T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Fatih GÜLER

Danışman

Prof. Dr. Yüksel ARDALI

SAMSUN

2024

TEZ KABUL VE ONAYI

Fatih GÜLER tarafından, **Prof. Dr. Yüksel ARDALI** danışmanlığında hazırlanan **"ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASININ DEĞERLENDRİLMESİ"** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 7.2.2024 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı **Üniversitesi** **Ana Bilim/Ana Sanat Dalı**	**Sonuç**
Başkan	Prof. Dr. Yüksel ARDALI Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Güray SALİHOĞLU Bursa Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Mustafa SAĞLAM Ondokuz Mayıs Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

02 /01/ 2024
Fatih GÜLER

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 22.12.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 11

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

22 /12/ 2023
Prof. Dr. Yüksel ARDALI

ÖZET

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih GÜLER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans, Ocak/2024
Danışman: Prof. Dr. Yüksel ARDALI

Türkiye'de iklim değişikliği sonucu artan kuraklık ve şiddetli yağışlar, su kaynaklarının azalmasına ve taşkınlara yol açmaktadır. Bu durum, şehirleşmenin de etkisiyle, mevcut yağış suyu yönetim sistemlerinin yetersiz kalmasına neden oluyor. Yağmursuyu depolama ve toplama sistemleri, bu iklim değişikliği etkilerine karşı potansiyel bir çözüm sunuyor, böylece su kaynaklarının korunması ve taşkın risklerinin azaltılması hedeflenmiştir. Bu sistemler, şehirsel altyapının sürdürülebilirliği için önem taşımaktadır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Batı İleri Atıksu Arıtma Tesisi'ne olan yükü azaltmak amacıyla altyapıyı güçlendirmeyi ve taşkınları önlemeyi hedefleyen bir çalışmadır. Bu çalışma, eğimli coğrafyaya sahip üniversite alanında hızlı su akışı ve taşkın sorunlarına odaklanmaktadır. Aynı zamanda yağmursuyu depolama ve toplama sistemleri alternatif su kaynakları oluşturmak için incelenmektedir. Bu yönnüyle çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemlidir.

Rasyonel metot kullanılarak hem konvansiyonel hem de sürdürülebilir yağmursuyu sistemleri tasarlanmış ve bu iki sistem arasındaki farklar belirlenmiştir. Yağmursuyu yönetiminde depolama yöntemleriyle oluşturulan gecikmeler, boru çaplarının küçültülmesine ve mevcut sistemlerin verimliliğinin artırılmasına olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, su yönetimi ve taşkın kontrolünde etkili ve yenilikçi çözümler sunmaktadır.

Yerleşke içinde planlanan yağmursuyu depoları, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin sürdürülebilirlik hedeflerine uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Bu depolar, atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrıştırılmasında kritik bir role sahip olup, yağışlı dönemlerde arıtma tesislerinin yükünü hafifletmektedir. Ayrıca, su kaynaklarının verimli kullanımını sağlayarak sel ve taşkın risklerini azaltmaktadır, bu da çevresel sürdürülebilirliğin yanı sıra şehir altyapısının gelişimine de katkı sağlamaktadır.

Bu çalışma, sürdürülebilir yağmursuyu yönetimi, su kaynaklarını koruma ve çevreyi iyileştirme amacıyla önemli bir adım atmaktadır. Modernize edilmiş ve sürdürülebilir sistemler, gelecek nesillere daha sağlıklı bir çevre bırakmamıza yardımcı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi, Taşkın Önleme, Yağmursuyu Depolama, Yağmursuyu Hasadı

ABSTRACT

EVALUATION OF THE SEPARATION SEWAGE AND RAINWATER NETWORK AT THE ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY

Fatih GÜLER
Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Environmental Engineering
Master, January/2024
Supervisor: Prof. Dr. Yüksel ARDALI

Increasing droughts and heavy rains in Turkey have reduced water resources and floods due to climate change. This situation, under the influence of urbanization, causes the existing rainwater management systems to need to be improved. Rainwater storage and collection systems offer a potential solution to these climate change impacts, so conservation of water resources and reduced flood risks are targeted. These systems are essential for the sustainability of urban infrastructure.

It aims to reduce the load on Samsun Western Advanced Wastewater Treatment Plant in rainy periods by improving the mixed infrastructure system of Ondokuz Mayıs University; this research focuses on the rapid water flow and flood problems experienced due to the university's inclined geography; this study, stormwater storage and collection systems have been studied for the prevention of floods and the creation of alternative water sources. It has been considered an essential step in the name of both infrastructure strengthening and environmental sustainability.

Conventional and sustainable stormwater systems were designed using the rational method, and the differences between these two systems were determined. Delays created by storage methods in stormwater management allow for reducing pipe diameters and improving the efficiency of existing systems. This approach offers practical and innovative solutions for water management and flood control.

The rainwater warehouses planned within the campus are designed according to the sustainability goals of Ondokuz Mayıs University. These warehouses have a critical role in decomposing wastewater and stormwater systems, alleviating the burden of treatment plants during rainy periods. It also reduces flood and flood risks by ensuring efficient use of water resources, which contributes to urban infrastructure development and environmental sustainability.

This study takes an essential step towards sustainable stormwater management, water resource conservation and environmental improvement. Modernized and sustainable systems will help us leave a healthier environment for future generations.

Keywords: Sustainable Rainwater Systems, Flood Prevention, Rainwater Storage, Rainwater Harvested

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Yüksel ARDALI'ya, bu uzun ve zorlu yolculukta, her zaman yanımda olan, banan inanan ve sonsuz sevgiyle destek olan eşim Özlem ŞENGEL GÜLER'e, varlıkları ile benim en büyük motivasyon kaynağım olan sevgili çocuklarım Ali Faruk GÜLER ve Ahmet Enes GÜLER'e, eğitim hayatım boyunca bana inanç ve cesaret veren, arkamda duran annem Nevin GÜLER, babam Ömer Faruk GÜLER'e ve bu tezin tamamlanmasında küçük veya büyük emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Fatih GÜLER

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI ..... **i**
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI ..... **ii**
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI ..... **ii**
ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **viii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİ **4**
2.1. Yağmursuyu Yönetimi 4
2.1.1. Konvensiyonel Yağmursuyu Sistemi 4
2.1.2. Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi (Yağış Sularının Yeniden Kullanılması) 4
2.2. Yağmursuyu Hesaplamaları 15
2.2.1. Hidroloji 15
2.2.2. Yağmursuyu Debisinin Hesaplanması 19
2.2.3. Akış Katsayısı 20
2.2.4. Yağış Havzası Alanı 22
2.2.5. Yağış Şiddeti 23
2.2.6. Toplanma Süresi (Geçiş Süresi, Konsantrasyon Süresi) 25
3. MATERYAL VE YÖNTEM **26**
3.1. Halihazır Harita ve Mevcut Altyapı Durumu 31
3.2. Hesaplamalarda Yapılan Kabuller 32
3.2.1. Borunun Doluluk Oranı 33
3.2.2. Borudaki Hız 33
3.2.3. Boru Örtü Kalınlıkları 33
3.2.4. Boru Çapları 33
3.2.5. Eğimler 33
3.3. Yağmursuyu Depolama 34
4. BULGULAR VE TARTIŞMA **36**
4.1. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yağış Havzaları 36
4.2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Arazi Kullanım Planı ve Akış Katsayısının Belirlenmesi 39
4.3. Yağış Verimlerinin Hesaplanması 41
4.4. Konvansiyonel Yağmursuyu Sisteminin Tasarımı 43
4.5. Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi Tasarımı 46
5. SONUÇ VE ÖNERİLER **56**
KAYNAKÇA **62**
EK-1 KAMPÜS HARİTASI **65**
EK-2 YAĞIŞ HAVZA PLANI **66**
EK-3 ARAZİ KULLANIM PLANI **67**
EK-4 KONVANSİYONEL YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI VE HAVZALARI **68**
EK-5 KONVANSİYONEL YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI HESAP TABLOSU **69**
EK-6 SÜRDÜRÜLEBİLİR YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI **74**
EK-7 SÜRDÜRÜLEBİLİR YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI HESAP TABLOSU **75**
ÖZ GEÇMİŞ **80**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler Listesi

A : Havza Alanı (ha)

C : Akış Katsayısı

D : Borunun iç çapı

I : Yağış Verimi (mm/dk)

I_r : Yağmur Verimi (L/s.ha)

J : Eğim

J_E : Piyozometre çizgisinin eğimi (Hidrolik gradyen)

Q : Debi(L/s)

Tp : Taşkın Pik Süresi

v : Akış kesitindeki ortalama hız

λ : Sürtünme faktörü

Kısaltmalar Listesi

MAOUDC : Metropoliten Bölgesi Dış Yeraltı Deşarj Kanalı (Tokyo)

SBB : Samsun Büyükşehir Belediyesi

SYS : Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi

USEPA : Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı

YST : Yağmursuyu Toplama

YŞT :Yağış-Şiddet-Tekerrür

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Su Döngüsü 1
Şekil 2.1 Yerebatan Sarnıcı 6
Şekil 2.2 Bozdoğan Kemeri 6
Şekil 2.3 Kocaeli Siemens Gebze Tesisleri 10
Şekil 2.4 Geçirgen Kaplamaya Ait Kesit Görünümü 11
Şekil 2.5 Danimarka Galten Şehrinde Bulunan Bir Yağmursuyu Bahçesi 12
Şekil 2.6 Yağmursuyu Hendek Kesiti 13
Şekil 2.7 Akıllı Yağmursuyu Depolama Sistemi Şematik Çizimi 14
Şekil 2.8 Tokyo Şehri Yağmursuyu Depolama Sistemi 15
Şekil 2.9 Kentleşmenin Akış Katsayısının Değişimine Etkisi 22
Şekil 2.10 Kentleşme Sonucu Yaşanan Taşkınların Değişimi 22
Şekil 2.11 Yağış Havzası 23
Şekil 3.1 Proje Alanının Havadan Görünümü 26
Şekil 3.2 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi 27
Şekil 3.3 Çalışma Sınırı 27
Şekil 3.4 Samsun Yağış Şiddet Tekerrür Eğrileri 28
Şekil 3.5 Rasyonel Metot İçin Yağmur Hidrografı 34
Şekil 3.6 Depolama Üçgen Giriş ve Trapez Çıkış Hidrografı 34
Şekil 4.1 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi Yağış Havzaları 37
Şekil 4.2 İncesu Deresi ve Kamaz Deresi 38
Şekil 4.3 Raylı Ulaşım Hattı Güzergahı 39
Şekil 4.4 OMÜ Master Plan Çalışması 40
Şekil 4.5 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi Ortalama Arazi Eğimi 42
Şekil 4.6 Yağış Şiddet Tekerrür Eğrisinden Yağış Veriminin Hesaplanması 42
Şekil 4.7 Konvansiyonel Yağmursuyu Sistemi Vaziyet Planı 44
Şekil 4.8 SYS Vaziyet Planı ve Depolama Yerleri 47
Şekil 4.9 1. Depo Hacim Hesabı Hidrografı 48
Şekil 4.10 2. Depo Hacim Hesabı Hidrografı 49
Şekil 4.11 3. Depo Hacim Hesabı Hidrografı 50
Şekil 4.12 4. Depo Hacim Hesabı Hidrografı 51
Şekil 4.13 1. Depo Yerleşim Planı 53
Şekil 4.14 2. Depo Yerleşim Planı 53
Şekil 4.15 3. Depo Yerleşim Planı 54
Şekil 4.16 4. Depo Yerleşim Planı 54

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1 Taşkın Tahmin Yöntemleri 16
Tablo 2.2 Çeşitli Alanlarda Akış Katsayısı Değerleri 21
Tablo 2.3 Samsun İli Ortalama Yağış Miktarı Değişimi 24
Tablo 2.4 Arazi Yüzey Eğimine Göre Giriş Süreleri 25
Tablo 3.1 Farklı Boru Malzemeleri İçin Pürüzlülük Değerleri 31
Tablo 4.1 Yağış Havza Alanları 37
Tablo 4.2 Yağış Havza Alanlarına Göre Akış Katsayıları 40
Tablo 4.3 Yağış Verimi Değerleri 43
Tablo 4.4 Birinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı 44
Tablo 4.5 İkinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı 44
Tablo 4.6 Üçüncü Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı 45
Tablo 4.7 Dördüncü Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı 45
Tablo 4.8 Beşinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı 46
Tablo 4.9 Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Toplam Metrajı 46
Tablo 4.10 Birinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı 48
Tablo 4.11 İkinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı 49
Tablo 4.12 Üçüncü Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı 50
Tablo 4.13 Beşinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı 51
Tablo 4.14 Yağmursuyu Depo Hacimleri 52
Tablo 4.15 İki Farklı Yağmursuyu Planlaması Arasındaki Metraj Farkı 52
Tablo 4.16 Ortalama Yağış Miktarına Göre Depolama Hacimleri 55

1. GİRİŞ

Su döngüsü (Şekil 1.1), Dünya'nın su kaynaklarının sürekli hareket halinde olduğu ve atmosfer, yeryüzü ve yer altı arasında sürekli bir değişim içinde bulunduğu bir doğal süreçtir. Yağmur oluşumu, bu döngünün önemli bir parçasıdır ve su buharının soğuyarak yoğunlaşması ve sonrasında yağış olarak yeryüzüne düşmesi şeklinde gerçekleşmektedir (Strahler ve Strahler, 2011).

