

T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DEKİ DOLGU BARAJLARIN GEÇİRİMSİZ ÇEKİRDEK  
BÖLGELERİNDE KULLANILAN MALZEMELERİN GEOTEKNİK  
ZEMİN ÖZELLİKLERİNİN İSTATİKSEL DEĞERLENDİRMESİ

FATİH ÇETİN

TEMMUZ 2009

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürünün onayı.

05/07/2009

Doç. Dr. Burak BİRGÖREN

Müdür

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak İNŞAAT Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Osman YILDIZ

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumuzu ve Yüksek Lisans olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Yüksel YILMAZ

Danışman

Jüri Üyeleri

Yrd. Doç. Dr. Yüksel YILMAZ

\_\_\_\_\_

Yrd. Doç. Dr. Osman YILDIZ

\_\_\_\_\_

Yrd. Doç. Dr. Ali Payidar AKGÜNGÖR

\_\_\_\_\_

## ÖZET

### TÜRKİYE'DEKİ DOLGU BARAJLARIN GEÇİRİMSİZ ÇEKİRDEK BÖLGELERİNDE KULLANILAN MALZEMELERİN GEOTEKNİK ZEMİN ÖZELLİKLERİNİN İSTATİKSEL DEĞERLENDİRMESİ

ÇETİN, Fatih

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yüksel Yılmaz

Temmuz 2009, 106 Sayfa

Bu çalışmada ilk olarak D.S.İ arşivinde mevcut bulunan Türkiye'deki tüm toprak dolgu barajların geçirimsiz çekirdek bölgelerinde kullanılan zeminlerin bazı indeks özellikleri (özgül ağırlık ve kıvam limitleri) ve kompaksiyon karakteristikleri (optimum su içeriği ve maksimum kuru birim hacim ağırlık) verileri derlenerek sayısal ortama aktarılmıştır. Daha sonra ülkemizin coğrafi bölgeleri baz alınarak her bölge için sayısal ortama aktarılan geoteknik zemin özelliklerinin istatistiksel analizleri yapılmıştır. Ayrıca her coğrafi bölge için optimum su içeriği ve maksimum kuru birim hacim ağırlık arasındaki ilişki lineer regresyon analizi ile irdelenmiştir. Bu

Çalışma, ileride yapılacak olan toprak dolgu barajların planlama, proje ve inşa çalışmaları aşamasında mühendislere yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Toprak Dolgu Baraj, Zemin İndeks zellikleri,

Kompaksiyon Karakteristikleri, Geçirimsiz ekirdek

Malzemesi, İstatistiksel Analiz

## **ABSTRACT**

### **STATISTICAL ASSESSMENT OF GEOTECHNICAL SOIL PROPERTIES OF IMPERMEABLE CORE ZONE MATARIALS OF EARTHFILL DAMS IN TURKEY**

**ÇETİN, Fatih**

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Eng., M. Sc. Thesis

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Yüksel Yılmaz

July 2009, 106 pages

In this study, firstly, all data available in State of Hydraulic Works (D.S.I) archive about some index properties (specific gravity and consistency limits) and compaction characteristics (optimum water content and maximum dry unit weight) of the materials used in impermeable cores of earthfill dams in Turkey are compiled. Later, considering geographical regions of our country as the basis, statistical analysis of the geotechnical soil properties is carried out for each geographical region. In addition, for each geographical region, the relationship between optimum water content and maximum dry unit weight is examined with linear regression analysis. This study is

supposed to be a guide for engineers in the planning and construction stages of earthfill dams to be built in the future.

**Key Words :** Earthfill Dam, Soil Index Properties, Compaction

Characteristics, Impermeable Core Material, Statistical  
Analysis

## TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması esnasında yardımlarını esirgemeyen ve tavsiyeleri ile büyük destek olan, tez yöneticisi hocam, Yrd. Doç. Dr. Yüksel Yılmaz'a, çalışmamın şekillenmesinde desteklerini esirgemeyen hocam, Yrd. Doç. Dr. Osman Yıldız'a, tezimde ihtiyaç duyduğum kaynak ve verilerin temininde yardımını esirgemeyen D.S.İ Genel Müdürlüğü Barajlar ve H.E.S Daire Başkan Yardımcısı Sayın Tuncer Dinçergök'e, yetişmemde büyük emekleri olan aileme teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Çalışmanın Amacı .....	3
2. MATERYAL VE YÖNTEM .....	4
2.1. Dolgu Barajlar .....	4
2.1.1. Baraj Tipleri .....	4
2.1.1.1. Homojen Dolgu Barajlar .....	4
2.1.1.2. Zonlu Dolgu Barajlar .....	4
2.1.1.3. Yüzeyi Geçirimsiz Membranla Kaplı Barajlar .....	4
2.1.2. Baraj Tipinin Seçilmesi .....	5
2.1.2.1. Baraj Yüksekliği .....	5
2.1.2.2. Kullanılan Malzemenin Kalitesi ve Miktarı .....	5
2.1.2.3. Topografya .....	6
2.1.2.4. Jeoloji .....	6
2.1.2.5. Meteoroloji .....	7
2.1.2.6. Rezervuar .....	7



2.1.2.7. İnşaat Süresi .....	7
2.2. Malzemeler .....	9
2.2.1. Toprak Malzemeler .....	9
2.2.1.1. Permeabilite .....	9
2.2.1.2. Kayma Gerilmesi .....	9
2.2.1.3. Konsolidasyon Özellikleri .....	9
2.2.1.4. İnşaat .....	10
2.2.2. Toprak Malzemelerin Mühendislik Özellikleri .....	10
2.2.2.1. Geçirimli Malzemeler .....	10
2.2.2.2. Yarı Geçirimli Malzemeler .....	10
2.2.2.3. Geçirimsiz Malzemeler .....	11
2.3. Deneyler .....	12
2.4. Baraj Gövdesinin Tasarımı .....	13
2.4.1. Gövdenin Şekli .....	13
2.4.1.1. Homojen Tipteki Barajlar .....	13
2.4.1.2. Zonlu Tipteki Barajlar .....	14
2.4.1.3. Yüzü Geçirimsiz Membranla Kaplı Barajlar .....	16
2.4.2. Gövdenin Projelendirilmesi .....	16
2.5. Baraj Gövdesi İnşaatı .....	17
2.5.1. Malzemelerin Yerine Konması .....	17
2.5.2. Kontrol .....	18
2.5.3. Sıkıştırma .....	18
3. İstatistiğin Mühendislikteki Önemi .....	20
3.1. Amaç .....	20
3.2. Rastgele Değişkenlerin Dağılımlarının Parametreleri .....	20

3.3. Regresyon Analizi .....	21
3.4. Box-Whiskers Grafiklerinin Yorumlanması .....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	25
4.1. Akdeniz Bölgesi .....	25
4.2. Doğu Anadolu Bölgesi .....	33
4.3. Ege Bölgesi .....	41
4.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi .....	49
4.5. İç Anadolu Bölgesi .....	57
4.6. Karadeniz Bölgesi .....	65
4.7. Marmara Bölgesi .....	73
4.8. Tüm Bölgelerin Kompaksiyon Karakteristiklerinin İrdelenmesi ....	81
4.8.1. Akdeniz Bölgesi .....	81
4.8.2. Doğu Anadolu Bölgesi .....	83
4.8.3. Ege Bölgesi .....	85
4.8.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi .....	87
4.8.5. İç Anadolu Bölgesi .....	89
4.8.6. Karadeniz Bölgesi .....	92
4.8.7. Marmara Bölgesi .....	94
4.9 Tüm Bölgelerin Kıvam Limitlerinin Plastisite Grafikleri Üzerinden İrdelenmesi .....	96
4.9.1. Akdeniz Bölgesi .....	97
4.9.2. Doğu Anadolu Bölgesi .....	97
4.9.3. Ege Bölgesi .....	98
4.9.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi .....	99
4.9.5. İç Anadolu Bölgesi .....	100

4.9.6. Karadeniz Bölgesi .....	101
4.9.7. Marmara Bölgesi .....	102
5. SONUÇ .....	104
KAYNAKLAR .....	106
EK-1 .....	107
EK-2 .....	124

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### ŞEKİL

2.1. Tipik Bir Baraj Plan Örneği .....	8
2.2. Zonlu Toprak Baraj Tip Enkesiti .....	15
3.1. Normal Dağılım Grafiği .....	23
3.2. Box-Whiskers Grafiği .....	24
4.1. Türkiye Haritası Üzerinde Akdeniz Bölgesinin Genel Görünümü ...	25
4.2. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları .....	26
4.3. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	27
4.4. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	28
4.5. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	29
4.6. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	30
4.7. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	31
4.8. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	32
4.9. Türkiye Haritası Üzerinde Doğu Anadolu Bölgesinin Genel Görünümü .....	33

4.10. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları .....	34
4.11. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	35
4.12. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	36
4.13. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	37
4.14. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	38
4.15. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	39
4.16. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	40
4.17. Türkiye Haritası Üzerinde Ege Bölgesinin Genel Görünümü .....	41
4.18. Ege Bölgesi Dolgu Barajları .....	42
4.19. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	43
4.20. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	44
4.21. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	45
4.22. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	46
4.23. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	47

4.24. Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	48
4.25. Türkiye Haritası Üzerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Genel Görünümü .....	49
4.26. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları .....	50
4.27. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	51
4.28. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	52
4.29. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	53
4.30. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	54
4.31. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	55
4.32. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	56
4.33. Türkiye Haritası Üzerinde İç Anadolu Bölgesinin Genel Görünümü ..	57
4.34. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları .....	58
4.35. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	59
4.36. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	60
4.37. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	61

4.38. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	62
4.39. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	63
4.40. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	64
4.41. Türkiye Haritası Üzerinde Karadeniz Bölgesinin Genel Görünümü ..	65
4.42. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları .....	66
4.43. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	67
4.44. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı .....	68
4.45. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı .....	69
4.46. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı .....	70
4.47. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	71
4.48. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	72
4.49. Türkiye Haritası Üzerinde Marmara Bölgesinin Genel Görünümü ...	73
4.50. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları .....	74
4.51. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı .....	75

4.52. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi	
Likit Limit Dağılımı .....	76
4.53. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi	
Plastik Limit Dağılımı .....	77
4.54. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi	
Plastisite İndeksi Dağılımı .....	78
4.55. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi	
Optimum Su Muhtevası Dağılımı .....	79
4.56. Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi	
Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı .....	80
4.57. Akdeniz Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi .....	83
4.58. Doğu Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi	85
4.59. Ege Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi .....	87
4.60. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık	
İlişkisi .....	89
4.61. İç Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi ..	92
4.62. Karadeniz Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi ...	94
4.63. Marmara Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi .....	96
4.64. Akdeniz Bölgesi Plastisite Grafiği .....	97
4.65. Doğu Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği .....	98
4.66. Ege Bölgesi Plastisite Grafiği .....	99
4.67. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği .....	100
4.68. İç Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği .....	101
4.69. Karadeniz Bölgesi Plastisite Grafiği .....	102
4.70. Marmara Bölgesi Plastisite Grafiği .....	103



## ÇİZELGELER DİZİNİ

### ÇİZELGE

2.1. Barajların Sınıflandırılması .....	5
2.2. Malzeme Özellikleri .....	13
4.1. Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	82
4.2. Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	84
4.3. Ege Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	86
4.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	88
4.5. İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	90
4.6. Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	93
4.7. Marmara Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri .....	95

## 1. GİRİŞ

Anadolu'nun iklim şartları ve akarsularımızın akış rejimlerinin düzensizliği bu bölgede yaşayan kavimleri suların bol olduğu zamanlarda depolayarak ihtiyaç duyulan günlere saklamaya mecbur etmiştir. Bu sebeple bilhassa içme ve sulama suyu ihtiyaçları için bentler yapılmıştır. Zamanla, ihtiyaçların çeşitlenmesi, nüfusun artması, enerjiye duyulan ihtiyaç ve doğal felaketlerden korunmak amacıyla günümüzde tekniğe uygun birçok baraj inşa edilmiştir.

Çeşitli amaçlarla bir akarsu vadisinin uygun kesitine inşa edilen ve akarsuyun baraj gölünde birikmesini sağlayan beton, toprak, kaya veya bunların karışımı ile yapılan büyük yapılara baraj denir<sup>(1)</sup>.

Barajlar çeşitli amaçlar için inşa edilir. Bu amaçların en önemlileri enerji elde etme, içme ve sulama suyu sağlama, ulaşım, taşkından koruma, atık depolama, balıkçılık ve turizmi geliştirmektedir. Bir baraj tek veya çok amaçlı olarak kullanılabilir<sup>(1)</sup>.

Ülkemizde, dolgu barajların en yaygın olanı toprak barajlardır. Yerli inşaat firmalarınca, dünya standartları seviyesinde çok kaliteli inşaatlar yapılmış ve toprak barajların her büyüklükte olanı üzerinde büyük deneyim kazanılmıştır.

Dolgu barajlar özelde yersel şartlara bağlı olmakla beraber genelde proje, baraj yerinin jeolojisi ve temel şartlarının kapsamlı olarak bilinmesine, temel ve dolgu malzemesinin detaylı olarak tanımlanmasına ve zemin mekaniğinin uygulanabilir kurallarının kullanımına dayanır. Uygun inşaat

metotları, istenen temelın hazırlanmasını ve gerekli mertebede sıkıştırılan malzemenin dolguya serilmesini ve malzemenin önceden saptanan karakteristiklerine uygun olarak seçim ve dağıtımından emin olmak üzere bir deney ve kontrol programını içermektedir<sup>(2)</sup>.

Barajlarda kullanılan malzemeler, dayanım, permeabilite ve kompressibilite özellikleri yönünden önem arz ederler. Toprak yapılar stabil kalmaları için yeteri kadar dayanımlı olmalı ve zemin içindeki su akımı bütün su dayanma yapılarında olduğu gibi aşırı olmamalıdır. Ayrıca yükler altında dolgunun oturması, belli limitler içinde kalmalıdır<sup>(2)</sup>.

Toprak yapılarda kullanılabilcek zemin cinslerinin seçilmesinden sonra, inşaat safhasındaki kontrol işlemlerinde;

1. Doğru malzemenin kullanıldığından emin olunmalı
2. Dolgu boyutlarının projeye uygun olup olmadığının kontrol edilmesi
3. Kullanılan malzemenin su muhtevası ve birim ağırlığının şartnamede verilen değerlere uyum sağladığından emin olunması
4. Malzemelerin permeabilite gibi diğer özelliklerinin deneye tabi tutulması<sup>(2)</sup>

Bir dolgu barajın bütünüyle emniyetli olup olmadığı belirlenemez. Bu nedenle kullanılan malzeme ve inşaat tekniklerinin uygunluğu inşaat safhasında denetlenmelidir<sup>(2)</sup>.

Baraj inşaatlarında baraj tipinin seçilmesi ve gövde tasarımına gereken önem verilmediği takdirde ekonomik olmayan çözümlere hatta barajın göçmesine kadar varabilen olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir<sup>(2)</sup>.

## 1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye’de yapılmış ve yapılmakta olan dolgu barajların, D.S.İ arşivlerinde uygulama projeleri bulunan, baraj malzemesi paftalarından geçirimsiz çekirdek ile ilgili veriler, her bölge için ayrı ayrı derlenerek sayısal ortama aktarılmıştır. Her coğrafi bölge için geçirimsiz çekirdek kısmında kullanılan malzemenin özgül ağırlık, likit limit, plastik limit, plastisite indeksi, optimum su içeriği ve maksimum kuru birim hacim ağırlık özelliklerinin box-whisker grafikleri oluşturulmuştur. Optimum su içeriği ile maksimum kuru birim hacim ağırlık arasında ilişkinin lineer regresyon analizi bölgesel olarak yapılmıştır. Ayrıca her bir coğrafi bölge için plastisite grafikleri oluşturulmuştur. Veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek, ileride yapılacak olan dolgu barajların planlama, proje ve inşaa çalışmaları aşamasında mühendislere yol gösterici olması amaçlanmıştır.

## **2. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **2.1. Dolgu Barajlar**

#### **2.1.1. Baraj tipleri**

Dolgu barajlar homojen, zonlu ve geçirimsiz malzeme membranla kaplı olmak üzere üçe ayrılırlar<sup>(3)</sup>.

##### **2.1.1.1. Homojen Dolgu Barajlar**

Baraj genelde aynı özelliğe sahip dolgu malzemesinden yapılır, tüm baraj gövdesi geçirimsiz bir elemandır ve barajın stabilitesini sağlar<sup>(3)</sup>.

##### **2.1.1.2. Zonlu Dolgu Barajlar**

Baraj geçirimsiz bir bölümden ve onu takip eden değişik permeabilitelerdeki bölümlerden oluşur<sup>(3)</sup>.

##### **2.1.1.3. Yüzeyi Geçirimsiz Membranla Kaplı Barajlar**

Baraj gövdesinin memba yüzü asfalt beton, betonarme betonu veya doğal ya da yapay malzeme ile kaplanarak yapılır. Ayrıca dolgu barajlar, baraj gövdesinin yapım malzemesine göre toprak dolgu ve kaya dolgu olarak sınıflandırılırlar<sup>(3)</sup>.

## Çizelge 2.1. Barajların Sınıflandırılması<sup>(1)</sup>

	Yükseklığe Göre (m)	Su Hacmine Göre (m <sup>3</sup> )
Gölet	$H < 10$	$V < 5 \times 10^4$
Küçük Baraj	$10 < H < 15$	$5 \times 10^4 < V < 10^6$
Büyük Baraj	$H > 15$	$V > 10^6$

### 2.1.2. Baraj Tipinin Seçilmesi

Baraj tipi seçilirken baraj yüksekliği, kullanılacak malzemenin kalitesi ve miktarı, baraj yerindeki jeolojik ve topografik koşullar, meteoroloji, rezervuar işletmesi ve inşaat süresi göz önünde bulundurulur<sup>(3)</sup>.

#### 2.1.2.1. Baraj Yüksekliği

Baraj tipi seçilirken baraj yüksekliği önemli bir faktördür. Alçak barajlarda tip seçilirken kısıtlayıcı faktörler daha azdır, bu nedenle inşaat kolaylığı açısından homojen dolgu barajlar seçilir. Bu tipteki barajların maksimum yüksekliği yaklaşık 40 m. dir<sup>(3)</sup>.

Yüksek barajlar genelde zonlu tipte yapılırlar ve çok yüksek barajların zonlu tipte yapılmaları baraj stabilitesi açısından önemlidir. Baraj yüksekliği belirli bir miktarı aşınca, yüzeyi geçirimsiz membranla kaplı barajlar oturmalarından çok etkilenirler<sup>(3)</sup>.

#### 2.1.2.2. Kullanılan Malzemenin Kalitesi ve Miktarı

Baraj tipi seçilirken baraj yerindeki veya yakınlarındaki malzeme kalitesi ve miktarı ekonomik yönden büyük önem taşır. Seçim yapılırken

barajlar, dolusavaklar ve diğer yapılar için kazı malzemesinin de kullanılabilirliği göz önünde bulundurulmalıdır<sup>(3)</sup>.

Hem geçirimli hem de geçirimsiz malzemenin bulunduğu yerlerde en uygun tipi seçebilmek için malzemenin kalitesi ve kullanabilecek miktar incelenmelidir. Toprak malzemenin çok fazla olduğu fakat geçirimli malzemenin az olduğu yerlerde homojen tipli barajlar seçilmelidir. Geçirimsiz çekirdek malzemenin bulunmadığı yerlerde, yüzeyi geçirimsiz membranla kaplı baraj yapımına gidilmelidir<sup>(3)</sup>.

İnce daneli nem oranı yüksek toprak malzemeler genelde ince zonlu barajlar için uygundur. Bu malzemeler dolgu hızı kontrol edilebilir ve drenler yerleştirilirse kalın geçirimsiz zonlu veya homojen tipteki barajlarda da kullanılabilir<sup>(3)</sup>.

#### **2.1.2.3. Topografya**

Eğer yamaçlar çok dikse, yüzü geçirimsiz membranla kaplı tipteki barajların seçilmemesi uygundur. Çünkü baraj gövdesinde oluşacak farklı oturmalar membranın yıkılmasına neden olabilirler<sup>(3)</sup>.

#### **2.1.2.4. Jeoloji**

Kaya temel üzerine her tip baraj yapılabilir fakat ince daneli toprak temellere yüksek barajların yapımı uygun değildir<sup>(3)</sup>.

#### **2.1.2.5. Meteoroloji**

Soğuk ve yağışlı bölgelerde, hava koşulları nedeniyle çalışma günleri kısıtlı olduğu için en az toprak malzeme gerektirecek barajların yapımı uygundur. Bu koşullarda homojen tipli bir baraj önerilmez<sup>(3)</sup>.

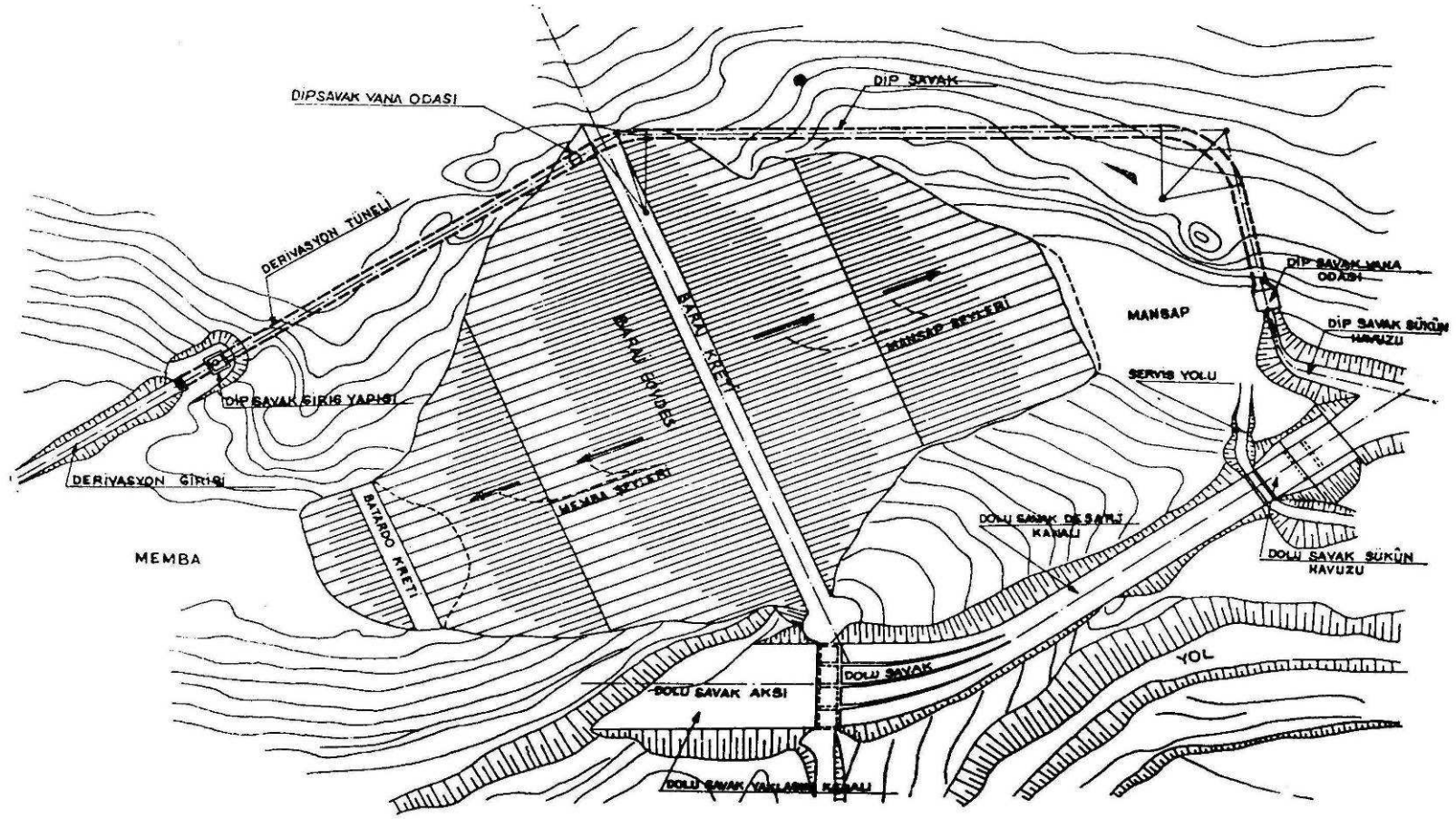
#### **2.1.2.6. Rezervuar**

Su yüzeyinin günde çok sık ve değişik oranlarda değiştiği santrallı rezervuarlarda, memba yüzünde kayma tehlikesi göz önünde tutularak merkez kil çekirdekli veya yüzü geçirimsiz membranla kaplı barajlar önerilir<sup>(3)</sup>.

#### **2.1.2.7. İnşaat Süresi**

Homojen tipli barajlar hızlı inşa edilmezler; çünkü inşaat sırasında oluşan yüksek boşluk suyu basınçlarının azalmaları için belirli bir süre geçmesi gerekir<sup>(3)</sup>.





Şekil 2.1. Tipik Bir Baraj Plan Örneği<sup>(4)</sup>

## **2.2. Malzemeler**

### **2.2.1. Toprak Malzemeler**

Toprak malzemeler istenilen permeabiliteye ve kayma gerilmesine sahip olmalı, kolay sıkıştırılabilirmeli ve çok miktarda organik madde içermemelidir<sup>(3)</sup>.

Toprak malzeme genelde geçirimsiz malzeme olarak kullanılır. Kayma gerilmesi, permeabilite ve hacim değışikliği doğadaki malzemelerde çok değıştiği için gradasyon, su içeriği, sıkışma derecesi ve malzeme seçimi çok dikkatle yapılmalıdır<sup>(3)</sup>.

#### **2.2.1.1. Permeabilite**

İnce daneli malzeme miktarı arttıkça permeabilite azalır. Aynı malzemede bile permeabilite katsayısı sıkıştırma miktarına ve su içeriğine göre değışmektedir. Malzeme optimum su içeriğinin ıslak tarafında ise permeabilite katsayısı çok düşüktür<sup>(3)</sup>.

#### **2.2.1.2 Kayma Gerilmesi**

Malzeme irileştikçe, kayma gerilmesi artmaktadır. Aynı malzemede bu katsayı su içeriği ve sıkıştırma derecesi ile de değışmektedir<sup>(3)</sup>.

#### **2.2.1.3 Konsolidasyon Özellikleri**

Malzeme irileştikçe, konsolidasyon miktarı azalır. Eğer malzeme optimumun yaş tarafında ise boşluk suyu basınçları artar<sup>(3)</sup>.

#### **2.2.1.4 İnşaat**

Malzeme irileştikçe sıkıştırma kolaylaşır. Su içeriği optimumun yakınında ise sıkıştırma kolay fakat su içeriği optimumun yaş tarafında ise sıkıştırma zor olur<sup>(3)</sup>.

### **2.2.2. Toprak Malzemelerin Mühendislik Özellikleri**

#### **2.2.2.1. Geçirimli Malzemeler**

Bu malzemeler büyük mertebe geçirimsizliklere sahip olup yoğunlukları fazla ve kayma dirençleri de yüksektir. Bu özelliklerinden dolayı bunlar baraj enkesitlerinde stabilite sağlamak amacıyla kullanılırlar ve ekonomik olurlar. Yüksek geçirimsizlikleri dolayısıyla drenajları kolaydır ve dolgularda boşluk suyu basıncı doğurmazlar. Bu nedenle dolguların dış yüzeylerinde kullanılırlar. GW, GP, SW ve SP (çakıllı) sınıfları bu gruba girerler ve bunların geçirgenlikleri  $K= 10^{-4}$  cm/sn nin üstündedir<sup>(4)</sup>.

Geçirimli malzemelerin sıkıştırılmaları kolaydır. Çoğunlukla lastik tekerlekli araçlarla ve bol su kullanılarak sıkıştırılır. Geçirimli malzemeler, depolama baraj ve göletlerinde ve de zonlu tip kesitlerde kullanılırlar<sup>(4)</sup>.

#### **2.2.2.2. Yarı Geçirimli Malzemeler**

Bu malzemelerin karakteristikleri geçirimsiz malzeme ile geçirimsiz malzemelerin arasında bulunmaktadır. Bu malzemeler, sedde, sel kapanı, gölet ve barajlarda homojen tip gövdelerde kullanıldıkları gibi ortasında geçirimsiz çekirdek bulunan dolguların dış bölgelerinde de kullanılabilirler. GM, SM, GC, SC, CL, CH ve MH malzemelerin geçirimsizlik katsayıları  $K= 10^{-4}$

cm/sn ile  $K= 10^{-6}$  cm/sn arasında bulunurlar. Bunlar genellikle geçirimli malzeme ile sıkıştırılır<sup>(4)</sup>.

### **2.2.2.3. Geçirimsiz Malzemeler**

Bu malzemeler çok büyük bir geçirimsizliğe sahip bulunurlar. Bunların özgül ağırlıkları ve kayma dirençleri, geçirimli ve yarı geçirimli malzemelerinkinden düşüktür<sup>(4)</sup>.

Çok az boşlukları bulunduğu için içinde bulunan suyu güçlükle ve daha uzun zamanda bırakırlar. Dolayısıyla drenajları güçtür ve konsolidasyonları uzun zaman alır<sup>(4)</sup>.

Bu özelliklerinden dolayı toprak dolgularda boşluk suyu basıncının doğmasına sebep olurlar ve sonuçta stabil olmazlar<sup>(4)</sup>.

Bu nedenle geçirimsiz malzemelerin toprak dolgu yapılarında mümkün mertebe az kullanılması istenir. Ancak su kaybının önemli sayıldığı biriktirme yapılarında kullanılmaları zorunlu olur<sup>(4)</sup>.

Yukarıda belirtilen GM, GC, SM, SC, ML, CL ve MH malzemeleri geçirimsizlik derecelerine göre geçirimsiz malzeme olarak da kullanılabilirler. Bu malzemelerin geçirimsizlikleri  $K= 10^{-6}$  cm/sn nin altındadır<sup>(4)</sup>.

Geçirimsizlikleri düşük likit limitleri büyük olan killi malzemeler gerek boşluk suyu basıncı doğurduklarından ve işlenmeleri güç olduğundan ve de büyük bir hacim değişikliği gösterdiklerinden kullanılmaları tavsiye edilmezler<sup>(4)</sup>.

Bu yüzden  $K= 10^{-8}$  cm/sn den düşük permeabiliteli malzemelerle LL değeri 50 nin üstünde olan malzemeler genellikle toprak dolguların ana geçirimsiz çekirdeklerinde kullanılmamaktadır<sup>(4)</sup>.

### 2.3. Deneyler

Tasarımda ve imalatta kullanılacak malzemelerin özelliklerinin tanınabilmesi için birtakım deneylerin yapılması gerekir<sup>(4)</sup>.

Toprak malzeme için gerekli ve en önemli deneyler :

- a- Gradasyon, likit limit, plastik limit ve özgül ağırlık
- b- Doğal su içeriği ve sıkıştırma karakteristikleri
- c- Permeabilite, kayma gerilmesi ve konsolidasyon karakteristikleri<sup>(4)</sup>

Deney sonuçlarına göre Çizelge 2.2 den malzemelerin kullanılabilirliklerine karar verilir<sup>(4)</sup>.

Deney (b) den elde edilen doğal su içeriğine göre malzemenin işlenebilirliğine karar verilir; arazideki su içeriği belirlendiğinde yoğunluğun tasarım değerine karar verilir<sup>(4)</sup>.

Deney (c) deki permeabilite ve konsolidasyon deney sonuçlarına göre tasarım değerlerine karar verilir; arazideki su içeriğinin alt ve üst limitleri belirlenir. Kayma gerilmesi genelde üç eksenli kayma deneyi ile ölçülür, fakat eğer konsolide-drene olmuş durumu varsa direkt kayma deneyi ile de ölçülebilir. Konsolidasyon miktarı ya tek boyutlu konsolidasyon deneyi ile ya da üç eksenli kayma deneyi ile belirlenir<sup>(4)</sup>.

## Çizelge 2.2. Malzeme Özellikleri<sup>(4)</sup>

Sembolü	Tipik İsim	Sıkıştırılmış halde iken geçirgenlik	Sıkıştırılmış ve doymun halde iken kayma direnci	Sıkıştırılmış ve doymun halde sıkışabilme	İnşaat malzemesi olarak işlenebilme özelliği
GW	İyi derecelenmiş çakıl, kum-çakıl karışımları, ince daneleri az veya hiç olmayan malzemeler	Geçirimli	Çok İyi	İhmal edilebilir	Çok iyi
GP	Kötü derecelenmiş çakıl, kum-çakıl karışımları, ince daneleri az veya hiç olmayan malzemeler	Çok geçirimli	İyi	İhmal edilebilir	İyi
GM	Siltli çakıllar, kötü derecelenmiş çakıl kum silt, karışımları	Yarı geçirimli ila geçirimsiz	İyi	İhmal edilebilir	İyi
GC	Killi çakıllar, kötü derecelenmiş çakıl kum kil, karışımları	Geçirimsiz	İyi ila Orta	Çok az	İyi
SW	İyi derecelenmiş kumlar ve çakıllı kumlar, ince daneleri az veya hiç olmayan malzemeler	Geçirimli	Çok İyi	İhmal edilebilir	Çok iyi
SP	Kötü derecelenmiş kumlar ve çakıllı kumlar, ince daneleri az veya hiç olmayan malzemeler	Geçirimli	İyi	Çok az	Orta
SM	Siltli kumlar, kötü derecelenmiş kum-silt, karışımları	Yarı geçirimli ila geçirimsiz	İyi	Az	Orta
SC	Killi kumlar, kötü derecelenmiş kum-kil, karışımları	Geçirimsiz	İyi ila Orta	Az	İyi
ML	İnorganik Silt ve çok ince kumlar, taşunu, az plastik siltli veya killi ince kumlar	Yarı geçirimli ila geçirimsiz	Orta	Orta	Orta
CL	Alçaktan orta dereceye doğru plastisitede inorganik killer, çakıllı kumlu killer, siltli kil ve	Geçirimsiz	Orta	Orta	İyi ila Orta
OL	Organik siltler ve alçak plastisitede organik silt, silt kil karışımları	Yarı geçirimli ila geçirimsiz	Zayıf	Orta	Orta
MH	İnorganik siltler, diyatomeleli veya ince mikalı kumlu veya siltli topraklar, elastik siltler	Yarı geçirimli ila geçirimsiz	Orta ila Zayıf	Fazla	Zayıf
CH	Yüksek plastisiteli inorganik killer, yağlı killer	Geçirimsiz	Zayıf	Fazla	Zayıf
OH	Ortadan yükseğe plastisiteli organik killer	Geçirimsiz	Zayıf	Fazla	Zayıf

## 2.4. Baraj Gövdesinin Tasarımı

### 2.4.1. Gövdenin Şekli

Gövdenin şekli, baraj ve temelde kayma ve oturmalara karşı ayrıca sızmalardan, dalgalardan ve yağışlardan oluşabilecek erozyona karşı emniyetle tasarlanmalıdır<sup>(3)</sup>.

#### 2.4.1.1. Homojen Tipteki Barajlar

Homojen barajların her yerinde yarı geçirimli veya geçirimsiz malzeme kullanıldığından inşaatları basittir. Zonlu barajlarda geçirimsiz çekirdek için

kullanılan malzemedен biraz daha yüksek permeabiliteli malzeme kullanılabilir. Fakat tüm baraj gövdesinde geçirimli zon olmadığından, inşaat sırasında oluşan boşluk suyu basınçları kaybolmamaktadır. Bu nedenle yüksek barajlar için homojen tip önerilmez, homojen barajların yükseklikleri genelde 30 m nin altındadır<sup>(3)</sup>.

Homojen barajlarda baraj gövdesine boşluk suyu basınçlarını yok etmek için gerekli yerlere drenler yerleştirilmelidir ve freatik hattın (sızma hattı) mansap şevine uzaması önlenmelidir<sup>(3)</sup>.

Drenlerin yerleri baraj yüksekliğine, boşluk suyu basınçlarına, sızma miktarına ve eldeki malzemeye göre belirlenir<sup>(3)</sup>.

#### **2.4.1.2. Zonlu Tipteki Barajlar**

Zonlu barajlarda geçirimsiz zon merkezde olup memba ve mansaba doğru geçirimliliği gittikçe artan zonlar onu takip ederler<sup>(3)</sup>.

Permeabilite katsayılarının ve malzeme gradasyonunun ani değişmesini önlemek için geçirimsiz çekirdeğin her iki tarafına ya yarı geçirimli zonlar ya da filtreler yerleştirilir; bunları geçirgen malzemeler takip eder. Zonların bu şekilde yerleştirilmesi sonucu boşluk suyu basınçları azalır, freatik hatlar (sızma hattı) düşer ve kayma gerilmesi yüksek malzemeler de kullanılırsa barajın emniyeti artar. Eğer inşaat sahasın yakınlarında değişik malzemeler varsa veya dolusavak ve diğer yapıların kazılarından çıkan malzeme kullanılabiliriyorsa, bu tip barajların yapımı çok ekonomik olmaktadır<sup>(3)</sup>.





### **2.4.1.3. Yüzü Geçirimsiz Membranla Kaplı Barajlar**

Bu tip barajlar tasarlanırken geçirimsiz membranda su sızıntılarının neden olabileceği çatlakların oluşmamasına dikkat edilmelidir. Bu tipteki barajlar genelde geçirimli malzemenin çok olduğu, geçirimsiz malzemenin çok kısıtlı olduğu durumlarda yapılırlar. Yaklaşık tüm baraj gövdesi kayma gerilmesi yüksek malzemedan yapılabildiğinden diğer dolgu barajlara göre daha dik şevler yapılabilir. Fakat farklı oturmalarından dolayı geçirimsiz membranda çatlaklar oluşabileceğinden, baraj minimum oturma yapacak şekilde dizayn edilmelidir. Geçirimsiz membranda çatlaklar oluşursa yıkılmaları önlemek için anında önlem alınmalıdır<sup>(3)</sup>.

### **2.4.2. Gövdenin Projelendirilmesi**

Baraj ve gölet projelendirilmesinden amaç, civarda mevcut malzemenin kullanılarak inşa edilmesiyle kendinden beklenen görevi güvenlikle yapacak en ekonomik gövde kesitinin saptanmasıdır<sup>(4)</sup>.

Bir proje mühendisi, bir toprak baraj enkesitini belirlerken matematik analiz ve formüllere bir beton barajdaki kadar güvenemediği gibi, inşaatta kullanılacak malzemenin karakteristiklerine de aynı derecede güvenemez, çünkü topraklar sonsuz derecede değişik boyut ve granülometride (düzendeki) bulunabildikleri gibi doyma derecesi ve yük şartlarına göre özelliklerini de değiştirirler; üstelik gerilme – deformasyon bağıntıları bir toprak seddede çok daha karışık bir durum gösterir<sup>(4)</sup>.

Daneli ve kohezyonsuz zeminlerden meydana gelmiş gövdeler, kohezyonlu zeminlerle yapılmış olanlara kıyasla daha dengelidirler. Çünkü

daneli zeminler yüksek sürtünme direncine sahiptirler ve sahip oldukları geçirimsizlikleri sayesinde basınç kuvvetlerinden ileri gelen boşluk suyu basıncının çabuk dağılmasına meydan verirler. Bundan dolayı, diğer şartlar izin verdiği zaman, kohezyonsuz zeminlerde şevler biraz daha dik alınabilmektedir. Aynı şekilde nispeten az geçirimsiz homojen malzemedeki yapılan gövdeler, dışında geçirimsiz bölge ve içinde geçirimsiz bir bölge bulunan tiplere kıyasen genellikle daha yatık şevlere sahip olurlar<sup>(4)</sup>.

Özetle toprak dolgu baraj için en kesitin saptanmasında hakim olan hususlar, inşaat için elverişli malzemelerin fiziksel özellikleri, temelin karakteri, belirlenen inşaat metotları ve inşaatın beklenen kontrol derecesidir. Doğal malzemeler üzerinde mutlak bir değerlendirme yapılamaması, her barajın kendine özgü özelliklere (zemin, topografya, şekil vs.) sahip olmasındandır. Belirlenen değerler, yıllardır planlama, proje ve inşa çalışmaları sonucu tecrübe ve hesaplamalar sonucu elde edilmiş değerlerdir. Tavsiye ettikleri değerlerde mutlak şartlar değildir. Ancak ortalamalardan uzaklaştığı ve limitleri aştığı barajlarda problem oluşma, hatta göçme olasılıkları artabilmektedir<sup>(4)</sup>.

## **2.5. Baraj Gövdesi İnşaatı**

### **2.5.1. Malzemelerin Yerine Konması**

Geçirimsiz ekirdek malzemesi tatbikat projesinde gösterilen malzeme ocaklarından alınır, malzeme özellikleri ve malzemelerin sınıflandırılması şartname esaslarına uygun olmalıdır<sup>(5)</sup>.

Geçirimsiz dolgu içinde malzemenin dağılışı ve granülometrisi kontrollüğün talimatına uygun bir şekilde olmalı, bir tabakanın malzemesi alt veya üst tabaka malzemesinden farklı olmamalıdır. Geçirimsiz dolguyu teşkil eden malzemeler silindirleme sonucunda mümkün olan azami sıkışma, geçirimsizlik ve stabilite temin edecek surette olmalıdır. Kil çekirdek içinde 12 cm den daha büyük taşlar bulunmamalıdır. Geçirimsiz dolgu malzemesi 15 cm kalınlık teşkil edecek şekilde tabakalar halinde serilmelidir<sup>(5)</sup>.

### **2.5.2. Kontrol**

Gövde tabakalarındaki malzemeler sıkıştırılacağı zaman optimum su içeriğine sahip olmalıdır. Fazla su içeren malzemeler optimum su içeriğine sahip oluncaya kadar kurumaya terk edilmelidir. Eğer malzeme optimum su içeriği elde edilmemişse, bu defa ihtiyaç nispetinde sulama yapılmalıdır. Malzeme sulanırken, suyun tazyiki ve akmasıyla ince danelerin sürüklenmemesine dikkat edilmelidir<sup>(5)</sup>.

### **2.5.3. Sıkıştırma**

Geçirimsiz dolgunun sıkıştırılması tokmaklı silindirlerle yapılması önerilir. İstenilen sıklığı elde etmek için rutubetlendirme işlemini müteakip silindirler azami 12 defa geçirilmek suretiyle sıkıştırılması önerilmektedir. Tabaka kalınlığından daha kalın topraklar sıkıştırma işleminden önce kırılıp parçalanması gerekir. Rutubet derecesinin optimum olmadığı yerlerde 15 cm kalınlıktaki tabakalarda istenilen sıklığı elde etmek için silindirin geçiş sayısı 12 defadan fazla olmalıdır. Geçirimsiz çekirdek silindirle yeteri derecede

sıkıştırılmadığı takdirde mekanik tokmaklar kullanılarak istenilen sıkışıklık elde edilebilir<sup>(5)</sup>.

### 3. İstatistiğin Mühendislikteki Önemi

#### 3.1. Amaç

Mühendislik problemlerinin bazılarında da sonucu önceden kesin olarak bilmek mümkün olmaz. Bu doğal olaylarda ya da kullanılan malzemelerdeki belirsizliklerden ileri gelir. Belirsizliklerin etkisiyle bu gibi problemler alışlagelen yöntemlerle incelenemeyecek bir biçim alır<sup>(6)</sup>.

Belirsizliklerin etkilediği problemlere inşaat mühendisliğinden bir örnek olarak bir barajın projelendirilmesinde kullanılacak taşkın debisinin belirlenmesini ele alalım. Proje taşkını olarak “100 yıllık taşkın” diye adlandırılan taşkının seçildiğini kabul edelim. Bu noktada çeşitli sorular akla gelir<sup>(6)</sup>:

1. “100” yıllık taşkın nasıl tanımlanabilir? Bu her 100 yılda bir kere görülen bir taşkın mıdır?
2. Barajın ömrünün 50 yıl olduğu kabul edilirse bu süre içinde böyle bir taşkının görülmesi olasılığı nedir?
3. Elimizde 30 yıl süreli taşkın kayıtları varsa akarsuyun 100 yıllık taşkın debisini nasıl tahmin edebiliriz<sup>(6)</sup>?

#### 3.2. Rastgele Değişkenlerin Dağılımlarının Parametreleri

Bir rastgele değişkenin herhangi bir gözlem sırasında alacağı değerini önceden bilinemeyeceğini, fakat dağılım fonksiyonunun bu değişkenin davranışı ile ilgili bütün bilgileri kapsamaktadır. Bazı durumlarda dağılım fonksiyonunun vereceği bilgilerin tümünün bilinmesi gerekmeyebilir, ya da bu bilgileri elde etmek mümkün olmayabilir. Bu durumda rastgele değişkenin

davranışının başlıca özelliklerini birkaç sayı yardımıyla özetlemek mühendislik problemlerinde yeterli olabilir. Değişkenin dağılım fonksiyonunun belli özelliklerini yansıtan bu sayılara dağılımın parametreleri denir. Parametrelerin eldeki verilerden tahmin edilmesi ve kullanılması dağılım fonksiyonunun tahmin edilip kullanılmasına göre çok daha kolay olur. Bu nedenle yaklaşık da olsa çabuk cevapların elde edilmesi gereken mühendislik problemlerinde parametreleri kullanmak gerekir<sup>(6)</sup>.

Parametreler dağılımın şu gibi özelliklerini belirtirler:

1. Dağılımın merkezini, yani rastgele değişkenin çeşitli gözlemlerde alabileceği değerlerin çevresinde kümелendiği değeri,
2. Çeşitli gözlemlerde rastgele değişkenin alacağı değerlerin bu merkez çevresindeki yayılmasının büyüklüğünü,
3. Dağılımın çarpıklığını,
4. Dağılımın sivriliğini<sup>(6)</sup>.

Bir rastgele değişkenin dağılımının bu gibi özelliklerinden herhangi birinin ölçüsü olan bir parametreyi çeşitli şekillerde tanımlamak mümkündür<sup>(6)</sup>.

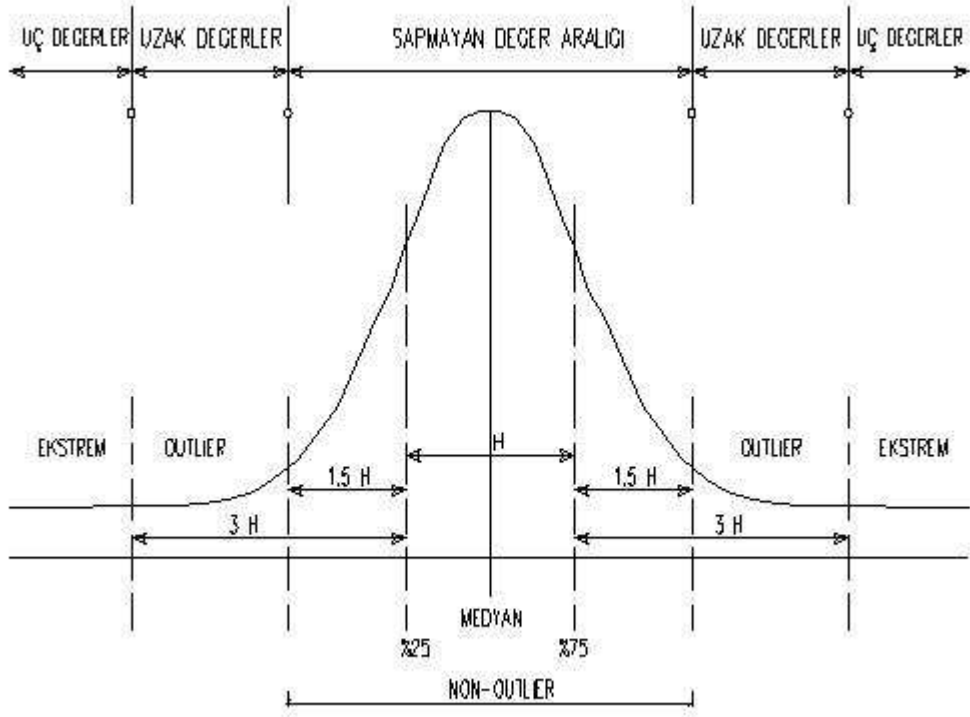
### **3.3. Regresyon Analizi**

Mühendislik problemlerin birçoğunda rastgele değişkenlerin aynı gözlem sırasında aldıkları değerlerin istatistiki bakımdan birbirinden bağımsız olmadığını, dolayısıyla bu değişkenler arasında bir ilişki bulunduğunu görürüz. İki değişken arasında bir ilişki bulunması bunlardan birinin diğerinden etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Yukarıda sözü edilen

bağıntıyı gösteren matematiksel ifadeye regresyon denklemi denir. Regresyon analizinin amacı göz önüne alınan değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını belirlemek, böyle bir ilişki varsa bu ilişkiyi veren regresyon denklemini elde etmek ve bu denklemi kullanarak yapılacak tahminlerin güven aralıklarını hesaplamaktır. Ancak bu tahmin değişkenin alacağı değeri kesin vermemekle birlikte bu değere en yakın tahmin olur. Tahmin edilen değer gerçeğe değerden olan farkının da belli bir olasılıkla hangi sınırlar içinde kalacağı söylenebilir<sup>(6)</sup>.

