34	0,00	11,40	2,36	13,76	8,32	1,72	10,04
	SUB.	585,00	10,80	12,56	0,00	0,00	13,61	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	581,24	9,75	28,49	0,00	0,00	27,44	0,00	11,40	11,52	22,92	8,32	8,41	16,73
	NIS.	585,00	10,80	66,97	0,00	0,00	59,14	7,83	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	112,32	0,00	0,00	59,14	53,18	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	80,34	0,00	0,00	59,14	21,20	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1993	TEM.	585,00	10,80	25,49	0,00	0,00	25,49	0,00	11,40	9,93	21,33	8,32	7,25	15,57
	AGU.	585,00	10,80	13,74	0,00	0,00	13,74	0,00	11,40	0,18	11,58	8,32	0,13	8,45

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	EYL.	585,00	10,80	14,16	0,00	0,00	14,16	0,00	11,40	0,53	11,93	8,32	0,39	8,71
	EKI.	585,00	10,80	6,20	0,00	0,00	11,40	0,00	9,30	0,00	9,30	6,79	0,00	6,79
	KAS.	565,00	5,60	9,46	0,00	0,00	9,46	0,00	7,41	0,00	7,41	5,41	0,00	5,41
	ARA.	565,00	5,60	11,96	0,00	0,00	11,96	0,00	9,36	0,00	9,36	6,83	0,00	6,83
1994	OCA.	565,00	5,60	13,42	0,00	0,00	13,42	0,00	10,50	0,00	10,50	7,66	0,00	7,66
	SUB.	565,00	5,60	11,75	0,00	0,00	11,75	0,00	9,20	0,00	9,20	6,71	0,00	6,71
	MAR.	565,00	5,60	13,93	0,00	0,00	13,93	0,00	10,89	0,00	10,89	7,95	0,00	7,95
	NIS.	565,00	5,60	63,41	0,00	0,00	58,21	0,00	11,40	35,04	46,44	8,32	25,58	33,90
	MAY.	585,00	10,80	59,67	0,00	0,00	59,14	0,53	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	39,51	0,00	0,00	39,51	0,00	11,40	21,17	32,57	8,32	15,45	23,78
1994	TEM.	585,00	10,80	21,52	0,00	0,00	21,52	0,00	11,40	6,66	18,06	8,32	4,86	13,18
	AGU.	585,00	10,80	16,34	0,00	0,00	16,34	0,00	11,40	2,36	13,76	8,32	1,72	10,04
	EYL.	585,00	10,80	14,40	0,00	0,00	14,40	0,00	11,40	0,74	12,13	8,32	0,54	8,86
	EKI.	585,00	10,80	9,86	0,00	0,00	13,90	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	KAS.	569,82	6,76	15,54	0,00	0,00	14,16	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	ARA.	575,50	8,14	14,96	0,00	0,00	13,91	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
1995	OCA.	579,25	9,19	16,58	0,00	0,00	14,97	0,00	11,40	1,21	12,61	8,32	0,88	9,21
	SUB.	585,00	10,80	11,75	0,00	0,00	13,69	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	578,06	8,86	15,28	0,00	0,00	13,74	0,00	11,40	0,01	11,41	8,32	0,00	8,33
	NIS.	583,57	10,40	42,43	0,00	0,00	42,03	0,00	11,40	23,13	34,52	8,32	16,88	25,20
	MAY.	585,00	10,80	97,74	0,00	0,00	59,14	38,60	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	59,11	0,00	0,00	59,11	0,00	11,40	35,78	47,18	8,32	26,12	34,44
1995	TEM.	585,00	10,80	34,16	0,00	0,00	34,16	0,00	11,40	16,94	28,34	8,32	12,37	20,69
	AGU.	585,00	10,80	19,17	0,00	0,00	19,17	0,00	11,40	4,71	16,11	8,32	3,44	11,76
	EYL.	585,00	10,80	17,32	0,00	0,00	17,32	0,00	11,40	3,17	14,57	8,32	2,32	10,64
	EKI.	585,00	10,80	37,15	0,00	0,00	37,15	0,00	11,40	19,32	30,71	8,32	14,10	22,42
	KAS.	585,00	10,80	35,22	0,00	0,00	35,22	0,00	11,40	17,79	29,19	8,32	12,98	21,31
	ARA.	585,00	10,80	20,63	0,00	0,00	20,63	0,00	11,40	5,92	17,32	8,32	4,33	12,65
1996	OCA.	585,00	10,80	12,20	0,00	0,00	13,65	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	579,83	9,35	12,15	0,00	0,00	13,95	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	573,12	7,55	12,29	0,00	0,00	14,24	0,00	11,31	0,00	11,31	8,26	0,00	8,26
	NIS.	565,00	5,60	29,55	0,00	0,00	24,35	0,00	11,40	8,99	20,38	8,32	6,56	14,88
	MAY.	585,00	10,80	80,73	0,00	0,00	59,14	21,59	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	39,92	0,00	0,00	39,92	0,00	11,40	21,49	32,89	8,32	15,69	24,01
1996	TEM.	585,00	10,80	21,68	0,00	0,00	21,68	0,00	11,40	6,79	18,19	8,32	4,96	13,28
	AGU.	585,00	10,80	17,47	0,00	0,00	17,47	0,00	11,40	3,30	14,70	8,32	2,41	10,73
	EYL.	585,00	10,80	20,56	0,00	0,00	20,56	0,00	11,40	5,87	17,27	8,32	4,28	12,60
	EKI.	585,00	10,80	36,42	0,00	0,00	36,42	0,00	11,40	18,74	30,14	8,32	13,68	22,00