Şekil 1.1 Su Döngüsü (Hançer, 2020)

Yağmur, su kaynaklarına önemli ölçüde etki etmektedir. Yağmur, yeryüzüne düştüğünde, akarsulara ve göllere katkıda bulunmakta, yeraltı su seviyelerini yükseltmekte ve ekosistemlerin su ihtiyacını karşılamaktadır. Ancak, iklim değişikliği bu doğal süreci etkilemektedir. Küresel ısınma, yağış desenlerini ve miktarlarını değiştirerek, bazı bölgelerde kuraklık veya aşırı yağışlara yol açmaktadır (IPCC, 2021).

İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkileri geniş çaplı ve karmaşık olup, bu etkiler çeşitli şekillerde gözlemlenebilmektedir. Türkiye özelinde de iklim değişikliği, su kaynakları üzerinde önemli etkilere sahiptir. Küresel ısınma, su kaynaklarının buharlaşma oranlarını arttırmaktadır. Özellikle küçük su havzalarında ve göllerde su seviyelerinin azalmasına neden olmaktadır (IPCC, 2021). Yağışın dağılımı, sıklığı, şiddeti ve karakteristiği gibi yağışla ilgili özelliklere yağış deseni denir. İklim değişikliği, yağış desenlerini etkileyerek bazı bölgelerde kuraklık,

diğerlerinde ise aşırı yağışlara neden olmaktadır. Bu durum, su kaynaklarının dağılımını ve kullanılabilirliğini etkilemektedir (Water, 2020).

Türkiye'de son yıllarda yaşanan kuraklık, barajlardaki su seviyelerinin düşmesine ve tarımsal sulama ihtiyaçlarının karşılanmasında zorluklara yol açmaktadır (MGM, 2022). Sıcaklık artışı, su kaynaklarında buharlaşmayı artırarak, su kalitesinde azalmaya neden olmaktadır. Türkiye'de yağışların mevsimsel dağılımında gözlenen değişiklikler, özellikle tarımsal sulama ihtiyacını etkilemekte ve su kaynakları yönetiminde zorluklar yaratmaktadır (Bozkurt ve Şen, 2013).

Yağmursuyu depolama ve toplama sistemleri, iklim değişikliğinin yol açtığı sorunlara karşı etkili çözümler sunmaktadır. Bu sistemler, yağış desenlerindeki değişiklikler ve artan aşırı hava olayları göz önüne alındığında özellikle önemlidir. İklim değişikliği, yağış miktarı ve sıklığı üzerinde önemli etkilere sahiptir ve bu da su kaynaklarının yönetimi açısından yeni stratejileri gerekli kılmaktadır. Yağmursuyu depolama ve toplama, suyun daha verimli kullanımını sağlayarak bu zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olacaktır.

Yağmursuyu toplama sistemleri, yağmur suyunu toplayarak su kaynaklarını artırabilir ve bu suyu tarımsal sulama, peyzaj sulaması, ev içi kullanım ve yeraltı suyu yenilenmesi gibi çeşitli amaçlar için kullanılabilir (Jones ve Hunt, 2010). Bu sistemler, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde, su kıtlığına karşı önemli bir tamamlayıcı kaynak oluşturabilir. Özellikle kuraklık riski taşıyan bölgelerde, yağmur suyu toplama sistemleri su kaynaklarını korumak ve alternatif su kaynakları sağlamak için hayati öneme sahiptir. Bu sistemler, aynı zamanda sel riskini azaltmaya da yardımcı olmaktadır. Çünkü aşırı yağış sırasında suyu depolamakta ve yavaşça bırakmaktır. Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimari tasarımda yağmur suyu toplama ve depolama sistemlerinin entegrasyonu, iklim değişikliğine uyum sağlamada önem arz etmektedir. Bu sistemler, yağmur suyunu geçici olarak depolayarak sel etkilerini azaltmakta ve şehir altyapısının aşırı yağışlara karşı daha dayanıklı hale gelmesine yardımcı olmaktadır (Dhakal ve Chevalier, 2017). Yağmursuyu toplama ve depolama sistemlerinin iklim değişikliğine uyum sağlama ve sürdürülebilir su yönetimi stratejileri geliştirmede önemli bir role sahiptir.

Yağmursuyu sisteminin doğru yönetilmesi, gelecek için zarar verilmesini engellemek ve kullanılabilir hale gelmesini sağlamak mümkün olabilmektedir.

Sürdürülebilirlikten bahsedilmek için öncelikle yağmursuyu ve kanalizasyon sistemlerinin ayrıştırılması gerekmektedir. Yağmursuyunu ayrı bir kanal hattı ile toplamak sürdürülebilir kullanım için ön şarttır.

Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin atıksu ve yağmursuyu hatlarının ayrıştırılmasını içeren bir projenin hazırlanarak, değerlendirilmiştir. Tezin amacı, Türkiye'de son yıllarda meydana gelen kuraklık ve bunun su kaynakları üzerinde yarattığı sorunlara etkili çözümler sunmak için yağmursuyu depolama ve toplama sistemlerini incelemek ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Kurupelit Yerleşkesi özelinde hesaplamaları ile çözüm önerisi sunmaktır. Konvansiyonel ve sürdürülebilir yağmursuyu yönetim yaklaşımları araştırılmış, yağmursuyu hasadı ve çeşitli yağmursuyu yönetim teknikleri tartışılmıştır. Tez çalışması, ayrıca üniversitenin kanalizasyon ve yağmursuyu ayrıştırılması ile mevcut altyapısının iyileştirilmesi ve alternatif su kaynakları oluşturulmasını hedeflemektedir. Bu ayrıştırma ile Kurupelit Yerleşkesi'nin mevcut durumda kanalizasyon hattına bağlı ızgaraların yağışlı zamanlarda Samsun Batı İleri Biyolojik Arıtma Tesisi'nde yağışlı havalarda ekstra yük oluşturmasının önüne geçilecektir. Bu çalışmanın amaçlarından biri de yağmursuyu yönetimindeki geliştirmelerle bu sorunu çözmek ve arıtma tesisindeki verimliliği artırmaktır.

2. GENEL BİLGİ

2.1. Yağmursuyu Yönetimi

Yağmursuyu yönetimi, geleneksel ve sürdürülebilirlik açısından iki temel yaklaşımı içermektedir. Konvensiyonel yağmursuyu yönetimi, yağış sularının toplanarak en hızlı ve kısa yoldan tahliye edilmesini hedeflemektedir. Bu yöntem, sel riskini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Ancak, küresel ısınmanın neden olduğu yaşanan ve yaşanacak su kıtlığı sebebiyle birlikte, son dönemlerde özellikle yağış sularının toplanması ve kullanılması amaçlayan sürdürülebilir yöntemlere artan bir ilgi bulunmaktadır. Bu sürdürülebilir yaklaşım, yağış sularının toplanması, depolanması ve tekrar kullanılmasını teşvik ederek su kaynaklarını koruma ve verimli bir şekilde kullanma amacını taşımaktadır. Bu iki yaklaşım arasındaki denge, iklim değişikliği ve sürdürülebilir su kaynakları yönetimi açısından kritik önem taşımaktadır.

2.1.1. Konvensiyonel Yağmursuyu Sistemi

Konvansiyonel yağmursuyu yönetim sistemi, meskûn bölgelerde en yaygın olarak kullanılan bir yağmursuyu yönetim sistemidir. Bu sistemde yüzey suları, ızgaralar aracılığıyla toplanmakta ve daha sonra kollektör hatlarına aktarılmaktadır. Kollektör hatları, suyun en kısa mesafeden alıcı ortama deşarj edilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Ancak, bu sistemde suyun geri kazanımı veya geciktirme yapıları kullanılmaz. Bu sistemde amaç yağmursuyunu toplayarak, hızlı bir şekilde deşarj edilmesini sağlayarak, sel riskini azaltmaktadır.

2.1.2. Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi (Yağış Sularının Yeniden Kullanılması)

Dünya nüfusu ve sanayideki artışlar, su kaynakları üzerindeki baskıları etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu baskılar, su varlığının mevcut ve gelecekteki durumu hakkında endişeleri artırmaktadır. Su kaynaklarındaki değişkenlikler tarım verimliliğini olumsuz etkilemekte, buna bağlı olarak gıda arzını azaltmaktadır. Potansiyel olarak yetersiz beslenme ve su sıkıntısının yayılmasına yol açacağı ve özellikle suya erişimi sınırlı olan ülkelerde hastalık riskini arttırması beklenmektedir. Ayrıca, bazı su zengini ülkeler dahi uzun süreli kurak dönemlerle karşılaşabileceği ve su rezervuarlarındaki yaşanacak düşüşler, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini zorlaştıracağı beklenmektedir. Bu durumun çözülebilmesi

için yağmursuyu hasadı gibi sürdürülebilir su kaynakları yöntemleri önemli bir rol oynayacaktır (Richards vd., 2021). Su sıkıntısı yaşanan bölgelerde su kaynaklarını korumak ve su tüketimini azaltmak için etkili bir yol olarak yağmursuyu hasadı kullanılacaktır. Bu yönetim sistemi, çevresel sürdürülebilirlik ve su yönetimi açısından önemli katkı sağlamaktadır.

Yağmursuyu depolanması ve kullanılması yeni bir fikir olarak kabul edilmemektedir. Yağmursuyu hasadının tarihçesi oldukça eskiye dayanmakta olup, farklı kültürlerde bu uygulama geliştirilmiştir. Yağmursuyu hasadı eski zamanlardan beri dünyanın çeşitli yerlerinde kullanılan bir teknik olarak bilinmektedir (Oweis, 2001).