#### **3.4. Box-Whiskers Grafiklerinin Yorumlanması**

Sürekli rastgele değişkenin alabileceği değerlerin sayısı sonsuzdur. Yani sürekli bir rastgele değişkenin alabileceği değerlerin sayısı sonsuz, bu değerleri alma olasılıklarının toplamı ise 1'e eşittir. Bu nedenle sürekli rastgele değişkenlerde basit olayların olasılıklarından bahsetmek yerine değişkenin bir aralıkta kalması şeklindeki bir bileşik olayın olasılığı tanımlanır. Bunun için bileşik fonksiyonun olasılık yoğunluk fonksiyonu belirlenir. Uygulamalarda karşılaşılan rastgele değişkenlerin büyük bir çoğunluğu normal dağılım adı ile bilinen dağılıma uyar. Normal dağılımın olasılık yoğunluk fonksiyonu ortalama çevresinde Şekil 3.1 de verilen simetrik bir çan eğrisi şeklindedir<sup>(6)</sup>.



**Şekil 3.1.** Normal Dağılım Grafiği

Şekil 3.2 de verilen box-whiskers grafiğinde ortalamadan uzakta olan değerler aşağıdaki koşulları sağarlarsa uzak değer ve uç değer olarak tanımlanırlar.

**Uzak Değerler (Outliers):** Box plot grafiğinde veri nokta değeri aşağıdaki koşulları sağlarsa uzak değer olarak tanımlanır.

$$\text{Veri Nokta Değeri} > \text{UBV} + \text{o.c.} * (\text{UBV} - \text{LBV}) \text{ veya}$$

$$\text{Veri Nokta Değeri} < \text{UBV} - \text{o.c.} * (\text{UBV} - \text{LBV})$$

UBV= Kutu Üst Değeri (Ortalama+Standart Sapma veya %75 lik dilim)

LBV= Kutu Alt Değeri (Ortalama- Standart Sapma veya %25 lik dilim)

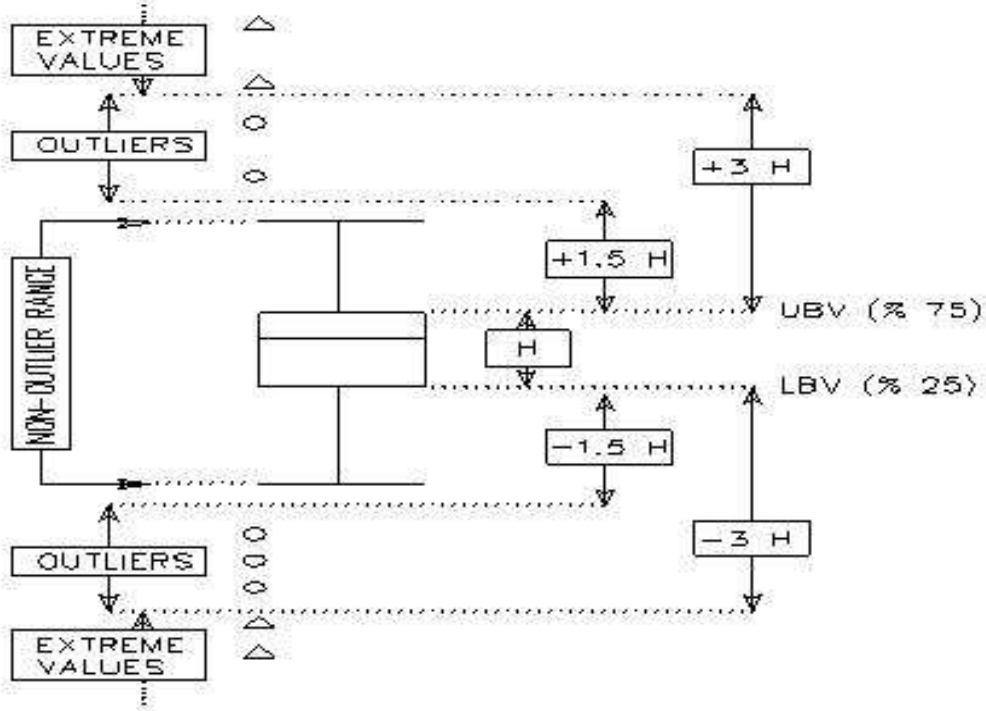
o.c.= Uzak Değer Katsayısı (1,5)



**Uç Değerler (Extreme Values):** Box plot grafiğinde veri nokta değeri aşağıdaki koşulları sağlarsa uç değer olarak tanımlanır.

Veri Nokta Değeri  $> UBV + 2 * o.c. * (UBV - LBV)$  veya

Veri Nokta Değeri  $< LBV - 2 * o.c. * (UBV - LBV)$



**Şekil 3.2.** Box-Whiskers Grafiği

Extreme Values → Uç Değerler

Outliers → Uzak Değerler

Non-Outlier Range → Sapmayan Değer Aralığı

UBV → Kutu Üst Değeri

LBV → Kutu Alt Değeri

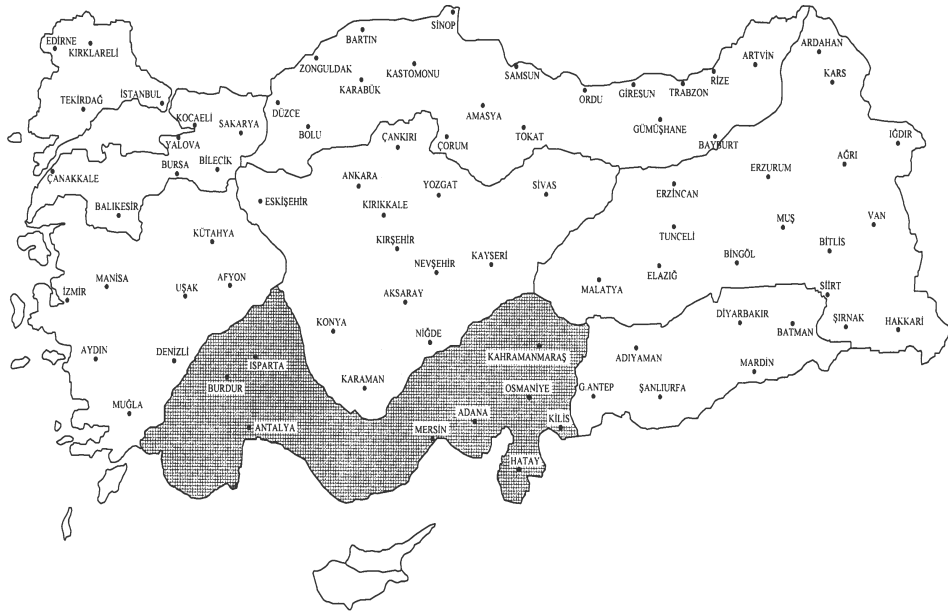
H → Kutu Yüksekliği

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Türkiye'deki barajların (Ek-1) geçirimsiz çekirdek kısmında kullanılan malzemenin özgül ağırlık, likit limit, plastik limit, plastisite indeksi, optimum su içeriği ve maksimum kuru birim hacim ağırlık özelliklerinin box-whisker grafikleri oluşturulacaktır. Her bir coğrafi bölgenin istatistiksel analizi aşağıda ayrı ayrı ele alınacaktır. İlk olarak Akdeniz Bölgesi daha sonra diğer coğrafi bölgeler irdelenecektir.

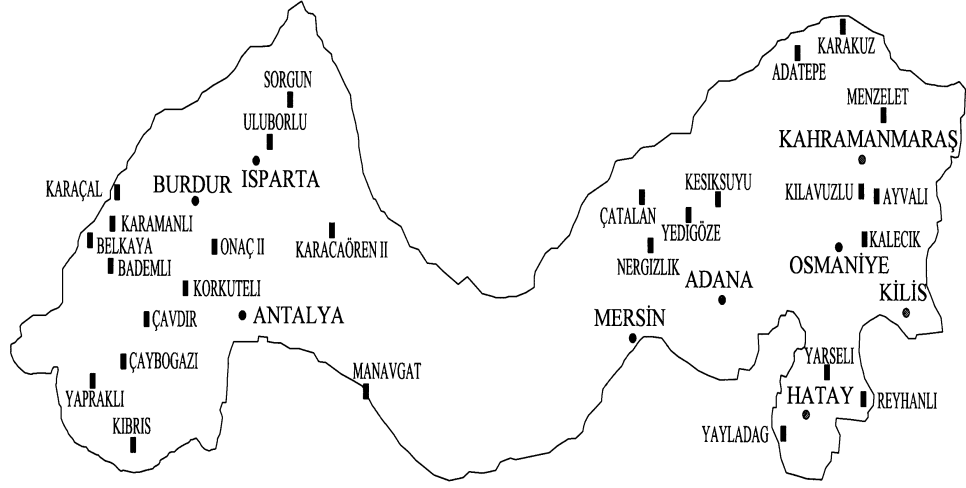
##### 4.1. Akdeniz Bölgesi

Akdeniz Bölgesi Şekil 4.1 de genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Akdeniz Bölgesi'nde 27 adet baraj incelenmiştir.



Şekil 4.1. Türkiye Haritası Üzerinde Akdeniz Bölgesinin Genel Görünümü

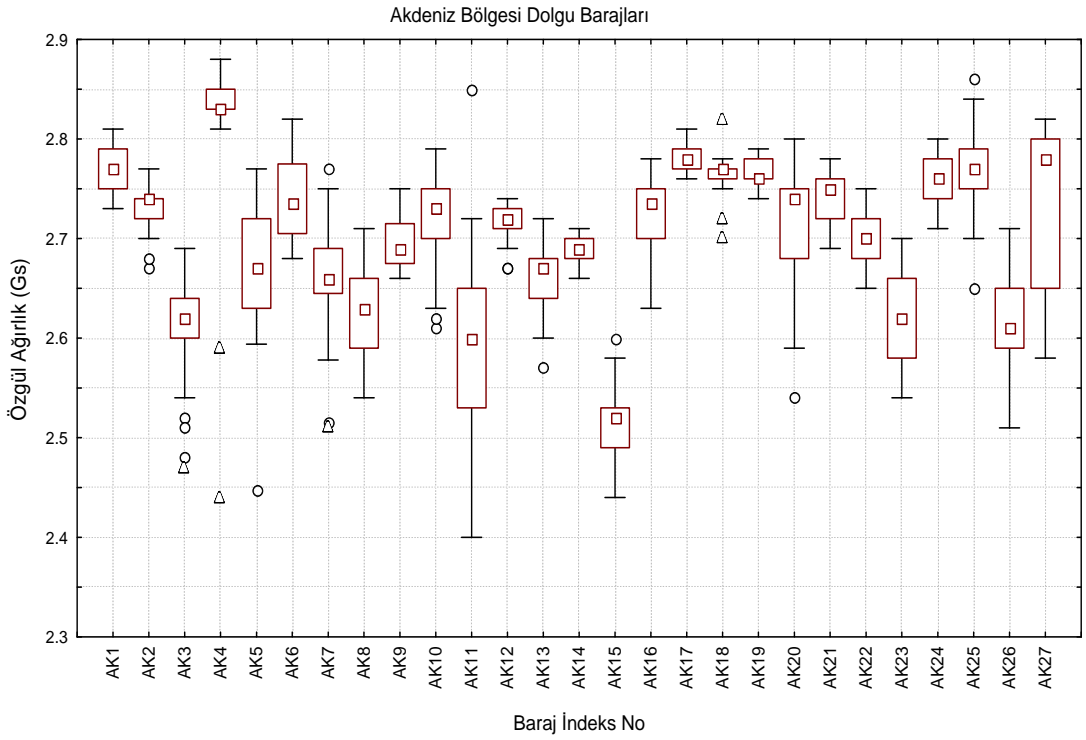
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.2).  
Bu bölgede toprak, kaya, toprak+kaya veya kum+çakıl dolgu barajlar yer almaktadır.



**Şekil 4.2.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları

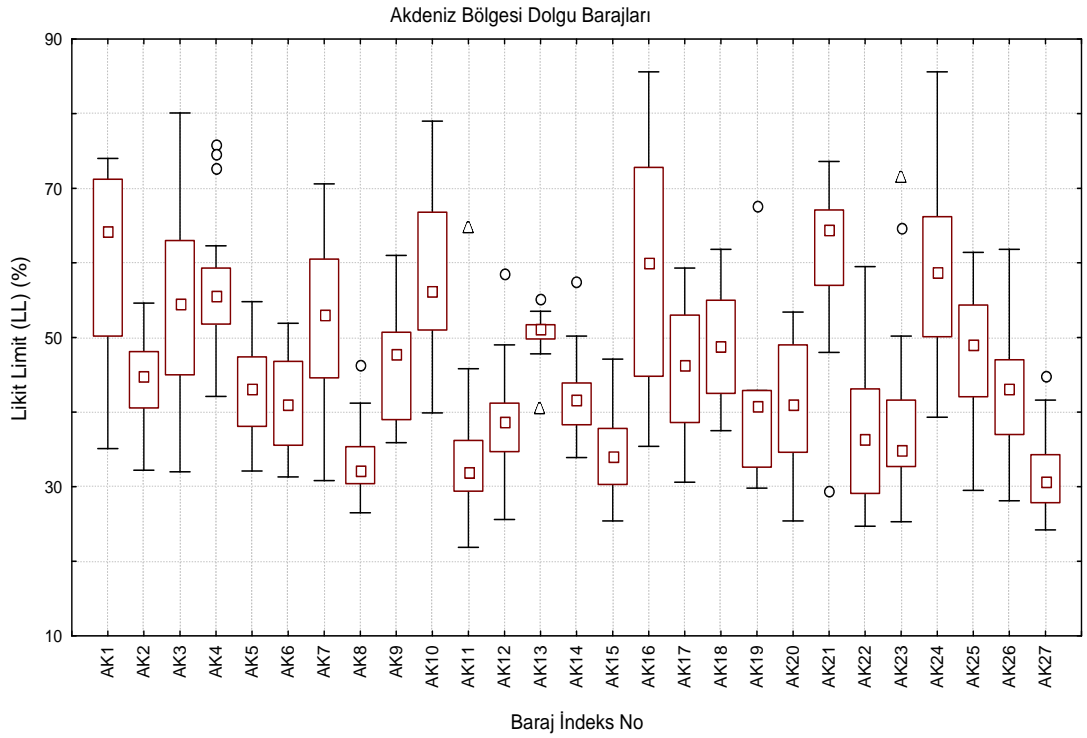
Akdeniz Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Akdeniz Bölgesi'nde baraj dolgusunda kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı  $2,51 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,80 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında değişmekte olup, genel ortalama  $2,70 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma  $0,07$  dir. Yarseli Barajı'nda (AK4) ekstrem değerler mevcuttur. Onaç II Barajı'nda (AK11) değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyük olup, dağılımlar normal dağılıma uygundur (Şekil 4.3).



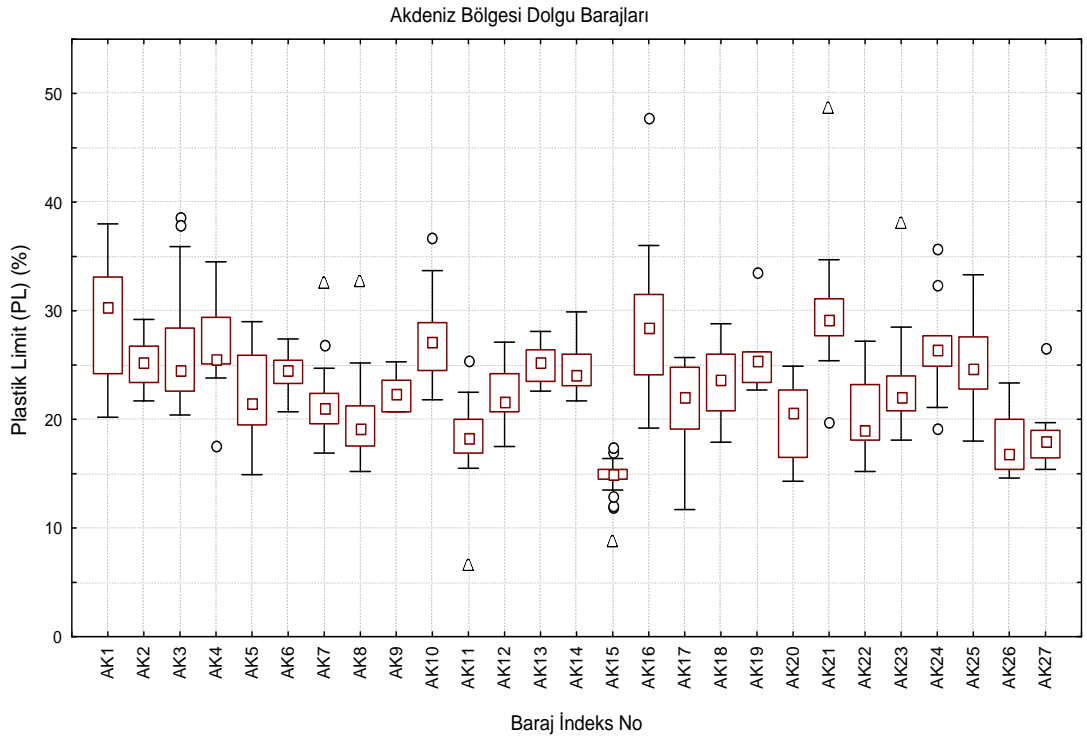
**Şekil 4.3.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

Akdeniz Bölgesi'nde likit limit (%), 31,4 ile 61,2 değerleri arasında olup, genel ortalama 46,1 ve standart sapma 9,2 dir. Çavdır Barajı'nda (AK23) ekstrem ve uzak değerler mevcuttur. Karamanlı Barajı'nda (AK16) değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.4).



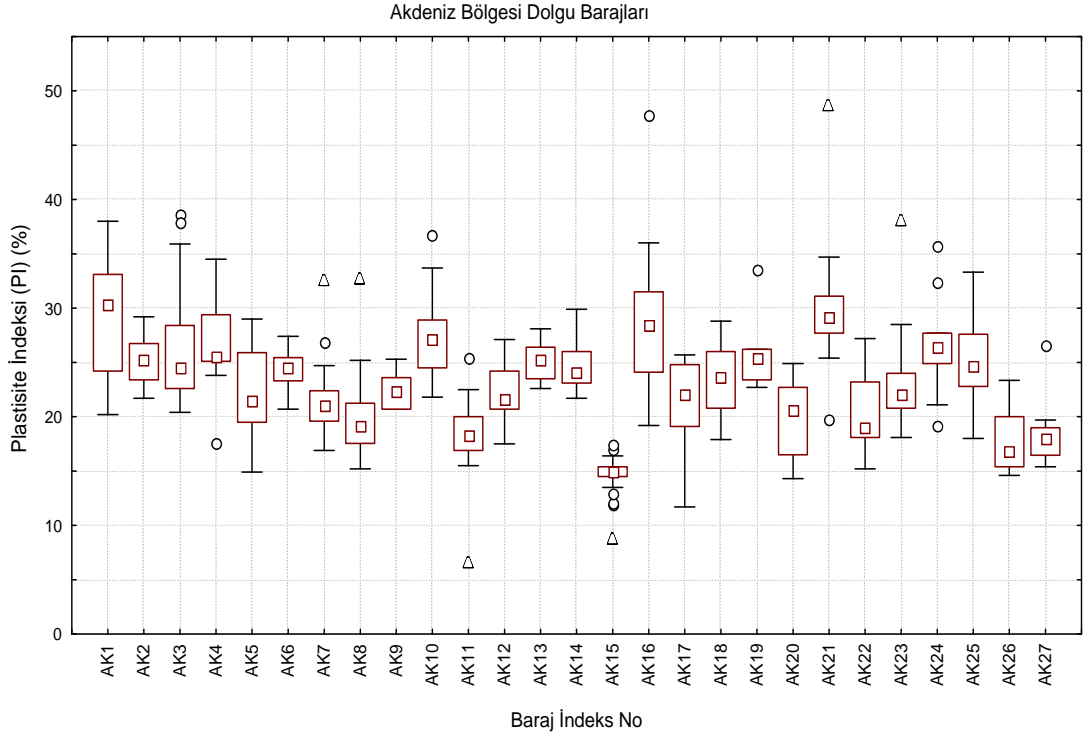
**Şekil 4.4.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

Akdeniz Bölgesi'nde plastik limit (%), 14,6 ile 30,2 değerleri arasında olup, genel ortalama 23,3 ve standart sapma 3,8 dir. Dağılımlar normal dağılıma uygun olup, değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı genelde küçüktür. (Şekil 4.5).



**Şekil 4.5.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

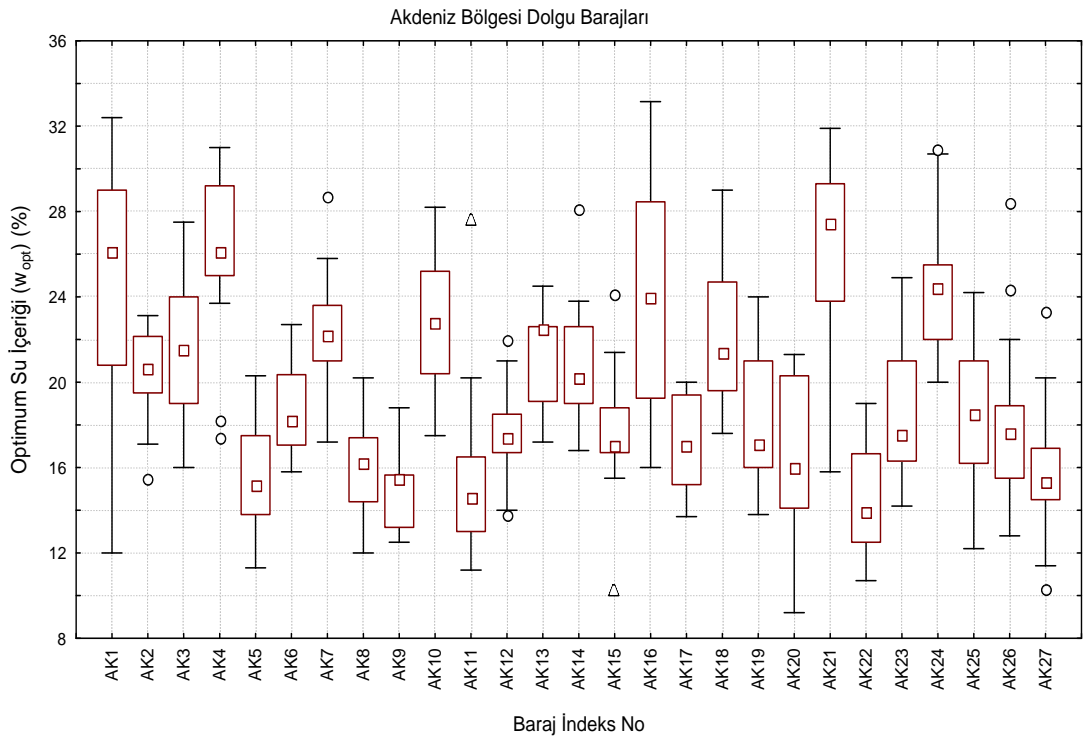
Akdeniz Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 13,2 ile 33,1 değerleri arasında olup, genel ortalama 22,9 ve standart sapma 6,5 tir. Bademli Barajı'nda (AK21) ekstrem ve uzak değerler mevcuttur (Şekil 4.6).



**Şekil 4.6.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

Plastisite İndeksi Dağılımı

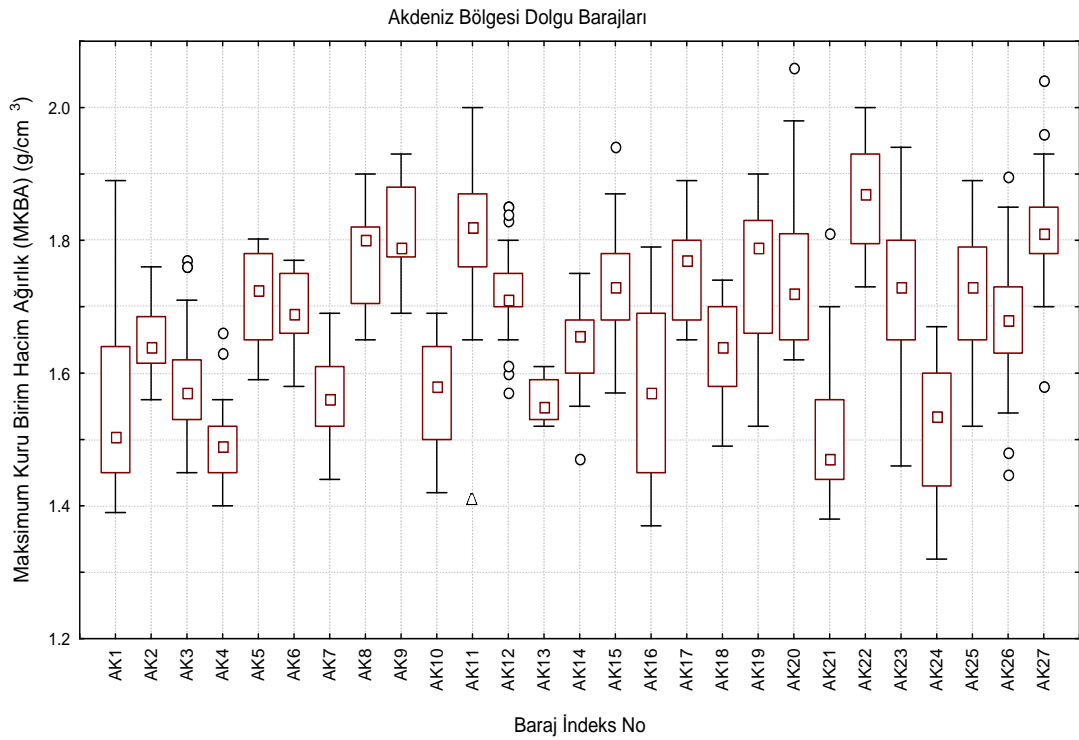
Akdeniz Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 14,4 ile 26,3 değerleri arasında olup, genel ortalama 19,6 ve standart sapma 3,6 dır. Kesiksuyu Mehmetli Barajı'nda (AK15) ekstrem ve uzak değerler mevcuttur. Uluborlu Barajı'nda (AK1) değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyük olup, dağılım sola çarpıktır (Şekil 4.7).



**Şekil 4.7.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı



Akdeniz Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık  $1,50 \text{ gr/cm}^3$  ile  $1,80 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama  $1,67 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma 0,10 dur. Nergizlik Barajı'nda (AK12) uzak değerlerin sayısı fazladır. Onaç II Barajı'nda (AK11) ekstrem değer mevcuttur (Şekil 4.8).

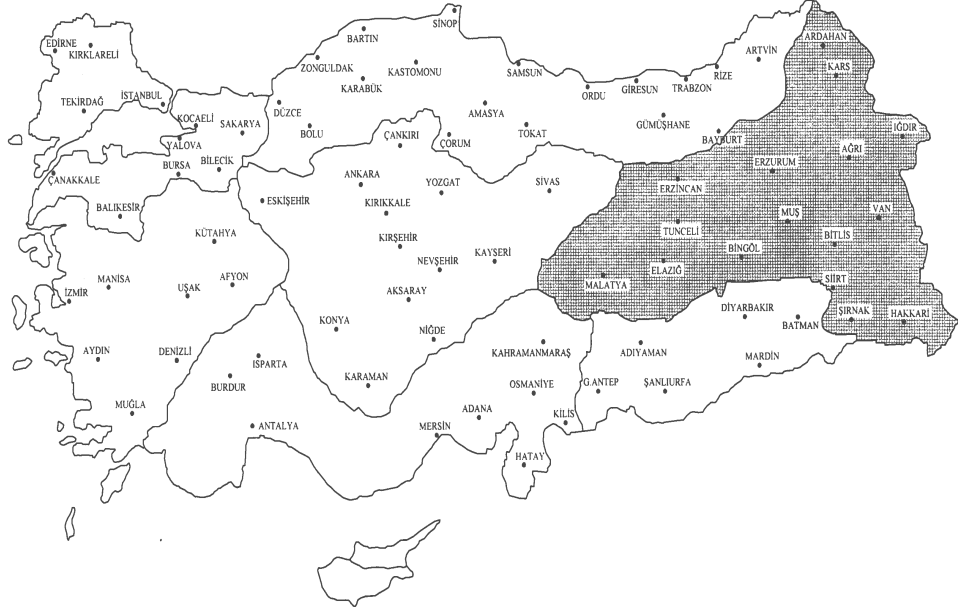


**Şekil 4.8.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

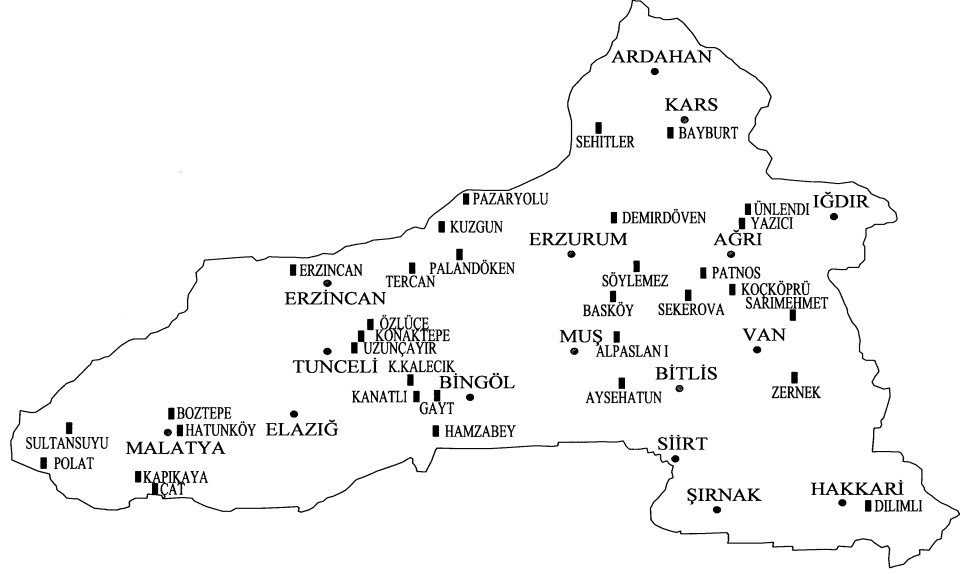
## 4.2. Doğu Anadolu Bölgesi

Doğu Anadolu Bölgesi Şekil 4.9 da genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde 33 adet baraj incelenmiştir.



**Şekil 4.9.** Türkiye Haritası Üzerinde Doğu Anadolu Bölgesinin Genel Görünümü

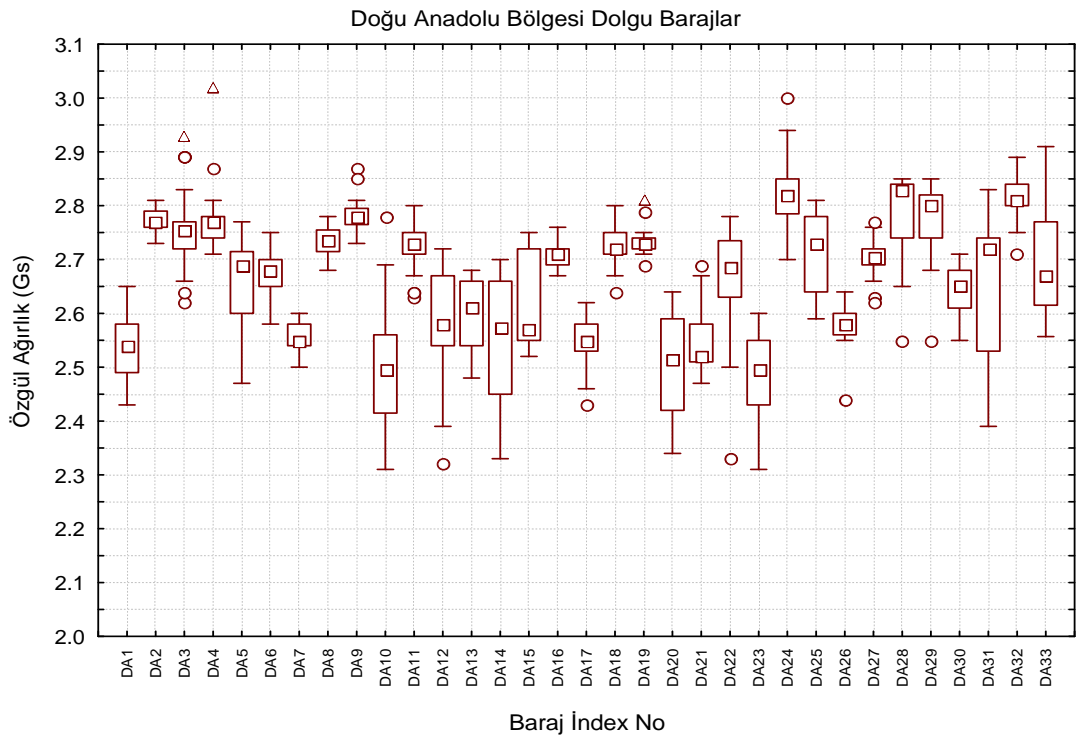
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.10). Bu bölgedeki baraj gövdeleri toprak, kaya, toprak+kaya veya kum+çakıl dolgu malzemesinden oluşmaktadır.



**Şekil 4.10.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları

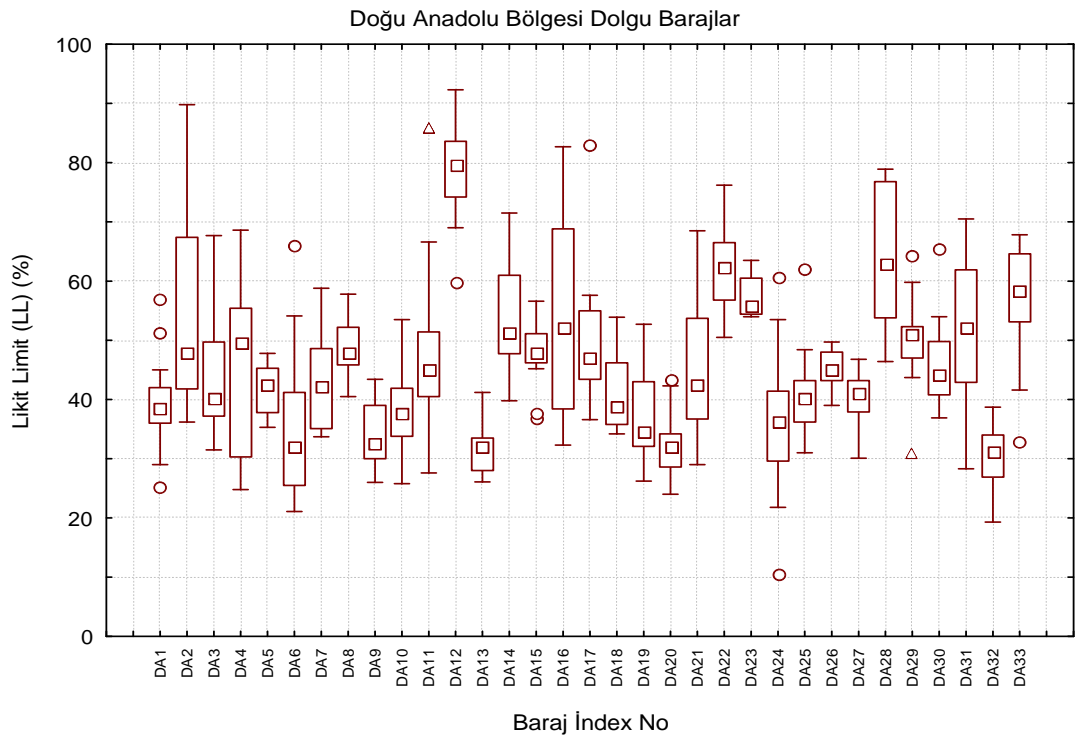
Doğu Anadolu Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı 2,48  $\text{gr/cm}^3$  ile 2,82  $\text{gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama 2,66  $\text{gr/cm}^3$ , standart sapma 0,10 dur. Konaktepe (DA3) ve Tercan (DA4) Barajları'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur. Erzincan Barajı'nda (DA31) değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyük olup, dağılım sola çarpıktır (Şekil 4.11).



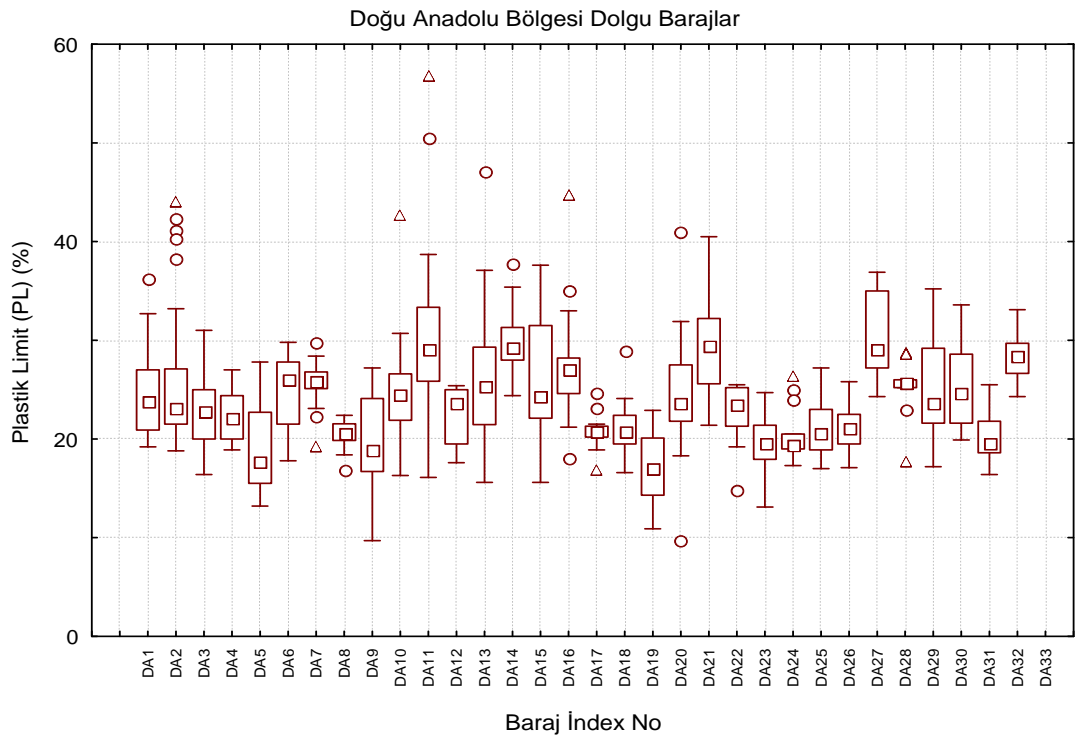
**Şekil 4.11.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

Doğu Anadolu Bölgesi'nde likit limit (%), 30,4 ile 78,5 değerleri arasında olup, genel ortalama 46,1 ve standart sapma 10,3 tür. Uzunçayır (DA2) ve Alpaslan I (DA16) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Kanatlı Barajı'nda (DA29) uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.12).



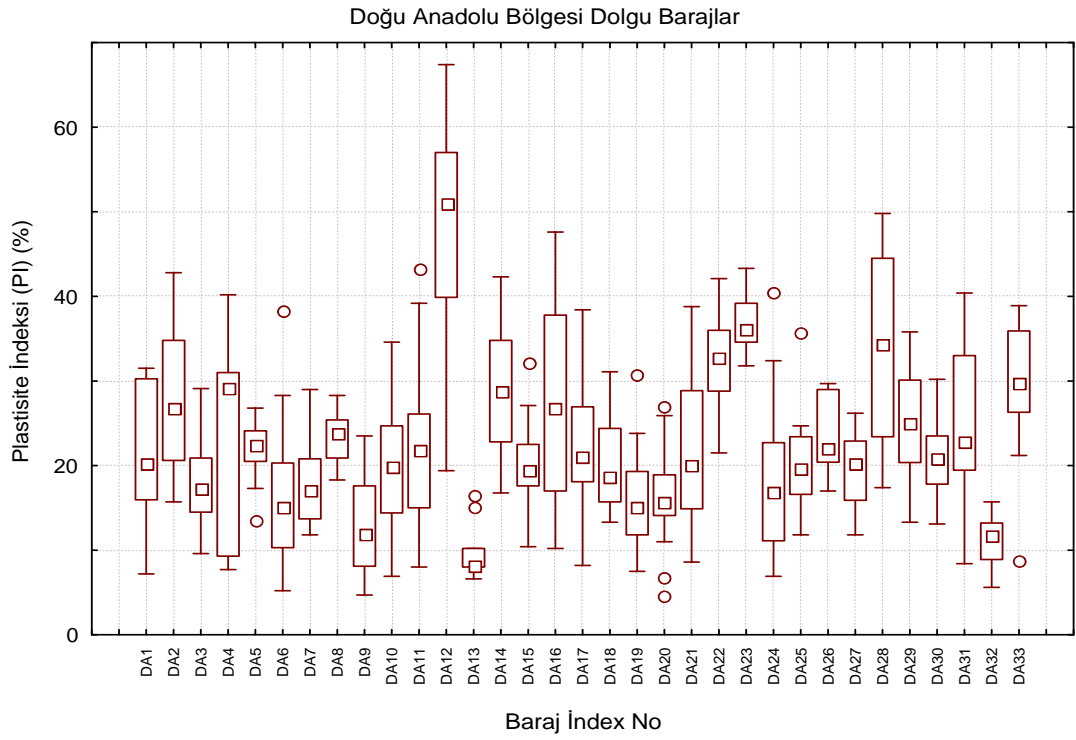
**Şekil 4.12.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

Doğu Anadolu Bölgesi'nde plastik limit (%), 16,9 ile 31,1 değerleri arasında olup, genel ortalama 23,7 ve standart sapma 3,7 dir. Uzunçayır (DA2) Barajı'nda uzak değerlerin sayısı fazladır. Özlüce Barajı'nda (DA11) ekstrem değer açıkça belli olmaktadır (Şekil 4.13). Standart sapma değerleri genelde düşüktür.



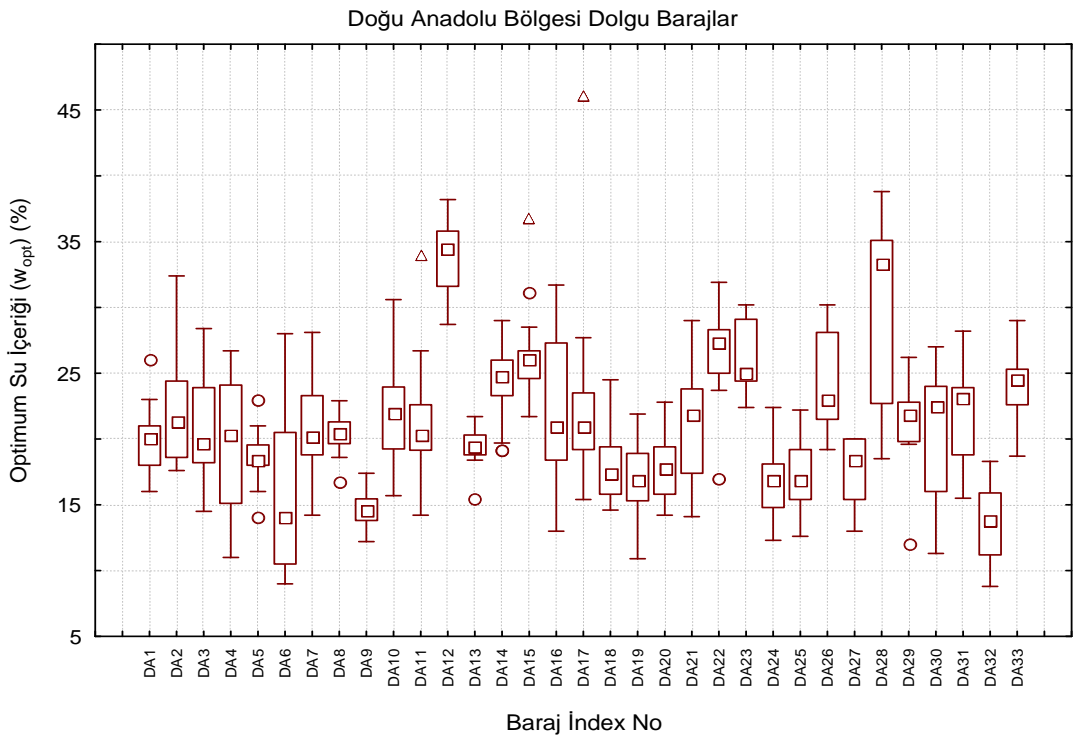
**Şekil 4.13.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

Doğu Anadolu Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 10,1 ile 47,4 değerleri arasında olup, genel ortalama 22,7 ve standart sapma 7,4 tür. Palandöken (DA12) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyük olup, dağılım sola çarpıktır (Şekil 4.14).



**Şekil 4.14.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı

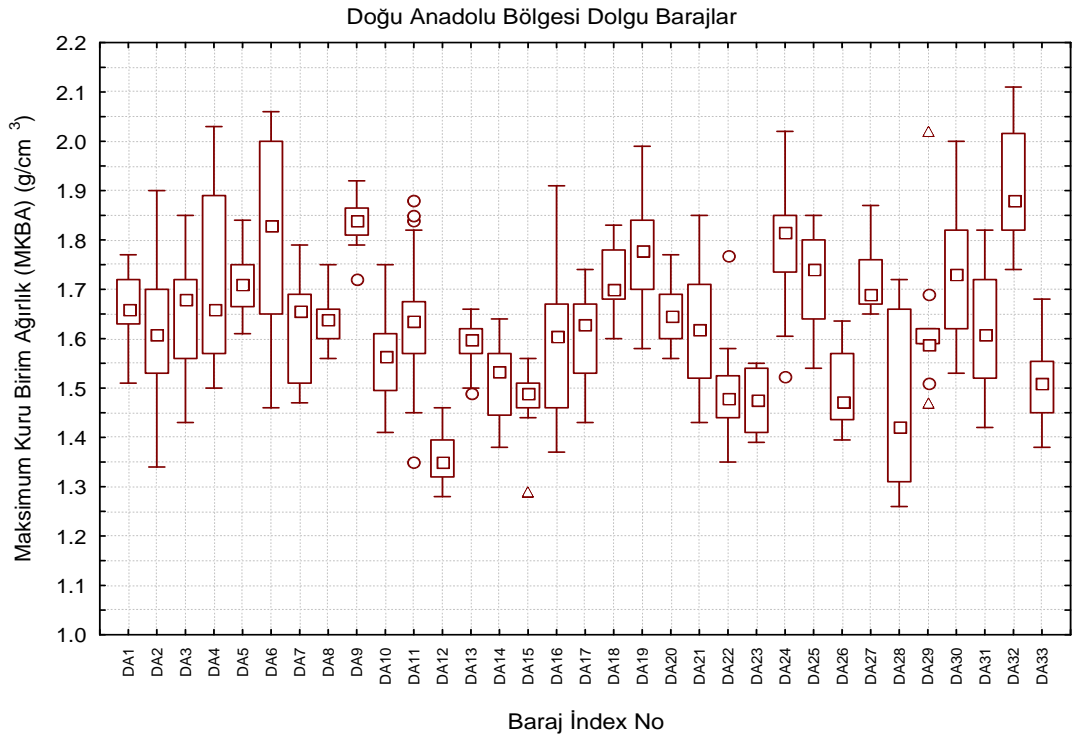
Doğu Anadolu Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 13,6 ile 33,7 değerleri arasında olup, genel ortalama 21,1 ve standart sapma 4,3 tür. Şehitler (DA17) Barajı'ndaki ekstrem değer ortalamadan çok büyüktür. K.Kalecik (DA28) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyük olup, dağılım sola çarpıktır (Şekil 4.15).



