

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE AKARSULARINDA
TAŞKIN DEBİLERİNİN BELİRLENMESİ**

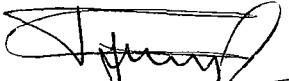
85454


Mustafa ONÜÇYILDIZ


**DOKTORA TEZİ
İNŞAAT ANABİLİM DALI**

85454


Bu tez 03.12.1999 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul/ret edilmiştir.


Prof. Dr. Tamer YILMAZ
(Danışman)


Prof. Dr. Nihat TAŞPINAR
(Üye)


Prof. Dr. Nilgün HARMANCIOĞLU
(Üye)


Doç. Dr. Bekir SOLMAZ
(Üye)


Doç. Dr. Ümit GÖKKUŞ
(Üye)

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE AKARSULARINDA TAŞKIN DEBİLERİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa ONÜÇYILDIZ
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tamer YILMAZ
1999, 140 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Tamer YILMAZ
Prof.Dr. Nihat TAŞPINAR
Prof.Dr. Nilgün HARMANCIOĞLU
Doç. Dr. Bekir SOLMAZ
Doç. Dr. Ümit GÖKKUŞ

Bu araştırmada ülkemiz akarsuları üzerinde bulunan Akım Gözlem İstasyonları (AGİ), bu istasyonlara ait en kesitler ile bu en kesitlerde gözlenen Yıllık Anlık Maksimum Akım (YAMA) değerleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda incelenen 47 adet AGİ'nuna ait taşkın eşel kotları ve taşkın debileri belirlenmiştir. 10 ve daha fazla taşkın debisi gözlenen AGİ'lerine ait YAMA değerlerine Log-Pearson Tip III (LP3) dağılımı uygulanmıştır.

İncelenen istasyonlarda toplam 1545 adet YAMA değeri gözlenmiş, araştırma sonucunda bunlardan 281 (% 18.2) adedinin taşkın olduğu tespit edilmiştir. İncelenen AGİ'leri içerisinde belirlenen minimum taşkın debisinin aşılma olasılığı en fazla olan istasyonun 601 nolu AGİ (%85.7), taşkın debisinin aşılma olasılığı en az olan istasyonun ise 302 nolu AGİ (%19.3) olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma ile elde edilen bilgiler varlığında kaynak (membra) tarafından gelen bir taşkın akıntı tarafına (mansab) önceden haber verilerek taşkın sularına karşı gerekli önlemlerin önceden alınması sonucu zararların azaltılabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Taşkın, Log-Pearson, AGİ, Hidrometri, Taşkın frekans analizi

ABSTRACT

PhD. Thesis

FLOOD DETERMINATION OF THE STREAMS IN TURKEY

Mustafa ONÜÇYILDIZ

**Selçuk University Graduate School of Natural and Applied Sciences
Civil Engineering Program**

**Supervisör: Prof. Dr. Tamer YILMAZ
1999, p.140**

**Jury: Prof. Dr. Tamer YILMAZ
Prof.Dr. Nihat TAŞPINAR
Prof.Dr. Nilgün HARMANCIOĞLU
Doç. Dr. Bekir SOLMAZ
Doç. Dr. Ümit GÖKKUŞ**

In this research, the flow gauging stations (FGS) on the streams in Turkey, the cross-sections of these stations and the values of annual maximum flow (AMF) observed on these cross-section are investigated.

As an outcome of the research, the flood flows and the flood gauge heights are determined on 47 FGS that are investigated. Log-Pearson Type III (LP3) distribution is utilized on the AMF values on FGS in which 10 or more flood flows were observed.

A total of 1545 AMF values are perceived between the observation years, and the research led to the conclusion that 281 (18.2 %) of these values gave rise to floods. It is resolved that the station with the maximum probability of overflowing the minimum flood flow determined among the FGS investigated, was the FGS No 601 (85.7 %); and the station with the minimum probability of overflowing the flood flow, was FGS No 302 (19.3 %).

The idea of forewarning the downstream settlements about a flood from upstream utilizing the information obtained by this study, in order to take precautions to mitigate possible damage due to the flood is developed.

Key words: Flood flow, Log-Pearson Type III Distribution, Flow gauging stations, Hydrometry, Flood frequency analysis

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın bütün safhalarında beni yönlendiren, teşvik eden, ufkumu açan, ilmi açıdan yetişmemde çok yüksek payı bulunan danışmanım Sayın **Prof. Dr. Tamer YILMAZ**'a kalbi teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum. Çalıőmam sırasında her türlü desteği esirgemeyen Sayın **Doç. Dr. M. Yaőar KALTAKCI**' ya, yardım ve desteklerinden dolayı Sayın **Öğr. Gör. Dr. Mehmet Kamanlı** ve **Öğr. Gör. Abdülkerim İLGÜN**'e, maddi ve manevi olarak çalıőmamı destekleyen arkadaşım ve sevgili dostum **Hasan KÖROğLU**'na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
KULLANILAN SEMBOLLER	VI
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	VII
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Olasılık Teorisi Ve İstatistik Dağılımlar	4
2.2. İstatistik Dağılımların Hidrolojide Uygulanması	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Materyal	13
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Akım Gözlem İstasyonlarına Ait En kesitlerin Çizimi	17
3.2.2. Taşkın Debi Değerlerinin Belirlenmesi	17
3.2.3. Belirlenen Taşkın Debilerinin İstatistik Değerlendirmesi	20
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	26
4.1. Araştırmada Kullanılan AGİ'lerinin Seçimi	26
4.2. AGİ'leri En Kesitleri ve Bu En Kesitlerde Gözlenen YAMA değerleri	28
4.3. AGİ'lerinin Taşkın Debilerinin Belirlenmesi	30

4.4. Türkiye Akarsularında Gözlenen Taşkın Debileri	32
4.5. YAMA ve Taşkın Değerlerinin AGİ, Gözlem Yılı ve Gözlenen Aylara Göre Sınıflandırılması	36
4.6. YAMA Değerlerinin Log-Pearson Tıp III Dağılımına Uygunluğu	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
KAYNAKLAR	48
EKLER	
EK A. İNCELENEN AKIM GÖZLEM İSTASYONLARINA AİT EN KESİTLER	55
EK B. İNCELENEN AKIM GÖZLEM İSTASYONLARINDA GÖZLENEN YILLIK ANLIK MAKSİMUM AKIM DEĞERLERİ VE GÖZLEM TARİHLERİ	103
EK C. TAŞKIN GÖZLENEN AGİ'LARINDA GÖZLENEN YAMA DEĞERLERİNİN DÜZENLENMİŞ ÖRNEKLERİ VE BU ÖRNEKLERİN LOG-PEARSON TİP III DAĞILIMINA UYDURULMASI	119
EK D. TAŞKIN GÖZLENEN AGİ'LARINDA GÖZLENEN YAMA DEĞERLERİ İLE LOG-PEARSON TİP III DAĞILIMINA GÖRE HESAPLANAN DEĞERLERİN DAĞILIM OLASILIK KAĞIDINDA GÖSTERİLİŞİ	130

KULLANILAN SEMBOLLER

AGİ: Akım Gözlem İstasyonları

c: Katsayı

C_{slogQ}: Logaritmik çarpıklık katsayısı

d: Katsayı

DSİ: Devlet Su İşleri

EİEİ: Elektrik İşleri Etüt İdaresi

F(x): Kümülatif olasılık fonksiyonudur.

f(x): Olasılık yoğunluk fonksiyonu

GED: Genel ekstrem değerler

GL: Gumbel

K: Frekans faktörü

K_n: Standart normal değişken

LB: Log-Boughton

LL: Log-Logistic

LN: Log-Normal

$\overline{\log Q}$: Logaritmik ortalama değer

LP3: Log- Pearson Tip III

m: Sıra no

N: Gözlem sayısı

P: Aşılma olasılığı

P3: Pearson Tip III

Q: Debi

Q_{max}: En büyük debi (bir su yılı içerisinde gözlenen en büyük debi)

Q_T: T tekerrür aralığına karşı gelen debi

Q_{taşkın}: Taşkın debisi

S_{slogQ}: Logaritmik standart sapma

T: Tekerrür (yineleme) periyodu

w: Katsayı

WA: Wakeby

YAMA: Yıllık Anlık Maksimum Akım

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge 3.1. EİEİ tarafından işletilen Akım Gözlem İstasyonları ve yapılan ölçümlerin yıllara göre dağılımı	13
Çizelge 3.2.İncelenen Akım Gözlem İstasyonlarına ait bazı bilgiler	15
Çizelge 3.3. Pozitif çarpıklık için Log- Pearson Tip III dağılımı frekans faktörü	22
Çizelge 3.4. Negatif çarpıklık için Log- Pearson Tip III dağılımı frekans faktörü	23
Çizelge 4.1. Faaliyette olan ve incelenen AGİ'lerinin havzalara göre dağılımı	27
Çizelge 4.2. Faaliyette olan ve incelenen AGİ'lerinin kullanılabilir gözlem sürelerine göre dağılımı	28
Çizelge 4.3. 514-Selendi Çayı-Dereköy AGİ YAMA (Qmax) değerleri ve gözlem tarihleri	30
Çizelge 4.4. 514-Selendi Çayı-Dereköy AGİ'nunda 1994 su yılı değerleri	31
Çizelge 4.5. İncelenen AGİ'lerinde belirlenen taşkın eşel seviyesi, taşkın su seviyesi ve taşkın debi değerleri	32
Çizelge 4.6. Araştırmada kullanılan AGİ'lerinde gözlenen taşkın debileri ve gözlem tarihleri	33
Çizelge 4.7. Gözlenen YAMA ve belirlenen taşkın debilerinin istasyonlara ve aylara göre dağılımı	37
Çizelge 4.8. Gözlenen YAMA ve belirlenen taşkın debilerinin yıllara ve aylara göre dağılımı	39
Çizelge 4.9. AGİ'ları YAMA değerleri parametreleri	41
Çizelge 4.10. 514 Nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	43
Çizelge B.1. 209 nolu Yakacık Deresi-Gürçeşme AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	104
Çizelge B.2. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	104

Çizelge B.3. 316 nolu Simav Çayı-Yahyaköy AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	104
Çizelge B.4. 317 nolu Kocadere-Akçasusurluk AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	105
Çizelge B.5. 328 nolu Emet Çayı-Dereli AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	105
Çizelge B.6. 514 nolu Selendi Çayı-Dereköy AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	105
Çizelge B.7. 515 nolu Deliiniş Deresi-Topuzdamları AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	106
Çizelge B.8. 523 nolu Gediz Nehri-Borlu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	106
Çizelge B.9. 601 nolu Küçükmenderes Nehri-Selçuk AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	106
Çizelge B.10. 701 nolu Çine Çayı-Kayırlı AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	107
Çizelge B.11. 809 nolu Eşen Çayı-Kavaklıdere AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	107
Çizelge B.12. 912 nolu Manavgat Çayı-Sinanhoca AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	107
Çizelge B.13. 917 nolu Alara Çayı-Alarahan AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	108
Çizelge B.14. 1237 nolu Mudurnu Çayı-Dokurcun AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	108
Çizelge B.15. 1244 nolu Kirmir Çayı-Mandıra AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	108
Çizelge B.16. 1331 nolu Kocarımak-Bartın AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	109
Çizelge B.17. 1334 nolu Bolu Çayı-Beşdeğirmenler AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	109
Çizelge B.18. 1528 nolu Kızılırmak Nehri Salur AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	109

Çizelge B.19. 1535 nolu Kızılırmak Nehri-Söğütlühan AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	110
Çizelge B.20. 1612 nolu İbrala Çayı-Denircik AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	110
Çizelge B.21. 1622 nolu Peçeneközü Deresi-Şerefli Koçhisar AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	110
Çizelge B.22. 1712 nolu Göksu Nehri Bucakkışla AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	111
Çizelge B.23. 1714 nolu Göksu Nehri-Kırkkavak AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	111
Çizelge B.24. 1719 nolu Ermenek Çayı-Kırkkavak AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	111
Çizelge B.25. 1720 nolu Göksu Nehri-Hamam AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	112
Çizelge B.26. 1805-Göksu-Gökdere AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	112
Çizelge B.27. 1907 nolu Asi Nehri-Demirköprü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	112
Çizelge B.28. 2015 nolu Hurman Suyu-Tanır AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	113
Çizelge B.29. 2102 nolu Murat Nehri Palur AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	113
Çizelge B.30. 2133 nolu Munzur Çayı-Melekbahçe AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	113
Çizelge B.31. 2151-Fırat Nehri-Demirköprü (Sansa) AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	114
Çizelge B.32. 2154 nolu Karasu-Aşağıkağdırıç AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	114
Çizelge B.33. 2156 nolu Fırat Nehri-Bağıştaş AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	114
Çizelge B.34. 2157 nolu Karasu-Karaköprü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	114

Çizelge B.35. 2158 nolu Bingöl Çayı-Abdurahmanpaşa Köprüsü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	115
Çizelge B.36. 2164 nolu Göynük Çayı-Çayağzı AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	115
Çizelge B.37. 2233 nolu Tozköy Deresi-Tozköy AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	115
Çizelge B.38. 2238 nolu Melet Çayı-Arıcalar AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	115
Çizelge B.39. 2304 nolu Çoruh Nehri-Bayburt AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	116
Çizelge B.40. 2315-Çoruh Nehri-Karşıköy AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	116
Çizelge B.41. 2316 nolu Çoruh Nehri-İspir Köprüsü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	116
Çizelge B.42. 2321 nolu Parhal Deresi-Dutdere AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	117
Çizelge B.43. 2323-Oltu Suyu-İşhan Köprüsü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	117
Çizelge B.44. 2415 nolu Kura Nehri-Ur AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	117
Çizelge B.45. 2417 nolu Aras Nehri-Mescitli AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	117
Çizelge B.46. 2624 nolu Kezer Çayı-Pınarca AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	118
Çizelge B.47. 2626 nolu Botan Çayı-Billoris AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri	118
Çizelge C.1. 302 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	120
Çizelge C.2. 316 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	121
Çizelge C.3. 514 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	122

Çizelge C.4. 515 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	123
Çizelge C.5. 601 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	124
Çizelge C.6. 1535 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	125
Çizelge C.7. 1612 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	126
Çizelge C.8. 2157 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	127
Çizelge C.9. 2415 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	128
Çizelge C.10. 2417 nolu AGİ’nde gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması	129

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 3.1. Fırat Nehri 2151 nolu akım gözlem istasyonu en kesiti	16
Şekil 4.1. 514-Selendi Çayı-Dereköy AGİ en kesiti	29
Şekil 4.3. 514 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	44
Şekil A.1. 209 nolu Yakacık Deresi-Gürçeşme AGİ en kesiti	56
Şekil A.2. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AGİ en kesiti	57
Şekil A.3. 316 nolu Simav Çayı Yahyaköy AGİ en kesiti	58
Şekil A.4. 317 nolu Kocadere Akçasusurluk AGİ en kesiti	59
Şekil A.5. 328 nolu Emet Çayı Dereli AGİ en kesiti	60
Şekil A.6. 514 nolu Selendi Çayı Dereköy AGİ en kesiti	61
Şekil A.7. 515 nolu Deliiniş Deresi Topuzdamları AGİ en kesiti	62
Şekil A.8. 523 nolu Gediz Nehri Borlu AGİ en kesiti	63
Şekil A.9. 601 nolu Küçükmenderes Nehri Selçuk AGİ en kesiti	64
Şekil A.10. 701 nolu Çine Çayı Kayırlı AGİ en kesiti	65
Şekil A.11. 809 nolu Eşen Çayı Kavaklıdere AGİ en kesiti	66
Şekil A.12. 912 nolu Manavgat Çayı Sinanhoca AGİ en kesiti	67
Şekil A.13. 917 nolu Alara Çayı Alarahan AGİ en kesiti	68
Şekil A.14. 1237 nolu Mudurnu Çayı Dokurcun AGİ en kesiti	69
Şekil A.15. 1244 nolu Kirmir Çayı Mandıra AGİ en kesiti	70
Şekil A.16. 1331 nolu Kocarmak Bartın AGİ en kesiti	71
Şekil A.17. 1334 nolu Bolu Çayı Beşdeğirmenler AGİ en kesiti	72
Şekil A.18. 1528 nolu Kızılırmak Nehri Salur AGİ en kesiti	73
Şekil A.19. 1535 nolu Kızılırmak Nehri Söğütlühan AGİ en kesiti	74
Şekil A.20. 1612 nolu İbrala Çayı Denircik AGİ en kesiti	75
Şekil A.21. 1622 nolu Peçeneközüderesi Ş.Koçhisar AGİ en kesiti	76
Şekil A.22. 1712 nolu Göksu Nehri Bucakkışla AGİ en kesiti	77
Şekil A.23. 1714 nolu Göksu Nehri Karahacılı AGİ en kesiti	78
Şekil A.24. 1719 nolu Ermenek Çayı Kırkkavak AGİ en kesiti	79
Şekil A.25. 1720 nolu Göksu Nehri Hamam AGİ en kesiti	80
Şekil A.26. 1805 nolu Göksu Gökdere AGİ en kesiti	81

Şekil A.27. 1907 nolu Asi Nehri Demirköprü AGİ en kesiti	82
Şekil A.28. 2015 nolu Hurman Suyu Tanır AGİ en kesiti	83
Şekil A.29. 2102 nolu Murat Nehri Palur AGİ en kesiti	84
Şekil A.30. 2133 nolu Munzur Çayı Melekbahçe AGİ en kesiti	85
Şekil A.31. 2151 nolu Fırat Nehri Demirkapı (Sansa) AGİ en kesiti	86
Şekil A.32. 2154 nolu Karasu Aşağıkağdıriç AGİ en kesiti	87
Şekil A.33. 2156 nolu Fırat Nehri Bağıştaş AGİ en kesiti	88
Şekil A.34. 2157 nolu Karasu Karaköprü AGİ en kesiti	89
Şekil A.35. 2158 nolu Bingöl Çayı Abdurahmanpaşa Köprüsü AGİ en kesiti	90
Şekil A.36. 2164 nolu Göynük Çayı Çayağzı AGİ en kesiti	91
Şekil A.37. 2233 nolu Tozköy Deresi Tozköy AGİ en kesiti	92
Şekil A.38. 2238 nolu Melet Çayı Arıcılar AGİ en kesiti	93
Şekil A.39. 2304 nolu Çoruh Nehri Bayburt AGİ en kesiti	94
Şekil A.40. 2315 nolu Çoruh Nehri Karşıköy AGİ en kesiti	95
Şekil A.41. 2316 nolu Çoruh Nehri İspir Köprüsü AGİ en kesiti	96
Şekil A.42. 2321 nolu Parhal Deresi Dutedere AGİ en kesiti	97
Şekil A.43. 2323 nolu Oltu Suyu İşhan Köprüsü AGİ en kesiti	98
Şekil A.44. 2415 nolu Kura Nehri Ur Köprüsü AGİ en kesiti	99
Şekil A.45. 2417 nolu Aras Nehri Mescitli AGİ en kesiti	100
Şekil A.46. 2624 nolu Kezer Çayı Pınarca AGİ en kesiti	101
Şekil A.47. 2626 nolu Botan Çayı Billoris AGİ en kesiti	102
Şekil D.1. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AGİ’nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	131
Şekil D.2. 316 nolu Simav Çayı Yahyaköy AGİ’nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	132
Şekil D.3. 514 nolu Selendi Çayı Dereköy AGİ’nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	133

Şekil D.4. 515 nolu Deliiniş Deresi Topuzdamları AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	134
Şekil D.5. 601 nolu Küçükmanderes Nehri Selçuk AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	135
Şekil D.6. 1535 nolu Kızılırmak Nehri Söğütluhan AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	136
Şekil D.7. 1612 nolu İbrala Çayı Denircik AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	137
Şekil D.8. 2157 nolu Karasu Karaköprü AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	138
Şekil D.9. 2415 nolu Kura Nehri Ur Köprüsü AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	139
Şekil D.10. 2417 nolu Aras Nehri Mescitli AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi	140

1. GİRİŞ

Canlı yaşamının devamlılığı dört temel ögenin (hava, su, enerji ve toprak) varlığına bağlıdır. İnsanoğlu yaşamını sürdürebilmek için gerekli temel öğelerden biri olan suya daima yakın olmak istediğinden dünya nüfusunun çoğunluğu akarsuların ve deniz sularının etkisi altında kalan alanlarda yaşamaktadır. Bu alanlar; daha kolay ulaşılabilir, daha kolay işlenebilir ve daha verimli nitelikte olduklarından tercih edilmektedirler. Bu alanlarda yaşayan insanlar zaman zaman yararlandıkları suyun oluşturduğu tehlikelerle de karşılaşmışlardır. Bu nedenle insanoğlu; sudan ne kadar ve nasıl faydalanacağını, hangi tehlikelerle hangi şiddette ve hangi zaman aralığında karşılaşacağını öğrenebilmek için, gerekli bilgileri yüzyıllar öncesinden toplamaya başlamasına rağmen bu bilgiler ancak son yüzyıl içerisinde sistematik hale gelmiştir.

Suyun meydana getirdiği zararlar, özellikle ülkemizde son zamanlarda görülen çarpık şehirleşmenin sonucu hızla artma eğilimi göstermektedir. Ülkemizdeki hızlı nüfus artışının sonucu, kırsal alanlardan (köylerden) sanayi alanlarına (şehirlere) doğru büyük bir göç olayı söz konusudur. Bu olayın doğal sonucu olarak ön plana çıkan insanların barınma ihtiyacını karşılamak için şehir merkezine yakın alanlar hızlı bir şekilde yapılaşmaya açılmaktadır. Bu alanlarda bulunan kuru ve yan dere yataklarının üzerinde ve çevresinde çeşitli yapılar yükselmektedir. Çarpık yerleşme ve yapılaşma beraberinde, yağışlar sonucunda oluşan yüzeysel akış sularını ve evsel atık suları uzaklaştırmak için gerekli olan alt yapının yetersiz kalmasını, kuru ve yan dere yataklarında görülen debinin kısa sürede artmasını, çevresinde bulunan yapıların yükselen sular sebebiyle zarar görmesini ve evsel atık suların akarsuları kirletme olaylarını beraberinde getirmektedir.

Bununla birlikte yağmur şeklindeki yağışlar (özellikle sağanak yağışlar), kar-buz erimesi veya bu iki hidrolojik olayın birlikte oluşması ile akarsudaki debinin normale göre az rastlanan pik değerlere erişmesi sonucu civarda bulunan arazilerde de zarar meydana getirmektedir. Barınma amaçlı yapıların zarar görmesi büyük maddi kayıplara neden olurken beraberinde can kayıplarına da neden olabilmektedir.

Özellikle büyük yatırım gerektiren ve kendisinden önemli hizmetler beklenen baraj gibi yapılarda da hidrolojik olaylar aynı sonucu doğurabilmektedir.

Halbuki bir yapı; kabul edilen proje ömrü içerisinde, kendisinden beklenen hizmetleri yeterli, emniyetli olarak en iyi şekilde yapabilmeli, inşaat ve işletme maliyeti ise en az olmalıdır.

Bir akarsu veya yan derenin şiddetli ve uzun süreli yağışlar sonucu yüksek değerlere ulaşan debileri yataklarında taşıyamaması sonucu düşük kotlu alanların su baskınına uğraması olayı **TAŞKIN** adıyla anılmaktadır. Taşkından korunmada başlıca amaç; beklenen taşkınları en doğru bir şekilde tahmin ederek zararını önlemek olmalıdır ki bu ancak hidroloji bilimi ve yan kolları hakkında iyi bir bilgi sahibi olmakla mümkündür. Bu amaca ulaşmak için olabildiğince uzun süreli ölçümler değerlendirilerek gelecek değerler iyi tahmin edilmelidir.

Ülkemizde ölçmelerin yapıldığı mevcut akım gözlem istasyonlarının sayıca yetersiz, gözlem sürelerinin kısa ve gözlem değerlerinin oldukça az olduğu düşünülecek olursa, gelecekteki olası debileri gerçeğe yakın tahmin etme şansı da oldukça azalır. Sonuçta değerleri gerçeğe en yakın olarak tahmin edebilmek için gerekli görülen tüm yöntemlerin denenmesi, gerekirse yenilerinin ortaya konulması ve her türlü hidrolojik verinin değerlendirilmesine çalışılmalıdır. Bu amaçla bilimdeki hızlı gelişme yakından izlenmeli, güvenilir değerlendirme ve tahmin yöntemleri mutlaka uygulanmalıdır.

Akarsularda meydana gelen taşkınların hem akarsu boyunca oturan halkın yaşam şartları üzerine hem de akarsu üzerinde tesis edilmiş bulunan yapıların donatımı ve işletilmesine olan etkileri bakımından incelenmesi gerekir. Taşkın debisinin hangi ay ve mevsimde, hangi periyotta, hangi büyüklükte meydana geleceğinin tahmin edilmesi, alınabilecek tedbirler bakımından çok büyük bir öneme sahiptir.

Taşkın tekerrür hesaplarında bir su yılı içerisinde görülen en büyük debi değerleri esas alınmaktadır. Fakat bu değerler yıldan yıla büyük değişimler göstermektedir. Özellikle kurak yıllarda geçen ve geçtiği su yılının pik debisi olan değer taşkın frekans analizlerinde taşkın değeri olarak tanımlansa bile taşkın tanımının dışarısına çıkmaktadır. Ayrıca bir su yılı içerisinde, görülen maksimum debiden daha küçük olmakla birlikte taşkına neden olan debi değeri akarsudan değişik zamanlarda birkaç kez geçebilmektedir.

Bu araştırma, ülkemiz de bulunan bazı akarsu en kesitlerinin taşıyabileceği maksimum debi değerlerinin ve bu değerlere karşı gelen eşel seviyelerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuçta olası taşkın meydana gelmeden önce tahmin edilmesini ve taşkın etki alanı içerisine giren yerleşim yerlerine önceden haber verilerek zararın azaltılmasını amaçlamaktadır.

Araştırmada ülkemiz akarsuları üzerinde bulunan ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi tarafından işletilen Akım Gözlem İstasyonları (AGİ), bu istasyonlara ait en kesitler ile bu en kesitlerde gözlenen Yıllık Anlık Maksimum Akım (YAMA) değerleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda incelenen akım gözlem istasyonlarının bulunduğu akarsu en kesitlerinin taşıyabileceği en büyük debi değerleri belirlenmiştir. Bu değerler ve bu değerlerden büyük akımlar **TAŞKIN DEBİSİ** olarak tanımlanmıştır. Böylelikle ülkemizdeki ana kol akarsuları üzerinde bulunan toplam 47 adet akım gözlem istasyonunda taşkın debilerinin miktarı ve taşkın eşel kotları belirlenmiştir.

Ülkemizde, AGİ'lerini işleten kurumlar tarafından, Limnigraflarla su seviyesi sürekli olarak ölçülerek sonuçlarının, kurulması planlanan bilgisayar ağı aracılığı ile bölge merkezlerinde anında değerlendirilmesi düşünülmektedir. Ayrıca akarsuyu besleyen havzaya düşen yağış, şiddet ve süre olarak ölçülmekte ve daha önceki ölçümler de dikkate alınarak havzadan gelen ve akarsuyu besleyen yüzeysel akış miktarı havza verimi sayesinde yaklaşık olarak belirlenebilmektedir. Akarsuda bulunan baz akımın, bir sağanak yağış sırasında besleme havzasından gelen yüzeysel akış ile birlikte oluşturacağı debi değerinin, bu araştırma sonucunda belirlenen Taşkın Debi değerine yaklaşması halinde kaynak (membra) tarafından gelen bir taşkın akıntı tarafına (mansab) önceden haber verilerek, bu kesimlerde bulunan yerleşim merkezlerinde taşkın sularına karşı gerekli önlemlerin alınması sonucunda, taşkın zararlarının azaltılabileceği düşünülmüştür.

Ayrıca araştırma sonucunda 10 ve daha fazla taşkın debisi gözlenen akım gözlem istasyonları için elde mevcut bulunan YAMA değerlerine Log-Pearson Tip III (LP3) dağılımı uygulanmıştır. Bu dağılım esas alınarak 10 akım gözlem istasyonuna ait taşkın debilerinin yinelenme (tekerrür) süreleri ve belli bir debiyi aşma olasılığını belirleme bilgileri edinilmiştir. Böylelikle belirlenen Taşkın Debisinin görülme olasılığı da hesaplanabilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Olasılık Teorisi Ve İstatistik Dağılımlar

Hidrolojik olaylar çok sayıda etkene bağılı olup bu etkenlerin hepsini birden değerlendirmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle hidrolojik olaylardaki değişkenler arasında kesinlikle belirlenebilen deterministik bağıntılar çoğu zaman elde edilememektedir. Örneğin bir akarsu kesitinden geçmesi olası taşkın debisinin hangi yılda geçeceğinin ve alacağı değerlerin önceden belirlenmesi mümkün değildir. Rasgele bir karakter taşıyan bu gibi olayların incelenmesinde olasılık teorisinden yararlanılmaktadır. Bu yöntem yardımı ile taşkın debisinin belli bir değeri aşma olasılığı belirlenebilmektedir. İşte herhangi bir gözlemde alacağı değer önceden kesinlikle bilinmeyen, ancak hakkında tahminler yapılabilen bir değişken rasgele değişken olarak tanımlanır. Rasgele değişkenin ileride alabileceği değerler hakkında tahminler yapabilmek için daha önceden gözlenen değerlerin bulunması ve bu gözlem değerlerinin yeterli miktarda olması gerekir.

Bir rasgele değişkenin uzun sürede alacağı değerler toplumu (popülasyon) oluşturur. Biz toplumun tamamını gözleyemediğimiz için ancak toplumdaki sınırlı bir "örnek" alabiliriz. Örnek, bir rast gele değişkenin istatistik özelliklerini belirlemek için toplanmış bir gözlem takımıdır. Örnekteki her bir eleman rasgele bir değişkenin bir gözlem sırasında almış olduğu değeri gösterir. Bir örneğin istatistik ve olasılık teorisi metotları ile analizi sonunda rasgele değişken hakkında elde edilen bilgilere dayanarak rasgele değişkenin gelecekte alacağı değerler hakkında tahminde bulunabiliriz. Tahminlerde mevcut bulunan risk bu gibi olayların karakterinde vardır.

Rasgele değişkenler sürekli veya kesikli olabilirler. Sürekli bir değişken sonsuz sayıda değerlerden birini alabilir, kesikli bir değişken ise sonlu sayıda değerler alabilir. Hidrolojide karşımıza çıkan rasgele değişkenlerin çoğu bir alt sınırı olan sürekli değişkenlerdir.

Herhangi bir rasgele değişkeni, x ile sembolize ettiğimizde, bu rasgele değişkenin herhangi bir andaki oluşan büyüklüğünü etkileyen sebep-sonuç

mekanizması tam olarak belirlenebilirse, teorik olarak bu mekanizmanın tanımladığı

bir olasılık dağılım modeli mevcuttur. Bu model; $P(x \leq X) = \int_{altısı}^x f(x)dx$ eşitliği ile

tanımlanır. Analitik olarak: $f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$ eşitliği de mevcuttur. Burada;

$f(x)$: Olasılık yoğunluk fonksiyonu

$F(x)$: Kümülatif olasılık fonksiyonudur.

Hidrolojide, "Tekerrür Periyodu" $P(x \leq X) = 1 - \frac{1}{T}$, veya

$T = \frac{1}{[1 - F(x = X)]}$ eşitlikleri ile tanımlanır. Aslında bir zaman serisi olan hidrolojik rasgele değişken (x) zamana göre bağımsızdır kabulü ile $P(x \leq X)$ terimi, x ' in herhangi bir yıl içindeki X değerinden küçük veya eşit kalma olasılığıdır.

Hidrolojide kullanılan dağılımlarda, alt sınır bazen 0, bazen $-\infty$, bazen de $+$ veya $-$ işaretli bir sonlu değerdir. Değişkenin alt sınır, üst sınır aralığında bir değer alması kesin olduğundan olasılık yoğunluk eğrisinin altında kalan alan 1'e eşittir.

Son iki asır içerisinde bazı matematikçiler, bir çok dağılım modeli geliştirmişlerdir. Dağılım modeli kısaca olasılık yoğunluk fonksiyonu ile tanımlanmaktadır. Bir olasılık yoğunluk fonksiyonu temelde, bazı dağılımlar için karmaşık yapıda olabilen, bir tür üstel fonksiyondur. Fonksiyon basit gibi gözükmesine rağmen bazı modeller için $f(x)$ 'in nümerik integral mümkün olmakla birlikte analitik integralini almak imkansız veya çok güç olduğundan işlem yükü bakımından zahmetli bir eşitlik olabilmektedir. Böyle dağılımların bazıları için integral için az işlem miktarlı, hassas, yaklaşık algoritmalar bulunabilir. Nitekim Standart Normal Dağılım için Abramowitz ve Stegun (1970) 10^{-7} mertebesinde hatası olan rasyonel fonksiyonlar vermektedir.

Taşkın frekans analizinde çoğu kez istenen işlem; tekerrür periyodu (T Yıl) verilmişken, bu tekerrürlü taşkın pik debisini (Q_T) bulmaktır. Dolayısıyla çoğu kez integralin üst sınır değeri olan X değeri için çözülmek zorundadır. Eğer söz konusu $f(x)$ 'in analitik integralini almak imkansız veya çok karmaşık ise, bu oldukça sıkıntılı bir durum yaratabilir. Bu nedenle, $X < \text{veya} > F(x=X)$ ilişkisinin her iki yönlü çözümünün kolaylığı açısından taşkın frekans analizinde kullanılan dağılımları,

kolay dağılımlar ve zor dağılımlar olarak iki grupta sınıflandırmak mümkündür. İlgili literatürün incelenmesinden görülebileceği üzere, taşkın frekans analizinde kullanılan gelen dağılımlar:

- 1- Log-Normal (LN) (Abramowitz & Stegun, 1970; Benjamin & Cornell, 1970; Kottegoda, 1980; Haktanır, 1982; DSİ, 1990).
- 2- Genel Ekstrem Değerler (GED) (Hosking, Wallis & Wood, 1985).
- 3- GED' in özel bir şekli ve en çok kullanılan biçimi olan Ekstrem Değerler Tip I veya Fisher-Tippett I veya Gumbel (GL) (Gumbel, 1958; Benjamin & Cornell, 1970; Nerc, 1975; Özdemir, 1978; Raynal & Salas, 1978; Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979; Kottegoda, 1980; Bilgin, 1981; Lettenmaier & Burges, 1982; Phien & Hira, 1983).
- 4- Pearson Tip III (P3, Gamma Dağılımı) (Benjamin & Cornell, 1970; Jing, Dedun & Ronfu, 1989).
- 5- Gamma dağılımının bir şekli olan Log-Pearson Tip III (LP3) (Benjamin & Cornell, 1970; U.S.Army Corps of Engrs., 1976; Kottegoda, 1980; Bilgin, 1981; U.S. Water Resources Council, 1981; Phien & Hira, 1983; Dedun & Jing, 1988).
- 6- Wakeby (WA) (Boughton, 1978; Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979).
- 7- Log-Logistic (LL) (Ahmad, Sinclair & Werrity, 1988; Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979; Greenwood, Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979).
- 8- Log-Boughton (LB) (Boughton, 1980; Boughton & Shirley, 1983).

Bu dağılımlardan LN, GL, LL ve LB kolay; LP3, P3 ve WA zor dağılımlardır.

Frekans analizinde dünyada kullanılan gelen dağılımların bir çoğu ise pek çok araştırmacının değişik kriterler ile yaptıkları uygunluk çalışmaları sonucu adapte edilmişlerdir (Özdemir, 1978; Jain & Singh, 1987; Kumar & Chander, 1987; Rao & Arora, 1987; Arora & Singh, 1989; Wilks, 1993).

Dağılımlar ayrıca, olasılık yoğunluk fonksiyonunun eğrisinin esnek şekil alabilmesine, çarpıklık katsayısının sabit değerli veya değişken olmasına göre de tanımlanabilir. Genelde esnek çarpıklık katsayısı tercih edilen bir durumdur (Benjamin & Cornell, 1970). Olasılık yoğunluk fonksiyonu bir tür üstel fonksiyon

olduğuna göre, bağımsız değişkenin yanı sıra bu eğrinin özelliklerini belirten ve değişik değerler alabilen ‘‘parametre’’ leri de mevcuttur. Kimi dağılımlar iki, kimileri de üç parametrelidir. Örneğin Wakeby dağılımlarının beş parametresi vardır. Parametre sayısı arttıkça olasılık yoğunluk eğrisi de esnek şekiller alıp gözlenmiş seriye daha iyi uygunluk gösterebileceğinden tercih edilebilen bir durumdur. Fakat, gözlenmiş serilerin çoğu kez istatistiksel olarak tam anlamlı olabilecek kadar uzun (gözlem değerlerinin sayıca yetersiz olması) olmadığından parametrelerin örnek serilerden hesabı güçleşebilmektedir.

Parametre tahmin metotları:

1- Zamanımıza kadar yaygın olarak kullanılan ve parametrelerin momentler cinsinden açık fonksiyonları ile ifadesi mümkün olan, az işlem yükü gerektiren metot Momentler Metodudur (Benjamin & Cornell, 1970).

2- zm hemen her dağılım için oldukça güç ve fazla işlem yükü gerektiren ve hatta bazen aranan değerlere yakınsamayabilen iteratif metot olan Maksimum Olabilirlik Metodudur (Maksimum Likelihood) (Kottegoda, 1980).

3- İlk olarak Greenwood ve arkadaşları tarafından 1979’daki yayınları ile ortaya atılan Olasılık-Ağırlıklı Momentler Metodu (Greenwood, Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979), o zamandan beri hemen bütün dağılımların parametre tahmini için birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. (Dedun & Jing, 1988; Hosking, Wallis & Wood, 1985; Jing, Dedun & Ronfu, 1989; Landwehr, Matalas ve Wallis, 1979; Phien, 1987; Raynal & Salas, 1986; Wallis & Wood, 1985).

4- Ayrıca parametrelerin örnek seriden tahmini için en küçük kareler (least-squares) (Ahmad & Sinclair, 1988; Raynal & Salas, 1986), karışık momentler (mixed moments) (Phien & Hira, 1987) metotları da literatürde mevcuttur.

n gözlemlili seri histogramı ile sadece n adet eleman için dağılım fonksiyonundan oluşturulan histogramın karşılaştırılması ve bu karşılaştırmanın nümerik bir değerle belirlenmesi Khi-Kare uygunluk testi olarak bilinmektedir. (Kottegoda, 1980; Haktanır, 1990).

Dağılımın toplam olasılık fonksiyonu ile örnek seriden pratik olarak elde edilen toplam olasılık frekans eğrisi karşılaştırılması Kolmogrov-Smirnov uygunluk testi adı ile anılmaktadır (Benjamin & Cornell, 1970; Kottegoda, 1980).

2.2. İstatistik Dağılımların Hidrolojide Uygulanması

Yevjevich (1964), yıllık akarsu akımlarına seri korelasyon analizini uygulamış ve pozitif korelasyon değeri bulmuştur. Ayrıca yıllık akımlardaki zamansal bağımlılığın temel fiziksel faktörü olarak akarsu havzalarındaki yıldan yıla nakleden su tutma potansiyelinin önemli olduğu noktasını vurgulamıştır.

Carrigan ve Huzzen (1967), yıllık akımların seri korelasyonunu araştırmışlardır. Araştırmada A. B. Devletlerinin genelinde bulunan 45 akım gözlem istasyonundan elde edilen gözlem değerleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda oto korelasyon katsayılarının 1 ve 2 yıllık zaman dilimlerinde sıfırdan önemli miktarda farklı olduğu görülmüştür. 45 istasyondan 6 adetinde bağımlılık varlığının işaretlerine rastlanmıştır. Avustralya akarsularının yıllık pik akımları üzerinde gerçekleştirilen analizler sonucunda ise, 33 istasyonun yaklaşık %17'sinde bağımlılığın söz konusu olduğu görülmüştür.

Bir yıl içinde oluşan taşkınlardan en büyük pik debi değeri yıllık taşkın piki olarak tanımlanmıştır (Nerc, 1975; Chow ve ark., 1988). Yıllık taşkın pikleri serileri çoğu kez + işaretli ve oldukça büyük değerli çarpıklıklar göstermektedir. – veya + çarpıklığı fazlaca olan serinin elemanlarına ilginç bir transformasyon uygulayarak bunu simetrik dağılımlı bir histografa dönüştürme (Smemax Dönüştürümü) işlemini Bethlahmy (1977) kısa bir makalesinde sunmuştur.

Hidrolojik verilerin frekans analizi için gerekli ve en önemli koşul, verilerin homojen ve bağımsız olmasıdır. Homojenlik; bir serideki tüm gözlemlerin aynı topluma ait olmasının göstergesi olup, istasyon ve bulunan ölçeğin yer değiştirmemesini, su havzasında yapılaşmanın olmamasını veya akarsu üzerinde ki istasyonu direkt etkileyen herhangi bir yapının yer almamasını ifade eder. Bağımsızlık özelliği ise şiddetli bir hidrolojik olayın eldeki veri grubuna birden fazla eleman vermemesinin göstergesidir. Haan tarafından 1977 yılında yapılan bir çalışmada, gelecekte meydana gelecek hidrolojik bir olayın frekansının tahmini için homojenlik şartı olarak, eldeki verilerin gelecekteki değerleri de temsil etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Yani incelenen akarsu üzerinde gelecekte de akımı etkileyen herhangi bir yapı olmamalı ve arazi kullanım şekli değişmemelidir.

Bayazit (1981), hidrolojinin esas inceleme alanını teşkil eden hidrolojik çevrimin her bir kısmında meydana gelen hidrolojik olayların pek çok değişkenden etkilendiğini sonuçta her bir olaydaki değişkenler arasındaki bağıntıların kesin bir şekilde elde edilemeyeceğini belirtmektedir. Bu nedenle rasgele karaktere sahip olan hidrolojik olayları incelemek olasılık ya da istatistik yaklaşımla mümkün olabilmektedir.

Srikanthan ve arkadaşları (1983), Avustralya akarsularının yıllık akımlarına ait zaman serilerinin analizini gerçekleştirmişlerdir. Oto korelasyon, medyanı çaprazlama, dönüm noktaları, sıra farklılıkları, Spearman sıralı seri korelasyon katsayısı, Gold ve eklenik periodgram testlerini 156 istasyondan elde edilen yıllık akım serilerine uygulamaları sonucunda, istasyonların %28'inin bağımlı değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca oto korelasyon ve belirli oto korelasyon fonksiyonları her bir serinin lineer modelinin uygun formunu bulmak için kullanılmıştır.

Wall ve Engiot (1985), Pennsylvania'da bulunan örnek büyüklüğü 40-80 ve drenaj alanı 3.07-11,200 mil² arasında değişen 57 akarsuya ait yıllık pik akım serilerine, oto korelasyon, medyanı çaprazlama, dönüm noktaları, sıra farklılıkları ve Spearman sıralı seri korelasyon katsayısı bağımlılık testlerini uygulamışlardır. Sonuçta 57 akarsuyun sadece 2 tanesi en az iki teste ve 6 tanesi de bir test sonucuna göre bağımlılık sinyalleri vermiştir. Çalışmada ayrıca oto korelasyon katsayısı ile taban bileşenleri indeksi olarak adlandırılan yıllık pik akımların yıllık ortalama akımlara oranı arasındaki ilişki araştırılmış ve havzalara ait su tutma kapasitelerinin yıllık pik akım serilerinin bağımlılık derecelerine etki etmediği sonucuna varılmıştır.

Haktanır (1990), taşkın frekans analizi için bazı dağılım modellerinin derlenmesi adı altında bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada beş değişik dağılım modelini bir bilgisayar programı içerisinde toplayıp, ülkemizde bulunan 30 istasyona ait pik akım serilerine uygulayarak geçilme ihtimali 0.99 dan 0.0001 e kadar olan bir çok tekerrür periyotlu taşkınların hesabını yapmıştır. 2 Parametrelili log-Normal, Gumbel, log-Gumbel, Log-Pearson Tip III, Smemax dönüşümü ve log-Boughton dağılımları temel olmak üzere sekiz adet dağılımdan en uygununu belirlemek amacıyla klasik uygunluk testlerini kullanmıştır. Khi-Kare testi hem eşit uzunluk aralıklı histogramlar hem de her biri üç farklı aralık sayısı için tekrar edilerek

uygulanmış, böylelikle testin seçilen histogram aralık sayısına bağımlılığı dezavantajı kaldırılmak istenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Log-Pearson Tip III dağılımının en uygun dağılım olduğu sonucuna varılmıştır.

Özcan (1990), 6 farklı dağılım modelini, 2 veya 3 farklı parametre tahmin yöntemi ile hesaplayan bilgisayar programı geliştirmiştir. Çeşitli akarsularda gözlenen pik debi değerlerini kullanarak ülkemizde taşkın frekans analizi için en uygun dağılımın log-Pearson III ve log Logistic dağılımlarının olduğunu göstermiştir.

Haktanır (1991), dokuz adet dağılımı Anadolu'da bulunan, kontrolsüz akım ve en az 30 ölçüm değerine sahip 45 istasyona ait yıllık pik akım serilerine uygulamıştır. Çalışmada dağılımların parametreleri; momentler, maksimum olasılık ve ağırlıklı momentler olasılığı metotları ile tahmin edilmiştir. Ayrıca Entropy ve karışık momentler metotları sadece Log-Pearson dağılımı için kullanılmıştır. 3 Parametrelili ve 2 Parametrelili Log-Normal ve Gumbel dağılımlarının sağ kuyruk (yıllık pik akım serilerinin histogramlarının sağa doğru çarpıklığı) gösterme olasılıklarının diğer dağılımlara göre daha iyi olduğu sonucuna varmıştır.

Oğuz (1991), Log-Pearson Tip III dağılımını inceleyerek bir bilgisayar programı hazırlamıştır. Taşkın frekans analizinde karşılaşılan özel problemleri ele almıştır. Gerek frekans eğrisinin elde edilebilmesi için gerekse özel problemlerin çözümü için bilgisayar programları geliştirmiş ve Küçük Menderes üzerinde bulunan bir istasyonun verilerine uygulamıştır. Verilerin geri kalan kısmının gidişinden önemli ölçüde ayrılan değeri çıkardıktan sonra kalan serinin Log-Pearson Tip III dağılımına uygunluğunu göstermiştir.

Haktanır ve Horlacher (1993), dokuz değişik dağılımı, örnek büyüklüğü en az 30 olan ve kontrolsüz akıma sahip bulunan Almanya'nın Rhine Havzası'ndaki 11 ve İskoçya'da ki 2 istasyona uygulamışlardır. Dağılımlar öncelikle klasik uygunluk testleri ile sonrada ekstrem sağ kuyruk olayını gösterebilme durumları, sentetik olarak genelleştirilmiş uzun serilerin detaylı analizleri ile değerlendirilmişlerdir. Genel ekstrem değer ve 3 parametrelili Log-Normal dağılımlarının 100 yıllık periyotlarda az bulunan taşkınların önceden tahminlerini daha iyi verdikleri sonucuna varmışlardır.

Vogel ve arkadaşları (1993), Water Resources Council tarafından taşkın frekans analizlerinde kullanılması tavsiye edilen Log-Pearson Tip III dağılımına ve bir çok araştırmacı tarafından bu dağılıma alternatif olarak geliştirilen Ekstrem Değer Dağılımına, alternatif üretmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. A.B.Devletlerinin güneybatısındaki 383 istasyona ait pik akım serileri üzerinde L moment diyagramlarını kullanarak değişik frekans modellerinin uygunluğunu araştırmışlardır. Orijinal Log-Pearson Tip III dağılımının en uygun sonuç verdiğini gösteren Water Resources Council'ın raporundaki yöntemleri tekrar denemişlerdir. Çalışma sonucunda Log-Pearson Tip III, Genelleştirilmiş Ekstrem Değer, 2 ve 3 parametrelili Log-Normal dağılımlarının bölgedeki akım değerlerine iyi yaklaşım sağladıkları, Normal, Pearson ve Gumbel dağılımlarının ise yeterli performansı gösteremedikleri anlaşılmıştır.

Vogel ve Fennessey (1993), L moment diyagramlarının, moment diyagramlarının yerini alması gerektiği iddiası ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. A.B. Devletlerinde bulunan bir istasyona ait verileri kullanarak 9 dağılım için L kurtosisi ve L çarpıklık arasındaki teorik ilişkiyi araştırmışlardır. Aynı ilişkiyi momentler yöntemi için de uyguladıklarında L momentler diyagramının dağılımlara daha iyi uyduğunu belirlemişlerdir.

Önöz (1994), yeni bir parametre yöntemi olarak olasılık ağırlıklı momentler yöntemini tanıtarak, bazı dağılımların bu yöntemle birlikte L moment yöntemini kullanarak parametre hesaplarının tahminlerini vermiştir. Çalışmada örnek büyüklüğü 49 olan Susurluk akım gözlem istasyonuna ait yıllık en büyük akım değerlerini kullanarak, Gumbel, ekstrem, normal, Log-Normal, eksponansiyel dağılımlarının parametrelerini her iki yöntemle göre de hesaplamıştır. Sonuçta olasılık ağırlıklı momentler yöntemiyle yapılan parametre tahminlerinin; özellikle kısa kayıtlar için tarafsız olduğu, örnekleme hatalarından daha az etkilenmesi ve kolay kullanıldığı anlaşılmıştır.

DSİ (1994), Türkiye'deki akarsular üzerinde bulunan, çeşitli nedenlerle kapatılan veya çalıştırılmayan istasyonlarda dahil olmak üzere, tüm akım gözlem istasyonlarında gözlenen Yıllık Anlık Maksimum Akım (YAMA) değerlerine en çok uyan istatistiksel dağılım fonksiyonu paket bilgisayar programı kullanılarak belirlenmiştir. Bu dağılımlara göre çeşitli yinelenme süreleri için olası debi değerleri

hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye akarsuları üzerinde bulunan AGİ'lerinde gözlenen YAMA değerlerine en fazla Log-Pearson Tip III dağılımının uyduğu görülmüştür.

Karim ve Chowdhury (1995), Bangladeş'te örnek büyüklüğü 16-24 arasında değişen 31 adet yıllık pik akım serilerine; Log-Normal, Gumbel, Log-Pearson Tip III ve genelleştirilmiş ekstrem değer dağılımlarını uygulamışlardır. Sonuç olarak genelleştirilmiş ekstrem değer dağılımının istatistiksel karakteristikleri en iyi temsil eden dağılım olduğu sonucuna varmışlardır. Uygunluk analizlerini, hesaplanan debi ile ölçülen debi arasındaki sapmaları dikkate alarak bir noktadaki uygun dağılımı belirlemeye yarayan ortalama sapmanın karekökü ve korelasyon katsayısı olasılığı ile birlikte L moment diyagramı, ile gerçekleştirmişlerdir.

Haktanır ve Ardiçlioğlu (1998), taşkın frekans analizinde kullanılan metotları bir paket program içerisinde toplamışlardır. Program ile dokuz farklı ihtimal dağılımını ve farklı parametre tahmin yöntemlerini kullanarak, toplam 28 farklı modele göre değişik tekerrürlü pikleri hesaplamışlardır. Bu hesaplamalarda yaklaşık tablolar yerine, en az altı hane hassasiyetinde nümerik algoritmalar kullanılmıştır. Uygunluk testlerinin yetersiz olduğunun dünyada kabulü nedeniyle bu testleri programda opsiyonel olarak bırakmışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, EİEİ tarafından 1936 su yılından beri yapılan ölçümleri içeren ve 1955 su yılından sonra her su yılı için çıkarılmakta olan ve United States Bureau of Reclamation ile aynı formatta basılan 19... Su Yılı Akım Değerleri isimli yayınlardan yararlanılmıştır. Ülkemizde 1936 su yılından başlayıp 1994 su yılına kadar olan sürede EİEİ Genel Müdürlüğü tarafından işletilen ve büyük akarsular üzerinde bulunan AGİ ile bu istasyonlarda ve diğer noktalarda bir su yılı içerisinde yapılan ölçüm sayısının yıllara göre dağılımı Çizelge 3.1'de verilmektedir.