Çok farklı durumlarda, dünyanın en kurak ve en yağışlı bölgelerinde, tarihte en fakir ve en zengin toplumlarında kullanılmıştır. Yağmursuyu hasadı ile ilgili örneklere tarih boyunca tüm büyük topluluklarda bulmak mümkündür. Antik Roma ve Yunan dönemlerinde özellikle büyük binaların çatılarında toplanan yağmursuyu, kamuya açık çeşmelerde veya evlerde kullanılmaktaydı. Roma evleri ve hatta tüm şehirler, MÖ 2000 yılından bu yana yağmursuyunu içme ve evsel amaçlar için ana su kaynağı olarak kullanmak üzere tasarlanmış, İsrail'de, yağışların yılda 100 mm olduğu Negev Çölü'nde, tankların tarım ve yerleşim bölgelerindeki yamaçlardan yağış akışını depolamak için kullanılmaktadır. Filistin'in uzun geçmişine bakıldığında, bölgedeki çiftçiler, aşırı yağışların zararlı etkilerine karşı koymak amacıyla, akışı kontrol altına alıp toprak erozyonunu önlemek ve aynı zamanda toprağın organik madde seviyesini yükseltmek için taş teraslar kurmuşlardır. Bu teraslar, yoğun yağmur dönemlerinde toprakları koruma altına almış ve bölgenin tarımını sürdürülebilir kılmıştır (Yeniçeri, 2018). Tarihte kaydedilmiş en erken yapı örneği, Mısır'da yaklaşık 2000 yıldır hala kullanılmakta olan su tanklarıdır. Bu uygulamanın Asya'da uzun bir geçmişi bulunmaktadır. Tayland'da su toplama uygulamaları yaklaşık 2000 yıl öncesine dayanmaktadır. Afrika ve Asya'da, yağmursuyu hasadı binlerce yıldır basit su yollarına sahip geleneksel toprak kaplarda veya çatı saçaklarından uygulanmaktadır. İstanbul'da yer alan ve genellikle dünyanın en büyük su toplama sarnıcı olarak kabul edilen Yerebatan Sarnıcı, 140 metre uzunluğa, 70 metre genişliğe ve yaklaşık 80000 metreküp su kapasitesine sahiptir (Şekil 2.1). Yağmursuyu toplama sistemlerinin binlerce yıldır dünyanın farklı yerlerinde var olduğu ve halen kullanımda olduğu

bilinmektedir. Romalılar su kaynakları için su kemerleri (Şekil 2.2) ve su kemerleri tarafından sağlanan suyu depolamak için rezervuarlar ve yağmur sarnıçları gibi çeşitli altyapılara odaklanmışlardır. 13. yüzyılda Venedikliler gelişmiş yağmur suyu toplama tekniklerini geliştirmişler ve uygulamışlar. Şu anda, yağmur suyu hasadı, eski yağmur suyu hasat tekniklerinden farklı olarak kuyular, pompalar, betonarme, plastik veya çelik tanklar gibi yeni teknolojilerle modern malzeme ve teknikler kullanmaktadır (Ertop vd., 2023).

Şekil 2.1 Yerebatan Sarnıcı

Şekil 2.2 Bozdoğan Kemeri

Osmanlılar, Helenistik Dönem'e ait sarnıçları ve su kemerlerini restore etmekle kalmamış, aynı zamanda kubbenin dış yüzeyini suyun toplandığı bir alan olarak kullanılan yeni sarnıç sistemleri de geliştirmişlerdir (Çakar, 2022). 1669 ile 1898 yılları arasında Osmanlı İmparatorluğu döneminde, İslam kültüründe suyun önemli bir yeri olduğundan, şehirlerdeki çeşmeler ve hamamlar için su, büyük hidrolik yapılar aracılığıyla sağlanmıştır. Bu zamanlarda, şehir merkezlerinde merkezi su dağıtım sistemlerinin gelişmesiyle sarnıçların kullanımı azalsa da bu sistemlerin ulaşmadığı daha uzak bölgelerde sarnıç yapımı ve kullanımı devam etmiştir. Ayrıca, kentsel alanlardaki Bizans tarzı dikdörtgen sarnıçlara karşın, kırsal bölgelerde daha çok dairesel sarnıçlar inşa edilmiştir. Günümüzde, özellikle kırsal bölgelerde bu tip sarnıçlara sıkça rastlanmakta ve bunlar genellikle hayvanların su gereksinimlerini karşılamak amacıyla kullanılmaktadır (Ertop vd., 2023). Dünyanın birçok yerinden elde edilen kanıtlar, tarih öncesi çağlardan beri insanların yağmur suyunu toplayıp depolayarak ev kullanımı, sulama ve hayvancılık için su ihtiyaçlarını karşılamaya çalıştıklarını göstermektedir. Tarih boyunca, yağmur suyu insani tüketim ve tarımsal sulama için ana su kaynağı olmuştur. Bu nedenle yağmur suyu hasadı, insan hayatında önemli bir role sahiptir.

Günümüzde sürdürülebilir yağmursuyu sistemi ile ilgili yapılmış birçok araştırma ve proje bulunmaktadır. Özellikle iklim değişikliği sebebiyle kurak zamanın artması, kuvvetli yağış olayların gerçekleşme periyotları sıklaştığı için sürdürülebilir yağmursuyu sistemleri önem kazanmaktadır. Çin'in Loess Plato' sunun kuzey kesimlerinde sürdürülebilir yağmursuyu sistem teknolojileri önemli bir rol oynamaktadır. Bu sistemde birçok farklı bitki türü yetiştirilmekte ve su tüketimlerinde azalma görülmektedir (Wu vd., 2015).

Dünyada hayatın devamı için elzem olan tatlı suyun temini ve niteliği, çeşitli faktörler nedeniyle tehlike altındadır. Bunlar arasında artan nüfus yoğunluğu, tarımsal faaliyetler için su talebinin artması, kentleşme süreçleri, endüstriyel gelişmeler ve suyun kirlenmesi sayılabilir. Bu sorun, 2018 yılında Dünya Ekonomik Forumu tarafından su krizleri olarak gelecekteki küresel riskler arasında gösterilmiştir. Uluslararası Dünya Su Forumu, su sorunlarını ele almak için çeşitli temalarla düzenlenmiştir ve suyun gıda, enerji ilişkisi, suyun sürdürülebilir depolanması, gelecekte dünya sularının durumu, kurak alanlardaki su kıtlığı, yerel su yönetimi,

finans kaynakları, su eğitimi, enerji için su ve su için enerji gibi konular tartışılmıştır. Yağmur suyu hasadı, gelecekteki su ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, yağmur suyu hasadı ile depolanan suların tarım ve evsel ihtiyaçlar için kullanılması, su tasarrufu, çevresel koruma, karbondioksit emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji üretimi için suyun kullanılması, pico-hidroelektrik sistemleri ile kırsal elektrifikasyon, yağmur suyu hasadı sistemlerinin enerji etkinliği, çiftçilerin karayolları yüzeylerinden yağmur suyu hasadı teknikleri ve kentsel alanlardaki yağmur suyu toplama potansiyeli gibi konular üzerine çalışmalar yapılmıştır (Güzel ve Benli, 2020).

Günümüzde yağmursuyunun toplanarak tekrar kullanıma katılması ve bu uygulamaların yaygınlaştırılması, çeşitli teşvik ve yasalarla desteklenmektedir. Almanya'da DIN (1989), İngiltere BS 8515 (2009) uygulama standartları kullanılmakta ve bu standartlar ile yağmursuyu ile ilgili planlama, uygulama ve bakım gibi konular ele alınmakta, yağmursuyu toplama sistemlerinin uygulanması teşvik edilmekte ve bazı vergi indirimleri sağlanmaktadır. Japonya'da 30000 m^2'den büyük binalarda gri su arıtma veya yağmursuyu toplama sistemlerinin kullanılması zorunlu kılınmıştır (Kılıç ve Abuş, 2018).

Ülkemizde ise yağmursuyu toplama, depolama ve deşarj sistemlerinin planlanmasına, tasarımına, projelendirilmesine, yapımına ve işletilmesine ilişkin usul ve esaslar 23 Haziran 2017 tarihinde 30105 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe giren "Yağmursuyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik" ile belirlenmiştir. Bu Yönetmelik; halk sağlığını ve güvenliğini, çevrenin korunmasını, sistemin sürdürülebilir olmasını, içmesuyu kaynaklarının suyla taşınan kirliliklerden korunmasını esas alarak yağmursuyu toplama, depolama ve deşarj sistemlerinin planlanmasına, tasarımına, projelendirilmesine, yapımına ve işletilmesine ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 23 Ocak 2021 tarihinde "Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde" değişiklik yapılmıştır. Bu değişiklikle, parsel büyüklüğü 2.000 metrekareyi aşan binaların mekanik tesisat planlarında artık yeni bir zorunluluk bulunmaktadır: Çatıdan toplanan yağmur sularının filtrelenerek depolanması ve bu depolanan suyun bina içerisindeki

tuvaletlerde kullanılması için bir yağmur suyu toplama sistemi kurulması gerekmektedir.

Yönetmelik, toplanan yağmur suyunun miktarının hesaplanmasında ilin aylık m²'ye düşen ortalama yağış miktarı ile binanın çatı alanını temel alınması gerektiğini ve fazla suyun bahçe veya diğer ortak alanlarda kullanılabilmesi için tesisat projelerinde gösterilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu yönetmelik daha sonra 11 Temmuz 2021 tarihinde güncellenmiş ve ilgili idarelere daha küçük parsellerde yağmur suyu toplama sistemi uygulamasını zorunlu kılma yetkisi verilmiştir. En son değişiklik ise 25 Şubat 2022 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yeni yapılacak binalarda yağmur suyu hasadı projeleri, yapı projeleri ile yapı ruhsatı başvurusu yapılacak kuruma (ilgili belediye veya Organize Sanayi Bölgesi (OSB) gibi) onay için sunulması gerekmektedir. Mevcut binalarda ise yağmur suyu hasadı projesi uygulamak istendiğinde, bu iş esaslı bir tadilat olarak kabul edilmediğinden yapı ruhsatı alınması veya projenin onaylatılması zorunlu olmamaktadır.

İmar planlarının uygulanması ve yağmursuyu uzaklaştırma sistemlerinin yapımı ve işletilmesi belediyelerde olduğu için ülkemizde bazı yerel yönetimlerde yağmursuyu hasadına ilişkin mevzuat ile düzenlemeler mevcuttur. Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından 31768 sayılı 04.03.2022 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanan ve yürürlüğe giren "Ankara Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına dair Yönetmelik" ile 46. maddeye ek bir hüküm eklenmiştir. Bu hükme göre, 2.000 metrekare ve üzeri büyüklüğe sahip adalarda ve parsellerde inşa edilen binalar için, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 20 Mayıs 2018 tarihli, 30426 sayılı Resmi Gazete'de yürürlüğe giren "İstanbul İmar Yönetmeliği"nin 40. maddesi uyarınca, zemin suyunu koruma, bahçe sulama, araç yıkama gibi ihtiyaçlar için çatı ve zemin yüzeylerinden toplanacak suların yer altında kurulacak bir sarnıçta depolanması zorunluluğu getirilmiştir. Bu zorunluluk, 1.000 metrekareden büyük parselleri kapsamaktadır. Benzer şekilde, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 03 Haziran 2021 tarihli, 31500 sayılı Resmi Gazete'de yürürlüğe giren "İzmir Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliği"nin 39. maddesi de 1.000 metrekare ve üzeri parsellerde yer altında kurulacak bir sarnıç veya yağmur suyu tankında çatı ve zemin yüzeylerinden toplanacak suların depolanması ve gerektiğinde arıtılarak yeniden kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. (Su Yönetim Genel Müdürlüğü, 2022).

Ülkemizde özellikle “Yağmursuyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik” yürürlüğe girdikten sonra sürdürülebilir yağmursuyu hasadı örnekleri hızla artmaktadır. Siemens Gebze Tesislerinde (Şekil 2.3) yeraltı su kaynaklarını ve kalitesinin korunması amacıyla sahaya gelen yağmursularının toprağa geçişinin ve toprak tarafından emilmesinin sağlanabilmesi için otoparklarda delikli taşlar ve yeşil alan kullanıma önem verilmiştir. Aynı amaç ile çatıdan toplanan yağmurları depolandıktan sonra binanın içinde tekrar kullanılmaktadır. Su kalitesinin koruma ve iyileştirme amacıyla, özellikle asfalt yollardan oluşan sert peyzaj alanlarına gelen yüzeysel sular, yağmur olukları yerine toprağa yönlendirilmiş ve burada filtre edilmesi sağlanmıştır (Yaman, 2009). Borusan Oto İstinye Tesisleri’nde, çatılardan toplanan yağmursuları ayrı depolarda biriktirilmekte, biriken yağmursuları filtrasyondan geçirildikten sonra tuvaletlerde, araç yıkama işlemlerinde, bahçe sulamasında ve yangın depolarında kullanılmaktadır (Şahin ve Manioğlu, 2011). Diyarbakır Güneş Evi'nde, çatılardan toplanan su, filtreden geçirildikten sonra bahçe sulaması ve tuvalet rezervuarlarında kullanılmaktadır (Anonim, 2023b).