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	KAS.	585,00	10,80	18,29	0,00	0,00	18,29	0,00	11,40	3,98	15,38	8,32	2,91	11,23
	ARA.	585,00	10,80	13,34	0,00	0,00	13,54	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
1997	OCA.	584,29	10,60	11,07	0,00	0,00	13,80	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	574,45	7,87	11,75	0,00	0,00	14,02	0,00	11,16	0,00	11,16	8,15	0,00	8,15
	MAR.	565,00	5,60	14,55	0,00	0,00	14,55	0,00	4,58	0,00	4,58	3,35	0,00	3,35
	NIS.	258,00	5,60	75,56	0,00	0,00	59,14	11,22	11,40	31,79	43,19	8,32	23,21	31,53
	MAY.	585,00	10,80	94,50	0,00	0,00	59,14	35,36	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	47,61	0,00	0,00	47,61	0,00	11,40	27,39	38,79	8,32	20,00	28,32
1997	TEM.	585,00	10,80	24,11	0,00	0,00	24,11	0,00	11,40	8,80	20,19	8,32	6,42	14,74
	AGU.	585,00	10,80	15,28	0,00	0,00	15,28	0,00	11,40	1,47	12,87	8,32	1,07	9,40
	EYL.	585,00	10,80	19,42	0,00	0,00	19,42	0,00	11,40	4,92	16,32	8,32	3,59	11,91
	EKI.	585,00	10,80	19,02	0,00	0,00	19,02	0,00	11,40	4,59	15,99	8,32	3,35	11,67
	KAS.	585,00	10,80	21,74	0,00	0,00	21,74	0,00	11,40	6,84	18,24	8,32	5,00	13,32
	ARA.	585,00	10,80	16,14	0,00	0,00	16,14	0,00	11,40	2,19	13,59	8,32	1,60	9,92
1998	OCA.	585,00	10,80	11,46	0,00	0,00	13,72	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	576,92	8,54	10,88	0,00	0,00	13,82	0,00	11,06	0,00	11,06	8,08	0,00	8,08
	MAR.	565,00	5,60	22,64	0,00	0,00	17,44	0,00	11,40	3,27	14,67	8,32	2,39	10,71
	NIS.	585,00	10,80	58,47	0,00	0,00	58,47	0,00	11,40	35,33	46,72	8,32	25,79	34,11
	MAY.	585,00	10,80	83,39	0,00	0,00	59,14	24,25	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	60,13	0,00	0,00	59,14	0,99	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
1998	TEM.	585,00	10,80	30,59	0,00	0,00	30,59	0,00	11,40	14,08	25,47	8,32	10,28	18,60
	AGU.	585,00	10,80	19,20	0,00	0,00	19,20	0,00	11,40	4,74	16,14	8,32	3,46	11,78
	EYL.	585,00	10,80	14,60	0,00	0,00	14,60	0,00	11,40	0,90	12,30	8,32	0,66	8,98
	EKI.	585,00	10,80	26,22	0,00	0,00	26,22	0,00	11,40	10,53	21,92	8,32	7,68	16,00
	KAS.	585,00	10,80	23,64	0,00	0,00	23,64	0,00	11,40	8,41	19,81	8,32	6,14	14,46
	ARA.	585,00	10,80	23,63	0,00	0,00	23,63	0,00	11,40	8,40	19,80	8,32	6,13	14,45
1999	OCA.	585,00	10,80	11,80	0,00	0,00	13,69	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	SUB.	578,25	8,91	11,26	0,00	0,00	14,17	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	566,69	6,01	18,04	0,00	0,00	14,06	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	NIS.	582,08	9,98	41,13	0,00	0,00	40,31	0,00	11,40	21,79	33,19	8,32	15,91	24,23
	MAY.	585,00	10,80	83,97	0,00	0,00	59,14	24,83	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	52,55	0,00	0,00	52,55	0,00	11,40	31,06	42,46	8,32	22,68	31,00
1999	TEM.	585,00	10,80	31,56	0,00	0,00	31,56	0,00	11,40	14,86	26,26	8,32	10,85	19,17
	AGU.	585,00	10,80	18,20	0,00	0,00	18,20	0,00	11,40	3,91	15,31	8,32	2,85	11,17
	EYL.	585,00	10,80	16,35	0,00	0,00	16,35	0,00	11,40	2,37	13,76	8,32	1,73	10,05
	EKI.	585,00	10,80	11,96	0,00	0,00	13,67	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	KAS.	578,88	9,09	11,97	0,00	0,00	14,04	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	ARA.	570,92	7,02	12,97	0,00	0,00	14,39	0,00	4,66	0,00	4,66	3,40	0,00	3,40