**Şekil 4.15.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı



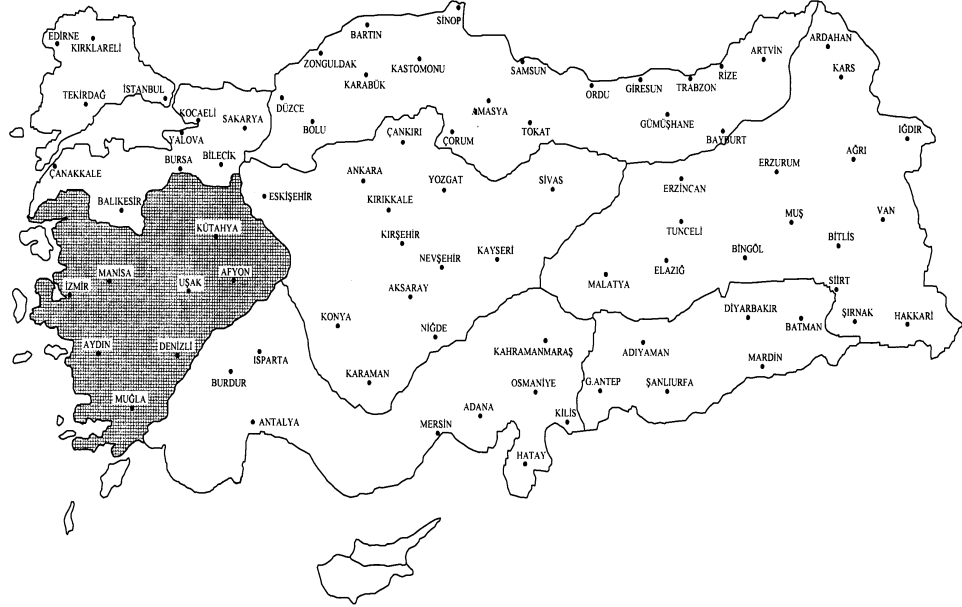
Doğu Anadolu Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık 1,36 gr/cm<sup>3</sup> ile 1,91 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 1,63 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,12 dir. Kanatlı (DA29) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerler mevcuttur (Şekil 4.16).



**Şekil 4.16.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

### 4.3. Ege Bölgesi

Ege Bölgesi Şekil 4.17 de genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Ege Bölgesi'nde 39 adet baraj incelenmiştir.



Şekil 4.17. Türkiye Haritası Üzerinde Ege Bölgesinin Genel Görünümü

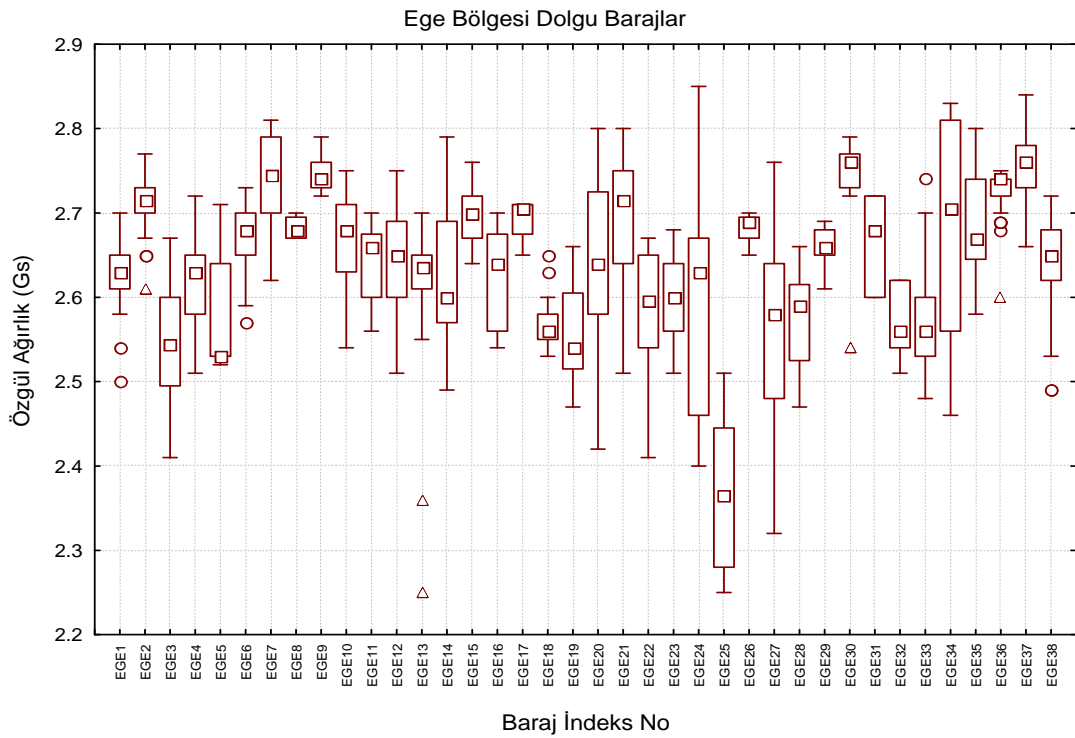
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.18). Bu bölgedeki barajların büyük bir kısmı toprak veya kaya dolgu barajlardan oluşmaktadır.



**Şekil 4.18.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları

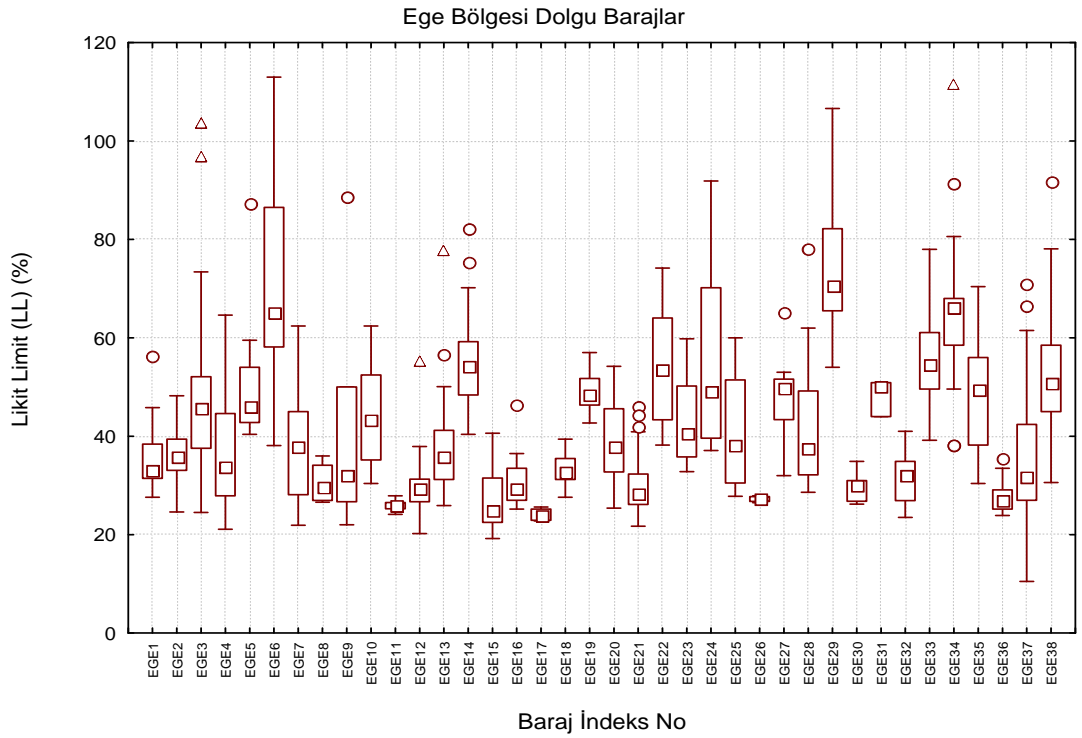
Ege Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Ege Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı  $2,37 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,76 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama  $2,64 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma 0,08 dir. Çamlı (EGE13) Barajı'nda ekstrem değerler mevcuttur. Kunduz (EGE24) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.19).



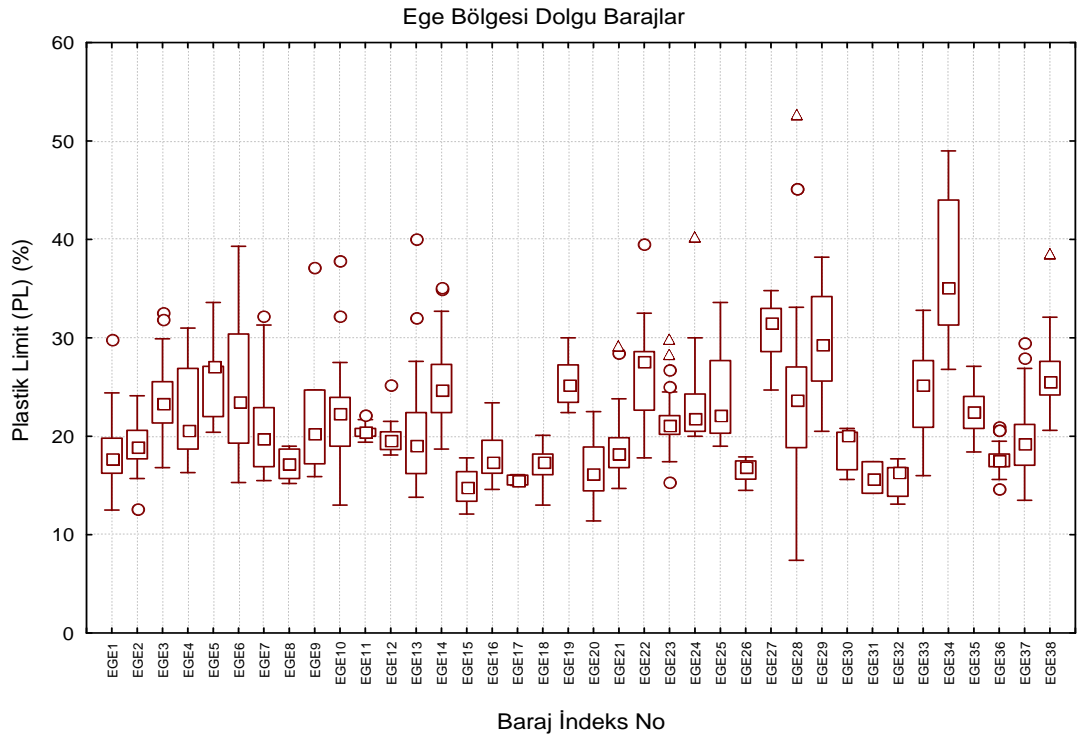
**Şekil 4.19.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi  
Özgül Ağırlık Dağılımı

Ege Bölgesi'nde likit limit (%), 22,3 ile 75,8 değerleri arasında olup, genel ortalama 41,5 ve standart sapma 13,0 dır. Güneşli (EGE3) Barajı'nda ekstrem değerler mevcuttur. Yoncalı (EGE6) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.20).



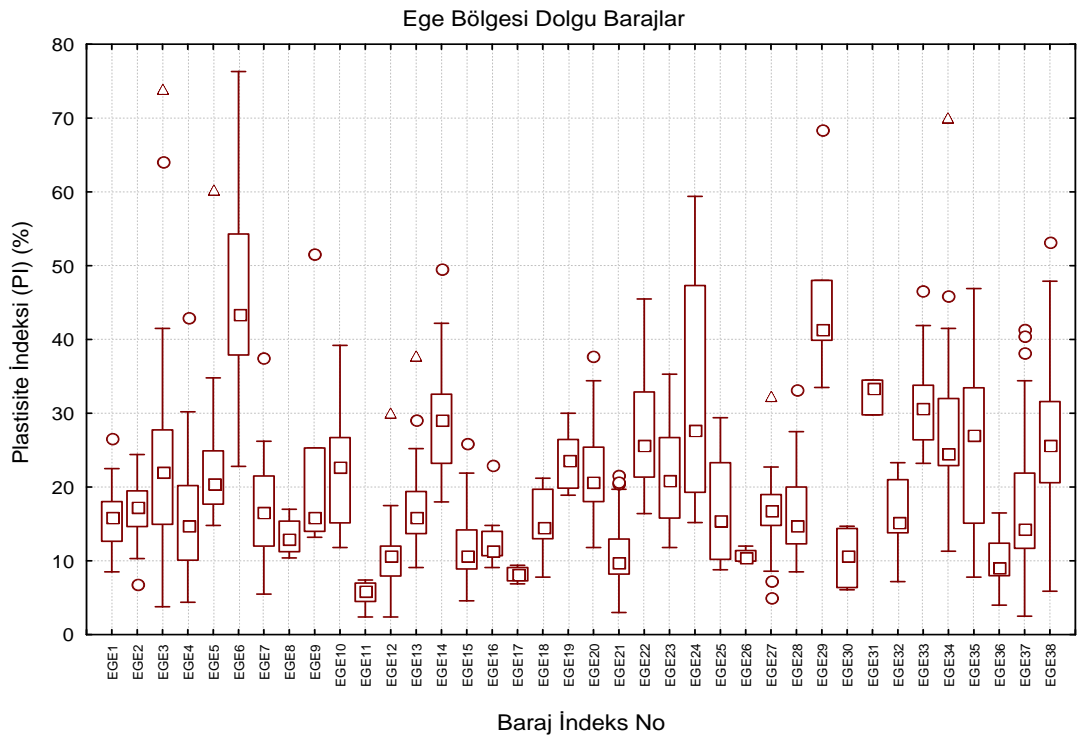
**Şekil 4.20.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

Ege Bölgesi'nde plastik limit (%), 14,8 ile 36,8 değerleri arasında olup, genel ortalama 21,6 ve standart sapma 4,7 dir. Karacasu (EGE23) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerler mevcuttur. Standart sapma değerleri genelde küçüktür (Şekil 4.21).



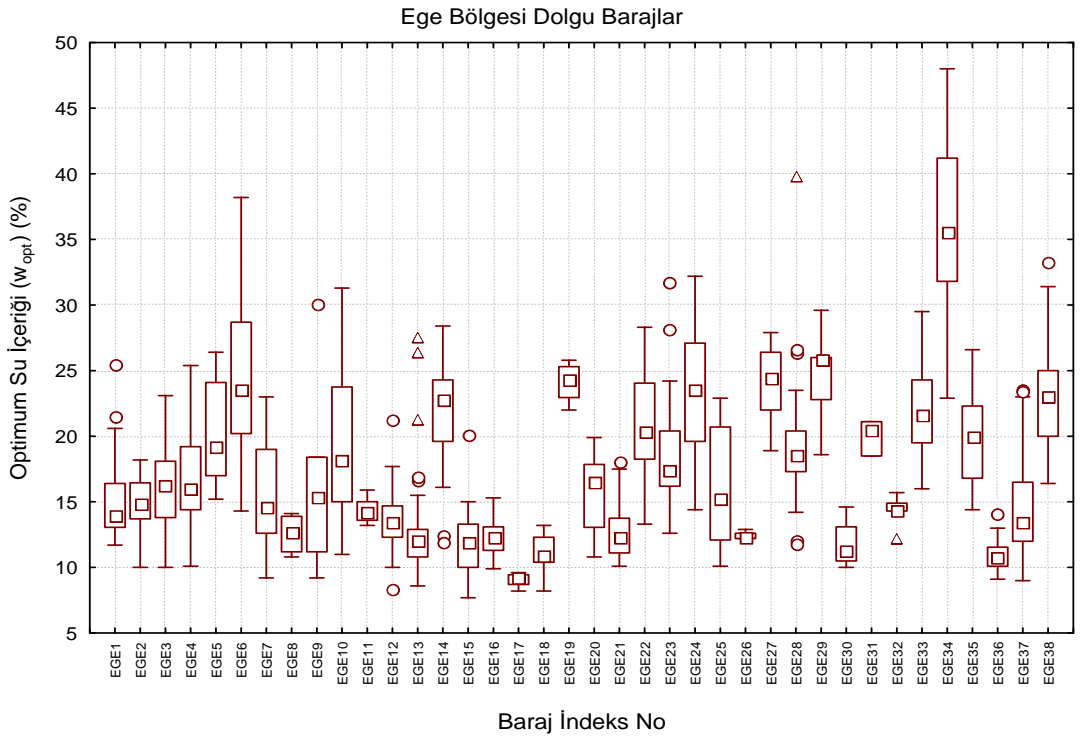
**Şekil 4.21.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

Ege Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 4,0 ile 46,6 değerleri arasında olup, genel ortalama 20,0 ve standart sapma 9,7 dir. Güneşli (EGE3) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerler mevcuttur. Yoncalı (EGE6) ve Kunduz (EGE24) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.22).



**Şekil 4.22.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi  
Plastisite İndeksi Dağılımı

Ege Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 9,1 ile 36,5 değerleri arasında olup, genel ortalama 17,5 ve standart sapma 5,5 tir. Çamlı (EGE13) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerlerin sayısı fazladır. Standart sapma değerleri genelde düşüktür (Şekil 4.23).

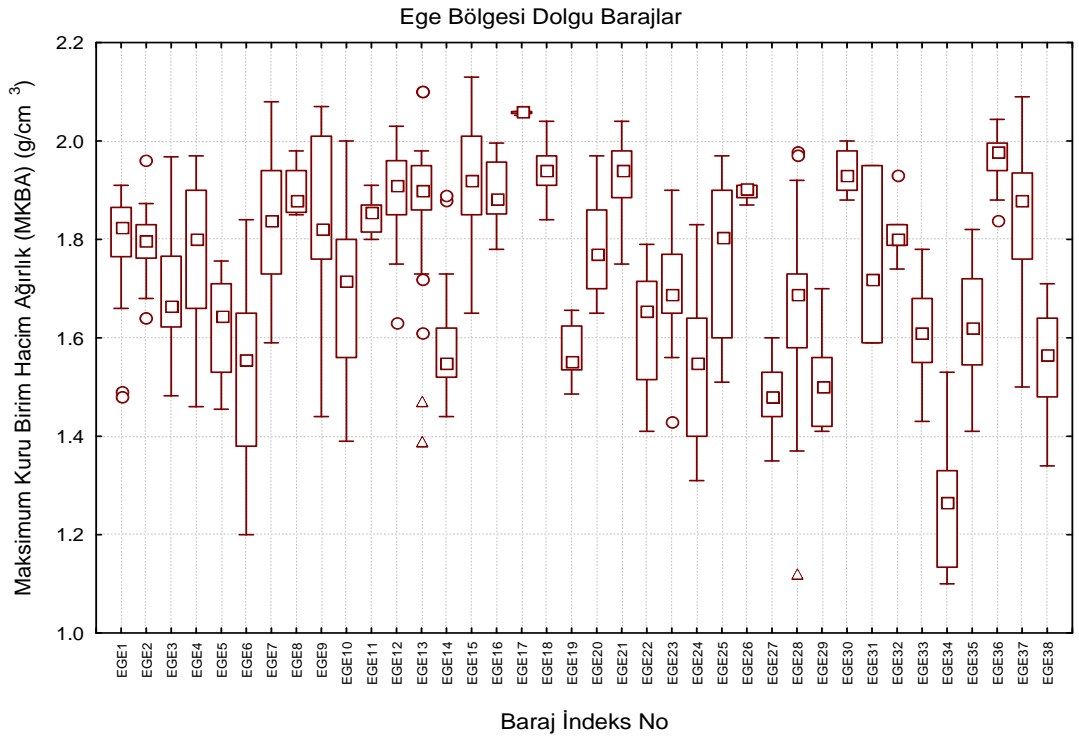


**Şekil 4.23.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

Optimum Su İçeriği Dağılımı



Ege Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık  $1,26 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,06 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama  $1,74 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma  $0,12$  dir. Çamlı (EGE13) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerlerin sayısı fazladır (Şekil 4.24).

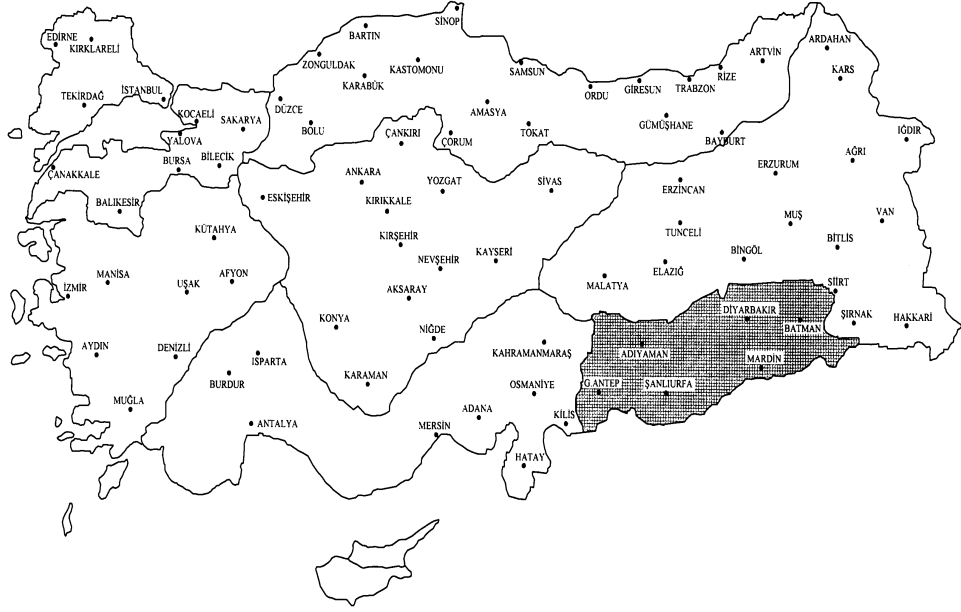


**Şekil 4.24.** Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

#### 4.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şekil 4.25 de genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 12 adet baraj incelenmiştir.



Şekil 4.25. Türkiye Haritası Üzerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Genel Görünümü

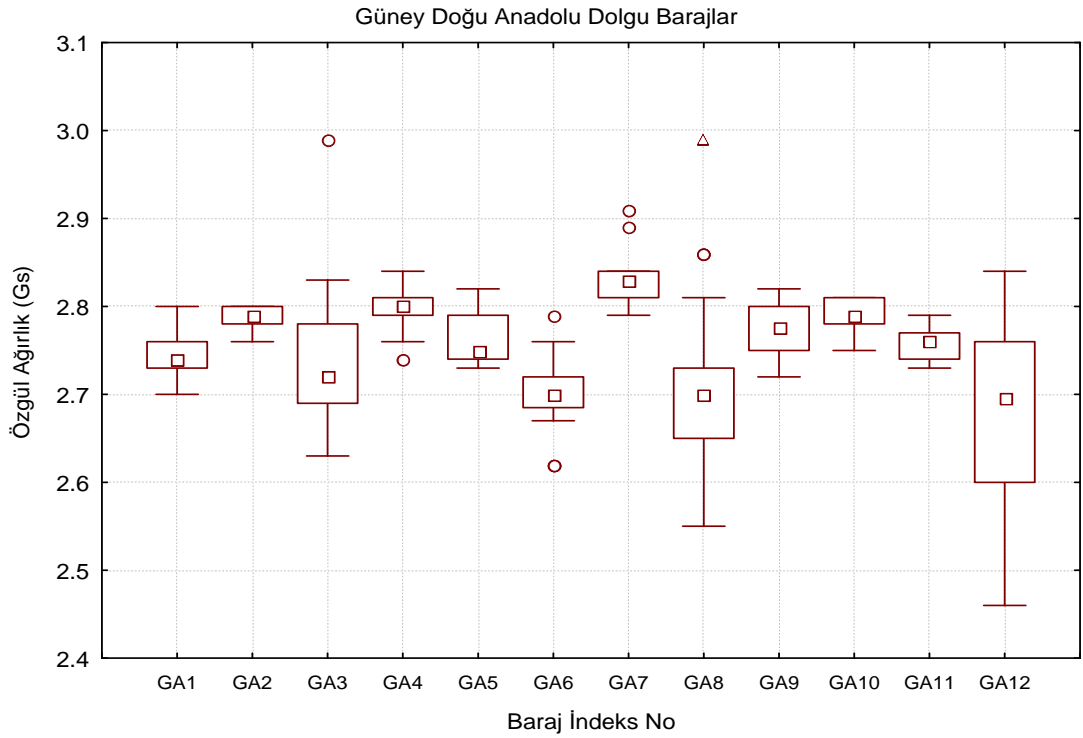
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.26). Bu bölgedeki baraj sayısı diğer bölgelere göre düşüktür.



**Şekil 4.26.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları

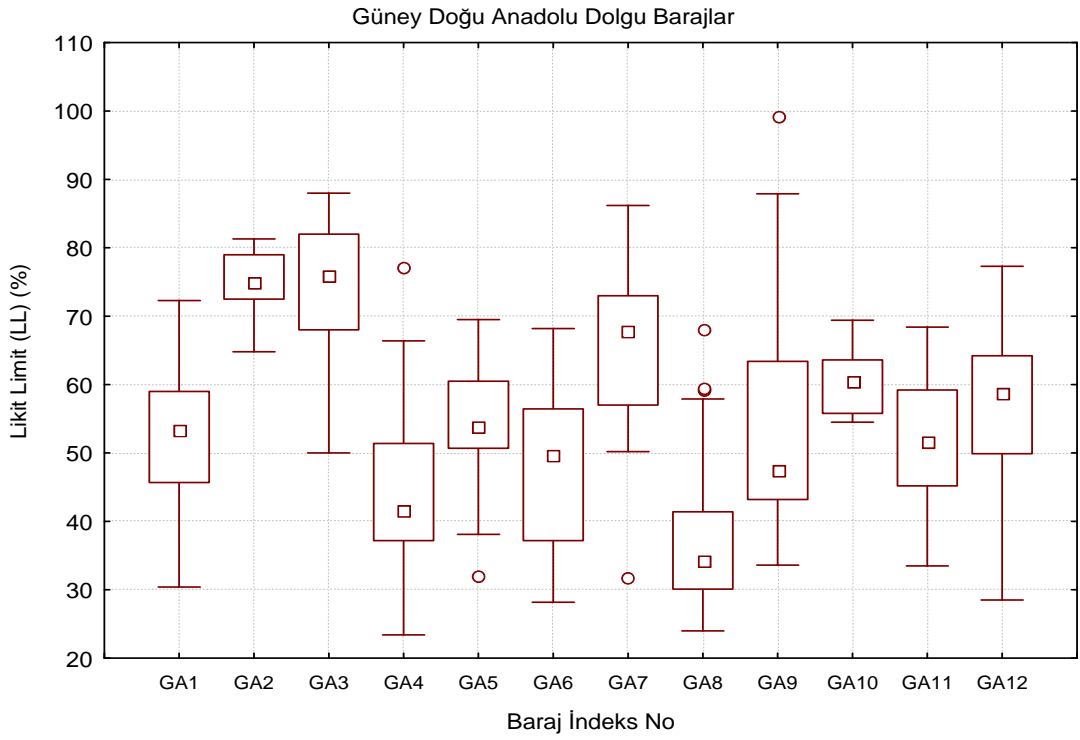
Güneydoğu Anadolu Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı 2,68 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,84 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 2,76 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,05 tir. Batman (GA8) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerler mevcuttur. Standart sapma değerleri genelde düşüktür (Şekil 4.27).



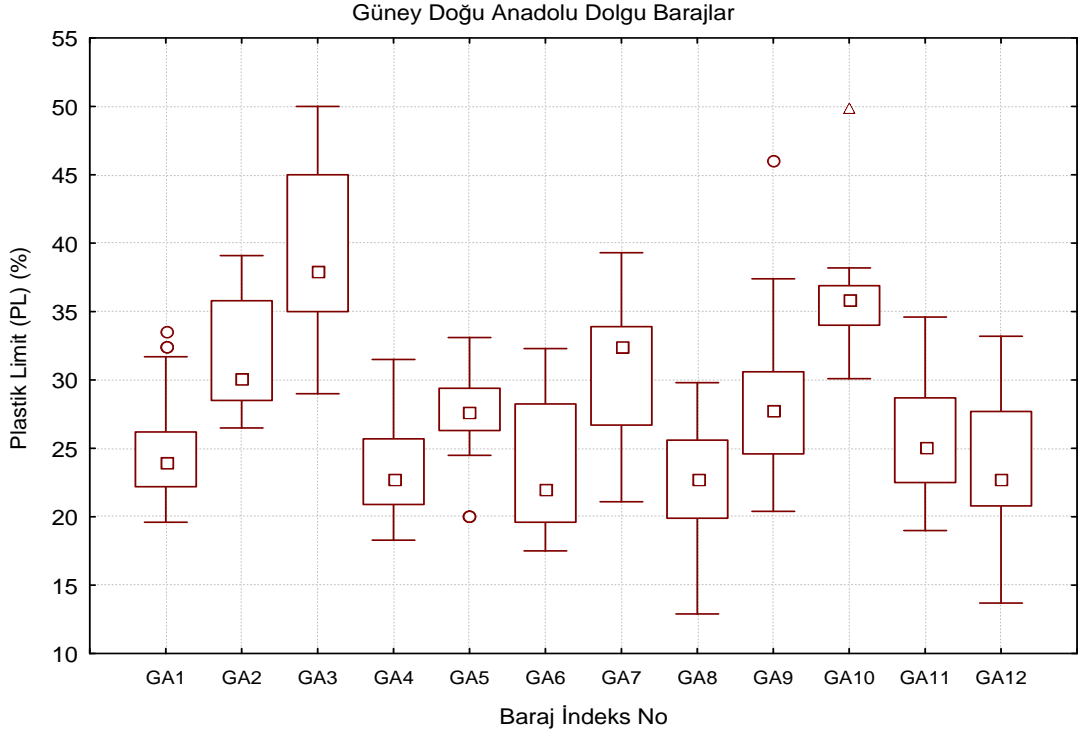
**Şekil 4.27.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde likit limit (%), 38,7 ile 74,8 değerleri arasında olup, genel ortalama 56,2 ve standart sapma 10,7 dir. Çamgazi (GA9) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.28).



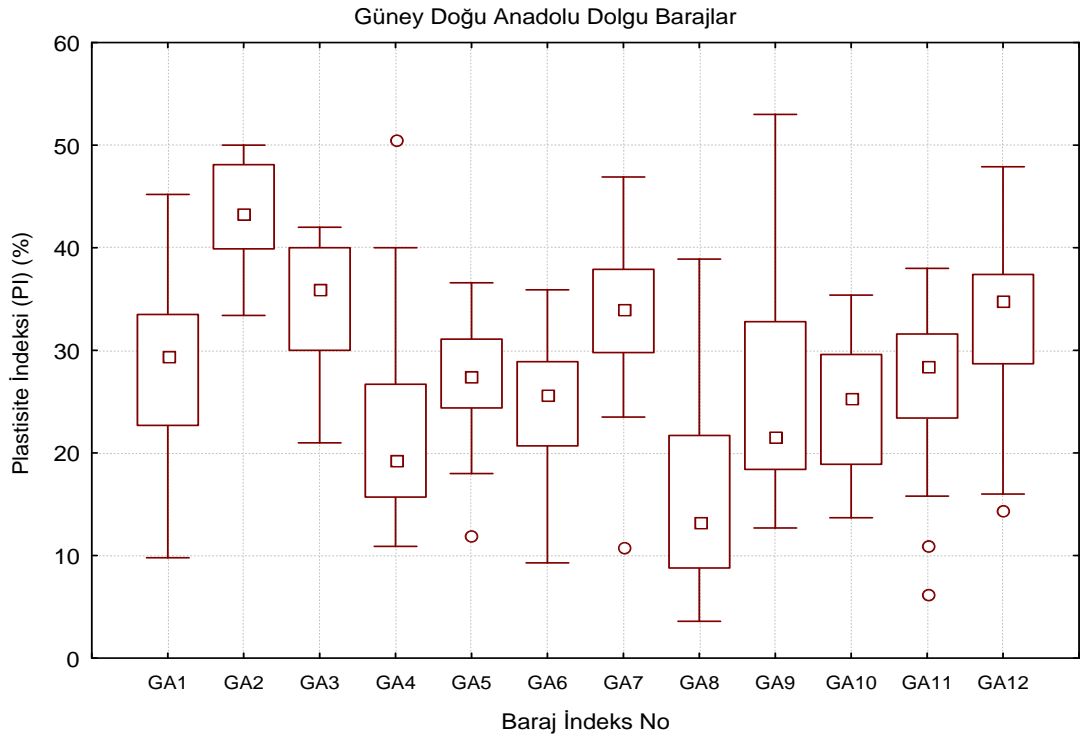
**Şekil 4.28.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde plastik limit (%), 22,4 ile 39,0 değerleri arasında olup, genel ortalama 28,1 ve standart sapma 5,4 tür. Kralkızı (GA1) Barajı'nda uzak değerler mevcuttur (Şekil 4.29).



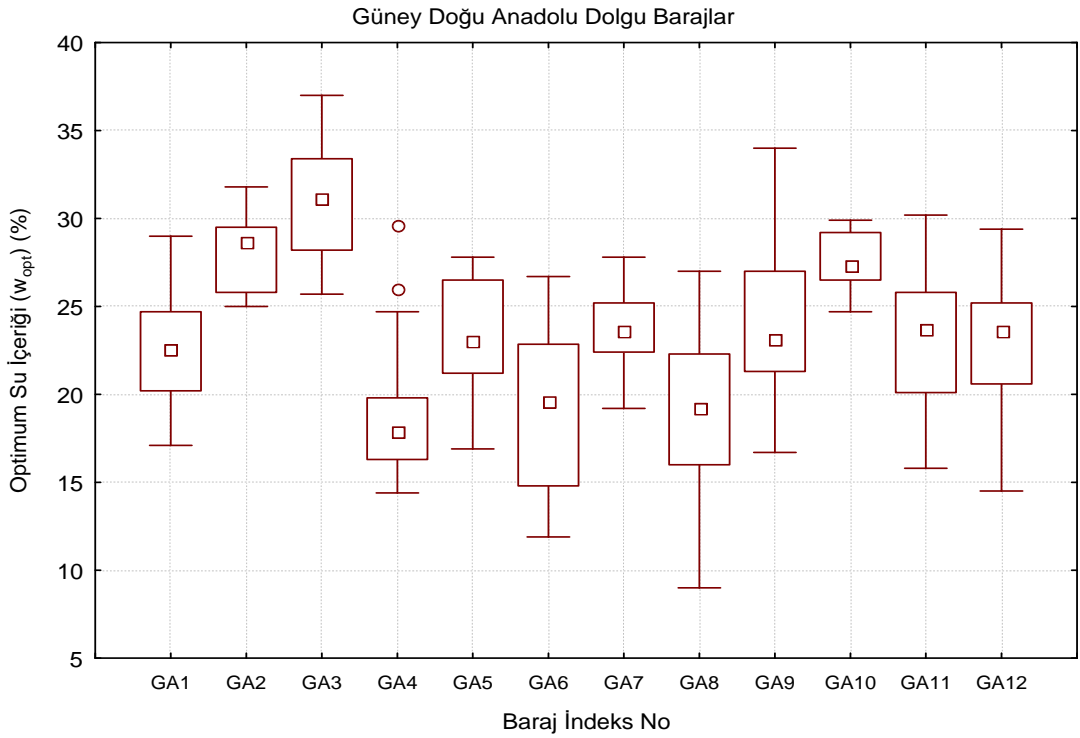
**Şekil 4.29.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 16,3 ile 43,2 değerleri arasında olup, genel ortalama 28,2 ve standart sapma 6,9 dur. Çamgazi (GA9) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.30).



**Şekil 4.30.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı

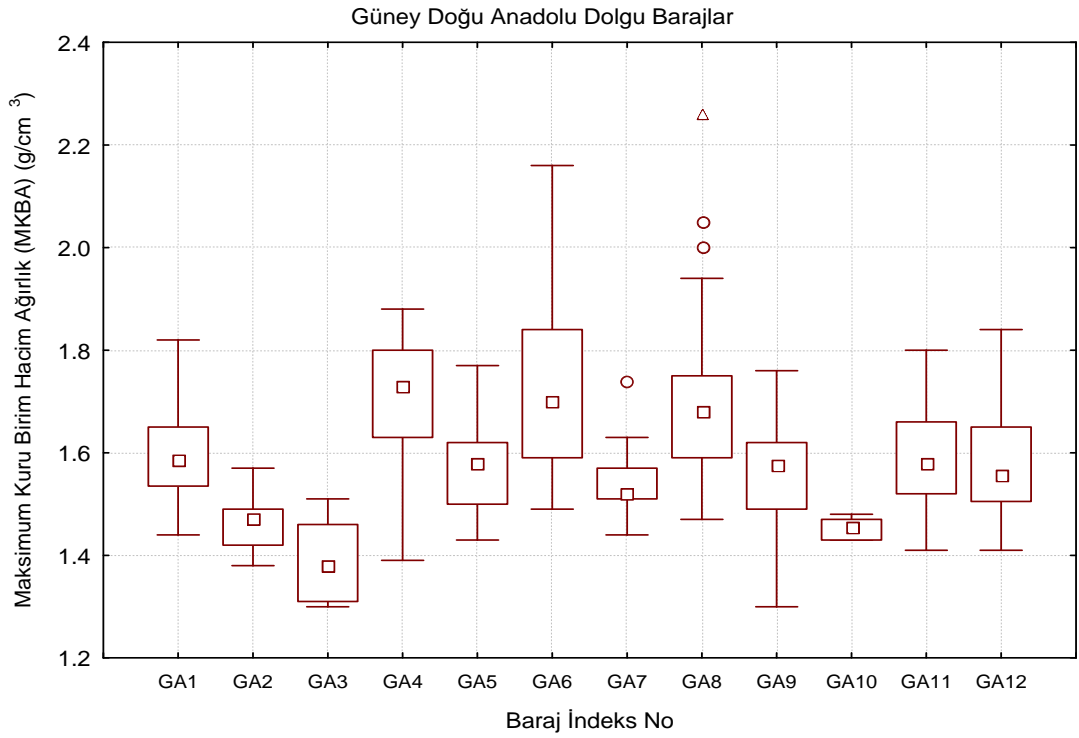
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 18,6 ile 30,9 değerleri arasında olup, genel ortalama 23,6 ve standart sapma 3,8 dir. Standart sapma değerleri genelde düşük olup, dağılımlar normal dağılıma uygundur (Şekil 4.31).



**Şekil 4.31.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su İçeriği Dağılımı



Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık 1,38 gr/cm<sup>3</sup> ile 1,73 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 1,57 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,11 dir. Batman (GA8) Barajı'nda ekstrem ve uzak değerler mevcuttur (Şekil 4.32).

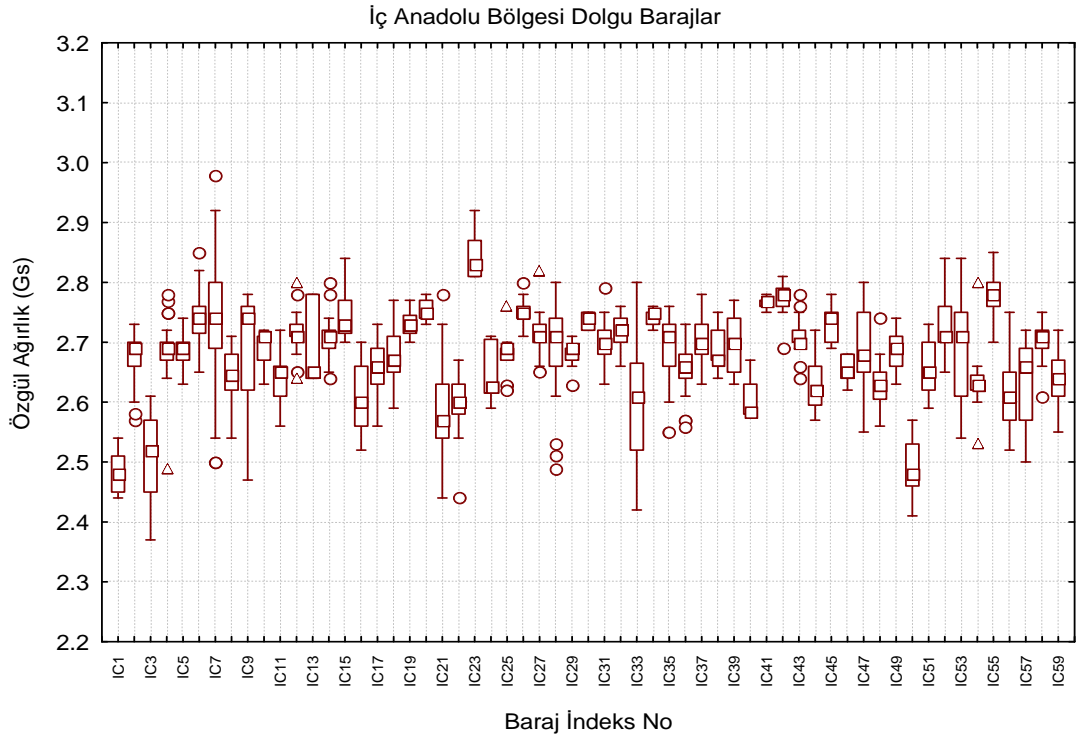


**Şekil 4.32.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı



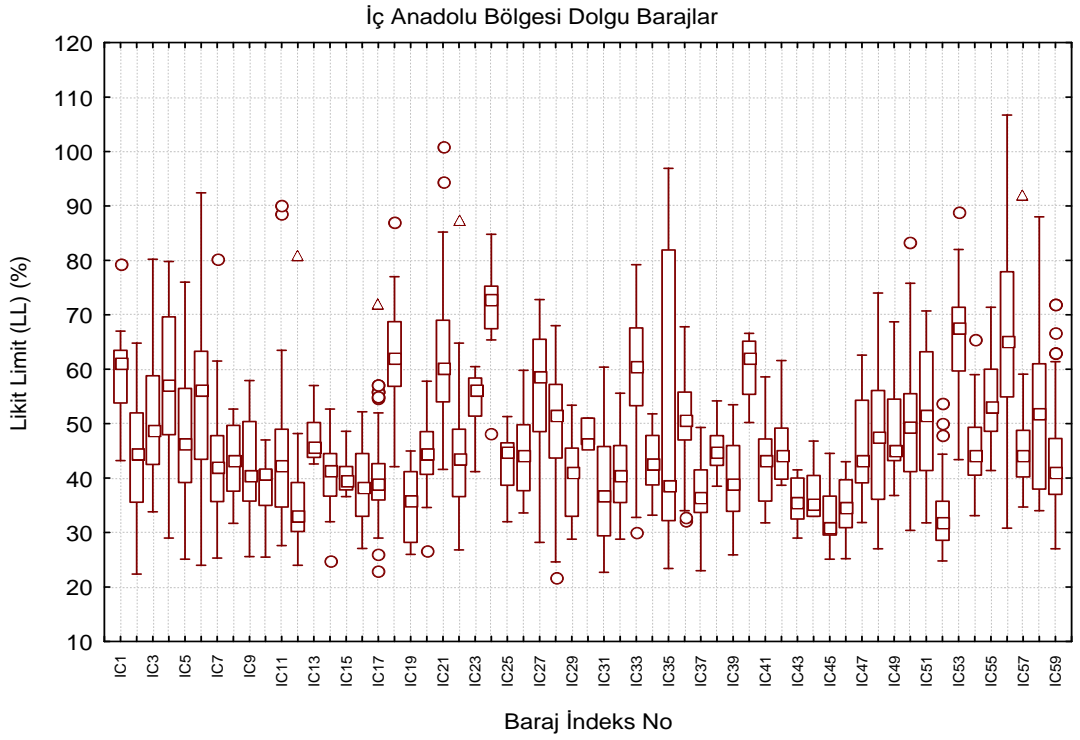


İç Anadolu Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı 2,48 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,85 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 2,68 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,07 dir. Değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı küçüktür. Sarıoğlan (IC7) ve Hasbek (IC33) Barajları'nda standart sapma değerleri diğer barajlara göre biraz yüksektir. Sıddıklı (IC12) Barajı'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.35).



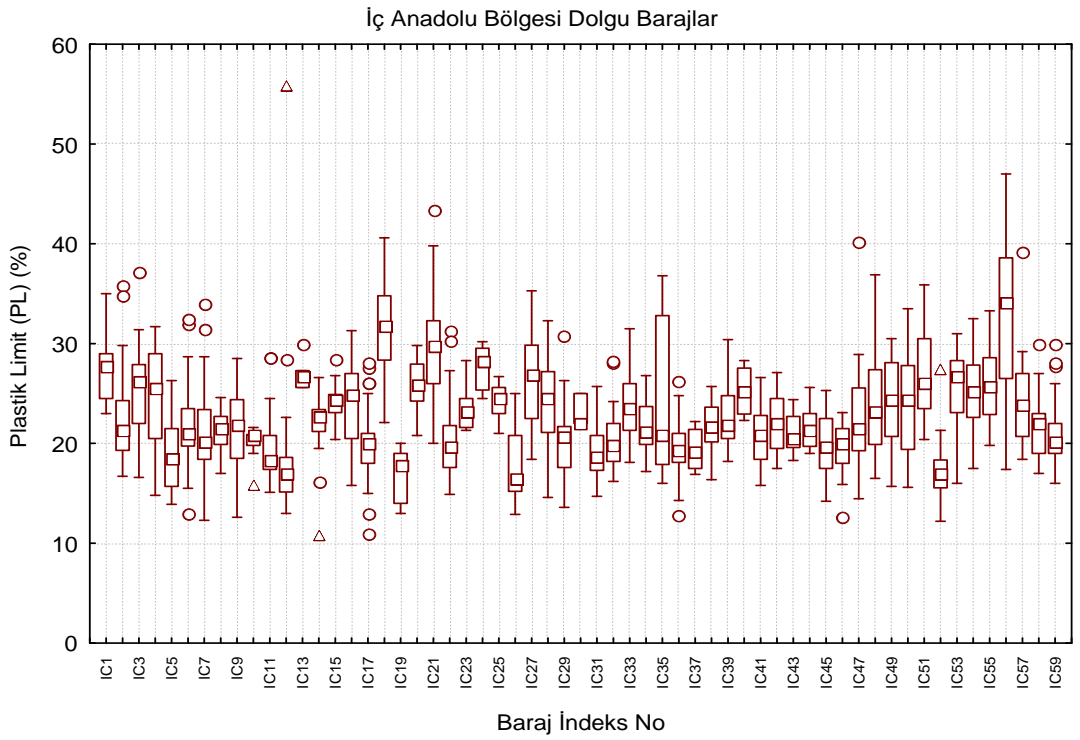
**Şekil 4.35.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

İç Anadolu Bölgesi'nde likit limit (%), 32,9 ile 70,5 değerleri arasında olup, genel ortalama 47,0 ve standart sapma 8,8 dir. Gazibey (IC35) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Yamula (IC17) Barajı'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.36).



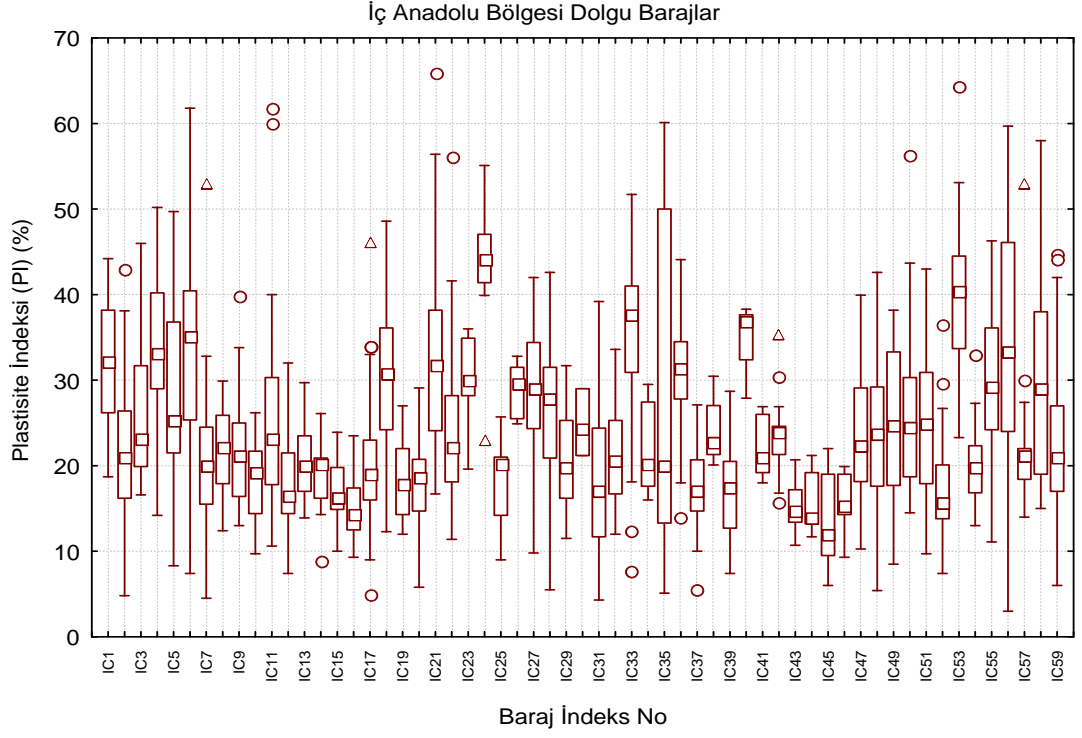
**Şekil 4.36.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

İç Anadolu Bölgesi'nde plastik limit (%), 17,1 ile 32,8 değerleri arasında olup, genel ortalama 22,8 ve standart sapma 3,3 tür. Sıddıklı (IC12) Barajı'ndaki ekstrem değer yüksektir. Gazibey (IC35) ve Bayındır (IC56) Barajları'nda standart sapma değerleri diğer barajlara göre yüksektir (Şekil 4.37).