Çizelge 3.1. EİEİ tarafından işletilen Akım Gözlem İstasyonları ve yapılan ölçümlerin yıllara göre dağılımı

Su Yılı	AGİ sayısı	Akımı verilen AGİ sayısı	AGİ da yapılan ölçü sayısı	Harici yapılan ölçü sayısı	Su yılı	AGİ sayısı	Akımı verilen AGİ sayısı	AGİ da yapılan ölçü sayısı	Harici yapılan ölçü sayısı
1936	17	7	27	-	1966	279	260	3370	167
1937	32	9	83	-	1967	282	254	3540	244
1938	35	24	168	-	1968	281	243	3930	288
1939	42	28	207	-	1969	310	263	4137	219
1940	44	34	174	-	1970	300	258	4419	189
1941	50	38	123	-	1971	297	262	4134	142
1942	57	40	94	-	1972	281	271	3861	56
1943	65	42	114	-	1973	265	265	5100	160
1944	62	45	102	-	1974	258	258	4225	157
1945	65	46	114	-	1975	249	249	4134	124
1946	65	51	26	-	1976	234	234	3306	227
1947	67	53	76	-	1977	235	235	3458	216
1948	69	53	25	-	1978	250	238	3309	712
1949	74	52	21	-	1979	252	243	3222	381
1950	80	56	63	-	1980	269	242	3410	461
1951	91	61	215	-	1981	267	255	3493	463
1952	148	68	587	-	1982	266	262	3818	510
1953	214	93	785	-	1983	268	266	3963	610
1954	239	72	950	-	1984	267	263	3226	1260
1955	261	127	1202	134	1985	270	266	3409	1191
1956	276	104	985	78	1986	268	257	3536	995
1957	287	111	1063	36	1987	269	258	3504	898
1958	296	105	1060	31	1988	274	267	3426	951
1959	293	88	1045	69	1989	284	266	3385	696
1960	307	110	852	52	1990	282	246	3434	896
1961	276	108	1521	29	1991	286	248	3431	875
1962	280	155	1925	58	1992	290	250	3657	790
1963	282	201	2515	84	1993	280	255	3738	889
1964	269	224	3034	115	1994	290	258	3571	985
1965	282	250	3192	189					

EİEİ tarafından en son yayınlanan yıllık olan 1994 Su Yılı Akım Değerleri isimli yayında yer alan 290 adet Akım Gözlem İstasyonu (AGİ) incelenmiştir. Bu istasyonlar, EİEİ Genel Müdürlüğü'nde ve gerektiğinde aynı idarenin bölge şeflikleri ile koordineli gerçekleştirilen bir çalışma sonucunda değerlendirilerek;

- Kaynakta (membra) hidrolik regülasyon olan yani akıma müdahale edilen,
- Çeşitli sebeplerden dolayı yeri değiştirilen,
- Köprü vs gibi yapılarla akarsu en kesitinin bozulduğu istasyonlar ile
- Her iki tarafı yamaç olan,
- Yeterli gözlem süresi bulunmayan istasyonlara ait değerler kullanılmamıştır.

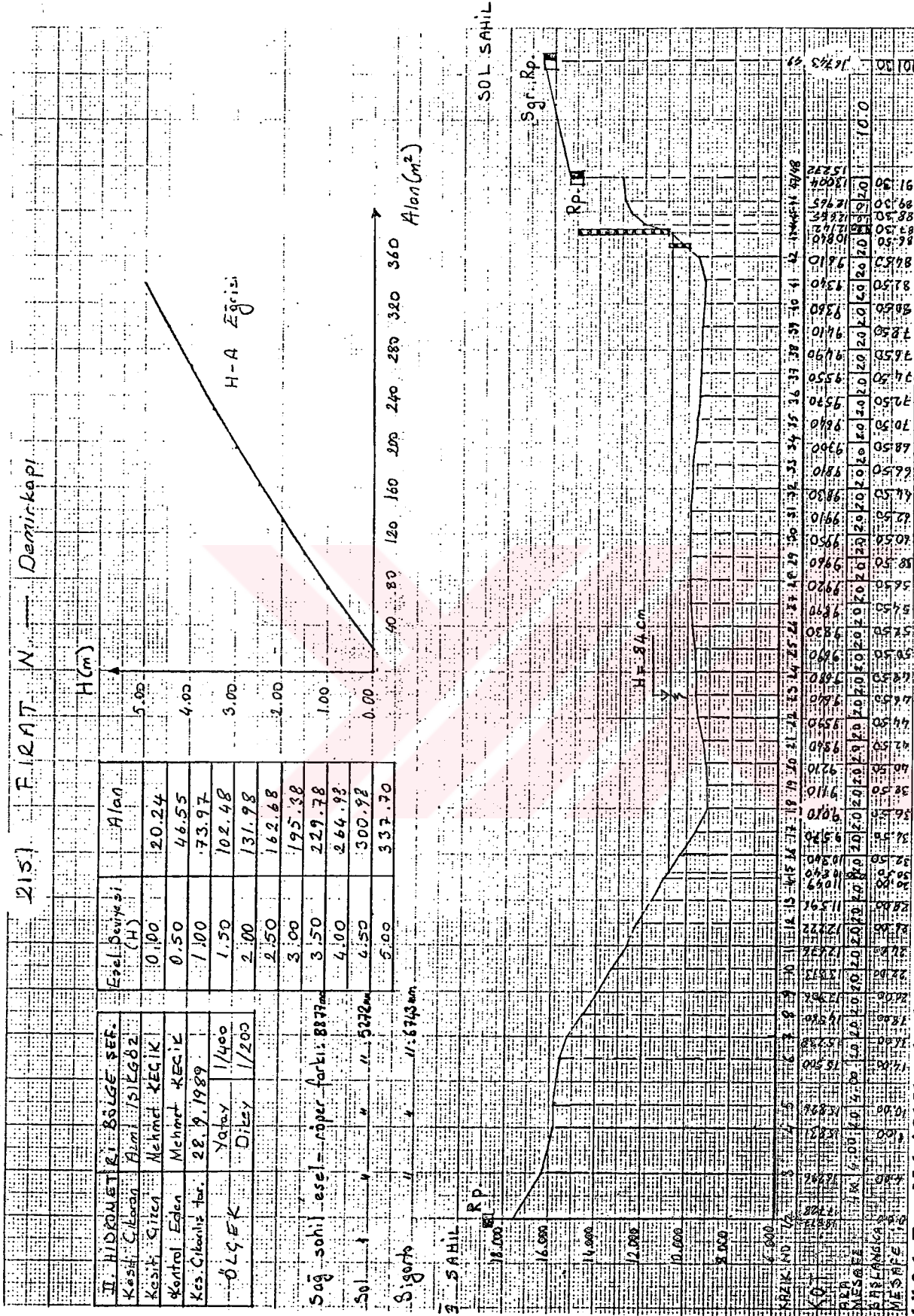
1994 su yılı içerisinde işletmeye açık olan ve günümüzde ölçüm yapılabilen, en az 20 kullanılabilir gözlem değeri olan 47 adet AGİ değerleri araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Bu istasyonlara ait bazı bilgiler Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Akım Gözlem İstasyonlarının bulunduğu noktalarda ki akarsu en kesiti çeşitli tarihlerde bağlı buldukları EİEİ Hidrometri Bölge Şefliği tarafından çıkarılmakta ve belirli fakat istasyondan istasyona farklılık gösteren bir ölçek kullanılarak çizilmektedir. Bu en kesitlerin orijinalleri EİEİ Genel Müdürlüğü arşivinde ilgili istasyona ait dosyada bulunmaktadır. Ayrıca bir kopyası ilgili Bölge Şefliklerinde bulunan en kesitlerin en son çıkarılma tarihleri 1989 ile 1992 yılı arasında olup en kesitlerde sık sık değişim gözlenmediği için uzun süre yenilenmemekte ve daha önceki yıllara ait en kesitler bulunmamaktadır. İlgili en kesitler tarafımızdan gerçekleştirilen ikili ilişkiler sonucu arşiv dosyalarından alınarak çoğaltılmıştır. Bunlardan 2151 nolu AGİ olan Fırat Nehri-Demirkapı' ya ait en kesit örnek olarak Şekil 3.1'de verilmiştir.

Bu araştırmada kullanılan 47 adet akım gözlem istasyonuna ait en kesitler görülen hataların giderilmesi amacıyla yeniden çizilerek Ek A' da, bu en kesitlerde ölçülen Yıllık Anlık Maksimum Akım değerleri ile bu değerlerin meydana geldiği tarihler Ek B' de verilmiştir.

Çizelge 3.2.İncelenen Akım Gözlem İstasyonlarına ait bazı bilgiler

AGİ No	Akarsu adı	İstasyon adı	Drenaj alanı (km ²)	AGİ kotu (m)	Gözleme başlama tarihi	Kullanılabilir gözlem sayısı
209	Yakacık Deresi	Gürçeşme	267.6	48	01.01.1969	27
302	M. Kemalpaşa Çayı	Döllük	9,629.2	40	24.03.1938	56
316	Simav Çayı	Yahyaköy	6,454.0	32	15.09.1952	43
317	Kocadere	Akçasusurluk	21,611.2	2	16.09.1952	39
328	Emet Çayı	Dereli	1,125.6	557	23.07.1964	30
514	Selendi Çayı	Dereköy	689.6	340	12.04.1960	33
515	Delinmiş Deresi	Topuzdamları	739.6	380	14.04.1960	30
523	Gediz Nehri	Borlu	818.8	245	01.06.1970	27
601	Küçükmenderes Nehri	Selçuk	3,255.2	4	06.08.1952	41
701	Çine Çayı	Kayrılı	948.0	262	15.07.1937	57
809	Eşen Çayı	Kavaklıdere	546.8	1,115	02.07.1956	39
912	Manavgat Çayı	Sinanhoca	625.6	245	12.06.1963	32
917	Alara Çayı	Alarahan	948.8	27	01.11.1968	26
1237	Mudurnu Çayı	Dokurcun	1,072.4	286	15.06.1955	37
1244	Kirmir Çayı	Mandra	886.0	913	22.05.1969	29
1331	Kocaurmak	Bartın	1,342.0	15	01.11.1968	26
1334	Bolu Çayı	Beşdeğirmenler	1,102.8	26	26.10.1966	26
1528	Kızılırmak Nehri	Salur	57,612.4	494	06.07.1954	37
1535	Kızılırmak Nehri	Söğütluhan	6,607.6	1,245	27.05.1962	33
1612	İbrala Çayı	Denircik	267.7	1,055	16.08.1955	36
1622	Peçeneközüderesi	Ş.Koçhisar	593.2	965	28.12.1968	27
1712	Göksu Nehri	Bucakkışla	2,689.2	397	22.09.1954	34
1714	Göksu Nehri	Karahacılı	10,065.2	24	01.06.1961	35
1719	Ermenek Çayı	Kırkkavak	3,499.6	128	01.10.1965	28
1720	Göksu Nehri	Hamam	4,304.0	127	01.10.1965	30
1805	Göksu	Gökdere	4,242.8	350	25.11.1938	55
1907	Asi Nehri	Demirköprü	16,170.0	85	29.08.1953	42
2015	Hurman Suyu	Tanır	915.2	1,180	28.03.1956	39
2102	Murat Nehri	Palur	25,447.2	859	27.12.1967	28
2133	Munzur Çayı	Melek bahçe	3,284.8	875	28.12.1967	27
2151	Fırat Nehri	Demirkapı (Sansa)	8,185.6	1,355	13.06.1963	31
2154	Karasu	Aşağıkağdırıç	2,886.0	1,675	01.10.1960	29
2156	Fırat Nehri	Bağıştaş	15,562.0	865	01.10.1968	27
2157	Karasu	Karaköprü	2,098.4	1,250	15.11.1968	27
2158	Bingöl Çayı	Abdurahmanpaşa Köprüsü	1,577.6	1,310	19.11.1968	26
2164	Göynük Çayı	Çayağzı	2,232.0	998	07.11.1968	26
2233	Tozköy Deresi	Tozköy	223.1	1,296	01.12.1963	32
2238	Melet Çayı	Aricilar	1,024.4	949	06.09.1964	31
2304	Çoruh Nehri	Bayburt	1,734.0	1,545	03.09.1941	51
2315	Çoruh Nehri	Karşıköy	20,127.0	57	26.06.1964	31
2316	Çoruh Nehri	İspir Köprüsü	5,502.2	1,170	01.10.1964	31
2321	Parhal Deresi	Dutdere	592.6	705	26.06.1971	24
2323	Oltu Suyu	İşhan Köprüsü	7,069.8	580	07.12.1962	31
2415	Kura Nehri	Ur Köprüsü	2,380.0	1,750	01.12.1969	25
2417	Aras Nehri	Mescitli	2,548.8	1,735	01.10.1971	25
2624	Kezer Çayı	Pınarca	1,169.6	530	01.10.1971	24
2626	Botan Çayı	Billoris	8,761.2	457	01.10.1971	26



3.2.Yöntem

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntemlere yer verilmiştir. Bu amaçla ilk aşamada AGİ'lerine ait en kesitler çizilmiş ve bu en kesitlerde ölçülen akım değerleri incelenmiştir. İkinci aşamada taşkın debileri belirlenerek yeterli sayıda taşkın debisi gözlenen AGİ'lerinde YAMA verileri değerlendirilmiştir.

3.2.1. Akım Gözlem İstasyonlarına Ait En kesitlerin Çizimi

Araştırmamızda kullanılan AGİ'lerine ait en kesitler gerek EİEİ Genel Müdürlüğü arşivinden gerekse aynı idarenin Hidrometri Bölge Şeflik' lerinden alınarak AutoCAD R14 ve AutoCAD 2000 paket programları kullanılarak yeniden çizilmiş ve Ek A'da verilmiştir. Böylelikle ülkemizde ki akarsular üzerinde bulunan ve EİEİ tarafından işletilen 1994 su yılı itibariyle 290 adet olan AGİ en kesitleri, en kesit alanları ve seviye-alan grafikleri yenilenecek ilgili kuruluşun arşivine kazandırılmıştır. Yeniden çizim aşamasında karşılaşılan, elle çizimden ve hesaplamadan dolayı görülen bazı hatalar da (Örneğin başlangıca olan mesafenin hatalı toplanması, seviyeye karşı gelen alanların hatalı hesaplanması gibi) giderilerek tüm en kesitler A4 normunda tek sayfa halinde çıkarılmıştır.

3.2.2. Taşkın Debi Değerlerinin Belirlenmesi

Su yapılarının mühendislik tasarımında, akarsudan geçen akım değerleri en önemli temel girdi olarak kullanılmaktadır. Akarsu en kesit alanından geçen akım, doğası gereği rasgele karakterli olduğundan gelecekte alacağı değer sadece istatistik kuralları ile tahmin edilebilmektedir.

Genelde pek çok ülkede 100-120 yıldan fazla süreli sistematik gözlem ve ölçüm değerlerinin olmasına karşın pek çok akarsuya ait geçmiş yılların sistematik olmayan ve sadece büyük taşkınlara ait olan gözlem ve ölçüm değerleri de vardır. Bu nedenle, taşkınlar hakkındaki çeşitli bilgileri elimizde mevcut bulunan gözlem

sonuçlarını değerlendirerek elde edebilmekteyiz. Ülkemizde ölçmelerin yapıldığı mevcut akım gözlem istasyonları sayıca yetersiz, gözlem süreleri ise çok uzun değildir. Bu istasyonlarda yapılan ölçümlerin değerlendirilmesi de yeni sayılabilir. Taşkın frekans analizlerinin güvenilir bir şekilde yapılabilmesi için uzun süreli ve sürekli ölçmelerin yapıldığı homojenliğin bozulmadığı akım gözlem istasyonlarının bulunması gerekir.

Ülkemizde bir yıl içerisinde gözlenen anlık maksimum akım değeri taşkın olarak kabul edilmekte ve taşkın frekans analizlerinde kullanılmaktadır. EİEİ tarafından işletilen ve 1994 su yılı itibariyle faaliyette olan 290 adet AGİ'nundan sadece 93 adedinin kullanılabilir gözlem süreleri 31 yıl veya üzerindedir. 26 su toplama havzasına ayrılan ülkemizde ki bazı havzalarda AGİ'lerinin gözlem süreleri 30 yılı dahi aşmamaktadır. Bu yüzden ülkemizde beklenecek taşkınların maksimum sınırının ve yinelenme aralığının tahmininde güçlüklerle karşılaşılması doğaldır. EİEİ ve DSİ Genel Müdürlüğü tarafından işletilen AGİ'lerine ait yıllık anlık maksimum akım (YAMA) değerleri incelendiğinde en küçük ile en büyük değer arasında çok büyük farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu sebeple taşkın frekans analizi yapılırken özellikle uygun istatistik dağılımının belirlenmesi sırasında çok farklı değerlerin olması, özellikle uç debilerde yani en küçük ve en büyük debi değerlerinde dağılımın gidişinden önemli sapmalar olabilmektedir.

Datanın geri kalan kısmının gidişinden önemli ölçüde ayrılan değerler Qutlier olarak tanımlanmaktadır. Qutlier'ların tutulması veya atılması özellikle küçük örnekler için seriye ait istatistik parametrelerde önemli ölçüde değişikliğe sebep olmaktadır. Serinin içerisinde bulunan en büyük değer bir üst Qutlier, en küçük değer ise bir alt Qutlier olabilmektedir. Bu değerler seriden çıkarılarak istatistik parametreler yenilenmekte ve dağılım yeniden belirlenmektedir (Chow ve diğ.1988, Oğuz 1991.).

Tüm bu zorluklara rağmen eldeki mevcut bilgiler, değerlendirilerek istatistik biliminden de faydalanarak taşkınlar hakkında bazı bilgilerin elde edilmesi mümkün olabilmektedir. Böylelikle belirli yöntemlerle elde mevcut bulunan her türlü hidrolojik veri değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

Akarsu yatağının, sürekli ve şiddetli yağışlar, buz teşekkülü veya yamaç göçmesi sonucu oluşan debiyi taşıyamaması ile meydana gelen ve suyun akarsu

yatağından taşarak çevresindeki arazilere yerleşim yerlerine ve canlılara zarar vermesi veya verecek şekilde tehdit etmesi olayı taşkın olarak tanımlanmaktadır.

Taşkınların düzenli aralıklarla gelmesi beklenemez. Uzun yinelenme sürelerine sahip taşkınlar, birkaç yıl üst üste gelebilir. Bu nedenle herhangi bir yinelenme süresindeki taşkının meydana gelme olasılığı hiçbir zaman yüzde yüz (%100) olamaz. Taşkın olayının bir yıl içerisinde hiç görülme veya birkaç kere görülme olasılığı da vardır. İşte bu nedenle gerek taşkın debisinin büyüklüğü ve gerekse yinelenme süresi, ancak belirli olasılık sınırları içerisinde bilinebilir.

Esasen geçmişteki gözlemlerden yararlanarak geleceğin tahmin edilmesi, geçmişteki gözlemlerin gelecekte de değişmeyeceğinin önceden kabulü anlamına gelir ki, geçmişteki gözlemlere güvenerek gelecekteki olayların ve çevresel etkilerin değişmeyeceği iddia edilemez. Elimizde gayet uzun süreli gözlemler bile olsa, bulunacak sonuçların kesinlik arz etmeyeceği, sadece bir olasılık dahilinde geçerli olabileceği unutulmamalıdır.

Araştırmamızda bu görüşlerden hareket edilerek AGİ'lerinde gözlenen YAMA değerleri içerisinde taşkın kelimesinin tanımına uygun dataların düzenlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla çizilen en kesitler dikkatlice incelenmiştir. Hidrometri Bölge Şeflikleri ile birlikte çalışma gerçekleştirilerek, AGİ en kesit kotları ve en kesitin hemen yanında bulunan tarım alanları göz önüne alınarak en kesit üzerinde bir kot belirlenmiştir. Bu kot en kesitin geçirebileceği en büyük debi kotu olup Maksimum Debi, karşı gelen ve en kesitte bulunan eşel kotu Maksimum Eşel Kotu, buna karşı gelen en kesitteki su yüksekliği ise Maksimum Su Seviyesi olarak isimlendirilmiştir.

Akarsu en kesitinden geçen taşkın debisi türbülanslı akım özelliğinde olup meydana gelen dalgalar, akarsuyun en kesit ve akış özelliklerine bağlı olarak 50 cm yüksekliğe kadar ulaşabilmektedir (Gizbili 1995). Araştırmamızda bu görüşü uygun görerek Max Su Seviyesinin %5'i emniyet payı olarak bırakılmış ve yeniden belirlenen eşel kotu Taşkın Eşel Kotu, bu kota karşılık gelen en kesitteki su yüksekliği Taşkın Su Seviyesi olarak isimlendirilmiştir.

Çalışmamız sonucu belirlenen Taşkın Eşel Kotları ve Taşkın Debileri akarsu yataklarının taşıma kapasitesi olup bu kotlardan sonra geçebilecek her debi, AGİ'lerinin buldukları nokta ile akıntı tarafında, akarsu yatağından taşarak

çevredeki arazilerde, yerleşim alanlarında ve canlılarda zarara veya zarar verebilecek şekilde tehdide neden olabilecektir.

Her yıl EİEİ tarafından yayınlanan 19.... Su Yılı Akım Değerleri isimli yayınlarda verilen ilgili AGİ'larına ait olan anahtar eğrileri ile bu yayınlarda verilmeyen fakat ilgili kurumun arşivinde bulunan anahtar eğrilerinden de yararlanarak Taşkın Eşel Kotuna karşılık gelen debi değerleri belirlenmiştir. İncelenen AGİ'larına ait YAMA değerlerinden oluşan seri içerisinde bulunan ve araştırmamızda belirlenen taşkın eşel kotunda veya daha yüksek bir kotta geçen debi değeri Taşkın Debisi olarak adlandırılmıştır.

3.2.3. Belirlenen Taşkın Debilerinin İstatistik Değerlendirmesi

Taşkın olasılıklarının izlenebilmesi için, taşkın serilerine bir olasılık dağılımının uydurulması gerekir. Water Resources Council (WRC) gurubunun yaptığı ve diğer araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda taşkınların incelenmesinde, taşkınların en iyi uyması beklenen dağılım Log-Pearson Tip III dağılımı olarak belirlenmiştir (Vogel ve arkadaşları, 1993). Bu, datanın logaritması alınarak Pearson Tip III dağılımına uydurulması anlamına gelmektedir.

Ülkemizde ise DSİ Genel Müdürlüğü hidrologistleri tarafından geliştirilerek kullanılmakta olan ekstrem değerler frekans analizi bilgisayar programı ile Türkiye akarsu havzalarında bulunan, DSİ ve EİEİ tarafından işletilen ve en az 5 yıl kullanılabilir YAMA değeri olan toplam 1368 adet AGİ'nuna ait olan gözlem serileri incelenmiştir. YAMA serilerinin en çok Log-Pearson Tip III istatistiksel dağılım fonksiyonuna uyduğu görülmüştür (DSİ 1994). Ayrıca Ülkemiz akarsuları üzerinde bulunan AGİ'ları gözlem değerleri çeşitli araştırmacılar tarafından incelenerek en uygun istatistik dağılımın Log-Pearson Tip III dağılımı olduğu vurgulanmıştır (Özcan, 1990; Haktanır ve Ardıçlıoğlu, 1998).

Bir dağılımın herhangi bir gözlenmiş örnek seriye uygun olup olmadığını sınamak amacıyla değişik uygunluk testleri kullanılmıştır (Benjamin and Cornell, 1970; Dyck, 1976). Taşkın frekans analizinin mühendislikte ki asıl amacı, yapıları yıkabilen pik değerlerin rasyonel tahmini olduğundan, bir ihtimal dağılım

modelinin uygunluğu, 100 yıl, 1000 yıl gibi veya daha büyük tekerrürlü (Tahliye savağının boyutlandırılması gibi konularda on bin yıldan daha büyük tekerrürlü taşkın hesapları gerekmektedir.) büyüklüklerin sağlıklı olarak hesaplanabilmesi ile belirlenmelidir. Uygunluk testlerinde ise, örnek serinin kendi ranjı içindeki histogramının modelin kümülatif dağılım fonksiyonuna uygunluğu aranmaktadır. Çok uzun sentetik data üretimi ile ekstrem değerlerin hesaplarındaki yakınlık üzerine son zamanlarda yapılan bazı detaylı çalışmalar, klasik uygunluk testlerinin bu bakımdan yeterli olmadığını göstermiştir (Haktanır, 1992; Haktanır and Horlacher, 1993; Haktanır ve Bozduman, 1995).

Araştırmada yukarıda belirtilen görüşlere katılarak elde edilen YAMA serilerine, ülkemizde bulunan AGİ'larına ait YAMA serilerinin en çok uyduğu dağılım olan Log-Pearson Tip III dağılımı uygulanmıştır. Herhangi bir uygunluk testi, Haktanır ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen araştırmalar dikkate alınarak ve sadece Log-Pearson Tip III dağılımı uygulandığı için, yapılmamıştır.

Log-Pearson Tip III dağılımının gerekli parametreleri Logaritmik Ortalama Değer, Logaritmik Standard Sapma ve Logaritmik Çarpıklık Katsayılarıdır. Bunlar sırası ile,

$$\overline{\log Q} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log Q_i \quad (1)$$

$$S_{\log Q} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\log Q_i - \overline{\log Q})^2}{N-1}} \quad (2)$$

$$C_{s \log Q} = \frac{N \sum_{i=1}^N (\log Q_i - \overline{\log Q})^3}{(N-1)(N-2)(S_{\log Q})^3} \quad (3)$$

ifadeleri ile ve herhangi bir T tekerrür aralığına karşı gelen taşkının Q_T şiddeti ise;

$$\log Q_T = \overline{\log Q} + K * S_{\log Q} \quad (4)$$

ifadesi ile hesaplanmaktadır.

Son eşitlikteki K seçilen bir aşılma olasılığı ve çarpıklık katsayısının fonksiyonu olan frekans faktörüdür. K'nın değerleri literatürde aşılma olasılığı ve çarpıklık katsayısına bağlı olarak tabloleştirilmiştir (Bayazıt, 1981). Bu tablo pozitif çarpıklık için Çizelge 3.3'de, negatif çarpıklık için ise Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Pozitif çarpıklık için Log- Pearson Tip III dağılımı frekans faktörü

Cs	Tekerrür Aralığı (yıl)										
	1,0101	1,0526	1,1111	1,25	2	5	10	25	50	100	200
	İhtimal (%)										
	99	95	90	80	50	20	10	4	2	1	0,5
3,0	-0,667	-0,665	-0,660	-0,636	-0,396	0,420	1,180	2,278	3,152	4,051	4,970
2,9	-0,690	-0,688	-0,681	-0,651	-0,390	0,440	1,195	2,277	3,134	4,013	4,909
2,8	-0,714	-0,711	-0,702	-0,666	-0,384	0,460	1,210	2,275	3,114	3,973	4,847
2,7	-0,740	-0,736	-0,724	-0,681	-0,376	0,479	1,224	2,272	3,093	3,932	4,783
2,6	-0,769	-0,762	-0,747	-0,696	-0,368	0,499	1,238	2,267	3,071	3,889	4,718
2,5	-0,799	-0,790	-0,771	-0,711	-0,360	0,518	1,250	2,262	3,048	3,845	4,652
2,4	-0,832	-0,819	-0,795	-0,725	-0,351	0,537	1,262	2,256	3,023	3,800	4,584
2,3	-0,867	-0,850	-0,819	-0,739	-0,341	0,555	1,274	2,248	2,997	3,753	4,515
2,2	-0,905	-0,882	-0,844	-0,752	-0,330	0,574	1,284	2,240	2,970	3,705	4,444
2,1	-0,946	-0,914	-0,869	-0,765	-0,319	0,592	1,294	2,230	2,942	3,656	4,372
2,0	-0,990	-0,949	-0,895	-0,777	-0,307	0,609	1,302	2,219	2,912	3,605	4,298
1,9	-1,037	-0,984	-0,920	-0,788	-0,294	0,627	1,310	2,207	2,881	3,553	4,223
1,8	-1,087	-1,020	-0,945	-0,799	-0,282	0,643	1,318	2,193	2,848	3,499	4,147
1,7	-1,140	-1,056	-0,970	-0,808	-0,268	0,660	1,324	2,179	2,815	3,444	4,069
1,6	-1,197	-1,093	-0,994	-0,817	-0,254	0,675	1,329	2,163	2,780	3,388	3,990
1,5	-1,256	-1,131	-1,018	-0,825	-0,240	0,690	1,333	2,146	2,743	3,330	3,910
1,4	-1,318	-1,168	-1,041	-0,832	-0,225	0,705	1,337	2,128	2,706	3,271	3,828
1,3	-1,383	-1,206	-1,064	-0,838	-0,210	0,719	1,339	2,108	2,666	3,211	3,745
1,2	-1,449	-1,243	-1,086	-0,844	-0,195	0,732	1,340	2,087	2,626	3,149	3,661
1,1	-1,518	-1,280	-1,107	-0,848	-0,180	0,745	1,341	2,066	2,585	3,087	3,575
1,0	-1,588	-1,317	-1,128	-0,852	-0,164	0,758	1,340	2,043	2,542	3,022	3,489
0,9	-1,660	-1,353	-1,147	-0,854	-0,148	0,769	1,339	2,018	2,498	2,957	3,401
0,8	-1,773	-1,388	-1,166	-0,856	-0,132	0,780	1,336	1,993	2,453	2,891	3,312
0,7	-1,806	-1,423	-1,183	-0,857	-0,116	0,790	1,333	1,967	2,407	2,824	3,223
0,6	-1,880	-1,458	-1,200	-0,857	-0,099	0,800	1,328	1,939	2,359	2,755	3,132
0,5	-1,955	-1,491	-1,216	-0,856	-0,083	0,808	1,323	1,910	2,311	2,686	3,041
0,4	-2,029	-1,524	-1,231	-0,855	-0,066	0,816	1,317	1,880	2,261	2,615	2,949
0,3	-2,104	-1,555	-1,245	-0,853	-0,050	0,824	1,309	1,849	2,211	2,544	2,856
0,2	-2,178	-1,586	-1,258	-0,850	-0,033	0,830	1,301	1,818	2,159	2,472	2,763
0,1	-2,252	-1,616	-1,270	-0,846	-0,017	0,836	1,292	1,785	2,107	2,400	2,670
0,0	-2,326	-1,645	-1,282	-0,842	0,000	0,842	1,282	1,751	2,054	2,326	2,576

Çizelge 3.4. Negatif çarpıklık için Log- Pearson Tip III dağılımı frekans faktörü

Tekerrür Aralığı (yıl)											
	1,0101	1,0526	1,1111	1,25	2	5	10	25	50	100	200
ihtimal											
Cs	99	95	90	80	50	20	10	4	2	1	0,5
-0,1	-2,400	-1,673	-1,292	-0,836	0,017	0,846	1,270	1,716	2,000	2,252	2,482
-0,2	-2,472	-1,700	-1,301	-0,830	0,033	0,850	1,258	1,680	1,945	2,178	2,388
-0,3	-2,544	-1,726	-1,309	-0,824	0,050	0,853	1,245	1,643	1,890	2,104	2,294
-0,4	-2,615	-1,750	-1,317	-0,816	0,066	0,855	1,231	1,606	1,834	2,029	2,201
-0,5	-2,686	-1,774	-1,323	-0,808	0,083	0,856	1,216	1,567	1,777	1,955	2,108
-0,6	-2,755	-1,797	-1,328	-0,800	0,099	0,857	1,200	1,528	1,720	1,880	2,016
-0,7	-2,824	-1,819	-1,333	-0,790	0,116	0,857	1,183	1,488	1,663	1,806	1,926
-0,8	-2,891	-1,839	-1,336	-0,780	0,132	0,856	1,166	1,448	1,606	1,733	1,837
-0,9	-2,957	-1,858	-1,339	-0,769	0,148	0,854	1,147	1,407	1,549	1,660	1,749
-1,0	-3,022	-1,877	-1,340	-0,758	0,164	0,852	1,128	1,366	1,492	1,588	1,664
-1,1	-3,087	-1,894	-1,341	-0,745	0,180	0,848	1,107	1,324	1,435	1,518	1,581
-1,2	-3,149	-1,910	-1,340	-0,732	0,195	0,844	1,086	1,282	1,379	1,449	1,501
-1,3	-3,211	-1,925	-1,339	-0,719	0,210	0,838	1,064	1,240	1,324	1,383	1,424
-1,4	-3,271	-1,938	-1,337	-0,705	0,225	0,832	1,041	1,198	1,270	1,318	1,351
-1,5	-3,330	-1,951	-1,333	-0,690	0,240	0,825	1,018	1,157	1,217	1,256	1,282
-1,6	-3,388	-1,962	-1,329	-0,675	0,254	0,817	0,994	1,116	1,166	1,197	1,216
-1,7	-3,444	-1,972	-1,324	-0,660	0,268	0,808	0,970	1,075	1,116	1,140	1,155
-1,8	-3,499	-1,981	-1,318	-0,643	0,282	0,799	0,945	1,035	1,069	1,087	1,097
-1,9	-3,553	-1,989	-1,319	-0,627	0,294	0,788	0,920	0,996	1,023	1,037	1,044
-2,0	-3,605	-1,996	-1,302	-0,609	0,307	0,777	0,895	0,959	0,980	0,990	0,995
-2,1	-3,656	-2,001	-1,294	-0,592	0,319	0,765	0,869	0,923	0,939	0,946	0,949
-2,2	-3,705	-2,006	-1,284	-0,574	0,330	0,752	0,844	0,888	0,900	0,905	0,907
-2,3	-3,768	-2,009	-1,274	-0,555	0,341	0,739	0,819	0,855	0,864	0,867	0,869
-2,4	-3,800	-2,011	-1,262	-0,537	0,351	0,725	0,795	0,823	0,830	0,832	0,833
-2,5	-3,845	-2,012	-1,250	-0,513	0,360	0,711	0,771	0,793	0,798	0,799	0,800
-2,6	-3,889	-2,013	-1,238	-0,499	0,368	0,696	0,747	0,764	0,768	0,769	0,769
-2,7	-3,932	-2,012	-1,224	-0,479	0,376	0,681	0,721	0,738	0,740	0,740	0,741
-2,8	-3,973	-2,010	-1,210	-0,460	0,384	0,666	0,702	0,712	0,714	0,714	0,714
-2,9	-4,013	-2,007	-1,195	-0,440	0,390	0,651	0,681	0,683	0,689	0,690	0,690
-3,0	-4,051	-2,003	-1,180	-0,420	0,396	0,636	0,660	0,666	0,666	0,667	0,667

Ancak çarpıklık katsayısının küçük değerler alması halinde K'nın yaklaşık değeri;

$$K = \left(\frac{2}{C_s} \right) \times \left\{ \left[\left(K_n - \left(\frac{C_s}{6} \right) \right) \times \left(\frac{C_s}{6} \right) + 1 \right]^3 - 1 \right\} \quad (5)$$

denkleminle hesaplanabilmektedir (Oğuz 1991).

Bu denklemde K_n standard normal değişken, C_s ise arpıklık katsayısıdır. K_n standard değişkeni, literatürde normal dağılımın eklenik dağılım fonksiyonunun tablolarından belli bir aşılma olasılığına karşı gelmek üzere okunabilir. Standard normal değişkeni bulabilmek için polinom yaklaşımlar da mevcuttur. Eğer aşılma olasılığı P ve $0 \leq P \leq 0.5$ ise ,

$$K_n = w - \frac{c_0 + c_1 \times w + c_2 \times w^2}{1 + d_1 \times w + d_2 \times w^2 + d_3 \times w^3} \quad (6)$$

denklemiyle bulunabilmektedir. Burada;

$$\begin{aligned} c_0 &= 2.515517 & d_1 &= 1.432788 \\ c_1 &= 0.802853 & d_2 &= 0.189269 \\ c_2 &= 0.010328 & d_3 &= 0.001308 \end{aligned}$$

değerleri kullanılmakta ve

$$w = \sqrt{\ln\left(\frac{1}{P}\right)^2} \quad (7)$$

aşılma olasılığı P ise

$$P = \frac{m}{N+1} \quad (8)$$

denklemleri ile hesaplanabilmektedir (Oğuz 1991).

Büyükten küçüğe doğru sıraya dizilen değerlere 1 den başlamak üzere birer sıra numarası verilir ki bu denklemdeki m değeri olup, N ise seride bulunan gözlem değeri adedidir.

$P > 0.5$ durumunda aşılma olasılığını $P=1-P$ olarak almak ve hesaplanan K_n standard değişkeninin işareti değiştirmek gerekir.

Artık her bir gözlem değerine karşı gelen aşılma frekansı ve standard normal değişken bilinmektedir. Bundan sonra Log-Pearson Tip III dağılımına göre bu aşılma olasılığına karşı gelen taşkın debileri hesaplanabilir. Böylelikle teorik dağılım eldeki mevcut dataya uydurulmuş olur.

Çalışmamızda çarpıklık katsayılarının küçük değerler alması nedeniyle K'nın tablo değerleri alınmamış K 5 denklemi yardımıyla bilgisayar ile hesaplanmıştır. Çalışmamızda belirlenen taşkın debisi değerinin 10 ve daha fazla görüldüğü 10 adet AGİ'nda gözlenen tüm YAMA değerlerine ait seriler Log-Pearson Tip III dağılımına uydurulmuştur. Ayrıca 2, 5, 10, 25, 50, 100 ve 1000 yılda bir gelmesi olası taşkın değerleri hesaplanarak yorumlanmıştır.

Bu işlemler sırasında K Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4'de verilen çizelge değerlerinden alınmayarak 5, 6, 7 ve 8 nolu denklemlerin, parametrelerin tahmini ise momentler metodunun yani 1, 2 ve 3 nolu denklemlerin uygulanması ile hesaplanmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Araştırmada Kullanılan AGİ'lerinin Seçimi

Bu araştırmada EİEİ tarafından işletilen ve 1999 su yılı içerisinde halen faaliyette olup gözlem yapılan 47 adet AGİ'nuna ait YAMA değerleri kullanılmıştır. Ülkemizde EİEİ tarafından 1994 Su Yılında işletilen 290 adet AGİ'nundan kaynak (memba) bölgesinde akıma değişik nedenlerle (içme, kullanma ve sulama amaçlı su alma, kum alma, atık su boşaltım yeri olarak kullanma vb.) müdahale edilen, ayrıca sanat yapılarının inşası ve yer değiştirme nedeniyle en kesiti bozulan, her iki sahili de yamaç olan AGİ değerleri elde edilen serilerdeki homojenliğin bozulması nedeniyle kullanılmamıştır. Ayrıca yöntem gereği yukarıda sayılan olumsuz özellikleri taşımamasına rağmen kullanılabilir gözlem sayısı 20'den az olan AGİ değerleri de kullanılmamıştır.

Ülkemizde bulunan 26 su toplama havzasında bulunan toplam 290 AGİ'nundan araştırmaya uygun olan 47 adet AGİ belirlenmiştir. Günümüzde faaliyette olan ve araştırmamızda incelenen istasyonların havzalara göre dağılımı Çizelge 4.1' de, kullanılabilir gözlem sürelerine göre dağılımı ise Çizelge 4.2' de verilmektedir.

Türkiye akarsularında yapılan gözlemlere 1936 yılında başlanılmasına rağmen elimizde bulunan kayıtlara göre kullanılabilir gözlem süresi en fazla 57 yıldır. Çizelge 4.1 incelendiğinde 26 su toplama havzasını sadece 4'ünde 20'den fazla AGİ bulunmaktadır. Ayrıca ülkemizde ki bazı AGİ'leri baraj çıkışında ki akımı kontrol amacıyla kullanılmakta, çeşitli nedenlerden dolayı yerleri değiştirilmekte, akarsu yakınında bulunan yerleşim merkezinin sulama veya içme ve kullanma suyu ihtiyacı için su alındığı veya atık su (sulamadan dönen ve evsel, endüstriyel atık suları) verildiği gözlemlenmektedir. AGİ yerlerinin iyi belirlenememesi de bunların yapılan baraj göllerinin altında kalması sonucunu doğurduğu gibi bilinçsizce yapılan köprüler de AGİ' da gözlenen akımda hidrolik regülasyonu meydana getirmektedir. Ülkemiz akarsularının özellikle doğu ve Karadeniz bölgesi havzalarında derin

vadilerden geçiyor olması ve bu istasyonların mansabında yeterli gözleme sahip istasyonların bulunamaması da incelenen akarsu sayısında azalmaya neden olmuştur.

Çizelge 4.1. Faaliyette olan ve incelenen AGİ'lerinin havzalara göre dağılımı

Havza no	Havza adı	İşletilen AGİ sayısı	İncelenen AGİ sayısı
1	Meriç Havzası	7	--
2	Müteferrik Marmara Suları	7	1
3	Susurluk Havzası	10	4
4	Müteferrik Ege Suları	4	--
5	Gediz Havzası	10	3
6	Küçükmenderes Havzası	1	1
7	Büyükenderes Havzası	15	1
8	Müteferrik Batı Akdeniz Suları	6	1
9	Müteferrik Orta Akdeniz Suları	9	2
10	Burdur Gölü Kapalı Havzası	1	--
11	Afyon Suları Kapalı Havzası	3	--
12	Sakarya Havzası	22	2
13	Müteferrik Batı Kara Deniz Suları	20	2
14	Yeşilirmak Havzası	12	--
15	Kızılırmak Havzası	11	2
16	Orta Anadolu Kapalı Havzası	6	2
17	Müteferrik Doğu Akdeniz Suları	10	4
18	Seyhan Havzası	13	1
19	Hatay Suları	4	1
20	Ceyhan Havzası	8	1
21	Fırat Havzası	22	8
22	Müteferrik Doğu Karadeniz Suları	11	2
23	Çoruh Havzası	25	5
24	Aras Havzası	4	2
25	Van Gölü Kapalı Havzası	3	--
26	Dicle Havzası	13	2
Toplam		290	47

Ayrıca akarsu yatağından kum alınarak en kesite müdahale edilmekte olduğu da dikkate alınırsa Çizelge 4.2'de de görüldüğü gibi; kullanılabilir gözlem süresi 21 ve daha büyük istasyon sayısı 162 olmasına rağmen incelenen istasyon sayısı sadece 47 olmuştur. 1999 su yılı içerisinde olmamıza rağmen en son 1995 su yılına ait akım değerleri elde edilebildiği için araştırmada bu yıla ait olan değerler de

kullanılmıştır. 1996 su yılı ve daha sonraki yıllarda yapılan gözlem neticeleri ilgili kuruluş tarafından değerlendirilmemiş olduğundan elde edilememiştir.

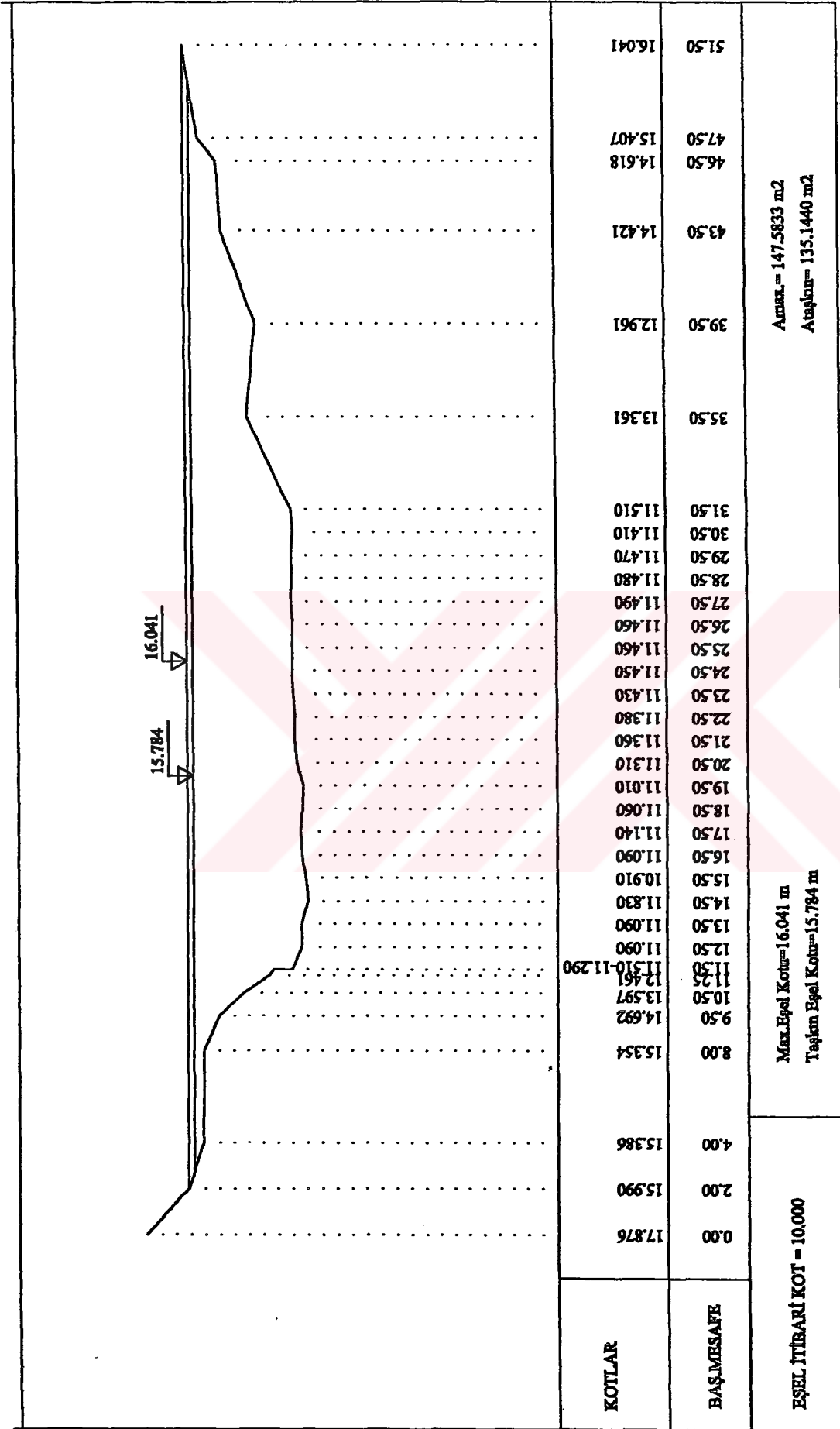
Çizelge 4.2. Faaliyette olan ve incelenen AGİ'lerinin kullanılabilir gözlem sürelerine göre dağılımı

Kullanılabilir Gözlem Süresi	İşletilen AGİ sayısı	İncelenen AGİ sayısı
1 – 5	28	--
6 – 10	20	--
11 – 15	28	--
16 – 20	8	--
21 – 25	29	4
26 – 30	50	19
31 – 35	65	11
36 – 40	10	6
41 – 45	9	3
46 – 50	1	--
51 – 55	3	2
56 - 60	5	2
Toplam	290	47

4.2. AGİ'leri En Kesitleri ve Bu En Kesitlerde Gözlenen YAMA değerleri

Eİİ tarafından işletilen ve en kesit ölçümü yapılan tüm istasyonlara ait en kesitler AutoCad R14 ve AutoCad 2000 çizim programları kullanılarak yeniden çizilmiş ve araştırmaya uygun 47 adet AGİ' nuna ait olan en kesit çizimleri Ek A'da, bu AGİ'lerinde gözlenen YAMA değerleri ise Ek B'de verilmiştir. Ayrıca en kesitler üzerinde max eşel kotları ve taşkın eşel kotları ile her iki kota karşı gelen alanlar aynı programlar ile hesaplanarak ilgili en kesit üzerinde gösterilmiştir.

Yeniden çizilen en kesitlerden Gediz Havzası'nda bulunan 514 nolu Selendi Çayı-Dereköy AGİ' en kesiti örnek olarak Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Aynı istasyonda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri ise Çizelge 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.1. 514-Selendi Çayı-Dereköy AĞI en kesiti

Çizelge 4.3. 514-Selendi Çayı-Dereköy AGİ YAMA (Qmax) değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1962	78.9	31.01.1962	1974	372.0	08.02.1974	1985	83.5	10.01.1985
1964	114.0	09.03.1964	1975	95.4	20.09.1975	1986	112.0	07.01.1986
1965	100.0	28.12.1964	1976	494.0	20.12.1975	1987	220.0	23.12.1987
1966	174.0	28.01.1966	1977	410.0	12.12.1976	1988	38.5	17.12.1988
1967	55.4	08.01.1967	1978	262.0	04.02.1978	1989	37.4	15.11.1989
1968	958.0	12.03.1968	1979	505.0	13.01.1979	1990	432.0	24.08.1990
1969	80.0	12.02.1969	1980	550.0	04.01.1980	1991	312.0	13.12.1990
1970	637.0	11.07.1970	1981	464.0	06.12.1981	1992	35.4	08.04.1992
1971	146.0	11.08.1971	1982	860.0	15.12.1982	1993	47.1	14.11.1992
1972	170.0	24.08.1972	1983	78.0	04.07.1983	1994	61.8	11.05.1994
1973	304.0	25.10.1972	1984	228.0	11.02.1984	1995	62.5	14.03.1995

4.3. AGİ'lerinin Taşkın Debilerinin Belirlenmesi

Şekil 4.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; örnek olarak alınan 514 nolu AGİ için eşel 10,000 itibari kotuna yerleştirilmiş ve sol sahilde 16,041 eşel kotunda (max eşel kotu) en kesit bitirilmiştir. Yapılan inceleme sonucu sahilin bu kotundan itibaren tarım alanlarının bulunduğu belirlenmiştir. Akarsu yatağının en düşük kotu yani talveg kotu 11,010 olup her iki kot arasındaki mesafe 5,031 m'dir ki bu Max Su Seviyesi olarak alınmıştır. Max Su seviyesinin %5'i ($0.05 * 5,031 = 0.257$ m) emniyet için bırakılarak hesaplanan 5,784 kotu Taşkın Eşel Kotu buna karşı gelen 4.774 m ise Taşkın Su Seviyesi olarak hesaplanmıştır. Max Su Seviyesine karşı gelen en kesit alanı 147.58 m², Taşkın Su Seviyesine karşı gelen en kesit alanı ise 135.14 m² olarak hesaplanmıştır. Diğer AGİ'lerine ait en kesit değerleri de aynı yöntemle incelenerek hesaplanmış ve Ek A'da gösterilmiştir.

Örnek olarak verilen 514 nolu AGİ 1994 Su Yılı değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir (EİEİ, 1994). Bu çizelgede verilen anahtar eğrisi değerleri incelendiğinde en yüksek seviyenin 4.5 m olduğu buna karşı gelen debi değerinin ise 198 m³/s olduğu anlaşılmaktadır. Ancak Çizelge 4.3'de bu istasyon en kesitinden 15.12.1981 tarihinde 860 m³/s'lik bir taşkın debisinin geçtiği de görülmektedir. Aynı AGİ'nin 1981 su yılı anahtar eğrisi değerleri ile arşivde bulunan diğer anahtar eğrileri değerleri ayrıca gözlem süresince kullanılan anahtar eğrileri değerleri de ilgili kuruluş arşivinde incelenmiş ve 4.774 m su seviyesine karşı gelen debi 220 m³/s olarak belirlenmiştir.