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
2000	OCA.	258,00	5,60	9,86	0,00	0,00	9,86	0,00	7,70	0,00	7,70	5,62	0,00	5,62
	SUB.	565,00	5,60	12,88	0,00	0,00	12,88	0,00	10,08	0,00	10,08	7,36	0,00	7,36
	MAR.	565,00	5,60	26,06	0,00	0,00	20,86	0,00	11,40	6,11	17,51	8,32	4,46	12,78
	NIS.	585,00	10,80	77,26	0,00	0,00	59,14	18,12	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	MAY.	585,00	10,80	51,00	0,00	0,00	51,00	0,00	11,40	29,92	41,32	8,32	21,84	30,16
	HAZ.	585,00	10,80	38,78	0,00	0,00	38,78	0,00	11,40	20,60	32,00	8,32	15,04	23,36
2000	TEM.	585,00	10,80	14,47	0,00	0,00	14,47	0,00	11,40	0,79	12,19	8,32	0,58	8,90
	AGU.	585,00	10,80	12,53	0,00	0,00	13,62	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EYL.	581,12	9,71	14,56	0,00	0,00	13,63	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EKI.	584,42	10,64	26,06	0,00	0,00	25,90	0,00	11,40	10,26	21,66	8,32	7,49	15,81
	KAS.	585,00	10,80	16,10	0,00	0,00	16,10	0,00	11,40	2,16	13,56	8,32	1,57	9,90
	ARA.	585,00	10,80	11,31	0,00	0,00	13,74	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
2001	OCA.	576,33	8,37	8,72	0,00	0,00	11,49	0,00	9,20	0,00	9,20	6,72	0,00	6,72
	SUB.	565,00	5,60	8,43	0,00	0,00	8,43	0,00	6,61	0,00	6,61	4,82	0,00	4,82
	MAR.	565,00	5,60	26,38	0,00	0,00	21,18	0,00	11,40	6,38	17,77	8,32	4,65	12,97
	NIS.	585,00	10,80	50,77	0,00	0,00	50,77	0,00	11,40	29,75	41,15	8,32	21,72	30,04
	MAY.	585,00	10,80	61,37	0,00	0,00	59,14	2,23	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	46,88	0,00	0,00	46,88	0,00	11,40	26,84	38,24	8,32	19,59	27,91
2001	TEM.	585,00	10,80	22,98	0,00	0,00	22,98	0,00	11,40	7,87	19,26	8,32	5,74	14,06
	AGU.	585,00	10,80	12,37	0,00	0,00	13,63	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	EYL.	580,49	9,54	7,18	0,00	0,00	11,12	0,00	8,98	0,00	8,98	6,56	0,00	6,56
	EKI.	565,00	5,60	8,41	0,00	0,00	8,41	0,00	6,59	0,00	6,59	4,81	0,00	4,81
	KAS.	565,00	5,60	21,78	0,00	0,00	16,58	0,00	11,40	2,56	13,95	8,32	1,87	10,19
	ARA.	585,00	10,80	22,50	0,00	0,00	22,50	0,00	11,40	7,47	18,87	8,32	5,45	13,77
2002	OCA.	585,00	10,80	14,18	0,00	0,00	14,18	0,00	11,40	0,55	11,95	8,32	0,40	8,72
	SUB.	585,00	10,80	11,80	0,00	0,00	13,69	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	MAR.	578,25	8,91	21,05	0,00	0,00	19,16	0,00	11,40	4,71	16,10	8,32	3,43	11,76
	NIS.	585,00	10,80	47,99	0,00	0,00	47,99	0,00	11,40	27,68	39,08	8,32	20,20	28,53
	MAY.	585,00	10,80	61,54	0,00	0,00	59,14	2,40	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	72,06	0,00	0,00	59,14	12,92	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
2002	TEM.	585,00	10,80	31,36	0,00	0,00	31,36	0,00	11,40	14,70	26,10	8,32	10,73	19,05
	AGU.	585,00	10,80	24,48	0,00	0,00	24,48	0,00	11,40	9,10	20,50	8,32	6,64	14,96
	EYL.	585,00	10,80	18,48	0,00	0,00	18,48	0,00	11,40	4,14	15,54	8,32	3,02	11,34
	EKI.	585,00	10,80	14,40	0,00	0,00	14,40	0,00	11,40	0,74	12,13	8,32	0,54	8,86
	KAS.	585,00	10,80	11,40	0,00	0,00	13,73	0,00	11,40	0,00	11,40	8,32	0,00	8,32
	ARA.	576,69	8,47	10,15	0,00	0,00	13,02	0,00	10,42	0,00	10,42	7,61	0,00	7,61
2003	OCA.	565,00	5,60	12,65	0,00	0,00	12,65	0,00	9,90	0,00	9,90	7,23	0,00	7,23
	SUB.	565,00	5,60	7,41	0,00	0,00	7,41	0,00	5,81	0,00	5,81	4,24	0,00	4,24