Şekil 2.3 Kocaeli Siemens Gebze Tesisleri (Anonim, Aralık 21, 2017)

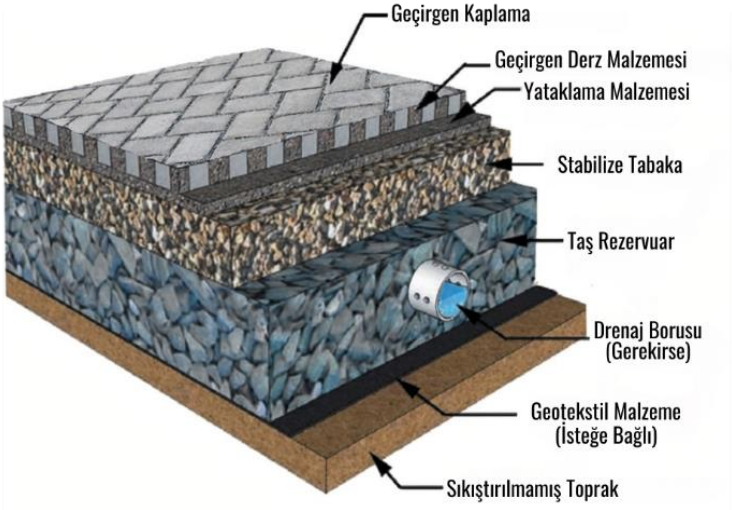
Sürdürülebilir yağmursuyu sistemleri, yağışların olumsuz etkilerini azaltmak, yer altı ve yüzeysel su kaynaklarını korumak, taşkın ve sel risklerini minimize etmek, aynı zamanda alternatif su kaynakları oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Sürdürülebilir yağmursuyu sistemlerinde kullanılan çeşitli uygulamalar aşağıda verilmiştir.

Yağmursuyunun çatılardan, borular ve su kanalları aracılığıyla yönlendirilerek yer üstü veya yer altı depolarda biriktirilmesi işlemine "Yağmursuyu Hasadı" denilmektedir. Bu yöntem, yer altı suyu kullanımının sürdürülebilir olmayan sulama ve evsel kullanımına alternatif olarak, yağış sularını biriktirip kullanmak amacıyla geliştirilen yöntemlerin bir bütününü ifade etmektedir (Tokuş ve Özdemir, 2017).

Yağmursuyu hasadı uygulamaları, su sağlamak ve gerekli bölgelere su temin etmek için çeşitli yöntemler içermektedir. Bu yöntemler arasında geçirgen kaplamalar, yağmursuyu bahçeleri, yağmursuyu hendekleri (bioswale) ve depolama sistemleri bulunmaktadır. Bu yöntemler ayrı ayrı kullanılabildiği gibi birlikte de kullanılmaktadır. Bu tez çalışmasında öncelikle taşkınların önüne geçilmesi hedeflenmiş olup, depolamanın sonucu olarak yeşil alan sulaması da yapılabileceği öngörülmektedir.

2.1.2.1. Geçirgen Kaplamalar

Geçirgen kaplamalar (permeable kaplamalar), yağmur suyunun doğal olarak toprak altına nüfuz etmesine izin veren özel kaplama malzemeleridir. Bu kaplamalar, suyun yüzeyde birikmesini engellemek ve suyun doğal drenaj yolunu takip etmesini sağlamak amacıyla kullanılır (Demir, 2012).



Şekil 2.4 Geçirgen Kaplamaya Ait Kesit Görünümü

Geçirgen kaplamaların temel özelliği suyun kolayca nüfuz edebilmesini sağlamaktır. Bu kaplamalar yağış sularının hızla yer altı yağmursuyu sistemlerine gitmesini engelleyerek, yerel su kaynaklarının aşırı yüklenmesini önlemektedir.

Böylece suyun yavaşça süzülmesini sağlamaktadır. Geçirgen kaplamalara örnek kesiti Şekil 2.4' te gösterilmiştir. Geçirgen kaplamanın türleri; çakıl yüzeyler, geçirgen taşlar, geçirgen beton ve çim kaplamalardır.

2.1.2.2. Yağmursuyu Bahçeleri

Yağmursuyu bahçeleri, yağmursuyunun akışını yönetmek ve çevreye dost ve estetik olarak güzel bir şekilde kullanmak amacıyla tasarlanmaktadır (Şekil 2.5). Birçok çevresel sistemlerden farklı olarak, yağmursuyu bahçeleri sadece çevresel faydaları değil, aynı zamanda çevremize güzellik katma potansiyeline sahiptir ve çeşitli avantajlar sunmaktadır (Dunnett ve Clayden, 2007).

Yağmursuyu bahçesi, peyzajdaki bir çukur alandır ve çatılardan, araç yollarından veya sokaklardan gelen yağmursularını toplar ve toprağa sızmasına izin verir (Anonim, Aralık 21, 2017).

Şekil 2.5 Danimarka Galten Şehrinde Bulunan Bir Yağmursuyu Bahçesi

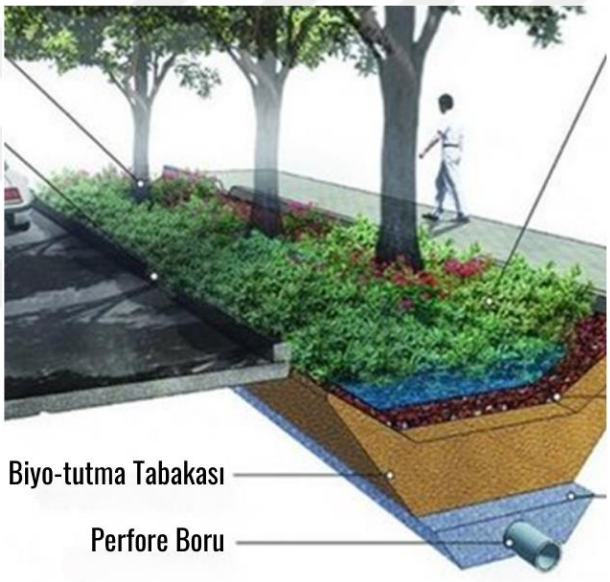
Yağmursuyu bahçeleri, yağmursularını tutarak, sızmayı geciktirmek, yüzey akışlarla taşınan kirleticileri temizlemek ve filtrelemek için bitkiler ve doğal veya mühendis yaklaşımlarıyla düzenlenmiş doğal ortamlardır. Yağmursuyu bahçeleri, düşen yağışın geri kazanılması ve optimize edilmesi için bir yöntem sunmaktadır, bunlara ek olarak sulama ihtiyaçlarını minimize etmektedir. Yağmursuyu bahçelerinin diğer bir avantajı, hava ve su sıcaklığında meydana gelen azalmadır. Isıyı emen

geçirgen olmayan yüzeylerin bolluğuna sahip olduğundan kentsel alanlarda ısı adalarında ısının azalmasını sağlamaktadır (France, 2002). Yağmursuyu bahçeleri bir görünüm sağlamakta, yeşil alanlar ve su özellikleri ile çevreye katkıda bulunmaktadır (Yetkin ve Akman, 2021).

2.1.2.3. Yağmursuyu Hendekleri

Kentleşme, 2014 yılında dünya nüfusunun %54' ünün kentsel alanlarda yaşadığı ve 2050 yılında bu oranın %66'ya ulaşması beklenmektedir. Kentleşme çevreye, özellikle su kalitesine olumsuz etki yapmaktadır (Uğur ve Akyüz, 2018).

Yağmur hendeklerinin hem kentsel hem de kırsal alanlarda daha fazla uygulanabilmesi ve dolayısıyla diğer yeşil altyapı uygulamaları arasında önemli bir rol oynamasına olanak sağlamaktadır.



Şekil 2.6 Yağmursuyu Hendek Kesiti

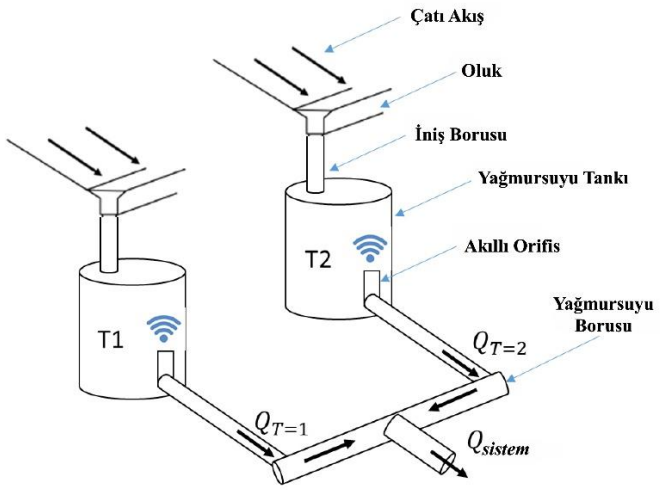
Yağmur hendekleri, basit tasarımı, kolay uygulanabilirliği ve özellikle çevresel sürdürülebilirliğe katkıları nedeniyle, kentsel bölgelerde yeşil koridorlar oluşturmak amacıyla yurtdışında sıkça kullanılmaktadır (Yetkin ve Akman, 2021). Ülkemizde ise bu hendeklerin uygulanma alanları kısıtlıdır. amacıyla inşa edilmektedir (Uğur ve Akyüz, 2018).

2.1.2.4. Depolama

Dünya genelinde milyonlarca insan evsel amaçlar için temiz suya erişim sağlayamamaktadır. 21. Yüzyılın en büyük zorluklarından biri, artan su kıtlığıdır. Bu

nedenle, yağmursuyu toplama (YST) konvensiyonel su temini teknolojileri ile önemli bir alternatif veya ilave su kaynağı olarak yeniden önem kazanmıştır. Yağmursuyu toplamanın daha geniş bir şekilde uygulanması, özellikle su kıtlığı problemi yaşanan veya yaşaması potansiyel yerlerde su kıtlığının azaltılmasında önemli olacaktır.

Geleneksel yağmur suyu sistemlerinde, yağışın bina çatılarından başlayarak önce oluklar aracılığıyla sokak veya caddeye, ardından yüzey akışı ve kolektör hatlarıyla tahliye edilmektedir. Ancak iklim değişikliği nedeniyle artan sık ve şiddetli yağışlar, genellikle kollektör hatlarının yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu sorunları ele almak ve kolektör hatlarına giriş sürelerini değiştirmek için farklı yağış havzalarından gelen yağmur sularını akıllı bir sistemle kontrol ederek depolamak mümkündür. Bu akıllı sistemler, her depolama tankındaki alt havzanın pik zamanlarını ayarlayarak, sistemin genelindeki pik deşarj hızını azaltmaya yardımcı olur. Şekil 2.7'de, tipik bir iki depolu akıllı yağmur suyu depolama sistemi örneği görülmektedir. Bu sistemde, her tank çatı sularını bir dizi oluk ve iniş borusuyla alır ve tanklardan gelen su, yavaşça zamanla deşarj edilir (Liang vd., 2019).



Şekil 2.7 Akıllı Yağmursuyu Depolama Sistemi Şematik Çizimi

Yağmursuyu depolama sistemleri binalarda uygulanabildiği gibi şehirlerde kollektör hatları üzerinde de yapılabilmektedir. Bu tasarımlarda depo hacimleri taşkın riskinin önlenebilmesi için artmaktadır. Şehir merkezi depolama için en güzel örneklerden biri Tokyo'da (Japonya) bulunan yağmursuyu depolama sistemidir.

Tokyo, tarih boyunca sel felaketleriyle mücadele etmek zorunda kalmıştır. Şehir beş nehir sistemi ve birçok akarsu tarafından çevrelenmiştir ve her mevsimde doğal

olarak kabaran sular sel tehdidini artırmaktadır. Ayrıca şehirde yoğun şehirleşme, hızlı endüstrileşme ve su çekimi gibi faktörler nedeni ile şehrin sel etkisine karşı savunmasızlığı artmıştır. Büyük sel felaketleri sebebiyle Japon hükümeti, felaket ve risk azaltma önlemlerine %6-7'lik bir bütçe ayırmıştır. İklim değişikliği nedeniyle yağış tekerrürlerin değişmesi, Tokyo'nun altyapısını tehdit etmekte, geçmiş yağış kayıtlarına dayanarak oluşturulan sel savunma önlemleri artık yetersiz hale gelmektedir.