Diğer AGİ'leri için de aynı hesaplamalar yapılmış ve bulunan taşkın eşel kotları, taşkın su seviyeleri ve bunlara karşı gelen taşkın debi değerleri Çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. 514-Selendi Çayı-Dereköy AGİ'nunda 1994 su yılı değerleri

YERİ	:(28° 41' 58" D - 38° 41' 50" K) Kula-Selendi yolunun 21.Km.sinden sola sapılır Dereköy'e varılır.			
YAĞIŞ ALANI	: 689.6 Km ²	YAKLAŞIK KOT	: 344 m.	
GÖZLEM SÜRESİ	:12/04/1960 - 30/09/1994			
ORTALAMA AKIMLAR	:Gözlem süresinde	2.653 m ³ /sn.	(31 Yıllık) 1994 Su yılında	0.735 m ³ /sn.
ANLIK EN ÇOK VE EN AZ AKIMLAR:	1994 Su yılında anlık ençok akım : 61.8 m ³ /sn 11/05/1994			
	1994 Su yılında anlık enaz akım : 0.005 m ³ /sn 30/09/1994			
	Gözlem süresinde anlık ençok akım : 860. m ³ /sn 15/12/1981			
	Gözlem süresinde anlık enaz akım : KURU m ³ /sn 20/08/1970			
SEVİYE ÖLÇEĞİ	:Eşel			
DÖŞÜNCELER	:Su yılı içinde 13 akım ölçüşü yapılmıştır. Su yılı akım değerlendirmesinde 1 nolu akım anahtar eğrisi kullanılmıştır.			

1 . Anahtar eğrisi (Seviyeler cm. - Akımlar m³/sn.)

Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım
120	0.001	220	18.4	320	80.0	420	168.
140	0.280	240	27.5	340	96.0	440	188.
160	1.95	260	38.9	360	114.	450	198.
180	5.30	280	52.0	380	132.		
200	10.7	300	66.0	400	150.		

AKIMLAR 1 EKİM 1993 'DEN 30 EYLÜL 1994 'A KADAR SANİYEDE METRE KÜP OLARAK

GÜN/AY	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
1	0.024	0.013	1.86	0.682	0.682	2.87	0.600	0.408	0.160	0.080	0.160	0.013
2	0.024	0.010	2.10	0.846	0.600	2.10	0.600	0.408	0.120	0.500	0.080	0.013
3	0.024	0.010	0.536	2.10	0.536	1.67	0.600	0.344	0.120	0.280	0.069	0.013
4	0.020	0.010	0.280	2.10	0.536	1.57	0.764	0.200	0.120	0.408	0.058	0.013
5	0.046	0.010	0.200	1.29	0.536	13.6	0.764	0.200	0.069	0.080	0.046	0.013
6	0.200	0.010	0.160	0.928	0.472	8.99	0.682	0.200	0.069	0.069	0.046	0.010
7	0.046	0.010	0.160	0.764	0.472	5.30	0.682	0.240	0.058	0.058	1.29	0.010
8	0.046	0.010	0.160	0.600	0.536	4.57	0.764	0.928	0.160	0.046	0.536	0.010
9	0.024	0.010	0.200	0.536	0.846	3.66	0.846	0.682	0.200	0.046	0.080	0.010
10	0.013	0.010	0.280	0.472	2.26	3.02	0.846	0.408	0.160	0.046	0.069	0.010
11	0.013	0.010	0.240	0.536	8.71	2.41	0.846	5.81	0.120	0.046	0.058	0.006
12	0.020	0.010	0.240	0.682	4.21	1.95	0.682	12.1	0.069	0.046	0.046	0.006
13	0.020	0.010	2.56	0.536	5.81	1.57	0.536	5.12	0.058	0.046	0.046	0.006
14	0.020	0.024	1.10	0.472	4.03	1.48	0.472	3.66	0.058	0.046	0.035	0.006
15	0.020	0.080	0.600	0.472	5.30	1.20	0.408	2.26	0.046	0.046	0.035	0.020
16	0.020	0.035	0.472	0.472	4.57	1.01	0.344	1.95	0.046	0.046	0.035	0.020
17	0.024	1.95	0.408	0.472	3.17	1.01	0.344	1.67	0.046	0.035	0.024	0.017
18	0.024	0.472	0.344	0.408	2.87	1.20	0.280	1.48	0.046	0.035	0.024	0.013
19	0.024	0.120	0.344	0.344	2.41	1.01	0.240	1.20	0.035	0.035	0.024	0.013
20	0.024	0.080	0.280	0.344	1.86	0.764	0.240	0.928	0.024	0.035	0.020	0.010
21	0.024	0.069	0.280	0.408	1.67	0.536	0.280	0.764	0.024	0.035	0.020	0.005
22	0.024	0.069	0.280	0.928	1.67	0.472	1.57	0.536	0.035	0.035	0.017	0.005
23	0.024	0.069	0.280	0.764	1.39	0.408	1.95	0.408	0.536	0.035	0.017	0.005
24	0.024	0.069	0.344	0.600	1.20	0.408	1.57	0.344	0.160	0.280	0.017	0.005
25	0.024	0.058	0.344	0.472	1.48	0.344	1.39	0.280	0.160	0.846	0.017	0.005
26	0.024	0.058	0.344	0.472	9.28	0.344	1.10	0.240	0.120	0.536	0.017	0.005
27	0.024	0.058	0.846	0.472	5.12	0.344	0.928	0.240	0.080	0.080	0.013	0.005
28	0.017	0.046	2.26	0.408	3.48	0.344	0.682	0.200	0.069	0.058	0.013	0.005
29	0.017	0.046	1.67	0.472	-----	1.39	0.536	0.200	0.069	0.058	0.013	0.005
30	0.013	0.080	1.01	1.01	-----	1.01	0.472	0.160	0.069	0.764	0.013	0.005
31	0.013	-----	0.764	1.01	-----	0.764	-----	0.160	-----	0.928	0.013	-----
TOPLAM	0.904	3.52	20.9	22.1	75.7	67.3	22.0	43.7	3.11	5.78	2.95	0.282
ORTALAMA	0.029	0.117	0.676	0.712	2.70	2.17	0.734	1.41	0.104	0.187	0.095	0.009
LT/SM/KM ²	0.042	0.170	0.980	1.03	3.92	3.15	1.06	2.05	0.150	0.271	0.138	0.014
AKIM MM.	0.113	0.441	2.62	2.77	9.49	8.43	2.76	5.48	0.389	0.725	0.370	0.035
MİL. M3	0.078	0.304	1.81	1.91	6.54	5.82	1.90	3.78	0.268	0.500	0.255	0.024
SU YILI (1994) YILLIK TOPLAM AKIM	268. M3/SM.		23.19 MİLYON M3		34 MM.		1.1 LT/SM/KM ²					

Çizelge 4.5. İncelenen AGİ'lerinde belirlenen taşkın eşel seviyesi, taşkın su seviyesi ve taşkın debi değerleri

AGİ no	Akarsu adı	İstasyon adı	Taşkın eşel seviyesi, h_{max} (m)	Taşkın su seviyesi, $h_{taşkın}$ (m)	Taşkın debisi, $Q_{taşkın}$ (m ³ /s)
209	Yakacık Deresi	Gürçeşme	4.549	4.339	200
302	M. Kemalpaşa Çayı	Döllük	6.013	5.583	1,060
316	Simav Çayı	Yahyaköy	3.813	5.043	780
317	Kocadere	Akçasusurluk	4.896	6.116	720
328	Emet Çayı	Dereli	5.323	4.673	310
514	Selendi Çayı	Dereköy	5.784	4.874	220
515	Deliişiş Deresi	Topuzdamları	4.412	4.202	300
523	Gediz Nehri	Borlu	3.158	3.278	450
601	Küçükmenderes Nehri	Selçuk	4.050	4.050	50
701	Çine Çayı	Kayırılı	6.542	6.682	390
809	Eşen Çayı	Kavaklıdere	2.682	5.062	470
912	Manavgat Çayı	Sinanhoca	5.151	5.942	800
917	Alara Çayı	Alarahan	4.111	3.731	640
1237	Mudurnu Çayı	Dokurcun	3.067	3.447	180
1244	Kirmir Çayı	Mandıra	1.762	2.242	220
1331	Kocaurmak	Bartın	3.413	5.503	610
1334	Bolu Çayı	Beşdeğirmenler	3.949	4.099	150
1528	Kızılırmak Nehri	Salur	4.425	4.905	880
1535	Kızılırmak Nehri	Söğütlühan	3.555	3.915	220
1612	İbrala Çayı	Denircik	1.799	1.821	15
1622	Peçeneközüderesi	Ş.Koçhisar	4.513	3.813	60
1712	Göksu Nehri	Bucakkışla	3.429	4.199	290
1714	Göksu Nehri	Karahacılı	4.960	5.710	1,150
1719	Ermenek Çayı	Kırkkavak	4.793	5.033	1,750
1720	Göksu Nehri	Hamam	4.042	4.462	600
1805	Göksu	Gökdere	9.467	9.707	1,800
1907	Asi Nehri	Demirköprü	5.392	5.862	440
2015	Hurman Suyu	Tanır	3.068	3.238	100
2102	Murat Nehri	Palur	6.580	7.548	5,600
2133	Munzur Çayı	Melekbahçe	4.816	5.306	1,400
2151	Fırat Nehri	Demirkapı (Sansa)	6.359	7.299	1,850
2154	Karasu	Aşağıkağdırıç	2.115	2.567	190
2156	Fırat Nehri	Bağıştaş	8.838	8.828	1,250
2157	Karasu	Karaköprü	5.379	5.349	330
2158	Bingöl Çayı	Abdurahmanpaşa Köprüsü	3.249	3.249	470
2164	Göynük Çayı	Çayağzı	4.565	4.805	950
2233	Tozköy Deresi	Tozköy	2.116	2.766	190
2238	Melet Çayı	Arıcılar	4.527	5.196	310
2304	Çoruh Nehri	Bayburt	3.155	3.195	240
2315	Çoruh Nehri	Karşıköy	3.873	4.373	2,000
2316	Çoruh Nehri	İspir Köprüsü	4.913	4.289	370
2321	Parhal Deresi	Dutdere	3.696	3.966	300
2323	Oltu Suyu	İşhan Köprüsü	4.953	5.403	600
2415	Kura Nehri	Ur Köprüsü	1.962	2.972	150
2417	Aras Nehri	Mescitli	4.710	3.411	150
2624	Kezer Çayı	Pınarca	3.387	3.517	550
2626	Botan Çayı	Billoris	6.901	7.801	3,600

4.4. Türkiye Akarsularında Gözlenen Taşkın Debileri

Araştırmaya esas olan 47 adet AGİ için belirlenen ve Çizelge 4.5'de verilen taşkın debi değerleri ile Ek B'de verilen YAMA değerleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda; 809-Eşen Çayı-Kavaklıdere, 1334-Bolu Çayı-Beşdeğirmenler, 1622-Peçeneközü Deresi-Şerefli Koçhisar, 1719-Ermenek Çayı-

Kırkavak, 1907-Asi Nehri-Demirköprü, 2102-Murat Nehri Palur, 2133-Munzur Çayı-Melekbahçe, 2151-Fırat Nehri-Demirköprü (Sansa), 2233-Tozköy Deresi-Tozköy, 2304-Çoruh Nehri-Bayburt, 2321-Parhal Deresi-Dutdere, 2323-Oltu Suyu-İşhan Köprüsü, 2626-Botan Çayı-Billoris Akım Gözlem İstasyonlarında hiç taşkın debisi gözlenmemiştir. Diğer 34 AGİ'nunda gözlenen taşkın debi değerleri ve gözlem tarihleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

İncelenen 47 AGİ'nunda gözlenen 1545 adet YAMA değerinden toplam 285 adeti Taşkın olayı olarak gözlemlenmiş olup 10 ve daha fazla taşkın debisi görülen istasyon sayısı ise sadece 10 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada kullanılan AGİ'lerinde gözlenen taşkın debileri ve gözlem tarihleri

209-Yakacık Deresi-Gürçeşme								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1976	242.0	25.07.1976	1992	298.0	05.10.1991	1995	219.0	03.01.1995
1981	233.0	15.01.1981						

302-M. Kemalpaşa Çayı-Döllük								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1940	3,374.0	29.12.1939	1970	1,570.0	30.03.1970	1984	1,090.0	11.02.1984
1941	1,735.0	26.12.1940	1977	1,079.0	13.12.1976	1987	1,622.0	23.12.1986
1964	1,200.0	09.03.1964	1981	1,061.0	06.01.1981	1991	1,152.0	10.04.1991
1968	1,430.0	11.01.1968	1982	2,420.0	16.12.1981			

316-Simav Çayı-Yahyaköy								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1960	1,069.0	16.01.1960	1966	1,250.0	16.03.1966	1979	836.0	14.01.1979
1961	1,120.0	29.12.1960	1967	1,165.0	14.01.1967	1980	815.0	04.01.1980
1962	804.0	20.03.1962	1968	2,100.0	11.01.1968	1981	1,218.0	16.01.1981
1963	1,553.0	18.12.1962	1970	847.0	03.01.1970	1982	1,223.0	16.12.1982
1964	1,430.0	09.03.1964	1971	960.0	18.03.1971	1987	924.0	04.01.1987
1965	2,350.0	21.02.1965	1978	925.0	26.03.1978			

317-Kocadere-Akçasusurluk								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	956.0	21.02.1965	1970	845.0	02.03.1970	1981	963.0	16.01.1981
1966	840.0	24.01.1966	1978	742.0	10.02.1978	1982	815.0	19.12.1981

328-Emet Çayı-Dereli								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	312.0	12.03.1968						

514-Selendi Çayı-Dereköy								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	958.0	12.03.1968	1977	410.0	12.12.1976	1982	860.0	15.12.1982
1970	637.0	11.07.1970	1978	262.0	04.02.1978	1984	228.0	11.02.1984
1973	304.0	25.10.1972	1979	505.0	13.01.1979	1987	220.0	23.12.1987
1974	372.0	08.02.1974	1980	550.0	04.01.1980	1990	432.0	24.08.1990
1976	494.0	20.12.1975	1981	464.0	06.12.1981	1991	312.0	13.12.1990

515-Delliniş Deresi-Topuzdamları								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	330.0	12.03.1968	1979	416.0	13.01.1979	1984	308.0	11.02.1984
1971	487.0	11.08.1971	1980	319.0	03.01.1980	1987	565.0	08.01.1987
1974	396.0	08.02.1974	1981	448.0	09.01.1981	1990	393.0	24.08.1990
1976	705.0	20.12.1975	1982	1,025.0	15.12.1981	1991	309.0	13.12.1990

Çizelge 4.6 devamı

523-Gediz Nehri-Borlu								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	497	13.05.1969	1980	615	04.01.1980	1984	1,290	11.02.1984
1974	615	08.02.1974	1981	454	06.12.1980	1991	467	13.12.1990
1978	451	21.02.1978	1982	693	16.12.1981			

601-Küçükmenderes Nehri-Selçuk								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1953	187.5	14.01.1953	1969	180.0	18.01.1969	1981	693.0	11.01.1981
1954	76.7	??.01.1954	1970	192.0	01.03.1970	1982	460.0	18.12.1981
1955	89.1	25.12.1954	1971	237.0	18.03.1971	1983	74.5	04.02.1983
1956	196.8	04.02.1956	1972	144.0	10.12.1971	1984	361.0	13.02.1984
1958	133.5	23.03.1958	1973	95.4	26.02.1973	1985	63.7	21.01.1985
1961	177.0	30.12.1960	1974	173.0	10.02.1974	1986	72.1	13.12.1985
1962	226.0	20.03.1962	1975	88.0	10.01.1975	1987	89.1	10.01.1987
1963	166.0	19.02.1963	1976	124.0	20.12.1975	1988	96.4	19.03.1988
1965	179.0	19.04.1965	1977	73.0	19.10.1976	1990	68.1	01.03.1990
1966	205.0	26.01.1966	1978	143.0	20.02.1978	1991	105.0	15.12.1990
1967	151.0	25.12.1966	1979	139.0	16.01.1979	1993	123.0	08.03.1993
1968	176.0	13.01.1968	1980	145.0	04.01.1980	1995	73.5	14.01.1995

701-Çine Çayı-Kayrılı								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1961	548.0	28.12.1960	1968	403.0	02.01.1968	1980	480.0	03.01.1980
1966	552.0	28.01.1966						

912-Manavgat Çayı-Sinanlı								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	916	17.12.1969	1990	804	29.11.1989	1995	913	19.11.1994
1982	857	13.12.1981						

917-Alara Çayı-Alarahan								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1975	919	20.12.1974	1980	810	13.12.1979	1984	1,050	01.12.1983
1977	866	28.12.1976	1981	720	06.01.1981	1990	900	29.11.1989
1979	760	22.10.1978	1982	1,234	17.12.1981			

1237-Mudurnu Çayı-Dokurcun								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	255.0	12.03.1968	1987	215.0	30.01.1987			

1244-Kirmir Çayı-Mandırca								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1963	385.0	19.12.1962	1980	245.0	27.03.1980	1984	277.0	16.04.1984
1968	341.0	12.03.1968						

1331-Kocairmak-Bartın								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1975	617	01.05.1975	1987	686	30.01.1987	1991	1,151	07.07.1991
1982	884	13.01.1982	1990	848	26.11.1989	1995	898	25.07.1995

1528-Kızılırmak Nehri-Salur								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	1,160	14.03.1968						

1535-Kızılırmak Nehri-Söğütöhan								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1964	318	27.03.1964	1976	532	13.04.1976	1986	322	26.05.1986
1965	278	23.04.1965	1977	496	08.05.1977	1987	420	13.04.1987
1967	360	05.05.1967	1978	273	10.04.1978	1988	529	15.04.1988
1968	493	13.03.1968	1980	589	14.05.1980	1989	309	08.03.1989
1969	391	31.03.1969	1981	504	17.03.1981	1990	340	28.11.1989
1970	233	19.03.1970	1982	368	06.04.1982	1991	257	02.05.1991
1972	286	06.05.1972	1983	385	29.03.1983	1992	451	13.04.1992
1974	301	16.03.1974	1984	282	20.11.1983	1993	482	30.03.1993
1975	396	25.03.1975	1985	589	14.05.1985	1995	308	20.04.1995

Çizelge 4.6 devamı

1612-İbrala Çayı-Denircik								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	17.4	08.03.1965	1977	20.4	24.04.1977	1984	15.8	02.12.1983
1967	16.5	03.04.1967	1978	33.2	21.01.1978	1985	15.2	01.04.1985
1968	21.1	14.03.1968	1979	15.0	04.01.1979	1986	27.6	09.11.1985
1969	20.9	14.05.1969	1980	37.2	28.03.1980	1987	23.8	03.04.1987
1971	36.3	11.01.1971	1981	15.6	20.03.1981	1988	18.9	30.03.1988
1974	21.5	16.03.1974	1982	24.6	28.12.1981	1992	24.9	29.03.1992
1975	31.1	25.06.1975	1983	24.4	30.03.1983	1993	19.9	29.03.1993
1976	24.8	18.04.1976						

1712-Göksu Nehri Bucakkışla								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1963	375	19.12.1962	1972	500	11.12.1971	1982	334	28.12.1982
1968	428	13.03.1968	1974	291	15.03.1974	1986	420	09.11.1985
1969	292	29.12.1968	1980	394	28.03.1980			

1714-Göksu Nehri-Kırkkavak								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1963	1,550	19.12.1962	1979	1,248	04.01.1979	1984	1,157	01.12.1983
1968	1,223	13.03.1968	1980	1,321	28.03.1980	1990	1,189	30.11.1989
1969	1,230	22.01.1969	1982	1,310	18.12.1981			

1720-Göksu Nehri-Hamam								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1980	675	28.03.1980	1982	678	27.12.1981			

1805-Göksu-Gökdere								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1979	1,963	03.01.1979						

2015-Hurman Suyu-Tamır								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	155.0	13.05.1969	1979	111.0	05.06.1979	1980	146.0	28.03.1980

2154-Karasu-Aşağıkağdır								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	260	18.04.1968	1980	283	10.04.1980	1990	214	29.04.1990
1969	204	29.04.1969	1982	220	23.04.1982	1991	268	17.05.1991
1975	200	30.04.1975	1987	230	02.05.1987	1993	268	20.04.1993

2156-Fırat Nehri-Bağüstas								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	1,320	13.05.1969						

2157-Karasu-Karaköprü								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	387	01.04.1969	1987	335	13.04.1987	1993	398	11.04.1993
1972	386	01.05.1972	1988	547	14.04.1988	1994	351	02.04.1994
1976	352	13.04.1976	1991	425	25.03.1991	1995	384	03.04.1995
1982	443	09.04.1982	1992	386	14.04.1992			

2158-Bingöl Çayı-Abdurahmanpaşa Köprüsü								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1972	477	30.04.1972	1982	503	18.05.1982	1993	640	19.04.1993

2164-Göynük Çayı-Çayağza								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1982	1,097	26.04.1982	1991	990	16.05.1991			

2238-Melet Çayı-Arıcalar								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1972	311.0	22.06.1972	1987	345.0	31.01.1987			

2315-Çoruh Nehri-Karsuköy								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	2,431	18.04.1968						

Çizelge 4.6 devamı

2316-Çoruh Nehri-İspir Köprüsü								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	449	18.04.1968	1980	416	11.04.1980	1993	429	19.04.1993
1969	433	14.05.1969	1990	1,753	29.04.1990			

2415-Kura Nehri-Ur								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1973	228	13.04.1973	1981	164	11.04.1981	1989	151	17.04.1989
1974	240	17.04.1974	1985	258	21.05.1985	1990	200	30.04.1990
1977	162	17.04.1977	1986	159	02.05.1986	1991	199	01.04.1991
1978	171	07.05.1978	1987	282	02.05.1987	1992	170	22.04.1992
1979	192	10.04.1979	1988	190	21.04.1988	1993	306	21.04.1994

2417-Aras Nehri-Mescitli								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1972	248	01.05.1972	1980	403	11.04.1980	1987	407	02.05.1987
1973	209	15.04.1973	1981	409	25.04.1981	1988	244	27.04.1988
1974	234	17.04.1974	1982	399	23.04.1982	1990	273	29.04.1990
1975	271	30.04.1975	1983	189	16.05.1983	1991	298	02.04.1991
1976	252	04.05.1976	1984	170	09.04.1984	1992	205	21.04.1992
1977	279	01.05.1977	1985	190	13.04.1985	1993	533	19.04.1993
1978	269	06.05.1978	1986	171	12.04.1986	1995	385	03.05.1995

2624-Kezer Çayı-Pınarca								
Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1987	590	12.04.1987						

4.5. YAMA ve Taşkın Değerlerinin AGİ, Gözlem Yılı ve Gözlenen Aylara Göre Sınıflandırılması

Ek B'de verilen YAMA değerleri ile araştırma sonucu belirlenerek Çizelge 4.6'da verilen taşkın debi değerlerinin istasyonlara ve aylara göre dağılımı Çizelge 4.7'de, yıllara ve aylara göre dağılımı ise Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.7'den AGİ'lerinde gözlenen YAMA ve taşkın debilerinin aylara göre dağılımı görülebileceği gibi ayrıca AGİ'lerinde gözlenen YAMA değerlerinden kaç tanesinin taşkın debisi olduğu hakkında da bilgi edilebilecektir. Çizelge 4.8'de ise hangi yıl kaç YAMA değerinin gözlendiği ve bunlardan kaçının taşkın olarak nitelendirilebileceği açıkça görülmektedir. Sonuçta taşkın debilerinin hangi istasyonda hangi yılda ve hangi ayda kaç kez görüldüğü sorusuna da cevap verilmiş olacaktır.

Çizelge 4.7 devamı

AGİ No	AYLAR												Toplam	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2156	Q _{max}	-	-	1	11	13	1	-	-	-	1	-	-	27
	Q _{taslim}	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
2157	Q _{max}	-	-	7	16	2	1	-	-	-	-	1	-	27
	Q _{taslim}	-	-	1	9	1	-	-	-	-	-	-	-	11
2158	Q _{max}	-	-	-	19	5	-	-	-	-	1	1	-	26
	Q _{taslim}	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
2164	Q _{max}	-	-	4	16	4	-	-	-	-	1	1	-	26
	Q _{taslim}	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
2233	Q _{max}	-	-	-	4	18	8	2	-	-	-	-	-	32
	Q _{taslim}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2238	Q _{max}	1	-	6	15	5	2	1	-	-	-	1	-	31
	Q _{taslim}	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
2304	Q _{max}	1	1	-	22	25	2	-	-	-	-	-	-	51
	Q _{taslim}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2315	Q _{max}	-	-	-	12	15	3	-	-	-	-	-	1	31
	Q _{taslim}	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2316	Q _{max}	-	-	-	10	20	1	-	-	-	-	-	-	31
	Q _{taslim}	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	5
2321	Q _{max}	-	-	-	3	8	11	1	-	1	-	-	-	24
	Q _{taslim}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2323	Q _{max}	-	-	-	10	18	3	-	-	-	-	-	-	31
	Q _{taslim}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2415	Q _{max}	-	-	1	15	8	1	-	-	-	-	-	-	25
	Q _{taslim}	-	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	-	15
2417	Q _{max}	-	-	-	18	7	-	-	-	-	-	-	-	25
	Q _{taslim}	-	-	-	14	7	-	-	-	-	-	-	-	21
2624	Q _{max}	-	-	4	15	1	-	-	-	-	-	3	1	24
	Q _{taslim}	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2626	Q _{max}	-	-	2	13	9	-	-	-	-	-	2	-	26
	Q _{taslim}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	Q _{max}	184	137	234	398	249	59	24	13	4	18	55	170	1545
	Q _{taslim}	47	19	49	66	29	3	4	3	-	4	9	48	281

Çizelge 4.8 devamı

Yıl		AYLAR												Toplam
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1969	Q _{max}	7	4	1	7	12	-	-	-	-	-	-	10	41
	Q _{taslim}	2	-	1	2	5	-	-	-	-	-	-	1	11
1970	Q _{max}	3	4	10	12	1	-	1	1	-	-	-	1	33
	Q _{taslim}	1	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6
1971	Q _{max}	6	-	12	11	9	1	-	4	1	-	1	11	56
	Q _{taslim}	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	2	6
1972	Q _{max}	-	1	1	10	10	6	3	3	1	6	-	1	42
	Q _{taslim}	-	-	-	1	3	1	-	-	-	1	-	-	6
1973	Q _{max}	-	9	11	10	9	-	1	-	-	-	1	2	43
	Q _{taslim}	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
1974	Q _{max}	1	6	19	6	9	1	-	1	1	-	1	4	49
	Q _{taslim}	-	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	1	10
1975	Q _{max}	6	1	7	18	8	1	-	-	1	-	3	7	52
	Q _{taslim}	1	-	1	2	1	1	-	-	-	-	-	3	9
1976	Q _{max}	3	1	2	21	7	2	1	-	-	1	-	14	52
	Q _{taslim}	-	-	-	3	1	-	1	-	-	1	-	3	9
1977	Q _{max}	1	1	2	10	15	1	2	-	-	-	-	-	32
	Q _{taslim}	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
1978	Q _{max}	8	14	4	13	5	3	-	-	-	1	-	3	51
	Q _{taslim}	1	4	1	1	2	-	-	-	-	1	-	-	10
1979	Q _{max}	18	1	1	11	4	7	-	-	-	-	-	3	45
	Q _{taslim}	7	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	10
1980	Q _{max}	10	1	15	13	5	-	-	-	-	-	-	3	47
	Q _{taslim}	6	-	6	3	1	-	-	-	-	-	-	1	17
1981	Q _{max}	11	-	13	11	3	5	-	-	-	-	-	18	61
	Q _{taslim}	7	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	11	22
1982	Q _{max}	3	1	-	15	6	1	-	1	-	1	-	3	31
	Q _{taslim}	1	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	3	10
1983	Q _{max}	2	3	9	8	17	1	6	-	-	1	6	7	60
	Q _{taslim}	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	3	8
1984	Q _{max}	2	10	2	9	8	2	-	-	-	-	1	-	34
	Q _{taslim}	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
1985	Q _{max}	9	2	3	25	6	-	-	-	-	-	7	3	55
	Q _{taslim}	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	2	1	8
1986	Q _{max}	8	6	-	12	10	2	-	-	-	-	1	1	40
	Q _{taslim}	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	4
1987	Q _{max}	19	-	2	10	13	-	-	-	-	-	1	9	54
	Q _{taslim}	6	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	1	14
1988	Q _{max}	-	2	7	21	6	2	-	-	-	5	10	10	63
	Q _{taslim}	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6
1989	Q _{max}	-	5	5	9	1	-	1	-	-	1	12	7	41
	Q _{taslim}	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5	-	7
1990	Q _{max}	-	2	5	13	2	1	-	3	-	-	-	13	39
	Q _{taslim}	-	-	1	4	-	-	-	2	-	-	-	4	11
1991	Q _{max}	-	1	7	5	17	1	2	-	-	1	-	4	38
	Q _{taslim}	-	-	1	3	3	-	1	-	-	1	-	-	9
1992	Q _{max}	-	2	7	18	8	7	1	-	-	-	3	-	46
	Q _{taslim}	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5
1993	Q _{max}	2	8	8	18	7	1	-	-	-	-	-	1	45
	Q _{taslim}	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	8
1994	Q _{max}	4	6	9	14	10	1	1	-	-	-	5	-	50
	Q _{taslim}	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3
1995	Q _{max}	5	-	10	13	9	3	1	-	-	-	-	-	41
	Q _{taslim}	2	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	6
Top- lam	Q _{max}	184	137	234	398	249	59	24	13	4	18	55	170	1545
	Q _{taslim}	47	19	49	66	29	3	4	3	-	4	9	48	281

4.6. YAMA Değerlerinin Log-Pearson Tip III Dağılımına Uygunluğu

Bu çalışmada incelenen 47 adet AGİ'dan sadece 10 AGİ'nuna ait akış en kesitinde 10 ve daha fazla taşkın debisi gözlenmiştir. Bu istasyonlarda yeterli sayıda gözlem bulunması nedeniyle sadece bu istasyonlarda istatistik analiz yapılarak Log-Pearson Tip III dağılımı varlığında sonuca gidilmiştir. İstasyonlarda gözlenen YAMA değerleri bu dağılıma göre değerlendirilmiş ve değişik dönüş (tekerrür) aralıklarında ki debilerin aşılma olasılıkları hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalara örnek olmak üzere daha önce değinilen 514 nolu AGİ YAMA değerleri (Çizelge 4.3) yine örnek olarak alınarak aşağıda incelenmiştir. Çizelge 4.3'de verilen değerler incelendiğinde, 514 nolu AGİ'nunda 1962-1995 yılları arasında gözlem yapıldığı ve mevcut YAMA değerlerinin toplam 33 adet olduğu aynı istasyon için belirlenen 220 m³/s'lik taşkın debisi ve bu debiyi aşan YAMA değerlerinin 15 adet olduğu görülmektedir.

YAMA serisinde bulunan 33 adet verinin logaritmalarının ortalaması, standard sapması ve çarpıklık katsayısı (1), (2) ve (3) denklemleriyle sırasıyla $\overline{\log Q}=2.2268$, $S_{\log Q}=0.4240$, $C_{s\log Q}=0.01151$ olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar diğer AGİ'ları içinde yapılarak ortalama, standard sapma ve çarpıklık katsayısı değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. AGİ'ları YAMA değerleri parametreleri

AGİ No	$\overline{\log Q}$	$S_{\log Q}$	$C_{s\log Q}$
302	2.7837	0.2982	-0.00832
316	2.8419	0.2372	-0.01746
514	2.2268	0.4240	0.01151
515	2.2713	0.3661	0.02139
601	2.0536	0.3610	-0.15760
1535	2.5127	0.1739	-0.01754
1612	1.1890	0.2359	-0.02178
2157	2.3531	0.2685	-0.05028
2415	2.1953	0.1600	-0.00280
2417	2.3709	0.2063	-0.02882

YAMA değerleri önce büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. En büyük değerden başlamak üzere birer sıra numarası (m) verilmiştir. Weibull formülüne (8) göre taşkın debisinin aşılma frekansı, (7) denklemiyle w, (6) denklemiyle K_n ve (5) denklemiyle de frekans faktörü (K) hesaplanmıştır. Çizelge 4.10'da aşılma frekansı (P) ve frekans faktörü (K) verilmiştir.

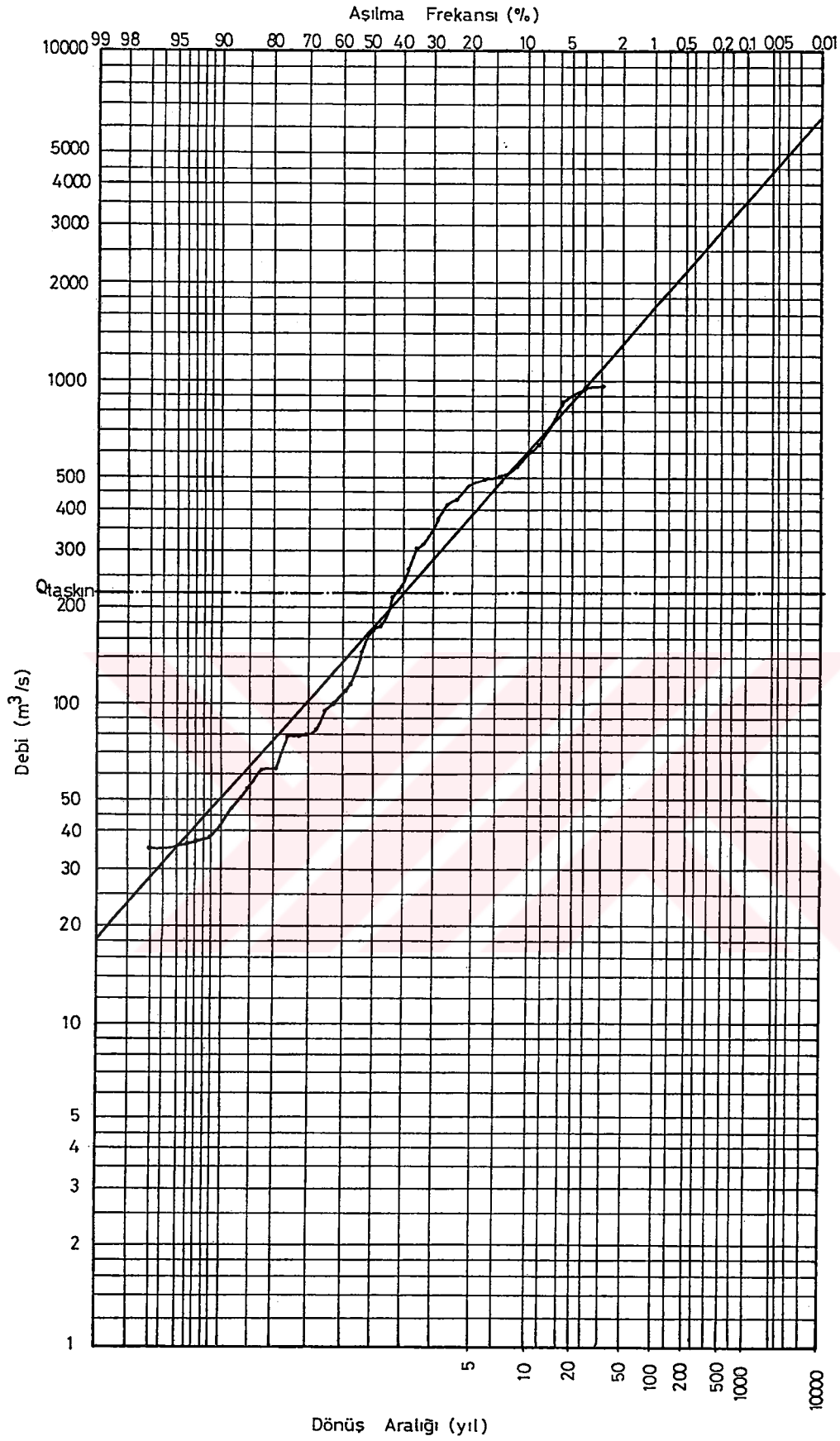
Günümüzde bilgisayar teknolojisi sayesinde hesaplamalar için uzun sreler gerekmediğinden, frekans faktörü doğrudan hesaplama yolu ile bulunmuştur. $P > 0.5$ durumunda aşılma olasılığı $P=1-P$ olarak alınmış hesaplanan K_n standard değişkeninin işareti değiştirilmiş ve bu değer frekans faktörünün hesabında dikkate alınmıştır. Her bir YAMA değerine ait aşılma frekansı bilindiğine göre bu aşılma olasılıklarına karşı gelen debi değerleri hesaplanmıştır (izelge 4.10). Böylelikle teorik dağılım eldeki dataya uydurulmuştur. Çizelge 4.10'nun sonunda 2, 5, 10, 25, 50, 100 ve 1000 yılda bir görülme olasılığı olan ve hesaplanan debiler de gösterilmiştir.

Hesaplamalar yapıldıktan sonra AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri (izelge 4.3 ve Ek 2) ve bu değerlerin 514 nolu AGİ için dağılıma uydurulmuş hali (izelge 4.10) Log-Pearson Tip III dağılımı olasılık kağıdına işlenerek Şekil 4.2'de verilen grafik elde edilmiştir.

Diğer AGİ'ları için, izelge 4.9'da verilen Log-Pearson Tip III dağılımı parametreleri dikkate alınarak, yapılan hesaplamalara ait izelgeler Ek C' de verilmiştir. Ek C' de verilen değerler Log-Pearson Tip III olasılık kağıdına işlenerek her istasyon için ayrı ayrı olmak üzere Ek D' de verilmiştir.

Çizelge 4.10. 514 Nolu AGİ’unda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

514-Selendi Çayı-Dereköy					
m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	958.0	0,029	1,895	3,030	1072,1
2	860.0	0,059	1,568	2,892	779,4
3	637.0	0,088	1,354	2,801	632,0
4	550.0	0,118	1,188	2,730	537,5
5	505.0	0,147	1,049	2,672	469,6
6	494.0	0,176	0,929	2,621	417,4
7	464.0	0,206	0,820	2,574	375,4
8	432.0	0,235	0,720	2,532	340,6
9	410.0	0,265	0,627	2,493	311,0
10	372.0	0,294	0,540	2,456	285,5
11	312.0	0,324	0,456	2,420	263,1
12	304.0	0,353	0,375	2,386	243,2
13	262.0	0,382	0,297	2,353	225,3
14	228.0	0,412	0,221	2,320	209,1
15	220.0	0,441	0,146	2,289	194,3
16	174.0	0,471	0,072	2,257	180,8
17	170.0	0,500	-0,002	2,226	168,3
18	146.0	0,529	-0,076	2,195	156,6
19	114.0	0,559	-0,150	2,163	145,7
20	112.0	0,588	-0,224	2,132	135,4
21	100.0	0,618	-0,301	2,099	125,7
22	95.4	0,647	-0,379	2,066	116,5
23	83.5	0,676	-0,459	2,032	107,7
24	80.0	0,706	-0,542	1,997	99,3
25	78.9	0,735	-0,630	1,960	91,2
26	78.0	0,765	-0,722	1,921	83,3
27	62.5	0,794	-0,821	1,879	75,6
28	61.8	0,824	-0,929	1,833	68,1
29	55.4	0,853	-1,049	1,782	60,5
30	47.1	0,882	-1,186	1,724	53,0
31	38.5	0,912	-1,350	1,6544	45,1
32	37.4	0,941	-1,562	1,564	36,7
33	35.4	0,971	-1,885	1,428	26,8
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	-0,002	2,226	168,3
	5	0,200	0,841	2,583	383,1
	10	0,100	1,283	2,771	589,9
	25	0,040	1,755	2,971	935,3
	50	0,020	2,060	3,100	1260,1
	100	0,010	2,335	3,217	1648,0
	1000	0,001	3,107	3,544	3500,6



Şekil 4.3. 514 nolu AGİ’unda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmadan çıkarılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

1- Ülkemizdeki 26 su toplama havzasında EİEİ tarafından işletilen ve araştırmanın başında belirlenen kriterlere uyan 47 adet AGİ üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda bu istasyonların akış kesit alanlarına sığmayan sonuçta akarsu yatağının dışarısına taşarak zarara neden olan debiler belirlenmiştir. Bu araştırma da ülkemiz akarsuları üzerinde bulunan AGİ'lerinin gözlem sürelerinin yetersiz veya yerlerinin istenen kriterlere uygun olmaması nedeniyle ancak 47 adet AGİ' nun değerleri alınarak sonuca gidilmeye çalışılmıştır.

Bu istasyonlardan 37 tanesinde yeterli sayıda (10'dan az) taşkın debisi gözlenmediği için istatistiksel değerlendirmeye alınmamıştır. Gelecek yıllarda, araştırma sonucunda belirlenen taşkın eşel kotları da dikkate alınarak 10'dan fazla taşkın debisi görülen diğer AGİ'ları da istatistiksel değerlendirmeye alınabilir.

2- İncelenen istasyonlarda 1937-1995 su yılları arasında yapılan ölçümler sonucu elde edilen her yılın anlık pik akımları yani yıllık anlık maksimum akım (YAMA) değerleri incelenmiştir. Gözlem yılları arasında toplam 1545 adet YAMA değeri gözlenmiş, araştırma sonucunda bunlardan 281 adedinin taşkına neden olduğu bunun da incelenen YAMA değerlerinin % 18.2'sine karşılık geldiği tespit edilmiştir. Sonuçta incelenen akarsularda taşkın riskinin düşük olduğu tesbiti yapılmıştır.

Ayrıca incelenen AGİ'lerinde gözlenen YAMA değerlerinin en çok meydana geldiği aylar Nisan (398 adet), Mayıs (249 adet) ve Mart (234 adet) ayları olmuştur. Bunlar toplam gözlenen YAMA değerlerinin sırası ile %25.8, %16.1 ve %15.1'ine karşılık gelmektedir. Bu aylardan sonra en fazla YAMA değerinin geçtiği aylar ise Ocak (184 adet, %11.9), Aralık (170 adet, %11) ve Şubat (137 adet, %8.86) ayları olmuştur. En az YAMA değeri 4 adet ile Eylül ayında gözlenmiştir ki bu toplam YAMA değerinin % 0.26'sına karşılık gelmektedir.

Araştırma sonucunda belirlenen taşkın debilerinin en fazla gözlendiği aylar Nisan (66 adet, %23.5), Mart (49 adet %17.4), Aralık (48 adet, %17.1) ve Ocak (47

adet, %16.7) ayları olurken Eylül ayında hiç taşkın debisi gözlenmemiştir. En az taşkın debisinin gözleendiği aylar ise Haziran ve Ağustos ayları olmuştur. Taşkından korunmak için alınacak önlemlerin taşkın yönünden riskli olan aylarda alınması ve bu aylarda yapılan gözlemlere daha dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

3- AGİ'lerinde bir su yılı içerisinde gözlenen en büyük anlık debi değeri incelenmiştir. Çalışmamızda belirlenen Taşkın Eşel veya Taşkın Su Seviyesinin üzerinde geçen anlık debi değerleri sadece son birkaç yıl için hesaplanabilmektedir. Halbuki Taşkın Debisini geçen anlık debilerin tamamı taşkına neden olacağından dikkate alınmalıdır. İlgili kuruluşlar yaptıkları ölçümlerin değerlendirilmesi sonucunda yayınlamakta oldukları yayınlarda bu değerlere de yer vermelidirler. Dolayısıyla taşkınların tahmininde bu değerlerinde dikkate alınması ile daha iyi sonuçların alınacağı kanaatine varılmıştır.

4- Bu çalışma sonucunda örnek olarak alınan, Gediz Havzasında bulunan 514 nolu Selendi Çayı- Dereköy AGİ'nunda minimum 220 m³/s'lik debinin akarsu en kesit alanından taşarak taşkına neden olduğu belirlenmiştir. Bu istasyonda örneğin 600 m³/s'lik taşkın debisinin dönüş aralığı 10 yıl, 600 m³/s'den küçük debilerin görülme olasılığı % 90'dır. 600 m³/s ve daha büyük taşkın debisinin görülme olasılığı ise 1.00-0.90=0.10 olmaktadır. Aynı istasyonda minimum taşkın debisi olarak belirlenen 220 m³/s'lik taşkın debisinin aşılma olasılığı %42, bu debinin tekrarlanma süresi ise 3 yıldır yani 3 yılda bir kez taşkın debisi görülebilecektir. Bu tür sayısal değerler Ek 4'de verilen grafiklerden yararlanarak incelenen diğer AGİ'leri içinde söylenebilir.

5- Yapılan araştırma sonucunda incelenen AGİ'leri içerisinde belirlenen minimum taşkın debisinin aşılma olasılığı en fazla olan istasyonlar 601 nolu Küçükmanderes Nehri-Selçuk (%85.7), 2417 nolu Aras Nehri-Mescitli (%80.8) ve 1535 nolu Kızıllırmak Nehri-Söğütluhan (%79.4) taşkın debisinin aşılma olasılığı en az olan istasyonun ise 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük (%19.3) olduğu belirlenmiştir. Bu değerlendirmelere göre Küçükmanderes Nehri, Aras Nehri ve

Kızılırmak Nehrinin taşkın yönünden en fazla risk taşıyan akarsular olduğu, en az risk taşıyan akarsuyun ise M. Kemalpaşa Çayı olduğu görülmektedir.

6- Araştırma AGİ'lerinin bulunduğu noktada ki en kesitler üzerinde gerçekleştirildiğinden, akarsuyun bu kısmında kesitin konumu gereği taşkın debisi gözlenmediği halde, AGİ'nun bulunduğu noktadan daha önce ve daha sonraki kısımlarda taşkına uğrayan kısımlar mevcut olabilir. Bu konuda mansapta bulunan AGİ'lerinin sayısı ve gözlem süreleri yeterli olduğunda incelenmesi gerekmektedir.

7- Taşkınların önceden haber verilerek gerekli önlemlerin alınması oluşabilecek maddi ve manevi zararları azaltabilecektir. Bu sebeple taşkınların önceden tahmini ve haber verilmesi çok büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle büyük drenaj havzasına sahip olan akarsularda taşkın pikinin şiddetli bir sağanak yağıştan saatler sonra oluşması (Erkek, Ağralıoğlu, 1986) taşkınların önceden haber verilmesine imkan tanımaktadır. Limmigraf bulunan istasyonlarda seviye okumaları bilgisayar bağlantısı ve kurulması planlanan bilgisayar ağı aracılığı ile EİEİ Hidrometri Bölge Şefliklerinde anında değerlendirilebileceğinden taşkın olasılığı önceden haber verilebilecek gerekli önlemlerin alınma şansı olan bölgelerde mal ve cana yönelik zararlar kısmen de olsa azaltılabilecektir. Bu araştırma ile 47 AGİ'nunda taşkın başlangıcı olan eşel kotları belirlenmiş olduğundan EİEİ Hidrometri Bölge Şefliklerinde anında yapılan okumalar sonucu ilgililerin önceden uyarılma şansına sahip olması sağlanmıştır.

8- AGİ'lerinin en kesitlerinin yeniden çizimi ve alanlarının hesabı sırasında elle çizim ve hesaptan dolayı yapılan çizim ve hesap hataları belirlenerek ilgili kuruluşa iletilmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda belirlenen taşkın eşel kotları ve Ek 1'de verilen en kesit özellikleri ilgililere iletilmiştir. Bunların yanında araştırmada belirlenen taşkın eşel seviyesini geçen her seviyede ki debilerin Taşkın olarak isimlendirilerek ölçülmesi gerekliliğine dikkat çekilmiştir. Taşkın debisi olan bu debilere karşı halkın ve yetkili mercilerin uyarılması ve gerekli önlemlerin alınması gerekliliği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- Abramowitz, M., & Stegun, I. A., 1970.** Handbook of Mathematical Functions, Dover Publications Inc., Ninth Edition
- Ahmad, M.I., Sinclair, C.D., & Werritty, A., 1988.** Log-Logistic Flood Frequency Analysis, Journal of Hydrology, 98, 205-224
- Arora, H. & Singh V.P. 1989.** A Comparative Evaluation of The Estimators of The Log Pearson (LP) Type 3 Distribution. Journal of Hydrology, 105, 19-37.
- Bargaoui, Z., 1994,** Comparasion of Some Estimation Methods in Frequency Analysis, Journal of Hydraulic Engineering 120:228-235.
- Bayazıt, M., 1991,** Hidroloji, İTÜ Matbaası, İstanbul.
- Bayazıt, M., 1981,** Hidrolojide İstatistiksel Metotlar, İTÜ Matbaası, İstanbul.
- Benjamin, J.R. and Cornell, C.A. 1970.** Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers. Mcgraw-Hill. Bode Company, New York.
- Bethlahmy, N., 1977.** Flood Analysis by Smemax Transformation, Journal of Hydraulics Div., ASCE, 103(HY1), 69-78.
- Bilgin, R., 1981.** Su Kaynaklarının Geliştirilmesi Çalışmalarında Taşkın Tahmin Yöntemlerinin Önemi ve Bazı Uygulamalar, Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı, Bildiriler Cildi 1. 166-193.
- Boughton, W.C., 1980.** A Frequency Distribution for Annual Flows, Water Resources Research, 16(2), 347-354
- Boughton, W.C., and Shirley, E.D., 1983.** Fitting Procedures for The Log-Boughton Distribution, Journal Of Hydraulics Div., ASCE, 109(4), 579-589.
- Chow, V.T., Maidment, D., and Mays, W.L., 1988,** Applied Hydrology, Mc Graw-Hill, Book Co., New York.
- Cohen, A.C. and Whitten, B.J., 1980,** Estimation in The Three-Parameter Lognormal Distribution. Journal of The American Statistical Association, 75(370), 399-404.
- Carrigan, P.H. and Huzzen, C.S., 1967.** Serial Correlation of Annual Floods. Proceedings, The International Hydrology Symposium, Colorado.
- Cronshey, R., Edwards, J., Styner, W., Wilson., C., and Woodward, D.,** National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology, Chap. 18, Selected Statistical Methods.

- Cunnane, C., 1978**, Unbiased Plotting Positions – A Review. Journal Of Hydrology, 37, 205-222.
- Cunnane, C., 1989**, Statistical Distributions For Flood Frequency Analysis. WMO, Operational Hydrology Report No.33, WMO-No.718, Secretariat of The World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- Dedun, S., and Jing, D., 1988**. The Application of Probability Weighted Moments in Estimating The Parameters Of The Pearson Type Three Distribution, Journal Of Hydrology, 101, 47-61.
- DSİ, 1990**, Türkiye Maksimum Yağışları Frekans Atlası, Cilt I, Noktasal Yağışların Frekans Analizi. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Yüce-tepe, Ankara.
- DSİ, 1994**, Türkiye Akarsu Havzaları Maksimum Akımlar Frekans Analizi MAFA, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Yüce-tepe, Ankara.
- Dyck, S., 1976**, Angewandte Hydrologie, Teil 1: Berechnung und Regelung des Durchflusses der Flüsse, VEB Verlag Für Bauwesen, Berlin.
- EİEİ, 1955-1995**, 19.. Su Yılı Akım Değerleri, EİEİ, Hidrolik Etüt Dairesi, EİEİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Erkek, C., Ağralıoğlu, N., 1986**, Su Kaynakları Mühendisliği. Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.
- Flood Flow Frequency**, Bulletin of The Hydrology Subcommittee., U.S. Department of The Interior Geological Survey Office of Water Data Coordination Reston, Virginia.
- Gautschi, W., 1979**. A Computational Procedure for Incomplete Gamma Functions, Association for Computing Machinery Transactions on Mathematical Software, 5 (4), 466-481.
- Gizbili, M.M., 1995**, Hidroloji. TMMOB İnşaat Mühendisliği Odası Yayınları, Ankara.
- Greenwod, J.A., Landwehr, J.M., Matalas, N.C., Wallis, J.R., 1979**, Probability Weighted Moments: Definition and Relation to Parameters of Several Distributions Expressible in Inverse Form, Water Resources Research, 15(5), 1049-1054.
- Greis, N.P., and Wood, E.F., 1981**. Regional Flood Frequency Estimation and Network Design, Water Resources Research, 17(4), 1167-1177.
- Gumbel, E.J., 1958**. Statistics of Extremes, Columbia University Press, New York.