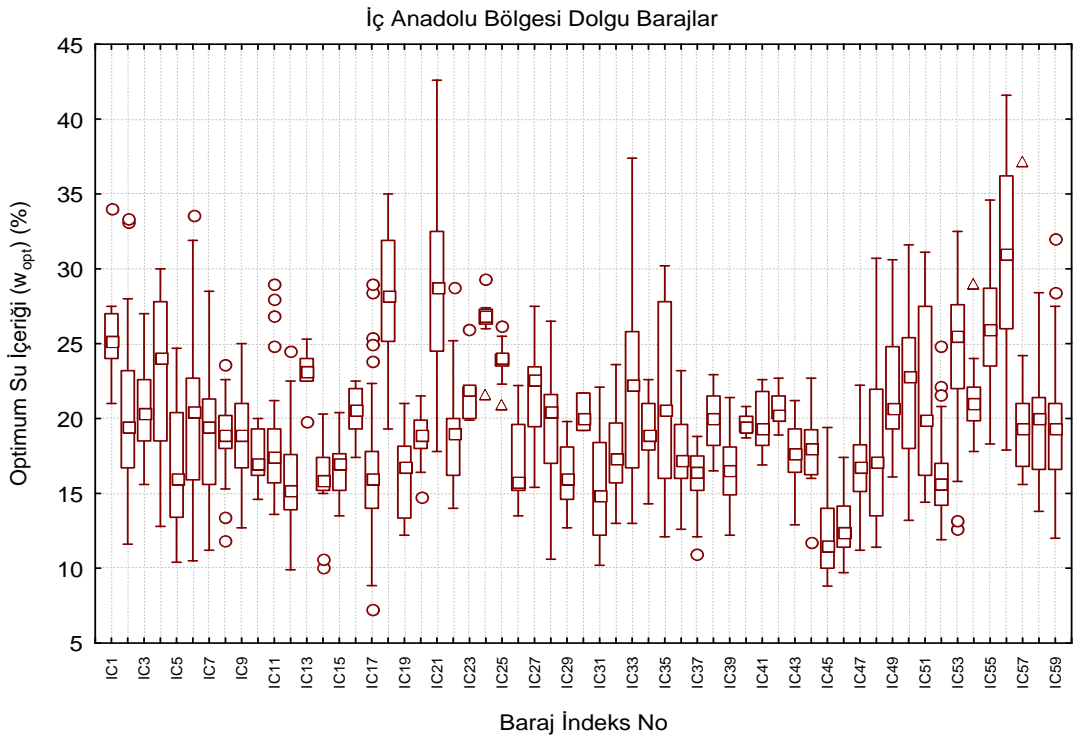
**Şekil 4.37.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

İç Anadolu Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 13,7 ile 42,9 değerleri arasında olup, genel ortalama 24,3 ve standart sapma 6,6 dır. Değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı genelde büyüktür (Şekil 4.38).



**Şekil 4.38.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı

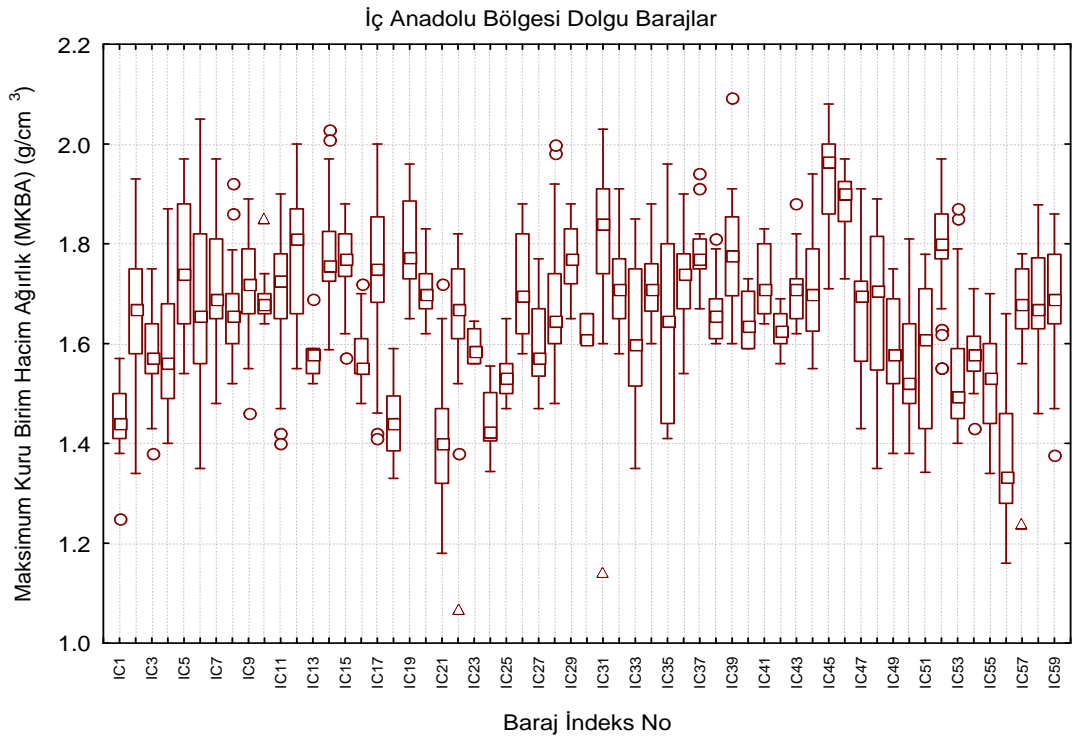
İç Anadolu Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 12,3 ile 30,9 değerleri arasında olup, genel ortalama 19,8 ve standart sapma 3,7 dir. Beylikova (IC21) ve Hasbek (IC33) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Yamula (IC17) Barajı'nda uzak değerler mevcuttur (Şekil 4.39).



**Şekil 4.39.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su İçeriği Dağılımı



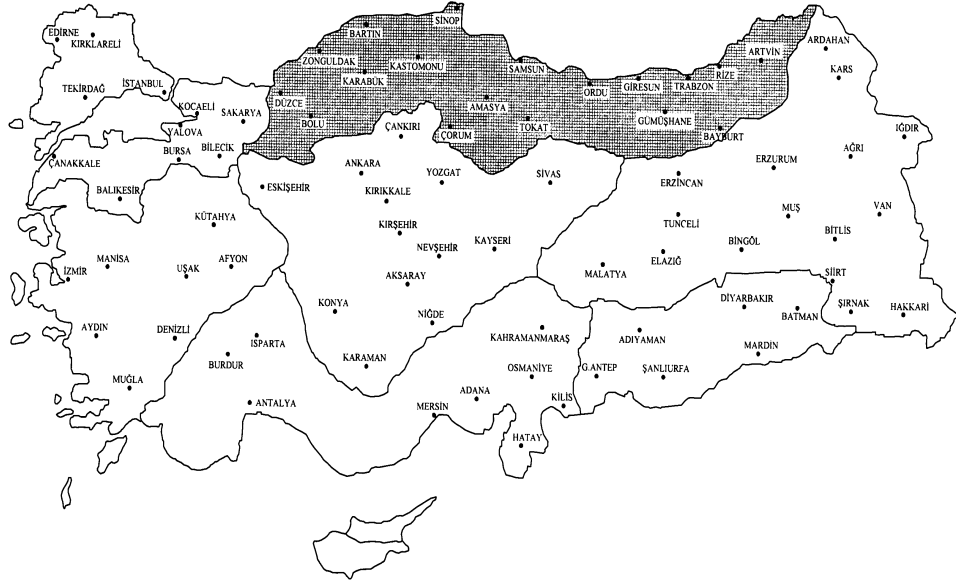
İç Anadolu Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık 1,38 gr/cm<sup>3</sup> ile 1,94 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 1,66 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,11 dir. Sarıhamzalı (IC6) ve Gazibey (IC35) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Dağılımlar normal dağılıma uygundur (Şekil 4.40).



**Şekil 4.40.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

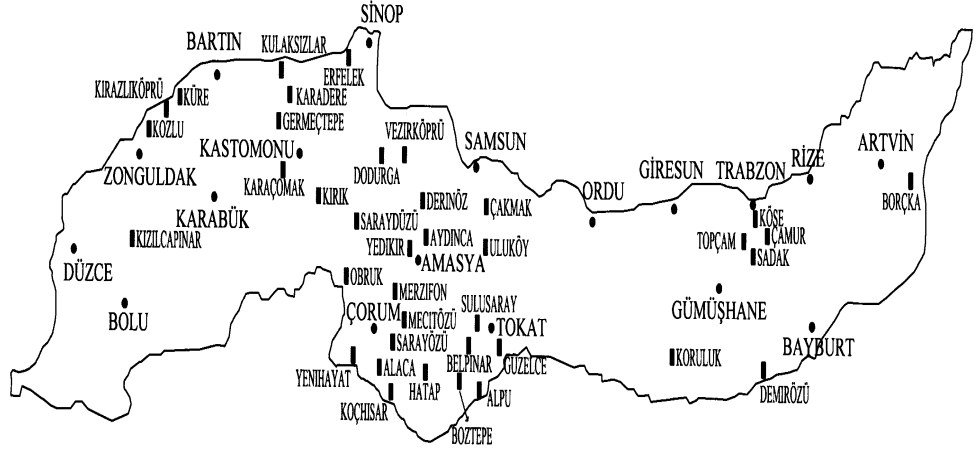
#### 4.6. Karadeniz Bölgesi

Karadeniz Bölgesi Şekil 4.41 de genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Karadeniz Bölgesi'nde 39 adet baraj incelenmiştir.



Şekil 4.41. Türkiye Haritası Üzerinde Karadeniz Bölgesinin Genel Görünümü

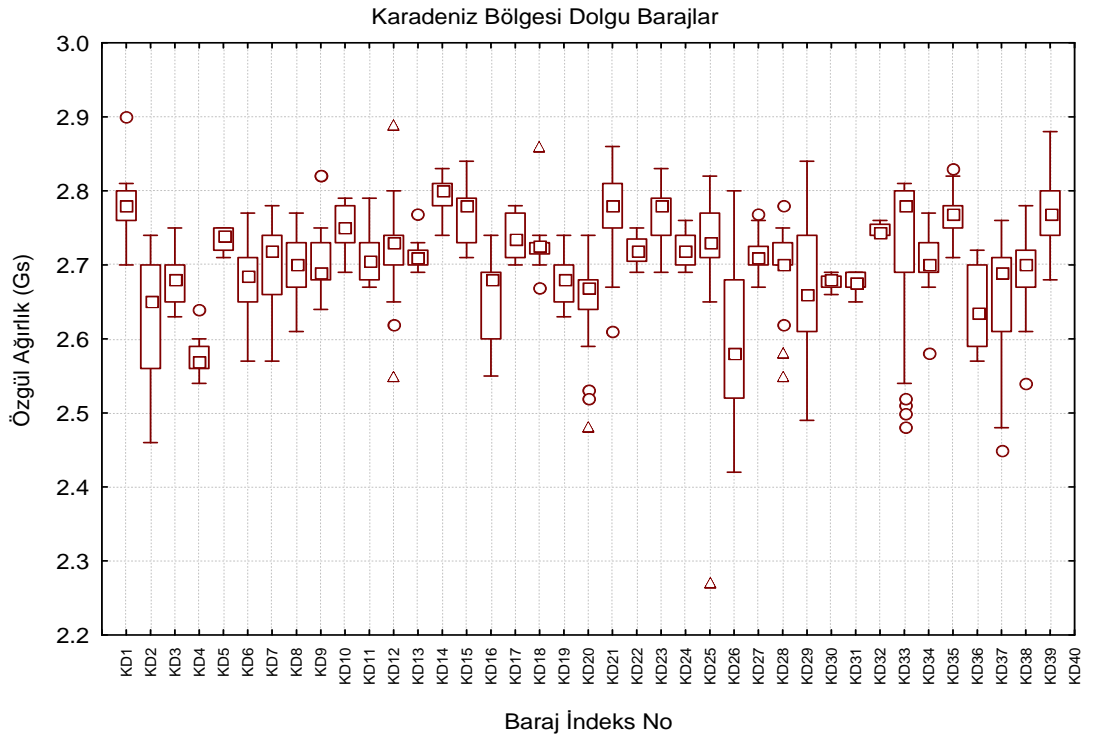
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.42). Bu bölgedeki barajların çoğunluğu toprak veya kaya dolgu barajlardan oluşmaktadır.



**Şekil 4.42.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları

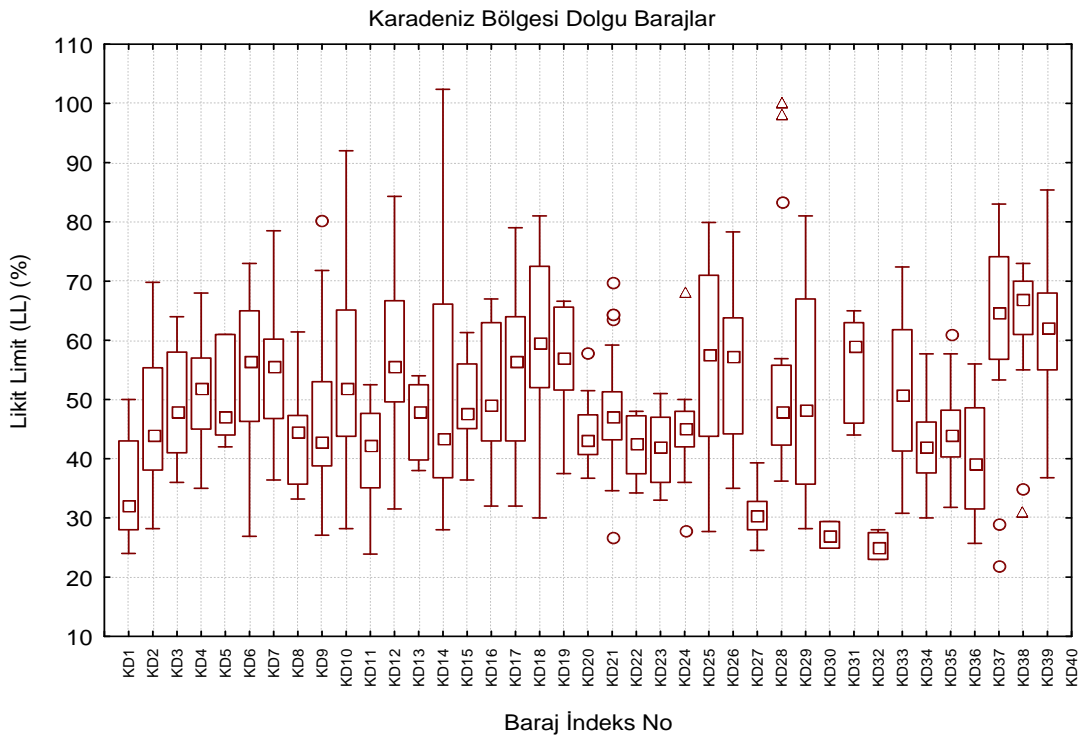
Karadeniz Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı 2,58 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,80 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 2,70 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,05 tir. Uluköy (KD2), Koruluk (KD26) ve Hatap (KD29) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Belpınar (KD12), Borçka (KD20) ve Germeçtepe (KD28) Barajları'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.43).



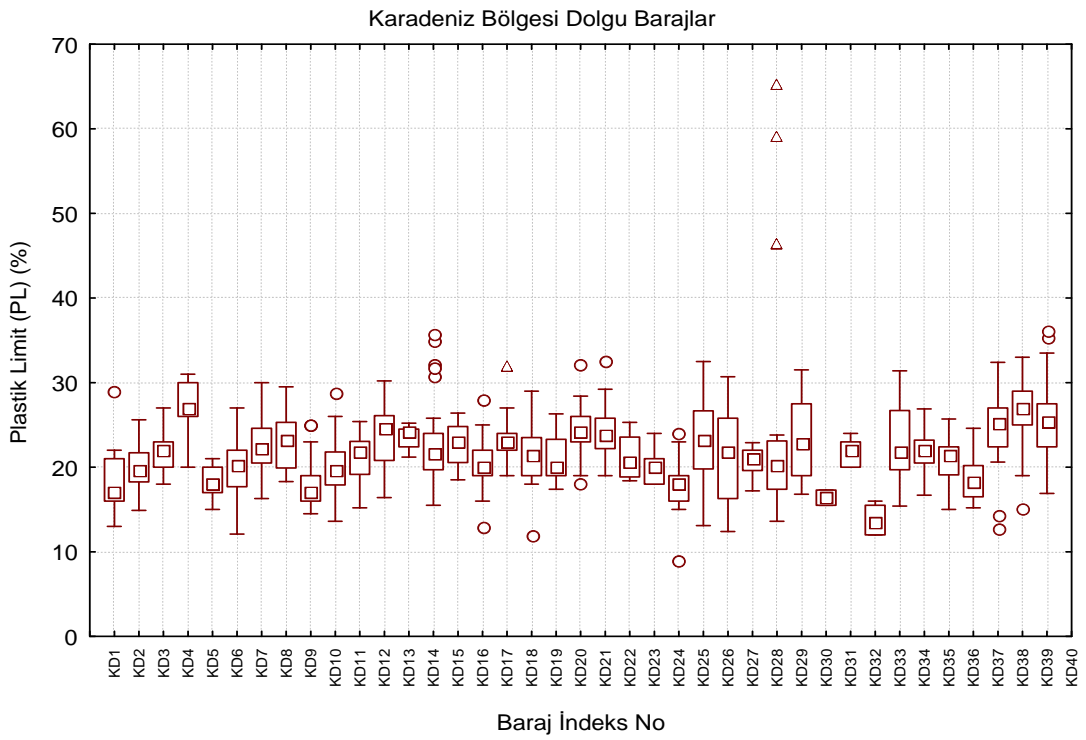
**Şekil 4.43.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

Karadeniz Bölgesi' nde likit limit (%), 25,3 ile 64,3 değerleri arasında olup, genel ortalama 48,6 ve standart sapma 9,1 dir. Yenihayat (KD10) ve Koçhisar (KD14) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Germeçtepe (KD28) Barajı'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.44).



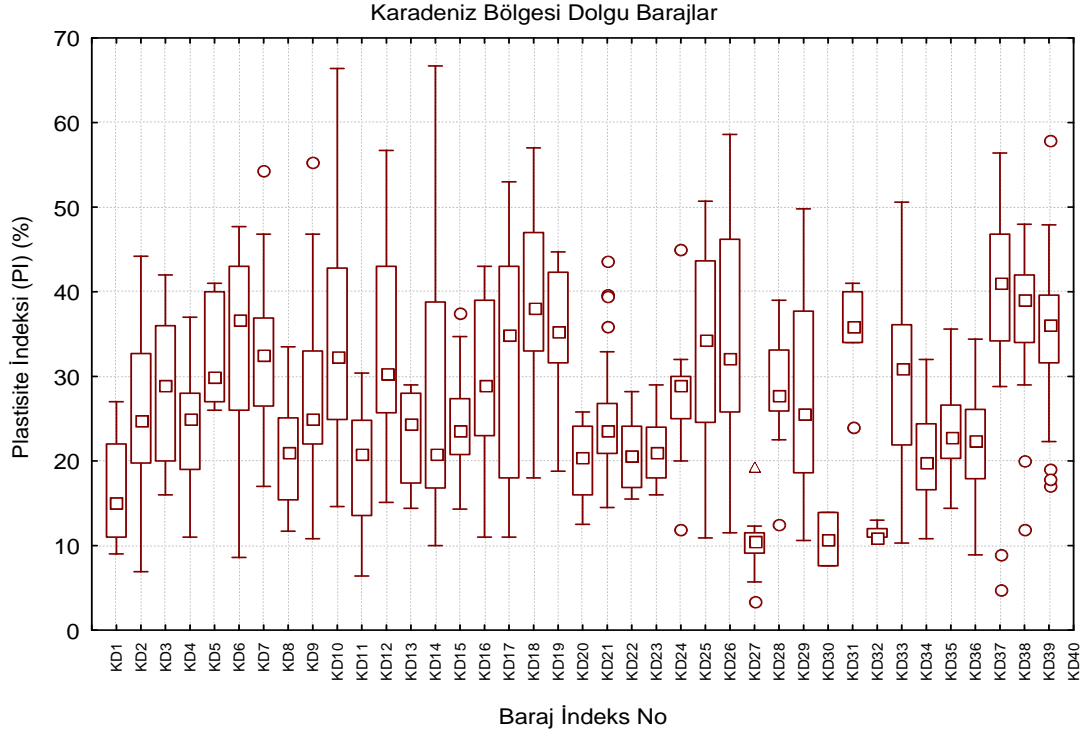
**Şekil 4.44.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

Karadeniz Bölgesi'nde plastik limit (%), 13,8 ile 27,3 değerleri arasında olup, genel ortalama 21,6 ve standart sapma 2,8 dir. Grafikler normal dağılıma uygun olup, değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı küçüktür. Germeçtepe (KD28) Barajı'nda ekstrem değerler vardır (Şekil 4.45).



**Şekil 4.45.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Plastik Limit Dağılımı

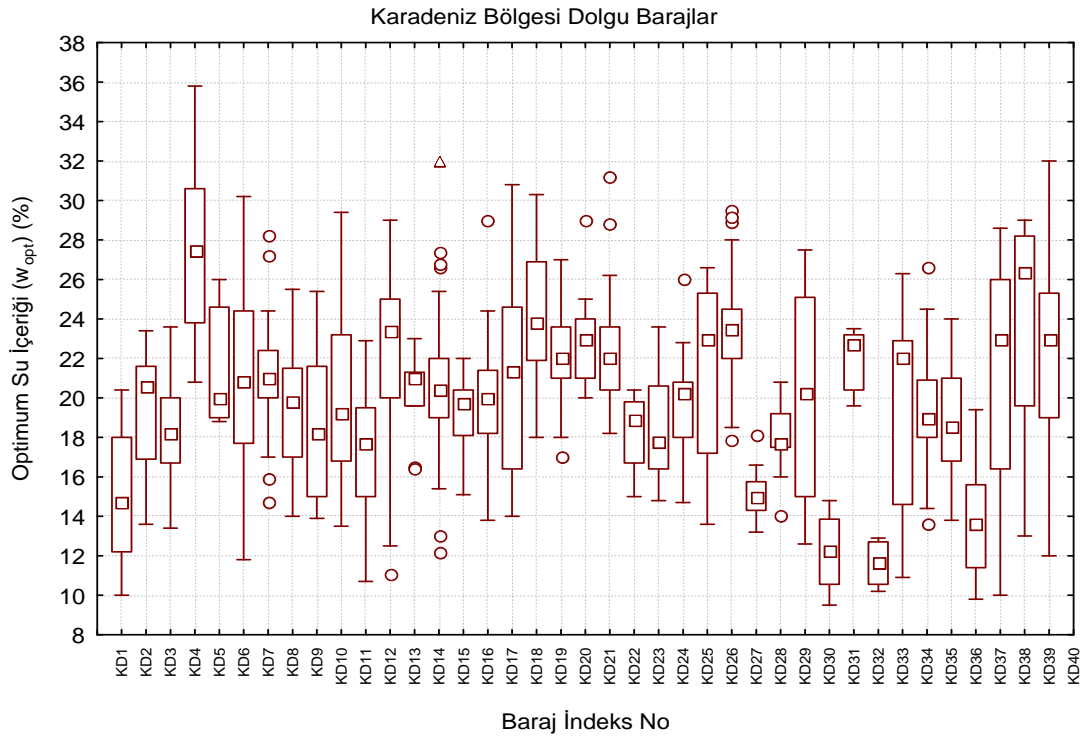
Karadeniz Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 10,2 ile 39,6 değerleri arasında olup, genel ortalama 27,1 ve standart sapma 7,6 dır. Değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı genelde büyüktür (Şekil 4.46).



**Şekil 4.46.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek

Malzemesi Plastisite İndeksi Dağılımı

Karadeniz Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 11,6 ile 27,5 değerleri arasında olup, genel ortalama 19,8 ve standart sapma 3,2 dir. Dodurga (KD39) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Koçhisar (KD14) Barajı'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.47).

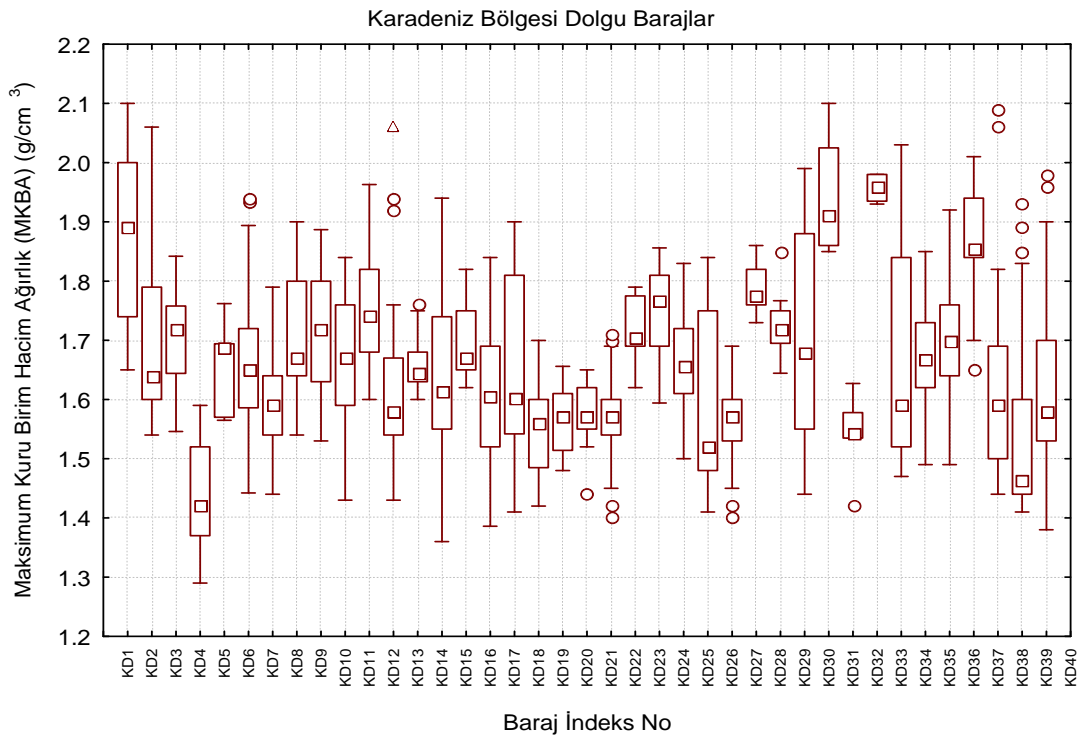


**Şekil 4.47.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek

Malzemesi Optimum Su İçeriği Dağılımı



Karadeniz Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık  $1,44 \text{ gr/cm}^3$  ile  $1,96 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama  $1,67 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma 0,11 dir. Hatap (KD29) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Belpınar (KD12) Barajı'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.48).



**Şekil 4.48.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek

Malzemesi Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

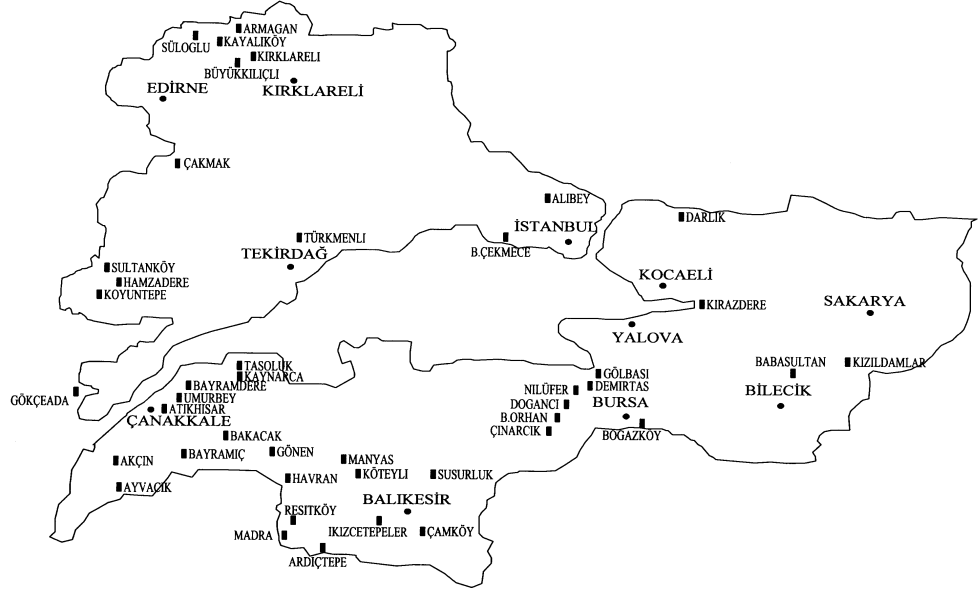
#### 4.7. Marmara Bölgesi

Marmara Bölgesi Şekil 4.49 da genel Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Marmara Bölgesi'nde 44 adet baraj incelenmiştir.



Şekil 4.49. Türkiye Haritası Üzerinde Marmara Bölgesinin Genel Görünümü

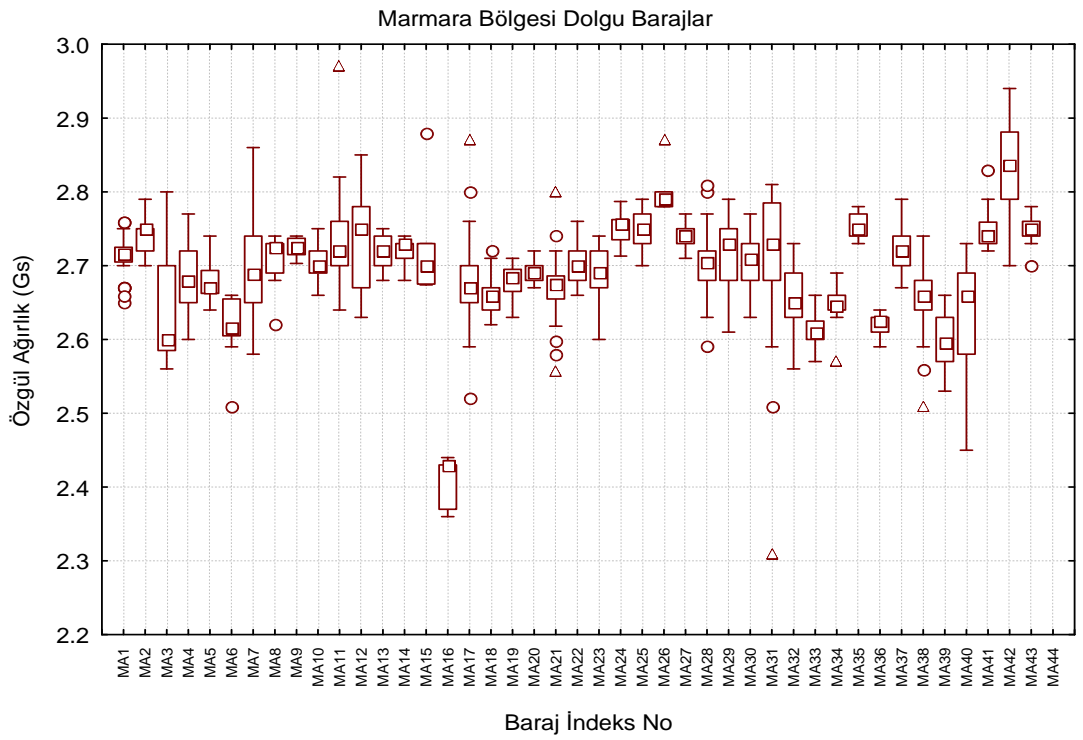
İncelenen barajların yerleri aşağıdaki haritada gösterilmiştir (Şekil 4.50). Bu bölgedeki baraj gövdeleri toprak, kaya, toprak+kaya veya kum+çakıl dolgu malzemesinden oluşmaktadır.



**Şekil 4.50.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları

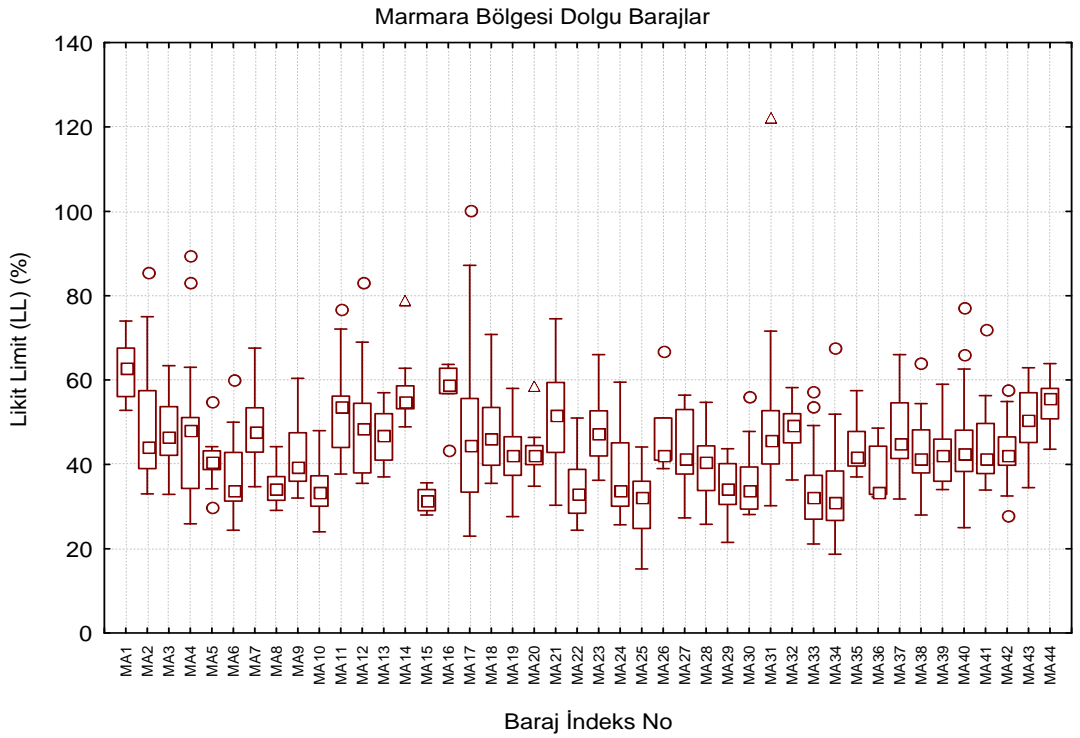
Marmara Bölgesi dolgu barajları için verilen kısaltmaların açıklamaları Ek-2 de verilmiştir.

Marmara Bölgesi'nde kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı 2,41 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,84 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasında olup, genel ortalama 2,69 gr/cm<sup>3</sup>, standart sapma 0,07 dir. Değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı genelde küçüktür. Süloğlu (MA17) ve Susurluk (MA21) Barajları'nda uzak ve ekstrem değerler mevcuttur (Şekil 4.51).



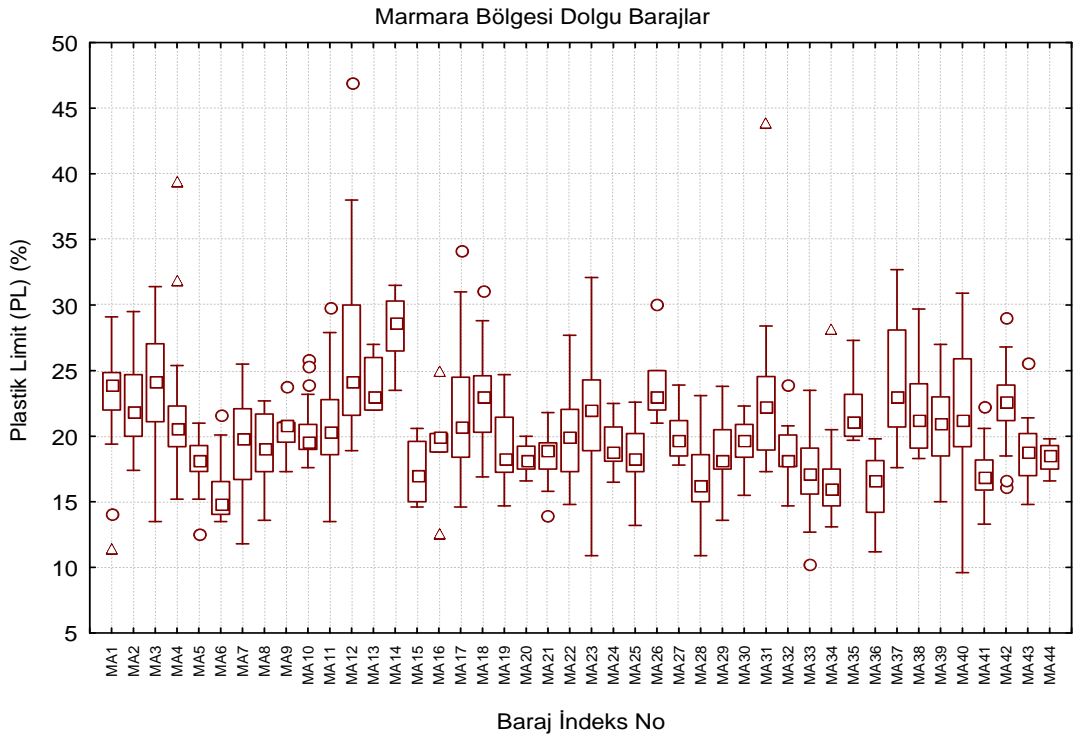
**Şekil 4.51.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özgül Ağırlık Dağılımı

Marmara Bölgesi'nde likit limit (%), 31,5 ile 62,6 değerleri arasında olup, genel ortalama 44,1 ve standart sapma 7,3 tür. Dağılımlar normal dağılıma uygun olup, Süloğlu (MA17) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.52).



**Şekil 4.52.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Likit Limit Dağılımı

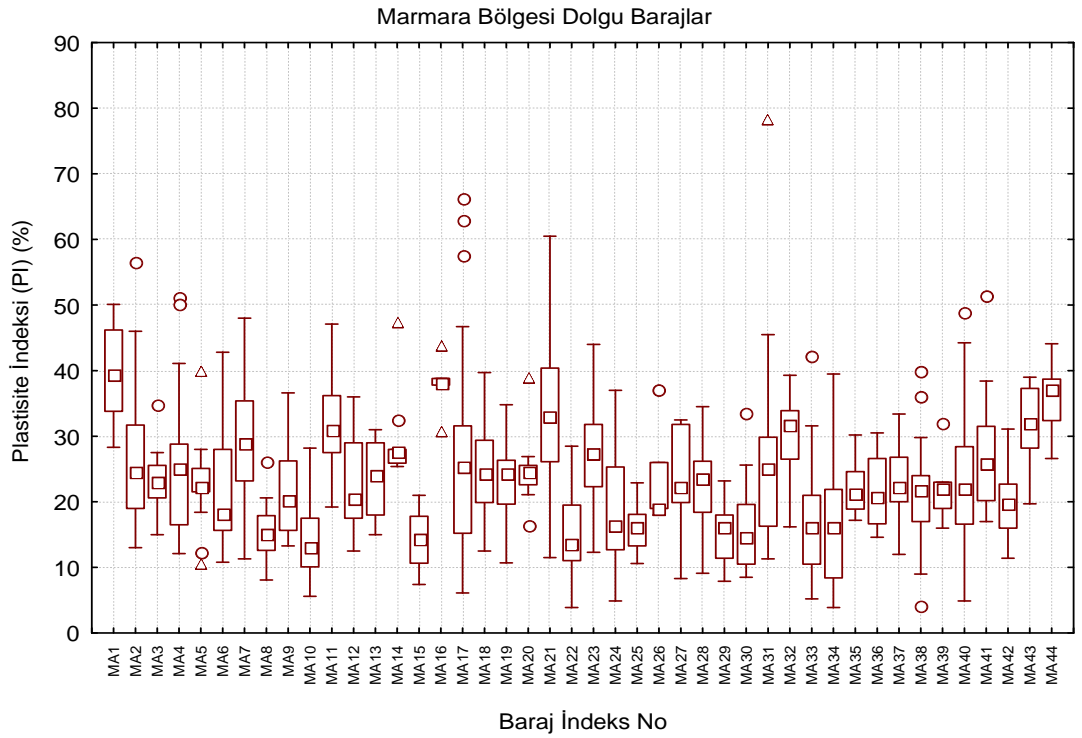
Marmara Bölgesi'nde plastik limit (%), 15,8 ile 28,1 değerleri arasında olup, genel ortalama 20,4 ve standart sapma 2,8 dir. Sultanköy (MA4) Barajı'nda ekstrem değerler mevcuttur. Değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı düşüktür (Şekil 4.53).



**Şekil 4.53.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

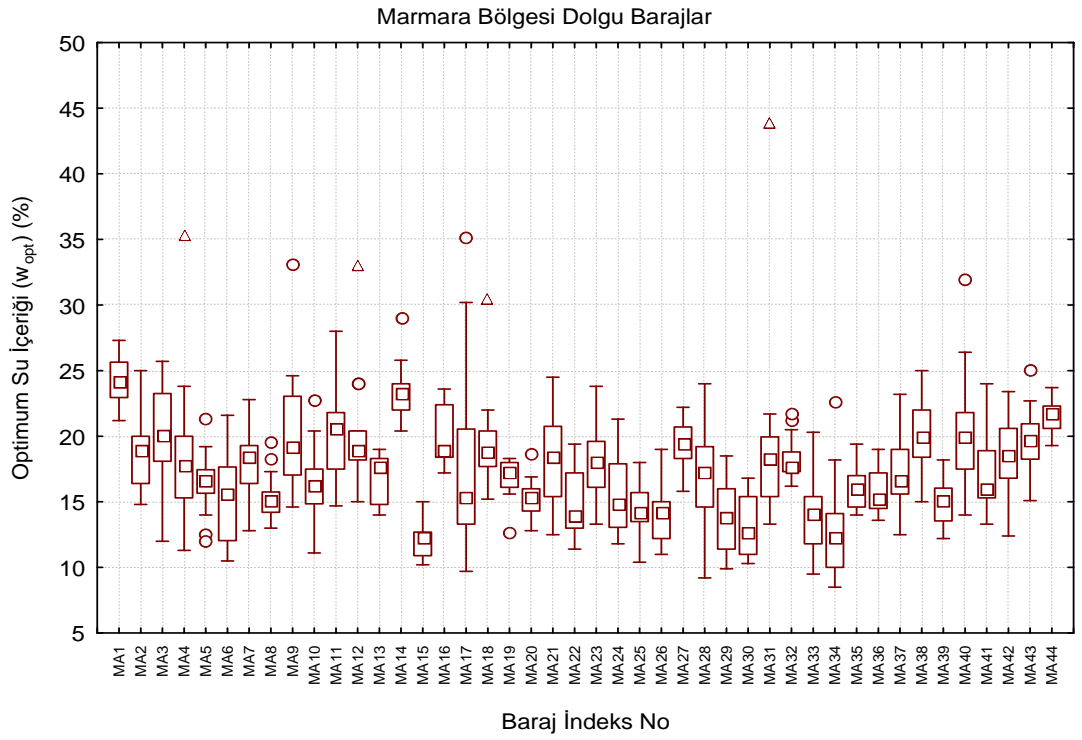
Plastik Limit Dağılımı

Marmara Bölgesi'nde plastisite indeksi (%), 14,2 ile 39,4 değerleri arasında olup, genel ortalama 23,8 ve standart sapma 6,1 dir. Süloğlu (MA17) ve Susurluk (MA21) Barajları'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.54).



**Şekil 4.54.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi  
Plastisite İndeksi Dağılımı

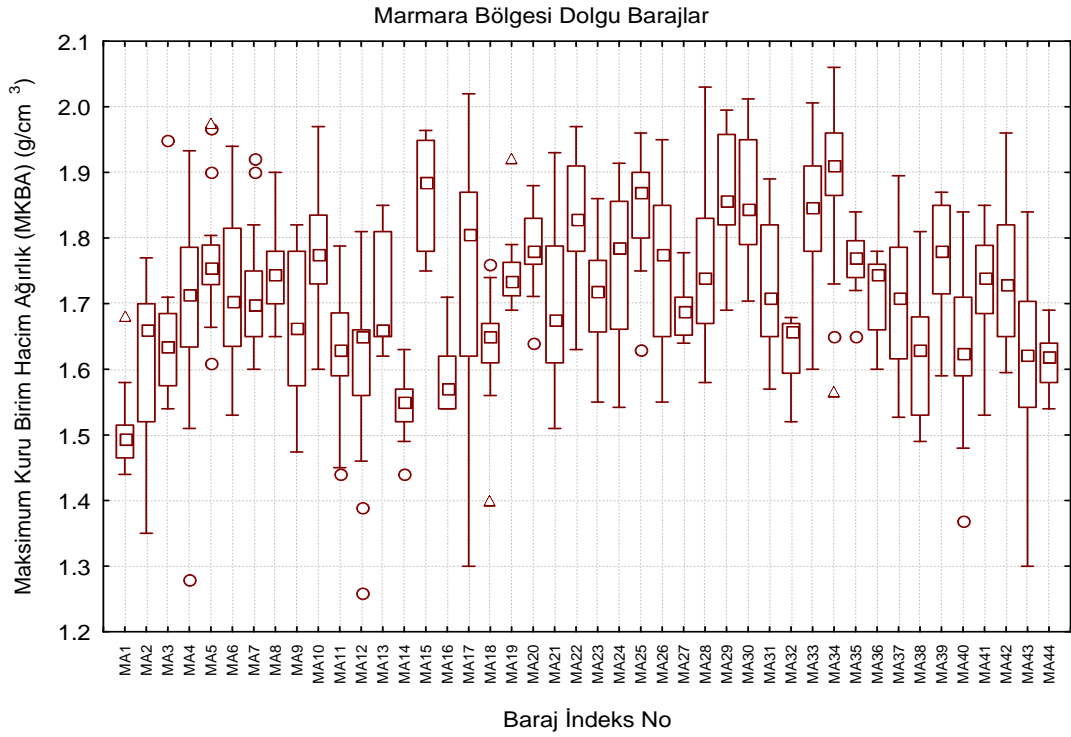
Marmara Bölgesi'nde optimum su muhtevası (%), 12,1 ile 24,2 değerleri arasında olup, genel ortalama 17,5 ve standart sapma 2,8 dir. Grafikler normal dağılıma uygun olup, değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı genelde küçüktür (Şekil 4.55).



**Şekil 4.55.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Optimum Su Muhtevası Dağılımı



Marmara Bölgesi'nde maksimum kuru birim hacim ağırlık  $1,50 \text{ gr/cm}^3$  ile  $1,89 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasında olup, genel ortalama  $1,72 \text{ gr/cm}^3$ , standart sapma  $0,09$  dur. Süloğlu (MA17) Barajı'nda değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür (Şekil 4.56).



**Şekil 4.56.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi

Maksimum Kuru Birim Hacim Ağırlık Dağılımı

#### **4.8. Tüm Bölgelerin Kompaksiyon Karakteristiklerinin İrdelenmesi**

Kompaksiyon; zeminin tabaka tabaka serilerek sıkıştırılmasına denir. Kompaksiyon işlemi ile zeminin boşluk oranı azaltılarak, zemine daha kararlı bir yapı kazandırılır. Kuru yoğunluğun diğer bir deyişle sıkıştırmanın en yüksek olduğu durumdaki su içeriği, optimum su içeriğidir. En iyi sıkıştırma optimum su içeriğinde elde edilir.

Maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişki incelenip, tüm bölgelerin maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisi için regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılacaktır.