Metropoliten Bölgesi Dış Yeraltı Deşarj Kanalı (MAOUDC), Tokyo'nun en büyük sel savunma sistemi olup, 2006 yılında tamamlanmış ve dünya genelindeki en büyük sel suyunu yönlendirme tesisidir (Şekil 2.8). Bu sistem, yeraltı tünelleri ve büyük silindirik tanklardan oluşmakta ve Kuzey Tokyo'yu sel felaketlerinden korumaktadır (Ortiz, Kasım 29, 2018).

Şekil 2.8 Tokyo Şehri Yağmursuyu Depolama Sistemi

Depolama sistemi yapıldıktan sonra selde zarar gören ev sayısında %90 oranında azalma görülmüştür.

2.2. Yağmursuyu Hesaplamaları

2.2.1. Hidroloji

Su yapılarının planlanması ve akarsularla ilgili hidrolik yapıların boyutlandırılması için taşkın piklerinin hesaplanması önemlidir. Bu hesaplamalar farklı yöntemlerle gerçekleştirilmektedir.

- **Taşkınların Akım Gözlemleri ile Hesaplanması:** Bu yöntem, akarsuların geçmiş taşkın olaylarına ait akım verilerinin kullanılmasını içermektedir. Bu verilere dayanarak belirli dönüş aralıklarındaki taşkın pikleri tahmin edilmektedir.
- **Taşkınların Ampirik Formüller ile Hesaplanması:** Bu yaklaşımda, belirli coğrafi bölgeler için geliştirilmiş ampirik formüller kullanılmaktadır. Bu formüller, coğrafi faktörlerin etkisi altında taşkınların tahmin edilmesine yardımcı olmaktadır. Rasyonel metot en yaygın kullanılan hesaplama yöntemidir. Yağmursuyu projeleri için rasyonel metot kullanılmaktadır.
- **Taşkınların Yağış Gözlemleri ve Birim Hidrograflar ile Hesaplanması:** Bu yöntemde yağış verileri ve birim hidrograflar kullanılır. Yağışların akarsulardaki etkileri analiz edilerek taşkın pikleri hesaplanmaktadır. DSİ sentetik birim hidrograf, Mockus sentetik birim hidrograf metodu, SCS sentetik birim hidrograf metodu, Synder sentetik birim hidrograf metodu ile hesaplamalar yapılmaktadır.

Taşkınların zararlarını en aza indirmek ve önlemek amacıyla uygulanacak olan yapısal ve yapısal olmayan taşkın önleme çalışmalarını başlatmak için, ilk adım olarak yatağın ve havzanın taşkın hidrolojisinin (Tablo 2.1) detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir (Özkaya, 2018).

Bugüne kadar ülkemizde taşkın tahminleri için çoğunlukla istatistik yöntemler kullanılmış; olasılık dağılım fonksiyonları yardımıyla taşkın debisi hesaplanmış ve hidrolik model girdisi olarak kullanılarak taşkın derinliği ve yayılımı bulunmuştur. Ancak çoğu derede istatistiksel yöntemleri kullanmak için yeterli sayıda akım gözlem istasyonları veya yeterli sayıda ölçüm mevcut değildir. Bazen de sentetik yöntemler ile yağış verileri kullanılarak ampirik denklemler ile taşkın debisi hesaplanmış ve çoğu zaman bu yöntemler ile hesaplanan maksimum taşkın debisi olması gerekenden yüksek bulunmuştur

Tablo 2.1 Taşkın Tahmin Yöntemleri

Taşkın Tahmin Yöntemleri		
Akım Gözlemleri	**Ampirik Yöntemler**	**Sentetik Yöntemler**
Noktasal Taşkın Frekans Analizi	Rasyonel Metot	Mockus Yöntemi
Bölgesel Taşkın Frekans Analizi	Mc Math Yöntemi	DSİ Sentetik Yöntemi
		Snyder Yöntemi

Ülkemizde taşkın tahminleri genellikle istatistiksel yöntemlerle yapılmıştır. Bu yöntemler, olasılık dağılım fonksiyonlarını kullanarak taşkın debisinin hesaplanmasını sağlamakta ve hidrolik modellemeler için girdi olarak kullanılmaktadır. Ancak, birçok dere ve akarsuda yeterli sayıda akım gözlem istasyonu veya ölçüm eksikliği bulunmaktadır. Bu nedenle, bazen sentetik yöntemler veya yağış verileri kullanılarak ampirik denklemlerle taşkın debisi hesaplanmaktadır (Dikici ve Kazezyılmaz Alhan, 2018).

2.2.1.1. Mockus Sentetik Birim Hidrograf Metodu

Mockus Sentetik Birim Hidrograf Metodu, hidroloji alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metodun pratikliği ve üçgen hidrografın kolay çizim özellikleri, tercih edilmesinde etkili faktörlerdir. Üçgen hidrograf, özellikle rezervuarlarda ve akarsu yataklarındaki öteleme durumlarında eğrisel hidrograflarla aynı hassasiyeti sunmaktadır. Ancak projelendirme aşamasında hidrograf kuyruğunun etkili olduğu durumlarda, eğrisel hidrograflara geçiş gerekmektedir. Bu durumlar dışında, üçgen hidrografların kullanılması sıklıkla tercih edilmektedir.

Mockus Sentetik Birim Hidrograf Metodu T_p<30 saat'e kadar rahatlıkla uygulanabilmekte, daha büyük alanlarda yağış alanı tali parçalara ayrılarak her parça için oluşturulacak olan hidrograflar geciktirme sürelerine göre süperpoze edilmektedir (Anonim, 2015).

2.2.1.2. DSİ Sentetik Metodu

DSİ Sentetik Birim Hidrograf Metodu 1000 km^2'ye kadar olan drenaj alanları için kullanılır. Daha büyük drenaj alanlarına geçildiğinde bu alanlar, 1000 km^2'den daha küçük alanlara ayrılarak birim hidrograflar elde edilir (Anonim, 2015). Ayrıca DSİ Sentetik Birim Hidrograf Metodunun T_p>2 saat için uygulanması tavsiye edilmekle birlikte A<1 km^2'den küçük alanlarda uygulanmamaktadır (Özkaya, 2018).

2.2.1.3. Synder Sentetik Birim Hidrograf Metodu

Snyder Sentetik Birim Hidrograf Metodu 25 ila 25 000 km^2'ye kadar olan drenaj alanlarına uygulanabilmekte, daha büyük alanlarda tali alanlara bölünerek hesap yapılmaktadır. Genellikle yağış ve akış kayıtlarının bulunmadığı yerlerde havzanın fiziksel özeliklerinden yararlanılarak uygulanır (Anonim, 2015).

2.2.1.4. Rasyonel Metot

Rasyonel metodu, yağmursuyu yönetimi ve altyapı tasarımında yaygın olarak kullanılan bir mühendislik yöntemidir. Bu yöntem, yağmursuyu akışını tahmin etmek ve suyun tahliye edilmesi için gerekli altyapıyı tasarlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu yöntemin temel amacı, yağmursuyu miktarını ve hızını belirleyerek altyapı projelerini güvenli ve etkili bir şekilde tasarlamaktır. Kanallarda meydana gelen gecikmeyi dikkate alındığı için yağmursuyu şebekelerinin hesaplamalarında rasyonel metot kullanılması istenilmektedir (Samsunlu, 2005).

Ortalama yağış şiddeti (I_{ort}), havza özelliklerine göre tablolardan ve paftalardan tespit edilen değerdir. I_{ort} ise yağış tekerrürüne ve akış süresine bağlı olarak değişen bir parametredir. Yapılan hesaplarda tekerrür aralıkları (2, 5, 10, 25, 50 ve 100 yıl) belli olduğundan hesaplar yapılırken belirlenmesi gereken en önemli parametre akış süresi (havza geçiş süresine göre belirlenen) dir.

Havza hesaplarında kullanılan yağış süresi havza geçiş süresine eşit alınır. Yani yağışın havzanın en uzak noktasına düşen yağmurun çıkış noktasına gelinceye kadar devam ettiği kabul edilmektedir. Hesaplanan bu geçiş süresinde de o havza için pik debi oluşur. Havza geçiş süresinden daha az alınan bir süre için pik debi meydana gelmeden pik debiden daha küçük bir debi değerinden sonra azalmaya başlayacaktır. Rasyonel metotta da hesap bu prensibe göre yapılmaktadır. Tüm havza bir bütün olarak hesap düşünülerek tüm havza için geçiş süresine eşit yağış süresi bulunur ve bu yağış süresine karşılık gelen yağış şiddeti (I) belirlenerek pik debi hesap edilebilir.

Ancak alt havza hesaplarında (havzaların memba kısmından başlayarak ve toplanarak hesap edildiği durumlarda ve/veya havzaların her birinin ayrı ayrı hesap edilmesi durumlarında) yağış süresi ve akış süresi olmak üzere iki ayrı süre ortaya çıkmaktadır. Rasyonel metot kullanıldığında formülde hem akış süresini hem de geçiş süresini ayrı ayrı hesaba katmak mümkün olmamaktadır. Çünkü alt havza için hesap yapıldığında yağış süresi tüm havza için belirlenecek süre, geçiş süresi ise alt havza için havzanın en uzak noktasından havza çıkışına kadar akış süresidir.

Alt havzalar için rasyonel metot kullanılarak hesap yapılması istendiğinde aşağıda belirtilen iki durum söz konusu olmaktadır.

1- Akış süresi yağış süresine eşit alınarak hesap yapılabilir. Bu durumda hesaplara bakıldığında her bir havzaya farklı süreli yağışların düşmesi gibi bir durumun meydana geldiği görülür. Tüm havza için alt havzalarının her birine farklı şiddette (farklı süreli) ve aynı anda yağışların düşmesi gibi bir durum söz konusu olamaz.

2- Yağış süresi akış süresine eşit alınarak hesap yapılabilir. Bu durumda da tüm havzaya düşen ve havza geçiş süresine eşit olarak alınan yağışa göre hesap yapılır. Alt havza hesaplarında bu yağış süresine göre hesap yapılması durumunda havza geçiş süreleri hesaba katılamamaktadır. Yani alt havza hesaplarında alt havzanın havza özellikleri hesaba yansımamaktadır. Dolayısıyla bu şekilde hesap yapıldığında alt havza için hesaplanan değerler tüm havza için hesaplanan değerlerin ağırlıklı ortalaması oranındaki değeri kadar olacaktır (Anonim, 2015).

Yağmurların şiddetleri, süreleri ile ters orantılıdır. Yağış süresi arttıkça şiddet azalmaktadır. İklim değişikliğinin sonuçlarından biri de sıcaklık artışları ve ani yağışlar daha sık aralıklarla meydana gelmektedir (Memiş ve Düzgün, 2020). Sonuç olarak dünya genelinde sel taşkınlarının sıklığı ve şiddetlerinde artışlar gözlenmektedir (Kadıoğlu, 2022).

2.2.2. Yağmursuyu Debisinin Hesaplanması

"Yağmursuyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik" (30105 Sayılı Yönetmelik), Türkiye'de yağmursuyu tasarımı, toplama, depolama ve deşarj sistemleri için temel bir düzenleyici yönetmeliktir. Bu yönetmelik, yağmursuyu yönetimi konusunda çeşitli kriterler ve standartlar belirlemekte ve bu alanda uygulanması gereken temel kuralları içermektedir.

Yönetmelik, yağmursuyu toplama, depolama ve deşarj sistemlerinin tasarımı, inşası, işletilmesi ve bakımını düzenlemekte, ayrıca bu sistemlerin çevresel ve halk sağlığına uygun bir şekilde yapılmasını sağlanmasını, yağmursuyu yönetimine ilişkin genel ilkeleri belirlemektedir. Bu ilkeler sürdürülebilirlik, çevre koruma, afet yönetimi ve kamu sağlığı gibi konuları kapsamaktadır.