- Gupta, D.K., Asthana, B.N., Bhargawa, A.N., 1987**, Estimation of Design Flood, Proceedings of The International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses, Application of Frequency and Risk in Water Resources, D. Reidel Publishing Co., 101-111.
- Haan C., 1977**, Stastical Methods in Hydrology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Haktanır, T., 1982**. Taşkın Frekans Analizi İçin Paket Program, DSİ Teknik Bülteni, Sayı 53, 48-57.
- Haktanır, T., 1990**. A Few Distributions Compiled Together For Flood Frepency Analysis, DOĞA, Turkish Journal of Engineering and Enviromental Scienses, 14(1), 146-165
- Haktanır, T., 1991. a**, Statistical Modelling of Annual Maximum Flows in Turkish Rivers. Hydrological Sciences Journal, 36(4), 367-389.
- Haktanır, T., 1991. b**, Practical Computation of Gamma Frequency Factors. Hydrological Sciences Journal, 36(6), 599-610.
- Haktanır, T., 1992**, Comparison of Various Flood Frequency Distributions Using Annual Flood Peaks Data of Rivers in Anatolia, Journal of Hydrology, 136(1-4), 1-31.
- Haktanır, T. and Horlacher, H.B., 1993**, Evaluation of Various Distributions for Flood Frequency Analysis. Hydrological Sciences Journal, 38(1), 15-32.
- Haktanır, T., and Bozduman, A., 1995**, A Study on Sensitivity of The Probability-Weighted Moments Method on The Choice of The Plotting Formula. Journal of Hydrology, Vol 168.
- Haktanır, T., 1997**, Self-Determined Probability-Weighted Moments Method and its Application to Various Distributions. Journal of Hydrology, 194,180-200.
- Haktanır, T., Ardiçhoğlu, M., 1998**, Taşkın Frekans Analizi İçin Paket Program, II. Ulusal Hidrometeoroloji Sempozyumu, 18-20 Kasım 1998. Ankara.
- Harter, H.L., 1976**, New Tables of Percentage Points of The Pearson Type III Distributions. USDA (U.S. Dept. Of Agric.), Soil Conservation Service, Technical Release No:38.
- Hoshi, K., and Burges, S., 1981**, Sampling Properties of Parameter Estimates for The Log Pearson Type 3 Distribution, Using Moments in Real Space. Journal of Hydrology, 53, 305-316.
- Hoggan, D.H., 1989**, Computer Assisted Floodplain Hydrology Hydraulics, Hill Pub. Comp., New York.

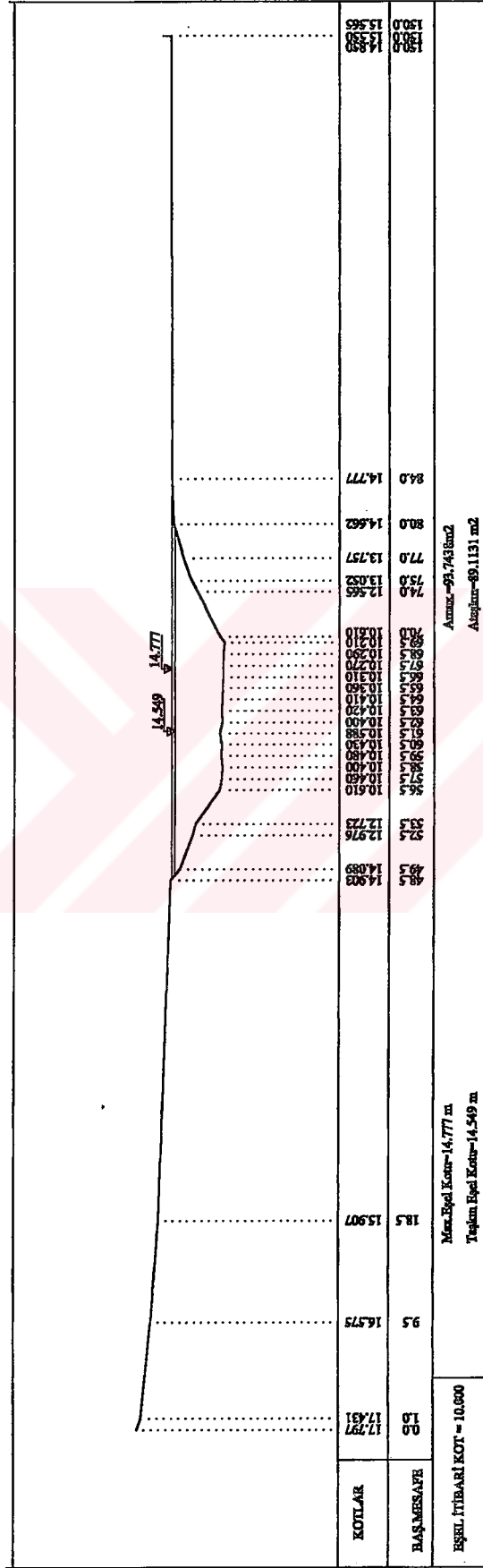
- Hosking, J.R.M., Wallis, J.R., and Wood, E.F., 1985**, Estimation of The Generalized Extreme-Value Distribution by The Method of Probability-Weighted Moments, *Technometrics*, 27(3), 251-261.
- Houghton, J.C., 1978**, Birth of a Parent: The Wakeby Distribution for Modelling Flood Flows. *Water Resources Research*, 14(6), 1105-1110.
- Jain, D., and Singh, V.P., 1987**. Comparison of Some Flood Frequency Distributions Using Empirical Data. *Proceedings of The International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses*, Hydrologic Frequency Modelling, D. Reidel Publ. Co., 467-485.
- Jing, D., Dedun, S., and Ronfu, Y., 1989**. Further Research on Application of Probability Weighted Moments in Estimating Parameters of The Type Three Distribution, *Journal of Hydrology*, 110, 239-257.
- Jing, D., Dedun, S., and Ronfu, Y., Yu, H., 1989 b**. Expressions Relating Probability Weighted Moments to Parameters of Several Distributions Inexpressible in Inverse Form. *Journal of Hydrology*, 110, 259-270.
- Karim, A., & Chowdhury, J.U., 1995**, A Comparison of Four Distributions Used in Flood Frequency Analysis in Bangladesh. *Hydrological Sciences*, 40: 55-65
- Kappenman, R.F., 1985**, Estimation for The Three-Parameter Weibull, Lognormal, and Gamma Distributions. *Computational Statistics & Data Analysis*, 3, 11-23.
- Kite, G.W., 1976**, *Frequency and Risk Analyses in Hydrology*, Inland Waters Directorate, Ottawa, Canada,
- Kottegoda, N.T., 1980**. *Stochastic Water Resources Technology*. The McMillan Press Ltd., London.
- Kumar, A., And Chander S., 1987**, Statistical Flood Frequency Analysis an Overview. *Proc. Int. Symp. on Flood Frequency and Risk Analyses*, Hydrologic Frequency Modelling. D. Reidel Publ. Co., 19-35.
- Landwehr, J.M., Matalas, N.C., And Wallis, Ö.R., 1979 a**, Probability Weighted Moments Compared With Some Traditional Techniques in Estimating Gumbel Parameters and Quantiles, *Water Resources Research*. 15(5), 1055-1064.
- Landwehr, J.M., Matalas, N.C., and Wallis, J.R., 1979 b**, Estimation of Parameters and Quantiles of Wakeby Distributions, 1. Known Lower Bounds, *Water Resources Research*, 15(6), 1361-1372.

- Landwehr, J.M., Matalas, N.C., and Wallis, J.R., 1979 c,** Estimation of Parameters and Quantiles Of Wakeby Distributions, 2. Unknown Lower Bounds, *Water Resources Research*, 15(6), 1373-1379.
- Lettenmaier, D.P., and Burges, S.J., 1982.** Gumbel's Extreme Value I Distribution: A New Look, *Journal of The Hydraulics Div., ASCE*; 108 (HY4), 502-514.
- Li, Y.;Singh, V.P.;;and Cong, S., 1987,** Entropy and Probability Distributions. Proceedings of The International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses, Hydrologic Frequency Modelling, D. Reidel Publishing Co.,367-381.
- Matalas, N.C., and Wallis, J.R., 1973,** Eureka! It Fits a Pearson Type 3 Distribution. *Water Resources Research*, 9(2), 281-289.
- Mutua, F., 1994,** The Use of The Akaike Information Criterion in The Identification of an Optimum Flood Frequency Model, *Hydrologic Sciences*, 39:235-243.
- Naturel Environment Research Council, 1975,** Flood Studies Report, Vol.I, Hydrological Studies, NERC, London.
- Odeh, R.E., and Evans, J.O., 1974,** Algorithm AS 70: Percentage Points of The Normal Distribution. *Applied Statistics*, 23, 96-97.
- Oğuz, B., 1991,** Taşkın Frekans Analizi, Su Mühendisliğinde Bilgisayar Uygulamaları Semineri, 07-11 Ekim 1991, Cild I Sayfa 9-1, 9-20, Şanlıurfa.
- Onüçyıldız, M., 1994,** Türkiye Akarsularında Gözlenen Pik Değerler, Doktora Semineri, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özcan, Z., 1990,** Türkiye Akarsularının Taşkın Pikleri Frekans Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Önöz,B., 1994,** Yeni Bir Parametre Tahmin Yöntemi Olasılık Ağırlıklı Momentler Yöntemi, *DSİ Teknik Bülteni*, 81:49-54.
- Özdemir, H., 1978,** Uygulamalı Taşkın Tidrolojisi. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Yücestepe, Ankara.
- Phien, H.N., And Hira, M.A., 1983.** Log-Pearson Type-3 Distibution Parameter Estimation, *Journal of Hydrology*, 64, 25-37.
- Phien, H.N., 1987.** A Review of Methods of Parameter Estimation for The Extreme Value Type-1 Distribution, *Journal of Hydrology*, 90, 251-267.

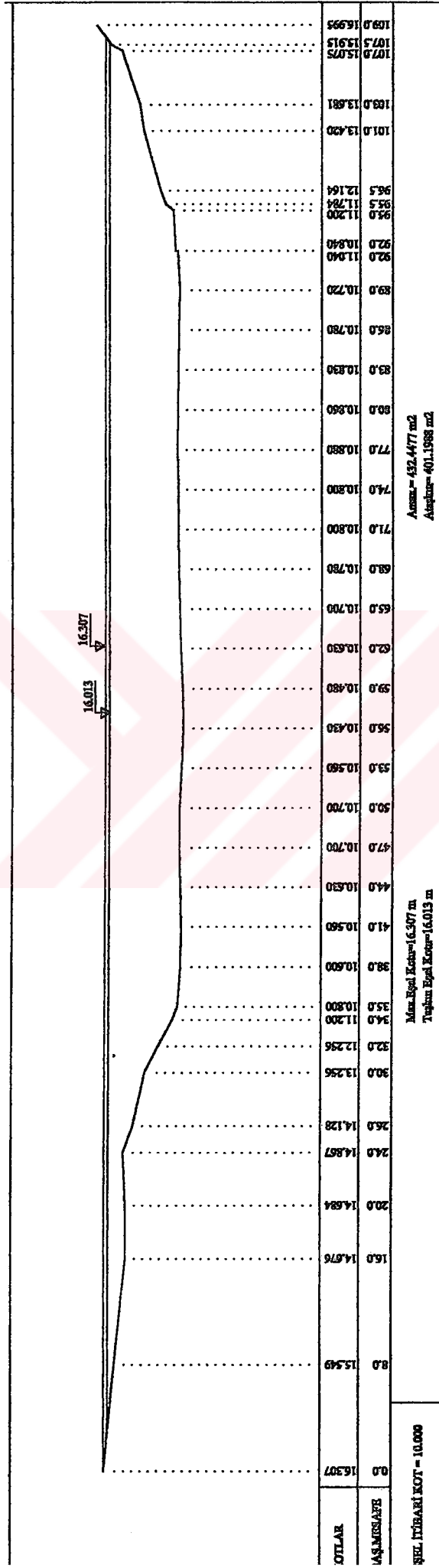
- Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., and Vetterling, W.T., 1986.** Numerical Recipes, Cambridge University Press.
- Rao, D.V., 1987,** Fitting Log Pearson Type 3 Distribution by Maximum Likelihood. Proceedings of The International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses, Hydrologic Frequency Modelling, D.Reidel Publishing Co., 395-406
- Rao, A.,R., and Arora, P. S., 1987,** An Empirical Study of Probability Distributions of Annual Maximum Floods. Proceedings of The International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses, Hydrologic Frequency Modelling, D.Reidel Publishing Co., 449-465
- Rao, R., and Hamed, K., 1994,** Frequency Analysis of Upper Flood Data by L Moments, Water Resources Management, 8:183-201.
- Raynal, J.A., And Salas, J.D., 1986.** Estimation Procedures for The Type-1 Extreme Value Distribution, Journal of Hydrology, 87, 315-336.
- Salas J.D., W. Delleur and Yevjevich, V.M., 1980,** Applied Modeling of Hydrologic Time Series, Water Resources Publications, Colorado.
- Smith J.A., 1989,** Regional Flood Frequency Analysis Using Extreme Order Statistics of The Annual Peak Records, Water Resources Research 25:P.311-317.
- Srikanthan, R., McMahon T.A., and Irish, J.L., 1983,** Time Series Analyses Of Annual Flows Of Australian Streams. Journal of Hydrology 66:213-226.
- Statistical Distributions For Flood Frequency Analysis, 1989,** World Meteorology Organization, Report No: 33, Switzerland.
- Stipp, J.R., and Young, G.K., 1971.** Plotting Positions For Hydrologic Frequencies, Journal of Hydraulic Div., ASCE, 97 (HY1), 219-222.
- Taha, H, 1995,** Operations Research, Prentice Hall of India, New Delhi.
- U.S. Army Corps. of Engrs., 1976.** Hydrologic Engineering Center, Flood Flow Frequency Analysis, Program Users' Manual, Davis, California.
- Tarter, H.L., 1976.** Newtables Of Percentage Points Of The Pearson Type Iii Distributions, Technical Release No.38, U.S. Dept. Of Agric., Soil Conservation Service.
- U.S. Geological Survey, 1982,** Guidelines For Determining Flood Flow Frequency, Bulletin-17B. Hydrology Subcommittee, Us Dept. of Interior, Geological Survey, Office of Water Data Coordination.

- U.S. Water Resources Council, 1981.** Guidelines For Determining Flood Flow Frequencies, USWRC, Hydrology Committee, Bulletin-17B.
- Vogel R., 1987.** Correction of The Probability Plot Correlation Coefficient Test For Normal, Log-Normal and Gumbel Distributional Hypotheses, Water Resources Research., 23:2013-2034.
- Vogel, R.M., and Fennessey, N., 1993.** L Moment Diagrams Should Replace Product Moment Diagrams, Water Resources Research., 29:1745-1752.
- Vogel, R.M, Willbert O., McMahon, T, 1993,** Flood Flow Frequency Model Selection Of Southwestern United States, Journal of Water Planning and Management 119:353-367.
- Wall D. and Englot, M., 1985,** Correlation of Annual Peak Flows For Pennsylvania Streams, Water Resources Bulletin., 21:459-464.
- Wallis, J.R., and Wood, E.F., 1985.** Relative Accuracy of Log-Pearson III Procedures, Journal of Hydraulic Div., ASCE, 111(7), 1043-1056.
- Wallis, J.R., 1989,** Regional Frequency Studies Using L Moments, IBM Resources Division, New York.
- Wilks, D.S., 1993,** Comparison of Three-Parameter Probability Distributions For Representing Annual Extreme and Partial Duration Precipitation Series. Water Resources Research, 29(10), 3543-3549.
- Yevjevich, V.M., 1971,** Stochastic Processes in Hydrology. Water Resources Publications, Colorado.

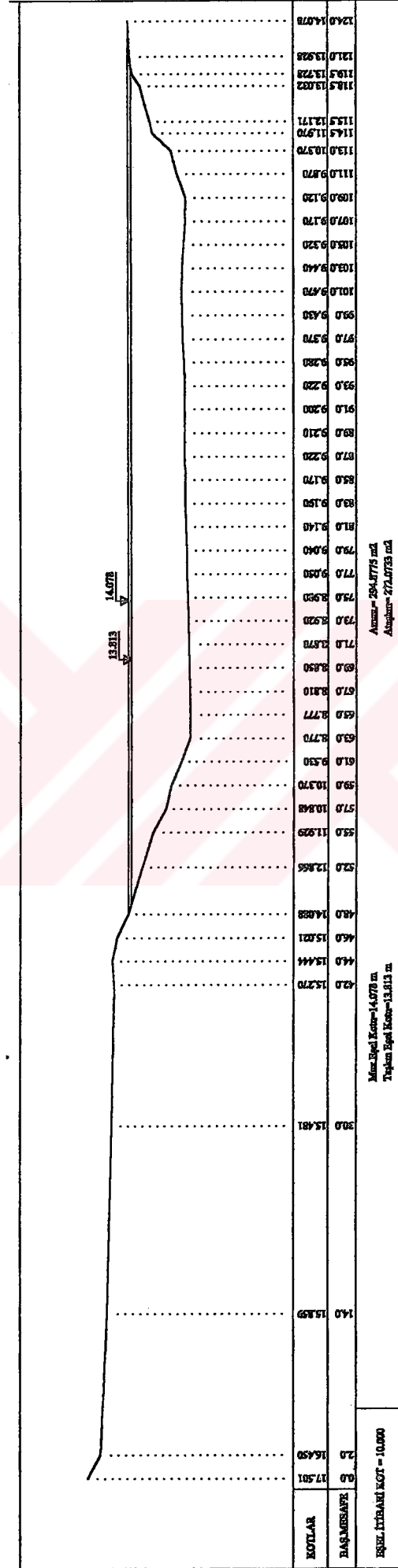
**EK A. İNCELENEN AKIM GÖZLEM İSTASYONLARINA AİT EN
KESİTLER**



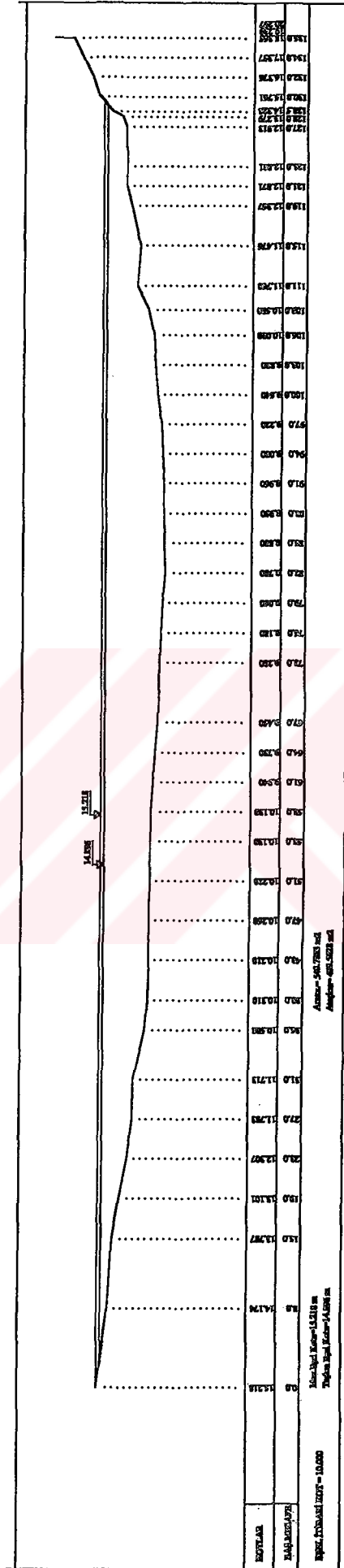
Şekil A.1. 209 nolu Yakacak Deresi-Gürgeşme AGİ en kesiti



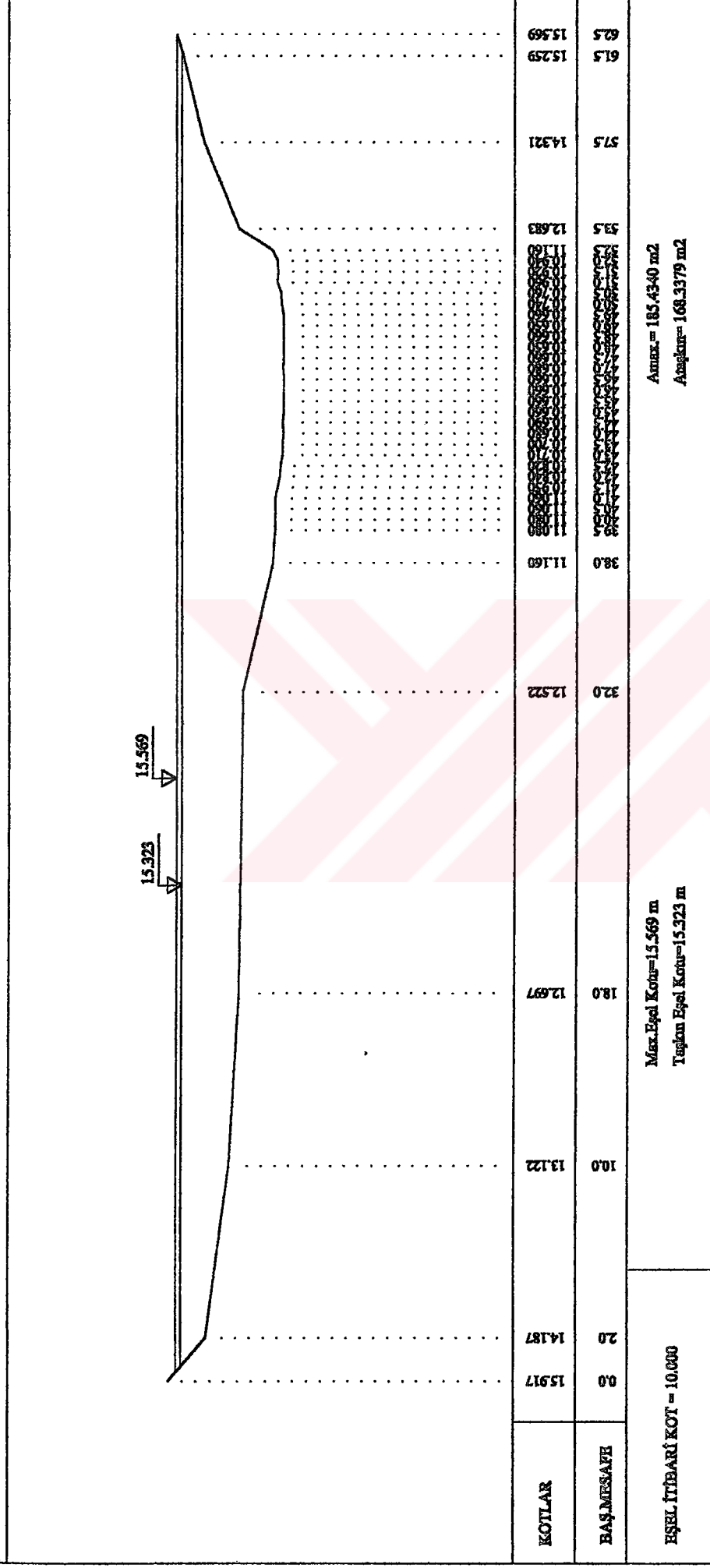
Şekil A.2. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AĞI en kesiti



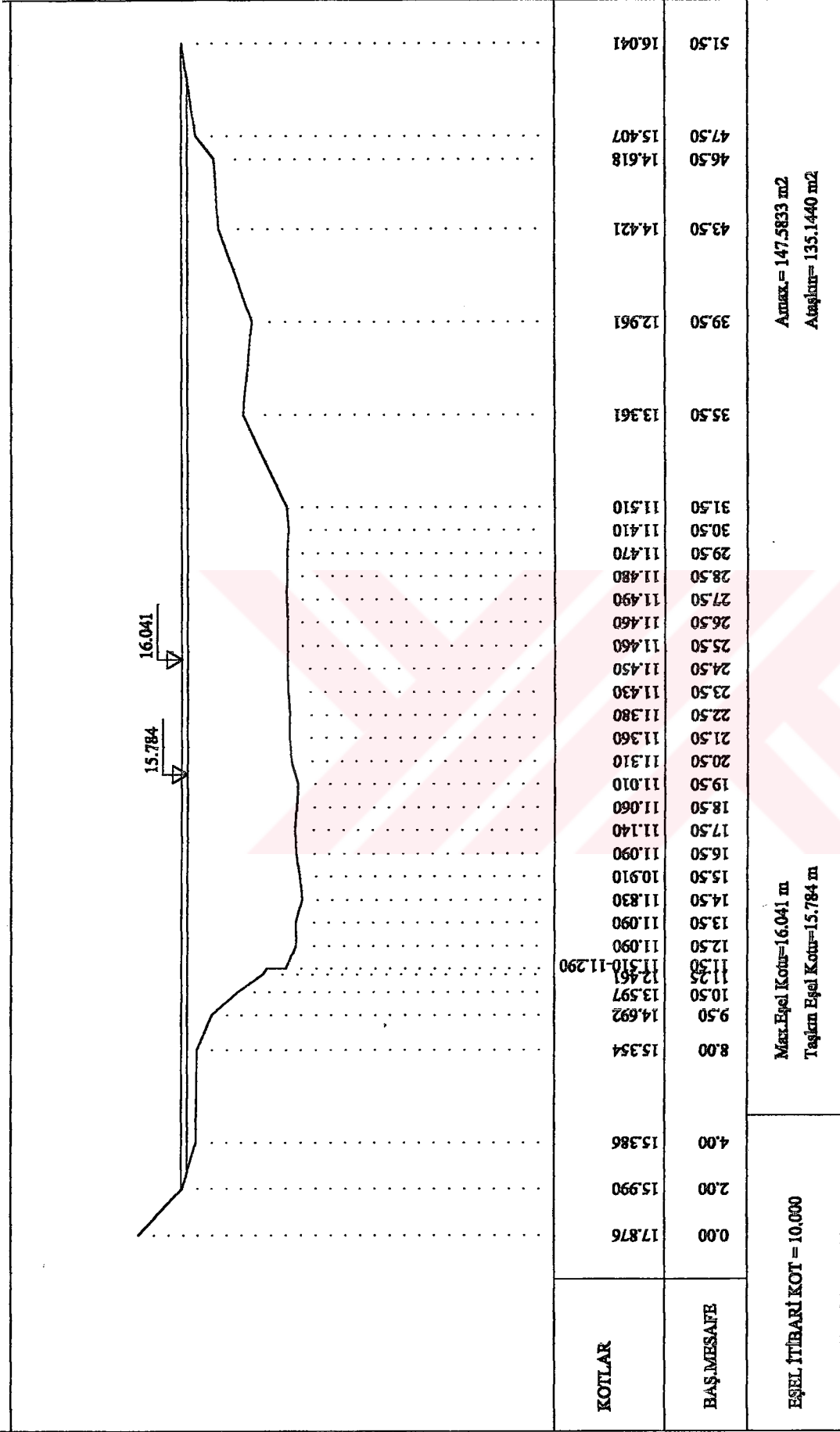
Şekil A.3. 316 nolu Simav Çayı Yahyaköy AĞİ en kesiti



Şekil A.4. 317 nolu Kocadere Akçasusurluk AGİ en kesiti



Şekil A.5. 328 nolu Emet Çayı Dereli AGİ en kesiti

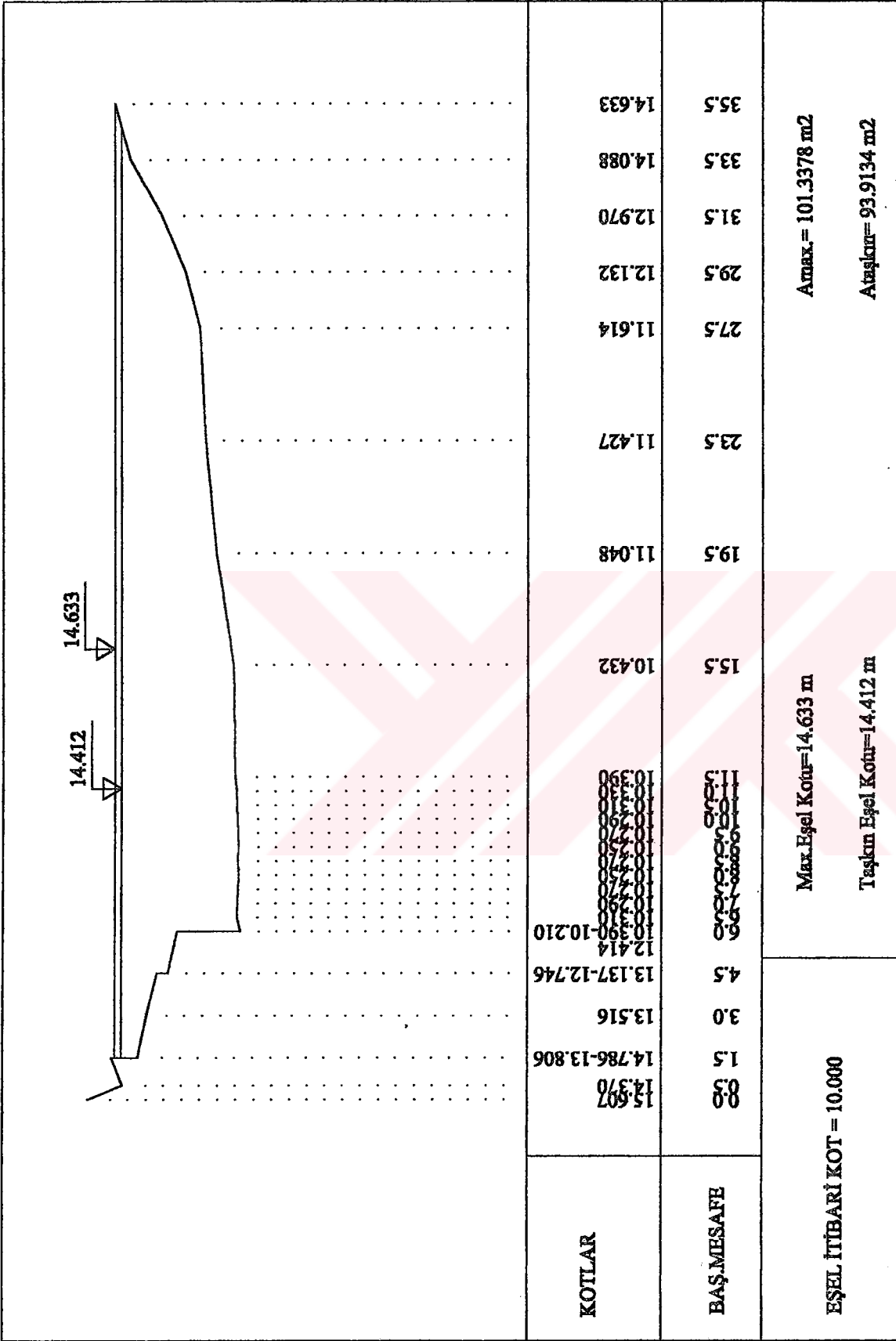


Amak.- 147.5833 m2
Ateşlan- 135.1440 m2

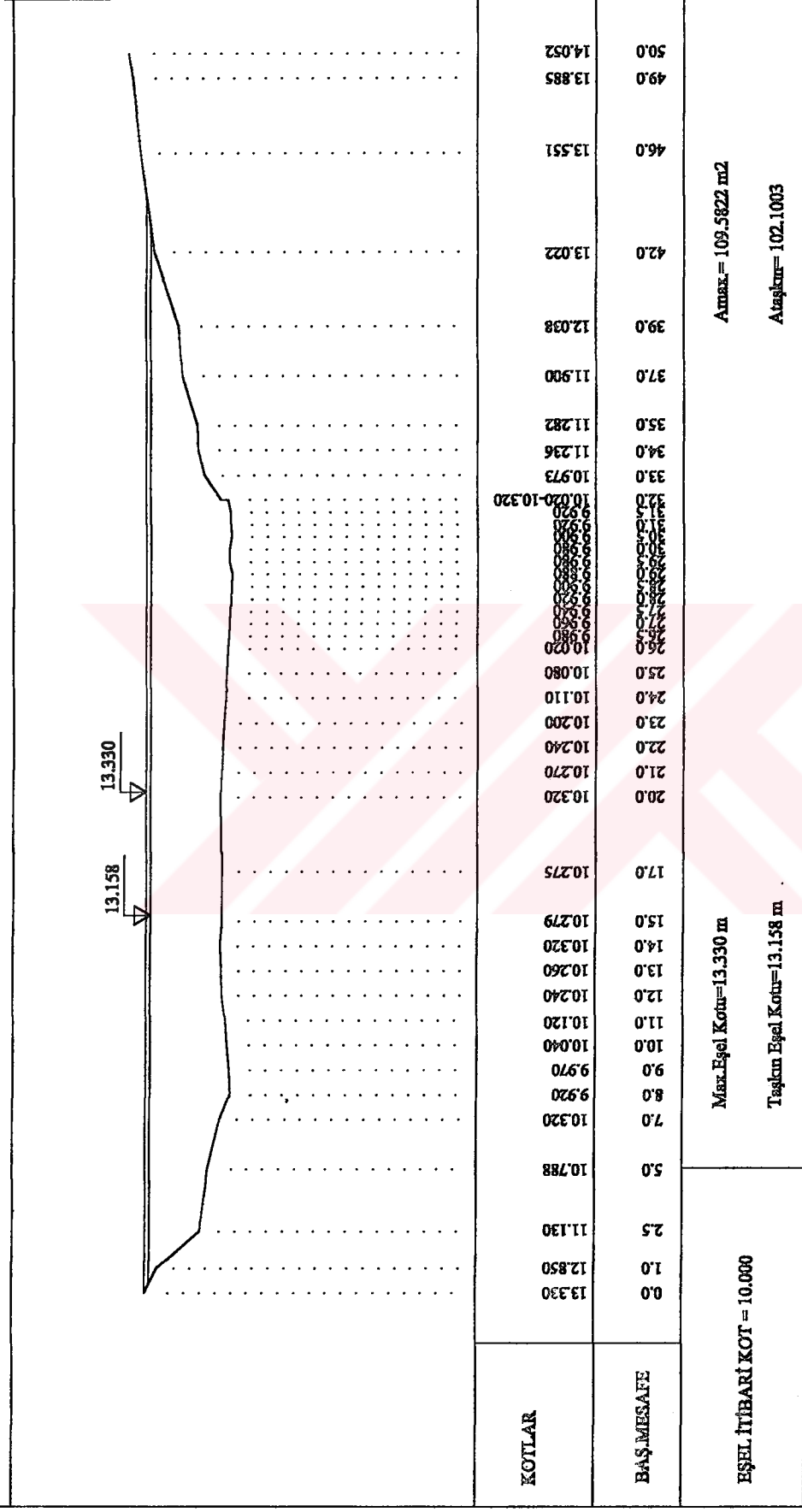
Max. Eğel Kotu=16.041 m
Taşkın Eğel Kotu=15.784 m

EĞEL İTİBARI KOT = 10.000

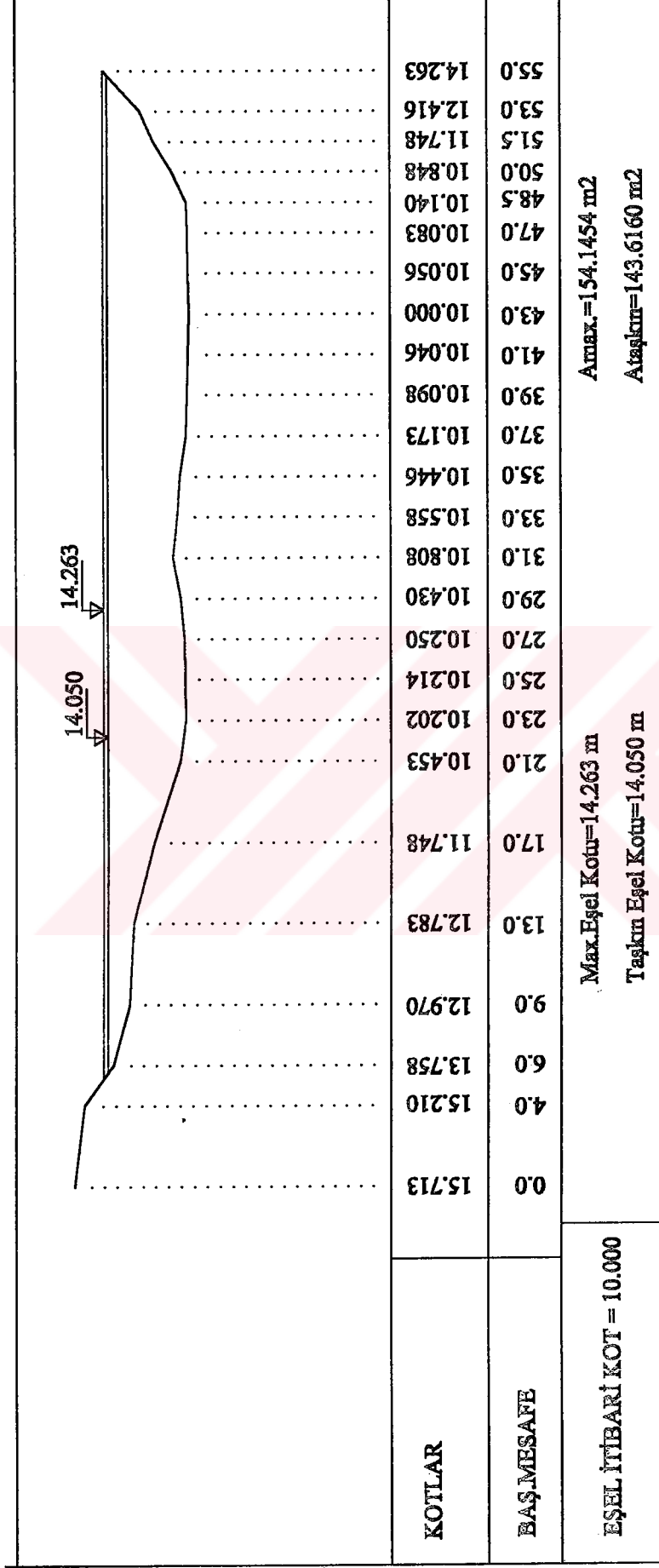
Şekil A.6. 514 nolu Selendi Çayı Dereköy AĞI en kesiti



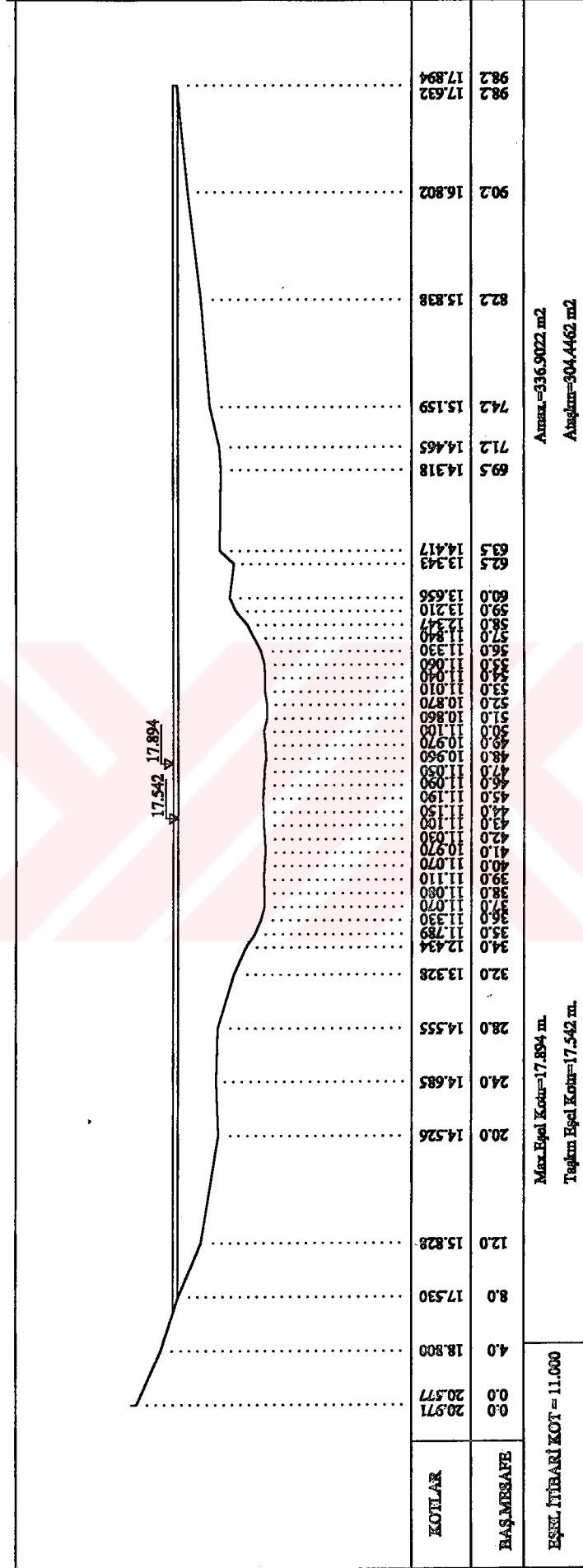
Şekil A.7. 515 nolu Deliniş Deresi Topuzdamları AĞI en kesiti



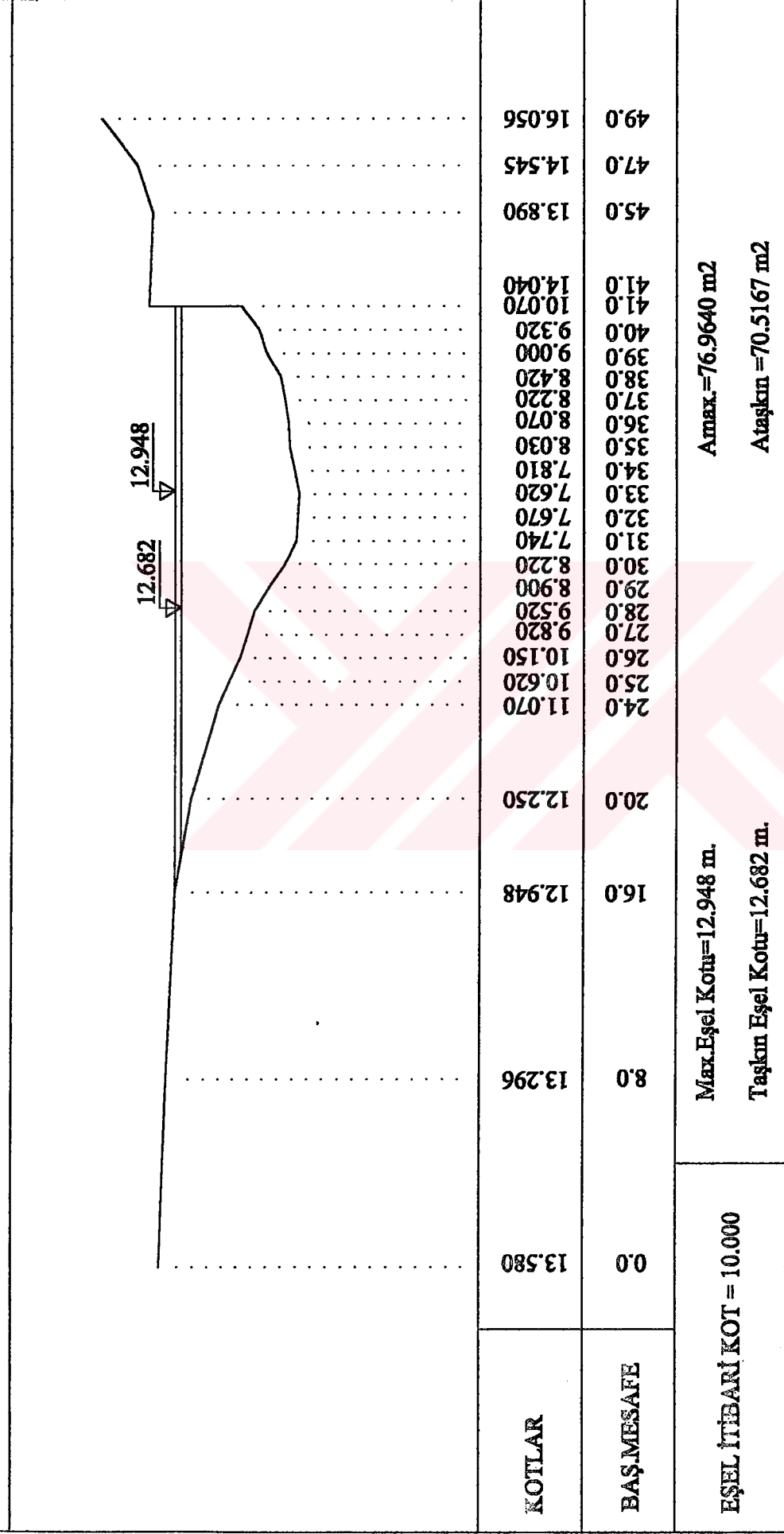
Şekil A.8. 523 nolu Gediz Nehri Borlu Borlu AGİ en kesiti



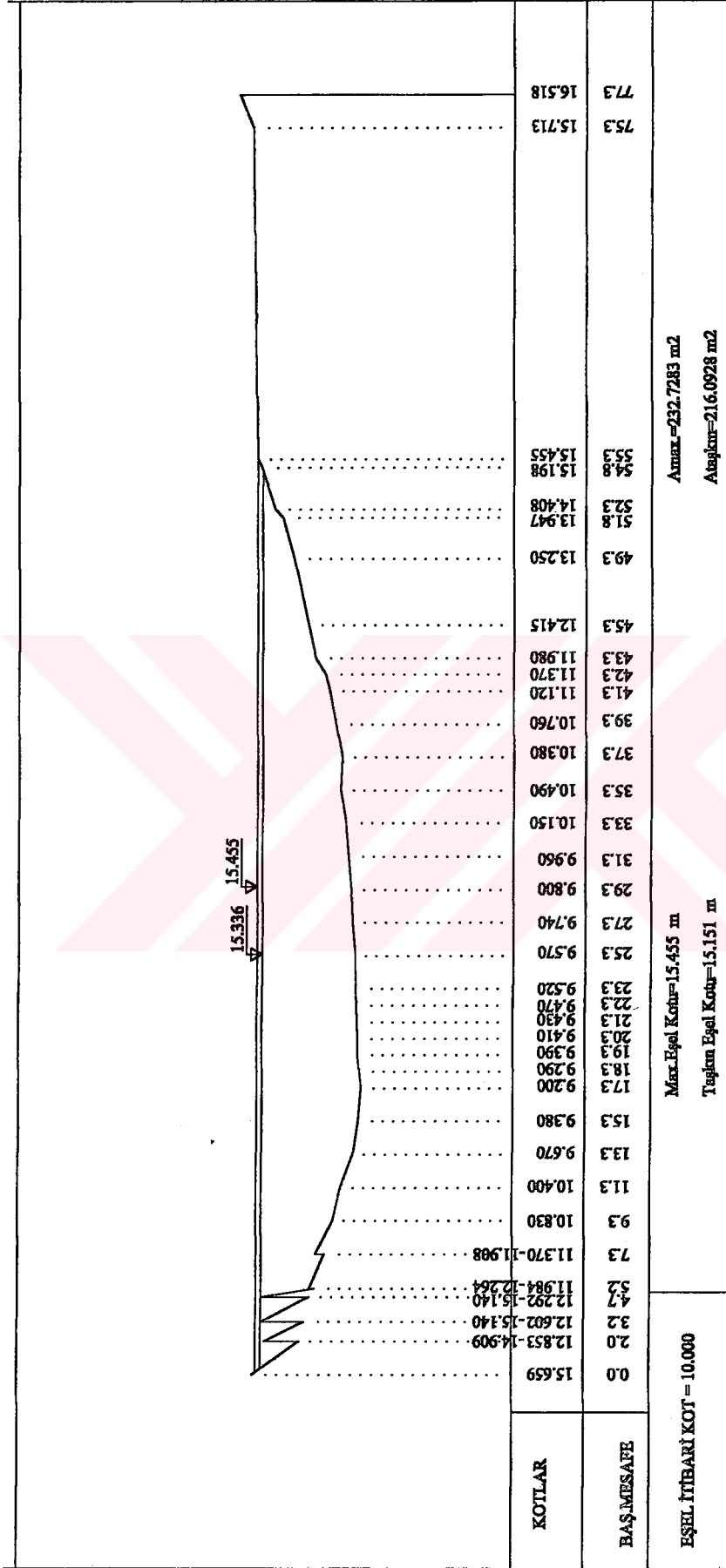
Şekil A.9. 601 nolu Küçükenderes Nehri Selçuk AGİ en kesiti



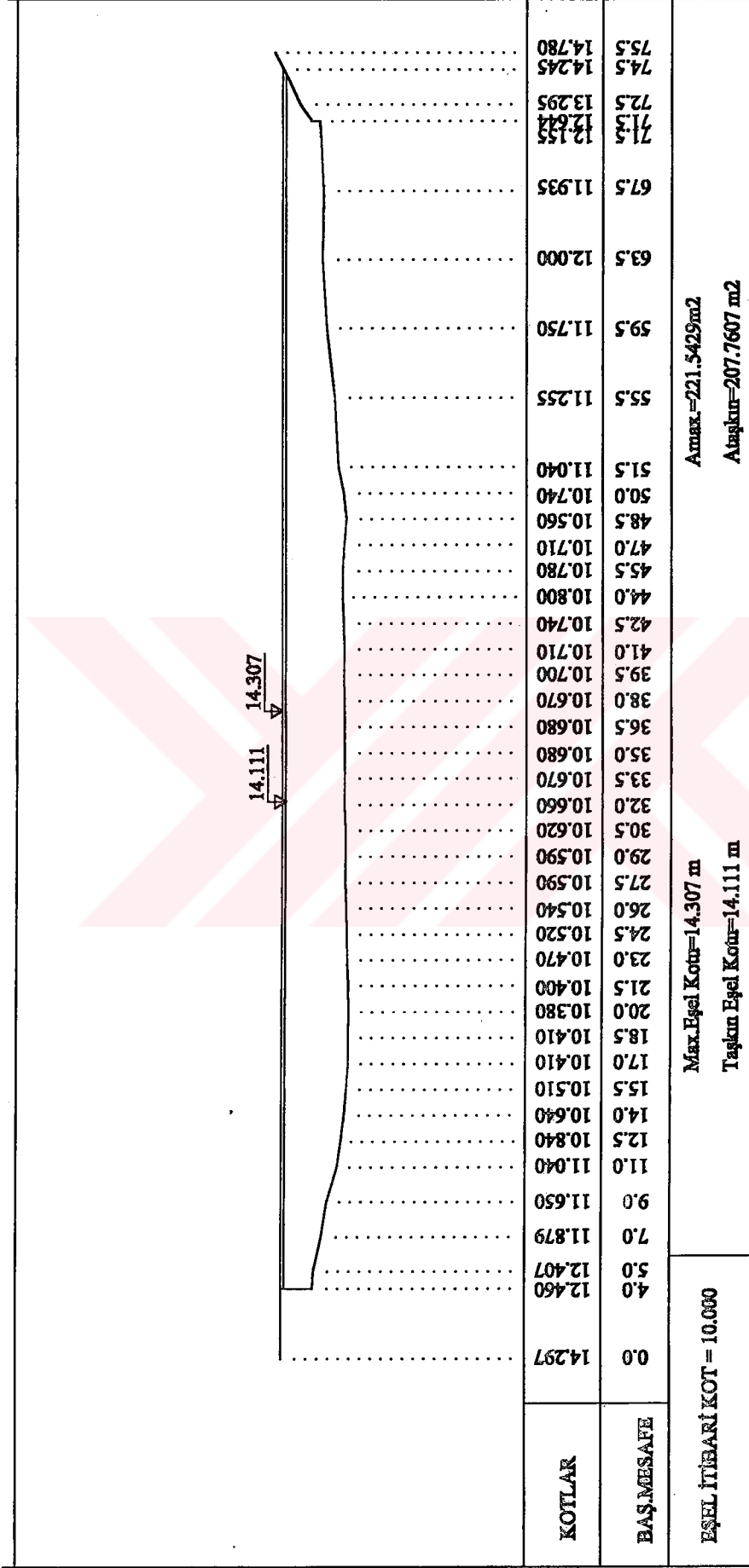
Şekil A.10. 701 nolu Çine Çayı Kayırlı AGİ en kesiti