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

YIL	AY	AYBAŞI GÖL KOTU	AY BAŞI GÖL HACMİ	GIRIS AKIMI	YUK.BRJ.GELEN SU	BUHARLAŞMA	ENJ.URET. İÇ. BIR. SU	DOLU SAVAKTAN ATILAN SU	ÜRETİLEN GÜÇ			ÜRETILEN ENERJİ		
									FIRM	SEKONDER	TOPLAM	FIRM	SEKONDER	TOPLAM
		(M)	(10^6 M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6M3)	(10^6 M3)	(10^6 M3)	(MW)	(M W)	(M W)	(G W H)	(G W H)	(G W H)
	MAR.	565,00	5,60	10,40	0,00	0,00	10,40	0,00	8,15	0,00	8,15	5,95	0,00	5,95
	NIS.	565,00	5,60	57,20	0,00	0,00	52,00	0,00	11,40	30,59	41,99	8,32	22,33	30,65
	MAY.	585,00	10,80	62,90	0,00	0,00	59,14	3,76	11,40	35,80	47,19	8,32	26,13	34,45
	HAZ.	585,00	10,80	29,16	0,00	0,00	29,16	0,00	11,40	12,92	24,32	8,32	9,43	17,75

Tablo D.2 : Çambaşı Barajı ve HES Enerji İşletme Çalışması

KURULU GÜÇ	**50 MW**
YILDA ÜRETİLEN FİRM ENERJİ	**94.83 GWh**
YILDA ÜRETİLEN SECONDER ENERJİ	**104.23 GWh**
YILDA ÜRETİLEN TOPLAM ENERJİ	**199.06 GWh**
TÜNEL UZUNLUĞU	**8200 M**
TÜNEL ÇAPI	**3.25 M**