Yönetmelik, Türkiye'deki yağmursuyu yönetimi konusunda bir rehber ve standartlar bütünü sunmaktadır. Bu yönetmeliğe uygun bir şekilde yağmursuyu sistemleri tasarlamak ve inşa etmek, çevre ve insan sağlığına saygılı, sürdürülebilir ve güvenli bir yağmursuyu yönetimi sağlama açısından önemlidir. Bu yönetmeliği yerel

koşullara ve gereksinimlere uygun bir şekilde takip etmek, yağmursuyu yönetimi projelerinin başarılı bir şekilde tamamlanmasını desteklemektedir.

Yağmursuyu planlama çalışmalarında yağmursuyu debisinin hesaplanması için küçük alanlarda akış debisini doğrulukla veren rasyonel metot kullanılmaktadır (Ünal ve Akyüz, 2017).

Bu metot yağış ile dolaysız akış arasında lineer bir bağlantı olduğu, akış katsayılarının zamanla değişmediği ve yağışın tüm havza alanına üniform olarak düştüğü kabul edilmektedir. Yağış alanının 1-1.5 km^2 ye kadar iyi sonuçlar vermekte olup, azami 5 km^2'ye kadar olan bölgelerde kullanılabilir (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017). Yönetmeliğe göre yağmursuyu pik debisi rasyonel metot kullanılarak hesaplanması gerekmektedir.

$$Q = C \times I \times A \qquad \textbf{(2.1)}$$

Burada;

Q: Debi(lt/s)

C: Akış Katsayısı

I: Yağmur Verimi (L/s.ha)

A: Havza Alanı (ha)

2.2.3. Akış Katsayısı

Akış katsayısı (C), bir havzada yağışın havza yüzeyi üzerinde ne kadar su biriktireceğini veya sızdıracağını belirlemek için kullanılan boyutsuz bir katsayıdır. Pik debinin hesaplanmasında önemli bir parametredir (Çarpar vd., 2022).

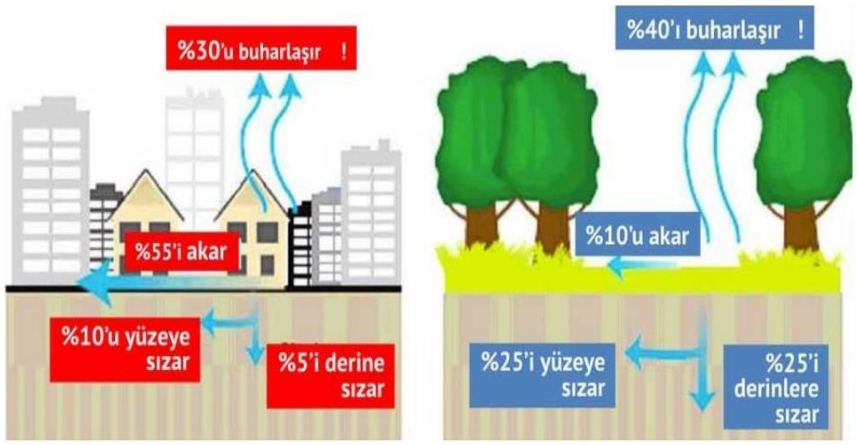
Bir yağmursuyu kanalının havzasına düşen yağışların tamamı yüzey akışına geçerek kanallara girmemektedir. Bir kısmı buharlaşırken, bir kısmı yüzey boşluklarında tutulmakta, bir kısmı zemine sızmakta, geriye kalan kısmı da yağmursuyu kanallarına girmektedir. Kanala giren bu kısmın akış katsayıları yardımı ile bulunmaktadır. Akış katsayısı, yüzey kaplama cinsine, toprak cinsi ve zemin özelliğine, bitki örtüsüne göre 0 ile 1 arasında değişen boyutsuz bir sayıdır (Karpuzcu, 2007).

İmar planlaması durumuna göre akış katsayısı için Tablo 2.2'deki değerler tavsiye edilmektedir. Yüzeysel akış katsayısı yağış devam ettikçe azalmakta olup projelendirme de sabit tutulmaktadır. Ortalama akış katsayısı, her bir yağış alanı için ağırlıklar dikkate alınarak hesaplanmaktadır (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017).

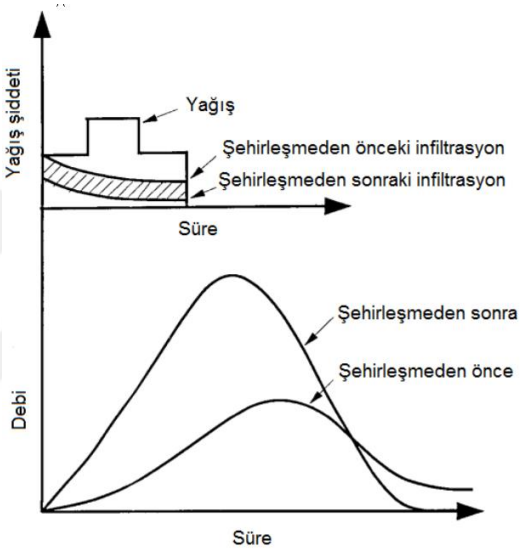
Tablo 2.2 Çeşitli Alanlarda Akış Katsayısı Değerleri (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017)

Alan Tipi	**C Katsayısı**
Ticari alanlar;	
Şehir merkezleri	0.70 – 0.95
Tali merkezler	0.50 – 0.70
İkamet alanları;	
Tek katlı konut alanları	0.30 – 0.50
Çok katlı ayrık nizam konut alanları	0.40 – 0.60
Çok katlı bitişik nizam konut alanları	0.60 – 0.75
Mücavir alanlar	0.25 – 0.40
Çok katlı apartman alanları	0.50 – 0.70
Endüstriyel alanlar	
Hafif sanayi alanları	0.50 – 0.80
Ağır sanayi alanları	0.60 – 0.90
Parklar	0.20 – 0.35
Oyun alanları	0.20 – 0.40
Gelişmemiş alanlar	0.10 - 0.30

Günümüzde, nüfus yoğunluğundaki hızlı artışın sonuçlarından olan kentleşme nedeniyle toprak geçirimsiz hale gelmektedir. Şekil 2.9 da, kırsal alanlarda, kentleşmenin etkisinin az olduğu alanlarda, yüzey kaplamalarının olmaması ve yağışların toprak tarafından absorbe edilmesi nedeniyle yağmursuyunun % 10'u, kentsel alanlarda ise bunun tam toprağın geçirimsiz tabaka ile kaplanmasından dolayı %55'i yüzeysel akışa geçmektedir (Hançer, 2020). Bu oranın yüksek olması akışa şehirlerde yaşanan sel ve taşkın olaylarının artmasına sebep olmaktadır (Şekil 2.10).



Şekil 2.9 Kentleşmenin Akış Katsayısının Değişimine Etkisi (Hançer, 2020)



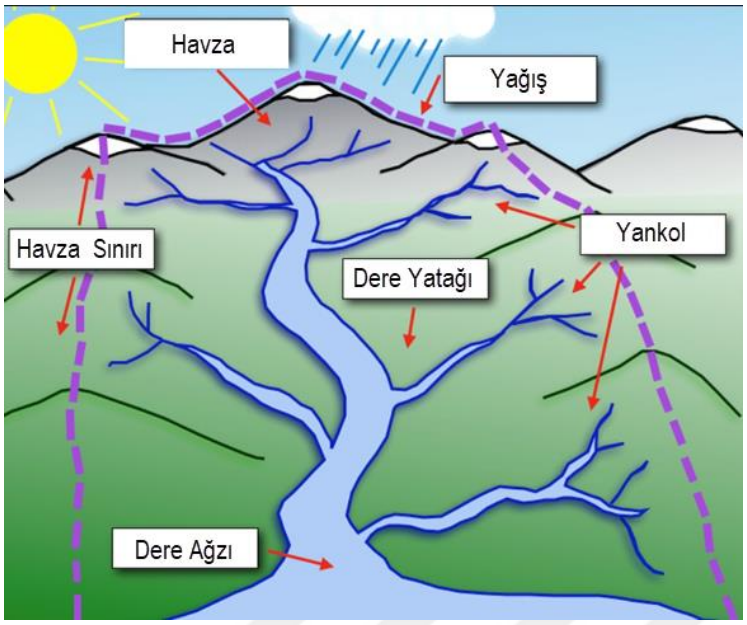
Şekil 2.10 Kentleşme Sonucu Yaşanan Taşkınların Değişimi (Zeydan, 2023)

Şekil 2.10'de şehirleşmenin etkisi ile yağış sularının infiltrasyonunu azaldığı için kısa sürelerde pik yağışlarının arttığı gözlenmektedir.

2.2.4. Yağış Havzası Alanı

Yağış havzası (drenaj alanı), suyun bir dere, nehir, göl, deniz veya okyanusa döküldüğü arazi alanıdır.

Su, Dünya'nın yüzeyi üzerinden ormanlık alanlar, tarla arazileri, çayırlar, şehir banliyöleri ve şehir sokakları boyunca hareket etmekte veya toprağa sızmakta ve yerel yer altı suyu olarak bir dereye ulaşmaktadır (Şekil 2.11). Yağış havzaları birçok farklı şekil ve boyutta gelmektedir. Bazıları dağlar ve tepeler içerirken, diğerleri neredeyse düzdür (Vandas, 1996).



Şekil 2.11 Yağış Havzası (Sandy, 2016)

Yağmursuyu sistemlerinin doğru bir şekilde anlaşılabilmesi, tıpkı tüm yağmursuyu sistemlerinin tasarımında olduğu gibi yağış havzalarının belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. Temel amaç, bu noktada, havzanın oluştuğu arazinin yapısını ve yüzeyini göz önünde bulundurarak, yüzey akışına dönüşen yağış miktarını tespit etmektir. Yağışın yüzey akışına dönüştüğü miktarı belirlemek, tüm yağış modellemelerinin temelini oluşturmaktadır. Bu tür çalışmaların hepsi, genellikle mm/dk cinsinden ölçülen yağış yoğunluğunun hangi miktarlarda yüzey akışına dönüştüğünü tahmin etmek veya mevcut yağmursuyu akışı ölçümleri ile tasarımlara devam edilmesi gerekmektedir.

2.2.5. Yağış Şiddeti

Yağmur suyunun, yağış havzalarından kanallara akış miktarı, yağışın düştüğü alanın karakteristikleri ve yağışın süresi ile yoğunluğuna göre değişir. Yağmurun ne kadar süre ve hangi şiddette yağdığını belirleyen değerler, kayıt tutabilen yağmur ölçerlerle belirlenir. Yağmurun başladığı andan sona erdiği ana kadar geçen zaman ise "yağmur süresi" olarak adlandırılır (Karpuzcu, 2007). Yağış şiddeti, bir zamanda düşen ortalama yağış yüksekliğidir.

$$i = \frac{\Delta P}{\Delta t} \qquad \textbf{(2.2)}$$

Burada;

i :Yağış şiddeti (mm/dk)

ΔP : Düşen yağış yüksekliği (mm)

Δt : Zaman aralığı (dk)

Hesaplamalarda yağış şiddetinin birim değişimi yapılarak yağmur verimi bulunmalıdır.

$$\frac{\text{mm}}{\text{dk}} = \frac{10^{-3}\,\text{m}}{60\,\text{s}} \times \left(\frac{10^{4}\,\text{m}^2}{1\,\text{ha}} \right) \times \frac{1000\,\text{lt}}{1\,\text{m}^3} \cong 166.7\ \text{L}/\text{s.ha} \qquad \textbf{(2.3)}$$

Yağmur verimi;

$$I_r = 166.7\ \text{L}/\text{s.ha} \qquad \textbf{(2.4)}$$

n yağışın tekerrür sayısı; F yağışın periyodu olmak üzere; *n = 1/F* olarak ifade edilmektedir.