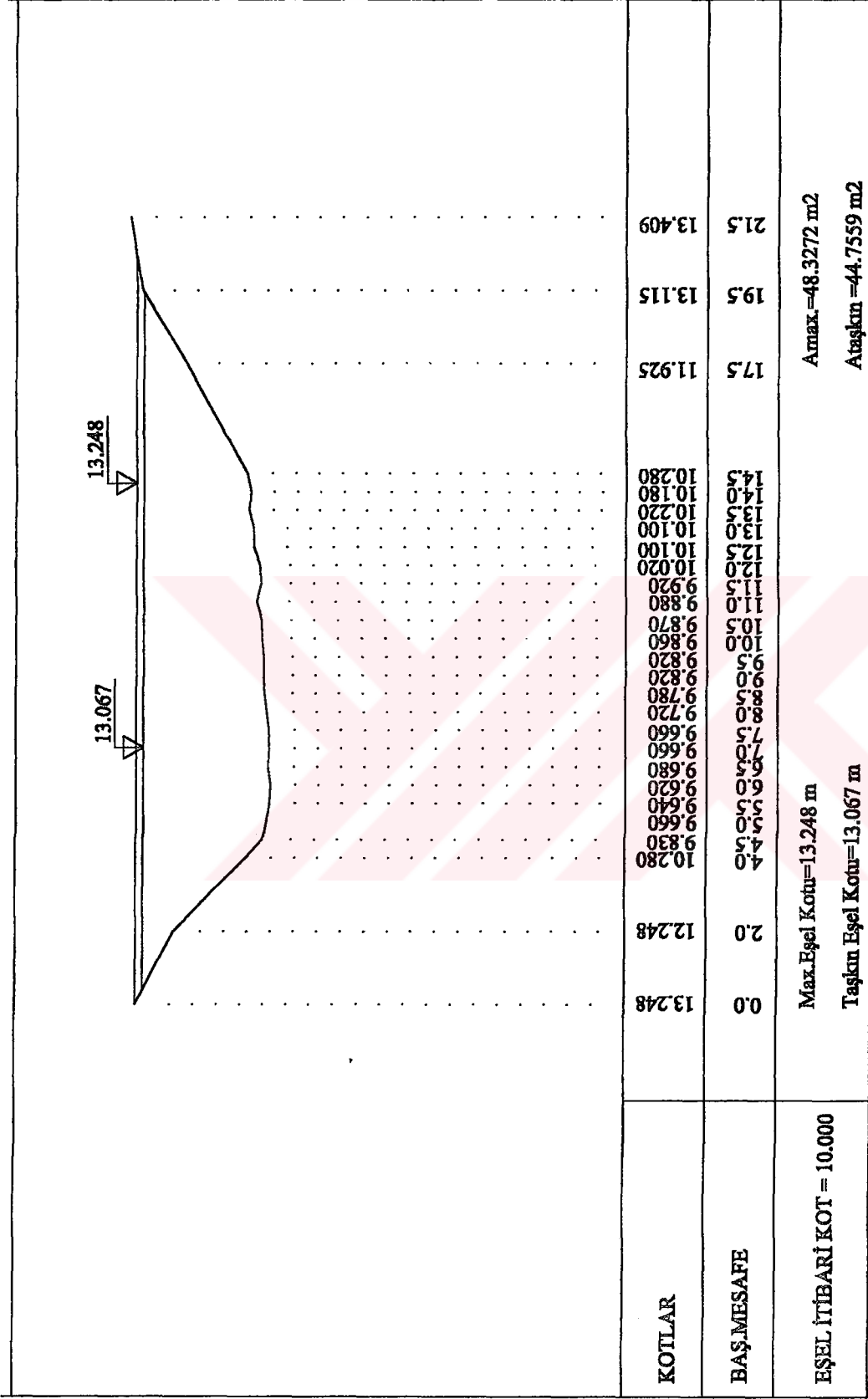
Şekil A.11. 809 nolu Eşen Çayı Kavaklıdere AGİ en kesiti



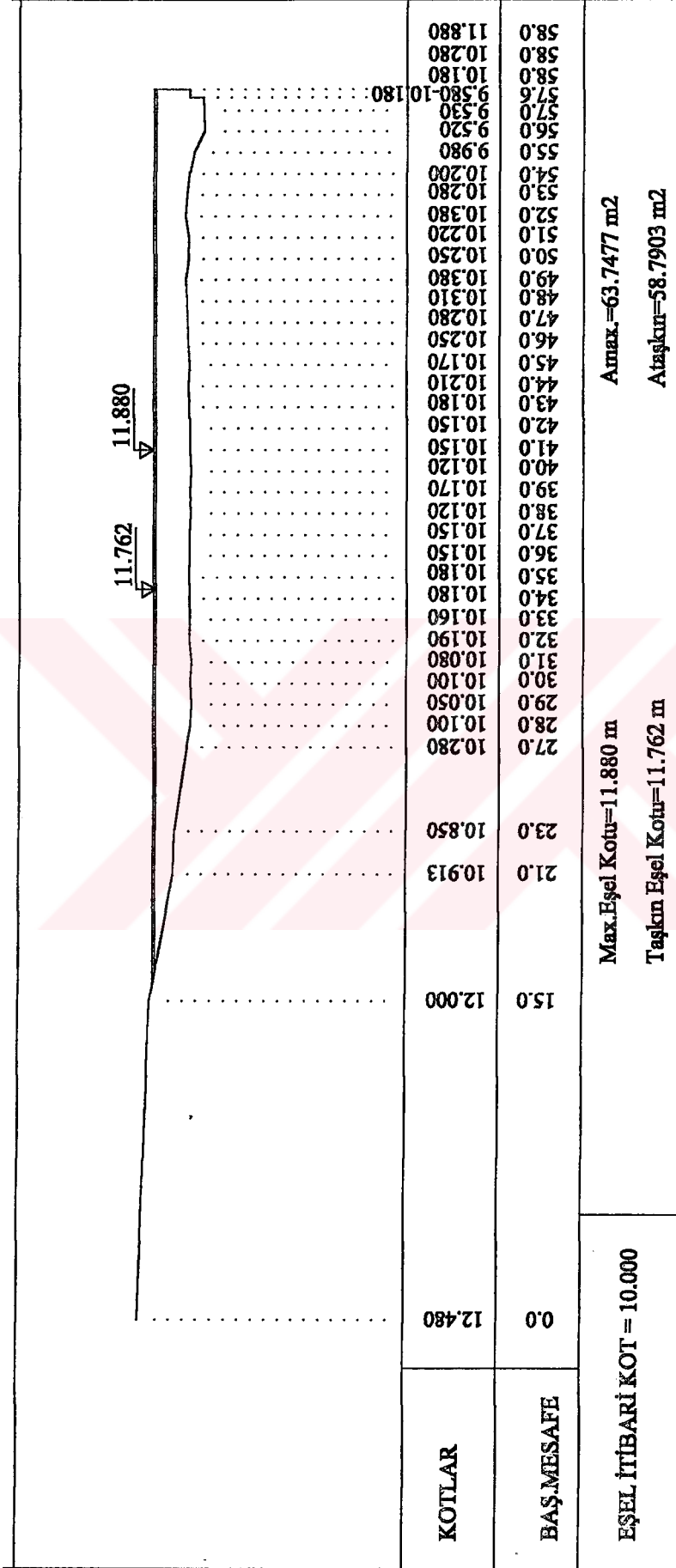
Şekil A.12. 912 nolu Manavgat Çayı Sinanhoca AĞI en kesiti



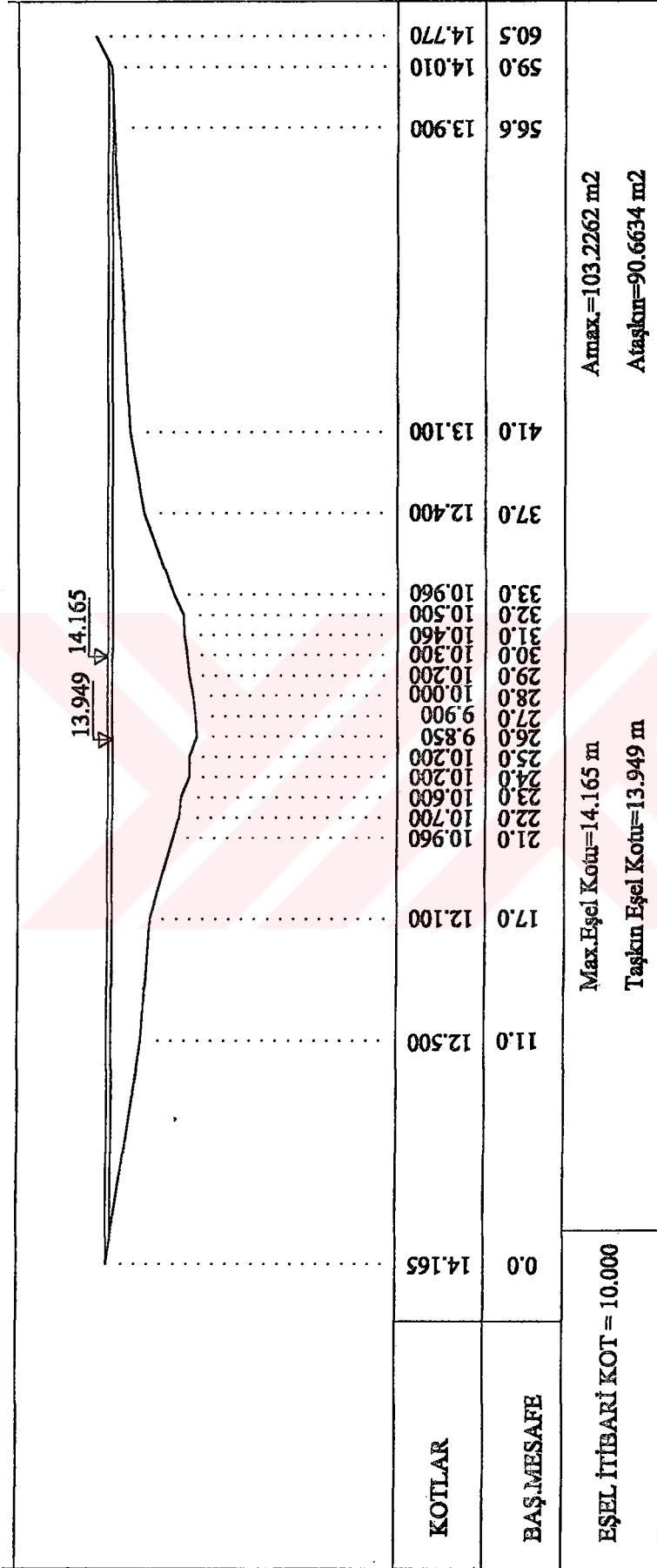
Şekil A.13. 917 nolu Alara Çayı Alarahan AGİ en kesiti



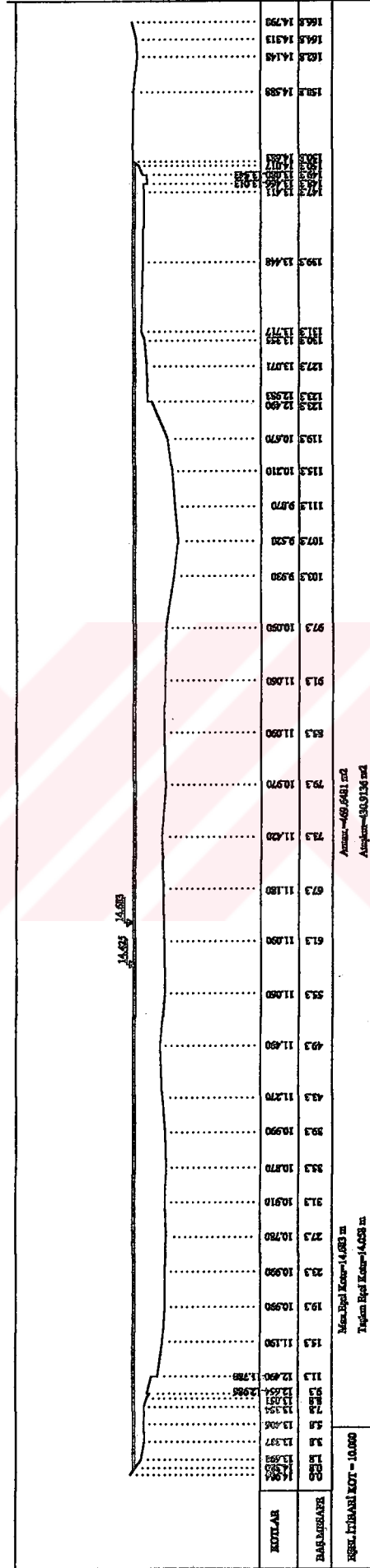
Şekil A.14. 1237 nolu Mudurnu Çayı Dokurcun AĞI en kesiti



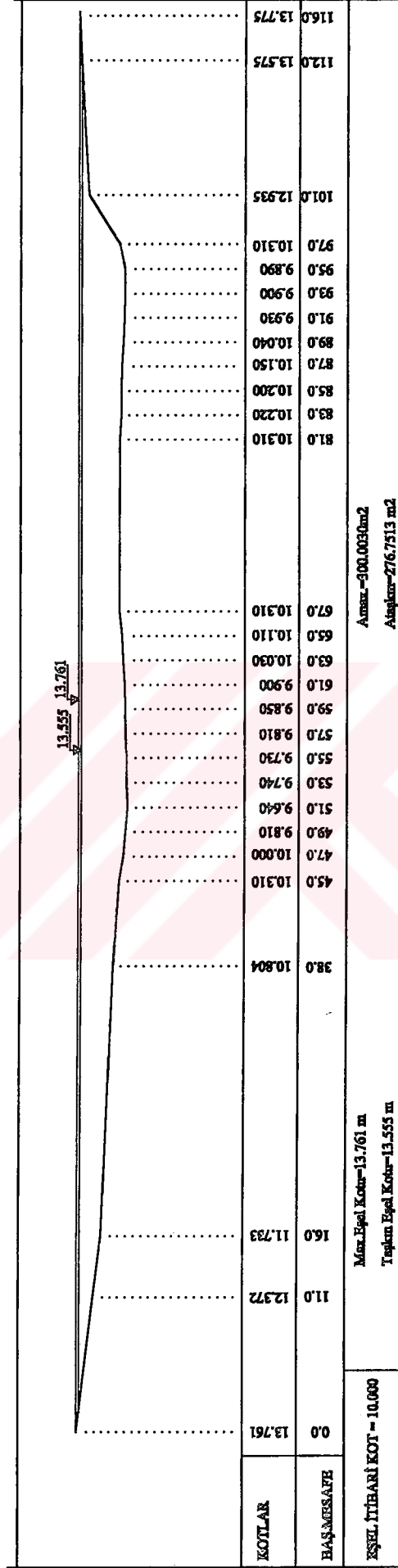
Şekil A.15. 1244 nolu Kırmır Çayı Mandıra AGİ en kesiti



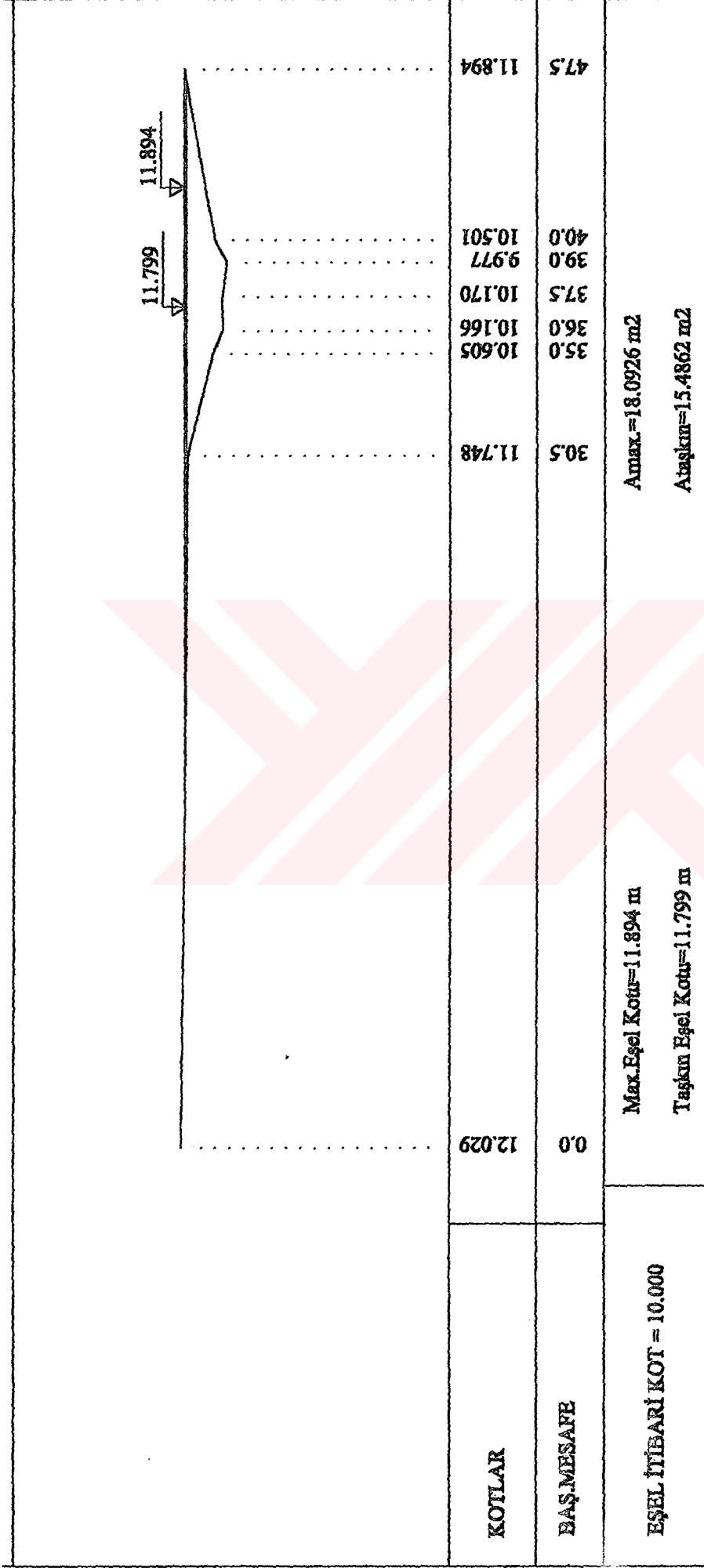
Şekil A.17. 1334 nolu Bolu Çayı Beşdeğirmenler AGİ en kesiti



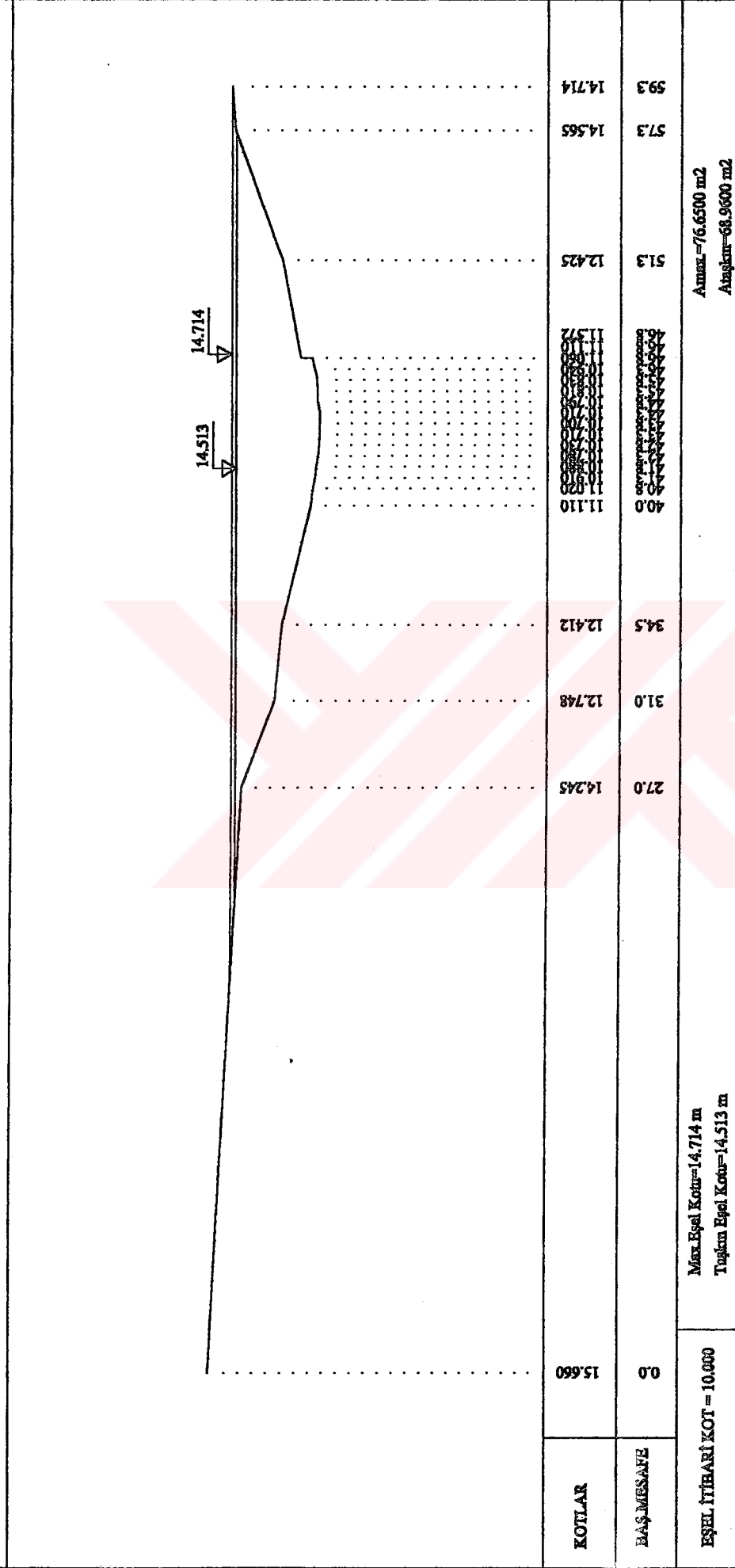
Şekil A.18. 1528 nolu Kızılırmak Nehri Salur AGİ en kesiti



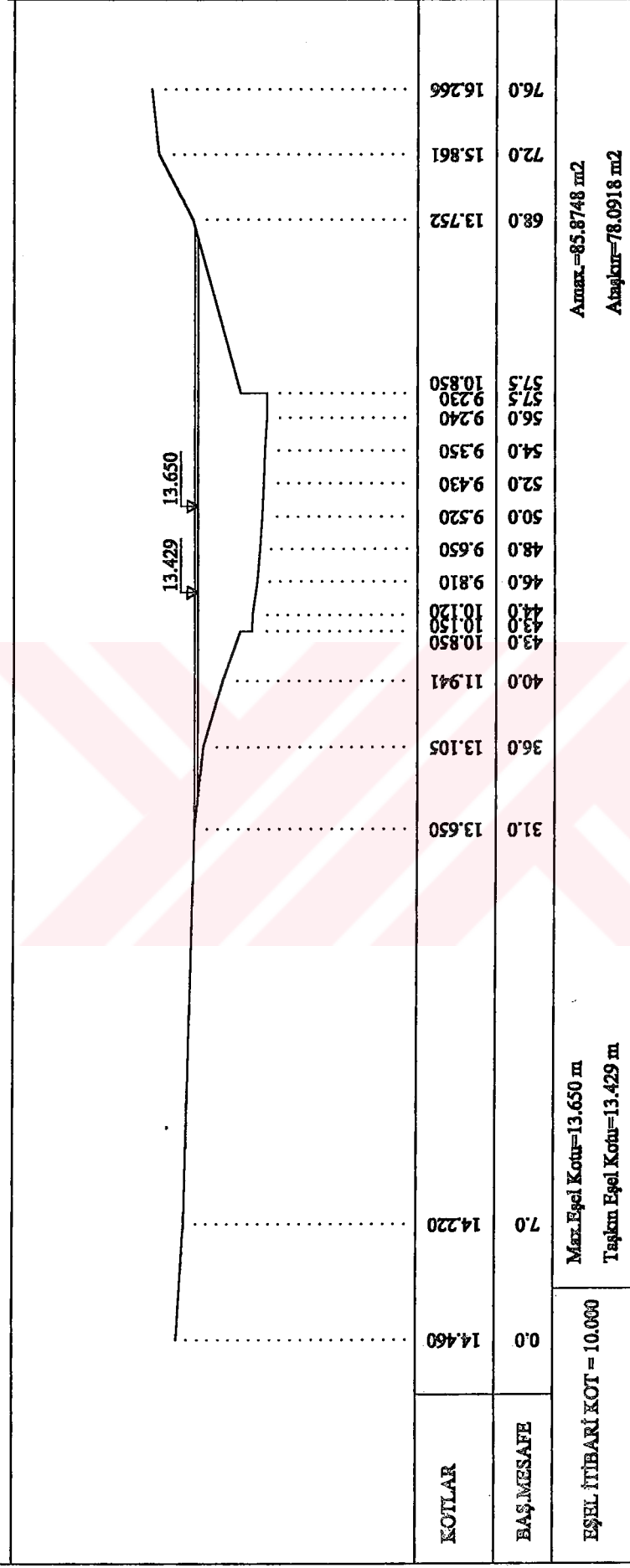
Şekil A.19. 1535 nolu Kızılırmak Nehri Sögütlühan AGİ en kesiti



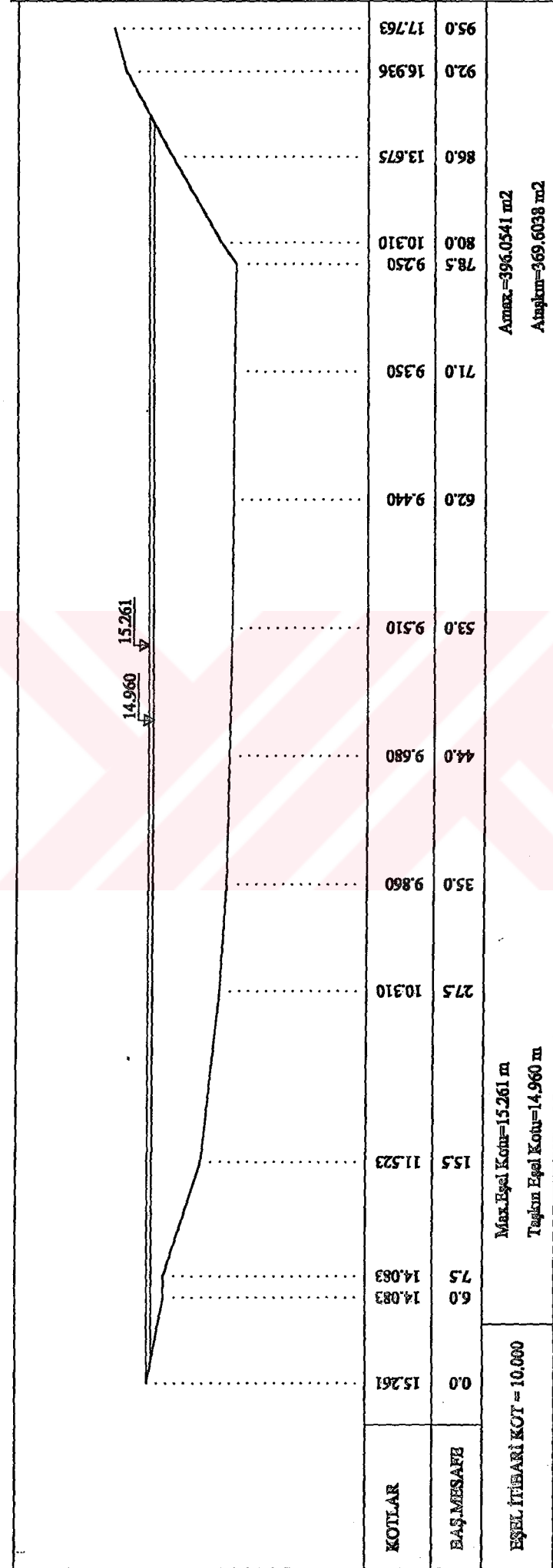
Şekil A.20. 1612 nolu İbrala Çayı Denircik AĞI en kesiti



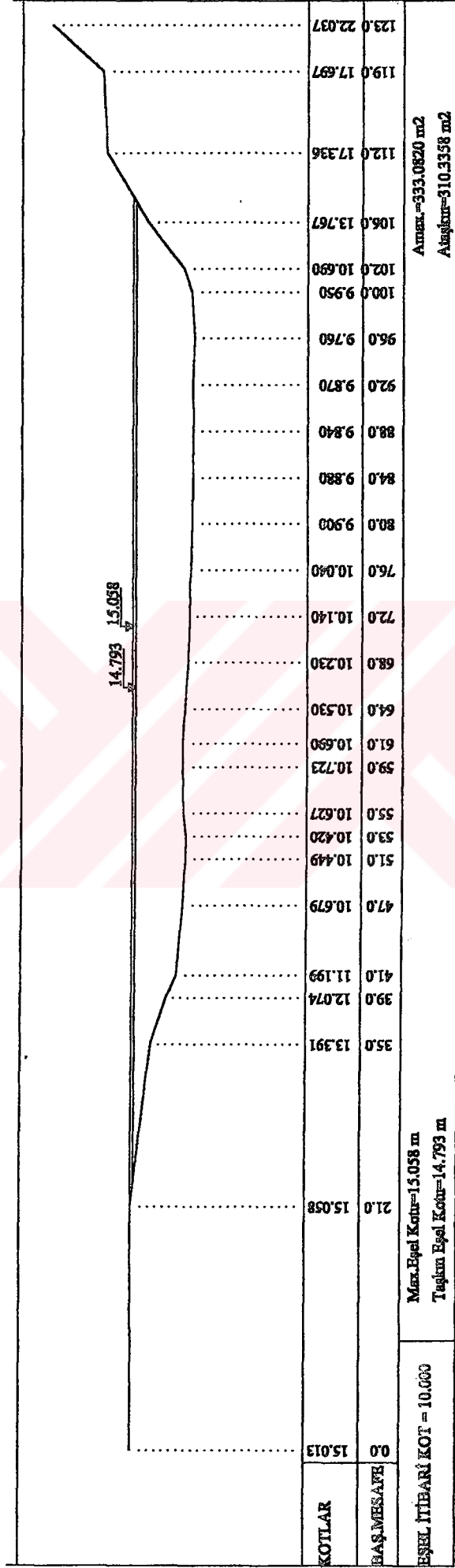
Şekil A.21. 1622 nolu Peçeneközüderesi Ş.Koçhisar AGİ en kesiti



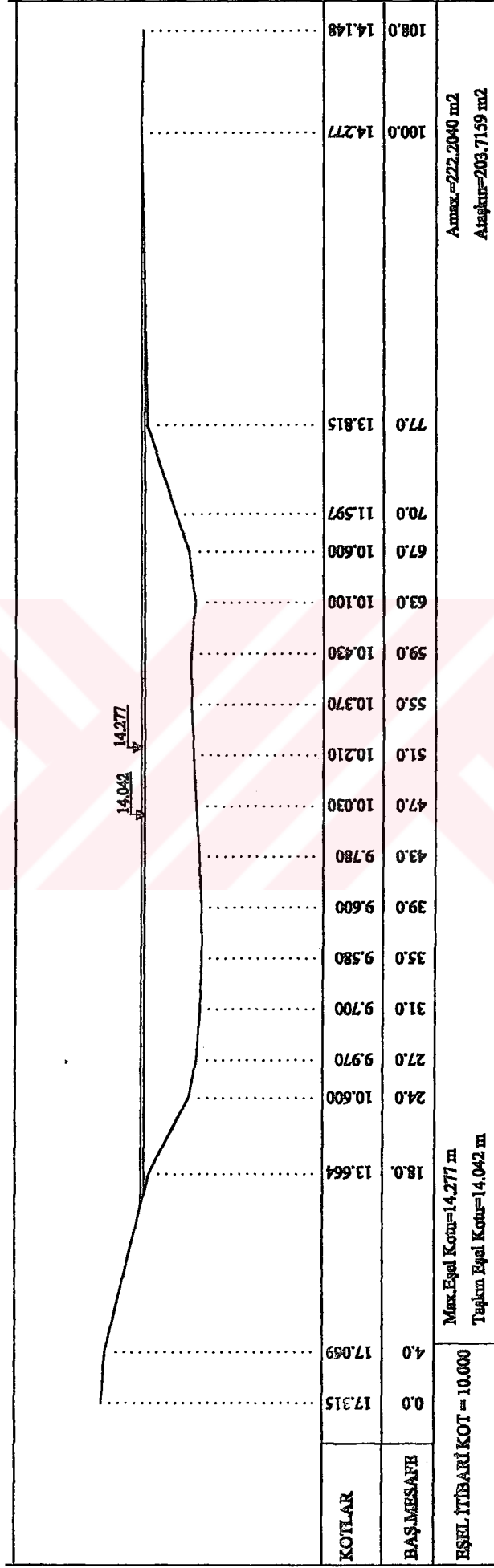
Şekil A.22. 1712 nolu Göksu Nehri Bucaklıyla AGİ en kesiti



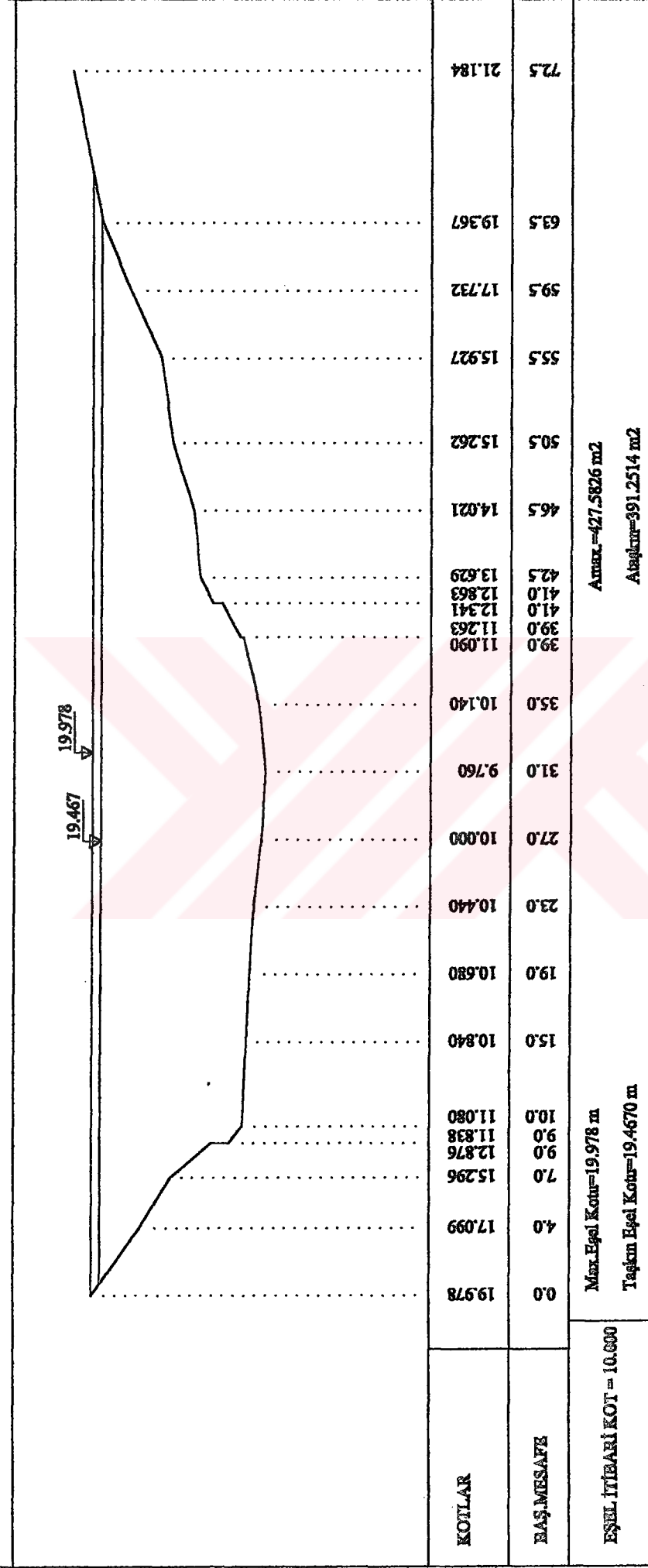
Şekil A.23. 1714 nolu Gökusu Nehri Karahacılı AĞI en kesiti



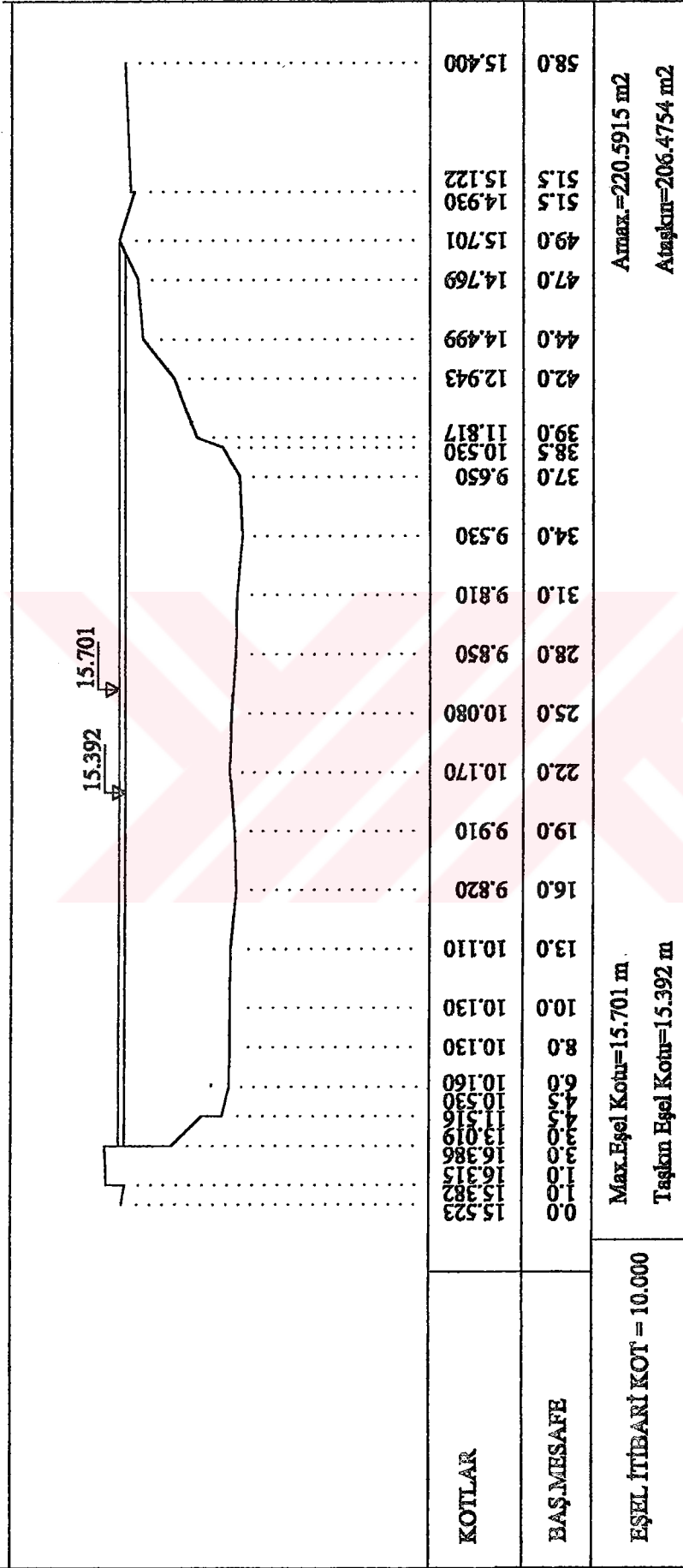
Şekil A.24. 1719 nolu Ermenek Çayı Kırkkavak AGİ en kesiti



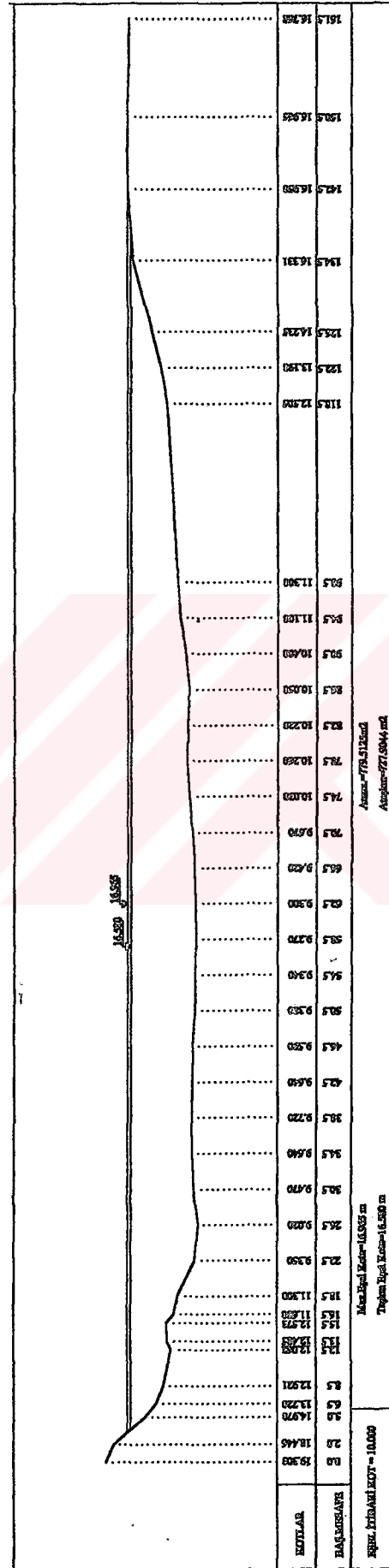
Şekil A.25. 1720 nolu Göksu Nehri Hamam AGİ en kesiti



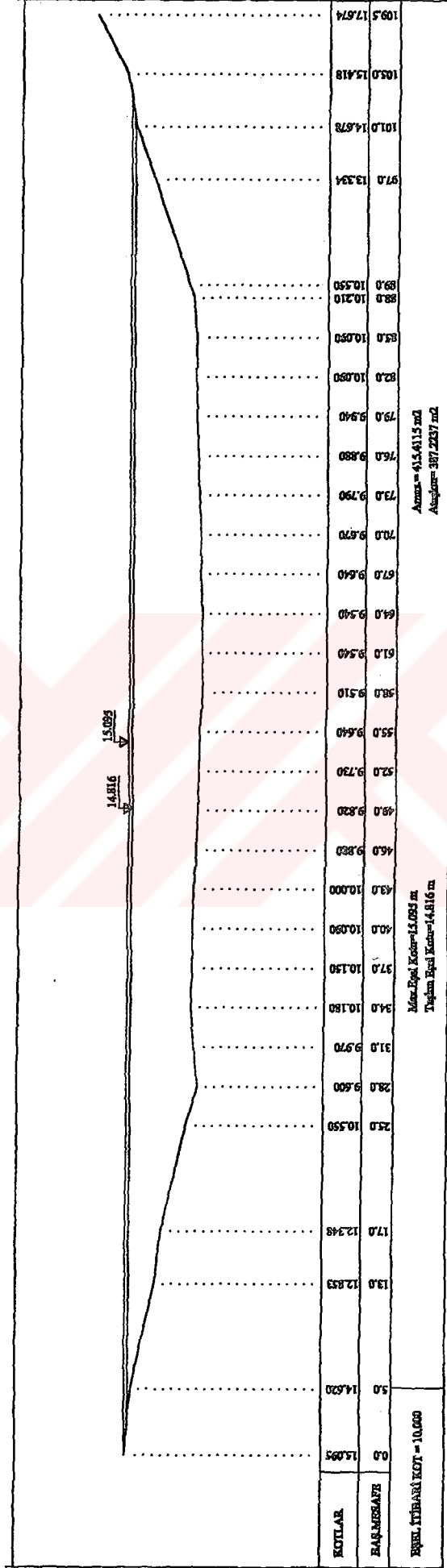
Şekil A.26. 1805 nolu Göksu Gökdere AGİ en kesiti



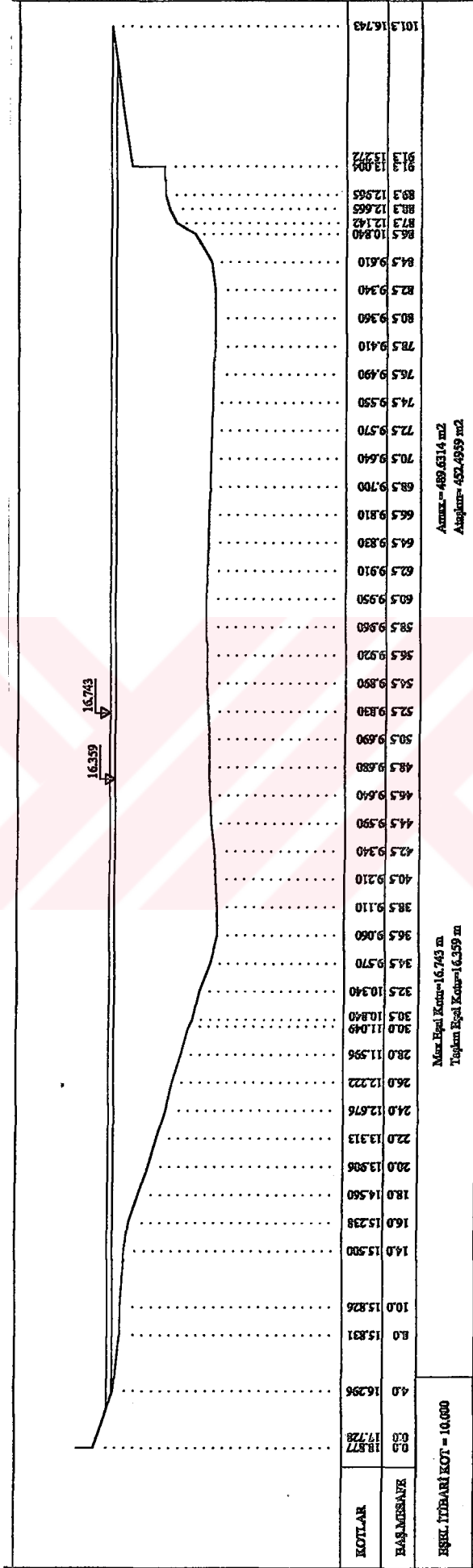
Şekil A.27. 1907 nolu Asi Nehri Demirköprü AGİ en kesiti



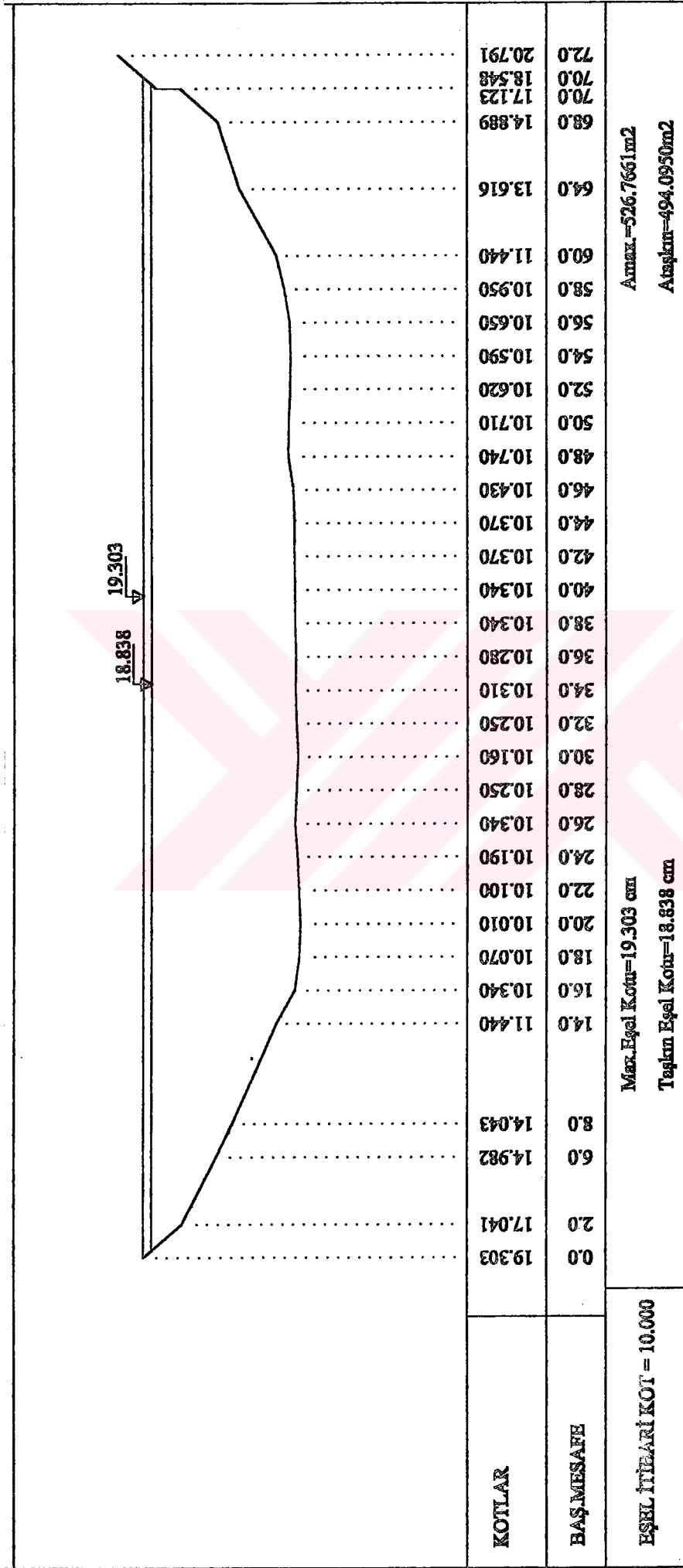
Şekil A.29. 2102 nolu Murat Nehri Palur AGİ en kesiti