##### **4.8.1. Akdeniz Bölgesi**

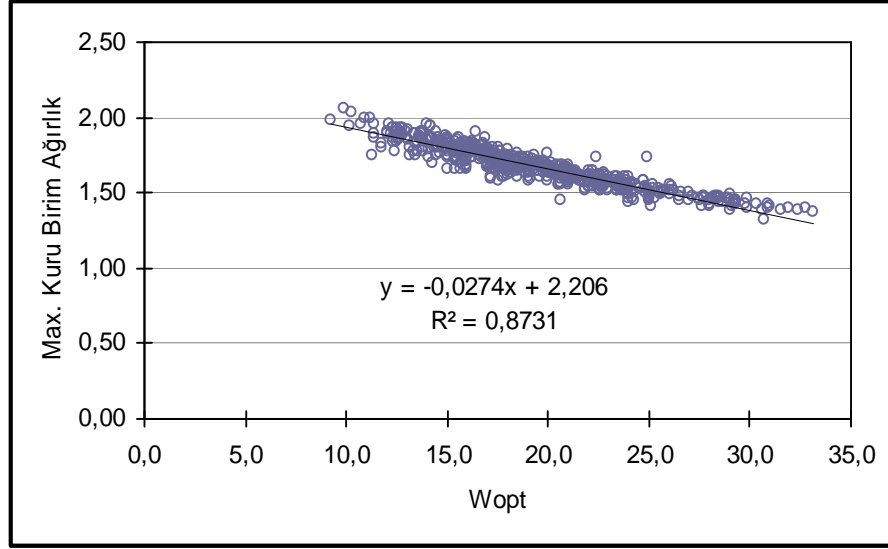
Maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişki incelenip, Akdeniz Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Uluborlu	$y = -0.0258x + 2.1954$	$R^2 = 0.9855$
Kıbrıs	$y = -0.0229x + 2.1206$	$R^2 = 0.7152$
Karaçal	$y = -0.0235x + 2.0864$	$R^2 = 0.7525$
Yarseli	$y = -0.018x + 1.97$	$R^2 = 0.92$
Yayladağ	$y = -0.0228x + 2.0766$	$R^2 = 0.7084$
Menzelet	$y = -0.0227x + 2.1176$	$R^2 = 0.7713$
Reyhanlı	$y = -0.0238x + 2.0938$	$R^2 = 0.7916$
Sorgun	$y = -0.0334x + 2.3117$	$R^2 = 0.7801$
Manavgat	$y = -0.0384x + 2.3894$	$R^2 = 0.953$
Yapraklı	$y = -0.0208x + 2.0405$	$R^2 = 0.7015$
Onaç II	$y = -0.0268x + 2.2064$	$R^2 = 0.6392$
Nergizlik	$y = -0.0317x + 2.2806$	$R^2 = 0.8634$
Belkaya	$y = -0.013x + 1.8395$	$R^2 = 0.8491$
Karakuz	$y = -0.0258x + 2.1766$	$R^2 = 0.8822$
Kesiksuyu Mehmetli	$y = -0.0265x + 2.2$	$R^2 = 0.7058$
Karamanlı	$y = -0.0256x + 2.1835$	$R^2 = 0.9643$
Karacaören II	$y = -0.0344x + 2.3407$	$R^2 = 0.9797$
Kılavuzlu	$y = -0.0229x + 2.1293$	$R^2 = 0.9239$
Kalecik	$y = -0.0367x + 2.4154$	$R^2 = 0.9934$
Çatalan	$y = -0.0293x + 2.225$	$R^2 = 0.8104$
Bademli	$y = -0.0246x + 2.1556$	$R^2 = 0.9047$
Çayboğazı	$y = -0.0317x + 2.3167$	$R^2 = 0.8866$
Çavdır	$y = -0.0299x + 2.2709$	$R^2 = 0.6952$
Ayvalı	$y = -0.0254x + 2.1533$	$R^2 = 0.7839$
Adatepe	$y = -0.0278x + 2.2404$	$R^2 = 0.8556$
Yedigöze	$y = -0.0248x + 2.1226$	$R^2 = 0.7721$
Korkuteli	$y = -0.0318x + 2.3142$	$R^2 = 0.924$
Tümü	$y = -0,0274x + 2,206$	$R^2 = 0.8731$

Akdeniz Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisi için lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.57 te gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde 1,50 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,00 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasındadır.



**Şekil 4.57.** Akdeniz Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.8.2. Doğu Anadolu Bölgesi

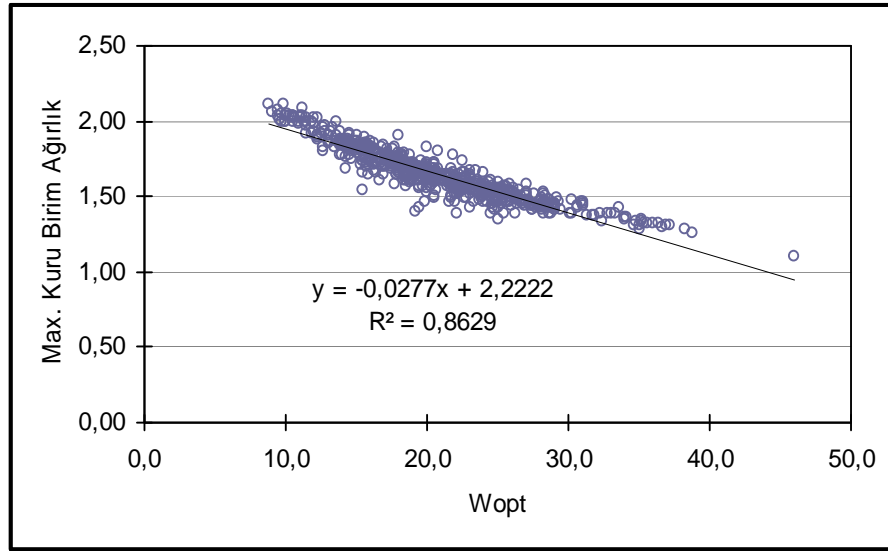
Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (izelge 4.2).

**Çizelge 4.2.** Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Kuzgun	$y = -0,0225x + 2,1085$	$R^2 = 0,7437$
Uzunçayır	$y = -0,029x + 2,2533$	$R^2 = 0,8834$
Konaktepe	$y = -0,0253x + 2,1781$	$R^2 = 0,8901$
Tercan	$y = -0,0338x + 2,3807$	$R^2 = 0,9533$
Söylemez	$y = -0,0261x + 2,1968$	$R^2 = 0,7933$
Sarimehmet	$y = -0,033x + 2,3274$	$R^2 = 0,9778$
Pazaryolu	$y = -0,0265x + 2,1778$	$R^2 = 0,7134$
Sultansuyu	$y = -0,0298x + 2,241$	$R^2 = 0,937$
Polat	$y = -0,0267x + 2,2294$	$R^2 = 0,565$
Patnos	$y = -0,0218x + 2,0398$	$R^2 = 0,7228$
Özlüce	$y = -0,0251x + 2,1553$	$R^2 = 0,7229$
Palandöken	$y = -0,0183x + 1,9806$	$R^2 = 0,9151$
Koçköprü	$y = -0,03x + 2,1636$	$R^2 = 0,6529$
Yazıcı	$y = -0,0173x + 1,9377$	$R^2 = 0,3351$
Ünlendi	$y = -0,0142x + 1,8525$	$R^2 = 0,7051$
Alparslan I	$y = -0,0274x + 2,1963$	$R^2 = 0,9591$
Şehitler	$y = -0,0213x + 2,0571$	$R^2 = 0,9025$
Ayşehatun	$y = -0,0209x + 2,0906$	$R^2 = 0,7097$
Zernek	$y = -0,0334x + 2,3331$	$R^2 = 0,9835$
Şekerova	$y = -0,017x + 1,9518$	$R^2 = 0,5725$
Başköy	$y = -0,0253x + 2,1622$	$R^2 = 0,8839$
Bayburt	$y = -0,0192x + 2,0029$	$R^2 = 0,4888$
Demirdöven	$y = -0,0176x + 1,9342$	$R^2 = 0,5959$
Hatunköy	$y = -0,0423x + 2,4991$	$R^2 = 0,8605$
Hamzabey	$y = -0,0296x + 2,228$	$R^2 = 0,836$
Dilimli	$y = -0,0271x + 2,1947$	$R^2 = 0,8897$
Karakoçan-Kalecik	$y = -0,0246x + 2,1989$	$R^2 = 0,9657$
Elazığ-Kanatlı	$y = -0,0335x + 2,3363$	$R^2 = 0,6973$
Kapıkaya	$y = -0,0249x + 2,2386$	$R^2 = 0,8377$
Erzincan	$y = -0,0298x + 2,2674$	$R^2 = 0,7714$
Çat	$y = -0,0376x + 2,4221$	$R^2 = 0,9092$
Malatya-Boztepe	$y = -0,0289x + 2,1993$	$R^2 = 0,7641$
Tümü	$y = -0,0277x + 2,2222$	$R^2 = 0,8629$

Doğu Anadolu Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.58 de gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde  $1,40 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,00 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasındadır.



**Şekil 4.58.** Doğu Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.8.3. Ege Bölgesi

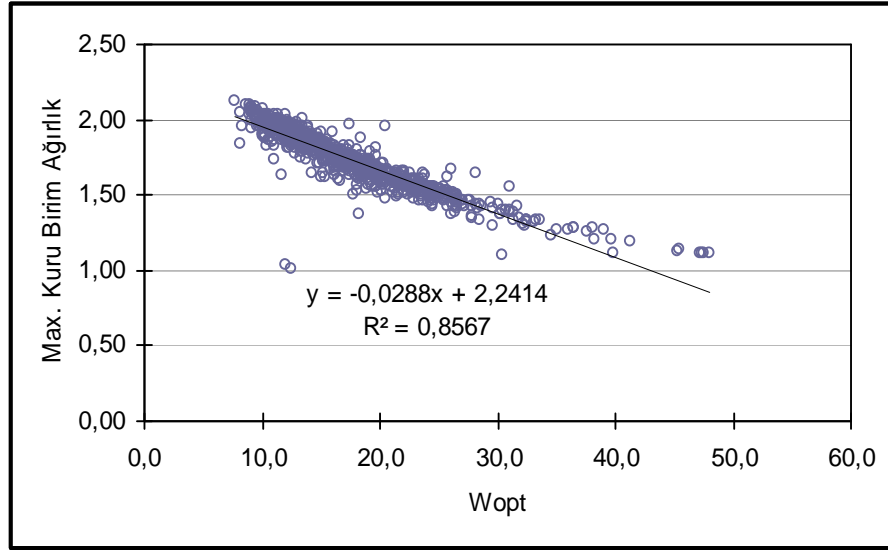
Ege Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Ege Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Kavakdere	$y = -0,0291x + 2,2348$	$R^2 = 0,7844$
Ürkmez	$y = -0,0236x + 2,1449$	$R^2 = 0,5992$
Güneşli	$y = -0,0295x + 2,1677$	$R^2 = 0,6425$
Yenidere	$y = -0,0326x + 2,2997$	$R^2 = 0,8953$
Seki	$y = -0,0215x + 2,0507$	$R^2 = 0,6867$
Yoncalı	$y = -0,0267x + 2,1896$	$R^2 = 0,9451$
Mumcular	$y = -0,0333x + 2,3497$	$R^2 = 0,9488$
Örenler	$y = -0,0337x + 2,321$	$R^2 = 0,836$
Yavaşlar	$y = -0,0299x + 2,314$	$R^2 = 0,9792$
Beşkarış	$y = -0,023x + 2,1365$	$R^2 = 0,7619$
Derince	$y = -0,033x + 2,3218$	$R^2 = 0,7379$
Akgedik	$y = -0,0279x + 2,2782$	$R^2 = 0,6651$
Çamlı	$y = -0,0334x + 2,3109$	$R^2 = 0,9176$
Gökpınar	$y = -0,024x + 2,1085$	$R^2 = 0,7933$
Pınarcık	$y = -0,0383x + 2,3837$	$R^2 = 0,9502$
Gökbel	$y = -0,0317x + 2,2866$	$R^2 = 0,4233$
Seferihisar	$y = 0,0063x + 2,0006$	$R^2 = 0,9217$
Akalan	$y = -0,021x + 2,0795$	$R^2 = 0,2932$
Adıgüzel	$y = -0,0325x + 2,3014$	$R^2 = 0,8495$
Balçova	$y = -0,0296x + 2,3054$	$R^2 = 0,6719$
Küçükler	$y = -0,0281x + 2,2131$	$R^2 = 0,9393$
Karacasu	$y = -0,0201x + 2,0709$	$R^2 = 0,7149$
Kunduz	$y = -0,0277x + 2,1957$	$R^2 = 0,9253$
Girme	$y = -0,0345x + 2,3186$	$R^2 = 0,9367$
Geyik	$y = -0,0559x + 2,5904$	$R^2 = 0,9877$
Gökpınar	$y = -0,0197x + 1,9564$	$R^2 = 0,7181$
Bayır	$y = -0,0304x + 2,2441$	$R^2 = 0,78$
Çavdarhisar	$y = -0,0274x + 2,19$	$R^2 = 0,8964$
Afşar	$y = -0,0181x + 2,1524$	$R^2 = 0,4081$
Alaçatı	$y = -0,0525x + 2,5687$	$R^2 = 0,9299$
Akdeğirmen	$y = -0,0278x + 2,2159$	$R^2 = 0,9236$
Akköprü	$y = -0,0149x + 1,8067$	$R^2 = 0,7741$
Kayaboğazı	$y = -0,0301x + 2,2232$	$R^2 = 0,9175$
Topçam-Madran	$y = -0,0319x + 2,311$	$R^2 = 0,8333$
Güzelhisar	$y = -0,0252x + 2,1367$	$R^2 = 0,911$
Tümü	$y = -0,0288x + 2,2414$	$R^2 = 0,8567$

Ege Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.59 da gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde 1,40 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,00 gr/cm<sup>3</sup> değerleri arasındadır.



**Şekil 4.59.** Ege Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.8.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.4).

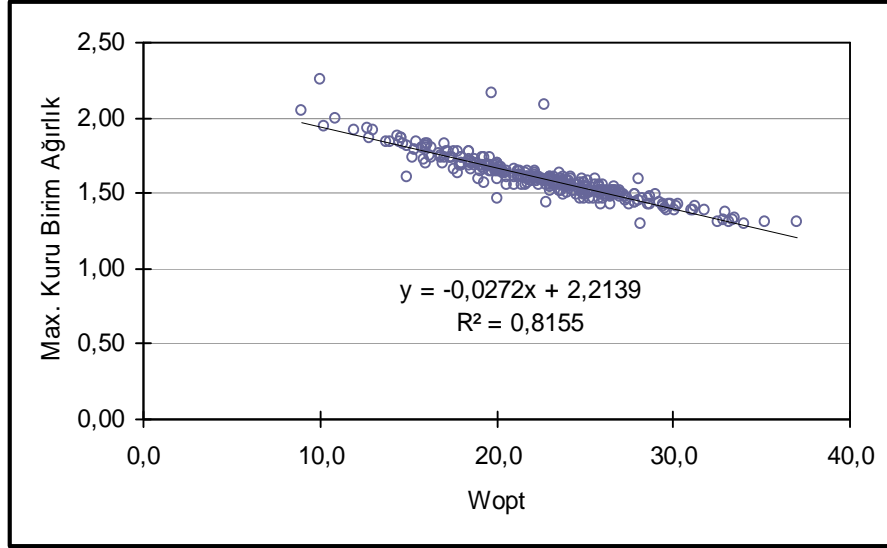


**Çizelge 4.4.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Kralkızı	$y = -0,0261x + 2,189$	$R^2 = 0,7955$
Dumluca	$y = -0,0235x + 2,1255$	$R^2 = 0,7725$
Seve	$y = -0,0183x + 1,948$	$R^2 = 0,6359$
Musabeyli	$y = -0,0301x + 2,2767$	$R^2 = 0,9217$
Kayacık	$y = -0,0288x + 2,2412$	$R^2 = 0,9307$
Hancağız	$y = -0,0207x + 2,1307$	$R^2 = 0,2837$
Hacıhıdır	$y = -0,0246x + 2,13$	$R^2 = 0,6365$
Batman	$y = -0,0343x + 2,3398$	$R^2 = 0,8215$
Çamgazi	$y = -0,0245x + 2,1411$	$R^2 = 0,9504$
Dicle	$y = -0,0073x + 1,655$	$R^2 = 0,4013$
Atatürk	$y = -0,0242x + 2,1529$	$R^2 = 0,8917$
Çınar-Göksu	$y = -0,0258x + 2,1641$	$R^2 = 0,8216$
Tümü	$y = -0,0272x + 2,2139$	$R^2 = 0,8155$

Güneydoğu Anadolu Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.60 da gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 15 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde  $1,40 \text{ gr/cm}^3$  ile  $1,80 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasındadır. Bu bölgede veri sayısı diğer bölgelere göre azdır.



**Şekil 4.60.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.8.5. İç Anadolu Bölgesi

İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

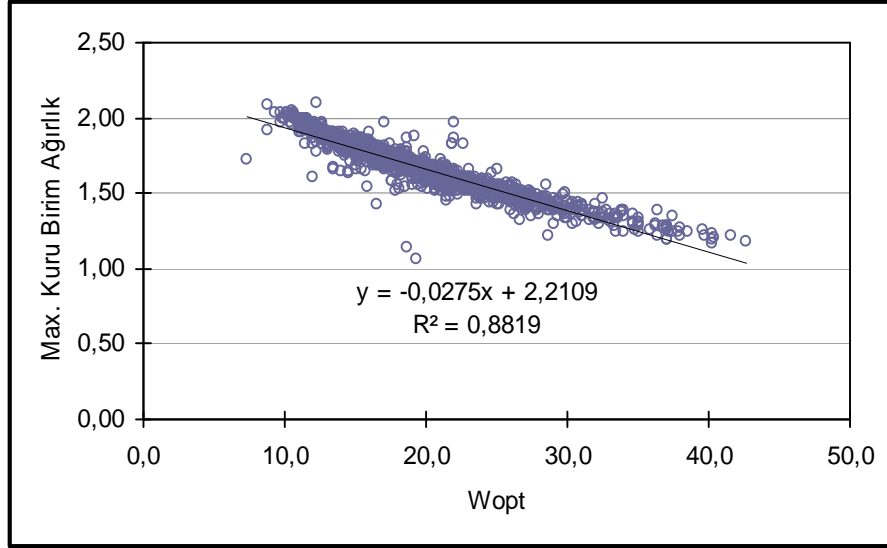
Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Uruş	$y = -0,0232x + 2,0375$	$R^2 = 0,937$
Uzunlu	$y = -0,0269x + 2,1967$	$R^2 = 0,9645$
Murtaza	$y = -0,0281x + 2,1584$	$R^2 = 0,8961$
Taşlık (Yozgat)	$y = -0,0247x + 2,159$	$R^2 = 0,9647$
Sulakyurt	$y = -0,0286x + 2,239$	$R^2 = 0,7528$
Sarihamzalı	$y = -0,0308x + 2,2919$	$R^2 = 0,9486$
Sarioğlan	$y = -0,028x + 2,2451$	$R^2 = 0,9206$
Mursal	$y = -0,0336x + 2,2885$	$R^2 = 0,8899$
Maksutlu	$y = -0,0307x + 2,2878$	$R^2 = 0,9065$
Karacalar	$y = -0,026x + 2,1511$	$R^2 = 0,6413$
Peçenek	$y = -0,031x + 2,2722$	$R^2 = 0,9351$
Sıddıklı	$y = -0,0278x + 2,2213$	$R^2 = 0,5829$
Nevruz	$y = -0,0299x + 2,2699$	$R^2 = 0,8661$
Sivas-Hafik Özen	$y = -0,0398x + 2,4204$	$R^2 = 0,7214$
Yenice	$y = -0,0375x + 2,3947$	$R^2 = 0,8549$
Yeşilburç	$y = -0,0286x + 2,165$	$R^2 = 0,4705$
Yamula	$y = -0,0294x + 2,234$	$R^2 = 0,7519$
Asartepe	$y = -0,0157x + 1,8864$	$R^2 = 0,8071$
Dodurga-Sarısu	$y = -0,0326x + 2,3269$	$R^2 = 0,9054$
Mamasın	$y = -0,0299x + 2,2692$	$R^2 = 0,8818$
Beylikova	$y = -0,0178x + 1,9143$	$R^2 = 0,7554$
Akhasan	$y = -0,0306x + 2,2181$	$R^2 = 0,3756$
Gemerek	$y = -0,0128x + 1,8771$	$R^2 = 0,6372$
İmranlı	$y = -0,0273x + 2,1672$	$R^2 = 0,7016$
Kargı	$y = -0,0352x + 2,382$	$R^2 = 0,8941$
Karaova	$y = -0,0169x + 2,0145$	$R^2 = 0,2724$
Suğla	$y = -0,0248x + 2,1406$	$R^2 = 0,9327$
Çoğun	$y = -0,0323x + 2,3141$	$R^2 = 0,9622$
Bozkır	$y = -0,0305x + 2,2694$	$R^2 = 0,9476$
Gökçe	$y = -0,016x + 1,9471$	$R^2 = 0,4013$
Kültepe	$y = -0,0337x + 2,3307$	$R^2 = 0,5741$
Kovalı	$y = -0,027x + 2,1931$	$R^2 = 0,797$
Hasbek	$y = -0,0242x + 2,1449$	$R^2 = 0,9512$
İvriz	$y = -0,0316x + 2,3175$	$R^2 = 0,937$
Gazibey	$y = -0,0306x + 2,2929$	$R^2 = 0,9593$
Gelingüllü	$y = -0,031x + 2,2746$	$R^2 = 0,912$
Gödet	$y = -0,0306x + 2,2784$	$R^2 = 0,9378$
Gölova	$y = -0,0265x + 2,1909$	$R^2 = 0,602$

#### Çizelge 4.5. (devam)

Güldürcek	$y = -0,0428x + 2,498$	$R^2 = 0,8875$
Çatören	$y = -0,0621x + 2,8657$	$R^2 = 0,6036$
Derebucak	$y = -0,0288x + 2,2245$	$R^2 = 0,755$
Deliçay	$y = -0,0286x + 2,2164$	$R^2 = 0,7485$
Eşme Kaya	$y = -0,0355x + 2,3422$	$R^2 = 0,7862$
Kaymaz	$y = -0,0345x + 2,3619$	$R^2 = 0,9635$
Kapulukaya	$y = -0,0293x + 2,2566$	$R^2 = 0,8384$
Kılıçkaya	$y = -0,0275x + 2,1403$	$R^2 = 0,5251$
Kızlaryolu	$y = -0,0296x + 2,2137$	$R^2 = 0,9336$
Yozgat-İlisu	$y = -0,0255x + 2,1552$	$R^2 = 0,9453$
Doğanözü	$y = -0,0241x + 2,0918$	$R^2 = 0,9627$
Eğrekkaya	$y = -0,0244x + 2,1075$	$R^2 = 0,9651$
Ayhanlar	$y = -0,0326x + 2,32$	$R^2 = 0,8447$
Doyduk	$y = -0,0248x + 2,1424$	$R^2 = 0,8573$
Akyar	$y = -0,0244x + 2,1018$	$R^2 = 0,8252$
Bahçelik	$y = -0,0247x + 2,1667$	$R^2 = 0,9194$
Çamlıdere-Bayındır	$y = -0,0201x + 1,9952$	$R^2 = 0,9108$
İbrala	$y = -0,0254x + 2,1725$	$R^2 = 0,9422$
Süreyyabey	$y = -0,0277x + 2,2354$	$R^2 = 0,8748$
Kavşakkaya	$y = -0,0259x + 2,1864$	$R^2 = 0,9001$
Tümü	$y = -0,0275x + 2,2109$	$R^2 = 0,8819$

İç Anadolu Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.61 de gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde  $1,30 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,00 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasındadır.



**Şekil 4.61.** İç Anadolu Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### **4.8.6. Karadeniz Bölgesi**

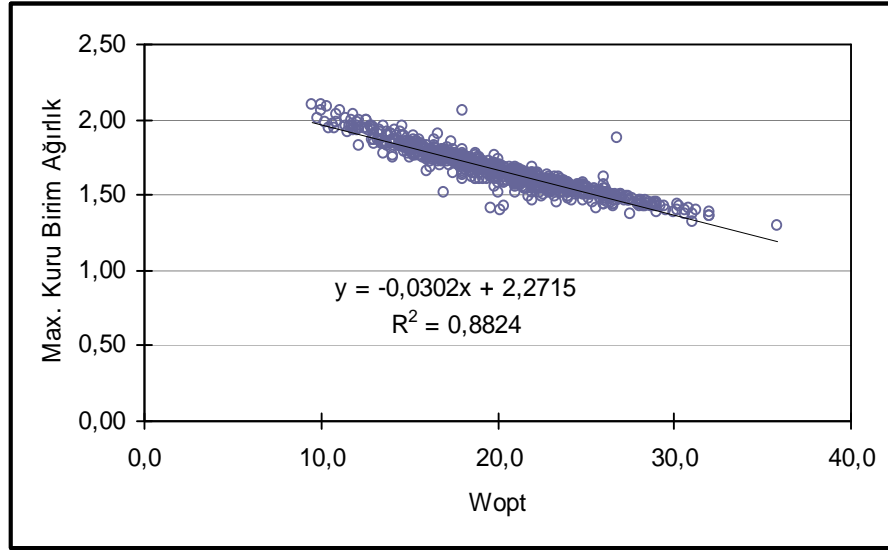
Karadeniz Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Kırık	$y = -0,0433x + 2,5245$	$R^2 = 0,9872$
Uluköy	$y = -0,0346x + 2,3673$	$R^2 = 0,5851$
Topçam-Ordu	$y = -0,0306x + 2,2645$	$R^2 = 0,9597$
Sarayözü	$y = -0,0212x + 2,0205$	$R^2 = 0,9076$
Saraydüzü	$y = -0,0233x + 2,1616$	$R^2 = 0,8629$
Mecitözü	$y = -0,0263x + 2,2041$	$R^2 = 0,8923$
Obruk	$y = -0,0277x + 2,1781$	$R^2 = 0,8448$
Demirözü	$y = -0,0331x + 2,3418$	$R^2 = 0,9436$
Yedikır	$y = -0,031x + 2,2918$	$R^2 = 0,953$
Yenihayat	$y = -0,025x + 2,1576$	$R^2 = 0,868$
Alaca	$y = -0,0297x + 2,2731$	$R^2 = 0,9501$
Belpınar	$y = -0,0329x + 2,3513$	$R^2 = 0,9348$
Çamur	$y = -0,0232x + 2,1341$	$R^2 = 0,9627$
Koçhisar	$y = -0,0275x + 2,205$	$R^2 = 0,792$
Sadak	$y = -0,0323x + 2,3191$	$R^2 = 0,9076$
Vezirköprü	$y = -0,031x + 2,2436$	$R^2 = 0,9378$
Alpu	$y = -0,0307x + 2,3051$	$R^2 = 0,9665$
Sulusaray	$y = -0,0213x + 2,0606$	$R^2 = 0,828$
Borçka	$y = -0,0205x + 2,0442$	$R^2 = 0,7681$
Kızılcapınar	$y = -0,0224x + 2,0765$	$R^2 = 0,7508$
Küre-Çatak	$y = -0,0275x + 2,2205$	$R^2 = 0,8548$
Güzelce	$y = -0,0288x + 2,2717$	$R^2 = 0,8229$
Erfelek	$y = -0,0293x + 2,2425$	$R^2 = 0,8687$
Kirazlıköprü	$y = -0,0317x + 2,2767$	$R^2 = 0,9426$
Koruluk	$y = -0,0244x + 2,1328$	$R^2 = 0,9118$
Kozlu	$y = -0,0229x + 2,1321$	$R^2 = 0,4776$
Germeçtepe	$y = -0,0284x + 2,2286$	$R^2 = 0,8196$
Hatap	$y = -0,0299x + 2,317$	$R^2 = 0,7981$
Çokal	$y = -0,0484x + 2,5328$	$R^2 = 0,9021$
Aydınca	$y = -0,02x + 2,1895$	$R^2 = 0,9499$
Karaçomak	$y = -0,0345x + 2,3424$	$R^2 = 0,9358$
Kulaksızlar	$y = -0,0281x + 2,2234$	$R^2 = 0,9081$
Karadere	$y = -0,032x + 2,3062$	$R^2 = 0,8767$
Köse	$y = -0,0354x + 2,3473$	$R^2 = 0,9227$
Boztepe	$y = -0,0309x + 2,2978$	$R^2 = 0,9392$
Samsun-Çakmak	$y = -0,0297x + 2,2595$	$R^2 = 0,8322$
Dodurga (Daridere)	$y = -0,0306x + 2,3065$	$R^2 = 0,9249$
Tümü	$y = -0,0302x + 2,2715$	$R^2 = 0,8824$

Karadeniz Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.62 de gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 30 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde  $1,40 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,00 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasındadır.



**Şekil 4.62.** Karadeniz Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.8.7. Marmara Bölgesi

Marmara Bölgesi'nde yer alan barajların maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği arasındaki ilişkisi için ayrı ayrı regresyon denklemleri ve regresyon katsayıları çıkartılmıştır (Çizelge 4.7).

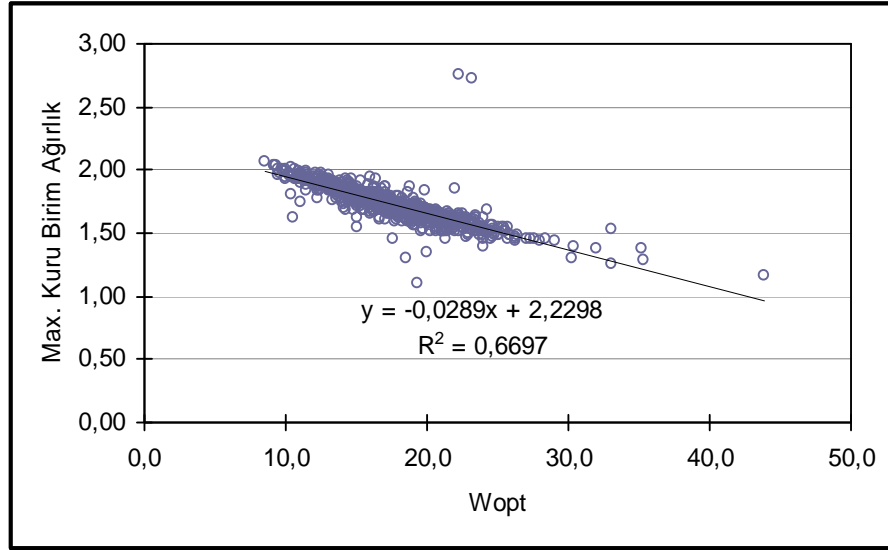
**Çizelge 4.7.** Marmara Bölgesi Dolgu Barajlarının Kompaksiyon Karakteristiklerinin Lineer Regresyon Denklemleri

Baraj Adı	Regresyon Denklemi	Regresyon Katsayısı
Madra	$y = -0,0285x + 2,1453$	$R^2 = 0,4253$
Şile-Darlık	$y = -0,0255x + 2,1707$	$R^2 = 0,8295$
Sultanköy	$y = -0,0283x + 2,2228$	$R^2 = 0,8963$
Biga-Taşoluk	$y = -0,0383x + 2,4022$	$R^2 = 0,8141$
Reşitköy	$y = -0,0278x + 2,1474$	$R^2 = 0,5337$
Manyas	$y = -0,0292x + 2,2409$	$R^2 = 0,7512$
Havran	$y = -0,0291x + 2,1949$	$R^2 = 0,5651$
Bakacak	$y = -0,018x + 2,0395$	$R^2 = 0,688$
Beyler	$y = -0,0317x + 2,2985$	$R^2 = 0,9393$
Akçin	$y = -0,029x + 2,1837$	$R^2 = 0,8291$
Bayramdere	$y = -0,0467x + 2,5011$	$R^2 = 0,99$
Büyükılıçlı	$y = -0,0208x + 2,0353$	$R^2 = 0,8631$
Büyükçekmece	$y = -0,022x + 2,0374$	$R^2 = 0,7117$
Süloğlu	$y = -0,0282x + 2,241$	$R^2 = 0,9117$
Ayvacık	$y = -0,0236x + 2,0942$	$R^2 = 0,9042$
Türkmenli	$y = -0,0353x + 2,3433$	$R^2 = 0,8301$
Nilüfer	$y = -0,0397x + 2,3929$	$R^2 = 0,9219$
Susurluk	$y = -0,0309x + 2,256$	$R^2 = 0,8455$
Alibey	$y = -0,032x + 2,3097$	$R^2 = 0,7729$
Gönen	$y = -0,026x + 2,1816$	$R^2 = 0,8329$
Boğazköy	$y = -0,0408x + 2,3902$	$R^2 = 0,9548$
Kaynarca	$y = -0,0358x + 2,269$	$R^2 = 0,4823$
Hamzadere	$y = -0,0198x + 2,0723$	$R^2 = 0,861$
Kızıldamlar	$y = -0,0274x + 2,2242$	$R^2 = 0,7412$
Gökçeada	$y = -0,0348x + 2,3463$	$R^2 = 0,9371$
Armağan	$y = -0,04x + 2,3923$	$R^2 = 0,8965$
Bayramiç	$y = -0,0239x + 2,1586$	$R^2 = 0,9265$
Çamköy	$y = -0,0277x + 2,1385$	$R^2 = 0,8582$
Kayalıköy	$y = -0,0348x + 2,3245$	$R^2 = 0,9513$
Kırklareli	$y = -0,0351x + 2,3346$	$R^2 = 0,9647$
Koyuntepe	$y = -0,0314x + 2,2704$	$R^2 = 0,8937$
Köteyli	$y = -0,032x + 2,2192$	$R^2 = 0,819$
Çakmak	$y = -0,0312x + 2,2535$	$R^2 = 0,9272$
İkizcetepeler	$y = -0,0301x + 2,2275$	$R^2 = 0,7824$
Ardıçtepe	$y = -0,0288x + 2,1973$	$R^2 = 0,3337$
Atikhisar	$y = -0,0262x + 2,1587$	$R^2 = 0,5306$
Çınarcık	$y = -0,0286x + 2,2184$	$R^2 = 0,9321$
S.Saygı Doğançı	$y = -0,0342x + 2,384$	$R^2 = 0,761$
Bursa-Gölbaşı	$y = -0,0286x + 2,2356$	$R^2 = 0,8668$
Tümü	$y = -0,0289x + 2,2298$	$R^2 = 0,6697$



Marmara Bölgesi barajlarının tümü için maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su içeriği ilişkisinin lineer regresyon analizleri yapılmıştır. Regresyon denklemi ve regresyon katsayısı Şekil 4.63 te gösterilmiştir.

Optimum su içeriği değerleri (%) 10 ile 25 arasında değişmekte, maksimum kuru birim hacim ağırlık ise genelde  $1,50 \text{ gr/cm}^3$  ile  $2,00 \text{ gr/cm}^3$  değerleri arasındadır.



**Şekil 4.63.** Marmara Bölgesi Wopt.-Maks. Kuru Birim Hacim Ağırlık İlişkisi

#### 4.9. Tüm Bölgelerin Kıvam Limitlerinin Plastisite Grafikleri Üzerinden İrdelenmesi

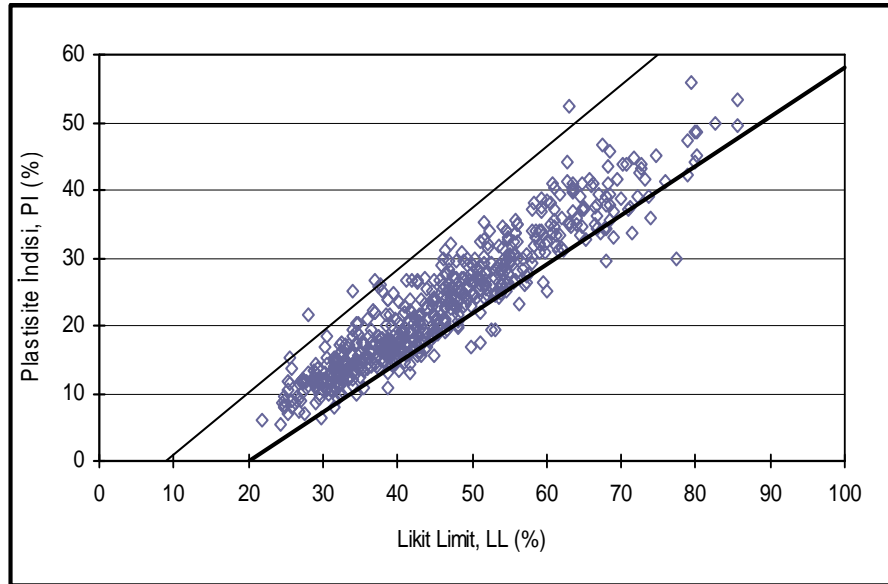
Zeminin ince taneli kısmı plastisite grafiği kullanılarak sınıflandırılır. Yatayda likit limit (%), düşeyde plastisite İndeksi (%) yer alır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti %50 nin altında olanlar, inorganik killer

(düşük ile orta plastisitede) çakıllı killer, kumlu killer, siltli killer, yağsız killer grubuna (CL) girmektedir. Likit limiti %50 nin üstünde olanlar yüksek plastisiteli inorganik killer, yağlı killer grubuna (CH) girmektedir.

Coğrafi bölgelerde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenerek, tüm bölgeler için ayrı ayrı plastisite grafikleri oluşturulacaktır. İlk öce Akdeniz Bölgesi daha sonra diğer bölgeler irdelenecektir.

#### 4.9.1. Akdeniz Bölgesi

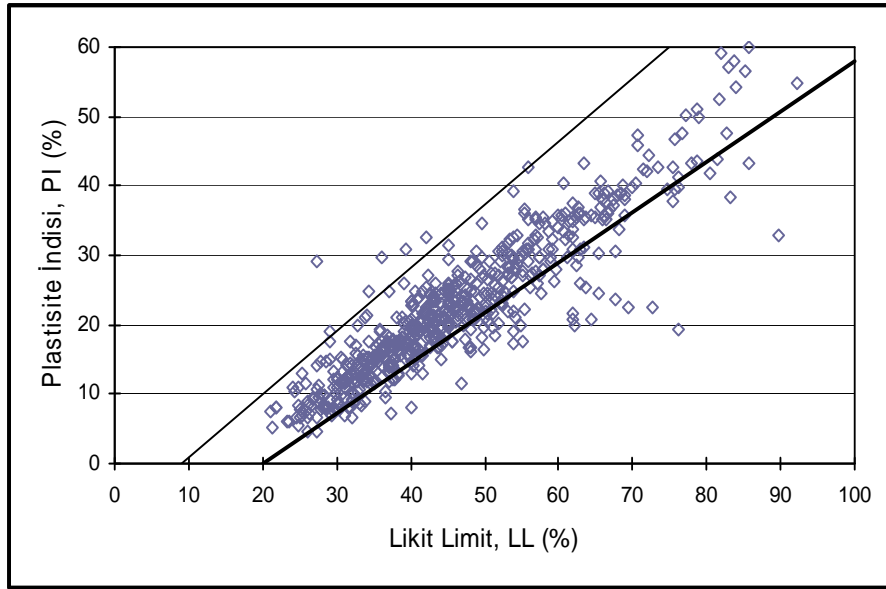
Akdeniz Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.64 te genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



**Şekil 4.64.** Akdeniz Bölgesi Plastisite Grafiği

#### 4.9.2. Doğu Anadolu Bölgesi

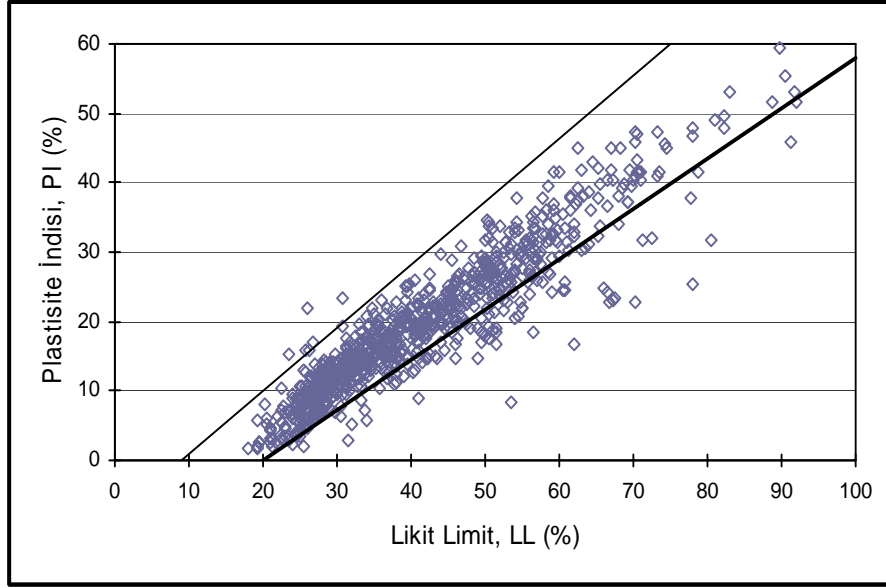
Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.65 te genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



Şekil 4.65. Doğu Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği

#### 4.9.3. Ege Bölgesi

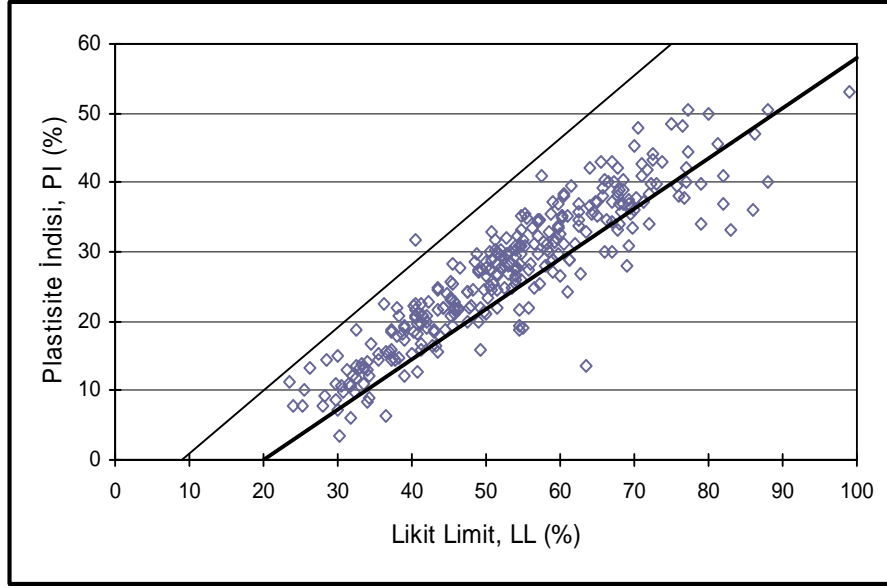
Ege Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.66 da genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



**Şekil 4.66.** Ege Bölgesi Plastisite Grafiği

#### **4.9.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi**

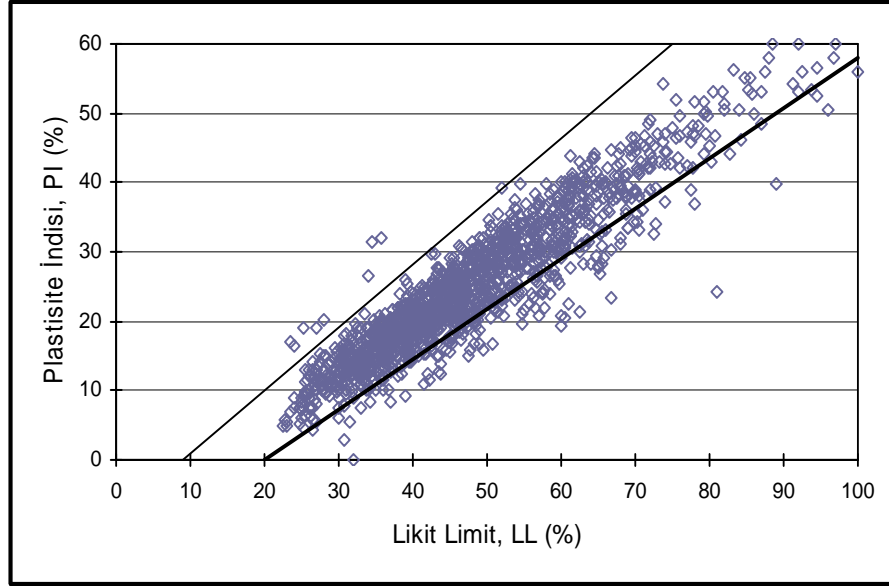
Güneydoğu Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.67 de genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanlar ile likit limiti % 50 nin üstünde olanların birbirine yakın olduğu görülmektedir.



**Şekil 4.67.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği

#### **4.9.5. İç Anadolu Bölgesi**

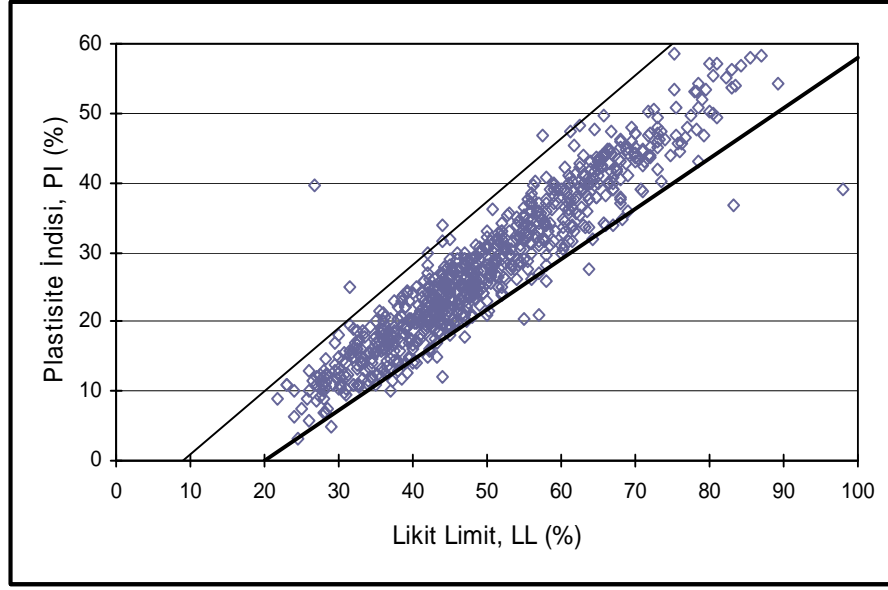
İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.68 de genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



**Şekil 4.68.** İç Anadolu Bölgesi Plastisite Grafiği

#### 4.9.6. Karadeniz Bölgesi

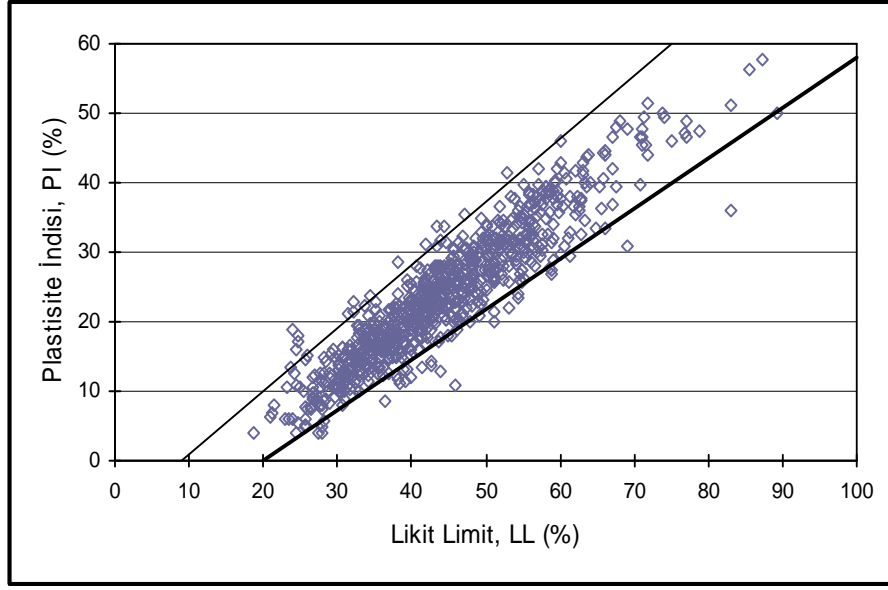
Karadeniz Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.69 da genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



**Şekil 4.69.** Karadeniz Bölgesi Plastisite Grafiği

#### **4.9.7. Marmara Bölgesi**

Marmara Bölgesi'nde yer alan barajların tümü için likit limit (%) ile plastisite indeksi (%) arasındaki ilişki incelenmiştir. Şekil 4.70 de genelde değerler doğrular arasında kalmaktadır. A ve U doğruları arasında kalan değerlerden likit limiti % 50 nin altında olanların sayısı daha fazladır.