ÇAMBAŞI BARAJI VE HES AYLIK ORTALAMA DEĞERLER

AYLAR	GOL KOTU	URE. GUC	URE. ENERJİ
	(m)	(MW)	(GWh)
EKIM	581,35	16,72	12,21
KASIM	579,89	17,62	12,86
ARALIK	580,80	13,84	10,10
OCAK	570,56	11,35	8,28
SUBAT	576,93	10,67	7,79
MART	574,86	17,02	12,43
NISAN	571,28	38,34	27,99
MAYIS	584,88	46,82	34,18
HAZIRAN	585,00	42,09	30,73
TEMMUZ	585,00	27,22	19,87
AGUSTOS	584,38	17,37	12,68
EYLUL	583,07	13,62	9,94
TOPL.			**199,06**

AGIRLIKLI İŞLETME KOTU	**=**	**585,000 METRE**
AGIRLIKLI İŞLETME DÜŞÜSÜ	**=**	**269,865 METRE**
ENERJİ İÇİN BIRAKILAN SU	**=**	**334,297 HM3**

Tablo D.3 : Çambaşı Barajı ve HES Maliyet Tablosu		
	Faiz Oranı	1,095
		2006 Yılı DSİ
1	**Batardolar**	Tutar (YTL)
a	Mansap Batardosu	18.129
b	Menba Batardosu	211.272
	TOPLAM	**229.401**
2	**Derivasyon Tüneli**	
a	Derivasyon Tüneli	509.492
	Toplam	**509.492**
3	**Beton Kemer Baraj**	
a	Baraj Gövdesi	29.084.657
	Toplam	**29.084.657**
4	**Dolusavak+ Su Alma Yapısı**	**3.105.401**
5	**İletim ve Yaklaşım Tüneli**	
a	İletim Tuneli	23.845.487
b	Yaklaşım Tüneli	1.482.239
	TOPLAM	**25.327.725**
6	**Denge Bacası**	**1.036.476**
7	**Cebri Tünel**	**5.271.273**
8	**Santral ,Şalt Sahası inşaatı ve Hidromekanik E/M Donanım**	**24.180.000**
9	**Enerji Nakil Hattı (28 KM)**	**1.805.440**
10	**Yollar ve Daimi Site**	
a	Yollar	1.027.650
b	Daimi Site	403.000
	Toplam	**1.430.650**
	Keşif Bedeli	**91.980.516**
	Bilinmeyen Giderler(%10 inşaatta, % 5 E/M ve Enerji Nakil hattında)	**7.898.780**
	Tesis Bedeli	**99.879.295**
	Etüt Proje Kontrollük(%15)	**14.981.894**
	Kamulaştırma	**1.500.000**
	Proje Bedeli	**116.361.190**

Tablo D.4 : Çambaşı Regülatörü ve HES Maliyet Tablosu

	Faiz Oranı	1,095
		2006 Yılı DSİ
1	**Batardolar**	Tutar (YTL)
a	Mansap Batardosu	18.129
b	Menba Batardosu	211.272
	TOPLAM	**229.401**
2	**Derivasyon Tüneli**	
a	Derivasyon Tüneli	509.492
	Toplam	**509.492**
3	**Regülatör**	**3.105.401**
4	**İletim ve Yaklaşım Tüneli**	
a	İletim Tuneli	23.845.487
b	Yaklaşım Tüneli	1.482.239
	TOPLAM	**25.327.725**
5	**Cebri Tünel**	**5.271.273**
6	**Santral ,Şalt Sahası inşaatı ve Hidromekanik E/M Donanım**	**17.796.480**
7	**Enerji Nakil Hattı (28 KM)**	**1.805.440**
8	**Yollar ve Daimi Site**	
a	Yollar	1.027.650
b	Daimi Site	296.608
	Toplam	**1.324.258**
	Keşif Bedeli	**55.369.471**
	Bilinmeyen Giderler(%10 inşaatta, % 5 E/M ve Enerji Nakil hattında)	**4.556.851**
	Tesis Bedeli	**59.926.322**
	Etüt Proje Kontrollük(%15)	**8.988.948**
	Kamulaştırma	**1.500.000**
	Proje Bedeli	**70.415.270**

ÖZGEÇMİŞ

Duygu KAYA, 1979 yılında Antalya'da doğdu. Ortaokul eğitimini Atatürk Orta Okulunda ve lise eğitimini Antalya Lisesinde tamamladı. 1998 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği bölümünü kazandı. İnşaat Mühendisliği bölümünden 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında İTÜ İnşaat Mühendisliği, Hidrolik ve Su Kaynakları Mühendisliği yüksek lisans programına başladı. Halen yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.