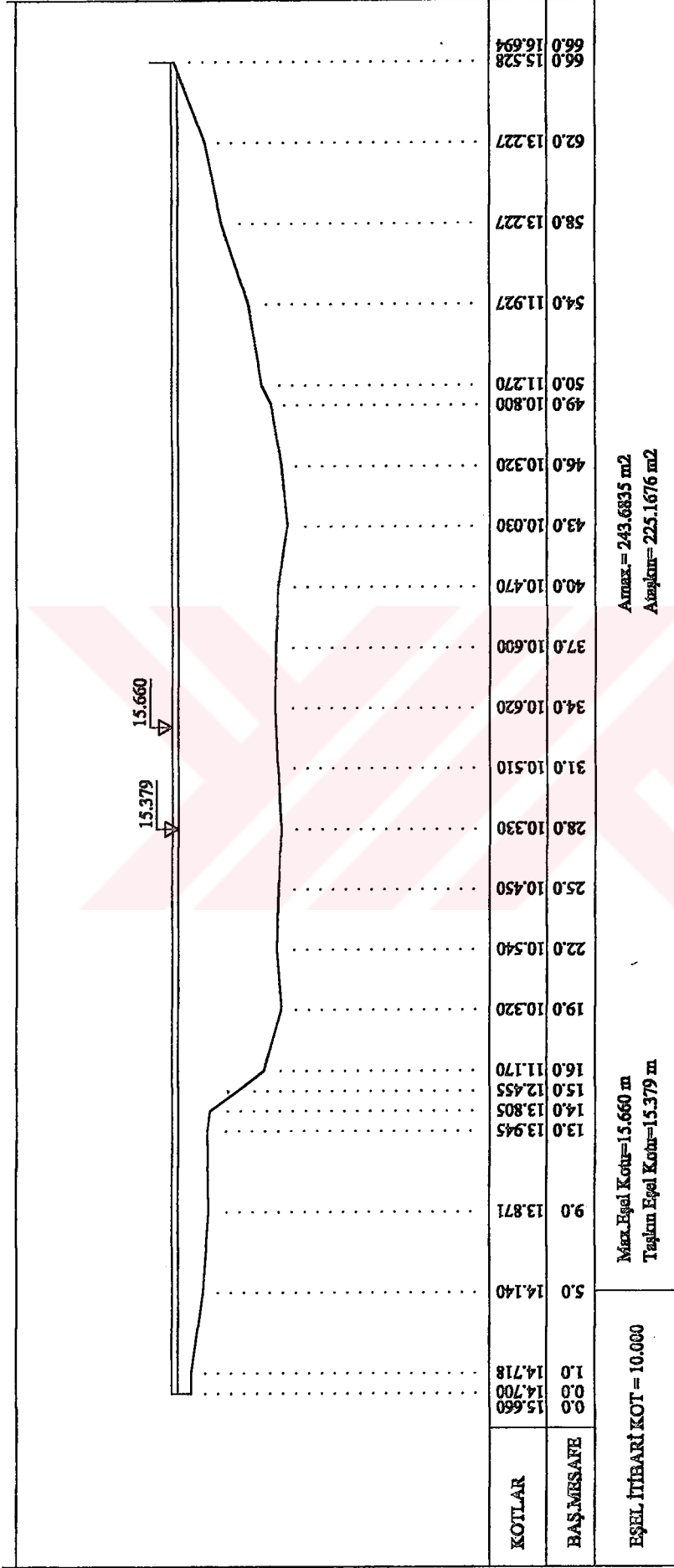
Şekil A.30. 2133 nolu Münzur Çayı Melekbağı AGİ en kesiti



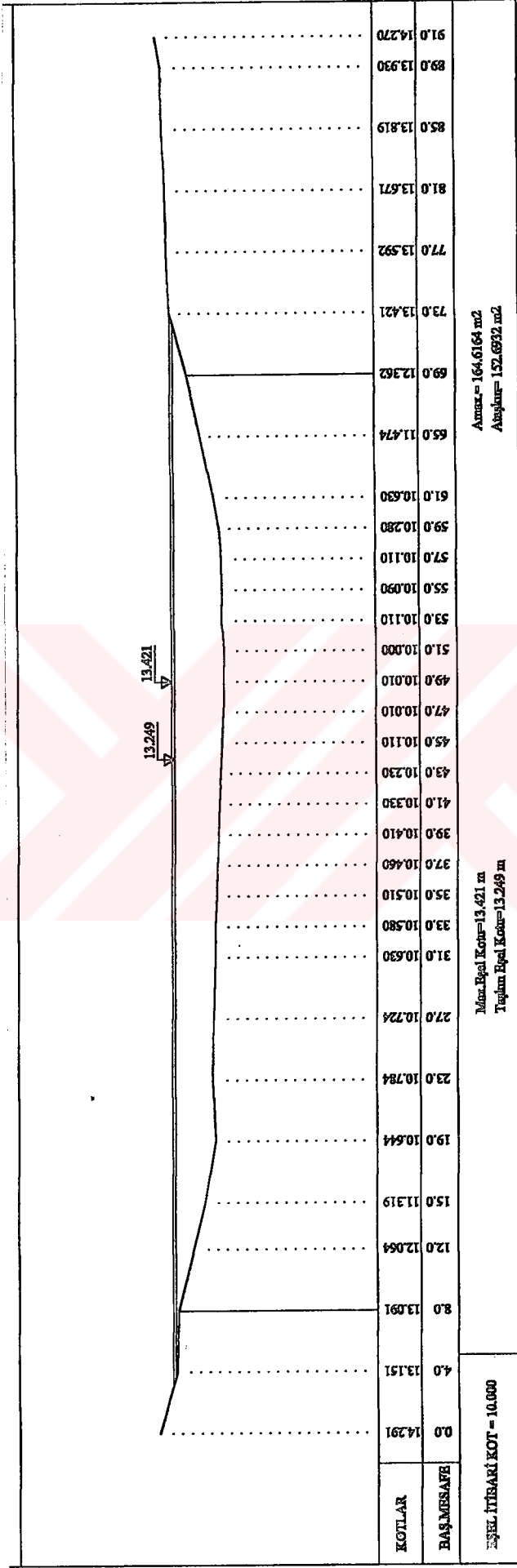
Şekil A.3.1. 2151 nolu Fırat Nehri Demirkapı (Sansa) AGİ en kesiti



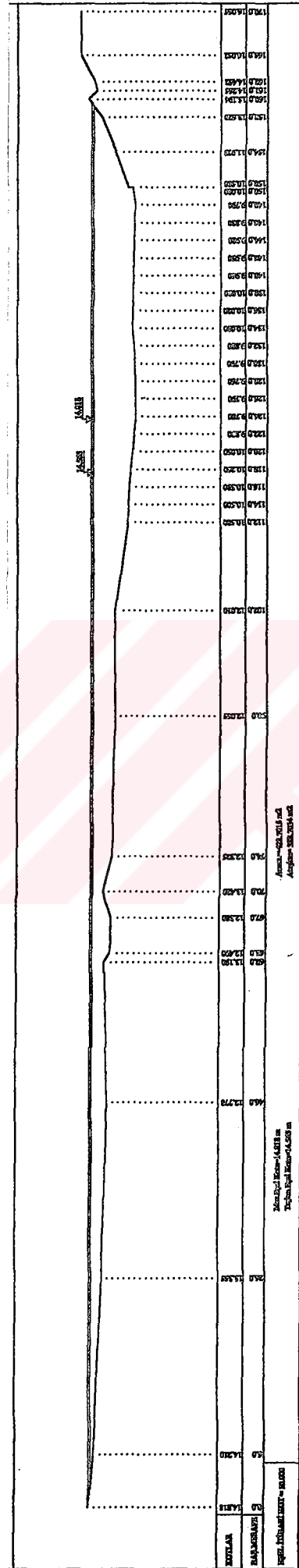
Şekil A.33. 2156 nolu Fırat Nehri Bağıştaş AGİ en kesiti



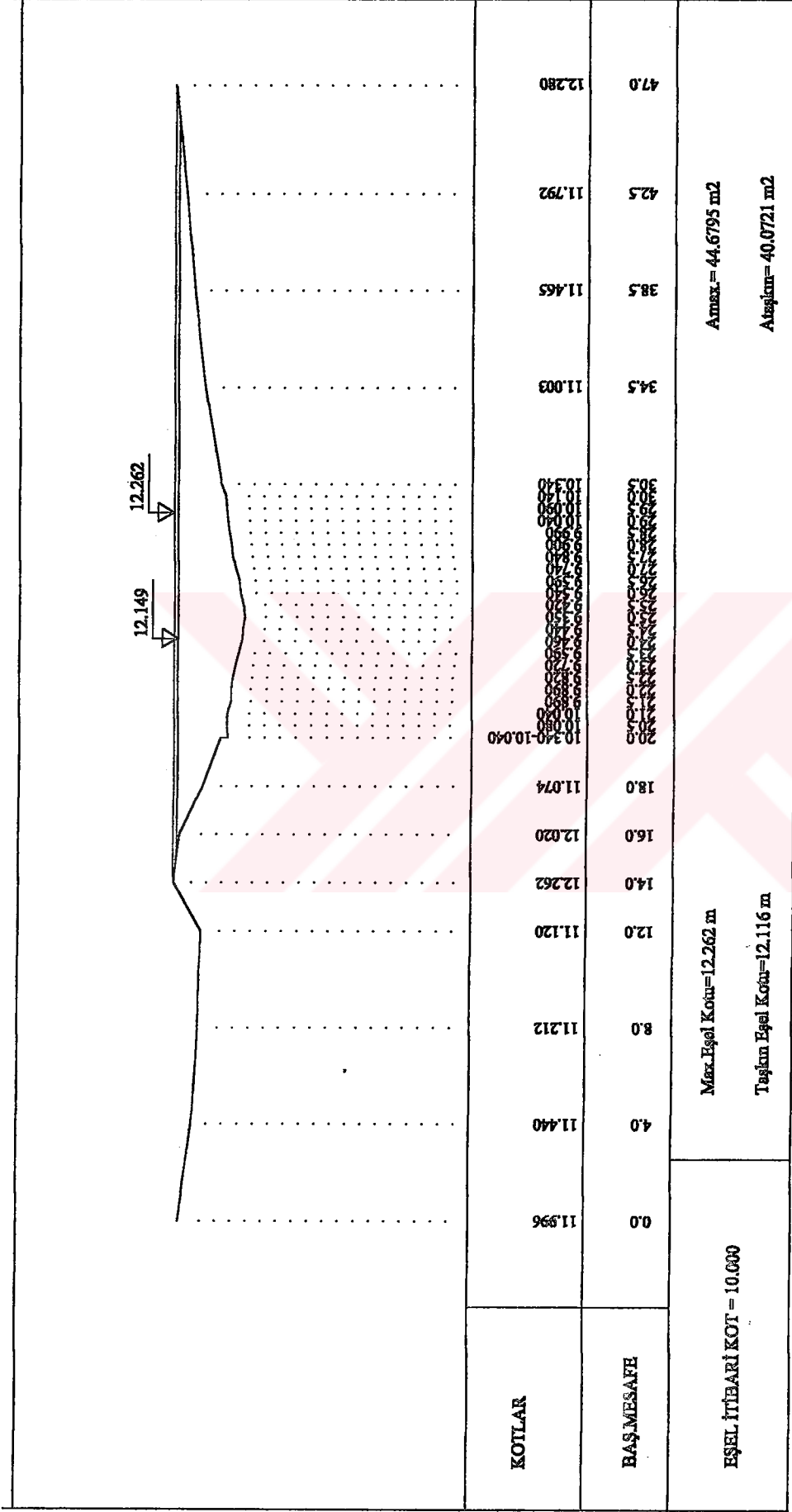
Şekil A.34. 2157 nolu Karasu Karaköprü AGİ en kesiti



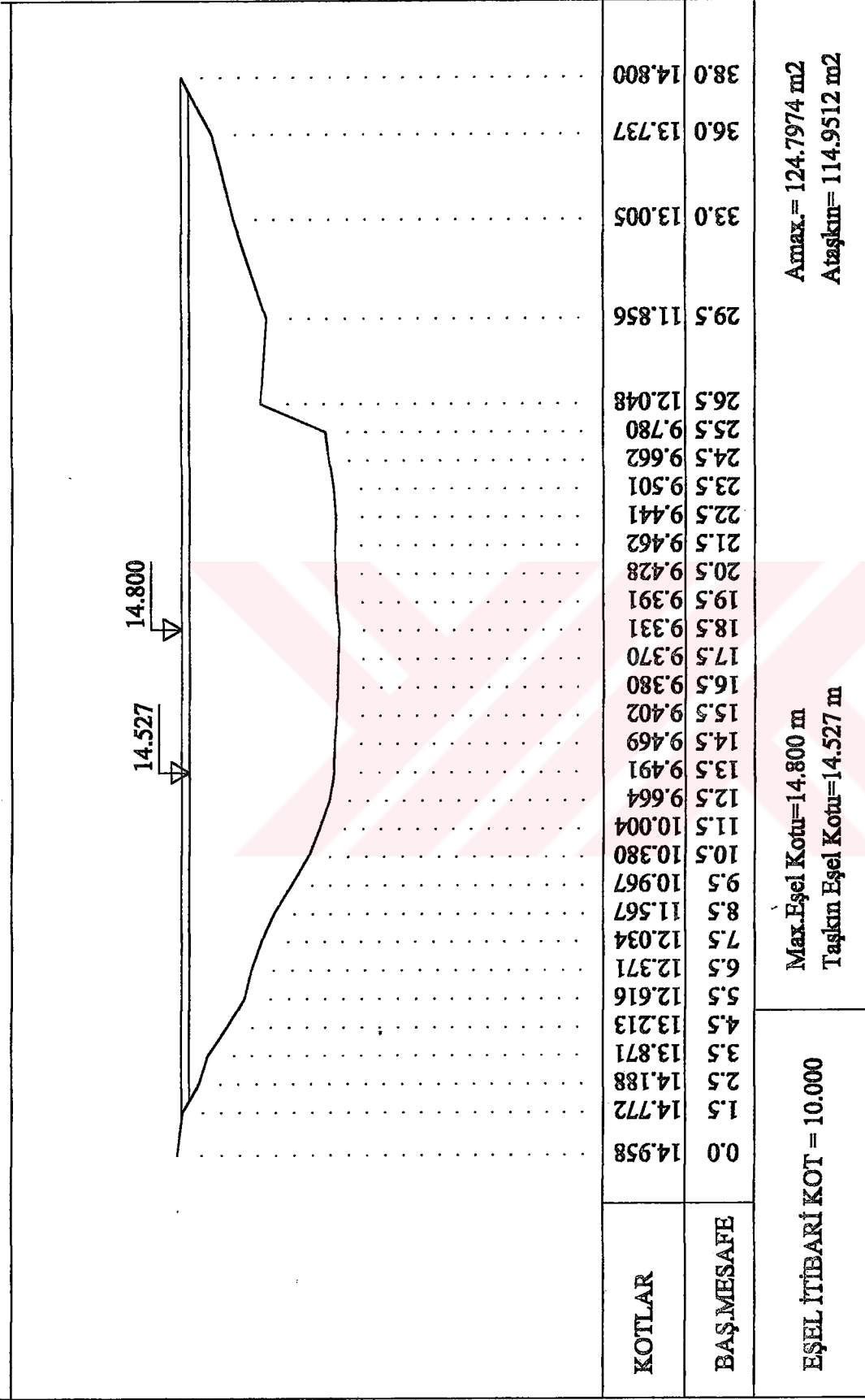
Şekil A.35. 2158 nolu Bingöl Çayı Abdurahmanpaşa Köprüsü AGİ en kesiti



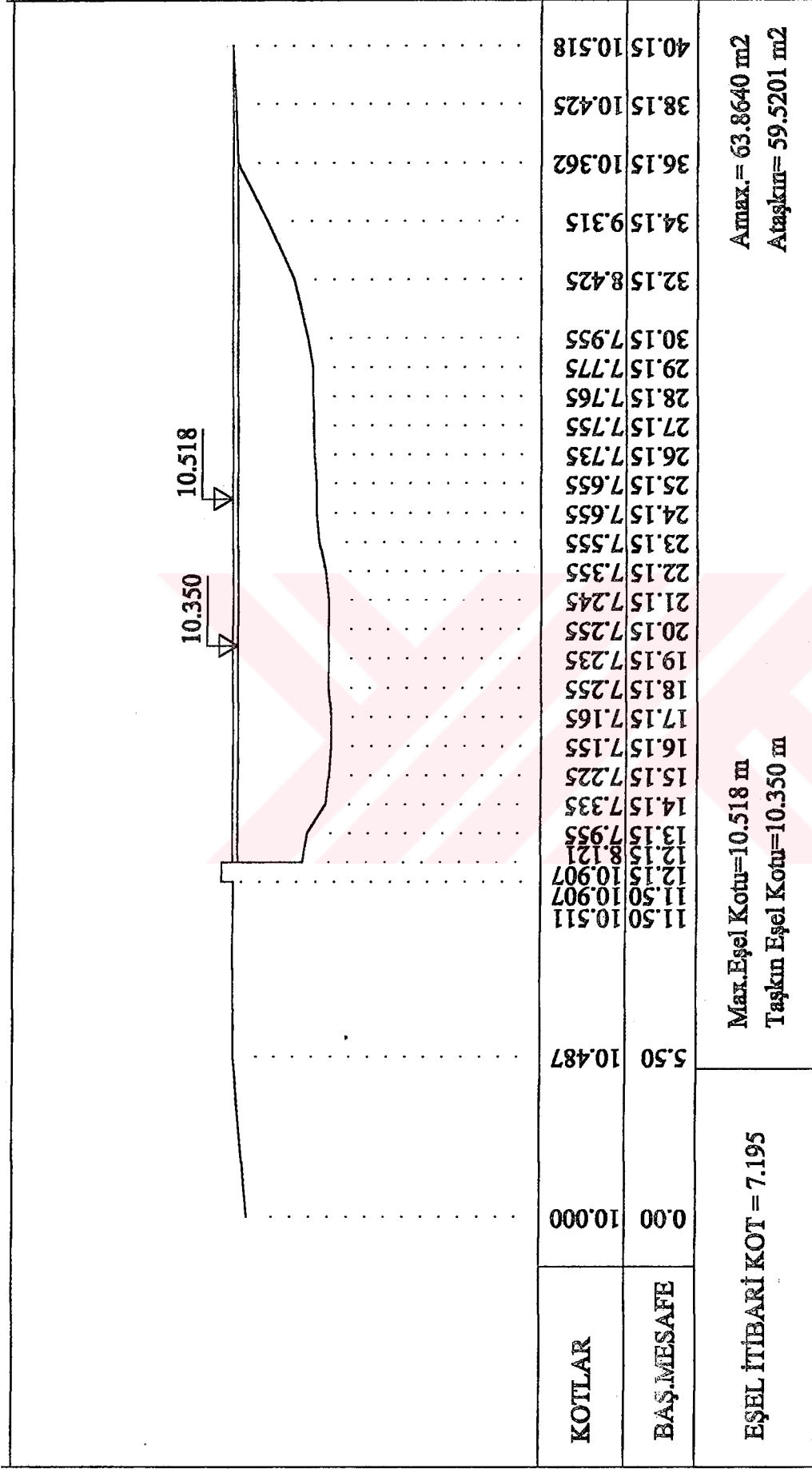
Şekil A.36. 2164 nolu Göynük Çayı Çayağzı AĞI en kesiti



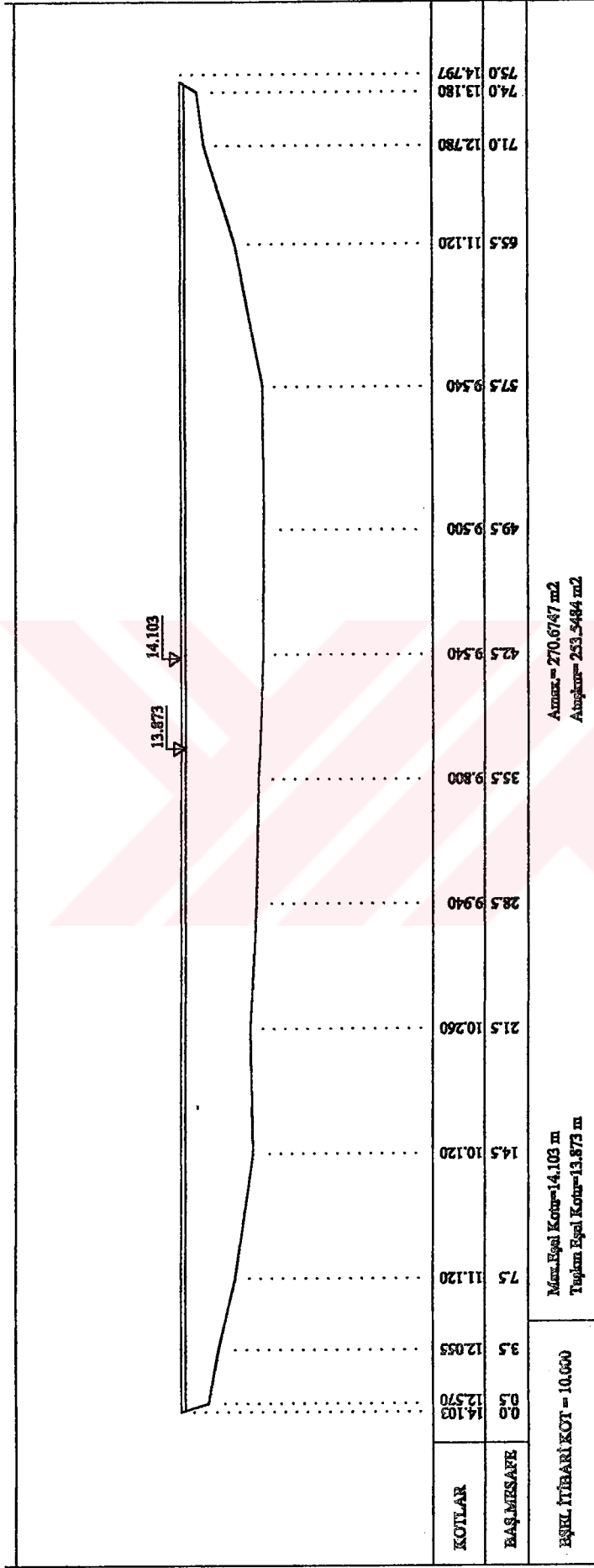
Şekil A.37. 2233 nolu Tozköy Deresi Tozköy AGİ en kesiti



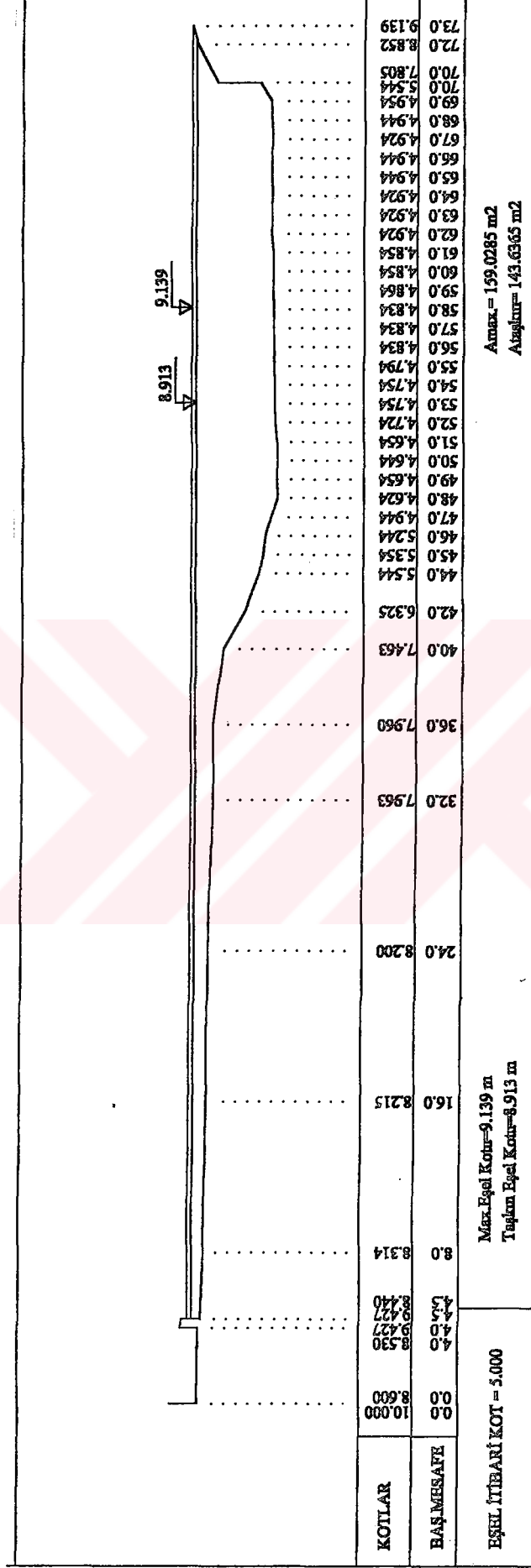
Şekil A.38. 2238 nolu Melet Çayı Arıcılar AGİ en kesiti



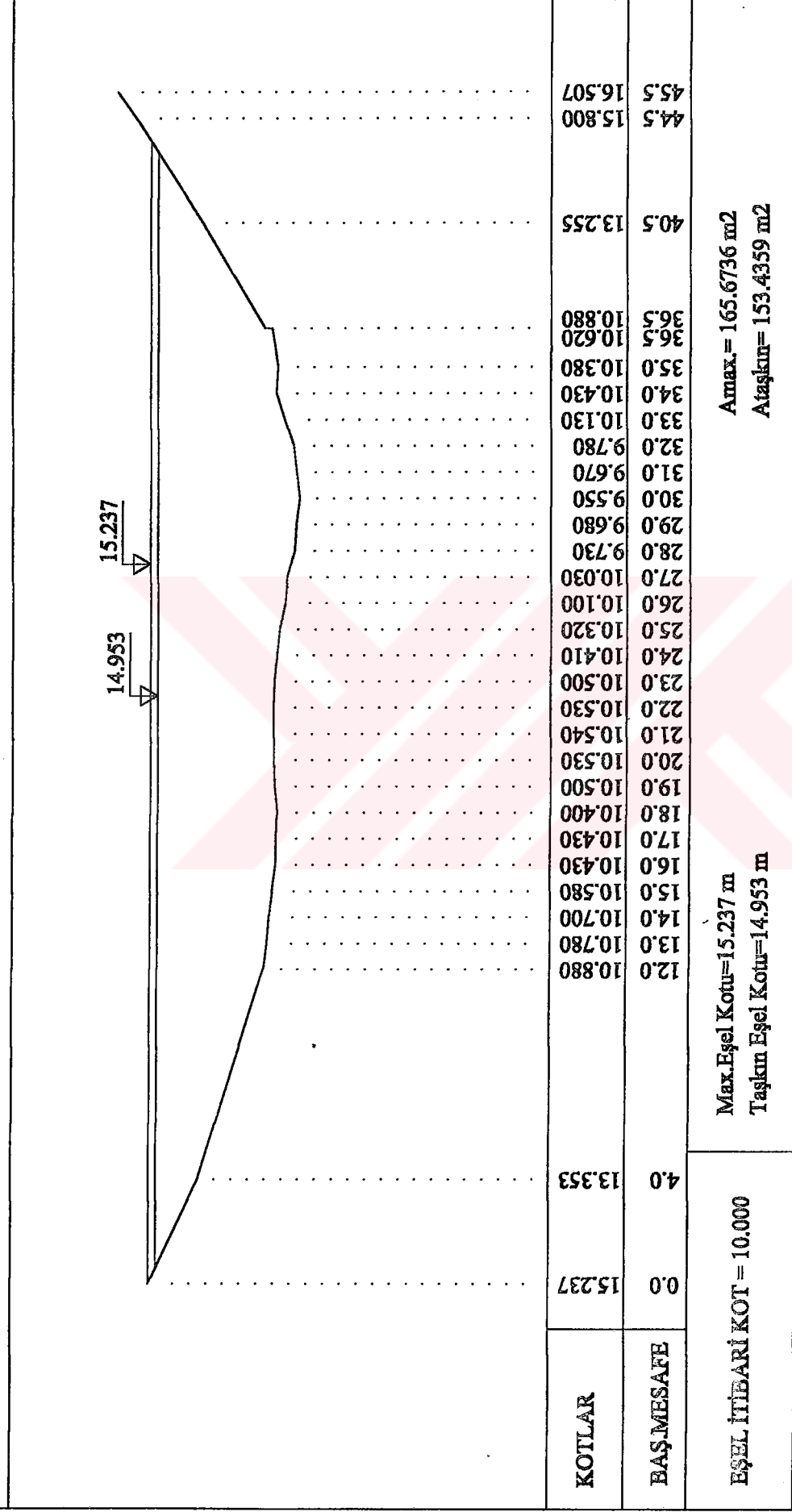
Şekil A.39. 2304 nolu Çoruh Nehri Bayburt AĞI en kesiti



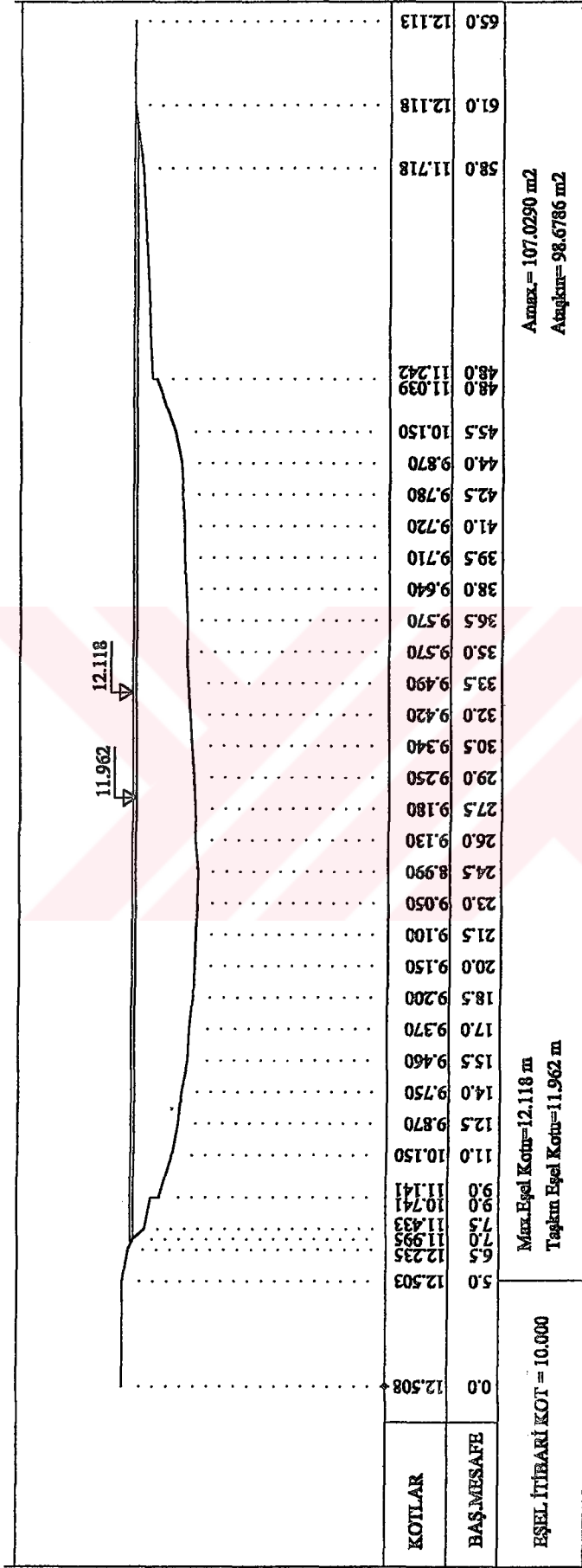
Şekil A.40. 2315 nolu Çoruh Nehri Karşıköy AĞI en kesiti



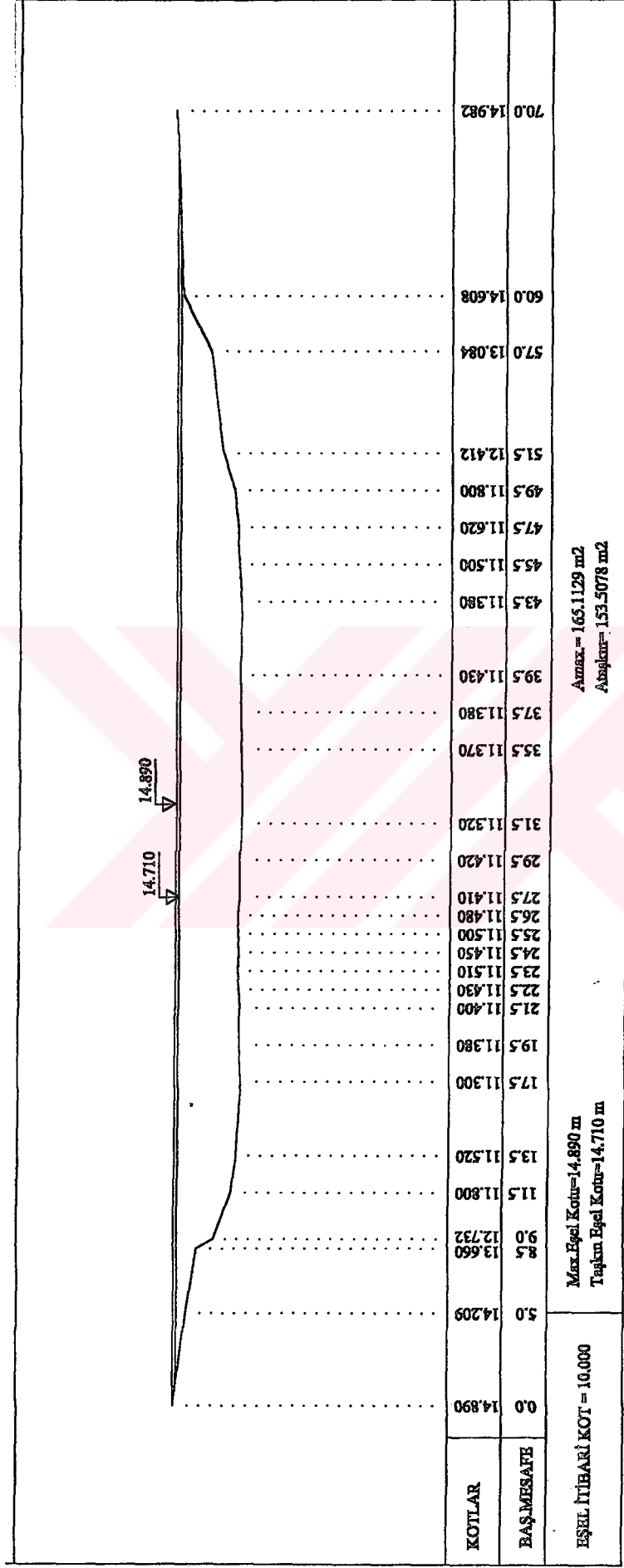
Şekil A.41. 2316 nolu Çoruh Nehri İspir Köprüsü AGİ en kesiti



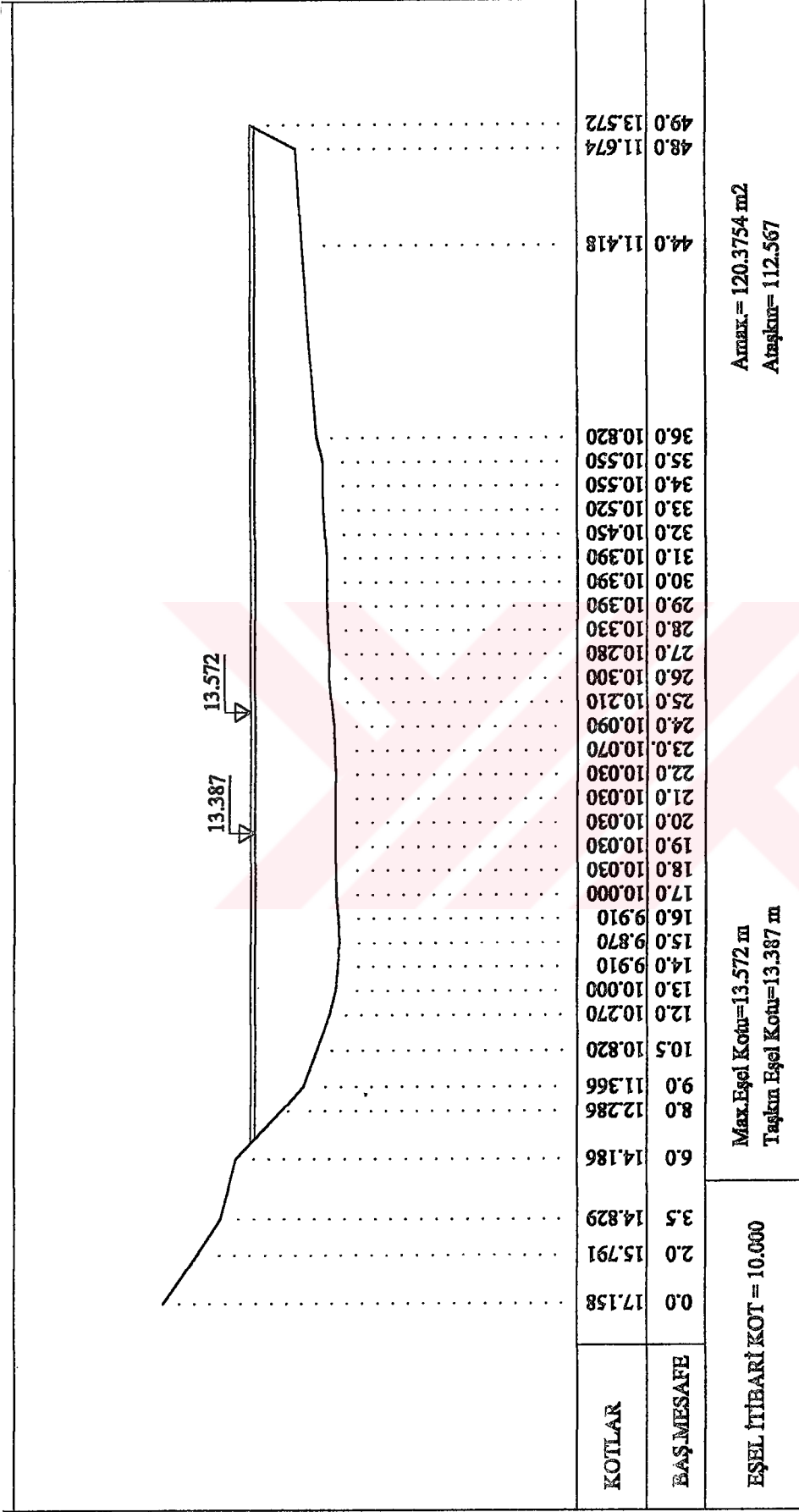
Şekil A.43. 2323 nolu Oltu Suyu İşhan Köprüsü AGİ en kesiti



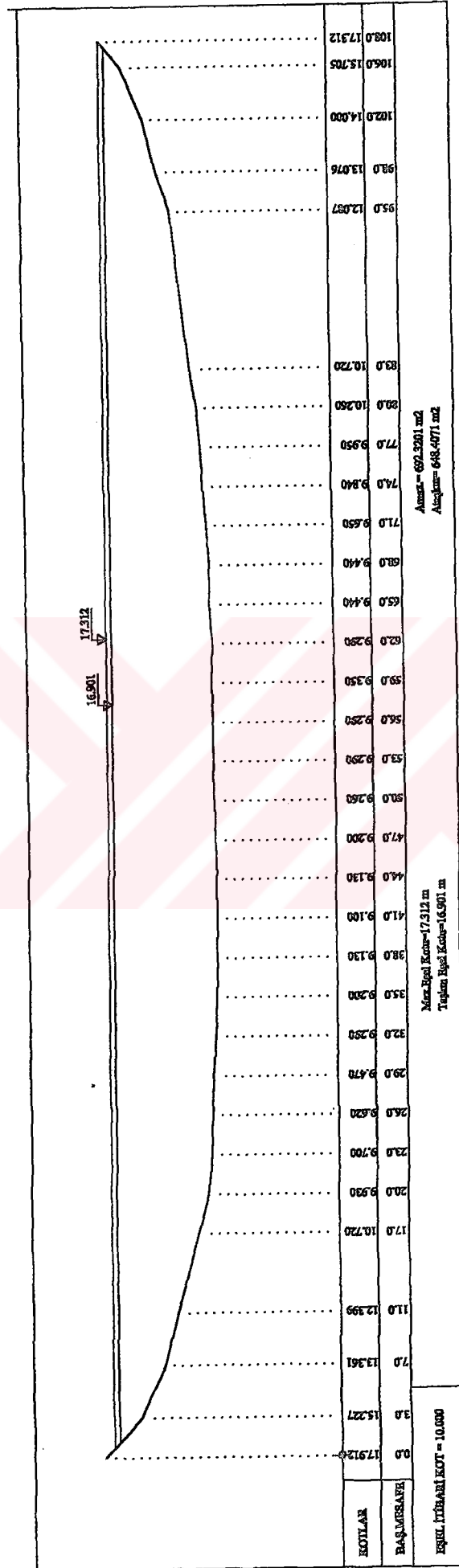
Şekil A.44. 2415 nolu Kura Nehri Ur Köprüsü AĞI en kesiti



Şekil A.45. 2417 nolu Aras Nehri Mescitli AGİ en kesiti



Şekil A.46. 2624 nolu Kezer Çayı Pınarca AĞI en kesiti



Şekil A.47. 2626 nolu Botan Çayı Billoris AĞI en kesiti

**EK B. İNCELENEN AKIM GÖZLEM İSTASYONLARINDA GÖZLENEN
YILLIK ANLIK MAKSİMUM AKIM DEĞERLERİ VE GÖZLEM
TARİHLERİ**

Çizelge B.1. 209 nolu Yakacık Deresi-Gürçeşme AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	92.8	12.02.1969	1978	174.0	21.02.1978	1987	48.0	21.03.1987
1970	69.2	27.02.1970	1979	22.7	25.06.1979	1988	23.4	19.04.1988
1971	53.5	05.03.1971	1980	114.0	10.03.1980	1989	117.0	25.11.1988
1972	55.5	26.08.1972	1981	233.0	15.01.1981	1990	46.0	10.12.1989
1973	138.0	17.02.1973	1982	178.0	01.12.1981	1991	85.3	10.04.1991
1974	94.5	14.03.1974	1983	20.4	01.02.1983	1992	298.0	05.10.1991
1975	144.0	01.01.1975	1984	67.0	11.01.1984	1993	138.0	04.03.1993
1976	242.0	25.07.1976	1985	33.8	20.01.1985	1994	35.4	30.01.1994
1977	145.0	12.12.1976	1986	61.0	02.01.1986	1995	219.0	03.01.1995

Çizelge B.2. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1939	336.8	13.03.1939	1958	505.2	20.03.1958	1978	969.0	26.03.1978
1940	3,374.0	29.12.1939	1959	280.4	18.01.1959	1979	574.0	14.01.1979
1941	1,735.0	26.12.1940	1960	507.0	15.01.1960	1980	858.0	04.01.1980
1942	826.0	13.01.1942	1961	826.0	28.12.1960	1981	1,061.0	06.01.1981
1943	884.0	11.04.1943	1962	317.0	16.02.1962	1982	2,420.0	16.12.1981
1944	839.0	17.02.1944	1964	1,200.0	09.03.1964	1983	251.0	07.04.1983
1945	872.0	30.01.1945	1965	817.0	20.02.1965	1984	1,090.0	11.02.1984
1946	300.0	06.03.1946	1966	968.0	17.03.1966	1985	175.0	10.01.1985
1947	634.0	28.01.1947	1967	331.0	13.01.1967	1986	547.0	18.01.1986
1948	826.0	20.01.1948	1968	1,430.0	11.01.1968	1987	1,622.0	23.12.1986
1949	510.8	23.03.1949	1969	425.0	31.01.1969	1988	243.0	10.12.1987
1950	560.0	06.04.1950	1970	1,570.0	30.03.1970	1989	131.0	11.12.1988
1951	690.0	23.02.1951	1971	546.0	18.03.1971	1990	889.0	18.10.1989
1952	786.0	02.02.1952	1972	899.0	10.12.1971	1991	1,152.0	10.04.1991
1953	388.4	18.02.1953	1973	293.0	25.02.1973	1992	219.0	30.03.1992
1954	402.4	19.02.1954	1974	845.0	12.05.1974	1993	345.0	26.02.1993
1955	208.8	10.02.1955	1975	501.0	11.03.1975	1994	419.0	26.02.1994
1956	738.0	27.11.1955	1976	679.0	20.12.1975	1995	644.0	01.04.1995
1957	143.5	11.03.1957	1977	1,079.0	13.12.1976			

Çizelge B.3. 316 nolu Simav Çayı-Yahyaköy AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1953	544.8	03.02.1953	1968	2,100.0	11.01.1968	1983	356.0	17.01.1983
1954	568.0	19.02.1954	1969	777.0	17.01.1969	1984	772.0	11.02.1984
1955	373.2	17.04.1955	1970	847.0	03.01.1970	1985	310.0	21.01.1985
1956	549.8	03.02.1956	1971	960.0	18.03.1971	1986	649.0	18.01.1986
1957	132.6	10.03.1957	1972	628.0	11.12.1971	1987	924.0	04.01.1987
1958	442.3	20.03.1958	1973	547.0	27.02.1973	1988	566.0	17.12.1987
1959	546.4	18.01.1959	1974	730.0	09.02.1974	1989	362.0	12.12.1988
1960	1,069.0	16.01.1960	1975	758.0	10.01.1975	1990	511.0	31.12.1989
1961	1,120.0	29.12.1960	1976	619.0	20.01.1976	1991	597.0	16.12.1990
1962	804.0	20.03.1962	1977	513.0	13.01.1977	1992	270.0	30.03.1992
1963	1,553.0	18.12.1962	1978	925.0	26.03.1978	1993	434.0	27.02.1993
1964	1,430.0	09.03.1964	1979	836.0	14.01.1979	1994	676.0	26.02.1994
1965	2,350.0	21.02.1965	1980	815.0	04.01.1980	1995	563.0	14.01.1995
1966	1,250.0	16.03.1966	1981	1,218.0	16.01.1981			
1967	1,165.0	14.01.1967	1982	1,223.0	16.12.1982			

Çizelge B.4. 317 nolu Kocadere-Akçasusurluk AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1953	569.5	19.02.1953	1970	845.0	02.03.1970	1983	268.0	13.03.1983
1954	373.2	21.02.1954	1971	582.0	19.03.1971	1984	521.0	15.02.1984
1955	231.4	18.04.1955	1972	302.0	12.12.1971	1985	165.0	02.04.1985
1956	620.0	19.02.1956	1973	337.0	21.03.1973	1986	495.0	12.02.1986
1957	143.5	11.03.1957	1974	633.0	18.03.1974	1987	659.0	10.11.1986
1958	491.5	21.03.1958	1975	393.0	27.03.1975	1988	306.0	18.12.1987
1961	489.0	29.12.1960	1976	340.0	16.02.1976	1989	201.0	12.12.1988
1962	520.0	21.03.1962	1977	304.0	07.03.1977	1990	274.0	31.12.1989
1965	956.0	21.02.1965	1978	742.0	10.02.1978	1991	530.0	17.12.1990
1966	840.0	24.01.1966	1979	450.0	16.01.1979	1992	198.0	31.03.1992
1967	666.0	14.01.1967	1980	600.0	08.02.1980	1993	265.0	27.02.1993
1968	652.0	21.02.1968	1981	963.0	16.01.1981	1994	312.0	27.02.1994
1969	498.0	28.02.1969	1982	815.0	19.12.1981	1995	395.0	20.04.1995

Çizelge B.5. 328 nolu Emet Çayı-Dereli AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	213.0	28.12.1964	1976	77.0	21.11.1975	1986	42.9	17.01.1986
1967	67.8	08.01.1967	1977	157.0	27.06.1977	1987	102.0	08.01.1987
1968	312.0	12.03.1968	1978	148.0	21.02.1978	1988	10.1	16.12.1987
1969	72.0	12.02.1969	1979	88.0	02.01.1979	1989	10.4	11.12.1988
1970	188.0	30.03.1970	1980	272.0	04.01.1980	1990	42.7	22.05.1990
1971	106.0	02.09.1971	1981	116.0	06.12.1980	1991	52.4	15.12.1990
1972	125.0	28.07.1972	1982	217.0	15.12.1981	1992	39.2	08.04.1992
1973	158.0	04.07.1973	1983	63.3	06.04.1983	1993	132.0	01.06.1993
1974	137.0	08.02.1974	1984	212.0	11.02.1984	1994	32.3	10.07.1994
1975	60.5	25.03.1975	1985	45.5	10.01.1985	1995	51.9	01.04.1995

Çizelge B.6. 514 nolu Selendi Çayı-Dereköy AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1962	78.9	31.01.1962	1974	372.0	08.02.1974	1985	83.5	10.01.1985
1964	114.0	09.03.1964	1975	95.4	20.09.1975	1986	112.0	07.01.1986
1965	100.0	28.12.1964	1976	494.0	20.12.1975	1987	220.0	23.12.1987
1966	174.0	28.01.1966	1977	410.0	12.12.1976	1988	38.5	17.12.1988
1967	55.4	08.01.1967	1978	262.0	04.02.1978	1989	37.4	15.11.1989
1968	958.0	12.03.1968	1979	505.0	13.01.1979	1990	432.0	24.08.1990
1969	80.0	12.02.1969	1980	550.0	04.01.1980	1991	312.0	13.12.1990
1970	637.0	11.07.1970	1981	464.0	06.12.1981	1992	35.4	08.04.1992
1971	146.0	11.08.1971	1982	860.0	15.12.1982	1993	47.1	14.11.1992
1972	170.0	24.08.1972	1983	78.0	04.07.1983	1994	61.8	11.05.1994
1973	304.0	25.10.1972	1984	228.0	11.02.1984	1995	62.5	14.03.1995

Çizelge B.7. 515 nolu Deliiniş Deresi-Topuzdamları AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1966	86.0	28.01.1966	1976	703.0	20.12.1975	1986	129.0	09.02.1986
1967	75.3	08.01.1967	1977	156.0	12.12.1976	1987	565.0	08.01.1987
1968	330.0	12.03.1968	1978	277.0	04.02.1978	1988	60.0	16.12.1987
1969	65.4	28.12.1969	1979	416.0	13.01.1979	1989	62.7	11.12.1988
1970	272.0	03.01.1970	1980	319.0	03.01.1980	1990	393.0	24.08.1990
1971	487.0	11.08.1971	1981	448.0	09.01.1981	1991	309.0	13.12.1990
1972	137.0	26.08.1972	1982	1,025.0	15.12.1981	1992	77.5	28.06.1992
1973	62.8	25.02.1973	1983	112.0	31.07.1983	1993	162.0	06.03.1993
1974	396.0	08.02.1974	1984	308.0	11.02.1984	1994	78.0	05.03.1994
1975	58.3	09.11.1974	1985	129.0	10.01.1985	1995	139.0	31.03.1995

Çizelge B.8. 523 nolu Gediz Nehri-Borlu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	497	13.05.1969	1978	451	21.02.1978	1987	345	08.01.1987
1970	440	03.01.1970	1979	428	13.01.1979	1988	111	27.05.1988
1971	126	18.03.1971	1980	615	04.01.1980	1989	135	29.07.1989
1972	155	30.11.1971	1981	454	06.12.1980	1990	118	25.08.1990
1973	123	25.10.1972	1982	693	16.12.1981	1991	467	13.12.1990
1974	615	08.02.1974	1983	225	08.07.1983	1992	118	29.06.1992
1975	201	26.03.1975	1984	1,290	11.02.1984	1993	219	07.03.1993
1976	350	19.12.1975	1985	320	10.01.1985	1994	92	30.03.1994
1977	440	13.12.1976	1986	147	24.02.1986	1995	167	15.03.1995