**Şekil 4.70.** Marmara Bölgesi Plastisite Grafiği



## 5. SONUÇ

Türkiye'deki barajların (Ek-1' de özellikleri verilen) geçirimsiz çekirdek kısmında kullanılan malzemelerinin özgül ağırlık değerleri birbirine yakındır. Kullanılan kilin ortalama özgül ağırlığı bölgeler bazında incelendiğinde 2,60 gr/cm<sup>3</sup> ile 2,70 gr/cm<sup>3</sup> aralığının uygulamada kullanılan en yoğun aralık olduğu tespit edilmiştir. Standart sapma değerleri genelde düşük olup, dağılımlar normal dağılıma uygundur. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde veri sayısı azdır. Ortalama likit limit için 40-50 (%) aralığı uygulamada kullanılan en yoğun aralıktır. Ege Bölgesi'nde değerler % 22,30 ile % 75,80 aralığında değişmekte olup, değerlerin ortalama etrafındaki yayılımı büyüktür. Plastik limit için Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ortalaması diğer bölgelere göre biraz daha yüksektir. Plastik limit için 20-25 (%) aralığı kullanılan en yoğun aralıktır. Plastisite indeksi için Türkiye geneline baktığımızda ise 20-30 (%) aralığının uygulamada kullanılan en yoğun aralık olduğu tespit edilmiştir. Ege Bölgesi'nde maksimum ve minimum değerler arasındaki fark diğer bölgelere nazaran büyük olup, Ege Bölgesi'nde bazı barajlarda veri sayısı azdır. Optimum su muhtevası için ortalama değer aralığı 20-25 (%) uygulamada kullanılan en yoğun aralık aralıktır. Ege Bölgesi'nde maksimum ve minimum değerler arasındaki fark diğer bölgelere yine büyük olup, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ortalaması diğer bölgelere göre biraz daha yüksek ve veri sayısı azdır. Maksimum kuru birim hacim ağırlık bölgeler bazında incelendiğinde 1,60 gr/cm<sup>3</sup> ile 1,70 gr/cm<sup>3</sup> aralığı uygulamada kullanılan en yoğun aralık olup, değerler birbirine yakındır.

Maksimum kuru birim hacim ağırlık ile optimum su muhtevası arasındaki ilişki incelendiğinde regresyon katsayısı genelde %80 ile %90 aralığındadır ki bu da mühendislerin ve uygulamacıların kullanabileceği yüksek regresyon katsayılarıdır. Marmara Bölgesi'nin regresyon katsayısı diğer bölgelere nazaran düşüktür. Marmara Bölgesi'nde yer alan bazı barajlarda veri sayısı azdır.

Plastisite grafikleri incelendiğinde ise değerler genelde A çizgisi ve U çizgisi arasında kalmaktadır. Likit limiti %50 nin altındaki değerlerin sayısı fazla olduğundan CL grubuna giren zemin sınıfı çoğunluktadır.

## KAYNAKLAR

1. R. Dilek, S. Boynukalın, Mühendislik Jeolojisi, K.T.Ü Yayınevi, Trabzon, 2000.
2. M. Gizbili, Dolgu Barajlar ve Gövde Stabilité Hesap Esasları, D.S.İ., Ankara, 1992.
3. V. Bilgi, Toprak ve Kaya Dolgu Barajların Projelendirme Kriterleri, D.S.İ., Ankara, 1990.
4. T. Sungur, Baraj ve Göletler, D.S.İ., Ankara, 1989.
5. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Barajlara Ait Teknik Şartname, D.S.İ., Ankara, 1982.
6. M. Bayazıt, B. Y. Oğuz, Mühendisler İçin İstatistik, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2005.
7. G. Özmen, İnşaat Mühendisleri İçin Excel Uygulamaları, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2005.
8. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, D.S.İ., Türkiyedeki Barajlar ve Hidroelektrik Santraller, Ankara, 2005.

**Ek-1**

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No Seq No	Adı Name	İnşaatın Construction		Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit			
		Başlangıç Yılı Starting Year	Bitiş Yılı Completion Year	Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Göl Reservoir			Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>
												Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>	Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>			Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh	
1	ÇUBUK I	1930	1936	Çubuk	Ankara	Beton Ağırılık	120	908,61	58,00	25,00	906,61	12,50	0,94	İ+T	-	-	-	3
2	GÖLBAŞI	1933	1938	Aksu	Bursa	Toprak	320	131,00	14,01	10,70	128,50	12,75	1,74	S+T	2.100	-	-	-
3	GEBERE	1939	1941	Uzandı	Niğde	Toprak	155	1.707,50	17,00	13,00	1.706,70	2,38	0,26	S	340	-	-	-
4	ELMALI II (2)	1952	1955	Göksu	İstanbul	Beton Ağırılık	103	68,50	49,00	42,50	67,50	10,00	-	İ+T	-	-	-	10
5	SARIYAR BRJ & HES 2	1950	1956	Sakarya	Ankara	Beton Ağırılık	568	480,00	108,00	90,00	475,00	1.900,00	83,83	E	-	160	400	-
6	SEYHAN BRJ VE HES	1953	1956	Seyhan	Adana	Toprak	7.500	72,70	77,00	50,70	67,00	1.200,00	67,82	S+T+E	174.000	59	350	-
7	AYRANCI	1956	1958	Kocadere	Konya	Toprak	2.308	1.196,00	36,00	34,00	1.193,00	28,50	2,00	S+T	7.817	-	-	-
8	KEMER BRJ VE HES	1954	1958	Akçay	Aydın	Beton Ağırılık	740	298,50	113,50	108,50	291,50	544,00	14,75	S+T+E	27.263	48	143	-
9	HIRFANLI BRJ VE HES	1953	1959	Kızılırmak	Kırşehir	Kaya	2.000	860,00	83,00	78,00	851,00	5.980,00	263,00	E+T	-	128	400	-
10	DEMİRKÖPRÜ B. & HES	1954	1960	Gediz	Manisa	Toprak	4.300	252,00	77,00	74,00	244,20	1.320,00	47,66	S+T+E	99.220	69	193	-
11	SİLLE	1953	1960	Sille	Konya	Kaya	320	1.370,00	40,00	39,00	1.367,00	3,10	0,20	S+T	260	-	-	-
12	MAY	1957	1960	May	Konya	Toprak	273	1.018,60	19,60	19,10	1.015,00	40,10	7,75	S	1.800	-	-	-
13	MAMASIN	1957	1962	Ulurmak	Aksaray	Kaya	405	1.184,30	48,40	44,90	1.107,19	165,80	16,20	S	24.854	-	-	-
14	APA	1958	1962	Çarşamba	Konya	Toprak	1.327	1.060,80	30,80	29,80	1.057,10	169,00	12,60	S	97.015	-	-	-
15	SEYİTLER	1960	1962	Seyitler	Afyon	Toprak	510	1.051,50	27,00	26,00	1.047,75	40,00	4,90	S	2.950	-	-	-
16	ÇUBUK II	1961	1964	Çubuk	Ankara	Toprak	1.100	1.117,00	69,00	61,00	1.113,00	26,60	1,20	İ+T	-	-	-	38
17	SELEVİR	1960	1965	Kali	Afyon	Toprak	650	1.096,80	32,00	31,40	1.092,50	70,00	5,04	S	8.310	-	-	-
18	BAYINDIR	1962	1965	Bayındır	Ankara	Toprak	553	990,00	31,00	30,00	985,00	6,97	0,71	İ+T	-	-	-	7
19	CİP	1960	1965	Cip	Elazığ	Toprak	446	1.008,00	24,00	23,00	1.004,50	7,00	1,10	S	1.100	-	-	-
20	KIZILSU	1963	1965	Kızılısu	Burdur	Toprak	124	792,20	9,72	8,20	790,50	2,00	0,17	T	-	-	-	-
21	ALMUS BRJ VE HES	1958	1966	Yeşilirmak	Tokat	Toprak	3.405	810,50	95,00	78,00	804,50	950,00	31,30	S+T+E	21.350	27	99	-
22	KESİKKÖPRÜ B.VE HES	1959	1966	Kızılırmak	Ankara	Toprak+Kaya	900	793,10	52,60	49,10	785,55	95,00	6,50	S+E	11.860	76	250	-
23	GÜLÜÇ (2)	1964	1966	Gülüç	Zonguldak	Beton Ağırılık	52	20,50	22,00	14,50	18,50	6,00	1,34	İ+T	-	-	-	6
24	TATLARIN	1964	1966	Derinöz	Nevşehir	Toprak+Kaya	216	995,00	42,56	41,50	991,00	175,00	0,15	S	174	-	-	-
25	BULDAN	1964	1967	Derbent	Denizli	Toprak+Kaya	600	505,00	64,00	59,00	497,50	46,00	3,10	S	2.440	-	-	-
26	ALTINAPA	1950	1967	Dolav	Konya	Kaya	975	1.256,50	31,50	30,50	1.246,50	15,00	2,20	S+T+İ	1.400	-	-	38
27	KURTBOĞAZI	1963	1967	Kurtboğazi	Ankara	Toprak	834	964,10	53,60	52,60	961,00	101,50	5,50	S+İ	3.780	-	-	67

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No Seq No	Adı Name	İnşaatın Construction		Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
		Başlangıç Yılı Starting Year	Bitiş Yılı Completion Year	Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Normal Su			Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık Üretim Annual Generation GWh	Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>
												Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>	Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>			Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh		
28	AKKAYA	1962	1967	Tabakhane	Niğde	Toprak	426	1.185,00	19,00	18,00	1.182,00	5,80	1,38	S	2.277	-	-	-	-
29	GÜMÜŞLER	1964	1967	Gümüşler	Niğde	Toprak	560	1.353,60	30,60	25,00	1.351,50	3,74	0,47	S	400	-	-	-	-
30	ONAÇ I	1964	1967	Onaç	Burdur	Toprak+Kaya	77	829,60	31,00	25,00	826,00	8,00	1,34	T	-	-	-	-	-
31	ALTINYAZI	1965	1967	Basamaklar	Edirne	Toprak	725	42,50	23,50	21,50	39,20	30,80	4,25	S+T	7.730	-	-	-	-
32	AKKÖY	1964	1967	Asarcık	Kayseri	Toprak+Kaya	463	1.281,00	43,50	41,50	1.276,25	7,50	0,79	S	925	-	-	-	-
33	SARIMSAKLI	1962	1968	Sarımsaklı	Kayseri	Toprak	1.582	1.208,00	42,00	40,00	1.205,00	31,90	2,44	S	6.400	-	-	-	-
34	SÜRGÜ	1963	1969	Sürgü	Malatya	Toprak	1.220	1.311,60	57,00	55,00	1.309,60	70,93	5,10	S	10.098	-	-	-	-
35	MUSAÖZÜ	1965	1969	Mollaoğlu	Eskişehir	Toprak	244	903,11	23,00	19,00	899,65	1,67	0,43	S	400	-	-	-	-
39	GÖLKÖY	1965	1970	Büyüksu	Bolu	Toprak	1.534	780,00	24,50	21,50	777,00	24,00	1,00	S+T	11.228	-	-	-	-
37	ÇAYGÖREN	1966	1971	Simav	Balıkesir	Toprak	3.412	273,00	53,50	52,50	267,25	130,00	7,25	S+T+i	17.208	-	-	-	1
38	DAMSA	1965	1971	Damsa	Nevşehir	Toprak	862	1.223,50	33,50	31,50	1.219,50	7,12	0,82	S	1.390	-	-	-	-
39	KESİKSUYU	1965	1971	Kesiksuyu	Adana	Toprak	4.367	207,40	57,40	56,40	203,00	53,00	2,75	S	8.760	-	-	-	-
40	ALAKIR	1967	1971	Alakır	Antalya	Toprak	2.065	143,50	45,50	44,50	138,50	91,75	4,28	S+T	3.262	-	-	-	-
41	KADIKÖY	1967	1972	Davent	Edirne	Toprak	1.249	86,00	39,50	34,10	82,00	65,68	6,20	S+T+i	4.428	-	-	-	2
42	KOZAN	1967	1972	Kilgen	Adana	Toprak+Kaya	1.680	280,50	82,50	78,50	274,00	163,00	8,02	S	10.220	-	-	-	-
43	KARTALKAYA	1965	1972	Aksu	K.Maraş	Toprak	1.452	722,00	57,00	56,00	715,70	195,00	11,25	S+i	31.480	-	-	-	45
44	PORSUK	1966	1972	Porsuk	Eskişehir	Beton Ağırılık	224	886,70	64,70	49,70	882,60	431,00	23,40	S+T+i	41.020	-	-	-	206
45	ENNE	1969	1972	Dereboğazi	Kütahya	Toprak	570	998,00	41,00	24,00	996,00	6,85	0,94	i	-	-	-	-	6
46	ÖMERLİ	1968	1972	Riva	İstanbul	Toprak	2.198	67,00	54,00	52,00	62,00	386,50	23,10	i	-	-	-	-	180
47	DEVEGEÇİDİ	1965	1972	Furtakşa	Diyarbakır	Kaya	3.239	759,00	34,80	32,80	757,00	202,32	32,14	S	10.600	-	-	-	-
48	HASANLAR	1965	1972	K.Melen	Bolu	Kaya	1.651	272,80	72,80	70,80	255,50	55,00	2,85	S+T	26.450	-	-	-	-
49	GÖKÇEKAYA B.&HES	1967	1972	Sakarya	Eskişehir	Beton Kemer	650	392,00	158,00	115,00	388,00	910,00	-	E	-	278	562	-	-
50	ATIKHISAR	1967	1973	Sarıçay	Çanakkale	Toprak	1.990	68,20	43,20	37,20	52,50	40,00	3,30	S+T	5.200	-	-	-	-
51	YALVAÇ	1968	1973	Süçüllü	İsparta	Toprak	950	1.185,50	45,80	35,50	1.180,25	8,90	0,82	S	2.050	-	-	-	-
52	KARAMANLI	1969	1973	Değ Dere	Burdur	Toprak	1.027	1.195,25	53,75	47,25	1.190,50	24,00	1,70	S	3.000	-	-	-	-
53	KARAÇOMAK	1968	1974	Karaçomak	Kastamonu	Toprak	1.688	896,13	69,00	50,00	889,50	23,10	1,43	S+T+i	256	-	-	-	3
54	K.KALECİK	1969	1974	Kalecik	Elazığ	Toprak	680	1.126,20	39,20	33,90	1.122,20	12,50	1,16	S	1.245	-	-	-	-

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yüksekliği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası				
		Construction		Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			Benefit				
		Başlangıç Yılı	Bitiş Yılı	Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		Normal Water Surface Elevation	Göl Hacmi		Göl Alanı	Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
																	Starting Year	Completion Year	
Seq No	Name																		
							10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>	Purpose	ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>	
55	TAHTAKÖPRÜ	1967	1975	Karasu	Kilis	Toprak	2.142	407,50	49,50	43,50	405,50	200,00	23,40	S	11.575	-	-	-	
56	MEDİK	1966	1975	Tohma	Malatya	Toprak+Kaya	811	779,00	43,00	42,00	771,00	22,00	1,62	S	15.842	-	-	-	
57	ÇOĞUN	1963	1975	Kızılözü	Kırşehir	Toprak+Kaya	559	1.112,00	46,00	29,50	1.106,30	21,77	2,38	S+T	3.762	-	-	-	
58	KEBAN BRJ VE HES	1965	1975	Fırat	Elazığ	Bet.Ağ.+Kaya	15.585	848,00	207,00	163,00	845,00	31.000,00	675,00	E	-	1330	6.000	-	
59	KORKUTELİ	1968	1975	Korkuteli	Antalya	Toprak+Kaya	1.940	1.072,20	50,20	47,20	1.067,80	47,50	2,20	S+T	5.986	-	-	-	
60	DODURGA	1972	1977	Sarısu	Eskişehir	Toprak	687	1.057,42	33,40	26,90	1.051,70	21,72	2,45	S+T	1.970	-	-	-	
61	ÇORUM	1974	1977	Çomar	Çorum	Toprak	590	918,70	48,50	47,50	915,00	7,18	0,56	S+T	1.589	-	-	2	
62	YAPIALTIN	1975	1977	Çaylak	Sivas	Toprak	966	1.304,75	36,25	29,75	1.301,50	14,60	1,41	S	2.894	-	-	-	
63	MAKSUTLU	1975	1977	Maksutlu	Sivas	Toprak	225	1.305,00	27,50	19,00	1.301,50	2,95	0,42	S	637	-	-	-	
64	KAYMAZ	1975	1977	Çayırılık	Eskişehir	Toprak	216	1.060,46	28,50	24,50	1.057,30	1,43	0,20	S	420	-	-	-	
65	AFŞAR	1973	1977	Alaşehir	Manisa	Toprak	3.166	263,50	45,50	43,50	254,75	69,00	5,25	S+T	13.500	-	-	-	
66	ATAKÖY BRJ VE HES	1975	1977	Yeşilirmak	Tokat	Toprak	600	740,00	26,00	21,50	733,50	2,80	0,50	E	-	6	8	-	
67	BALÇOVA	1970	1980	Ilıca	İzmir	Kaya	1.011	149,40	73,40	63,40	146,00	8,25	0,35	i	-	-	-	12	
68	SÜLOĞLU	1975	1980	Süloğlu	Edirne	Toprak	907	204,75	54,25	48,75	197,80	33,00	3,00	S+T	3.986	-	-	-	
69	ASARTEPE	1975	1980	İlhan	Ankara	Toprak	408	917,00	50,00	36,50	912,00	20,00	1,77	S	2.850	-	-	-	
70	KARAİDEMİR	1975	1980	Karademir	Tekirdağ	Toprak	2.641	109,80	36,00	25,00	104,40	120,30	15,50	S+T	11.840	-	-	-	
71	HASAN UĞURLU B.HES	1971	1981	Yeşilirmak	Samsun	Kaya	9.223	195,00	175,00	135,00	190,00	1.073,75	22,66	E	-	500	1.217	-	
72	BOZKIR	1976	1981	Höşür	Niğde	Kaya	468	1.131,10	52,10	47,10	1.126,30	6,00	0,51	S	971	-	-	-	
73	SEVİŞLER	1977	1981	Yağcılı	Manisa	Toprak	4.130	170,00	65,00	59,50	162,10	127,00	6,05	S	7.000	-	-	-	
74	GÜZELHISAR	1975	1981	Güzelhisar	İzmir	Toprak+Kaya	3.205	109,00	89,00	77,00	107,00	158,00	5,80	i	-	-	-	126	
75	SUAT UĞURLU B.HES	1975	1981	Yeşilirmak	Samsun	Kaya	2.151	66,00	51,00	38,00	61,50	182,00	9,70	S+E	83.312	46	273	-	
76	KUNDUZLAR	1976	1983	Yönek	Eskişehir	Toprak	375	1.028,00	42,50	28,00	1.018,35	18,87	2,64	S	3.788	-	-	-	
77	ULUKÖY	1977	1983	Derebey	Amasya	Toprak	848	343,00	28,00	23,00	340,30	3,65	0,58	S	1.300	-	-	-	
78	ALİBEY	1975	1983	Alibey	İstanbul	Toprak	1.927	34,00	29,50	28,00	32,00	66,80	4,66	i	-	-	-	39	
79	DOĞANCI	1974	1983	Nilüfer	Bursa	Kaya	2.510	335,00	82,00	64,00	333,00	37,80	1,55	i	-	-	-	95	
80	KÜLTEPE	1975	1983	Köşküzü	Kırşehir	Toprak	1.150	992,20	42,70	33,70	988,00	25,00	2,40	S	2.471	-	-	-	
81	DEMİRTAŞ	1977	1983	Ballıkaya	Bursa	Toprak+Kaya	1.780	173,00	57,50	45,00	168,20	14,48	0,95	S	2.160	-	-	-	

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yükseklği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası			
		Construction		Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			Benefit			
		Başlangıç Yılı	Bitiş Yılı	Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		Göl Hacmi	Göl Alanı		Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
Seq No	Name	Starting Year	Completion Year	River	Province	Embankment Type	Dam Volume	Crest Elevation	From Foundation	From River Bed	Normal Water Surface Elevation	Reservoir Volume	Reservoir Area	Purpose	Irrigation Area	Güç	Yıllık Üretim	Annual Domestic Water
							10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>
82	GÖKÇEADA	1977	1983	Büyükdere	Çanakkale	Toprak	560	70,00	51,00	33,00	66,00	14,00	1,35	S+İ	700	-	-	1
83	ARPAÇAY	1975	1983	Arpaçay	Kars	Beton Ağırlık	156	1.456,10	59,10	47,00	1.452,00	525,00	41,80	S	40.420	-	-	-
84	BOZTEPE	1978	1983	Boztepe	Tokat	Toprak	1.150	839,00	35,50	27,30	837,00	14,20	1,87	S	4.872	-	-	-
85	SÖĞÜT	1980	1983	İlgin	Kütahya	Toprak	55	1.127,70	26,50	20,70	1.124,00	0,90	0,15	S	205	-	-	-
86	TOPÇAM	1977	1984	Madran	Aydın	Toprak	2.500	117,65	62,65	56,15	110,70	80,50	4,20	S+T	4.980	-	-	-
87	ASTANTAŞ BRJ VE HES	1975	1981	Ceyhan	Adana	Toprak	8.493	160,00	95,00	78,00	146,00	1.150,00	49,00	S+T+E	149.849	138	569	-
88	BERDAN	1975	1984	Berdan	İçel	Toprak	1.928	71,60	66,40	41,00	56,00	87,50	6,70	S+İ	27.050	-	-	66
89	ALACA	1979	1984	Suludere	Çorum	Kaya	665	1.027,30	57,00	44,30	1.023,00	12,50	0,80	S	1.546	-	-	-
90	BELPINAR	1977	1984	Devrek Boğazı	Tokat	Kaya	900	858,16	61,16	58,16	855,00	29,69	1,73	S	2.472	-	-	-
91	OYMAPINAR B VE HES	1977	1984	Manavgat	Antalya	Beton Kemer	676	185,00	185,00	157,00	184,00	300,00	4,70	E	-	540	1.620	-
92	ULUBORLU	1977	1984	Pupa	Isparta	Toprak	1.800	1.156,46	75,00	56,46	1.152,40	21,30	1,25	S+T	1.808	-	-	-
93	HASANAĞA	1978	1984	Hasanağa	Bursa	Toprak	787	144,00	38,00	30,00	140,80	3,71	0,31	S	715	-	-	-
94	ÇAMLIDERE	1976	1985	Bayındır	Ankara	Kaya	2.487	1.001,70	106,20	101,70	995,00	1.226,00	32,00	İ	-	-	-	150
95	İVRİZ	1981	1985	İvriz	Konya	Toprak	5.817	1.158,40	45,00	43,60	1.155,00	80,00	4,80	S+T	43.400	-	-	-
96	YEDİKİR	1982	1985	Tersakan	Amasya	Toprak	6.300	519,20	28,00	25,20	517,00	60,30	5,93	S	7.403	-	-	-
97	GERMEÇTEPE	1977	1985	Şadibey	Kastamonu	Kaya	488	847,70	49,00	41,50	843,00	7,26	0,45	S	968	-	-	-
98	KALECİK	1983	1985	Kalecik	Adana	Kaya	1.000	537,00	80,00	77,00	535,00	32,75	1,36	S	4.890	-	-	-
99	KOZAĞACI	1983	1985	Kırpınar	Burdur	Toprak	243	1.548,60	33,00	30,00	1.544,65	1,19	0,16	S	460	-	-	-
100	SARIBEYLER	1980	1985	Yağcılı	Balıkesir	Toprak	548	240,00	37,50	35,00	235,50	15,60	1,00	S	1.750	-	-	-
101	TAYFUR	1980	1985	Tayfur	Çanakkale	Toprak	296	97,25	39,25	33,25	92,50	4,36	0,47	İ	-	-	-	2
102	KAYALIKÖY	1981	1986	Teke	Kırklareli	Toprak+Kaya	1.629	249,35	73,00	68,70	241,86	149,89	10,20	S+T	14.716	-	-	-
103	KOZLU	1979	1986	Ulutan	Zonguldak	Kaya	1.675	180,50	61,25	60,15	178,85	25,00	1,07	İ	-	-	-	19
104	AĞÇAŞAR	1979	1986	Yahyalı	Kayseri	Toprak	239	1.117,20	30,00	25,00	1.115,70	66,06	4,17	S	15.500	-	-	-
105	KAYABOĞAZI	1976	1987	Koca	Kütahya	Toprak+Kaya	628	924,75	45,00	38,00	917,80	38,00	3,00	S+T	7.080	-	-	-
106	ÇATÖREN	1983	1987	Harami	Eskişehir	Toprak	499	1.039,50	45,00	32,00	1.038,00	47,00	4,04	S	10.816	-	-	-
107	B.ÇEKMECE	1983	1987	B.Çek.Gölü	İstanbul	Toprak	1.718	8,60	11,43	9,60	6,30	161,61	43,00	İ	-	-	-	102
108	KARAKAYA BRJ VE HES	1976	1987	Fırat	Diyarbakır	Beton Kemer	2.000	698,00	173,00	158,00	693,00	9.580,00	268,00	E	-	1.800	7.354	-



İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yüksekliği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası				
		Construction		Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			Benefit				
		Başlangıç Yılı	Bitiş Yılı	Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		Normal Water Surface Elevation	Göl Hacmi		Göl Alanı	Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
																	Starting Year	Completion Year	
Seq No	Name																		
							10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>	
109	MANAVGAT B & HES 2	1986	1988	Manavgat	Antalya	Toprak	1.567	35,00	31,00	29,00	32,00	88,98	8,60	E	-	48	220	-	-
110	ÇAKMAK	1985	1988	Abdal	Samsun	Toprak	2.550	125,00	57,50	45,00	120,00	106,50	6,28	İ	-	-	-	126	-
111	GÖDET	1983	1988	Gödet	Karaman	Kaya	4.000	1.164,70	93,00	64,00	1.162,00	158,00	6,75	S	24.000	-	-	-	-
112	GÜLDÜRCEK	1981	1988	Yazı	Çankırı	Toprak	1.100	1.514,10	68,00	51,00	1.510,00	53,00	3,10	S	7.281	-	-	-	-
113	GÖLOVA	1981	1988	Kelkit	Sivas	Toprak	1.800	1.296,00	25,00	22,00	1.293,00	65,00	4,85	S	6.150	-	-	-	-
114	KESTEL	1983	1988	Kestel	İzmir	Kaya	838	129,00	65,00	62,50	125,00	37,40	2,40	S	4.077	-	-	-	-
115	KOVALI	1983	1988	Dünder	Kayseri	Toprak	3.589	1.192,00	48,50	42,00	1.190,50	25,10	1,67	S	3.317	-	-	-	-
116	HANCAĞIZ	1985	1988	Nizip	G.Antep	Toprak	3.021	435,00	55,00	45,00	432,50	100,00	7,50	S	10.736	-	-	-	-
117	ZERNEK BRJ VE HES	1980	1988	Hoşap	Van	Toprak+kaya	1.403	1.937,00	79,00	62,00	1.935,00	104,00	5,16	S+E	11.300	5	13	-	-
118	ALTINKAYA BRJ VE HES	1980	1988	Kızılırmak	Samsun	Kaya	16.000	195,00	195,00	140,00	190,00	5.763,00	118,31	E	-	700	1.632	-	-
119	GEYİK	1986	1988	Sarıçay	Muğla	Kaya	210	480,00	41,00	39,00	474,50	40,80	3,74	İ	-	-	-	38	-
120	GÖKÇE	1980	1988	Sellimandıra	Yalova	Kaya	1.336	82,00	61,00	50,00	79,50	25,50	1,28	İ	-	-	-	37	-
121	DARLIK 2	1986	1988	Darlık	İstanbul	Toprak	1.600	57,50	47,50	45,50	52,00	107,00	5,56	İ	-	-	-	108	-
122	TERCAN BRJ VE HES	1969	1988	Tuzla	Erzincan	Toprak	3.200	1.471,00	69,00	56,00	1.463,00	178,00	8,85	S+E	29.725	15	51	-	-
123	ALTINHISAR	1985	1988	Karaman	Niğde	Toprak	404	1.216,00	31,00	25,00	1.213,50	1,68	0,23	S	274	-	-	-	-
124	KAPULUKAYA B VE HES	1979	1989	Kızılırmak	Kırıkkale	Toprak	1.556	727,00	61,00	44,00	724,00	282,00	20,70	E+İ	-	54	190	45	-
125	SARAYÖZÜ	1986	1989	Balıklı	Amasya	Toprak	1.140	978,50	56,50	44,50	975,50	13,00	0,88	S	3.600	-	-	-	-
126	KARACAÖREN I B VE HES	1977	1989	Aksu	Burdur	Toprak	4.000	275,00	93,00	85,00	270,00	1.234,00	45,50	S+T+E	9.537	32	142	-	-
127	YARSELİ	1985	1989	Beyazçay	Hatay	Toprak	2.563	137,00	42,00	35,00	134,50	55,00	3,98	S	7.300	-	-	-	-
128	HACIHİDİR	1985	1989	Hacıhıdır	Ş.Urfa	Kaya	1.526	634,60	38,60	32,00	632,00	67,60	4,40	S	2.080	-	-	-	-
129	ÜRKMEZ	1985	1989	Ürkmez	İzmir	Toprak	970	48,00	44,50	32,00	43,90	7,00	0,57	S	550	-	-	-	-
130	UZUNLU	1979	1989	Kozanözü	Yozgat	Toprak	4.145	1.182,00	61,00	50,00	1.175,00	49,00	2,75	S+T	7.800	-	-	-	-
131	MUMCULAR	1986	1989	Kocadere	Muğla	Toprak	1.141	62,00	34,00	32,00	60,00	18,07	1,42	S+İ	1.365	-	-	10	-
132	POLAT	1985	1989	Polat	Malatya	Toprak	2.100	1.434,00	56,00	51,00	1.430,40	11,50	3,00	S	2.743	-	-	-	-
133	KILIÇKAYA BRJ VE HES	1980	1989	Kelkit	Sivas	Kaya	6.900	855,00	134,00	103,00	850,00	1.400,39	64,42	E	-	124	332	-	-
134	MENZELET BRJ VE HES	1980	1989	Ceyhan	K.Maraş	Kaya	8.700	614,50	156,50	136,50	609,40	1.950,00	42,00	S+E	177.959	284	515	-	-
135	ADIGÜZEL BRJ VE HES	1976	1989	B.Menderes	Denizli	Kaya	7.125	460,00	145,00	144,00	453,50	1.188,00	25,90	S+E+T	94.825	62	280	-	-

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı Name	İnşaatın Construction		Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yükseklği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
		Başlangıç Yılı Starting Year	Bitiş Yılı Completion Year	Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Normal Su			Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık Üretim Annual Generation GWh	Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>
												Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>	Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>			Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh		
136	İKİZCETEPERLER	1986	1990	Kocadere	Balıkesir	Toprak	1.200	177,00	52,00	47,00	175,00	164,56	9,60	S+I	1.700	-	-	72	
137	YAHYASARAY	1983	1990	Konakdere	Yozgat	Toprak	1.100	1.377,25	54,00	47,00	1.371,00	25,00	1,58	S	4.060	-	-	-	
138	GEZENDE BRJ VE HES	1979	1990	Ermenek	İçel	Beton Kemer	83	335,00	75,00	71,00	333,00	91,90	3,97	E	-	159	528	-	
139	ÇAVDARHİSAR	1985	1990	Bedir	Kütahya	Toprak	1.674	1.066,50	50,50	45,50	1.062,00	34,00	3,92	S	5.531	-	-	-	
140	DERBENT BRJ VE HES	1984	1990	Kızılırmak	Samsun	Kaya	2.500	62,00	33,00	29,00	57,50	213,00	16,50	S+E+T	47.272	58	257	-	
141	YAPRAKLI	1985	1990	Horzum	Burdur	Toprak	1.631	1.076,60	69,50	52,30	1.070,00	112,95	6,50	S	19.576	-	-	-	
142	KOÇKÖPRÜ BRJ VE HES	1978	1991	Zilan	Van	Toprak	1.571	1.781,00	73,50	51,00	1.778,50	86,40	5,92	S+E+T	13.470	9	44	-	
143	PATNOS	1985	1991	Gevi	Ağrı	Toprak	949	1.710,70	42,70	31,70	1.708,60	33,40	4,35	S	5.973	-	-	-	
144	DUMLUCA	1985	1991	Buğur	Mardin	Toprak	930	688,00	32,50	24,00	684,00	22,06	2,23	S	2.400	-	-	-	
145	GAYT	1986	1991	Gayt	Bingöl	Toprak	467	1.507,50	36,50	30,70	1.501,20	23,00	2,92	S	4.200	-	-	-	
146	MURSAL BRJ VE HES	1986	1991	Hikme	Sivas	Toprak	1.670	1.749,50	57,50	49,50	1.746,00	14,85	0,88	S+E	1.666	-	-	-	
147	ÇAMKÖY	1987	1991	Aytlidere	Balıkesir	Toprak	1.155	187,50	43,50	40,00	185,00	8,70	0,69	Ç	-	-	-	-	
148	GÖKSU	1987	1991	Göksu	Diyarbakır	Toprak+Kaya	1.866	702,00	53,00	46,00	700,00	62,00	3,90	S	3.582	-	-	-	
149	SARİMEHMET	1987	1991	Karasu	Van	Kum+Çakıl	1.038	2.015,00	62,00	47,00	2.008,85	134,00	10,30	S	17.700	-	-	-	
150	SIR BRJ VE HES 2	1987	1991	Ceyhan	K.Maraş	Beton Kemer	494	443,00	116,00	106,00	440,00	1.120,00	47,50	E	-	284	725	-	
151	ATATÜRK BRJ VE HES	1983	1992	Fırat	Ş.Urfa	Kaya	84.500	549,00	169,00	166,00	542,00	48.700,00	817,00	S+E	872.385	2.400	8.900	-	
152	BÜYÜKORHAN	1986	1992	Cuma	Bursa	Toprak	129	686,20	30,50	20,00	681,30	4,80	0,70	S	670	-	-	-	
153	EĞREKKAYA	1985	1992	Sey	Ankara	Kum+Çakıl	3.407	1.031,00	100,00	67,00	1.029,00	113,00	3,94	İ	-	-	-	90	
154	SULTANSUYU	1986	1992	Sultansuyu	Malatya	Toprak	2.341	906,00	60,00	53,00	903,00	53,30	2,26	S	17.614	-	-	-	
155	MURTAZA	1986	1992	Suludere	Niğde	Kaya	590	1.877,00	41,00	38,00	1.875,40	7,74	0,51	S	1.000	-	-	-	
156	BEYLER	1987	1992	İncesu	Kastamonu	Kaya	410	1.120,00	40,00	31,00	1.115,40	25,00	2,30	S	5.137	-	-	-	
157	GAZİBEY	1987	1992	Osüğülüç	Sivas	Toprak	938	1.436,50	55,00	45,50	1.431,61	18,53	0,45	S	2.386	-	-	-	
158	ÖRENLER	1987	1992	Karagedik	Afyon	Toprak	526	1.177,00	26,50	23,50	1.171,90	20,90	3,25	S	3.743	-	-	-	
159	KÜRE-ÇATAK	1990	1992	Soğuksu	Kastamonu	Kaya	120	1.194,00	37,00	35,00	1.192,00	0,53	0,06	İ	-	-	-	1	
160	GELİNGÜLLÜ	1986	1993	Konak	Yozgat	Toprak	1.225	1.010,30	54,00	44,40	1.004,45	270,00	23,20	S	20.474	-	-	-	
161	SEFERİHİSAR	1987	1993	Yassıçay	İzmir	Toprak	1.500	149,00	59,00	54,00	144,10	29,10	1,79	S	1.574	-	-	-	

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yüksekliği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası				
		Construction		Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			Benefit				
		Başlangıç Yılı	Bitiş Yılı	Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		Normal Water Surface Elevation	Göl Hacmi		Göl Alanı	Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
																	Starting Year	Completion Year	
Seq No	Name												Purpose	ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>		
162	SULTANKÖY	1987	1993	Manastır	Edirne	Toprak	1.762	49,00		34,00	27,00	45,30	26,01	3,37	S	7.773	-	-	-
163	KIZILCAPINAR BRJ VE HES	1991	1993	Gülüç	Zonguldak	Kaya	1.335	117,75		60,25	54,25	109,00	36,00	2,45	S+E+i	928	2	9	-
164	KARACAÖREN II BRJ VE HES	1988	1993	Aksu	Burdur	Beton Ağırlık	165	190,00		49,00	45,00	187,50	48,00	2,00	S+E	19.330	47	206	-
165	NERGİZLİK	1985	1995	Üçürge	Adana	Toprak	1.474	331,25		54,00	50,00	329,25	21,80	1,08	S	2.326	-	-	-
166	KUZGUN BRJ VE HES	1985	1995	Serçeme	Erzurum	Kaya	2.500	2.114,00		120,00	114,00	2.109,00	312,00	11,20	S+E	22.276	23	36	-
167	DEMİRDÖVEN	1986	1995	Timar	Erzurum	Kum+Çakıl	1.800	1.796,35		67,35	58,00	1.792,35	34,25	1,45	S	8.293	-	-	-
168	KIRKLARELİ	1985	1995	Şeytandere	Kirklareli	Toprak+Kaya	2.090	234,50		71,40	62,00	228,60	112,30	6,25	S+T+İ	9.050	-	-	4
169	YAYLAKAVAK	1991	1996	Kocaçay	Aydın	oprak	4.688	161,00		85,00	70,00	159,50	31,14	0,99	S	3.348	-	-	-
170	TAHTALI	1986	1996	Tahtalı	İzmir	Kaya	2.972	62,50		57,50	54,50	60,50	306,65	23,52	İ	-	-	-	205
171	GÖNEN BRJ VE HES	1986	1996	Gönen	Balıkesir	Toprak+Kaya	2.357	165,00		72,00	70,00	158,30	164,00	14,00	S+E+T	17.553	11	47	-
172	BAYRAMIÇ	1986	1996	Akkçin	Çanakkale	Toprak	3.598	150,50		46,50	40,50	144,50	86,50	5,85	S	15.800	-	-	-
173	ÇAVDIR	1993	1996	Bayındır	Burdur	Toprak	2.167	1.124,00		60,00	44,00	1.119,85	36,42	1,94	S	4.254	-	-	-
174	ÇATALAN BRJ VE HES	1982	1996	Seyhan	Adana	Toprak	17.000	130,00		82,00	70,00	125,00	2.126,33	81,86	E+T+S	56.400	169	596	-
175	SAZLIDERE	1991	1996	Sazlıdere	İstanbul	Kaya	1.055	27,00		47,00	23,00	22,40	91,30	11,81	İ	-	-	-	50
176	ALAÇATI 2	1994	1997	Hırsızdere	İzmir	Toprak	300	23,00		18,00	15,30	19,80	16,60	2,55	İ	-	-	-	3
177	MADRA	1991	1997	Madra	Balıkesir	Kaya	3.120	132,00		106,00	86,00	129,60	79,40	2,68	S	10.185	-	-	-
178	ÇAT	1985	1997	Abdülharap	Malatya	Toprak+Kaya	2.020	1.419,50		78,00	64,50	1.414,00	240,00	14,30	S	22.091	-	-	-
179	KRALKIZI BRJ VE HES	1985	1997	Dicle	Batman	Toprak+Kaya	12.700	820,00		126,00	113,00	815,75	1.919,00	57,50	E	-	90	146	-
180	ARMAĞAN	1986	1997	Kocadere	Kirklareli	Kaya	1.517	435,50		60,50	57,50	430,33	51,00	3,00	S	5.623	-	-	-
181	DİCLE BRJ VE HES	1986	1997	Dicle	Diyarbakır	Toprak+Kaya	2.180	718,00		87,50	75,00	715,50	595,00	24,00	S+E	126.080	110	298	-
182	ÇAMLIDERE BRJ VE HES	1987	1997	Kelkit	Sivas	Toprak+Kaya	2.086	755,00		37,00	32,00	750,00	50,00	4,70	E+T	-	33	88	-
183	YENİHAYAT	1990	1997	İlginöz	Çorum	Toprak	3.179	944,30		69,30	52,30	939,80	26,70	1,35	İ	-	-	-	10
184	KARAOVA	1991	1997	Manahözü	Kırşehir	Toprak	1.717	883,60		64,00	53,00	880,00	65,00	3,50	S	3.646	-	-	-
185	ERZİNCAN	1991	1997	Gönye	Erzincan	Toprak	3.000	1.510,50		81,00	73,00	1.505,75	8,39	0,46	S	4.722	-	-	-
186	BADEMLİ	1987	1997	Bademli	Burdur	Toprak	945	1.213,50		43,50	38,65	1.209,30	6,30	0,80	S	507	-	-	-
187	ÖZLÜCE BRJ VE HES	1985	1998	Peri	Bingöl	Kaya	14.000	1.144,00		144,00	124,00	1.140,00	1.075,00	25,80	E	-	170	413	-

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yüksekliği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası			
		Construction		Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			(**)	Benefit		Yıllık İçme Suyu
		Başlangıç Yılı	Bitiş Yılı	Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		Göl Hacmi	Göl Alanı			Sulama Alanı	Enerji	
Seq No	Name	Starting Year	Completion Year	River	Province	Embarkment Type	Dam Volume	Crest Elevation	From Foundation	From River Bed	Normal Water Surface Elevation	Reservoir Volume	Reservoir Area	Purpose	Irrigation Area	Güç	Yıllık Üretim	Annual Domestic Water
							10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>
188	YAYLADAĞ	1992	1998	Kureysi	Hatay	Kaya	360	486,00	47,40	44,40	482,00	6,50	0,45	S+i	647	-	-	1
189	SİDDİKLİ	1991	1998	Boğaz	Kirşehir	Kaya	700	990,20	53,00	50,20	985,80	28,50	1,65	S	4.500	-	-	-
190	BAKACAK	1991	1998	Kocaçay	Çanakkale	Kaya	1.889	103,00	60,00	48,00	97,95	139,00	7,74	S+T+i	9.100	-	-	-
191	BATMAN BRJ VE HES	1986	1998	Batman	Batman	Toprak+Kaya	5.400	668,50	85,50	71,50	665,00	1.175,00	49,25	S+E	37.774	198	483	-
192	ÇAMGAZI	1990	1998	Kuzgun	Adıyaman	Toprak	6.300	651,00	45,00	39,00	648,50	56,17	5,55	S	6.532	-	-	-
193	AKYAR	1992	1999	Bulak	Ankara	Toprak	2.660	1.139,00	86,00	74,00	1.134,00	56,00	1,92	i	-	-	-	60
194	YENİCE BRJ VE HES	1985	1999	Sakarya	Eskişehir	Toprak	1.790	276,10	41,10	33,10	273,10	57,60	3,64	E	-	38	122	-
195	KARKAMIŞ BEJ VE HES	1996	1999	Fırat	Maraş	Beton+Toprak	1.537	346,00	40,00	22,50	340,00	157,00	28,00	E+T	-	180	652	-
196	KIRAZDERE 2	1987	1999	Kirazdere	Kocaeli	Toprak+Kaya	5.200	172,50	108,50	102,50	169,30	60,00	1,74	i	-	-	-	142
197	ÇAYBOĞAZI	1986	2000	Kapalıçay	Antalya	Kum+Çakıl	8.072	1.247,70	79,75	71,75	1.244,50	56,00	2,25	S	13.848	-	-	-
198	SORGUN	1993	2000	Sorgun	İsparta	Kaya	600	1.400,00	45,00	33,50	1.397,10	12,78	1,22	S	2.800	-	-	-
199	BİRECİK BRJ VE HES 2	1993	2000	Fırat	Ş.Urfa	Beton+Kaya	9.209	389,00	63,50	53,50	385,00	1.220,20	56,25	S+E	92.700	672	2.518	-
200	KIZILDAMLAR	1993	2001	Söğüt	Bilecik	Kaya	499	527,40	46,70	40,00	522,80	10,70	0,97	S	1.523	-	-	-
201	GÖKPINAR	1995	2001	Gökpınar	Denizli	Toprak	1.180	338,00	50,00	47,00	336,20	28,00	1,98	S	6.522	-	-	-
202	PALANDÖKEN	1993	2001	Lezgi	Erzurum	Toprak	554	2.124,00	49,00	44,00	2.119,40	220,40	22,00	S+E	11.678	-	-	34
203	BERKE BRJ VE HES 2	1991	2001	Ceyhan	K.Maraş	İnce Kemer	735	346,00	201,00	186,00	345,00	427,00	7,80	E	-	510	1.672	-
204	DERİNÖZ	1990	2002	Derinöz	Amasya	Toprak+Kaya	1.681	1.075,00	77,00	77,00	1.071,80	18,90	0,88	S	5.000	-	-	-
205	KÜRTÜN BRJ VE HES	1986	2002	Harşit	Gümüşhane	Bet.Yüz.Kaya	3.026	650,00	133,00	110,00	640,00	108,20	2,62	E	-	85	198	-
206	İMRANLI	1993	2002	Kızılırmak	Sivas	Kum+Çakıl	1.683	1.657,00	46,00	42,00	1.652,00	62,50	5,10	S	11.220	-	-	-
207	KÜÇÜKLER	1995	2002	Gavural	Uşak	Toprak	500	1.260,30	40,40	35,90	1.257,60	11,50	1,20	S	1.569	-	-	-
208	AYHANLAR	1995	2003	Kızılırmak	Nevşehir	Toprak	761	1.002,00	41,50	36,00	996,90	21,87	2,02	S	1.773	-	-	-
209	DÖRT EYLÜL	1995	2003	Mismil	Sivas	Toprak	4.114	1.396,00	65,00	60,00	1.390,60	85,05	4,80	i	-	-	-	33
210	BAHÇELİK BRJ VE HES	1995	2003	Zamantı	Kayseri	Kaya	1.634	1.503,00	63,50	53,00	1.500,00	216,14	12,13	S+E+i	36.282	7	35	97
211	SUĞLA VE DEP.	1995	2003	Suğla Gölü	Konya	Toprak	13.000	1.097,50	8,50	7,50	1.095,50	258,50	40,00	Off-Steam	-	-	-	-
212	KORULUK	1990	2004	Çeciz	Gümüşhane	Toprak	1.563	1.570,50	39,00	29,00	1.567,50	4,29	0,38	S	1.136	-	-	-
213	MURATLI BRJ VE HES	1999	2005	Çoruh	Artvin	Asfalt Yüz Kaya	1.981	100,00	44,00	44,00	98,00	74,80	4,12	E	-	115	444	-

İNŞA HALİNDEKİ BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Under Construction