Yağışın şiddetini belirlemek için tekerrür periyodunun ve yağış süresinin bilinmesi gerekmektedir. Tekerrür sayısı proje alanındaki trafik yoğunluğu ve sosyo-ekonomik faaliyetlere göre seçilmelidir. Tekekkür sayısı; büyük şehirlerde; *ni = 0.1 – 0.5*; orta büyüklükteki şehirlerde; *n= 0.5-1.0*; kasaba ve köylerde; *n= 2.0 – 3.0* olarak tavsiye edilmektedir (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017).

Samsun ili için 1929 yılından 2022 yılına kadar ölçüm verilerine göre aylık toplam yağış miktarı ortalaması ile ortalama yağışlı gün sayısı Tablo 2.3'de verilmiştir (Meteoroloji, 2023).

Tablo 2.3 Samsun İli Ortalama Yağış Miktarı Değişimi

Aylar	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Yıllık**
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13.6	13.6	15.2	13.4	12.7	9.3	6.0	6.3	9.7	12.0	11.8	13.0	**136.5**
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	72.7	58.8	67.4	56.6	48.8	46.2	34.8	37.5	54.3	78.1	83.4	80.9	**719.5**

Samsun ilinde temmuz ayı hem yağışlı gün sayısı hem de yağış miktarı diğer aylara göre daha düşüktür. En yağışlı ay ise Kasım ayıdır.

2.2.6. Toplanma Süresi (Geçiş Süresi, Konsantrasyon Süresi)

Yağış sularının hesap edilecek kesite gelmesi için geçen süreye "toplanma süresi" denilmektedir. Toplanma süresi giriş süresi ve akış süresi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

Yağış havzası içerisinde en uzak noktaya düşen yağmurun kanala girene kadar geçen süreyi belirtmektedir. Giriş süresi yağış havzasının topografyasına, yüzey pürüzlülüğüne, yağış havzasının büyüklüğüne bağlıdır.

Yağış suyunun kanalda akışın mansaba ulaşana kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Bu süre her bir kanalın boyunu kanaldaki su hızına bölerek elde edilen sürelerin toplamı olarak elde edilmektedir.

Toplanan yağmursularının doğrudan kanallara verildiği ve yağmursuyunun giriş yerleri arasındaki mesafelerin küçük olduğu meskûn alanlarda ortalama yüzey eğimine göre giriş süreleri Tablo 2.3'de verilmiştir.

Tablo 2.4 Arazi Yüzey Eğimine Göre Giriş Süreleri (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017)

Arazi Eğimi	**Giriş Süresi (dk)**
J < 1/50	15
1/50 < J < 1/20	10
J > 1/20	5

Bu eğim değerlerine göre yağış-şiddet-tekerrür eğrisinden yağış veriminin zamanı seçilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Karadeniz Bölgesi'ne ekonomik, kültürel ve sosyal hayata katkı sağlamak amacıyla 1 Nisan 1975 yılında kurulmuştur (OMÜ, 2023). Üniversitenin Kurupelit Yerleşkesi (Merkez), Güzel Sanatlar Yerleşkesi, Mustafa Kemal Güneşdoğdu Yerleşkesi ve Bafra Yerleşkesi olmak üzere dört yerleşkesi bulunmaktadır. Bu çalışmada Şekil 3.1'de gösterilen Kurupelit Yerleşkesi (OMÜ, 2023) çalışılmıştır.

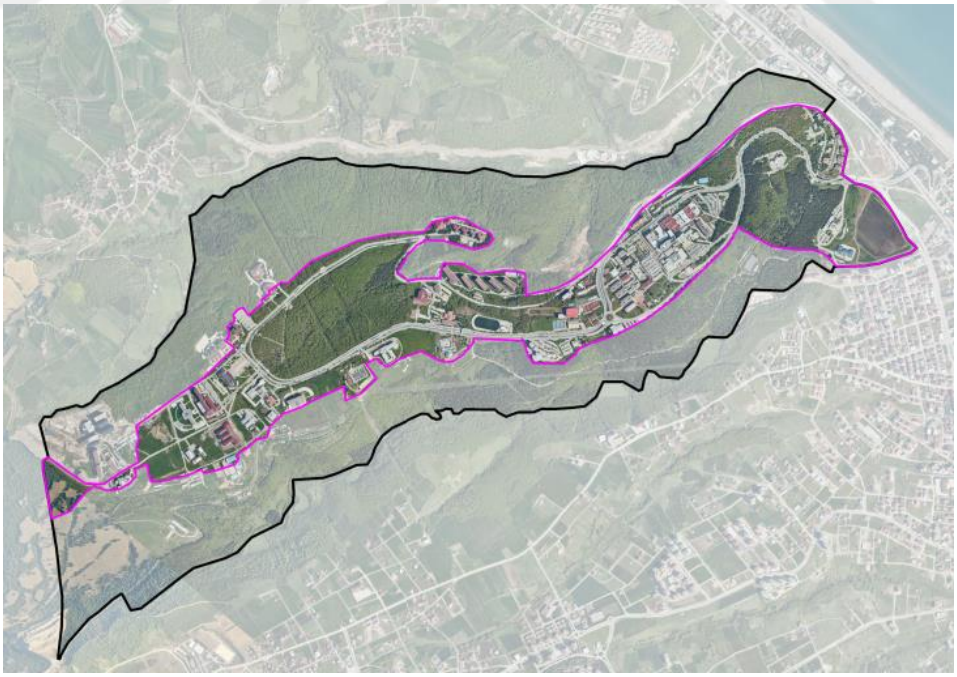
Şekil 3.1 Proje Alanının Havadan Görünümü (Anonim, 2023a)

Kurupelit Yerleşkesi'nde Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Veteriner Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Ziraat Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, İktisat Fakültesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Fen Fakültesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Sağlık Bilimleri Meslek Yüksekokulu, Tıp Fakültesi Hastanesi, Diş Hastanesi, Hayvan Hastanesi, Münevver Ayaşlı Öğrenci Yurdu, Münevver Ayaşlı KYK Kız Öğrenci Yurdu, Karadeniz Öğrenci Yurdu, Samsun Öğrenci Yurdu, Rektörlük, Uluslararası İlişkiler Birimi, OMÜ Vakfı Koleji, OMÜ Konukevi, OMÜ Atatürk Kültür Merkezi, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı, Anaokulu, OMÜ Türkçe, Planetaryum, OMÜ İlahiyat Camii, OMÜ Merkez Kütüphanesi, OMÜ Yaşam Merkezi, SAMSUN TEKNOPARK, Araştırma Merkezleri (OMÜSEM, PUAMER,

KİTAM), UZEM Uzaktan Eğitim Merkezi, Enstitüler, TEKNOMÜ Teknofest Atölyeleri bulunmaktadır.

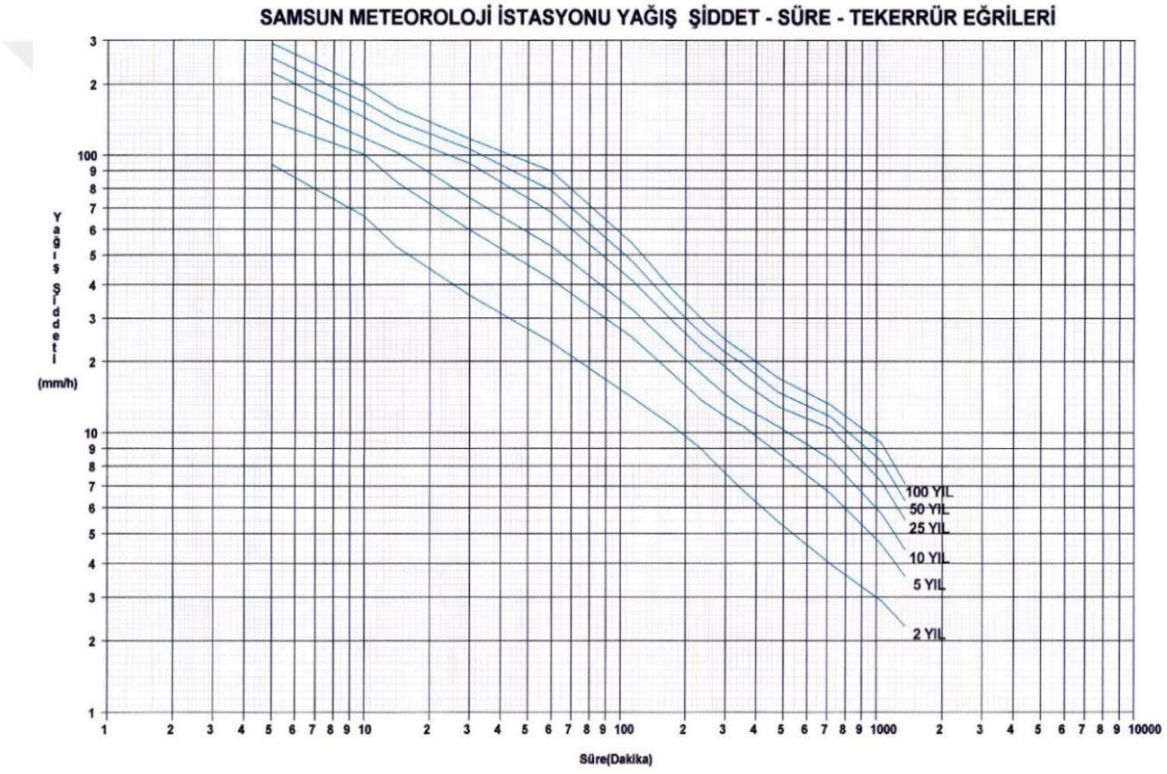
Şekil 3.2 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi

Kurupelit Yerleşkesi Şekil 3.2'de görüldüğü gibi yaklaşık olarak 867.65 hektarlık bir alana sahiptir ve proje alanı (Şekil 3.3) 192 hektardır.



Şekil 3.3 Çalışma Sınırı

Yağmursuyu debisi hesaplamalarında, havza büyüklükleri dikkate alınmış, rasyonel metot kullanılmıştır. Bu metot, yağış miktarını hesaplarken havzanın alanını dikkate almakta ve yağış şiddetini belirlemek için yağış şiddetini ve tekrarlanma sıklığını gösteren özel eğrilerden yararlanılmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan bu eğrilerin adı "Yağış-Şiddet- Tekerrür (YŞT)" eğrileridir. Bu çalışmada Samsun meteorolojik istasyonundan elde edilen verilerle oluşturulmuş, Samsun Yağış-Şiddet-Tekerrür eğrileri (Şekil 3.4) kullanılmıştır. Bu veriler, yağışın şiddeti ve sıklığına dair önemli bilgiler içermektedir. Rasyonel metot da YŞT eğrilerini kullanarak yağış miktarını tahmin etmektedir. Debi hesaplamalarında kullanılan bu eğriler, yağmursuyu sistemlerinin boyutlandırılmasında kritik rol oynamaktadır.



Şekil 3.4 Samsun Yağış Şiddet Tekerrür Eğrileri

Rasyonel metot, mühendislik uygulamalarında sıkça tercih edilen bir yaklaşımdır. Bu metot, yağış verilerinin analizinde güvenilir sonuçlar sağlamaktadır. Meteoroloji 10. Bölge Müdürlüğü'nden alınan meteorolojik veriler, Samsun' un bölgesel özellikleri yansıtmaktadır. Bu verilerin kullanımı, daha doğru ve yerel koşullara uygun tahminler yapılmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada tam dolu ve serbest yüzeyli kanal hesaplamalarında kullanılan ve çoğunlukla tercih edilen Darcy - Weisbach ve Colebrook-White denklemleri kullanılmıştır. Darcy-Weisbach denkleminin ve Darcy sürtünme faktörünün tarihsel gelişimi, hidrodinamik akışların anlaşılmasında önemli bir yere sahiptir. Bu denklemin evrimi, Chézy'den başlayarak Weisbach, Darcy, Poiseuille, Hagen, Prandtl, Blasius, von Krámán, Nikuradse, Colebrook, White, Rouse ve Moody gibi birçok bilim insanının katkılarıyla şekillenmiştir. Her birinin bu denkleme yaptıkları eklentiler ve geliştirmeler, akışkanların hareketi üzerine olan anlayışı derinleştirmiştir. Özellikle boru içindeki sıvı akışlarının incelenmesinde kritik bir rol oynayan bu denklemin, zaman içinde nasıl geliştiğini ve hangi bilimsel çalışmaların bu evrimde etkili olduğunu incelemek, akışkan mekaniği alanında önemli bir perspektif kazandırmaktadır. Bu tarihsel süreçte, akışkanların viskozitesi, hız profilleri, sürtünme kayıpları ve türbülans akış modelleri gibi konular üzerinde durulmuş, bu sayede boru akışlarının daha iyi anlaşılması ve modellenmesi sağlanmıştır (Brown, 2002). Geçmişten günümüze birçok bilim adamı denklem üzerinde çalışmış, denklemin günümüzde kullanılmakta olan hali 1845 yılında Julies Weisbach tarafından tanımlanmıştır (Weisbach, 1845).