Çizelge B.9. 601 nolu Küçükmanderes Nehri-Selçuk AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1953	187.5	14.01.1953	1969	180.0	18.01.1969	1983	74.5	04.02.1983
1954	76.7	??.01.1954	1970	192.0	01.03.1970	1984	361.0	13.02.1984
1955	89.1	25.12.1954	1971	237.0	18.03.1971	1985	63.7	21.01.1985
1956	196.8	04.02.1956	1972	144.0	10.12.1971	1986	72.1	13.12.1985
1957	36.0	26.01.1957	1973	95.4	26.02.1973	1987	89.1	10.01.1987
1958	133.5	23.03.1958	1974	173.0	10.02.1974	1988	96.4	19.03.1988
1961	177.0	30.12.1960	1975	88.0	10.01.1975	1989	40.3	12.12.1988
1962	226.0	20.03.1962	1976	124.0	20.12.1975	1990	68.1	01.03.1990
1963	166.0	19.02.1963	1977	73.0	19.10.1976	1991	105.0	15.12.1990
1964	48.7	10.03.1964	1978	143.0	20.02.1978	1992	5.1	09.04.1992
1965	179.0	19.04.1965	1979	139.0	16.01.1979	1993	123.0	08.03.1993
1966	205.0	26.01.1966	1980	145.0	04.01.1980	1994	20.6	06.03.1994
1967	151.0	25.12.1966	1981	693.0	11.01.1981	1995	73.5	14.01.1995
1968	176.0	13.01.1968	1982	460.0	18.12.1981			

Çizelge B.10. 701 nolu Çine Çayı-Kayırlı AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1938	145.2	22.12.1937	1958	237.0	15.03.1958	1977	354.0	03.12.1976
1939	237.0	15.03.1939	1959	175.0	04.01.1959	1978	274.0	04.02.1978
1940	202.0	22.02.1940	1960	254.0	04.01.1960	1979	232.0	13.01.1979
1941	254.0	07.02.1941	1961	548.0	28.12.1960	1980	480.0	03.01.1980
1942	254.0	30.01.1942	1962	335.0	02.02.1962	1981	328.0	09.01.1981
1943	197.5	14.01.1943	1963	261.0	15.02.1963	1982	287.0	15.12.1981
1944	118.0	13.02.1944	1964	80.0	21.02.1964	1983	246.0	01.02.1983
1945	204.0	08.01.1945	1965	224.0	21.03.1965	1984	269.0	10.02.1984
1946	118.0	05.03.1946	1966	552.0	28.01.1966	1985	290.0	20.01.1985
1947	326.0	27.12.1946	1967	211.0	24.12.1966	1986	197.0	09.02.1986
1948	210.0	11.01.1948	1968	403.0	02.01.1968	1987	150.0	09.01.1987
1949	80.0	24.01.1949	1969	199.0	03.01.1969	1988	140.0	27.02.1988
1950	55.4	05.01.1950	1970	324.0	17.12.1969	1989	83.6	17.12.1988
1951	228.0	20.01.1951	1971	311.0	09.01.1971	1990	233.0	28.11.1989
1952	165.2	08.02.1952	1972	118.0	15.02.1972	1991	352.0	14.12.1990
1953	182.2	24.12.1952	1973	362.0	27.02.1973	1992	21.4	26.12.1991
1955	350.0	22.01.1955	1974	320.0	15.12.1973	1993	186.0	23.02.1993
1956	222.6	02.02.1956	1975	183.0	09.01.1975	1994	57.1	27.12.1993
1957	16.4	30.12.1956	1976	72.0	23.11.1975	1995	153.0	15.03.1995

Çizelge B.11. 809 nolu Eşen Çayı-Kavaklıdere AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1957	12.5	03.12.1956	1970	67.7	17.12.1969	1983	19.0	09.04.1983
1958	29.8	17.03.1958	1971	48.0	17.03.1971	1984	67.0	09.03.1984
1959	25.0	27.01.1959	1972	8.8	11.04.1972	1985	48.2	13.12.1985
1960	23.7	19.01.1960	1973	41.0	26.02.1973	1986	55.0	17.01.1986
1961	44.2	04.02.1961	1974	26.8	07.04.1974	1987	148.0	09.01.1987
1962	50.0	16.02.1962	1975	54.4	20.12.1974	1988	60.1	18.03.1988
1963	104.0	08.02.1963	1976	58.0	23.11.1975	1989	150.0	15.11.1988
1964	24.4	19.10.1963	1977	64.0	13.12.1976	1990	45.5	10.12.1989
1965	36.4	28.02.1965	1978	74.8	16.02.1978	1991	20.5	15.12.1990
1966	74.5	24.01.1966	1979	57.0	27.01.1979	1992	52.5	19.04.1992
1967	36.2	23.02.1967	1980	147.0	12.12.1979	1993	47.8	27.01.1993
1968	128.0	12.03.1968	1981	74.0	06.01.1981	1994	17.6	23.04.1994
1969	50.5	19.04.1969	1982	82.0	15.12.1981	1995	140.0	14.03.1995

Çizelge B.12. 912 nolu Manavgat Çayı-Sinanhoca AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1964	298	15.12.1963	1975	475	20.12.1974	1986	472	09.11.1985
1965	345	28.02.1965	1976	359	20.12.1975	1987	754	09.01.1987
1966	735	24.01.1966	1977	713	03.12.1976	1988	430	17.12.1987
1967	523	11.01.1967	1978	574	21.02.1978	1989	655	16.11.1988
1968	792	09.01.1968	1979	668	03.01.1979	1990	804	29.11.1989
1969	520	12.01.1969	1980	587	04.01.1980	1991	230	17.12.1990
1970	916	17.12.1969	1981	731	06.01.1981	1992	305	08.12.1991
1971	278	24.12.1970	1982	857	13.12.1981	1993	458	26.02.1993
1972	405	12.12.1971	1983	223	22.01.1983	1994	354	03.01.1994
1973	411	26.02.1973	1984	781	01.12.1983	1995	913	19.11.1994
1974	212	17.03.1974	1985	713	14.02.1985			

Çizelge B.13. 917 nolu Alara Çayı-Alarahan AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	430	21.12.1969	1979	760	22.10.1978	1988	367	02.03.1988
1971	118	01.03.1971	1980	810	13.12.1979	1989	442	16.11.1988
1972	202	12.12.1971	1981	720	06.01.1981	1990	900	29.11.1989
1973	241	26.12.1972	1982	1,234	17.12.1981	1991	143	16.05.1991
1974	600	16.12.1973	1983	283	13.10.1982	1992	226	28.12.1991
1975	919	20.12.1974	1984	1,050	01.12.1983	1993	274	28.01.1993
1976	362	18.01.1976	1985	252	01.04.1985	1994	181	30.01.1994
1977	866	28.12.1976	1986	559	09.11.1985	1995	425	13.01.1995
1978	467	01.01.1978	1987	476	09.01.1987			

Çizelge B.14. 1237 nolu Mudurnu Çayı-Dokurcun AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1957	35.3	14.05.1957	1972	145.0	29.09.1972	1984	42.2	16.04.1984
1958	168.3	20.03.1958	1973	24.7	15.03.1973	1985	30.5	16.03.1985
1959	79.1	16.03.1959	1974	52.8	16.08.1974	1986	32.1	24.02.1986
1961	37.5	28.12.1960	1975	105.0	01.05.1975	1987	215.0	30.01.1987
1962	91.0	02.04.1962	1976	26.9	08.06.1976	1988	25.4	10.12.1987
1964	57.5	02.03.1964	1977	51.5	25.07.1977	1989	41.4	28.02.1989
1965	133.0	13.07.1965	1978	47.2	09.04.1978	1990	33.9	18.04.1990
1966	43.7	21.01.1966	1979	147.0	15.12.1978	1991	35.7	10.06.1991
1967	31.5	09.07.1967	1980	162.0	28.03.1980	1992	63.5	29.03.1992
1968	255.0	12.03.1968	1981	127.0	15.03.1981	1993	47.8	26.02.1993
1969	38.2	27.04.1969	1982	121.0	13.01.1982	1994	17.5	12.05.1994
1970	79.0	12.02.1970	1983	79.2	10.07.1983	1995	35.7	29.03.1995
1971	42.3	26.03.1971						

Çizelge B.15. 1244 nolu Kirmir Çayı-Mandıra AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1963	385.0	19.12.1962	1977	69.1	13.12.1976	1987	207.0	31.01.1987
1964	67.0	24.03.1964	1978	82.5	16.02.1978	1988	51.5	17.04.1988
1967	94.8	02.04.1967	1979	81.3	31.01.1979	1989	54.7	28.02.1989
1968	341.0	12.03.1968	1980	245.0	27.03.1980	1990	102.0	01.03.1990
1971	63.8	26.03.1971	1981	150.0	19.03.1981	1991	34.0	18.03.1991
1972	26.8	10.03.1972	1982	176.0	15.12.1981	1992	147.0	08.04.1992
1973	60.3	15.03.1973	1983	43.7	08.04.1983	1993	106.0	27.03.1993
1974	152.0	14.03.1974	1984	277.0	16.04.1984	1994	11.2	12.05.1994
1975	93.0	01.05.1975	1985	59.6	31.03.1985	1995	91.2	01.04.1995
1976	53.0	26.03.1976	1986	43.7	08.04.1986			

Çizelge B.16. 1331 nolu Kocarımak-Bartın AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	353	27.08.1970	1979	305	15.12.1978	1988	425	10.12.1987
1971	264	11.05.1971	1980	242	02.01.1980	1989	464	28.02.1988
1972	287	17.12.1971	1981	330	13.03.1981	1990	848	26.11.1989
1973	287	21.10.1972	1982	884	13.01.1982	1991	1,151	07.07.1991
1974	259	17.11.1973	1983	341	27.07.1983	1992	518	18.02.1992
1975	617	01.05.1975	1984	428	14.10.1983	1993	359	28.11.1992
1976	316	14.01.1976	1985	330	13.11.1984	1994	114	12.05.1994
1977	155	19.03.1977	1986	374	18.12.1985	1995	898	25.07.1995
1978	264	21.02.1978	1987	686	30.01.1987			

Çizelge B.17. 1334 nolu Bolu Çayı-Beşdeğirmenler AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	76.5	12.02.1970	1979	56.7	02.06.1979	1988	38.9	10.12.1987
1971	60.0	10.06.1971	1980	74.2	28.03.1980	1989	59.8	28.02.1989
1972	129.0	23.06.1972	1981	77.2	15.03.1981	1990	59.9	03.05.1990
1973	44.0	26.10.1972	1982	60.4	13.01.1982	1991	86.8	08.07.1991
1974	68.0	18.03.1974	1983	36.0	29.07.1983	1992	94.5	29.03.1992
1975	98.0	01.05.1975	1984	50.0	16.04.1984	1993	64.8	26.02.1993
1976	75.0	20.12.1975	1985	37.4	16.03.1985	1994	28.1	12.05.1994
1977	49.3	13.12.1976	1986	40.0	17.01.1986	1995	46.1	30.03.1995
1978	45.2	09.04.1978	1987	64.4	30.01.1987			

Çizelge B.18. 1528 nolu Kızılırmak Nehri Salur AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1955	190	09.05.1955	1972	232	06.07.1972	1984	465	18.04.1984
1956	436	13.04.1956	1973	289	01.03.1973	1985	373	02.04.1985
1957	436	18.06.1957	1974	199	26.05.1974	1986	227	03.04.1986
1958	331	02.06.1958	1975	567	01.05.1975	1987	402	01.02.1987
1959	178	07.06.1959	1976	492	21.03.1976	1988	461	24.04.1988
1960	102	15.05.1960	1977	378	09.05.1977	1989	311	11.11.1988
1964	556	16.06.1964	1978	305	22.02.1978	1990	317	01.03.1990
1965	479	01.03.1965	1979	320	02.02.1979	1991	253	22.02.1991
1966	844	26.01.1966	1980	390	15.05.1980	1992	243	30.03.1992
1967	560	13.05.1967	1981	493	16.03.1981	1993	427	18.05.1993
1968	1,160	14.03.1968	1982	269	27.08.1982	1994	202	28.03.1994
1969	632	15.05.1969	1983	312	13.03.1983	1995	165	17.03.1995
1971	358	31.08.1971						

Çizelge B.19. 1535 nolu Kızılrırmak Nehri-Söğütlühan AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1963	205	06.06.1963	1974	301	16.03.1974	1985	589	14.05.1985
1964	318	27.03.1964	1975	396	25.03.1975	1986	322	26.05.1986
1965	278	23.04.1965	1976	532	13.04.1976	1987	420	13.04.1987
1966	206	24.01.1966	1977	496	08.05.1977	1988	529	15.04.1988
1967	360	05.05.1967	1978	273	10.04.1978	1989	309	08.03.1989
1968	493	13.03.1968	1979	169	21.03.1979	1990	340	28.11.1989
1969	391	31.03.1969	1980	589	14.05.1980	1991	257	02.05.1991
1970	233	19.03.1970	1981	504	17.03.1981	1992	451	13.04.1992
1971	210	17.04.1971	1982	368	06.04.1982	1993	482	30.03.1993
1972	286	06.05.1972	1983	385	29.03.1983	1994	122	30.03.1994
1973	143	27.04.1973	1984	282	20.11.1983	1995	308	20.04.1995

Çizelge B.20. 1612 nolu İbrala Çayı-Denircik AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1957	8.7	24.03.1957	1972	14.0	10.04.1972	1984	15.8	02.12.1983
1958	6.3	01.04.1958	1973	9.2	14.03.1973	1985	15.2	01.04.1985
1962	13.4	09.03.1962	1974	21.5	16.03.1974	1986	27.6	09.11.1985
1963	13.2	05.04.1963	1975	31.1	25.06.1975	1987	23.8	03.04.1987
1964	4.6	26.03.1964	1976	24.8	18.04.1976	1988	18.9	30.03.1988
1965	17.4	08.03.1965	1977	20.4	24.04.1977	1989	10.9	01.03.1989
1966	8.9	16.04.1966	1978	33.2	21.01.1978	1990	9.3	26.03.1990
1967	16.5	03.04.1967	1979	15.0	04.01.1979	1991	6.7	18.03.1991
1968	21.1	14.03.1968	1980	37.2	28.03.1980	1992	24.9	29.03.1992
1969	20.9	14.05.1969	1981	15.6	20.03.1981	1993	19.9	29.03.1993
1970	8.2	31.03.1970	1982	24.6	28.12.1981	1994	6.0	31.03.1994
1971	36.3	11.01.1971	1983	24.4	30.03.1983	1995	9.4	29.05.1995

Çizelge B.21. 1622 nolu Peçeneközü Deresi-Şerefli Koçhisar AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	8.2	14.05.1969	1978	6.1	20.01.1978	1988	6.3	01.03.1988
1970	3.8	26.02.1970	1980	11.6	03.05.1980	1989	13.2	28.02.1989
1971	5.4	23.04.1971	1981	13.8	22.05.1981	1990	4.5	15.02.1990
1972	6.8	12.06.1972	1982	9.0	27.05.1982	1991	3.4	21.05.1991
1973	2.5	15.05.1973	1983	35.1	22.05.1983	1992	5.3	15.06.1992
1974	43.4	04.06.1974	1984	2.0	28.11.1983	1993	7.9	24.02.1993
1975	7.5	19.05.1975	1985	14.4	01.04.1985	1994	7.9	24.02.1994
1976	2.3	04.04.1976	1986	11.4	30.05.1986	1995	3.2	15.03.1995
1977	7.5	05.05.1977	1987	6.0	25.03.1987			

Çizelge B.22. 1712 nolu Göksu Nehri Bucakkışla AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1962	179	09.03.1962	1974	291	15.03.1974	1986	420	09.11.1985
1963	375	19.12.1962	1975	218	24.03.1975	1987	162	12.04.1987
1964	94	10.03.1964	1976	261	12.04.1976	1988	158	11.04.1988
1965	176	06.03.1965	1977	227	03.12.1976	1989	137	28.02.1989
1966	222	25.01.1966	1978	275	20.01.1978	1990	229	11.12.1989
1967	241	16.04.1967	1979	231	06.06.1979	1991	122	14.12.1990
1968	428	13.03.1968	1980	394	28.03.1980	1992	238	13.04.1992
1969	292	29.12.1968	1981	207	18.03.1981	1993	250	19.04.1993
1970	171	21.12.1969	1982	334	28.12.1982	1994	126	31.03.1994
1971	201	10.01.1971	1983	192	28.03.1983	1995	170	21.11.1994
1972	500	11.12.1971	1984	232	01.12.1983			
1973	132	14.03.1973	1985	133	01.04.1985			

Çizelge B.23. 1714 nolu Göksu Nehri-Kırkkavak AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1961	1,047	29.12.1960	1973	418	24.10.1972	1985	432	01.04.1985
1962	553	17.12.1961	1974	901	15.03.1974	1986	1,111	10.11.1985
1963	1,550	19.12.1962	1975	1,025	31.01.1975	1987	748	10.01.1987
1964	225	26.03.1964	1976	933	12.04.1976	1988	594	12.04.1988
1965	670	12.04.1965	1977	933	04.12.1976	1989	838	17.11.1988
1966	960	25.01.1966	1978	941	21.01.1978	1990	1,189	30.11.1989
1967	615	16.04.1967	1979	1,248	04.01.1979	1991	468	17.12.1991
1968	1,223	13.03.1968	1980	1,321	28.03.1980	1992	673	14.04.1992
1969	1,230	22.01.1969	1981	681	18.03.1981	1993	820	20.04.1993
1970	969	18.12.1969	1982	1,310	18.12.1981	1994	336	01.04.1994
1971	694	01.01.1971	1983	541	03.04.1983	1995	871	20.11.1994
1972	938	13.12.1971	1984	1,157	01.12.1983			

Çizelge B.24. 1719 nolu Ermenek Çayı-Kırkkavak AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1966	700	26.12.1965	1978	777	20.01.1978	1987	455	04.01.1987
1967	442	10.12.1966	1979	1,060	03.01.1979	1988	362	10.04.1988
1970	553	21.12.1969	1980	894	28.03.1980	1989	685	16.11.1988
1971	436	10.01.1971	1981	424	06.12.1980	1990	1,352	11.12.1989
1972	672	12.12.1971	1982	1,069	18.12.1981	1991	670	16.12.1990
1973	182	24.10.1972	1983	247	02.04.1983	1992	432	20.04.1992
1974	792	15.03.1974	1984	1,025	01.12.1983	1993	594	19.04.1993
1975	822	20.12.1974	1985	279	01.04.1985	1994	175	27.02.1994
1976	834	12.04.1976	1986	880	08.11.1985	1995	536	20.11.1994
1977	810	04.12.1976						

Çizelge B.25. 1720 nolu Göksu Nehri-Hamam AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1966	264	25.01.1966	1976	281	14.04.1976	1986	545	09.11.1985
1967	278	16.04.1967	1977	257	23.04.1977	1987	283	12.04.1987
1968	470	13.03.1968	1978	304	21.01.1978	1988	249	11.04.1988
1969	441	26.12.1968	1979	326	15.01.1979	1989	198	17.11.1988
1970	297	21.12.1969	1980	675	28.03.1980	1990	369	11.12.1989
1971	433	10.01.1971	1981	323	18.03.1981	1991	123	14.12.1990
1972	569	12.12.1971	1982	678	27.12.1981	1992	240	13.04.1992
1973	109	15.03.1973	1983	307	29.03.1983	1993	274	20.04.1993
1974	251	16.03.1974	1984	271	01.12.1983	1994	123	01.04.1994
1975	513	31.01.1975	1985	162	02.04.1985	1995	220	21.11.1994

Çizelge B.26. 1805-Göksu-Gökdere AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1940	567	03.04.1940	1959	465	15.04.1959	1978	450	01.01.1978
1941	578	29.01.1941	1960	503	26.04.1960	1979	1,963	03.01.1979
1942	465	02.04.1942	1961	158	06.02.1961	1980	1,551	27.03.1980
1943	570	05.04.1943	1962	675	17.12.1961	1981	648	06.01.1981
1944	678	28.03.1944	1963	1,440	19.12.1962	1982	906	16.12.1981
1945	199	27.04.1945	1964	198	25.03.1964	1983	322	29.03.1983
1946	551	15.02.1946	1965	485	18.04.1965	1984	403	26.01.1984
1947	443	14.03.1947	1966	1,150	05.01.1966	1985	271	01.04.1985
1948	826	27.11.1947	1967	570	16.12.1966	1986	475	18.01.1986
1949	441	01.04.1949	1968	870	14.03.1968	1987	619	09.01.1987
1950	385	06.03.1950	1969	676	28.12.1968	1988	669	29.03.1988
1951	543	21.01.1951	1970	870	18.12.1969	1989	564	18.12.1988
1952	670	13.12.1951	1971	330	17.04.1971	1990	441	01.03.1990
1953	543	04.04.1953	1972	461	30.04.1972	1991	217	09.04.1991
1954	719	27.01.1954	1973	253	26.02.1973	1992	497	18.05.1992
1955	801	31.07.1955	1974	386	15.03.1974	1993	487	21.11.1992
1956	411	04.02.1956	1975	1,043	29.04.1975	1994	380	03.01.1994
1957	926	03.03.1957	1976	510	12.04.1976			
1958	1,187	09.01.1958	1977	608	23.04.1977			

Çizelge B.27. 1907 nolu Ası Nehri-Demirköprü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1950	134.0	12.04.1950	1968	173.0	13.02.1968	1982	140.0	05.02.1982
1953	290.0	10.02.1953	1969	169.0	26.01.1969	1983	151.0	05.03.1983
1954	271.0	11.02.1954	1970	105.0	05.03.1970	1984	106.0	11.02.1984
1955	108.0	18.03.1955	1971	167.0	15.04.1971	1985	153.0	10.02.1985
1956	275.0	09.02.1956	1972	146.0	21.06.1972	1986	124.0	15.02.1986
1957	96.0	14.02.1957	1973	70.0	07.03.1973	1987	149.0	07.01.1987
1958	154.0	30.03.1958	1974	161.0	22.01.1974	1988	162.0	10.03.1988
1961	106.0	17.02.1961	1975	167.0	26.02.1975	1989	111.0	20.12.1988
1962	193.0	09.02.1962	1976	167.0	22.05.1976	1990	97.2	20.02.1990
1963	186.0	02.01.1963	1977	172.0	13.02.1977	1991	63.4	23.03.1991
1964	128.0	29.03.1964	1978	163.0	12.02.1978	1992	141.0	07.02.1992
1965	186.0	08.02.1965	1979	148.0	11.01.1979	1993	93.2	12.03.1993
1966	140.0	10.01.1966	1980	157.0	04.03.1980	1994	125.0	16.02.1994
1967	189.0	18.04.1967	1981	134.0	02.03.1981	1995	50.0	20.01.1995

Çizelge B.28. 2015 nolu Hurman Suyu-Tanır AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1957	14.0	03.03.1957	1970	28.7	18.03.1970	1983	58.8	07.04.1983
1958	23.8	20.04.1958	1971	40.5	13.08.1971	1984	29.4	20.11.1983
1959	9.7	04.06.1959	1972	43.0	07.06.1972	1985	15.7	25.05.1985
1960	24.1	08.04.1960	1973	11.2	14.03.1973	1986	8.2	30.05.1986
1961	31.4	28.06.1961	1974	48.0	15.03.1974	1987	30.3	12.04.1987
1962	24.6	24.03.1962	1975	84.3	18.04.1975	1988	48.7	17.04.1988
1963	23.2	04.04.1963	1976	42.0	12.04.1976	1989	39.1	29.10.1988
1964	35.1	25.03.1964	1977	59.2	23.04.1977	1990	12.6	12.04.1990
1965	34.5	17.04.1965	1978	37.8	09.04.1978	1991	24.2	24.03.1991
1966	26.4	19.04.1966	1979	111.0	05.06.1979	1992	30.7	12.04.1992
1967	49.0	15.05.1967	1980	146.0	28.03.1980	1993	49.2	10.05.1993
1968	79.0	11.04.1968	1981	67.1	20.03.1981	1994	15.7	02.04.1994
1969	155.0	13.05.1969	1982	31.9	05.04.1982	1995	30.6	29.05.1995

Çizelge B.29. 2102 nolu Murat Nehri Palur AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1968	2,930	19.04.1968	1978	1,832	10.04.1978	1988	3,591	18.04.1988
1969	3,122	01.05.1969	1979	1,026	13.04.1979	1989	742	12.03.1989
1970	1,278	07.04.1970	1980	2,202	11.04.1980	1990	1,656	30.11.1989
1971	915	16.04.1971	1981	1,783	25.04.1981	1991	1,900	16.05.1991
1972	3,103	01.05.1972	1982	2,278	19.04.1982	1992	2,064	15.04.1992
1973	1,256	18.04.1973	1983	1,178	19.05.1983	1993	2,715	20.04.1993
1974	1,510	15.03.1974	1984	1,148	16.04.1984	1994	1,965	03.04.1994
1975	2,442	30.04.1975	1985	2,222	15.04.1985	1995	2,360	15.04.1995
1976	3,511	12.04.1976	1986	975	16.04.1986			
1977	1,922	23.04.1977	1987	2,727	18.04.1987			

Çizelge B.30. 2133 nolu Munzur Çayı-Melekbahçe AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q _{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	866	13.05.1969	1978	523	09.04.1978	1987	632	01.05.1987
1970	479	06.04.1970	1979	321	05.04.1979	1988	589	17.04.1988
1971	342	15.04.1971	1980	1,332	10.04.1980	1989	426	29.10.1988
1972	630	30.04.1972	1981	437	25.04.1981	1990	551	30.11.1989
1973	161	17.04.1973	1982	812	26.04.1982	1991	518	16.05.1991
1974	798	15.03.1974	1983	308	16.05.1983	1992	566	09.05.1992
1975	767	19.04.1975	1984	462	21.11.1983	1993	498	20.04.1993
1976	704	12.04.1976	1985	313	12.04.1985	1994	195	07.04.1994
1977	624	14.05.1977	1986	333	15.04.1986	1995	637	29.04.1995

Çizelge B.31. 2151-Fırat Nehri-Demirköprü ü (Sansa) AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1964	452	29.04.1964	1976	244	11.05.1976	1986	273	25.05.1986
1965	498	29.04.1965	1977	574	15.05.1977	1987	702	02.05.1987
1966	349	01.05.1966	1978	427	10.04.1978	1988	465	15.04.1988
1967	515	05.05.1967	1979	308	14.05.1979	1989	209	16.04.1989
1968	1,019	19.04.1968	1980	759	11.04.1980	1990	759	29.04.1990
1969	635	04.05.1969	1981	372	26.04.1981	1991	479	17.05.1991
1971	244	11.05.1971	1982	606	24.04.1982	1992	449	18.05.1992
1972	386	29.04.1972	1983	267	17.05.1983	1993	551	12.05.1993
1973	242	17.04.1973	1984	422	19.05.1984	1994	233	14.05.1994
1974	440	04.05.1974	1985	278	22.04.1985	1995	474	02.05.1995
1975	516	30.04.1975						

Çizelge B.32. 2154 nolu Karasu-Aşağıkağdırç AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1967	145	12.05.1967	1977	189	14.05.1977	1987	230	02.05.1987
1968	260	18.04.1968	1978	152	09.04.1978	1988	166	19.05.1988
1969	204	29.04.1969	1979	111	14.04.1979	1989	125	15.04.1989
1970	126	15.04.1970	1980	283	10.04.1980	1990	214	29.04.1990
1971	141	16.05.1971	1981	168	25.04.1981	1991	268	17.05.1991
1972	109	30.04.1972	1982	220	23.04.1982	1992	142	02.06.1992
1973	98	12.05.1973	1983	84	17.05.1983	1993	268	20.04.1993
1974	155	22.03.1974	1984	181	19.05.1984	1994	124	13.05.1994
1975	200	30.04.1975	1985	159	21.04.1985	1995	138	02.03.1995
1976	176	13.04.1976	1986	124	25.05.1986			

Çizelge B.33. 2156 nolu Fırat Nehri-Bağıştaş AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	1,320	13.05.1969	1978	633	11.04.1978	1987	1,010	03.05.1987
1970	487	07.04.1970	1979	444	05.06.1979	1988	874	16.04.1988
1971	394	16.04.1971	1980	1,153	12.04.1980	1989	407	29.10.1988
1972	595	01.05.1972	1981	698	24.05.1981	1990	820	30.04.1990
1973	357	18.04.1973	1982	812	25.04.1982	1991	678	18.05.1991
1974	820	15.03.1974	1983	560	16.05.1983	1992	607	19.05.1992
1975	768	26.04.1975	1984	527	20.05.1984	1993	776	19.04.1993
1976	770	14.04.1976	1985	504	14.04.1985	1994	264	14.05.1994
1977	796	16.05.1977	1986	387	26.05.1986	1995	636	04.05.1995

Çizelge B.34. 2157 nolu Karasu-Karaköprü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1969	387	01.04.1969	1978	272	25.06.1978	1987	335	13.04.1987
1970	92	03.03.1970	1979	156	06.04.1979	1988	547	14.04.1988
1971	79	04.03.1971	1980	143	26.03.1980	1989	53	11.03.1989
1972	386	01.05.1972	1981	198	27.04.1981	1990	283	30.11.1989
1973	119	21.03.1973	1982	443	09.04.1982	1991	425	25.03.1991
1974	175	10.04.1974	1983	170	17.05.1983	1992	386	14.04.1992
1975	235	14.04.1975	1984	120	07.03.1984	1993	398	11.04.1993
1976	352	13.04.1976	1985	289	14.04.1985	1994	351	02.04.1994
1977	259	24.04.1977	1986	93	16.04.1986	1995	384	03.04.1995

Çizelge B.35. 2158 nolu Bingöl Çayı-Abdurahmanpaşa Köprüsü AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	155	06.04.1970	1979	116	10.04.1979	1988	439	17.04.1988
1971	88	13.04.1971	1980	247	10.04.1980	1989	113	30.10.1988
1972	477	30.04.1972	1981	272	25.04.1981	1990	367	29.11.1989
1973	90	17.04.1973	1982	503	18.05.1982	1991	338	16.05.1991
1974	225	17.04.1974	1983	182	17.05.1983	1992	344	17.05.1992
1975	308	30.04.1975	1984	246	16.04.1984	1993	640	19.04.1993
1976	278	12.04.1976	1985	172	16.04.1985	1994	144	09.04.1994
1977	218	24.04.1977	1986	152	15.04.1986	1995	314	02.05.1995
1978	216	09.04.1978	1987	370	17.04.1987			

Çizelge B.36. 2164 nolu Göynük Çayı-Çayağzı AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	573	06.04.1970	1979	230	10.04.1979	1988	792	17.04.1988
1971	245	27.03.1971	1980	762	10.04.1980	1989	236	30.10.1988
1972	755	29.04.1972	1981	545	24.04.1981	1990	512	28.11.1989
1973	199	15.03.1973	1982	1,097	26.04.1982	1991	990	16.05.1991
1974	710	15.03.1974	1983	267	16.05.1983	1992	374	09.05.1992
1975	880	30.04.1975	1984	501	12.04.1984	1993	477	02.05.1993
1976	762	12.04.1976	1985	302	15.04.1985	1994	429	31.03.1994
1977	810	23.04.1977	1986	241	12.04.1986	1995	658	14.04.1995
1978	594	09.04.1978	1987	547	???.04.1987			

Çizelge B.37. 2233 nolu Tozköy Deresi-Tozköy AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1964	30.1	20.05.1964	1975	35.0	30.05.1975	1986	52.8	04.06.1986
1965	38.0	06.06.1965	1976	36.4	20.05.1976	1987	33.8	22.05.1987
1966	38.0	08.06.1966	1977	33.1	30.07.1977	1988	46.0	04.06.1988
1967	58.0	23.05.1967	1978	39.4	17.06.1978	1989	46.8	27.04.1989
1968	46.8	18.04.1968	1979	41.6	13.05.1979	1990	49.8	01.06.1990
1969	46.0	13.05.1969	1980	69.8	10.04.1980	1991	56.5	16.05.1991
1970	30.6	22.05.1970	1981	46.8	11.06.1981	1992	53.7	29.05.1992
1971	45.1	08.05.1971	1982	35.9	13.05.1982	1993	37.1	29.05.1993
1972	66.0	29.07.1972	1983	38.7	16.05.1983	1994	37.1	21.04.1994
1973	48.8	27.05.1973	1984	36.6	04.06.1984	1995	47.1	24.05.1995
1974	42.6	12.05.1974	1985	30.5	14.05.1985			

Çizelge B.38. 2238 nolu Melet Çayı-Arıcılar AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	86.5	05.05.1965	1976	101.0	12.04.1976	1987	345.0	31.01.1987
1966	93.6	04.07.1966	1977	292.0	18.05.1977	1988	147.0	14.04.1988
1967	128.0	03.04.1967	1978	155.0	10.03.1978	1989	128.0	01.03.1989
1968	97.3	15.04.1968	1979	84.0	05.04.1979	1990	191.0	21.04.1990
1969	100.0	26.04.1969	1980	232.0	13.05.1980	1991	231.0	01.05.1991
1970	57.6	18.03.1970	1981	188.0	05.06.1981	1992	208.0	12.04.1992
1971	69.3	24.04.1971	1982	200.0	05.04.1982	1993	200.0	02.04.1993
1972	311.0	22.06.1972	1983	224.0	28.03.1983	1994	61.9	27.03.1994
1973	115.0	27.04.1973	1984	148.0	19.11.1983	1995	137.0	14.04.1995
1974	233.0	15.03.1974	1985	67.9	03.04.1985			
1975	196.0	19.04.1975	1986	212.0	25.05.1986			

Çizelge B.39. 2304 nolu Çoruh Nehri-Bayburt AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1942	169.0	07.05.1942	1962	78.7	10.04.1962	1979	67.5	14.05.1979
1943	72.0	13.02.1943	1963	140.0	02.06.1963	1980	216.0	11.04.1980
1944	201.0	05.05.1944	1964	121.0	30.05.1964	1981	69.3	26.04.1981
1945	61.0	10.05.1945	1965	117.0	28.04.1965	1982	154.0	27.04.1982
1946	61.0	26.04.1946	1966	82.1	01.05.1966	1983	26.0	27.05.1983
1947	37.2	13.04.1947	1967	95.3	12.05.1967	1984	104.0	19.05.1984
1948	65.4	17.05.1948	1968	179.0	17.04.1968	1985	70.5	22.04.1985
1949	61.0	17.05.1949	1969	173.0	29.04.1969	1986	63.2	16.04.1986
1950	63.2	08.05.1950	1970	67.1	14.04.1970	1987	139.0	09.05.1987
1951	50.4	07.04.1951	1971	63.3	17.05.1971	1988	126.0	18.05.1988
1952	80.0	10.05.1952	1972	57.9	30.04.1972	1989	58.4	16.04.1989
1953	65.4	19.05.1953	1973	44.8	10.05.1973	1990	105.0	28.04.1990
1954	102.0	06.05.1954	1974	108.0	03.05.1974	1991	77.2	02.05.1991
1955	21.0	06.01.1955	1975	66.0	18.04.1975	1992	95.0	03.06.1992
1956	76.0	26.04.1956	1976	103.0	29.04.1976	1993	120.0	20.04.1993
1957	69.8	20.04.1957	1977	130.0	14.05.1977	1994	68.7	13.05.1994
1958	62.1	29.05.1958	1978	97.7	13.05.1978	1995	78.0	28.04.1995

Çizelge B.40. 2315-Çoruh Nehri-Karşıköy AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	950	19.04.1965	1976	1,097	20.05.1976	1987	1,305	02.05.1987
1966	932	02.05.1966	1977	924	15.05.1977	1988	1,370	19.05.1988
1967	885	10.05.1967	1978	1,260	10.04.1978	1989	1,074	13.04.1989
1968	2,431	18.04.1968	1979	655	05.04.1979	1990	1,753	29.04.1990
1969	1,298	09.05.1969	1980	1,139	02.12.1979	1991	1,455	17.05.1991
1970	725	14.04.1970	1981	728	04.06.1981	1992	1,215	03.06.1992
1971	847	09.05.1971	1982	915	01.04.1982	1993	1,604	20.04.1993
1972	775	01.05.1972	1983	594	18.05.1983	1994	974	22.04.1994
1973	786	12.05.1973	1984	905	20.05.1984	1995	1,051	06.06.1995
1974	863	03.05.1974	1985	815	23.04.1985			
1975	775	13.04.1975	1986	843	25.05.1986			

Çizelge B.41. 2316 nolu Çoruh Nehri-İspir Köprüsü AGİ'nde gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	263	28.04.1965	1976	285	20.05.1976	1987	305	02.05.1987
1966	244	01.05.1966	1977	282	14.05.1977	1988	269	19.05.1988
1967	189	13.05.1967	1978	317	10.04.1978	1989	196	13.04.1989
1968	449	18.04.1968	1979	157	08.06.1979	1990	1,753	29.04.1990
1969	433	14.05.1969	1980	416	11.04.1980	1991	310	16.05.1991
1970	144	15.04.1970	1981	175	23.05.1981	1992	203	19.05.1992
1971	178	09.05.1971	1982	215	23.04.1982	1993	429	19.04.1993
1972	153	30.05.1972	1983	135	27.05.1983	1994	136	12.05.1994
1973	147	11.05.1973	1984	192	19.05.1984	1995	248	20.05.1995
1974	221	03.05.1974	1985	232	02.05.1985			
1975	165	13.04.1975	1986	179	13.05.1986			

Çizelge B.42. 2321 nolu Parhal Deresi-Dutdere AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1972	70.10	01.06.1972	1980	66.10	10.04.1980	1988	112.00	09.06.1988
1973	89.00	23.05.1973	1981	77.90	23.06.1981	1989	87.50	03.05.1989
1974	80.60	03.09.1974	1982	60.30	12.05.1982	1990	98.00	28.04.1990
1975	69.80	13.04.1975	1983	54.80	06.06.1983	1991	71.20	16.05.1991
1976	86.00	29.06.1976	1984	47.00	30.06.1984	1992	61.00	08.07.1992
1977	62.00	15.05.1977	1985	61.60	12.05.1985	1993	95.00	31.05.1993
1978	64.40	18.06.1978	1986	91.60	04.06.1986	1994	61.00	02.06.1994
1979	80.10	27.06.1979	1987	76.30	20.05.1987	1995	87.50	05.06.1995

Çizelge B.43. 2323-Oltu Suyu-İşhan Köprüsü AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1965	154	18.04.1965	1976	227	21.05.1976	1987	377	10.05.1987
1966	191	02.05.1966	1977	220	14.05.1977	1988	308	19.05.1988
1967	249	13.05.1967	1978	295	18.05.1978	1989	193	12.04.1989
1968	472	18.04.1968	1979	230	14.05.1979	1990	348	29.04.1990
1969	378	30.04.1969	1980	263	11.04.1980	1991	259	17.05.1991
1970	146	15.04.1970	1981	196	05.06.1981	1992	241	02.06.1992
1971	165	17.05.1971	1982	224	19.05.1982	1993	354	13.05.1993
1972	174	01.05.1972	1983	98	18.05.1983	1994	112	22.04.1994
1973	205	12.05.1973	1984	504	20.05.1984	1995	177	06.06.1995
1974	231	13.05.1974	1985	250	23.04.1985			
1975	100	15.05.1975	1986	233	16.04.1986			

Çizelge B.44. 2415 nolu Kura Nehri-Ur AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1971	111	04.04.1971	1980	102	20.05.1980	1989	151	17.04.1989
1972	121	10.05.1972	1981	164	11.04.1981	1990	200	30.04.1990
1973	228	13.04.1973	1982	94	04.06.1982	1991	199	01.04.1991
1974	240	17.04.1974	1983	118	19.04.1983	1992	170	22.04.1992
1975	133	23.03.1975	1984	72	20.05.1984	1993	306	21.04.1993
1976	138	14.04.1976	1985	258	21.05.1985	1994	123	23.04.1994
1977	162	17.04.1977	1986	159	02.05.1986	1995	94	19.05.1995
1978	171	07.05.1978	1987	282	02.05.1987			
1979	192	10.04.1979	1988	190	21.04.1988			

Çizelge B.45. 2417 nolu Aras Nehri-Mescitli AGİ'nunda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	132	07.04.1970	1979	136	05.04.1979	1988	244	27.04.1988
1971	109	13.04.1971	1980	403	11.04.1980	1989	66	08.04.1989
1972	248	01.05.1972	1981	409	25.04.1981	1990	273	29.04.1990
1973	209	15.04.1973	1982	399	23.04.1982	1991	298	02.04.1991
1974	234	17.04.1974	1983	189	16.05.1983	1992	205	21.04.1992
1975	271	30.04.1975	1984	170	09.04.1984	1993	533	19.04.1993
1976	252	04.05.1976	1985	190	13.04.1985	1995	385	03.05.1995
1977	279	01.05.1977	1986	171	12.04.1986			
1978	269	06.05.1978	1987	407	02.05.1987			

Çizelge B.46. 2624 nolu Kezer Çayı-Pınarca AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1972	243	30.04.1972	1980	158	28.03.1980	1988	430	14.04.1988
1973	46	08.04.1973	1981	202	13.03.1981	1989	125	08.11.1988
1974	104	09.04.1974	1982	357	05.04.1982	1990	210	27.11.1989
1975	193	20.04.1975	1983	109	17.05.1983	1991	285	23.03.1991
1976	334	13.04.1976	1984	304	18.11.1983	1992	445	14.04.1992
1977	137	24.04.1977	1985	458	02.04.1985	1993	293	19.04.1993
1978	163	12.03.1978	1986	129	15.04.1986	1994	385	08.04.1994
1979	202	16.12.1978	1987	590	12.04.1987	1995	300	03.04.1995

Çizelge B.47. 2626 nolu Botan Çayı-Billoris AĞI'nda gözlenen YAMA değerleri ve gözlem tarihleri

Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih	Su Yılı	Q_{max} (m ³ /s)	Tarih
1970	480	16.04.1970	1979	489	07.04.1979	1988	1,950	14.04.1988
1971	476	09.05.1971	1980	927	28.03.1980	1989	374	08.11.1988
1972	1,581	01.05.1972	1981	866	26.04.1981	1990	351	30.11.1989
1973	626	10.05.1973	1982	1,509	18.05.1982	1991	930	23.03.1991
1974	585	04.05.1974	1983	1,230	17.05.1983	1992	1,576	13.04.1992
1975	506	14.04.1975	1984	655	17.04.1984	1993	1,830	20.04.1993
1976	1,172	17.04.1976	1985	1,190	02.04.1985	1994	1,237	01.04.1994
1977	517	14.05.1977	1986	574	15.04.1986	1995	1,423	03.04.1995
1978	531	07.05.1978	1987	1,224	11.05.1987			

**EK C. TAŞKIN GÖZLENEN AĞI'LARINDA GÖZLENEN YAMA
DEĞERLERİNİN DÜZENLENMİŞ ÖRNEKLERİ VE BU ÖRNEKLERİN
LOG-PEARSON TİP III DAĞILIMINA UYDURULMASI**

Çizelge C.1. 302 nolu AGİ’unda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği
ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	3374	0,018	2,103	3,411	2575,2
2	2420	0,035	1,808	3,323	2103,1
3	1735	0,053	1,618	3,266	1845,7
4	1622	0,070	1,473	3,223	1671,1
5	1570	0,088	1,354	3,187	1539,8
6	1430	0,105	1,251	3,157	1435,1
7	1200	0,123	1,161	3,130	1348,4
8	1152	0,140	1,079	3,105	1274,4
9	1090	0,158	1,003	3,083	1210,1
10	1079	0,175	0,933	3,062	1153,2
11	1061	0,193	0,867	3,042	1102,3
12	969	0,211	0,805	3,024	1056,1
13	968	0,228	0,746	3,006	1014,0
14	899	0,246	0,689	2,989	975,2
15	889	0,263	0,634	2,973	939,3
16	884	0,281	0,581	2,957	905,8
17	872	0,298	0,530	2,942	874,5
18	858	0,316	0,480	2,927	845,0
19	845	0,333	0,431	2,912	817,2
20	839	0,351	0,384	2,898	790,9
21	826	0,368	0,337	2,884	765,8
22	826	0,386	0,291	2,870	742,0
23	826	0,404	0,245	2,857	719,1
24	817	0,421	0,200	2,843	697,2
25	786	0,439	0,156	2,830	676,2
26	738	0,456	0,111	2,817	656,0
27	690	0,474	0,067	2,804	636,4
28	679	0,491	0,023	2,791	617,5
29	644	0,509	-0,021	2,778	599,2
30	634	0,526	-0,064	2,764	581,4
31	574	0,544	-0,109	2,751	564,1
32	560	0,561	-0,153	2,738	547,2
33	547	0,579	-0,197	2,725	530,6
34	546	0,596	-0,243	2,711	514,5
35	511	0,614	-0,288	2,698	498,6
36	507	0,632	-0,334	2,684	483,1
37	505	0,649	-0,381	2,670	467,7
38	501	0,667	-0,429	2,656	452,6
39	425	0,684	-0,478	2,641	437,7
40	419	0,702	-0,528	2,626	422,9
41	402	0,719	-0,579	2,611	408,2
42	388	0,737	-0,632	2,595	393,6
43	345	0,754	-0,687	2,579	379,1
44	337	0,772	-0,744	2,562	364,5
45	331	0,789	-0,804	2,544	349,9
46	317	0,807	-0,866	2,5254	335,2
47	300	0,825	-0,933	2,506	320,3
48	293	0,842	-1,003	2,485	305,2
49	280	0,860	-1,079	2,462	289,7
50	251	0,877	-1,162	2,437	273,7
51	243	0,895	-1,253	2,410	257,1
52	219	0,912	-1,356	2,379	239,5
53	209	0,930	-1,476	2,343	220,5
54	175	0,947	-1,622	2,300	199,5
55	144	0,965	-1,814	2,243	174,8
56	131	0,982	-2,113	2,154	142,5
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,001	2,784	608,3
	5	0,200	0,842	3,035	1083,3
	10	0,100	1,281	3,166	1464,3
	25	0,040	1,748	3,305	2018,4
	50	0,020	2,050	3,395	2482,7
	100	0,010	2,321	3,476	2990,3
	1000	0,001	3,079	3,702	5032,2

Çizelge C.2. 316 nolu AGİ’unda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği
ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	2350	0,023	1,992	3,314	2062,7
2	2100	0,045	1,686	3,242	1744,7
3	1553	0,068	1,486	3,194	1564,7
4	1430	0,091	1,333	3,158	1439,2
5	1250	0,114	1,206	3,128	1342,8
6	1223	0,136	1,096	3,102	1264,5
7	1218	0,159	0,998	3,079	1198,6
8	1165	0,182	0,909	3,057	1141,5
9	1120	0,205	0,826	3,038	1091,1
10	1069	0,227	0,749	3,020	1046,0
11	960	0,250	0,676	3,002	1005,1
12	925	0,273	0,606	2,986	967,5
13	924	0,295	0,539	2,970	932,8
14	847	0,318	0,475	2,954	900,5
15	836	0,341	0,412	2,940	870,2
16	815	0,364	0,351	2,925	841,6
17	804	0,386	0,291	2,911	814,6
18	777	0,409	0,232	2,897	788,8
19	772	0,432	0,174	2,883	764,2
20	758	0,455	0,117	2,870	740,6
21	730	0,477	0,060	2,856	717,9
22	676	0,500	0,003	2,843	696,0
23	649	0,523	-0,054	2,829	674,7
24	628	0,545	-0,111	2,816	654,0
25	619	0,568	-0,169	2,802	633,7
26	597	0,591	-0,227	2,788	613,9
27	568	0,614	-0,286	2,774	594,5
28	566	0,636	-0,346	2,760	575,3
29	563	0,659	-0,407	2,745	556,3
30	549,8	0,682	-0,470	2,730	537,5
31	547	0,705	-0,535	2,715	518,8
32	546,4	0,727	-0,602	2,699	500,1
33	544,8	0,750	-0,673	2,682	481,2
34	513	0,773	-0,746	2,665	462,2
35	511	0,795	-0,824	2,646	443,0
36	442,3	0,818	-0,908	2,627	423,2
37	434	0,841	-0,998	2,605	402,8
38	373,2	0,863	-1,097	2,582	381,6
39	362	0,886	-1,209	2,555	359,1
40	356	0,909	-1,338	2,525	334,7
41	310	0,932	-1,493	2,488	307,4
42	270	0,955	-1,696	2,440	275,1
43	132,6	0,977	-2,010	2,365	231,9
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,003	2,843	696,0
	5	0,200	0,842	3,042	1100,8
	10	0,100	1,280	3,145	1397,9
	25	0,040	1,745	3,256	1802,3
	50	0,020	2,045	3,327	2122,9
	100	0,010	2,314	3,391	2459,0
	1000	0,001	3,066	3,570	3707,5

Çizelge C.3. 514 nolu AGİ’unda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği
ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	958	0,029	1,895	3,030	1072,1
2	860	0,059	1,568	2,892	779,4
3	637	0,088	1,354	2,801	632,0
4	550	0,118	1,188	2,7301	537,5
5	505	0,147	1,049	2,672	469,6
6	494	0,176	0,929	2,621	417,4
7	464	0,206	0,820	2,574	375,4
8	432	0,235	0,720	2,532	340,6
9	410	0,265	0,627	2,493	311,0
10	372	0,294	0,540	2,456	285,5
11	312	0,324	0,456	2,420	263,1
12	304	0,353	0,375	2,386	243,2
13	262	0,382	0,297	2,353	225,3
14	228	0,412	0,221	2,320	209,1
15	220	0,441	0,146	2,289	194,3
16	174	0,471	0,072	2,257	180,8
17	170	0,500	-0,002	2,226	168,3
18	146	0,529	-0,076	2,195	156,6
19	114	0,559	-0,150	2,163	145,7
20	112	0,588	-0,224	2,132	135,4
21	100	0,618	-0,301	2,099	125,7
22	95,4	0,647	-0,379	2,066	116,5
23	83,5	0,676	-0,459	2,032	107,7
24	80	0,706	-0,542	1,997	99,3
25	78,9	0,735	-0,630	1,960	91,2
26	78	0,765	-0,722	1,921	83,3
27	62,5	0,794	-0,821	1,879	75,6
28	61,8	0,824	-0,929	1,833	68,1
29	55,4	0,853	-1,049	1,782	60,5
30	47,1	0,882	-1,186	1,724	53,0
31	38,5	0,912	-1,350	1,6544	45,1
32	37,4	0,941	-1,562	1,564	36,7
33	35,4	0,971	-1,885	1,428	26,8
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	-0,002	2,226	168,3
	5	0,200	0,841	2,583	383,1
	10	0,100	1,283	2,771	589,9
	25	0,040	1,755	2,971	935,3
	50	0,020	2,060	3,100	1260,1
	100	0,010	2,335	3,217	1648,0
	1000	0,001	3,107	3,544	3500,6