Sıra No	Adı Name	İnşaatın Construction		Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (* Embarkment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (** Purpose	Faydası Benefit			
		Başlangıç Yılı Starting Year	Akarsuyu River	İli Province	Temelden From Foundation m				Talvegden From River Bed m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>			
										Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>			Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>			Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh	
1	AKDEĞİRMEN	1998	Akarçay	Afyon	Kaya	1.087	1.134,00	41,50	34,50	1.130,30	62,00	5,24	S	8.552	-	-	-	
2	YAZICI	1994	Altınçayır	Ağrı	Toprak	6.900	1.793,50	90,00	83,50	1.788,60	196,00	7,61	S	25.079	-	-	-	
3	EŞMEKAYA	1995	Eşmekaya	Aksaray	Toprak	500	954,50	17,50	13,50	952,55	47,20	7,98	S	6.700	-	-	-	
4	SÜREYYABEY BRJ VE HES	1998	Çekerek	Yozgat	Kaya	5.227	860,00	99,00	76,00	855,00	131,00	41,34	S+E+T	66.165	14	40	-	
5	DİM BRJ VE HES	1996	Dim	Antalya	Beton Yüzlü Kaya	4.093	173,00	134,50	123,50	170,00	250,63	4,70	S+İ+E	6.600	38	127	11	
6	BORÇKA BRJ VVE HES	1999	Çoruh	Artvin	Kaya	7.785	189,00	86,00	86,00	187,00	418,95	10,86	E	-	300	1.039	-	
7	DERİNER BRJ VE HES	1998	Çoruh	Artvin	Beton Kemer	3.500	397,00	247,00	207,00	395,00	1.969,00	26,40	E	-	670	2.118	-	
8	ÇİNE BRJ VE HES	1995	Çine	Aydın	SSB	5.810	263,00	124,00	118,00	260,00	349,55	9,34	S+E+T	20.000	36	118	-	
9	İKİZDERE	1998	İkizdere	Aydın	Beton Yüzlü Kaya	5.710	182,00	108,00	105,00	176,80	194,96	5,47	S+İ	6.884	-	-	34	
10	KARACASU	1998	Dandalaz	Aydın	Toprak	2.420	299,50	59,50	54,50	293,50	17,20	1,07	S	2.540	-	-	-	
11	HAVRAN	1995	Havran	Balıkesir	Kaya	1.100	140,00	72,00	63,50	137,00	66,50	3,15	S+T	3.530	-	-	-	
12	MANYAS BRJ VE HES	1993	Kocaçay	Balıkesir	Kum+Çakıl	3.155	122,00	91,00	74,00	118,05	393,40	16,80	S+E+T	48.800	20	66	-	
13	UMURBEY	1995	Umurbey	Balıkesir	Kum+Çakıl	1.900	79,00	73,00	54,00	71,70	24,56	0,61	S	2.445	-	-	-	
14	KIRAZLIKÖPRÜ BRJ VE HES	1998	Gökırmak	Bartın	Toprak	2.250	113,00	82,00	62,00	110,00	100,00	5,77	S+E+T	8.066	12	41	-	
15	DEMİRÖZÜ	1996	Lori	Bayburt	Kum+Çakıl	5.619	1.714,00	46,00	32,50	1.709,00	62,58	5,68	S	14.586	-	-	-	
16	KÖSE	1995	Köse	Bayburt	Kaya	2.252	1.678,00	93,00	82,00	1.674,20	15,73	0,33	S	4.198	-	-	-	
17	GÜNYURDU	1993	Bakraç	Bilecik	Toprak	552	806,52	48,00	36,82	803,20	7,40	0,43	S	805	-	-	-	
18	GÜLBAHAR	1995	Koçan	Bingöl	Kum+Çakıl	1.482	1.244,00	65,00	59,00	1.239,80	14,07	1,12	S	1.572	-	-	-	
19	KİGİ BRJ VE HES	1998	Peri	Bingöl	Zonlu Kaya	14.790	1.370,00	168,00	146,00	1.365,00	507,55	8,35	E	-	140	450	-	
20	BELKAYA	1993	Guluman	Burdur	Toprak+kaya	1.021	1.109,20	68,70	50,20	1.103,90	56,00	3,30	S	4.545	-	-	-	
21	KARAÇAL	1992	Bozçay	Burdur	Toprak	3.392	972,70	70,00	64,00	967,20	106,00	6,08	S	15.006	-	-	-	
22	ONAÇ II	1995	Onaç	Burdur	Toprak	530	837,00	32,50	23,50	832,60	17,50	3,56	S	1.854	-	-	-	
23	BABASULTAN	1995	Karasu	Bursa	Toprak+kaya	2.075	423,00	53,00	45,00	421,00	15,80	1,28	S	7.058	-	-	-	
24	BOĞAZKÖY	1991	Kocasu	Bursa	Toprak	2.600	268,00	29,00	22,00	266,00	41,62	6,63	S	11.187	-	-	-	
25	ÇINARCIK BRJ VE HES	1995	Orhaneli	Bursa	Kaya	5.141	333,00	125,00	123,00	330,00	372,94	10,14	S+E+T	6.597	120	548	-	
26	DOĞANCI II (NİLÜFER)	1994	Nilüfer	Bursa	Kaya	3.485	764,50	92,50	72,50	760,00	39,50	1,47	İ	-	-	-	60	
27	AYVACIK	1998	Tuzla	Çanakkale	Kaya	611	308,00	46,00	43,00	302,60	60,00	2,66	S+T	3.900	-	-	-	
28	BAYRAMDERE	1998	Karanlıkdere	Çanakkale	Zonlu Kaya	1.000	136,00	60,00	56,00	131,30	18,45	0,94	S+İ	1.050	-	-	3	
29	TAŞOLUK	1995	Çınarcık	Çanakkale	Kaya	1.950	130,00	75,00	65,00	128,00	88,00	3,80	S	7.924	-	-	-	

İNŞA HALİNDEKİ BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Under Construction

Sıra No	Adı	İnşaatın Başlangıç Yılı Starting Year	Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
			Location					Height			At Normal Water Surface Elevation			Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>	
			Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>	Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>			Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh		
30	AKHASAN	1995	Elma	Çankırı	Toprak	550	1.262,50	48,00	35,80	1.258,00	17,00	1,50	S	2.253	-	-	-	-
31	HATAP	1995	Hatap	Çorum	Toprak+Kaya	830	911,00	63,00	42,00	907,00	12,00	1,02	S+İ	2.364	-	-	-	5
32	KOÇHISAR	1995	Büyüköz	Çorum	Toğrak	463	984,00	57,40	37,40	979,00	161,00	12,00	S	12.367	-	-	-	-
33	OBURUK BRJ VE HES	1994	Kızılırmak	Çorum	Toprak	8.060	513,00	125,00	67,00	510,00	661,11	50,21	S+E	5.538	212	476	-	-
34	CİNDERE BRJ VE HES	1993	B.Menderes	Denizli	Toprak+Kaya	2.700	272,00	86,00	78,00	267,00	82,00	2,80	S+E	4.600	27	88	-	-
35	YENİDERE	1995	Yenidere	Denizli	Toprak	521	885,00	46,00	43,00	882,80	65,00	6,50	S	13.000	-	-	-	-
36	HAMZADERE	1998	Off-Steam	Edirne	Zonlu Kaya	11.350	27,00	47,70	26,60	25,30	207,37	13,80	S	34.356	-	-	-	-
37	BAŞKÖY	1998	Başköy	Erzurum	Kaya	2.970	1.831,00	101,00	95,00	1.826,80	165,51	4,90	S	25.747	-	-	-	-
38	PAZARYOLU	1998	Değirmen	Erzurum	Kaya	780	1.559,00	68,00	56,50	1.556,20	3,02	0,10	S	655	-	-	-	-
39	BEYLİKOVA	1995	Porsuk	Eskişehir	Kaya	2.820	793,00	39,00	34,00	792,00	78,17	6,43	T	11.760	-	-	-	-
40	KUZFINDIK	1995	Kocadere	Eskişehir	Kaya	1.084	987,76	46,76	30,76	982,00	21,00	2,90	S	3.260	-	-	-	-
41	KAYACIK	1987	Aynifar	Gaziantep	Kaya	1.684	603,00	49,50	45,00	600,50	116,76	2,91	S	13.680	-	-	-	-
42	SEVE	1998	Aynifar	Gaziantep	Toprak	1.684	603,00	56,50	44,50	600,00	20,86	1,96	S	14.000	-	-	-	-
43	TORUL BRJ VE HES	1998	Harşit	Gümüşhane	Beton Ağırılık	1.300	920,00	152,00	137,00	917,00	168,00	3,86	E	-	103	322	-	-
44	DİLİMLİ	1993	Büyükçay	Hakkari	Kaya	2.170	2.016,00	93,00	70,00	2.012,40	59,10	2,41	S	9.142	-	-	-	-
45	BEYDAĞ	1993	K.Menderes	İzmir	Toprak+Kaya	5.557	226,70	95,00	54,70	221,18	248,27	13,00	S	13.055	-	-	-	-
46	KAVAKDERE	1993	Kavaklıdere	İzmir	Toprak	1.557	105,00	43,00	36,50	101,65	13,90	0,96	S	532	-	-	-	-
47	YORTANLI	1993	Yortanlı	İzmir	Toprak	2.305	117,50	46,00	45,50	113,00	67,25	4,25	S	7.356	-	-	-	-
48	ADATEPE	1994	Göksun	K.Maraş	Kaya	4.700	1.315,00	95,00	89,00	1.310,52	500,00	18,60	S	44.030	-	-	-	-
49	AYVALI	1992	Erkenez	K.Maraş	Toprak	4.900	841,50	103,00	75,50	837,00	80,00	2,73	S+İ+T	1.680	-	-	-	19
50	KLAVUZLU BRJ VE HES	1993	Ceyhan	K.Maraş	Toprak	2.661	489,00	59,00	56,00	482,50	69,00	2,90	S+E	178.000	54	100	-	-
51	BAYBURT	1994	Bozkuş	Kars	Toprak	1.800	1.952,50	57,50	52,50	1.948,00	50,84	32,00	S+İ	5.237	-	-	-	18
52	KARADERE	1993	Karadere	Kastamonu	Toprak	3.170	812,00	90,00	70,00	805,00	26,10	1,01	S	6.449	-	-	-	-
53	KÖPRÜBAŞI BRJ VE HES	2001	Boluçayı	Kastamonu	Kaya	5.025	439,50	111,00	94,00	437,00	242,00	1,25	E	-	80	203	-	-
54	KULAKSIZLAR	1995	Bük	Kastamonu	Toprak	854	1.115,00	46,00	33,00	1.110,00	18,72	1,68	S	5.128	-	-	-	-
55	SARIOĞLAN	1990	Kestuvan	Kayseri	Toprak	2.880	1.264,70	42,00	30,40	1.261,80	22,00	2,65	S	6.144	-	-	-	-
56	YAMULA BARAJI VE HES 3	2000	Kızılırmak	Kayseri	Kaya	6.225	11.104,00	115,00	108,00	1.100,00	3.476,00	85,30	S+E	7.272	200	443	-	-
57	DELİÇAY	1991	Deliceay	Konya	Toprak	2.476	1.094,00	45,00	34,00	1.089,20	29,04	2,12	S	13.000	-	-	-	-

İŞLETMEYE AÇILAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP in Operation

Sıra No	Adı	İnşaatın Başlangıç Yılı Starting Year	Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
			Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>	Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>		Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>	
															Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh		
58	DEREBUCAK	1994	Kocaçay	Konya	Kaya	840	1.263,80	51,80	40,80	1.259,60	11,70	0,78	S	3.073	-	-	-	-
59	İBRALA	1998	İbala	Konya	Toprak	1.800	1.093,00	58,00	48,60	1.090,60	132,00	6,70	S	13.000	-	-	-	-
60	BEŞKARIŞ	1993	Kokar	Kütahya	Toprak	1.100	1.129,35	64,50	54,35	1.125,00	75,70	5,12	S	5.558	-	-	-	-
61	BOZTEPE	1998	Hırın	Malatya	Toprak	4.300	895,00	74,00	64,00	889,00	83,70	4,90	S	10.164	-	-	-	-
62	KAPIKAYA	1998	Kirinahmet	Malatya	Kaya	4.415	869,00	89,50	82,00	864,90	67,02	2,60	S	3.662	-	-	-	-
63	YONCALI	1995	Yoncalı	Malatya	Kaya	3.137	1.358,00	87,00	89,00	1.352,00	122,00	4,52	S	12.045	-	-	-	-
64	ÇATIKORU	1995	İlyas	Manisa	Toprak	1.160	161,00	75,50	69,00	155,20	46,00	2,00	S	5.163	-	-	-	-
65	GÖRDES	1998	Gördes	Manisa	Beton Yüzlü Ka	5.500	270,40	94,90	82,90	268,20	448,46	14,05	S+i	19.260	-	-	-	59
66	AKGEDİK	1995	Sarıçay	Muğla	Toprak	1.326	102,00	52,00	45,00	100,00	49,63	1,45	S	3.291	-	-	-	-
67	AKKÖPRÜ BRJ VE HES	1995	Dalaman	Muğla	Kaya	12.275	207,50	163,00	112,50	200,00	384,49	8,50	S+E+T	14.200	115	343	-	-
68	BAYIR	1998	Sırainler	Muğla	Toprak+Kaya	927	575,00	52,50	47,00	571,50	7,12	0,45	S	1.050	-	-	-	-
69	ALPASLAN BRJ VE HES	1994	Murat	Muş	Kaya	2.600	1.453,00	91,00	88,00	1.450,00	2.993,00	114,83	E	-	160	488	-	-
70	DOYDUK	1998	Kalaycık	Nevşehir	Toprak	1.971	1.052,70	36,00	33,70	1.047,30	39,50	4,60	S	2.832	-	-	-	-
71	YEŞİLBURÇ	1995	Kaynardere	Niğde	Kaya	500	1.407,00	50,50	45,50	1.404,70	3,24	0,25	S	600	-	-	-	-
72	TOPÇAM BRJ VE HES	1996	Melet	Ordu	Toprak+Kaya	3.680	915,00	122,00	118,00	910,00	132,60	3,09	E	-	60	199	-	-
73	ERFELEK	1993	Karasu	Samsun	Toprak	2.090	427,20	87,50	67,00	423,00	25,23	1,00	S+i	3.594	-	-	-	5
74	VEZİRKÖPRÜ	1993	Istavloz	Samsun	Kaya	1.930	582,00	75,00	73,50	576,75	51,47	2,30	S	9.657	-	-	-	-
75	DODURGA	1994	Çarsak	Sinop	Kaya	530	459,00	76,00	44,00	454,20	6,03	0,33	S	624	-	-	-	-
76	SARAYDÜZÜ	1994	Asarcık	Sinop	Toprak	1.650	535,00	74,00	56,00	527,50	36,28	2,16	S	4.109	-	-	-	-
77	KARACALAR	1995	Karacalar	Sivas	Toprak	1.040	1.423,20	40,00	35,00	1.419,60	43,55	4,04	S	4.500	-	-	-	-
78	ÖREN	1995	Pusat	Sivas	Kaya	2.642	1.498,80	86,00	73,80	1.494,00	95,20	4,20	S	10.924	-	-	-	-
79	ÇOKAL	1996	Kocadere	Tekirdağ	Toprak	4.370	86,60	72,00	61,60	80,00	204,00	10,10	S+i	10.660	-	-	-	14
80	ALPU	1998	Alpu	Tokat	Kaya	1.140	1.174,00	65,00	60,00	1.170,60	19,38	1,21	S	319	-	-	-	-
81	GÜZELCE	1995	Finize	Tokat	Toprak	2.770	1.218,50	57,50	48,50	1.215,12	34,68	1,99	S	4.737	-	-	-	-
82	ATASU BRJ VE HES	1998	Değirmen	Trabzon	Beton Yüzlü Ka	3.787	320,00	122,00	118,00	316,50	35,75	0,83	i+E	-	5	27	91	-
83	UZUNÇAYIR	1993	Munzır	Tunceli	Toprak+Çakıl	1.824	903,00	69,50	58,00	900,00	308,00	13,43	E	-	74	317	-	-
84	MORGEDİK	1998	Deliçay	Van	Kaya	700	2.232,25	59,75	55,25	2.226,90	102,50	4,28	S	17.574	-	-	-	-
85	ERMENEK BRJ VE HES	2002	Ermenek	Karaman	Beton Kemer	272	700,00	235,00	210,00	694,00	4.533,00	58,74	E	-	300	1.014	-	-

KAT'I PROJESİ HAZIR OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Final Design Completed

Sıra No	Adı Name	Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume $10^3 m^3$	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
		Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Göl Hacmi Reservoir Volume $hm^3$		Göl Alanı Reservoir Area $km^2$	Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water $hm^2$
															Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh	
1	YEDİĞÖZE BRJ VE HES	Seyhan	Adana	Kaya	8.070	240,00	131,00	105,00	235,00	661,55	15,45	E+T	-	300	969	-	
2	YAVAŞLAR	Gümüşdere	Afyon	Toprak	1.310	1.043,50	24,50	40,50	1.040,20	30,10	1,88	S	1.826	-	-	-	
3	ŞEKEROVA	Badışan	Ağrı	Kaya	1.851	1.719,90	86,90	74,90	1.717,80	90,18	3,81	S	15.938	-	-	-	
4	AYDINCA	Belderesi	Amasya	Kaya	2.638	807,95	73,00	56,00	802,98	16,60	0,77	S	3.633	-	-	-	
5	MECİTÖZÜ	Mecitözü	Amasya	Kaya	657	563,75	68,00	50,00	559,00	48,00	2,84	S+T	3.630	-	-	-	
6	MERZİFON	Alicık	Amasya	Toprak	4.150	630,00	56,00	41,00	626,89	56,16	3,51	S	4.905	-	-	-	
7	DOĞANÖZÜ	Girmir	Ankara	Kaya	200	885,00	51,00	34,00	879,00	25,00	2,64	S	2.777	-	-	-	
8	GÜRSÖĞÜT BRJ VE HES	Sakarya	Ankara	Kaya	5.989	654,00	130,00	100,00	649,00	1.103,00	29,82	E	-	242	276	-	
9	KARGI BRJ VE HES	Sakarya	Ankara	Kaya	2.140	560,00	95,00	65,00	557,50	45,20	2,09	E	-	194	245	-	
10	KAVŞAKKAYA BRJ VE HES	Kocadere	Ankara	Kaya	4.710	1.054,00	95,50	70,50	1.120,00	80,84	3,00	I	-	-	-	63	
11	PEÇENEK	Peçeneközü	Ankara	Kaya	4.912	1.058,00	55,00	34,00	1.053,00	59,52	5,80	S+I	3.375	-	-	7	
12	URUŞ	Hamamözü	Ankara	Hardfill	1.857	897,00	104,60	82,00	893,00	30,45	0,99	S	2.149	-	-	-	
13	REYHANLI	Off-steam	Antakya	Toprak	17.300	118,00	30,00	25,20	116,00	460,00	25,47	S+T	60.000	-	-	-	
14	KIBRIS	Kıbrıs	Antalya	Toprak	29.990	317,20	69,70	61,70	312,75	36,80	1,80	S	2.881	-	-	-	
15	ARTVİN BRJ VE HES	Çoruh	Artvin	Kemer Ağırılık	950	515,00	180,00	180,00	500,00	167,00	4,10	E	-	332	1.026	-	
16	BAĞLIK BRJ VE HES	Berta	Artvin	Beton Ağırılık	195	533,00	74,00	68,00	530,00	7,30	0,37	E	-	67	238	-	
17	BAYRAM BRJ VE HES	Berta	Artvin	Kaya	624	743,00	143,00	108,00	740,00	133,00	3,38	E	-	81	265	-	
18	YUSUFELİ BRJ VE HES	Çoruh	Artvin	Kaya	20.240	719,00	270,00	219,00	710,00	21,30	33,00	E	-	540	1.705	-	
19	AKALAN	Değirmendere	Aydın	Toprak	999	1.060,00	55,00	45,00	1.058,50	5,35	0,34	S	746	-	-	-	
20	GÖKBEL BRJ VE HES	Çine	Aydın	Toprak	630	108,00	57,00	39,50	10,60	12,10	0,68	S+E	18.927	6	25	-	
21	OYUK	Alangüllü	Aydın	Hardfill	500	171,00	100,00	93,00	168,00	60,90	2,70	S	2.309	-	-	-	
22	SEKİ	Seki	Aydın	Kaya	1.091	1.221,00	62,00	58,00	1.216,00	23,30	1,80	S	3.420	-	-	-	
23	ARDIÇTEPE	Madra	Balıkesir	Kum+Çakıl	1.700	275,00	49,50	39,00	268,60	27,35	2,27	S	3.606	-	-	-	
24	KAYNARCA	Kaynarca	Balıkesir	Toprak	1.284	80,00	44,00	31,50	75,85	18,50	1,88	S	2.045	-	-	-	
25	KÖTEYLİ	Köteyli	Balıkesir	Kaya	700	238,00	57,00	53,00	234,50	25,10	2,33	S	2.179	-	-	-	



KATI PROJESİ HAZIR OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Final Design Completed

Sıra No Seq No	Adı Name	Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume	Kret Kodu Crest Elevation	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit			
		Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation	Talvegden From River Bed		Normal Su			Sulama Alanı Irrigation Area	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water
										Göl Hacmi Reservoir Volume	Göl Alanı Reservoir Area			Güç Capacity	Yıllık Üretim Annual Generation	
26	REŞİTKÖY	Karınca	Balıkesir	Kum+Çakıl	1.300	120,50	43,50	39,50	118,40	74,84	6,10	S	4.910	-	-	-
27	SUSURLUK BRJ VE HES	Susurluk	Balıkesir	Kaya	3.045	83,00	40,00	34,00	80,00	249,00	14,20	S+E+T	24.645	30	88	-
28	KIRKLARTEPE	Haho	Bayburt	Toprak	1.908	1.788,50	42,00	28,00	1.784,85	16,17	1,49	S	4.101	-	-	-
29	AYŞEHATUN BRJ VE HES	Keyburan	Bittis	Toprak	1.262	1.253,00	81,50	73,00	1.250,00	530,37	18,48	E	-	60	278	-
30	GÖLBAŞI	Aksu	Bursa	Toprak	1.421	144,00	32,00	24,00	141,45	42,00	2,75	S	7.298	-	-	-
31	AKÇİN	Kocadere	Çanakkale	Toprak	610	219,00	40,00	34,00	215,35	10,30	0,99	S	767	-	-	-
32	KIZLARYOLU	Devres	Çankırı	Toprak	2.920	1.107,50	94,50	79,50	1.098,50	112,54	3,60	S	15.586	-	-	-
33	TANRIVERMİŞ	Tanrıvermiş	Çorum	Toprak+Kaya	472	910,00	32,00	25,00	907,00	8,40	1,00	S	2.198	-	-	-
34	ÇAKMAK	Çakmaktdere	Edirne	Toprak	4.800	77,00	58,50	47,00	74,60	176,26	11,60	S	52.200	-	-	-
35	KOYUNTEPE	Gerendere	Edirne	Toprak	691	10,60	24,00	8,80	7,30	5,64	1,82	S+T	362	-	-	-
36	HAMZABEY	Caro	Elazığ	Toprak	1.406	1.134,00	69,50	65,00	1.131,00	50,80	2,59	S	4.367	-	-	-
37	HATUNKÖY	Hatunköy	Elazığ	Toprak+Kaya	896	1.286,00	45,00	35,00	1.283,00	84,00	6,50	S	3.554	-	-	-
38	KANATLI	Gevla Çayı	Elazığ	Toprak	4.960	1.326,33	78,83	75,33	1.322,00	40,76	1,62	S	4.911	-	-	-
39	ŞEHİTLER	Karapınar Dere	Erzurum	Kaya	1.200	2.055,91	77,76	60,76	2.052,63	12,10	0,68	S	4.706	-	-	-
40	SÖYLEMEZ BRJ VE HES	Aras	Erzurum	Kaya	3.470	1.843,00	112,00	110,00	1.838,00	1.101,12	45,34	S+E	23.530	46	250	-
41	GÖKPINAR	Gökpinar	Eskişehir	Toprak	760	804,10	43,10	19,60	802,60	60,00	5,43	S	18.392	-	-	-
42	SADAK	Sadak	Gümüşhane	Kum+Çakıl	1.750	1.599,00	46,00	34,00	1.594,70	20,00	1,75	S	5.208	-	-	-
43	KAYRAKTEPE BRJ VE HES	Göksu	İçel	Kaya	17.000	161,00	196,00	135,00	155,80	4.800,00	133,00	E+T	-	421	991	-
44	ÜNLENDİ	Acıçay	İğdir	Kaya	2.328	1.996,00	82,00	78,00	1.993,00	160,44	4,65	S	15.945	-	-	-
45	ALACALI	Alacalı	İstanbul	Kaya	1.050	75,00	63,00	57,00	70,00	38,00	2,63	İ	-	-	-	28
46	ALIONBAŞI	Alionbaşı	İzmir	Kaya	826	134,00	74,00	61,00	119,00	2,62	0,15	İ	-	-	-	5
47	BOSTANLI	Bostanlı	İzmir	Kaya	382	180,00	58,00	54,00	168,50	2,11	0,16	İ+T	-	-	-	3
48	ÇAMLI	Kocadere	İzmir	Kaya	1.972	160,00	91,00	75,00	156,00	23,98	0,85	İ	-	-	-	22
49	DEĞİRMENDERE	Değirmendere	İzmir	Kaya	1.010	220,00	59,00	46,00	216,00	4,14	0,25	İ	-	-	-	6
50	GÜNEŞLİ	İnderesi	İzmir	Kaya	1.366	651,80	44,30	42,30	648,45	11,80	0,69	S	1.503	-	-	-

KATI PROJESİ HAZIR OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Final Design Completed

Sıra No	Adı	Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yüksekliği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası			
		Location					Temelden	Talvegden		At Normal Water Surface Elevation			Benefit			
		Akarsuyu	İli							Göl Hacmi	Göl Alanı		Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
														Reservoir Volume	Reservoir Area	
Seq No	Name	River	Province	Embankment Type	Dam Volume	Crest Elevation	From Foundation	From River Bed	Normal Water Surface Elevation	Reservoir Volume	Reservoir Area	Purpose	Irrigation Area	Capacity	Annual Generation	Annual Domestic Water
					10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>
51	KUNDUZ	Kunduz	İzmir	Toprak	266	31,00	27,00	21,00	26,75	26,20	2,90	İ	-	-	-	53
52	PINARCIK	Basılınca	İzmir	Kum+Çakıl	2.159	47,00	32,00	27,00	43,00	27,90	3,20	S	1.150	-	-	-
53	KARAKUZ	Hurman	K.Maraş	Toprak+Kaya	1.705	1.609,60	63,00	61,00	1.606,50	58,00	3,42	S+T	16.595	-	-	-
54	SULAKYURT	Taretözü	Kırıkkale	Hardfill	1.297	796,50	91,50	46,50	791,80	44,70	3,13	S	2.451	-	-	-
55	KÖKEZ DEP.	Off-steam	Konya	Toprak	2.400	1.024,50	14,50	11,50	1.023,30	39,41	7,21	S	5.630	-	-	-
56	KUREYŞLER	Kureyşler	Kütahya	Kaya	584	1.131,60	49,60	40,60	1.127,20	29,00	2,18	S	2.621	-	-	-
57	YONCALI	Maslakbaşı	Kütahya	Toprak	436	1.024,00	38,00	21,50	1.021,00	15,00	3,16	S+İ	603	-	-	18
58	ÇATLICAK	İnderesi	Manisa	Toprak	240	372,00	33,00	30,60	369,40	1,00	0,12	S	130	-	-	-
59	CİZRE BRJ VE HES	Dicle	Mardin	Kum+Çakıl	3.300	409,50	51,40	46,40	404,40	360,00	21,00	S+E	120.000	240	1.208	-
60	İLİSU BRJ VE HES,	Dicle	Mardin	Toprak+Kaya	33.500	530,00	138,00	130,00	525,00	10.410,00	299,50	E	-	1.200	3.830	-
61	GİRME	Girmederesi	Muğla	Kaya	1.104	446,50	71,50	66,50	441,40	12,75	0,84	S	2.151	-	-	-
62	BOYABAT BRJ VE HES	Kızılırmak	Sinop	Beton Ağırlık	2.300	335,00	195,00	193,00	330,00	3.557,00	65,40	E	-	513	1.468	-
63	GEMEREK	Mudarasın	Sivas	Kaya	1.350	1.197,50	45,00	25,00	1.195,30	27,89	3,30	S	5.910	-	-	-
64	NEVRUZ	Pohrekli	Sivas	Toprak	3.480	1.326,50	59,00	44,50	1.325,00	2,19	0,40	S	550	-	-	-
65	BÜYÜKKILIÇLI	Mezra	Tekirdağ	Toprak	1.201	76,00	37,20	24,70	71,60	12,04	1,43	S	5.364	-	-	-
66	TÜRKMENLİ	Kum	Tekirdağ	Toprak	560	52,31	30,00	26,51	48,00	14,13	1,94	S	1.437	-	-	-
67	SULUSARAY	Dereköy	Tokat	Kaya	1.005	1.105,00	56,00	42,00	1.101,09	9,37	0,63	S	2.163	-	-	-
68	ÇAMUR	Muğra	Trabzon	Toprak	1.354	1.897,00	53,00	47,00	1.893,50	10,27	0,71	S	4.023	-	-	-
69	HASBEK	Kargadalı	Yozgat	Toprak	2.020	1.193,00	39,50	35,50	1.189,00	28,70	2,34	S	2.905	-	-	-
70	İLİSU	Cehennem	Yozgat	Toprak	1.490	1.092,00	25,00	22,30	1.088,10	32,89	4,15	S	3.442	-	-	-
71	HAKKARİ	Zapsuyu	Hakkari	Kaya	19.349	1.445,00	210,00	170,00	1.440,00	801,45	14,20	E	-	208	625	-
72	DERİNCE	Derince	Muğla	Toprak	2.090	121,00	72,75	54,00	119,00	20,60	0,93	S	2.820	-	-	-
73	ALPASLAN II	Murat	Muş	Kaya	15.769	1.371,00	114,00	106,00	1.295,00	2.430,60	54,69	S+E	78.210	200	714	-
74	KONAKTEPE I-II	Munzur	Tunceli	Kaya	4.750	1.238,50	125,00	118,50	1.235,10	450,00	20,00	E	-	138	579	-

PLANLAMASI HAZIR VE KATI PROJESİ HAZIRLANMAKTA OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Under Final Design

Sıra No	Adı	Yeri		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yükseklği		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı	Faydası			
		Location					Temelden	Talvegden		At Normal Water Surface Elevation			Benefit			
		Akarsuyu	İli							Göl Hacmi	Göl Alanı		Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
														Energy	Yıllık Üretim	
Seq No	Name	River	Province	Embankment Type	Dam Volume	Crest Elevation	From Foundation	From River Bed	Normal Water Surface Elevation	Reservoir Volume	Reservoir Area	Purpose	Irrigation Area	Güç Capacity	Annual Generation	Annual Domestic Water
					10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>
1	GÖKTAŞ BRJ VE HES	Zamantı	Adana	Beton	800	635,00	148,00	130,00	630,00	10,90	2,67	E	-	270	1.160	-
2	PAŞALI	Kuruçay	Adana	Kaya	280	963,00	28,00	25,00	960,00	3,90	45,00	S	511	-	-	-
3	BESNİ	Ağdere	Adıyaman	Toprak	2.000	778,00	63,00	58,00	775,00	29,40	1,67	S	2.820	-	-	-
4	ÇATALTEPE	Göksu	Adıyaman	Toprak	13.987	923,00	142,00	112,00	918,50	1.082,00	27,00	S+i	71.500	-	-	330
5	KIZILCA	Kestel Çayı	Afyon	Toprak	402	1.141,00	48,00	40,00	1.137,50	5,00	0,43	S	1.358	-	-	-
6	ÖZBURUN	Değirmendere	Afyon	Toprak	416	1.183,80	42,80	30,80	1.182,60	1,50	0,19	S	407	-	-	-
7	AYDINTEPE	Şeriyen	Ağrı	Kaya	1.120	2.125,84	47,20	32,20	2.122,40	180,77	3,40	S	18.919	-	-	-
8	MURAT	Murat	Ağrı	Kaya	1.112	1.771,50	96,50	82,50	1.966,40	343,11	18,85	S	51.211	-	-	-
9	KARŞIYAKA	Sirkeli	Ankara	Toprak	492	1.039,50	46,20	38,20	1.036,00	16,73	1,69	S	1.200	-	-	-
10	ÇAMYUVA-KEMER	Sarımeşe	Antalya	SSB	685	94,50	73,00	60,00	90,80	39,08	1,49	i	-	-	-	29
11	GÖKÇELER	Gökçeler	Antalya	Beton yüzülü kaya	2.440	199,50	96,50	94,50	194,50	56,83	1,84	S+i	4.883	-	-	11
12	KÖROĞLU BRJ VE KOTANLI HES	Kura	Ardahan	Beton yüzülü kaya	4.320	1.754,00	139,00	129,00	1.751,00	303,00	12,21	E	-	45	178	-
13	ÇAY BRJ VE HES	Devrek Çayı	Bartın	Kaya	4.328	227,00	105,00	86,00	215,00	173,35	6,27	E+i	-	33	105	-
14	KOZCAĞIZ	Kozcağız Deresi	Bartın	Toprak	1.480	110,20	60,20	45,20	87,90	14,37	15.342,00	S+i	3.487	-	-	14
15	SİLVAN BRJ VE HES	Kulp & Gödemi	Batman	Kaya	12.462	824,50	188,50	166,50	820,00	6.840,00	177,44	E+S	224.300	160	667	-
16	GÜZELDERE BRJ VE HES	Güzeldere	Bitlis	Toprak	330	1.723,00	58,00	33,00	1.720,00	35,00	3,50	E	-	73	168	-
17	BÜYÜKKUMLA	B.Kumla	Bursa	Toprak+kaya	3.157	70,00	85,00	53,00	66,50	14,00	5,50	i	-	-	-	19
18	YAYLACIK	Yaylacık Deresi	Bursa	Kaya	660	194,00	48,00	44,00	190,20	4,00	0,26	S	1.000	-	-	-
19	YEŞİLDERE	Karaniç Deresi	Bursa	Kaya	1.310	137,00	59,50	57,50	133,60	16,00	0,84	S	3.516	-	-	-
20	AYITDERE	Çınardere	Çanakkale	Toprak	265	30,00	39,50	15,00	28,30	6,78	0,36	S	1.300	-	-	-
21	DUTLUDERE BRJ VE HES	Kızılırmak	Çorum	Toprak	300	448,00	76,00	18,00	445,10	49,70	6,80	S+E	5.688	30	210	-
22	AKBAŞ	Çaykavuştu	Denizli	Hardfill	668	930,00	75,00	70,00	923,88	24,00	1,31	S	3.220	-	-	-
23	ÇİVRİL BRJ VE HES	Küfi	Denizli	Kaya	1.960	940,00	94,00	80,00	938,00	16,00	6,40	S+E	7.617	3	10	-
24	DİLAVER	Kuruçay	Diyarbakır	Kaya	1.890	815,00	46,50	43,50	809,00	76,50	11,25	S	3.575	-	-	-
25	ERGANI	Kalhana	Diyarbakır	Kaya	605	918,00	46,50	44,50	915,00	15,00	0,89	S	1.861	-	-	-
26	KURUÇAY	Karaçay	Diyarbakır	Hardfill	250	682,00	37,00	32,00	678,00	43,00	4,00	S	6.013	-	-	-

PLANLAMASI HAZIR ve KAT'I PROJESİ HAZIRLANMAKTA OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Under Final Design

Sıra No	Adı	Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*)	Gövde Hacmi	Kret Kodu	Yükseklği Height		Normal Su Kotu	Normal Su Kotunda		Amacı (**)	Faydası Benefit			
		Akarsuyu	İli				Temelden	Talvegden		At Normal Water Surface Elevation			Sulama Alanı	Enerji		Yıllık İçme Suyu
Seq No	Name	River	Province	Embankment Type	Dam Volume	Crest Elevation	From Foundation	From River Bed	Normal Water Surface Elevation	Göl Hacmi Reservoir Volume	Göl Alanı Reservoir Area	Purpose	Irrigation Area	Güç Capacity	Yıllık Üretim Annual Generation	Annual Domestic Water
					10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	m	m	m	m	hm <sup>3</sup>	km <sup>2</sup>		ha	MW	GWh	hm <sup>2</sup>
27	KANATLI	Gerendere	Edirne	Toprak	691	10,60	24,00	8,80	7,30	5,64	1,82	S	362	-	-	-
28	PEMBELİK BRJ VE HES	Peri Suyu	Elazığ	Kaya	3.475	1.031,00	85,00	77,00	1.026,40	360,00	12,57	E	-	108	370	-
29	LALELİ BRJ VE HES	Çoruh	Erzurum	Kaya	5.758	1.485,00	127,50	122,00	1.480,00	969,00	33,72	E	-	99	245	-
30	SANCAKTAR	Solan	Erzurum	Kaya	3.000	1.782,30	74,80	65,30	1.779,00	181,90	8,30	S	18.178	-	-	-
31	YUSUFLAR	Akçayır	Eskişehir	Toprak	230	871,30	29,30	21,30	868,30	6,97	1,45	S	510	-	-	-
32	AFRİN	Afrin	G.Antep	Toprak	11.200	603,50	78,50	71,50	598,00	250,00	10,33	S+İ	7.242	-	-	11
33	ARDİL	Ardil	G.Antep	Kaya	1.276	705,00	75,00	70,00	700,00	53,80	2,68	S	3.535	-	-	-
34	BALLIKAYA	İçerisu	G.Antep	Kaya	2.000	754,00	78,00	76,00	750,00	29,60	1,23	S	1.123	-	-	-
35	MUSABEYLİ	Sabun	G.Antep	Kaya	2.560	614,00	74,00	64,00	6.610,70	55,61	2,90	S	2.783	-	-	-
36	İKİSU BRJ VE HES	Aksu Deresi	Giresun	Beton yüzü koya	2.077	1.128,00	106,00	100,00	1.119,40	28,50	0,84	E+İ	-	40	134	5
37	TERSUN	Tersun suyu	Gümüşhane	Toprak	864	1.597,00	47,00	39,50	1.593,95	7,00	0,61	S	1.629	-	-	-
38	GÖNENÇAY	Gönençay	Hatay	Toprak	8.855	197,00	96,00	90,00	194,50	38,00	1,06	S	4.468	-	-	-
39	BÜYÜK KARAÇAY BRJ VE HES	B.Karaçay	Hatay	SSB	57.250	352,00	112,00	106,00	347,00	57,25	1,85	S+E+İ+T	3.554	3	15	35
40	KARGICAK	Kargıcak	İçel	Kaya	2.500	395,00	78,00	70,00	393,00	18,75	0,77	S	2.135	-	-	-
41	NARINCE	Karabüver	İçel	Kaya	613	144,00	44,00	41,00	142,25	5,20	0,35	S	540	-	-	-
42	SİPAHİLİ	Küre	İçel	Kaya	890	184,00	60,00	56,00	179,00	23,00	1,70	S+İ	2.096	-	-	3
43	KABAKOZ	Kabakoz	İstanbul	Kaya	755	57,50	48,00	45,70	52,50	32,11	2,08	İ	-	-	-	25
44	SUNGURLU	Çanakdere	İstanbul	Toprak	700	81,00	42,00	40,00	76,50	56,37	4,41	İ	-	-	-	110
45	AKTAŞ	Aktaş	İzmir	Toprak	3.539	382,00	89,50	87,00	380,00	25,90	3,51	S	1.538	-	-	-
46	YİĞİTLER	Sofular	İzmir	Kaya	4.400	286,33	103,00	98,00	284,50	27,00	0,73	S	4.002	-	-	-
47	DOĞANPINAR	Sacirsuyu	K.Maraş	Kaya	3.900	603,00	52,50	45,00	600,00	153,00	13,75	S	2.000	-	-	-
48	GEBEN	Köprüağızı	K.Maraş	Toprak	1.800	1.322,00	40,00	35,00	1.318,00	18,18	1,45	S	4.044	-	-	-
49	BUDAKLAR	Hızarlar	Kastamonu	Kaya	555	920,50	49,00	36,00	917,00	11,30	0,74	S	1.756	-	-	-
50	KIRIK	Karasu Çayı	Kastamonu	Toprak	5.403	1.146,50	104,50	86,50	1.142,85	39,50	1,26	S+İ	11.553	-	-	10
51	OBRUCAK BRJ VE HES	Gökırmak	Kastamonu	Kaya	1.000	808,00	75,00	68,00	806,00	12,00	1,48	S+E	10.275	3	13	-

PLANLAMASI HAZIR ve KATI PROJESİ HAZIRLANMAKTA OLAN BARAJLAR VE HİDROELEKTRİK SANTRALLER

Dams & HEPP Under Final Design

Sıra No Seq No	Adı Name	Yeri Location		Gövde Dolgu Tipi (*) Embankment Type	Gövde Hacmi Dam Volume 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Kret Kodu Crest Elevation m	Yüksekliği Height		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Normal Su Kotunda At Normal Water Surface Elevation		Amacı (**) Purpose	Faydası Benefit				
		Akarsuyu River	İli Province				Temelden From Foundation m	Talvegden From River Bed m		Normal Su Kotu Normal Water Surface Elevation m	Göl Hacmi Reservoir Volume hm <sup>3</sup>		Göl Alanı Reservoir Area km <sup>2</sup>	Sulama Alanı Irrigation Area ha	Enerji Energy		Yıllık İçme Suyu Annual Domestic Water hm <sup>2</sup>
															Güç Capacity MW	Yıllık Üretim Annual Generation GWh	
52	OYRAK	Gökırmak	Kastamonu	Kaya	650	920,50	48,00	42,00	916,00	4,00	0,27	S	2.076	-	-	-	
53	TAŞKÖPRÜ BRJ.VE HES.	Gökırmak	Kastamonu	Kaya	3.400	500,00	105,00	75,00	495,00	253,78	9,79	S+E	6.185	10	44	-	
54	TACİN	Taşboğaz	Kayseri	Toprak	2.070	1.550,70	43,00	33,70	1.549,00	21,40	1,71	S	11.187	-	-	-	
55	BAĞBAŞI BARAJI VE HES	Göksu	Konya	Kaya	5.000	1.185,00	111,00	105,00	1.184,00	205,00	4,42	S+E	17.260	25	83	-	
56	KARAKURT	Gelenbe	Manisa	Toprak	1.500	207,00	28,70	23,70	205,00	42,00	6,23	S	2.712	-	-	-	
57	MUT BRJ VE HES	Göksu	Mersin	Kaya	5.258	310,00	120,00	113,00	305,00	1.682,00	50,13	E	-	91	270	-	
58	HAYIRLI	Delice	Muğla	Kaya	1.670	398,00	43,00	41,00	396,50	43,00	2,85	S	1.784	-	-	-	
59	DEREKÖY BRJ-DEMİRKAPI HES	İyidere	Rize	Kaya	3.268	988,00	127,00	104,00	984,00	13,21	0,38	E	-	105	366	-	
60	PERVARI BRJ VE HES	Botan	Siirt	Kaya	15.000	985,00	-	165,00	980,00	237,00	3,72	E	-	192	635	-	
61	EYMİR	Zaal	Sivas	Toprak	1.050	1.569,52	57,72	51,72	1.566,00	28,00	1,58	S	2.475	-	-	-	
62	GÜNEYKAYA	Yusufoğlan	Sivas	Toprak	1.000	1.393,50	45,10	25,50	1.390,00	18,00	2,46	S	1.861	-	-	-	
63	KANAK	Kanak	Sivas	Toprak	3.480	1.373,30	62,80	50,80	1.370,00	60,00	3,12	S+İ	4.442	-	-	5	
64	KEMERKAYA	Boğaz Deresi	Sivas	Kaya	1.324	1.248,27	72,27	55,27	1.245,70	44,00	2,81	S	5.047	-	-	-	
65	KOCAKURT	Kazıklı Deresi	Sivas	Toprak	782	1.529,00	32,50	24,50	1.526,00	23,00	2,92	S	2.404	-	-	-	
66	DEDECİK	Çimendere	Tekirdağ	Toprak	1.482	124,19	41,69	26,19	119,65	32,51	4,38	S	2.131	-	-	-	
67	İNECİK	İnecik	Tekirdağ	Toprak	364	151,00	26,50	23,00	146,15	9,40	1,80	S	1.050	-	-	-	
68	TOZKÖY BRJ VE HES	Kabahor	Trbzon	SSB	370	1.369,50	88,50	83,50	1.365,00	15,00	0,53	E	-	120	347	-	
69	ÇUBUKLU (ÇALDIRAN)	Çubuklu Suyu	Van	Kaya	1.014	2.115,00	64,00	36,50	2.111,00	29,80	2,61	S	4.296	-	-	-	
70	ZAPBAŞI	Zap suyu	Van	Toprak	1.031	2.185,00	64,50	57,00	2.179,70	35,50	2,19	S	5.504	-	-	-	
71	MUSABEYLİ	Bişeközü	Yozgat	Toprak	1.742	1.121,50	64,50	54,00	1.118,00	34,00	2,00	S+İ	2.309	-	-	-	
72	SARIHAMZALI	Başırganözü	Yozgat	Toprak	447	1.066,00	34,00	30,00	1.061,75	38,60	4,75	S	2.340	-	-	-	
73	TAŞLIK	Taşlık Deresi	Yozgat	Toprak	765	1.184,50	44,90	40,00	1.181,80	10,00	0,94	S	674	-	-	-	
74	KOYUNBABA	Terme Çayı	Ankara	Toprak	3.873	843,50	85,50	52,00	838,80	228,81	13,34	S	10.291	-	-	-	
75	KURUÇAY	Kuruçay Deresi	Afyon	Toprak	805	1.207,60	52,60	33,60	1.205,30	2,60	0,21	S	682	-	-	-	
76	DEĞİRMENDERE	Kanlıdere	Amasya	Kaya	1.351	572,60	54,60	49,60	56,60	5,30	0,82	S	468	-	-	-	

**Ek-2**

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
ULUBORLU	AK1	2,77	0,02	0,00	59,7	13,2	-0,7	28,8	5,3	-0,2	30,9	8,5	-0,7	24,4	6,1	-0,7	1,57	0,16	0,95
KIBRIS	AK2	2,73	0,02	-1,02	44,6	5,0	-0,1	25,2	2,0	0,1	19,4	3,9	0,3	20,5	1,9	-0,6	1,65	0,05	0,32
KARAÇAL	AK3	2,61	0,05	-1,24	55,2	10,8	0,2	26,1	4,7	1,0	29,8	9,4	0,5	21,5	3,1	0,1	1,58	0,09	0,39
YARSELİ	AK4	2,80	0,11	-2,70	57,5	9,0	0,8	27,1	4,1	0,0	30,5	7,5	0,4	26,2	3,7	-1,2	1,50	0,07	0,85
YAYLADAĞ	AK5	2,66	0,08	-1,23	42,7	7,2	0,1	22,2	4,3	-0,3	20,5	4,2	-0,1	15,6	2,4	0,1	1,72	0,07	-0,39
MENZELET	AK6	2,74	0,05	0,18	41,3	7,0	0,1	24,3	1,9	-0,5	16,9	6,0	0,6	18,7	2,3	0,9	1,69	0,06	-0,54
REYHANLI	AK7	2,66	0,05	-0,70	51,5	10,7	-0,3	21,2	2,6	1,8	30,4	9,5	-0,4	22,3	2,0	0,3	1,56	0,05	0,34
SORGUN	AK8	2,63	0,05	-0,14	33,2	4,6	0,9	20,0	3,6	2,0	13,8	3,2	1,2	16,1	2,1	0,1	1,77	0,08	-0,11
MANAVGAT	AK9	2,70	0,03	0,80	46,5	7,1	0,2	22,4	1,5	0,5	24,1	6,1	-0,2	14,9	1,7	0,6	1,82	0,07	0,03
YAPRAKLI	AK10	2,72	0,05	-0,94	57,6	9,9	0,2	27,2	3,7	0,8	30,7	7,0	-0,1	22,6	3,3	0,0	1,57	0,08	-0,32
ONAÇ II	AK11	2,60	0,09	0,10	33,5	7,3	2,2	18,3	2,9	-1,2	15,2	5,5	2,2	15,1	3,1	1,8	1,80	0,10	-1,29
NERGİZLİK	AK12	2,72	0,02	-1,04	38,1	6,3	0,7	22,4	2,2	0,4	16,0	4,7	1,6	17,5	1,9	0,2	1,72	0,07	-0,03
BELKAYA	AK13	2,66	0,05	-0,81	50,2	4,0	-1,7	25,1	1,9	0,2	25,1	5,4	0,0	21,3	2,4	-0,3	1,56	0,03	0,32
KARAKUZ	AK14	2,69	0,01	-0,72	41,9	5,6	0,9	24,6	2,0	0,8	17,3	4,3	0,9	20,8	2,5	1,0	1,64	0,07	-0,56
KESİKSUYU MEMETLİ	AK15	2,51	0,04	0,18	34,2	5,4	0,2	14,6	1,8	-1,6	19,6	5,6	0,2	17,7	2,5	-0,2	1,73	0,08	0,28
KARAMANLI	AK16	2,72	0,04	-1,01	60,1	15,1	0,0	28,5	5,8	1,1	31,6	11,8	0,1	24,0	5,1	0,1	1,57	0,13	0,05
KARACAÖREN II	AK17	2,78	0,01	0,24	45,0	8,1	0,1	21,0	4,6	-1,3	24,0	5,9	0,8	17,1	2,2	0,0	1,75	0,08	0,14
KILAVUZLU	AK18	2,76	0,03	-0,53	49,2	7,2	0,0	23,6	3,3	0,2	25,6	5,4	-0,4	22,1	3,0	0,7	1,62	0,07	-0,36
KALECİK	AK19	2,77	0,01	-0,01	42,4	12,3	1,6	26,1	3,5	1,8	16,2	8,8	1,6	18,3	3,1	0,6	1,74	0,12	-0,87
ÇATALAN	AK20	2,71	0,07	-1,41	41,2	8,4	-0,5	20,1	3,2	-0,2	21,2	7,1	-0,7	16,4	3,7	-0,4	1,75	0,12	1,29
BADEMLİ	AK21	2,74	0,03	-0,51	61,2	10,0	-2,0	30,2	5,7	1,7	32,7	7,9	-1,5	26,3	4,2	-1,0	1,51	0,11	1,47
ÇAYBOĞAZI	AK22	2,70	0,02	-0,27	36,8	9,2	0,6	20,5	3,3	0,5	16,2	6,3	0,7	14,4	2,4	0,4	1,86	0,08	-0,22
ÇAVDIR	AK23	2,62	0,05	0,01	38,6	10,5	1,7	23,0	3,9	2,3	16,4	6,7	1,8	18,5	3,0	0,8	1,72	0,11	-0,42
AYVALI	AK24	2,76	0,02	-0,09	59,4	12,5	0,5	26,3	4,1	0,6	33,1	9,4	0,4	24,8	3,3	0,6	1,52	0,10	-0,61
ADATEPE	AK25	2,77	0,04	-0,22	47,7	8,1	-0,6	25,0	3,4	0,1	22,8	6,0	-0,8	18,5	3,0	-0,1	1,73	0,09	-0,13
YEDİGÖZE	AK26	2,61	0,04	0,01	43,2	8,4	0,3	17,7	2,4	0,6	25,6	6,6	0,1	18,0	3,1	1,3	1,68	0,09	-0,27
KORKUTELİ	AK27	2,74	0,08	-0,99	31,4	5,5	1,0	18,2	2,3	2,4	13,2	3,9	0,5	15,8	2,8	0,6	1,81	0,09	0,06

## Akdeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
KUZGUN	DA1	2,54	0,07	0,09	38,9	7,6	0,5	19,4	7,4	-0,3	21,5	7,4	-0,2	19,7	2,4	0,8	1,66	0,06	-0,54
UZUNÇAYIR	DA2	2,77	0,02	-0,26	53,9	14,2	0,7	24,6	4,4	0,9	28,0	8,4	0,2	22,4	4,1	0,8	1,60	0,13	-0,12
KONAKTEPE	DA3	2,76	0,07	0,67	44,4	10,1	1,0	26,2	7,1	1,4	18,1	4,6	0,5	21,0	3,8	0,4	1,65	0,10	-0,34
TERCAN	DA4	2,78	0,07	2,63	46,6	13,6	-0,2	23,0	3,7	0,5	23,8	10,8	-0,4	19,5	5,0	-0,3	1,72	0,17	0,57
SÖYLEMEZ	DA5	2,65	0,09	-0,86	41,9	4,0	-0,1	22,1	2,5	0,5	21,9	3,6	-1,1	18,6	2,0	-0,1	1,71	0,06	0,24
SARIMEHMET	DA6	2,67	0,05	-0,61	34,4	11,1	0,9	19,2	4,5	0,4	16,1	7,3	1,1	15,7	5,5	0,6	1,81	0,18	-0,34
PAZARYOLU	DA7	2,55	0,03	-0,13	42,9	7,5	0,6	25,0	3,7	-0,4	18,0	4,9	0,8	20,8	3,5	0,3	1,63	0,11	-0,10
SULTANSUYU	DA8	2,73	0,03	-0,20	48,9	4,0	0,2	25,6	2,2	-1,1	23,4	2,9	0,1	20,4	1,4	-0,6	1,63	0,04	0,60
POLAT	DA9	2,78	0,03	0,80	34,3	5,2	0,5	20,5	1,4	-0,8	13,4	5,4	0,2	14,6	1,2	0,4	1,84	0,04	-0,41
PATNOS	DA10	2,50	0,11	0,49	37,8	6,1	0,4	19,1	4,7	-0,2	19,7	7,1	0,1	21,9	3,3	0,6	1,56	0,08	0,22
ÖZLÜCE	DA11	2,73	0,04	-0,64	46,7	11,8	1,0	24,6	4,3	1,9	22,1	8,8	0,5	20,7	3,8	1,0	1,64	0,11	0,12
PALANDÖKEN	DA12	2,58	0,10	-0,95	78,5	7,2	-0,7	31,1	9,0	1,5	47,4	12,4	-0,9	33,7	2,8	-0,5	1,36	0,05	0,60
KOÇKÖPRÜ	DA13	2,60	0,06	-0,32	32,4	4,4	0,7	22,3	2,9	-0,5	10,1	3,4	0,9	19,3	1,4	-1,2	1,58	0,05	-0,59
YAZICI	DA14	2,55	0,12	-0,63	54,0	8,9	0,3	26,0	6,2	1,3	28,0	6,5	0,1	24,5	2,5	-0,4	1,51	0,08	-0,12
ÜNLENDİ	DA15	2,61	0,09	0,69	48,3	4,9	-0,6	29,7	3,1	0,8	19,9	5,1	0,3	26,2	3,1	1,8	1,48	0,05	-2,07
ALPARSLAN I	DA16	2,71	0,02	0,13	54,2	16,0	0,3	26,3	6,1	0,5	27,9	10,8	0,2	21,9	5,3	0,2	1,59	0,15	0,16
ŞEHİTLER	DA17	2,55	0,05	-0,69	49,5	9,7	2,0	27,4	5,5	1,4	22,2	6,7	0,5	22,2	6,2	2,7	1,60	0,09	-0,15
AYŞEHATUN	DA18	2,73	0,04	-0,37	41,5	6,5	0,8	20,8	1,7	0,0	20,7	5,9	0,6	17,7	2,4	1,3	1,72	0,06	0,08
ZERNEK	DA19	2,73	0,03	1,46	36,9	7,9	0,7	21,1	2,8	1,0	15,9	5,8	0,9	16,6	3,0	-0,2	1,78	0,10	0,12
ŞEKEROVA	DA20	2,50	0,10	-0,41	32,1	4,9	0,9	16,9	3,6	0,1	16,3	5,5	-0,1	17,9	2,6	0,5	1,65	0,06	0,42
BAŞKÖY	DA21	2,55	0,07	1,11	45,7	12,3	0,3	24,5	7,0	0,3	21,7	8,8	0,2	21,6	4,7	0,1	1,62	0,13	0,24
BAYBURT	DA22	2,66	0,10	-1,75	61,8	6,0	0,4	29,3	4,5	0,4	32,5	5,9	-0,5	26,7	3,0	-1,2	1,49	0,08	1,54
DEMİRDÖVEN	DA23	2,48	0,09	-0,58	57,4	3,4	0,9	22,4	3,2	-1,4	36,5	3,9	0,8	26,1	2,7	0,4	1,47	0,06	-0,09
HATUNKÖY	DA24	2,82	0,06	0,94	35,9	10,1	0,0	19,4	2,8	-0,4	17,5	8,1	1,0	16,7	2,7	0,3	1,80	0,12	-0,28
HAMZABEY	DA25	2,71	0,07	-0,36	40,3	7,8	1,4	20,5	2,6	1,3	19,9	5,9	1,2	17,0	2,6	0,1	1,72	0,09	-0,46
GAYT	DA26	2,57	0,05	-1,56	45,0	3,4	-0,5	21,1	2,8	0,8	23,4	4,3	0,4	24,1	3,8	0,4	1,49	0,08	0,76
DİLİMLİ	DA27	2,70	0,04	-0,36	40,4	4,4	-0,7	21,2	2,4	0,2	19,3	4,4	-0,2	17,7	2,2	-0,7	1,72	0,06	1,19
K.KALECİK	DA28	2,78	0,09	-1,71	63,2	11,4	0,0	30,4	4,3	0,3	32,8	11,6	0,1	30,2	6,4	-0,8	1,46	0,16	0,63
KANATLI	DA29	2,76	0,09	-1,57	49,7	9,0	-0,5	25,1	3,1	-1,6	24,6	6,6	0,2	21,0	3,7	-1,5	1,63	0,15	2,08
KAPIKAYA	DA30	2,64	0,04	-0,51	45,5	7,2	1,5	24,9	5,2	0,7	20,7	4,2	0,4	20,7	4,7	-0,6	1,72	0,13	0,34
ERZİNCAN	DA31	2,65	0,12	-0,68	51,2	12,0	-0,3	25,1	4,0	0,4	25,4	9,1	0,0	21,6	3,5	-0,1	1,63	0,12	0,17
ÇAT	DA32	2,82	0,04	-0,44	30,4	4,7	-0,4	20,1	2,1	0,5	10,9	2,7	-0,3	13,6	2,7	0,0	1,91	0,11	0,26
BOZTEPE	DA33	2,69	0,10	0,37	57,0	9,1	-1,3	28,4	2,4	0,3	28,7	8,1	-0,9	24,0	2,6	-0,4	1,51	0,09	0,48

Doğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları



BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
KAVAKDERE	EGE1	2,62	0,04	-0,91	35,1	6,2	1,9	18,3	3,5	1,5	16,2	4,1	0,5	15,2	3,3	1,7	1,79	0,11	-1,84
ÜRKMEZ	EGE2	2,71	0,03	-1,09	36,1	4,8	-0,1	19,1	2,1	-0,2	16,9	3,6	-0,3	14,9	1,9	-0,3	1,79	0,06	-0,12
GÜNEŞLİ	EGE3	2,55	0,07	-0,24	46,9	15,4	1,8	23,7	3,7	0,4	23,3	12,7	2,0	16,2	2,9	0,0	1,69	0,11	0,59
YENİDERE	EGE4	2,62	0,05	-0,33	37,5	12,2	0,7	22,3	4,2	0,5	16,0	8,7	1,2	16,6	4,1	0,6	1,76	0,14	-0,36
SEKİ	EGE5	2,58	0,07	0,98	52,2	13,8	2,1	25,7	3,9	0,5	25,4	13,6	2,1	20,1	3,9	0,4	1,62	0,10	-0,23
YONCALI	EGE6	2,67	0,04	-1,04	71,4	19,8	0,6	24,8	6,5	0,5	46,6	14,1	0,7	24,7	6,3	0,4	1,53	0,17	-0,20
MUMÇULAR	EGE7	2,74	0,05	-0,53	37,7	9,7	0,3	20,9	4,5	1,0	16,7	7,1	0,6	15,5	3,9	0,3	1,83	0,13	0,00
ÖRENLER	EGE8	2,68	0,01	0,37	30,5	3,8	0,6	17,2	1,6	-0,2	13,3	2,4	0,7	12,6	1,4	-0,2	1,90	0,05	1,30
YAVAŞLAR	EGE9	2,75	0,02	0,85	40,6	21,3	1,9	22,6	7,1	1,7	22,7	13,6	2,0	16,2	6,3	1,5	1,83	0,19	-1,00
BEŞKARIŞ	EGE10	2,67	0,06	-0,69	43,7	9,6	0,3	22,0	5,3	1,0	21,7	7,1	0,4	19,5	5,6	0,5	1,69	0,15	0,11
DERİNCE	EGE11	2,64	0,05	-0,82	25,9	1,1	-0,1	20,5	0,8	1,1	5,6	1,5	-0,8	14,4	0,9	0,6	1,85	0,03	-0,04
AKGEDİK	EGE12	2,65	0,06	-0,29	30,2	6,9	2,2	19,8	1,6	2,1	11,0	5,6	1,9	13,6	2,7	0,9	1,90	0,09	-1,14
ÇAMLI	EGE13	2,62	0,08	-3,50	37,3	9,2	2,1	19,9	5,0	1,7	17,1	5,3	1,6	12,9	3,7	2,6	1,88	0,13	-1,89
GÖKPINAR	EGE14	2,62	0,08	0,35	54,8	8,9	0,6	25,4	3,6	0,8	29,1	6,8	0,5	22,1	3,3	-0,8	1,58	0,09	1,52
PINARCİK	EGE15	2,70	0,03	-0,04	27,0	6,0	0,8	14,8	1,7	0,0	12,2	5,8	1,2	12,2	3,1	1,1	1,92	0,12	-0,32
GÖKBEL	EGE16	2,62	0,06	-0,12	31,3	6,4	1,5	18,2	2,7	0,8	13,1	3,9	1,9	12,3	1,4	0,4	1,90	0,07	0,05
SEFERİHİSAR	EGE17	2,69	0,02	-1,85	24,1	1,2	0,3	15,6	0,5	0,0	8,2	1,0	-0,2	9,1	0,5	-1,5	2,06	0,00	-2,00
YAYLAKAVAK	EGE18	2,57	0,03	1,47	33,0	3,5	0,1	17,2	2,0	-0,6	15,8	4,0	-0,2	11,1	1,3	-0,2	1,93	0,05	-0,14
AKALAN	EGE19	2,56	0,06	0,55	49,0	3,8	0,4	25,4	2,3	0,5	23,7	3,7	0,2	24,1	1,3	-0,2	1,57	0,05	0,18
ADIGÜZEL	EGE20	2,64	0,10	-0,40	38,7	8,2	0,1	16,6	3,0	0,3	22,1	7,1	0,6	15,7	2,8	-0,3	1,79	0,10	0,46
BALÇOVA	EGE21	2,69	0,07	-0,52	29,7	5,3	1,2	18,8	2,8	1,6	11,1	4,3	0,8	12,7	1,9	0,9	1,93	0,07	-0,69
KÜÇÜKLER	EGE22	2,58	0,08	-0,89	54,6	11,5	0,3	26,6	5,0	0,5	27,6	8,1	0,7	21,2	3,8	0,0	1,62	0,11	-0,24
KARACASU	EGE23	2,60	0,05	0,14	43,2	8,0	0,5	21,6	2,9	1,0	21,6	6,6	0,4	18,6	4,0	1,6	1,70	0,09	-0,42
KUNDUZ	EGE24	2,60	0,13	0,28	57,7	20,3	0,7	24,3	6,0	2,2	33,3	15,5	0,4	23,5	5,1	0,1	1,54	0,15	0,24
GİRME	EGE25	2,37	0,09	0,19	41,0	11,4	0,5	24,1	5,1	1,2	17,0	7,3	0,6	16,1	4,5	0,2	1,76	0,16	-0,33
GEYİK	EGE26	2,68	0,02	-1,72	27,3	0,5	-0,3	16,6	1,3	-1,4	10,7	0,8	1,1	12,4	0,3	1,9	1,90	0,02	-1,66
GÖKPINAR	EGE27	2,55	0,12	-0,66	47,3	8,5	-0,3	30,7	3,0	-0,6	16,7	6,4	0,4	23,9	2,6	-0,4	1,49	0,06	-0,29
BAYIR	EGE28	2,57	0,06	-0,43	41,6	11,8	1,3	24,9	9,5	1,3	16,7	5,7	1,1	19,5	5,1	2,3	1,65	0,18	-0,71
ÇAVDARHİSAR	EGE29	2,66	0,03	-0,93	75,8	17,9	0,9	29,6	6,2	-0,1	46,2	12,0	1,5	24,6	3,7	-0,5	1,52	0,11	0,97
AFŞAR	EGE30	2,74	0,06	-3,19	29,4	2,8	0,8	18,8	2,0	-0,6	10,6	3,2	-0,2	11,9	1,4	0,3	1,94	0,04	0,12
KESTEL	EGE31	2,67	0,05	-0,94	48,4	3,1	-1,7	15,8	1,3	0,2	32,6	2,0	-1,4	20,0	1,1	-1,4	1,75	0,15	0,80
ALAÇATI	EGE32	2,57	0,04	0,02	31,7	6,1	0,2	15,6	1,8	-0,4	16,1	5,7	-0,4	14,3	1,2	-1,2	1,82	0,06	1,09
AKDEĞİRMEN	EGE33	2,57	0,07	0,98	55,7	9,0	0,5	24,5	4,4	-0,1	31,3	6,4	0,7	21,8	3,2	0,4	1,61	0,09	-0,04
AKKÖPRÜ	EGE34	2,69	0,12	-0,26	65,5	14,5	1,0	36,8	6,5	0,3	28,3	11,3	1,9	36,5	7,0	0,1	1,26	0,12	0,45
TAHTALI	EGE35	-	-	-	22,3	3,1	0,9	18,4	1,9	1,0	4,0	2,7	2,1	-	-	-	-	-	-
KAYABOĞAZI	EGE36	2,69	0,07	0,47	48,5	11,9	0,3	22,5	2,1	0,2	26,0	11,0	0,1	20,0	3,5	0,2	1,62	0,11	-0,09
BEYDAĞ	EGE37	2,73	0,03	-2,98	27,4	2,6	1,0	17,7	1,2	0,5	9,8	3,0	0,3	10,8	1,0	0,8	1,93	0,19	-4,41
MADRAN	EGE38	2,76	0,04	-0,11	35,2	11,4	1,0	19,5	3,5	0,7	16,5	8,8	0,8	14,5	3,8	0,9	1,85	0,13	-0,73
GÜZELHİSAR	EGE39	2,64	0,05	-1,27	52,1	12,0	1,0	26,2	3,3	1,3	25,9	10,0	0,4	23,1	3,8	0,6	1,55	0,10	-0,53

## Ege Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
KRALKIZI	GA1	2,75	0,02	0,58	53,5	10,0	0,0	24,8	3,4	1,0	28,8	8,2	-0,1	22,5	2,9	0,0	1,60	0,08	0,47
DUMLUCA	GA2	2,78	0,01	-0,71	74,8	5,0	-0,7	31,6	4,2	0,7	43,2	5,2	-0,6	28,1	2,3	0,1	1,47	0,06	0,42
SEVE	GA3	2,75	0,08	1,66	73,9	9,3	-0,9	39,0	5,8	0,3	34,9	5,5	-1,1	30,9	3,1	0,3	1,38	0,07	0,44
MUSABEYLİ	GA4	2,80	0,02	-0,83	45,7	12,6	0,7	23,3	3,0	0,5	22,8	9,7	1,2	18,9	3,7	1,2	1,71	0,12	-0,77
KAYACIK	GA5	2,76	0,03	0,82	54,0	9,5	-0,6	27,4	3,6	-0,7	26,7	6,4	-0,5	23,3	3,2	-0,6	1,57	0,10	0,58
HANCAĞIZ	GA6	2,70	0,04	-0,20	47,9	10,9	-0,1	24,1	5,0	0,4	24,0	6,7	-0,6	19,2	4,7	0,0	1,73	0,18	0,79
HACIHIDIR	GA7	2,84	0,04	1,00	63,6	15,2	-0,8	31,0	5,8	-0,1	32,6	9,9	-1,1	23,5	2,7	-0,4	1,55	0,08	1,28
BATMAN	GA8	2,70	0,08	1,13	38,7	11,8	1,0	22,4	4,2	-0,3	16,3	9,2	0,9	18,6	4,5	-0,4	1,70	0,17	1,36
ÇAMGAZİ	GA9	2,77	0,03	-0,20	54,5	16,3	1,3	28,6	5,6	1,2	25,0	10,5	1,3	24,2	4,6	0,8	1,55	0,11	-0,62
DİCLE	GA10	2,79	0,02	-0,57	61,1	5,1	0,4	36,4	5,0	2,1	24,7	6,2	-0,1	27,5	1,6	0,0	1,45	0,02	0,11
ATATÜRK	GA11	2,76	0,02	-0,01	52,1	9,6	0,0	25,6	4,1	0,2	27,2	7,5	-1,0	23,2	3,6	-0,3	1,59	0,09	0,43
ÇINAR- GÖKSU	GA12	2,68	0,09	-0,54	54,8	10,7	-0,3	23,2	4,4	0,3	31,7	7,7	-0,3	22,9	2,9	-0,4	1,57	0,08	0,62

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
URUŞ	İC1	2,48	0,03	0,31	59,7	9,6	0,4	27,6	3,5	0,7	32,1	7,7	-0,2	25,7	3,7	1,0	1,44	0,09	-0,71
UZUNLU	İC2	2,68	0,03	-1,21	44,1	9,9	0,3	22,2	4,0	1,4	21,9	8,3	0,4	20,3	4,5	0,8	1,65	0,12	-0,36
MURTAZA	İC3	2,51	0,07	-0,37	52,5	13,7	0,9	25,5	5,3	0,4	27,0	9,3	0,9	20,6	3,4	0,3	1,58	0,10	-0,24
TAŞLIK	İC4	2,68	0,05	-1,47	57,8	14,4	-0,2	24,4	4,9	-0,4	33,4	10,5	-0,2	22,8	5,5	-0,5	1,60	0,14	0,65
SULAKYURT	İC5	2,69	0,02	0,01	47,6	12,4	0,3	18,9	3,3	0,7	28,4	10,0	0,2	16,8	3,8	0,2	1,76	0,13	-0,07
SARİHAMZALI	İC6	2,74	0,04	0,36	55,5	14,1	0,1	21,8	3,8	0,7	33,5	11,5	0,0	19,9	5,2	0,3	1,68	0,16	0,21
SARIOĞLAN	İC7	2,74	0,10	-0,41	41,6	10,9	1,1	21,0	4,5	0,8	20,6	8,1	1,3	19,0	4,1	0,2	1,71	0,12	0,16
MURSAL	İC8	2,65	0,04	-0,68	43,2	6,6	-0,3	21,2	1,9	-0,3	22,0	5,3	-0,3	18,6	2,9	-0,7	1,66	0,10	1,13
MAKSUTLU	İC9	2,70	0,09	-1,22	43,2	8,7	0,0	21,5	4,3	-0,3	21,7	6,6	1,0	18,6	3,1	-0,2	1,72	0,10	-0,50
KARACALAR	İC10	2,69	0,03	-0,88	38,5	6,4	-0,6	20,0	1,7	-1,9	18,4	5,3	0,0	17,3	1,8	0,1	1,70	0,06	1,97
PEÇENEK	İC11	2,64	0,04	-0,22	44,9	14,1	1,8	19,3	3,3	1,4	25,5	11,3	1,7	18,2	3,9	1,4	1,71	0,12	-0,79
SİDDİKLİ	İC12	2,72	0,03	0,06	35,1	9,7	3,0	18,2	6,9	4,7	17,8	5,2	0,8	15,8	3,5	0,6	1,78	0,13	-0,11
NEVRUZ	İC13	2,70	0,07	0,60	47,8	5,3	1,1	27,0	1,6	1,4	20,8	5,5	0,6	23,0	1,8	-0,9	1,58	0,06	1,23
HAFİK ÖZEN	İC14	2,71	0,04	0,55	40,6	6,3	-0,6	21,8	3,6	-1,8	18,7	3,9	-0,6	16,0	2,6	-0,8	1,78	0,12	0,63
YENİCE	İC15	2,75	0,04	1,09	40,4	3,4	1,2	24,2	1,8	0,3	16,8	3,4	0,2	16,8	1,8	0,3	1,77	0,07	-1,10
YEŞİL BURÇ	İC16	2,61	0,06	-0,01	39,1	7,3	0,3	23,9	4,0	-0,2	15,1	3,7	0,8	20,4	1,5	-0,4	1,58	0,06	0,72
YAMULA	İC17	2,65	0,04	-0,38	39,7	7,8	1,1	19,5	3,7	-1,3	19,8	6,7	0,6	16,4	4,3	0,9	1,75	0,15	-0,48
ASARTEPE	İC18	2,67	0,04	0,01	61,9	9,9	0,1	31,7	4,3	-0,1	30,2	7,9	0,1	28,3	4,0	-0,1	1,44	0,07	0,28
SARISU	İC19	2,73	0,02	0,54	34,9	6,2	-0,1	17,1	2,4	-0,7	18,2	4,3	0,4	16,3	2,6	-0,2	1,80	0,09	0,34
MAMASIN	İC20	2,75	0,59	0,28	43,9	6,6	-0,6	25,9	2,4	-0,1	18,0	5,2	-0,2	18,8	1,6	-0,5	1,71	0,05	0,56
BEYLİKOVA	İC21	2,58	0,07	0,29	61,7	12,0	0,8	29,3	4,5	0,4	32,4	9,8	0,9	29,1	5,6	0,2	1,40	0,11	0,22
AKHASAN	İC22	2,60	0,05	-1,57	45,2	13,3	1,6	20,8	4,5	1,1	24,5	10,4	1,5	19,0	3,4	1,3	1,64	0,17	-2,14
GEMEREK	İC23	2,85	0,04	1,07	53,5	6,9	-1,3	23,8	2,5	1,2	29,8	5,9	-1,0	22,0	2,2	1,3	1,60	0,04	0,42
İMRANLI	İC24	2,65	0,05	0,44	70,5	9,9	-1,3	27,6	2,1	-0,3	42,9	8,6	-1,4	26,5	2,1	-1,6	1,45	0,07	0,51
KARGI	İC25	2,68	0,03	0,27	43,0	5,4	-0,7	24,4	1,6	-0,7	18,5	4,6	-0,9	23,9	1,4	-0,6	1,54	0,05	0,83
KARAOVA	İC26	2,75	0,03	0,45	44,6	8,2	0,5	17,5	3,8	1,2	29,1	2,7	-0,5	17,4	3,2	0,4	1,72	0,11	0,24
SUĞLA	İC27	2,71	0,03	0,84	55,1	11,7	-0,8	26,5	4,7	-0,1	28,5	8,1	-0,5	22,0	3,3	-0,3	1,60	0,08	0,63
ÇOĞUN	İC28	2,70	0,07	-1,34	49,1	10,6	-0,8	24,6	4,0	-0,2	26,4	8,0	-0,5	19,4	4,0	-0,4	1,69	0,13	0,72
BOZKIR	İC29	2,68	0,02	-1,40	40,0	6,8	0,2	20,2	3,8	0,6	20,7	5,7	0,3	16,2	2,1	0,1	1,78	0,07	-0,15
GÖKÇE	İC30	2,74	0,01	-0,94	47,9	2,2	1,7	23,0	1,4	1,7	24,8	3,2	0,6	20,3	1,0	1,0	1,62	0,03	1,55
KÜLTEPE	İC31	2,70	0,03	0,02	37,9	9,9	0,4	19,2	2,7	0,6	18,7	8,7	0,4	15,3	3,4	0,4	1,81	0,15	-1,55
KOVALI	İC32	2,72	0,02	-0,50	41,4	7,7	0,2	20,3	2,9	1,0	21,3	5,9	0,3	17,8	2,7	0,4	1,71	0,08	0,28
HASBEK	İC33	2,60	0,09	-0,12	58,9	12,3	-0,7	23,6	3,0	0,3	35,3	10,2	-1,0	21,7	5,5	0,4	1,62	0,14	0,00
İVRİZ	İC34	2,74	0,01	-0,37	43,0	5,2	-0,2	21,6	2,4	0,3	21,5	4,7	0,6	19,0	2,1	-0,4	1,72	0,07	0,50
GAZİBEY	İC35	2,69	0,05	-1,11	52,5	25,9	0,6	24,3	7,4	0,5	28,7	18,3	0,6	21,2	5,9	0,0	1,64	0,18	0,15
GELİNGÜLLÜ	İC36	2,66	0,03	-0,60	50,9	6,9	-0,3	19,6	2,5	0,2	31,3	5,4	-0,3	17,8	2,6	0,4	1,72	0,08	-0,31
GÖDET	İC37	2,71	0,04	0,10	36,9	7,2	0,0	19,3	1,9	0,5	17,6	5,8	-0,2	16,0	2,2	-1,0	1,79	0,07	0,72
GÖLOVA	İC38	2,69	0,03	0,54	45,2	4,7	0,6	21,5	2,7	-0,7	24,2	3,4	0,7	19,8	2,0	-0,2	1,67	0,07	1,16
GÜLDÜRCEK	İC39	2,70	0,05	0,06	39,4	8,1	0,1	22,6	3,2	1,0	16,8	5,8	0,2	16,8	2,8	0,2	1,78	0,13	0,75
ÇATÖREN	İC40	2,61	0,04	1,93	60,3	6,2	-1,3	25,3	2,4	0,1	35,0	4,2	-1,9	19,6	0,8	0,8	1,65	0,06	0,43
BAĞBAŞI	İC41	2,77	0,01	-0,10	43,2	7,5	0,5	20,8	3,2	0,1	22,0	3,2	0,5	19,9	1,8	0,0	1,73	0,07	0,22
DEREBUCAK	İC42	2,78	0,03	-1,65	45,8	6,3	1,1	22,1	2,9	0,2	23,7	4,8	0,7	20,7	1,1	0,3	1,63	0,04	-0,27
DELIÇAY	İC43	2,71	0,03	0,10	36,1	4,0	-0,1	20,9	1,8	0,6	15,2	2,8	0,4	17,6	2,0	-0,6	1,71	0,07	1,07
EŞMEKAYA	İC44	2,63	0,05	0,87	37,2	4,6	1,5	21,7	2,0	0,7	15,5	3,2	0,9	17,7	3,0	-0,5	1,72	0,12	0,55
KAYMAZ	İC45	2,73	0,03	-0,03	32,9	5,4	0,7	19,9	2,9	0,0	13,7	5,1	0,2	12,3	2,7	1,1	1,94	0,10	-0,79
KAPULUKAYA	İC46	2,65	0,02	-0,04	35,1	5,1	-0,4	19,5	2,7	-1,0	15,6	3,4	-0,6	12,8	2,0	0,8	1,88	0,06	-1,07

KILIÇKAYA	İC47	2,69	0,07	-0,27	46,1	9,1	0,3	22,7	5,7	1,4	23,4	7,6	0,2	17,2	3,0	0,3	1,67	0,11	-0,18
KIZLARYOLU	İC48	2,63	0,04	0,40	46,6	12,5	0,1	23,7	4,9	0,6	22,8	8,5	0,0	17,8	4,8	0,6	1,69	0,15	-0,33
İLİSU	İC49	2,69	0,03	-0,27	48,5	9,1	0,7	23,6	4,3	-0,2	25,0	8,4	-0,1	22,1	3,7	0,6	1,59	0,10	-0,23
DOĞANÖZÜ	İC50	2,49	0,05	0,21	51,4	14,4	0,8	23,9	5,1	0,3	27,5	10,9	1,2	21,8	5,1	0,0	1,57	0,13	0,38
EĞREKKAYA	İC51	2,66	0,04	0,13	52,0	12,0	-0,1	27,1	4,4	0,6	24,9	9,2	0,0	21,7	5,8	0,3	1,58	0,14	-0,08
AYHANLAR	İC52	2,73	0,05	0,90	33,9	6,9	1,3	17,2	2,6	1,7	17,4	6,1	1,0	15,9	2,8	1,2	1,80	0,10	-0,70
DOYDUK	İC53	2,68	0,09	-0,24	65,8	10,5	-0,1	25,3	3,8	-0,9	40,1	8,4	0,5	24,1	5,0	-0,9	1,55	0,13	1,26
AKYAR	İC54	2,63	0,04	1,88	45,5	7,1	0,9	25,3	3,7	0,1	20,2	4,2	0,8	21,2	2,1	1,5	1,58	0,06	-0,05
BAHÇELİK	İC55	2,78	0,03	-0,24	54,8	8,1	0,5	25,7	3,3	0,0	29,8	7,8	-0,1	26,0	3,9	0,1	1,53	0,10	0,15
BAYINDIR	İC56	2,61	0,06	0,62	67,6	18,2	0,4	32,8	7,8	-0,2	34,8	13,5	0,2	30,9	6,2	-0,3	1,38	0,13	0,69
İBRALA	İC57	2,64	0,06	-0,53	46,0	10,2	3,2	24,2	4,2	1,4	21,8	6,6	3,8	19,7	3,9	3,0	1,67	0,10	-2,56
SÜRYYABEY	İC58	2,70	0,03	-1,54	51,3	13,7	0,8	21,7	2,9	0,9	29,7	11,1	0,7	19,6	3,4	0,5	1,69	0,10	0,02
KAVŞAKKAYA	İC59	2,64	0,04	-0,28	43,4	10,6	1,1	20,7	2,8	1,0	22,8	9,1	0,7	19,4	3,8	0,8	1,69	0,10	-0,56

### İç Anadolu Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
KIRIK	KA1	2,78	0,04	0,99	35,2	8,5	0,4	18,3	3,6	1,3	16,3	5,8	0,5	15,0	3,1	0,1	1,87	0,13	-0,09
ULUKÖY	KA2	2,63	0,09	-0,44	46,2	10,8	0,4	19,9	2,2	0,1	26,0	9,1	0,2	19,6	2,7	-0,6	1,69	0,12	1,53
TOPÇAM	KA3	2,68	0,04	0,46	49,8	9,2	0,0	21,8	2,2	0,7	28,2	8,7	0,0	18,5	2,7	0,1	1,70	0,08	-0,25
SARAYÖZÜ	KA4	2,58	0,02	1,38	51,3	8,2	-0,2	27,3	2,8	-1,1	24,0	6,7	-0,2	27,5	4,0	0,1	1,44	0,09	0,26
SARAYDÜZÜ	KA5	2,73	0,01	-0,62	49,9	7,3	0,9	18,1	1,9	-0,1	31,7	5,7	1,0	21,3	2,6	1,1	1,66	0,07	-0,52
MECİTÖZÜ	KA6	2,67	0,05	-0,41	54,5	13,4	5,2	20,1	3,5	-0,2	34,7	11,0	-0,8	20,5	4,5	-0,1	1,67	0,12	0,66
OBRUK	KA7	2,70	0,05	-0,87	54,9	9,8	0,3	22,7	3,1	0,3	32,1	8,7	0,3	21,1	2,8	0,2	1,59	0,08	0,56
DEMİRÖZÜ	KA8	2,70	0,04	-0,54	44,0	8,1	0,7	23,0	3,1	0,3	20,9	6,2	0,3	19,3	2,9	0,0	1,71	0,10	0,42
YEDIKIR	KA9	2,70	0,04	1,12	45,3	12,1	0,9	18,0	2,8	1,0	27,2	9,7	0,7	18,4	3,2	0,3	1,72	0,10	-0,16
YENİHAYAT	KA10	2,75	0,03	-0,49	54,4	15,1	0,7	20,3	3,5	0,4	34,1	12,1	0,8	19,8	4,1	0,7	1,66	0,11	-0,32
ALACA	KA11	2,71	0,03	0,96	40,8	8,3	-0,5	21,1	2,7	-0,6	19,7	6,9	-0,3	17,3	3,4	-0,2	1,77	0,44	0,47
BELPINAR	KA12	2,72	0,06	-0,12	57,8	13,2	0,2	23,8	3,4	-0,2	34,1	11,1	0,3	22,2	4,2	-1,0	1,62	0,14	1,60
ÇAMUR	KA13	2,71	0,02	1,54	46,8	5,6	-0,4	23,6	1,4	-0,8	23,2	5,3	-0,7	20,3	2,1	-1,0	1,66	0,05	1,12
KOÇHISAR	KA14	2,80	0,02	-0,43	51,3	18,6	0,9	22,8	4,9	1,3	28,5	14,6	0,8	21,1	4,4	0,6	1,63	0,14	0,00
SADAK	KA15	2,77	0,04	-0,08	49,6	7,2	0,1	22,8	2,4	-0,3	24,7	6,1	0,7	19,4	1,8	-0,8	1,69	0,06	0,64
VEZİRKÖPRÜ	KA16	2,66	0,06	-0,34	50,2	12,2	-0,1	20,3	3,6	0,1	29,9	9,7	-0,4	20,4	3,8	0,6	1,61	0,12	0,08
ALPU	KA17	2,74	0,03	0,13	54,6	14,1	0,0	23,4	2,8	1,7	31,2	14,4	-0,1	21,6	4,7	0,1	1,64	0,15	0,37
SULUSARAY	KA18	2,73	0,04	2,34	60,8	13,9	-0,4	21,3	4,0	-0,5	39,6	10,6	0,0	24,1	3,5	0,1	1,55	0,08	0,10
MERZİFON	KA19	2,68	0,03	0,11	57,0	7,9	-0,8	20,9	2,6	0,7	36,1	6,6	-1,0	22,2	2,4	-0,3	1,56	0,05	-0,03
BORÇKA	KA20	2,66	0,05	-1,59	44,0	4,3	1,0	24,1	2,7	0,0	19,8	4,1	-0,1	22,8	2,2	1,2	1,58	0,05	-0,80
KIZILCAPINAR	KA21	2,78	0,05	-1,05	48,3	9,0	0,5	24,1	3,1	0,6	25,4	7,0	1,1	22,5	2,9	1,2	1,57	0,07	-0,26
KÜRE-ÇATAK	KA22	2,72	0,02	0,00	42,1	5,1	-0,2	21,2	2,5	0,4	20,9	4,2	0,4	18,3	1,8	-0,8	1,72	0,05	-0,30
GÜZELCE	KA23	2,77	0,04	-0,58	41,6	5,3	0,1	20,3	1,9	0,6	21,5	4,1	0,5	18,3	2,6	0,6	1,74	0,08	-0,73
ERFELEK	KA24	2,72	0,02	0,08	45,2	8,1	0,9	18,0	3,6	-0,5	28,1	6,7	0,1	19,7	2,6	0,5	1,66	0,08	0,17
KIRAZLIKÖPRÜ	KA25	2,72	0,10	-3,61	55,2	16,2	-0,3	23,0	4,6	-0,1	33,2	12,1	-0,2	21,3	4,4	-0,4	1,60	0,14	0,30
KORULUK	KA26	2,60	0,10	0,05	55,7	12,3	0,0	21,2	5,3	0,2	34,9	11,3	0,0	23,5	2,8	0,5	1,56	0,07	-0,48
KOZLU	KA27	2,72	0,03	0,58	30,5	3,6	0,6	20,6	1,6	-0,5	10,2	3,2	0,6	15,1	1,1	0,7	1,79	0,04	0,26
GERMEÇTEPE	KA28	2,58	0,47	-4,02	54,6	19,3	1,6	25,5	15,1	1,9	28,5	6,2	-0,6	18,0	1,6	-0,6	1,72	0,05	0,61
HATAP	KA29	2,67	0,10	-0,03	50,6	16,3	0,4	23,1	4,7	0,4	27,5	12,1	0,5	20,1	5,2	0,0	1,72	0,17	-0,04
ÇOKAL	KA30	2,68	0,01	-1,13	27,2	2,3	-	16,4	0,9	-	10,8	3,2	-	12,2	1,9	-0,1	1,94	0,10	1,25
DERİNÖZ	KA31	2,68	0,01	-0,77	56,0	8,2	-0,6	21,8	1,5	0,0	35,2	5,6	-1,4	22,0	1,5	-0,9	1,54	0,06	-1,03
AYDINCA	KA32	2,75	0,01	0,85	25,3	2,3	0,1	13,8	1,8	0,2	11,5	0,9	2,0	11,6	1,1	-0,2	1,96	0,02	-0,12
KARAÇOMAK	KA33	2,72	0,11	-1,25	51,3	12,2	-0,2	22,7	4,3	0,2	29,0	10,2	0,0	19,6	4,9	-0,6	1,67	0,17	0,74
KULAKSIZLAR	KA34	2,71	0,03	-1,21	42,2	6,4	0,2	21,9	2,3	0,0	20,4	5,3	0,2	19,4	2,8	0,2	1,68	0,08	0,23
KARADERE	KA35	2,77	0,03	0,22	44,3	7,0	0,2	20,8	2,6	-0,4	23,6	5,0	0,5	18,9	2,7	0,2	1,70	0,09	-0,01
KÖSE	KA36	2,64	0,06	0,10	39,7	9,6	0,2	18,6	2,7	0,7	21,8	7,6	-0,1	13,8	2,7	0,4	1,86	0,10	-0,72
BOZTEPE	KA37	2,65	0,09	-1,03	64,3	14,3	-1,3	24,5	4,1	-1,2	39,4	11,9	-1,3	21,6	5,2	-0,7	1,63	0,17	1,39
ÇAKMAK	KA38	2,69	0,06	-0,93	62,9	12,0	-1,9	26,6	4,4	-1,0	36,3	9,0	-1,4	23,7	5,3	-0,9	1,55	0,17	1,35
DODURGA	KA39	2,78	0,04	0,53	60,5	10,9	-0,3	25,6	4,9	0,4	34,9	8,7	-0,1	22,3	4,5	-0,4	1,62	0,14	0,89

## Karadeniz Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları

BARAJ ADI	KISALTMASI	Ortalama Gs	Standart Sapma Gs	Çarpıklık Gs	Ortalama LL	Standart Sapma LL	Çarpıklık LL	Ortalama PL	Standart Sapma PL	Çarpıklık PL	Ortalama PI	Standart Sapma PI	Çarpıklık PI	Ortalama Wopt	Standart Sapma Wopt	Çarpıklık Wopt	Ortalama M.K.B.A	Standart Sapma M.K.B.A	Çarpıklık M.K.B.A
KIRAZDERE	MA1	2,71	0,03	-0,42	62,6	6,6	0,2	23,1	3,8	-1,7	39,4	6,7	-0,1	24,2	1,7	0,0	1,50	0,05	1,89
MADRA	MA2	2,74	0,03	0,16	49,8	14,0	1,1	22,5	3,3	0,7	27,3	11,4	1,0	18,5	2,5	0,6	1,62	0,11	-0,86
ŞİLE-DARLIK	MA3	2,64	0,07	1,13	47,5	8,6	0,1	23,9	4,8	-0,4	23,2	4,9	0,7	20,3	3,7	-0,5	1,65	0,10	1,96
SULTANKÖY	MA4	2,68	0,04	0,15	46,0	14,4	1,3	21,5	4,7	5,2	24,7	10,0	1,0	18,2	4,4	2,0	1,71	0,13	-0,99
BİGA-TAŞOLUK	MA5	2,68	0,03	0,87	41,0	4,7	0,6	18,0	1,8	-1,3	22,9	5,7	0,6	16,5	2,1	-0,1	1,77	0,09	0,98
REŞİTKÖY	MA6	2,62	0,04	-1,47	37,7	9,5	1,1	15,8	2,5	1,5	22,1	9,1	1,0	15,5	3,3	0,2	1,72	0,13	0,18
MANYAS	MA7	2,70	0,06	0,60	48,6	7,9	0,7	19,5	3,4	-0,2	29,0	8,6	0,3	18,1	2,4	-0,1	1,71	0,08	0,94
HAVRAN	MA8	2,71	0,03	-1,84	34,9	4,2	1,0	19,1	2,5	-0,4	15,8	4,2	0,7	15,3	1,7	1,1	1,75	0,07	0,65
BAKACAK	MA9	2,72	0,01	-0,42	42,3	8,6	1,1	20,5	1,8	0,0	21,8	7,2	1,0	20,8	5,5	1,5	1,67	0,12	-0,19
BEYLER	MA10	2,70	0,02	0,16	34,5	6,6	0,7	20,3	2,0	1,4	14,2	5,6	0,6	16,3	2,6	0,2	1,78	0,08	0,19
UMURBEY	MA11	2,73	0,06	2,02	52,5	9,4	0,7	20,7	3,6	0,4	31,8	6,8	0,5	20,2	3,3	0,6	1,63	0,09	-0,63
AKÇİN	MA12	2,73	0,07	0,09	50,5	13,2	1,2	27,3	7,6	1,5	23,2	6,8	0,2	20,3	4,4	2,0	1,59	0,14	-1,14
BAYRAMDERE	MA13	2,72	0,02	-0,18	47,3	6,4	-0,2	24,0	1,9	0,5	23,3	5,6	-0,1	17,0	1,7	-1,0	1,71	0,08	1,07
BÜYÜKİÇİÇLİ	MA14	2,72	0,02	-1,23	57,7	8,4	2,0	28,1	2,5	-0,4	29,6	6,6	2,5	23,5	2,4	1,2	1,55	0,05	-0,39
BÜYÜKORHAN	MA15	2,72	0,07	2,19	31,5	2,8	0,4	17,3	2,4	0,4	14,2	4,8	0,0	12,1	1,5	0,8	1,87	0,07	-0,50
BÜYÜKÇEKMECE	MA16	2,41	0,03	-0,59	57,1	7,3	-1,6	19,3	4,0	-0,6	37,8	4,1	-0,6	20,1	2,5	0,5	1,60	0,06	1,28
SÜLOĞLU	MA17	2,68	0,06	0,52	46,4	16,1	1,0	21,4	4,3	0,7	25,6	12,8	1,1	16,9	5,4	1,1	1,76	0,16	-0,71
AYVACIK	MA18	2,66	0,03	0,84	47,5	8,7	0,9	22,9	3,7	0,5	24,5	6,1	0,4	19,3	3,1	2,5	1,64	0,08	-1,44
TÜRKMENLİ	MA19	2,68	0,02	-0,74	42,2	8,0	0,0	19,1	2,9	0,5	23,0	5,9	-0,2	16,9	1,5	-1,7	1,75	0,06	2,15
NİLUFER	MA20	2,69	0,01	0,65	43,0	5,5	1,7	18,3	1,0	0,1	24,7	5,0	1,7	15,4	1,5	0,6	1,78	0,06	-0,68
SUSURLUK	MA21	2,67	0,05	0,02	51,4	11,8	0,0	18,6	1,7	-0,6	32,8	11,8	0,1	18,1	3,4	0,0	1,70	0,11	0,64
ALİBEY	MA22	2,70	0,03	0,53	34,1	6,9	0,8	19,9	3,2	0,6	14,7	6,5	0,2	14,8	2,4	0,7	1,84	0,09	-0,52
GÖNEN	MA23	2,70	0,03	-0,90	48,1	7,3	0,6	21,3	4,7	-0,4	26,8	7,5	0,0	18,0	2,6	0,3	1,71	0,08	-0,23
BOĞAZKÖY	MA24	2,75	0,02	-0,18	37,9	10,6	0,9	19,2	1,7	0,4	18,7	9,7	0,6	15,5	2,8	0,6	1,76	0,12	-0,60
DEMİRTAŞ	MA25	2,75	0,03	-0,30	31,8	7,2	-0,2	18,6	2,2	-0,2	16,4	3,5	0,5	14,1	1,8	-0,3	1,85	0,08	-0,91
KAYNARCA	MA26	2,80	0,03	2,20	48,0	10,4	1,5	24,2	3,2	1,4	23,8	7,2	1,5	14,3	2,5	0,9	1,76	0,13	-0,26
HAMZADERE	MA27	2,74	0,02	0,00	43,4	8,6	0,0	20,0	1,9	0,9	23,4	7,1	-0,5	19,3	1,9	-0,3	1,69	0,04	0,82
KIZILDAMLAR	MA28	2,70	0,04	0,05	39,4	6,8	0,2	16,8	2,7	0,0	22,7	5,9	-0,2	16,9	3,2	-0,1	1,76	0,10	0,50
GÖKÇEADA	MA29	2,71	0,05	-0,46	34,3	6,2	-0,3	18,8	2,3	0,1	15,6	4,8	0,0	13,8	2,5	0,4	1,87	0,09	-0,19
ARMAĞAN	MA30	2,71	0,04	-0,16	36,5	8,7	1,2	19,6	1,9	-0,6	16,6	7,5	1,2	13,3	2,3	0,2	1,86	0,10	-0,01
BAYRAMIÇ	MA31	2,70	0,12	-2,04	49,9	19,4	2,7	22,9	5,6	2,7	26,9	14,3	2,4	19,0	6,2	3,4	1,70	0,15	-2,04
ÇAMKOY	MA32	2,66	0,05	-0,45	48,4	5,5	-0,2	18,5	2,1	0,6	29,9	5,6	-0,7	18,3	1,6	0,9	1,63	0,05	-0,98
KAYALIKÖY	MA33	2,61	0,02	0,18	33,9	8,6	1,0	17,2	2,7	-0,2	16,7	8,1	1,1	13,9	2,6	0,3	1,84	0,09	-0,55
KIRKLARELİ	MA34	2,65	0,02	-1,47	34,3	11,9	1,4	16,7	3,3	2,5	17,7	10,3	0,7	12,7	3,5	1,3	1,89	0,12	-1,14
KOYUNTEPE	MA35	2,75	0,02	0,09	43,6	5,9	1,3	21,7	2,2	1,7	21,9	3,8	0,9	16,1	1,5	0,7	1,77	0,05	-0,76
KÖTEYLİ	MA36	2,62	0,02	-0,83	37,8	6,3	0,8	16,1	2,7	-0,6	21,7	5,5	0,4	15,8	1,7	0,7	1,71	0,06	-0,89
ÇAKMAK	MA37	2,72	0,03	0,28	47,2	9,8	0,5	24,4	4,6	0,4	22,9	5,8	0,2	17,4	3,2	0,5	1,71	0,10	-0,14
İKİZCETEPERLER	MA38	2,65	0,05	-1,18	42,8	8,1	0,5	21,9	3,0	0,8	20,9	8,0	0,3	20,0	2,7	-0,2	1,62	0,09	0,39
ARDIÇTEPE	MA39	2,60	0,04	-0,22	42,2	6,7	1,2	20,8	3,0	0,1	21,6	4,1	1,1	15,0	1,7	0,2	1,77	0,08	-0,66
ATIKHİSAR	MA40	2,64	0,07	-0,74	44,2	9,3	0,9	21,6	4,8	-0,5	22,5	8,7	0,6	20,0	3,3	0,8	1,63	0,12	-1,45
ÇINARCIK	MA41	2,75	0,03	1,65	44,1	8,8	1,4	17,1	2,0	0,6	26,9	7,9	1,3	17,1	2,8	1,0	1,73	0,08	-0,84
S.SAYGI DOĞANCI	MA42	2,84	0,45	-0,36	42,7	5,6	0,1	22,8	2,7	-0,2	19,9	4,6	0,4	18,7	2,6	-0,1	1,74	0,10	0,42
BABASULTAN	MA43	-	-	-	50,9	6,8	-0,2	18,8	2,2	0,9	32,1	5,0	-0,4	19,6	2,1	0,3	1,62	0,11	-0,62
GÖLBAŞI	MA44	2,75	0,02	-0,49	54,2	5,8	-0,4	18,4	1,0	-0,4	35,8	5,0	-0,3	21,6	1,4	-0,1	1,62	0,04	-0,07

## Marmara Bölgesi Dolgu Barajları Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Özellikleri Dağılımlarının Parametreleri ve Açıklamaları