Çizelge C.4. 515 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği
ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	1025	0,032	1,858	2,951	894,1
2	705	0,065	1,523	2,829	674,2
3	565	0,097	1,303	2,748	560,1
4	487	0,129	1,132	2,686	485,0
5	448	0,161	0,989	2,633	429,9
6	416	0,194	0,864	2,588	386,9
7	396	0,226	0,751	2,546	351,7
8	393	0,258	0,647	2,508	322,2
9	330	0,290	0,550	2,472	296,8
10	319	0,323	0,457	2,439	274,6
11	309	0,355	0,369	2,406	254,9
12	308	0,387	0,283	2,375	237,1
13	277	0,419	0,200	2,344	221,0
14	272	0,452	0,118	2,314	206,3
15	162	0,484	0,037	2,285	192,6
16	156	0,516	-0,044	2,255	180,0
17	139	0,548	-0,125	2,226	168,1
18	137	0,581	-0,207	2,196	156,9
19	129	0,613	-0,290	2,165	146,3
20	129	0,645	-0,375	2,134	136,2
21	112	0,677	-0,463	2,102	126,4
22	86	0,710	-0,555	2,068	117,0
23	78	0,742	-0,651	2,033	107,9
24	77,5	0,774	-0,754	1,995	98,9
25	75,3	0,806	-0,866	1,954	90,0
26	65,4	0,839	-0,989	1,909	81,1
27	62,8	0,871	-1,130	1,858	72,0
28	62,7	0,903	-1,298	1,796	62,5
29	60	0,935	-1,514	1,717	52,1
30	58,3	0,968	-1,840	1,598	39,6
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	-0,004	2,270	186,2
	5	0,200	0,840	2,579	379,3
	10	0,100	1,284	2,741	551,3
	25	0,040	1,758	2,915	822,4
	50	0,020	2,066	3,028	1065,5
	100	0,010	2,343	3,129	1345,5
	1000	0,001	3,121	3,414	2593,7

Çizelge C.5. 601 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği
ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	693	0,024	1,903	2,741	550,5
2	460	0,048	1,621	2,639	435,2
3	361	0,071	1,434	2,571	372,7
4	237	0,095	1,289	2,519	330,4
5	226	0,119	1,168	2,475	298,8
6	205	0,143	1,063	2,437	273,7
7	197	0,167	0,968	2,403	252,9
8	192	0,190	0,881	2,372	235,3
9	188	0,214	0,800	2,342	220,0
10	180	0,238	0,724	2,315	206,6
11	179	0,262	0,652	2,289	194,5
12	177	0,286	0,583	2,264	183,6
13	176	0,310	0,516	2,240	173,7
14	173	0,333	0,451	2,216	164,6
15	166	0,357	0,388	2,194	156,2
16	151	0,381	0,326	2,171	148,3
17	145	0,405	0,265	2,149	141,0
18	144	0,429	0,205	2,128	134,1
19	143	0,452	0,145	2,106	127,6
20	139	0,476	0,086	2,085	121,5
21	134	0,500	0,026	2,063	115,6
22	124	0,524	-0,033	2,042	110,0
23	123	0,548	-0,093	2,020	104,7
24	105	0,571	-0,154	1,998	99,5
25	96	0,595	-0,216	1,976	94,6
26	95	0,619	-0,278	1,953	89,8
27	89	0,643	-0,342	1,930	85,1
28	89	0,667	-0,408	1,906	80,6
29	88	0,690	-0,476	1,882	76,1
30	77	0,714	-0,547	1,856	71,8
31	75	0,738	-0,621	1,830	67,5
32	74	0,762	-0,698	1,802	63,3
33	73	0,786	-0,781	1,772	59,1
34	72	0,810	-0,869	1,740	54,9
35	68	0,833	-0,965	1,705	50,7
36	64	0,857	-1,070	1,667	46,5
37	49	0,881	-1,189	1,624	42,1
38	40	0,905	-1,327	1,575	37,6
39	36	0,929	-1,494	1,514	32,7
40	21	0,952	-1,714	1,435	27,2
41	5	0,976	-2,057	1,311	20,5
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,026	2,063	115,6
	5	0,200	0,848	2,360	229,0
	10	0,100	1,264	2,510	323,4
	25	0,040	1,696	2,666	463,2
	50	0,020	1,969	2,764	581,2
	100	0,010	2,211	2,852	710,6
	1000	0,001	2,869	3,089	1227,9

Çizelge C.6. 1535 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	589	0,029	1,882	2,840	691,9
2	589	0,059	1,561	2,784	608,3
3	532	0,088	1,349	2,747	559,0
4	529	0,118	1,186	2,719	523,5
5	504	0,147	1,049	2,695	495,6
6	496	0,176	0,929	2,674	472,4
7	493	0,206	0,822	2,656	452,4
8	482	0,235	0,723	2,638	434,9
9	451	0,265	0,630	2,622	419,1
10	420	0,294	0,543	2,607	404,7
11	396	0,324	0,460	2,593	391,4
12	391	0,353	0,379	2,579	379,0
13	385	0,382	0,302	2,565	367,4
14	368	0,412	0,225	2,552	356,4
15	360	0,441	0,151	2,539	345,8
16	340	0,471	0,077	2,526	335,7
17	322	0,500	0,003	2,513	326,0
18	318	0,529	-0,071	2,500	316,5
19	309	0,559	-0,145	2,488	307,3
20	308	0,588	-0,220	2,474	298,2
21	301	0,618	-0,296	2,461	289,2
22	286	0,647	-0,374	2,448	280,3
23	282	0,676	-0,455	2,434	271,4
24	278	0,706	-0,539	2,419	262,4
25	273	0,735	-0,627	2,404	253,3
26	257	0,765	-0,720	2,388	244,1
27	233	0,794	-0,820	2,370	234,5
28	210	0,824	-0,928	2,351	224,5
29	206	0,853	-1,049	2,330	213,9
30	205	0,882	-1,188	2,306	202,3
31	169	0,912	-1,354	2,277	189,3
32	143	0,941	-1,569	2,240	173,7
33	122	0,971	-1,897	2,183	152,3
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,003	2,513	326,0
	5	0,200	0,842	2,659	456,2
	10	0,100	1,280	2,735	543,6
	25	0,040	1,745	2,816	654,9
	50	0,020	2,045	2,868	738,4
	100	0,010	2,314	2,915	822,4
	1000	0,001	3,066	3,046	1111,2

Çizelge C.7. 1612 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	37,2	0,027	1,917	1,641	43,8
2	36,3	0,054	1,601	1,567	36,9
3	33,2	0,081	1,395	1,518	33,0
4	31,1	0,108	1,235	1,480	30,2
5	27,6	0,135	1,102	1,4492	28,1
6	24,9	0,162	0,986	1,422	26,4
7	24,8	0,189	0,882	1,397	24,9
8	24,6	0,216	0,786	1,374	23,7
9	24,4	0,243	0,697	1,354	22,6
10	23,8	0,270	0,614	1,334	21,6
11	21,5	0,297	0,534	1,315	20,7
12	21,1	0,324	0,458	1,297	19,8
13	20,9	0,351	0,384	1,280	19,0
14	20,4	0,378	0,313	1,263	18,3
15	19,9	0,405	0,242	1,246	17,6
16	18,9	0,432	0,173	1,230	17,0
17	17,4	0,459	0,105	1,214	16,4
18	16,5	0,486	0,037	1,198	15,8
19	15,8	0,514	-0,030	1,182	15,2
20	15,6	0,541	-0,098	1,166	14,7
21	15,2	0,568	-0,166	1,150	14,1
22	15	0,595	-0,236	1,133	13,6
23	14	0,621	-0,306	1,117	13,1
24	13,4	0,649	-0,378	1,100	12,6
25	13,2	0,676	-0,452	1,082	12,1
26	10,9	0,703	-0,529	1,064	11,6
27	9,4	0,730	-0,609	1,045	11,1
28	9,3	0,757	-0,694	1,025	10,6
29	9,2	0,784	-0,783	1,004	10,1
30	8,9	0,811	-0,880	0,981	9,6
31	8,7	0,838	-0,985	0,957	9,0
32	8,2	0,865	-1,103	0,929	8,5
33	6,7	0,892	-1,239	0,897	7,9
34	6,3	0,919	-1,402	0,858	7,2
35	6	0,946	-1,613	0,809	6,4
36	4,6	0,973	-1,937	0,732	5,4
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,004	1,190	15,5
	5	0,200	0,842	1,388	24,4
	10	0,100	1,279	1,491	31,0
	25	0,040	1,744	1,600	39,8
	50	0,020	2,042	1,671	46,9
	100	0,010	2,311	1,734	54,2
	1000	0,001	3,060	1,911	81,4

Çizelge C.8. 2157 nolu AGİ’unda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	547	0,036	1,784	2,832	679,4
2	443	0,071	1,456	2,744	554,6
3	425	0,107	1,237	2,685	484,5
4	398	0,143	1,066	2,639	435,9
5	387	0,179	0,922	2,601	398,7
6	386	0,214	0,794	2,566	368,5
7	386	0,250	0,679	2,535	343,0
8	384	0,286	0,571	2,506	321,0
9	352	0,321	0,470	2,479	301,5
10	351	0,357	0,373	2,453	283,9
11	335	0,393	0,279	2,428	268,0
12	289	0,429	0,188	2,404	253,2
13	283	0,464	0,098	2,379	239,5
14	272	0,500	0,008	2,355	226,6
15	259	0,536	-0,081	2,331	214,4
16	235	0,571	0,187	2,403	253,2
17	198	0,607	0,278	2,428	267,8
18	175	0,643	0,371	2,453	283,6
19	170	0,679	0,467	2,478	300,9
20	156	0,714	0,566	2,505	320,0
21	143	0,75	0,671	2,533	341,5
22	120	0,786	0,784	2,564	366,0
23	119	0,821	0,906	2,596	394,8
24	93	0,857	1,043	2,633	429,6
25	92	0,893	1,201	2,676	473,8
26	79	0,929	1,396	2,728	534,4
27	53	0,964	1,667	2,801	631,8
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,008	2,355	226,6
	5	0,200	0,844	2,580	379,9
	10	0,100	1,276	2,696	496,3
	25	0,040	1,734	2,819	658,5
	50	0,020	2,027	2,897	789,6
	100	0,010	2,290	2,968	928,8
	1000	0,001	3,019	3,164	1457,9

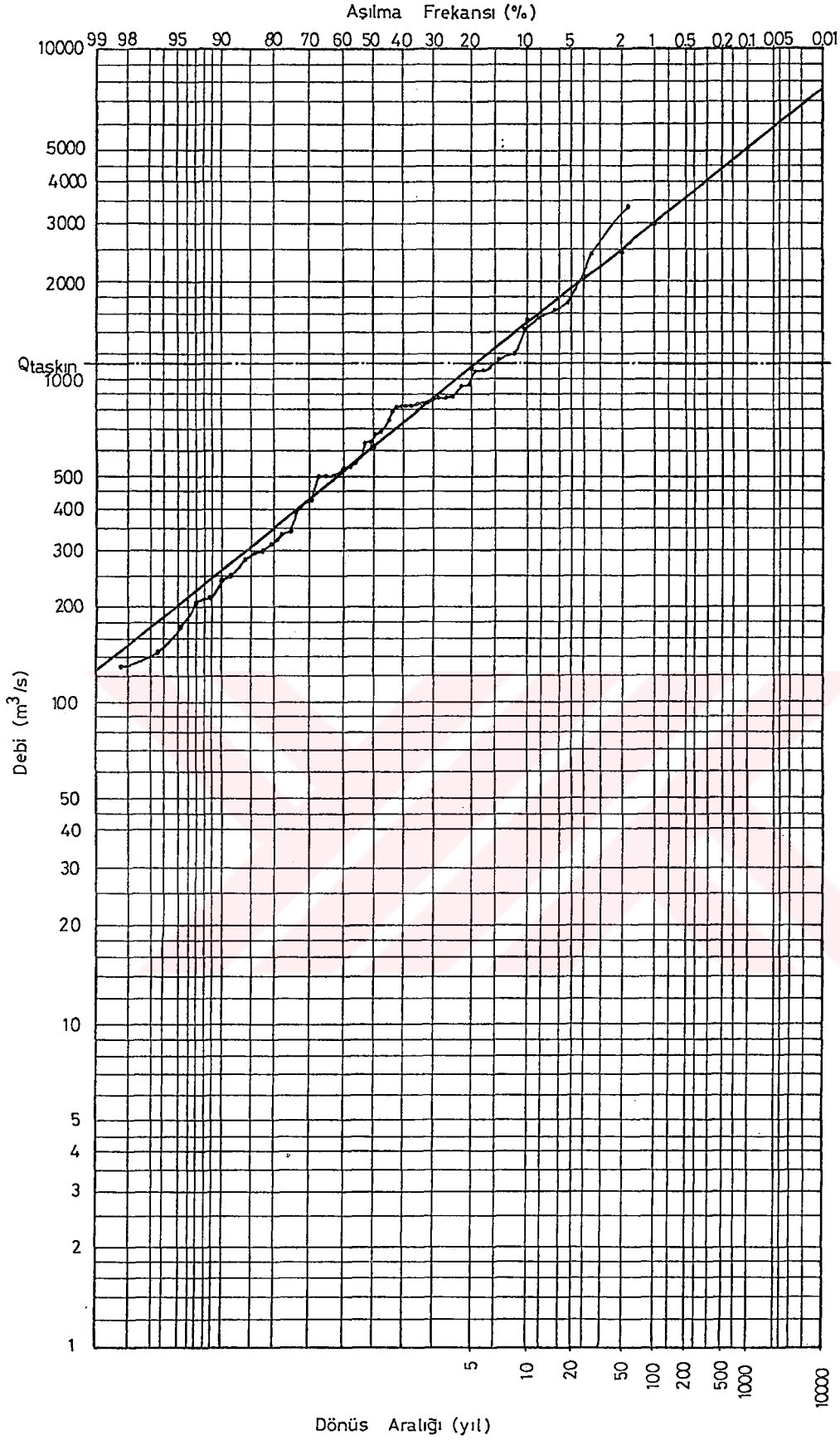
Çizelge C.9. 2415 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	306	0,038	1,768	2,478	300,8
2	282	0,077	1,426	2,423	265,1
3	258	0,115	1,198	2,387	243,8
4	240	0,154	1,020	2,359	228,3
5	228	0,192	0,869	2,334	216,0
6	200	0,231	0,736	2,313	205,6
7	199	0,269	0,615	2,294	196,7
8	192	0,308	0,502	2,276	188,7
9	190	0,346	0,396	2,259	181,4
10	171	0,385	0,293	2,242	174,7
11	170	0,423	0,194	2,226	168,4
12	164	0,462	0,097	2,211	162,5
13	162	0,500	0,0005	2,1951	156,8
14	159	0,538	-0,096	2,180	151,3
15	151	0,577	-0,193	2,164	146,0
16	138	0,615	-0,293	2,148	140,8
17	133	0,654	-0,395	2,132	135,6
18	123	0,692	-0,502	2,115	130,3
19	121	0,731	-0,615	2,097	125,0
20	118	0,769	-0,736	2,078	119,6
21	111	0,808	-0,869	2,056	113,8
22	102	0,846	-1,020	2,032	107,7
23	94	0,885	-1,199	2,004	100,8
24	94	0,923	-1,427	1,967	92,7
25	72	0,962	-1,770	1,912	81,7
Dönüş aralığı (yıl)	2	0,500	0,0005	2,195	156,8
	5	0,200	0,842	2,330	213,8
	10	0,100	1,281	2,400	251,4
	25	0,040	1,750	2,475	298,8
	50	0,020	2,053	2,524	334,0
	100	0,010	2,325	2,567	369,2
	1000	0,001	3,087	2,689	488,8

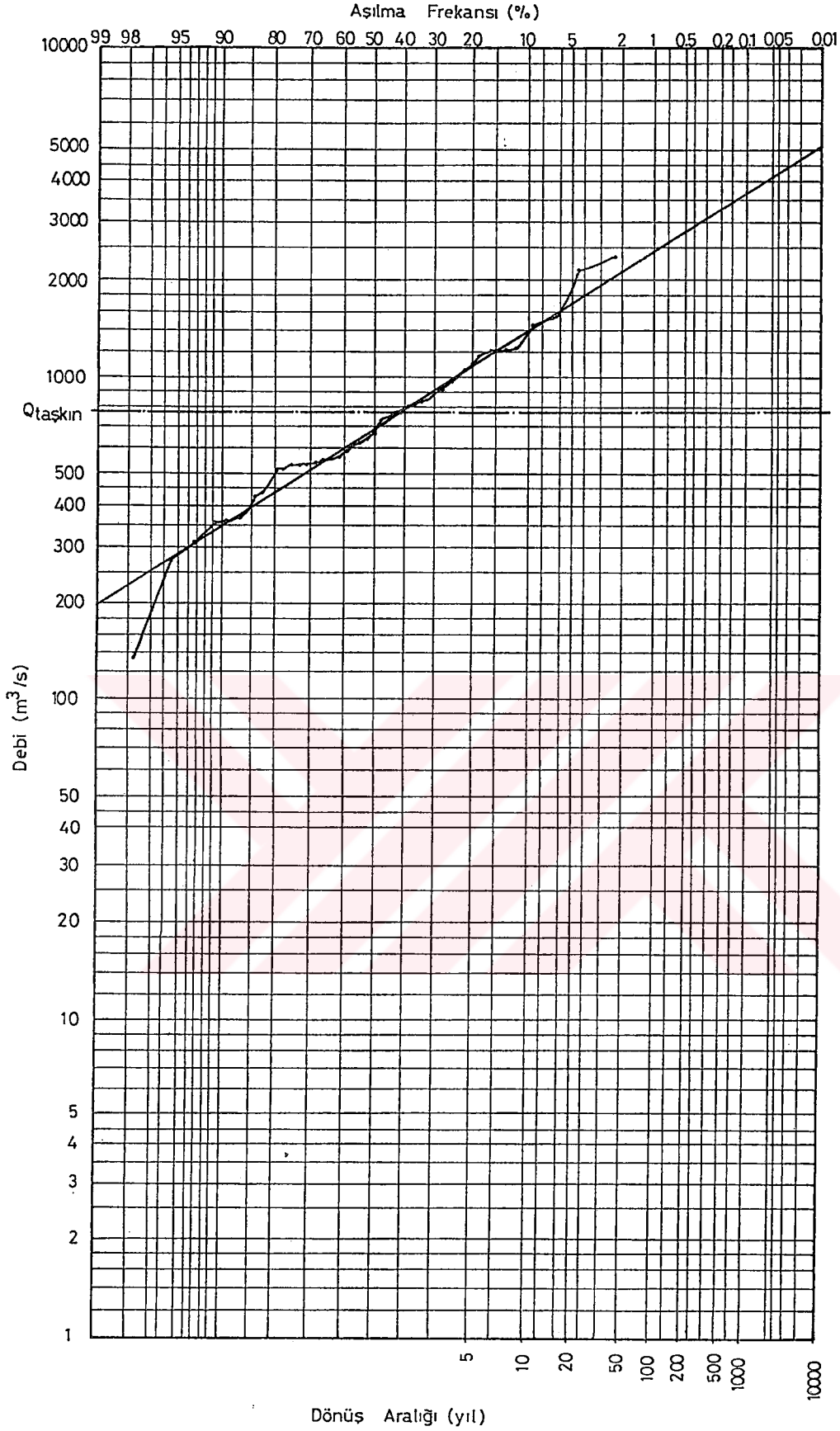
Çizelge C.10. 2417 nolu AGİ'nunda gözlenen YAMA değerlerinin düzenlenmiş örneği ve bu örneğin log-Pearson Tip III dağılımına uydurulması

m	Q (m ³ /s)	P (%)	K	Log Q	Q (m ³ /s)
1	533	0,038	1,759	2,734	541,7
2	409	0,077	1,421	2,664	461,4
3	407	0,115	1,196	2,618	414,7
4	403	0,154	1,020	2,581	381,3
5	399	0,192	0,870	2,550	355,2
6	385	0,231	0,738	2,523	333,6
7	298	0,269	0,618	2,498	315,0
8	279	0,308	0,506	2,475	298,7
9	273	0,346	0,399	2,453	284,0
10	271	0,385	0,297	2,432	270,5
11	269	0,423	0,198	2,412	258,1
12	252	0,462	0,101	2,392	246,5
13	248	0,500	0,005	2,372	235,4
14	244	0,538	-0,092	2,352	224,9
15	234	0,577	-0,189	2,332	214,7
16	209	0,615	-0,289	2,311	204,8
17	205	0,654	-0,391	2,290	195,1
18	190	0,692	-0,498	2,268	185,4
19	189	0,731	-0,612	2,245	175,7
20	171	0,769	-0,734	2,220	165,8
21	170	0,808	-0,868	2,192	155,5
22	136	0,846	-1,020	2,160	144,7
23	132	0,88	-1,201	2,123	132,8
24	109	0,923	-1,431	2,076	119,0
25	66	0,962	-1,779	2,004	100,9
Dönüş aralığı (Yıl)	2	0,500	0,005	2,372	235,4
	5	0,200	0,843	2,545	350,6
	10	0,100	1,279	2,635	431,2
	25	0,040	1,741	2,730	537,1
	50	0,020	2,039	2,791	618,7
	100	0,010	2,306	2,847	702,3
	1000	0,001	3,050	3,000	1000,0

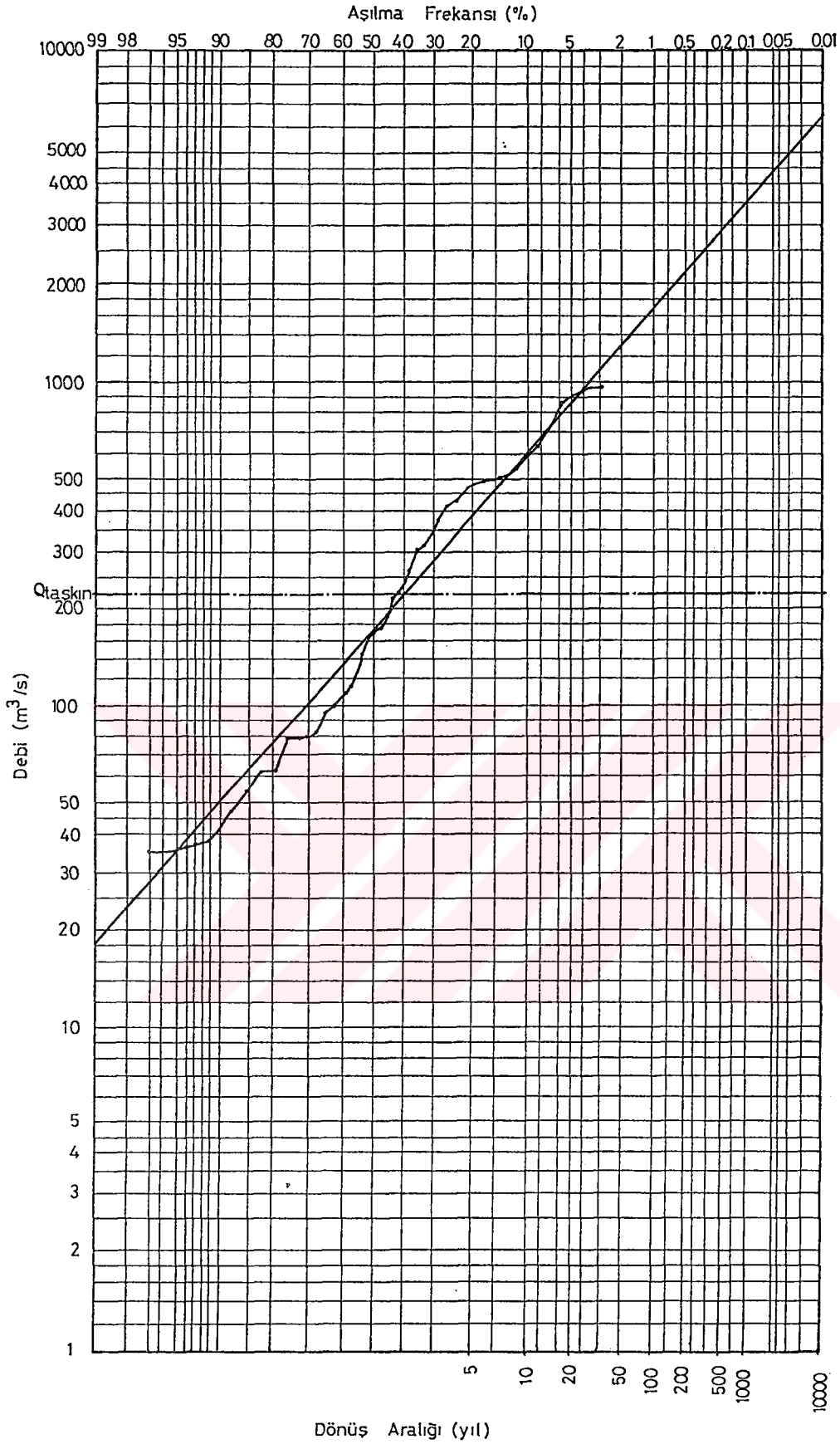
**EK D. TAŞKIN GÖZLENEN AGI'LARINDA GÖZLENEN YAMA
DEĞERLERİ İLE LOG-PEARSON TİP III DAĞILIMINA GÖRE
HESAPLANAN DEĞERLERİN DAĞILIM OLASILIK KAĞIDINDA
GÖSTERİLİŞİ**



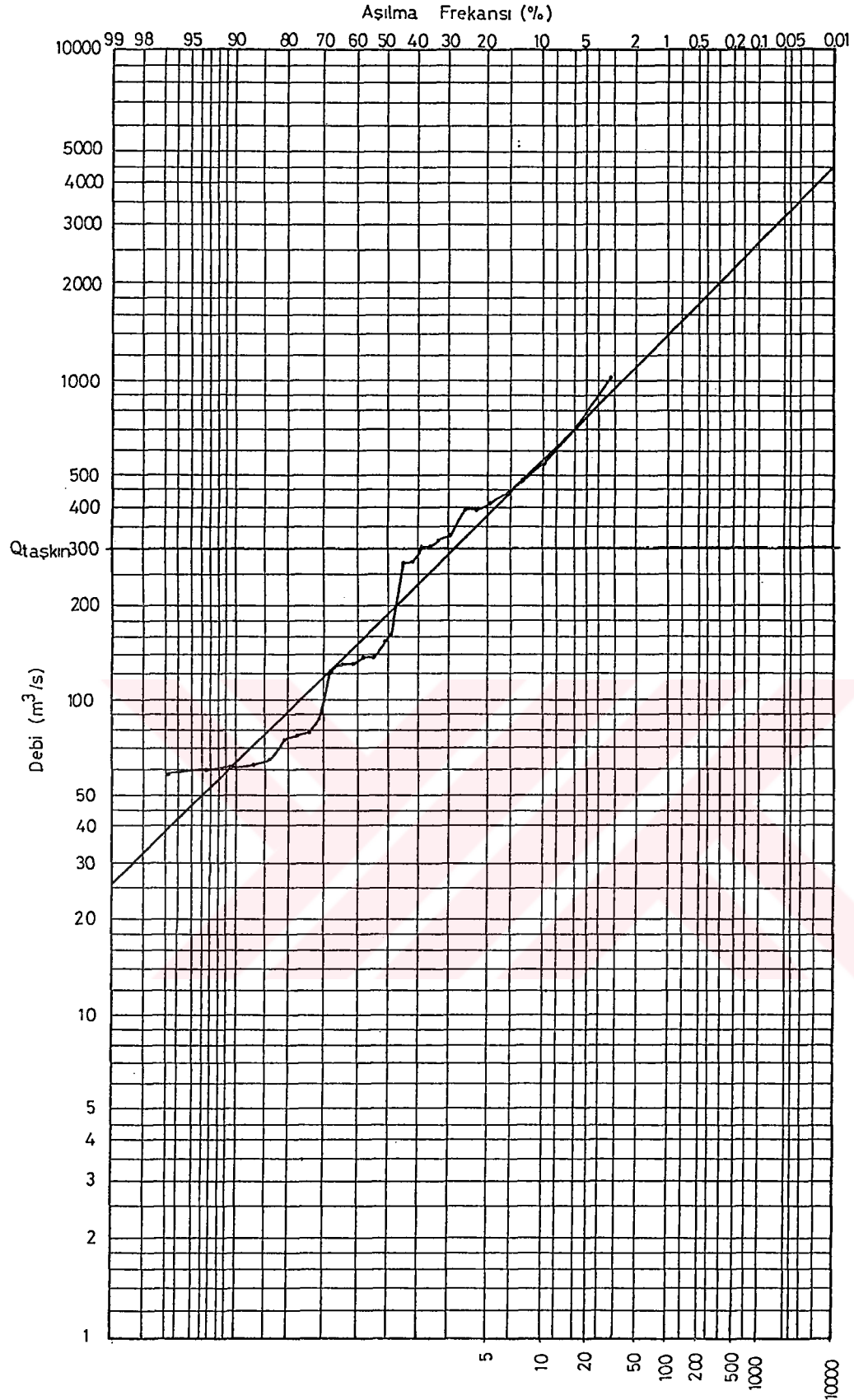
Şekil D.1. 302 nolu M. Kemalpaşa Çayı-Döllük AGİ’nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



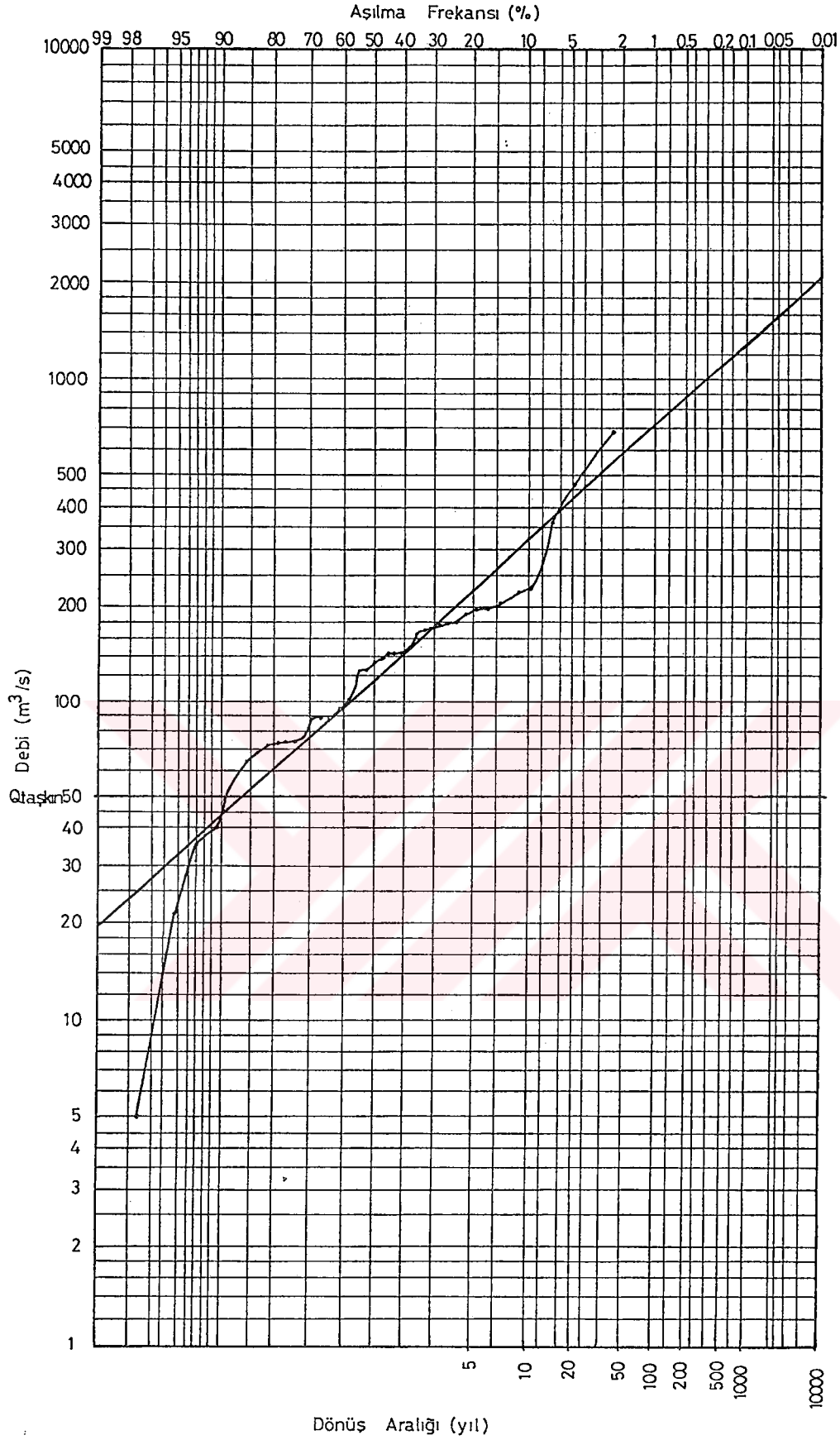
Şekil D.2. 316 nolu Simav Çayı Yahyaköy AĞI'nda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



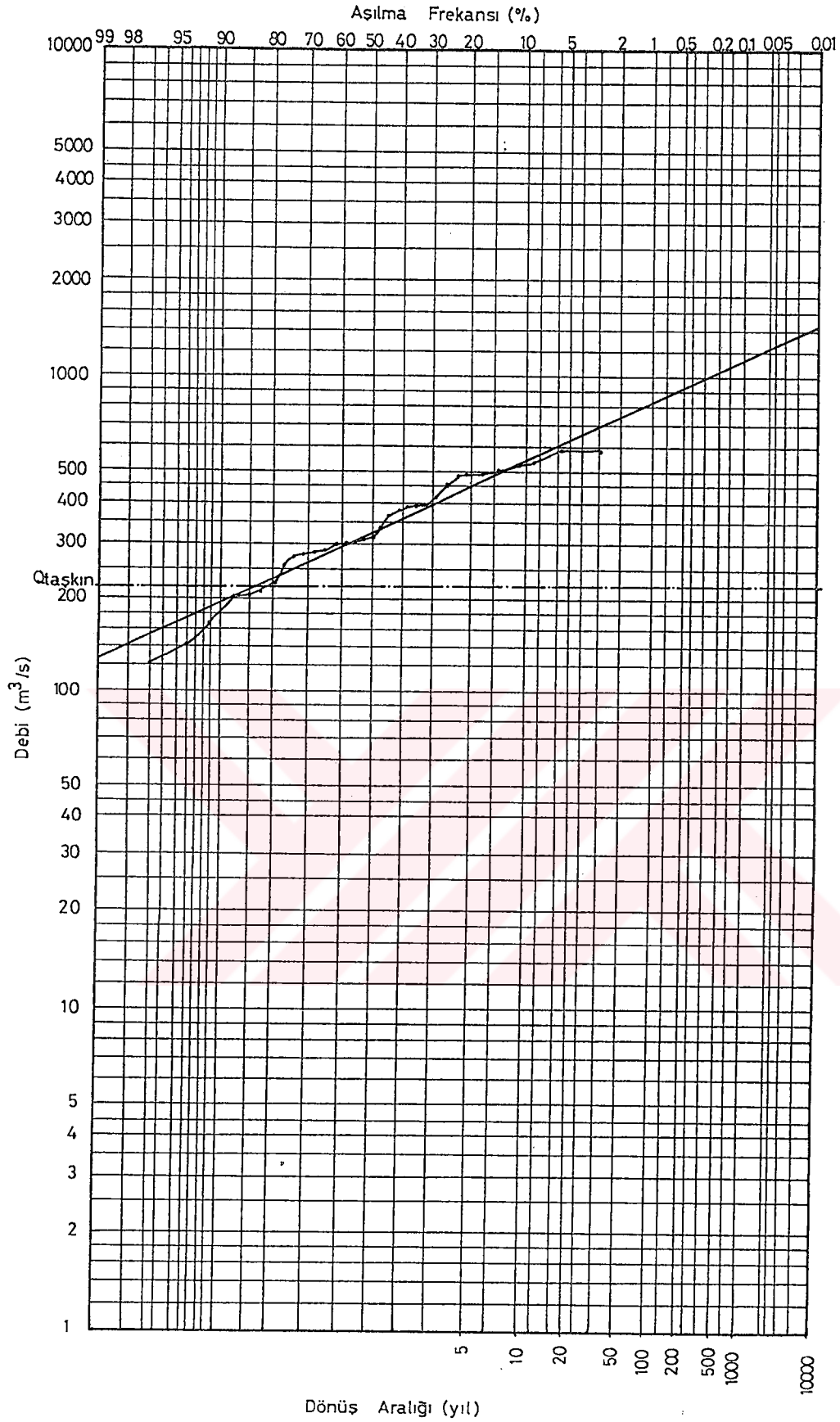
Şekil D.3. 514 nolu Selendi Çayı Dereköy AGİ'nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



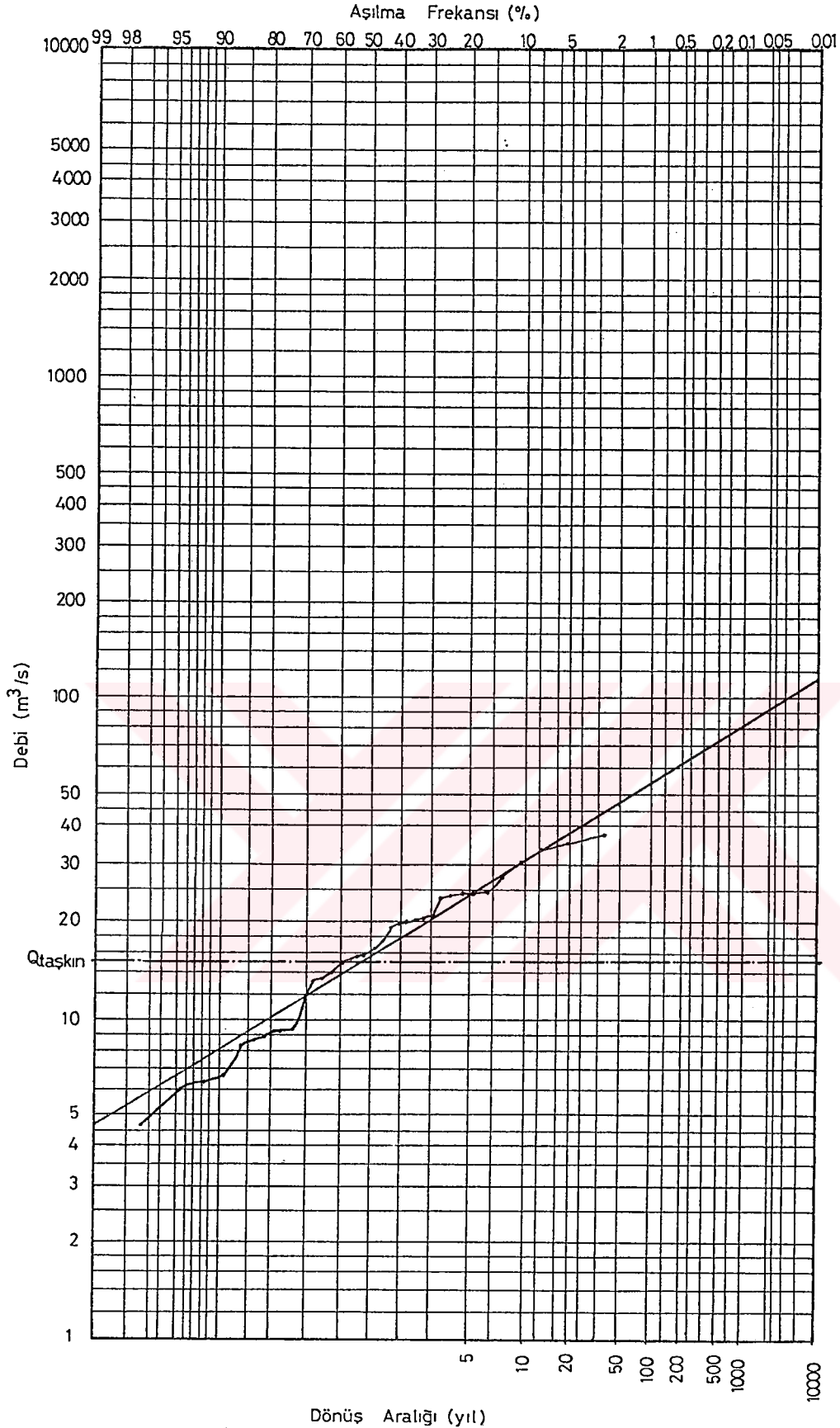
Şekil D.4. 515 nolu Deliiniş Deresi Topuzdamları AGİ'nunda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



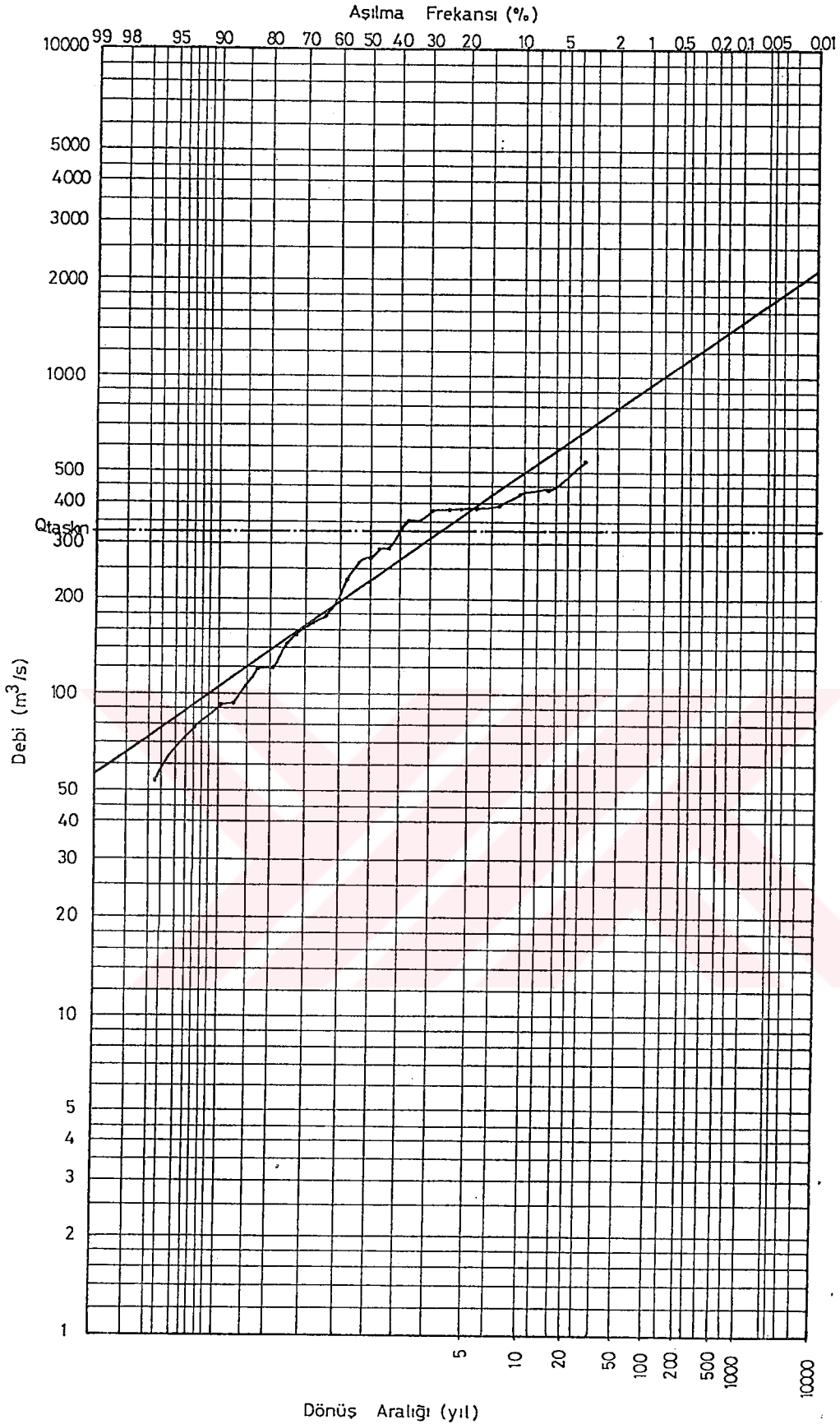
Şekil D.5. 601 nolu Küçükenderes Nehri Selçuk AGİ'nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



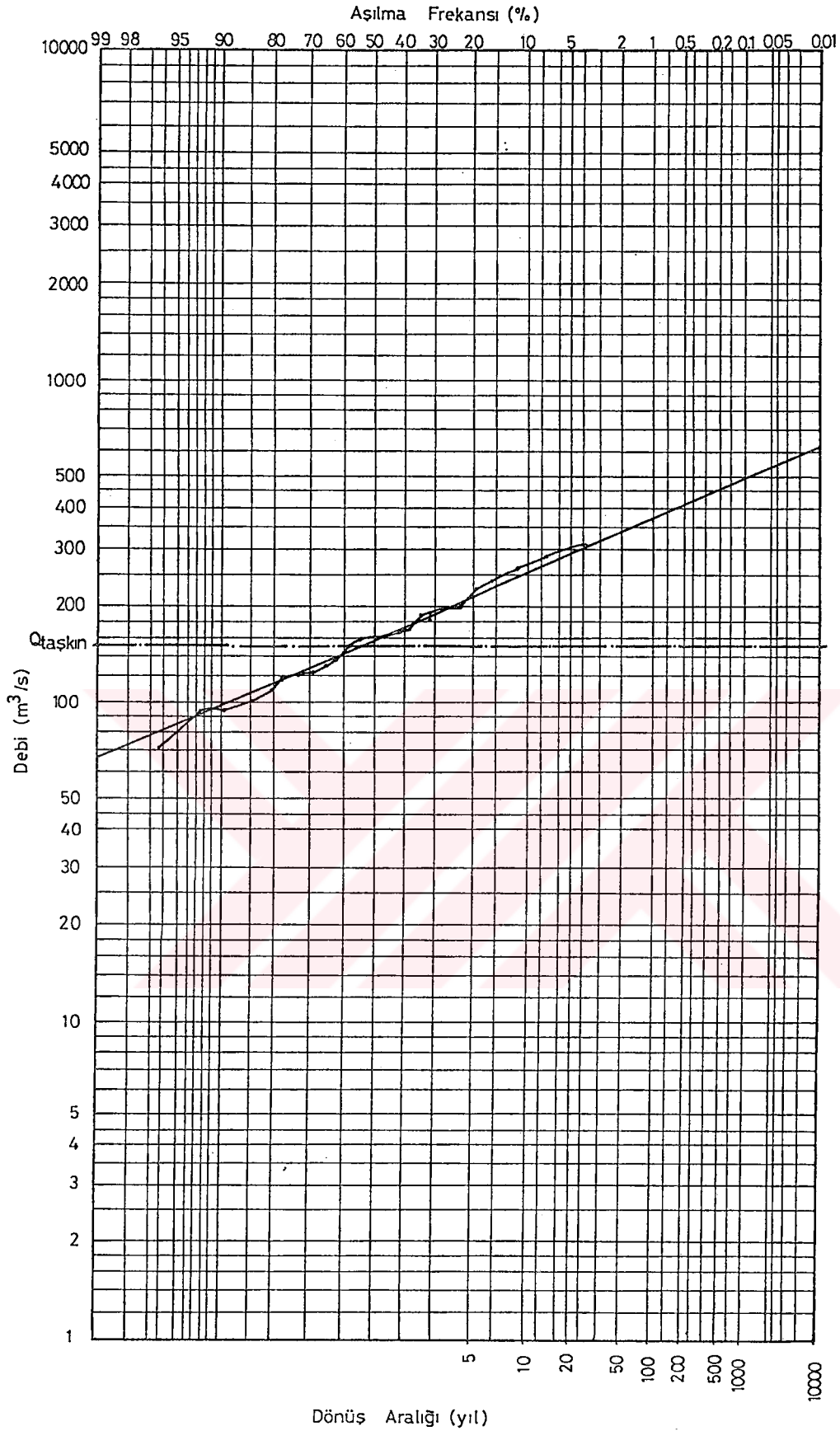
Şekil D.6. 1535 nolu Kızılırmak Nehri Söğütluhan AĞI'nda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



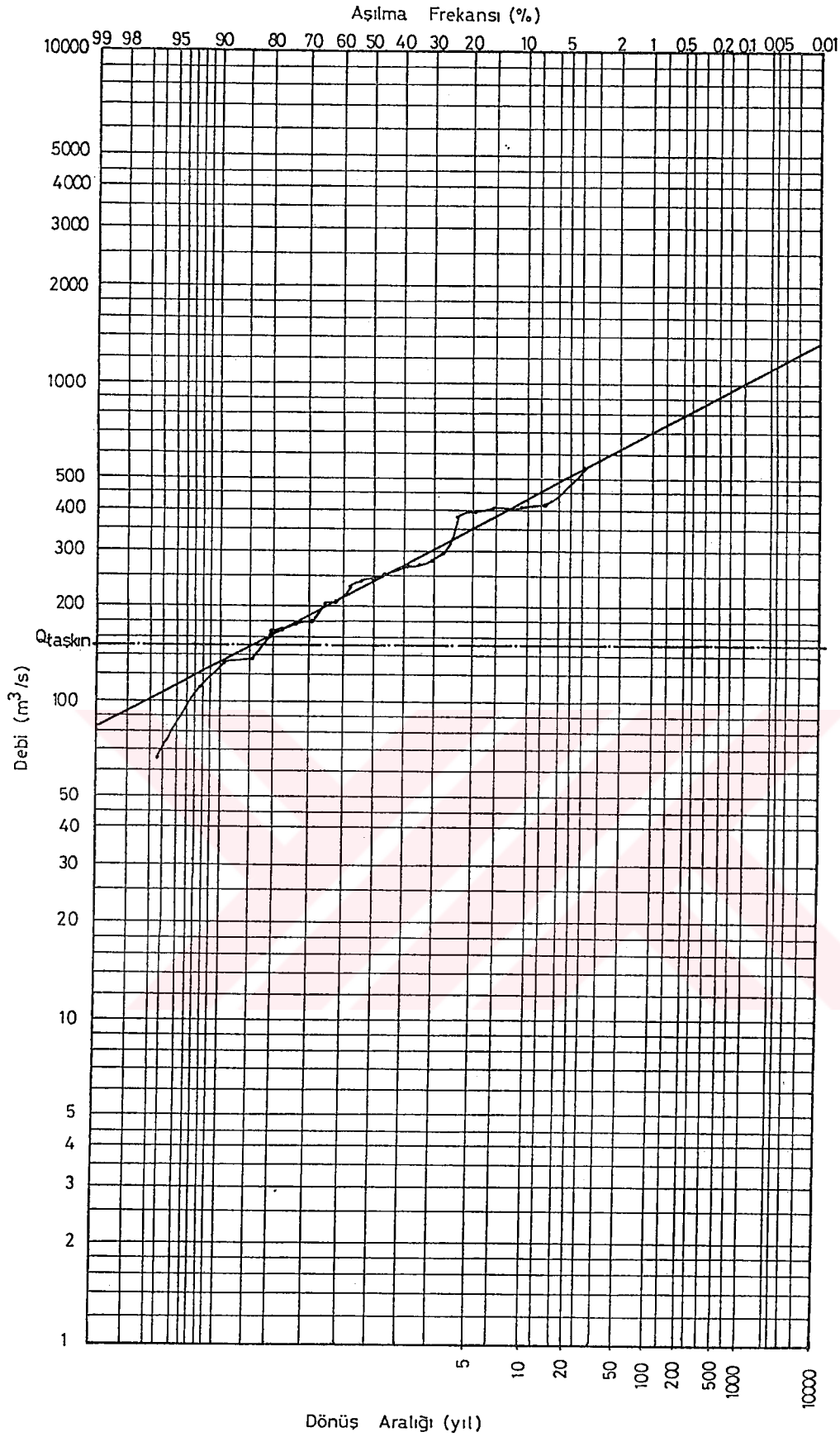
Şekil D.7. 1612 nolu İbrala Çayı Denircik AĞI'nda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



Şekil D.8. 2157 nolu Karasu Karaköprü AGİ'nde gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



Şekil D.9. 2415 nolu Kura Nehri Ur Köprüsü AĞI'nda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi



Şekil D.10. 2417 nolu Aras Nehri Mescitli AĞI'nda gözlenen YAMA ile Log-Pearson Tip III dağılımına göre hesaplanan değerlerin dağılım olasılık kağıdında gösterilişi