Darcy-Weisbach denklemi, eşitlik (3.1) boru içindeki sürtünme kaybını hesaplamak için kullanılmaktadır.

$$J_E = \frac{\lambda}{D} \times \frac{v^2}{2g} \qquad \textbf{(3.1)}$$

Burada;

J_E : Piyozometre çizgisinin eğimi (Hidrolik gradyen)

λ : Sürtünme faktörü

D : Borunun iç çapı (m)

v : Akış kesitindeki ortalama hız (m/s)

g : Yerçekimi ivmesi (m^2/s)

Colebrook-White denklemi, özellikle türbülanslı akış koşulları altında sürtünme faktörünü hesaplamak eşiltik (3.2) kullanılmaktadır.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log\left(\frac{k}{3.71D} + \frac{2.51}{Re\sqrt{\lambda}}\right) \quad \textbf{(3.2)}$$

Burada;

λ : Sürtünme faktörü

k : Boru pürüzlülüğü (m)

D : Borunun iç çapı (m)

Re : Reynolds sayısı

Eşitlik (3.2)' nin çözümü iteratif yöntem gerektirdiğinden, 1940'lı yıllarda mühendisler bu denkleme dayalı logaritmik grafikler ve hesap tabloları kullanmaktaydı. Bu eski yöntemler bir çözüm sunmaktaydı, ancak günümüzde, gelişmiş hesap makineleri ve bilgisayar programları sayesinde bu tür hesaplamaları yapmak çok daha hızlı ve verimli bir hal almıştır. Bu teknolojik ilerleme, mühendislik hesaplarının doğruluğunu ve erişilebilirliğini önemli ölçüde artırmıştır.

Colebrook-White denklem eşitlik (3.2), Darcy-Weisbach denkleminde eşitlik (3.1) yerine yazılırsa, Colebrook – White hız bağlantısı eşitlik (3.3) gibi olmaktadır (Ağaççıoğlu, 2018).

$$V = -2\sqrt{2gDJ_E}\log\left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51\upsilon}{D\sqrt{2gDJ_E}}\right) \quad \textbf{(3.3)}$$

Burada;

V : Akış kesitindeki ortalama hız (m/s)

J_E : Piyozometre çizgisinin eğimi (Hidrolik gradyen)

D : Borunun iç çapı (m)

g : Yerçekimi ivmesi (m^2/s)

k : Boru pürüzlülüğü (m) (Tablo 3.1)

υ : Yağmursuyunun kinematik viskozitesi (m^2/s)

Dairesel kesitli boruda kısmi dolu akımlar ve dairesel kesitli olmayan akımlar içinde eşitlik (3.3) kullanılmaktadır. Bu durumda borunun iç çapı (D) yerine $4R_H$

kullanılmaktadır. Burada R_H hidrolik yarıçaptır ve ıslak kesit alanının ıslak çevreye oranı olarak hesaplanmaktadır (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017).

Tablo 3.1 Farklı Boru Malzemeleri İçin Pürüzlülük Değerleri (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017)

Malzeme	Pürüzlülük (k, mm)
Asbetli Çimento	0.025
Beton	0.3 – 3.0
Font	0.26
Cam Elyaf Takviyeli Polimer	0.0015
Çelik	0.045

Yağmursuyu tasarımında boru pürüzlülük katsayısı olarak 1.50 mm, viskozite içinde 1.30 x 10^6 m^2/s alınmış ve hesaplamalar bu değerlere göre yapılmıştır.

Hesaplamalar ve çizimler için BGS Bilgi Sistemleri Ltd. Şirketi'ne ait atıksu ve yağmursuyu şebekeleri projelendirme yazılımı olan "msKanal" kullanılmıştır. Yazılım, atıksu ve yağmursuyu şebekelerinin kapasitesini, akış dinamiklerini ve potansiyel sorun noktalarını tespit etmekte kullanılmaktadır. Böylece, şehir planlamacıları ve mühendisler, şebeke tasarımı ve iyileştirme çalışmalarını daha etkin bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca yazılım, mevcut altyapının durum analizini yapmak ve gelecekteki ihtiyaçlara yönelik tahminlerde bulunmak için de kullanılmaktadır. Bu yazılım, veri analizi ve modelleme kabiliyetleri, altyapı projelerinin daha doğru ve ekonomik şekilde planlanmasına olanak sağlamaktadır.

3.1. Halihazır Harita ve Mevcut Altyapı Durumu

Bu çalışmada, Samsun Büyükşehir Belediyesi (SBB) tarafından Atakum ilçesi için oluşturulan halihazır haritalar kullanılmıştır. Çalışmada halihazır haritalar SBB' den temin edilmiş olup, OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nin güncel halini temsil etmektedir. Proje alanına ait halihazır haritalar EK-1'de detaylı olarak verilmiştir.

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi için OMÜ Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgiye göre yerleşke içerisinde yağmursuyu sistemi bulunmamaktadır. Yerleşkede bulunan ızgaralar kanalizasyon hattına bağlı olduğu iletilmiştir.

3.2. Hesaplamalarda Yapılan Kabuller

Bu çalışmada planlanan yağmursuyu sisteminin hidrolik analizi yapılırken bazı önemli varsayımlar dikkate alınmıştır. Bu varsayımlar, hidrolik hesaplamaların gerçekçilik kazanması ve pratikte uygulanabilir olması için zorunluluk taşımaktadır. Bu varsayımlar;

- Yağmursuyu hatları ve ilgili elemanları (bacalar, ızgaralar ve bunların bağlantıları) yeni olarak kabul edilmiştir. Bu, hatların ve elemanların yapısal açıdan sağlam olduğu ve herhangi bir hasar, çatlak ya da deformasyon içermediği anlamına gelmektedir. Bu varsayım, hatların ve elemanların maksimum verimlilikte çalıştığı ve herhangi bir yapısal sorunun akışa etki etmediği kabul edilmektedir.
- Yağmursuyu hatlarında herhangi bir sediment (çökelti) birikmesi ya da akışı etkileyebilecek diğer tıkanıklıkların olmadığı varsayılmıştır. Bu varsayım, yağmursuyu sisteminin düzenli bakım ve temizlik işlemlerine tabi tutulduğu gözleminden yola çıkılarak yapılmıştır. Rutin ve etkili bir şekilde yürütülen bakım çalışmaları, hatların ve elemanların tıkanma olasılığını minimuma indirgemektedir.
- Her yağmursuyu bacasının bir ızgara bağlantısına sahip olduğu varsayılmıştır. Bu, belirlenen havza boyunca yağmur suyunun ızgaralar aracılığıyla baca sistemine yönlendirildiği ve bu şekilde toplandığı anlamına gelir. Bu düzenleme, yağmur suyunun hatlara düzgün bir şekilde giriş yapmasını ve etkili bir drenaj sağlanmasını garantilemektedir.
- Havza çizimlerinde, çatılardaki yağmursuyu oluklarının yol üzerine deşarj edildiği varsayılmıştır. Bu, çatı yüzeylerinden gelen yağmur suyunun, belirlenen yağmursuyu hatlarına verimli bir şekilde aktarılmasını sağlayan bir tasarım özelliğidir. Bu şekilde, çatılardan gelen suyun, genel yağmursuyu sistemine etkin bir şekilde entegre edilmesi ve bu suyun yönetiminin kolaylaştırılması hedeflenmiştir.

Bu varsayımlar, mevcut sistemin hidrolik olarak tahkik edilmesi sırasında temel alınmıştır ve sistem üzerinde yapılan hidrolik hesaplamaların gerçekleştirilmesi için önemli bir zemin oluşturmuştur. Bu doğrultuda yeni hatlara ait hidrolik hesaplar, bu varsayımlar dikkate alınarak tamamlanmıştır. Bu süreç, sistemin verimliliğini ve güvenilirliğini artırmak amacıyla yapılan değerlendirmelerin bir parçasıdır.

Bu çalışma, yağmursuyu sisteminin etkin ve güvenilir tasarımını ve uygulamasını sağlamak için, borunun doluluk oranı, suyun akış hızı, boru örtü kalınlığı, çeşitli boru çapları ve eğim gibi kritik teknik özelliklere dikkat edilmiştir.

3.2.1. Borunun Doluluk Oranı

Her çapta boru için ideal doluluk oranı (h/d oranı) yüzde 80, Q/Q_0 yüzde 90 olarak belirlenmiştir. Burada h, borunun içindeki en yüksek su seviyesini ifade ederken, d ise borunun çapını göstermektedir.

3.2.2. Borudaki Hız

Boru içindeki suyun hızı için belirlenen minimum değer 0.5 m/s, maksimum değer ise 7.00 m/s olarak dikkate alınmıştır. Bu hız aralığı, boru içindeki akışın etkin ve güvenli olmasını sağlamak için önemlidir.

3.2.3. Boru Örtü Kalınlıkları

Boru örtü kalınlığı, borunun üst kısmından yol yüzeyine kadar olan mesafeyi belirtir. Yağmursuyu hatlarında bu mesafenin minimum 1,00 metre olması gerekmektedir. Bu örtü, boruların yol yüklerine karşı korunmasını sağlar. Bazı durumlarda bu değer daha da düşürülebilmektedir.

3.2.4. Boru Çapları

Minimum boru çapı olarak Ø400 mm belirlenmiş ve giriş debisinin 80 litre/saniye olması gerektiği vurgulanmıştır. Beton borular (şebeke için) Ø300-600 mm aralığında, betonarme borular (toplayıcı için) ise Ø700-3600 mm aralığında olmalıdır.

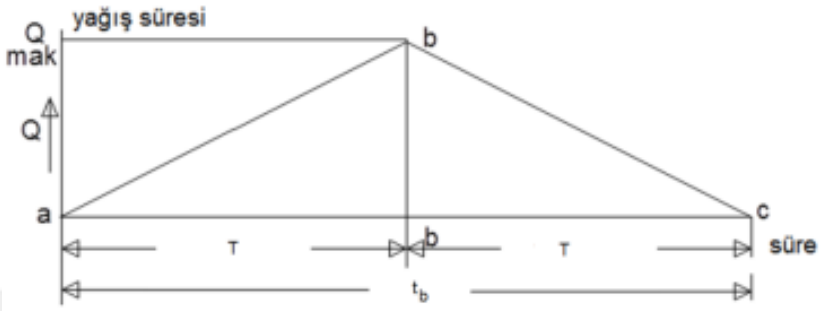
3.2.5. Eğimler

Minimum eğim için Yağmursuyu Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik'te belirtilen minimum eğimler kullanılmıştır. Maksimum eğim için belirli bir sınır değer olmamakla birlikte, borudaki suyun hızı bu değerin belirlenmesinde önemli bir faktördür.

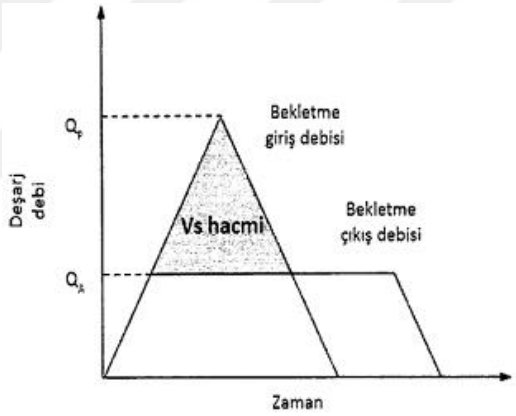
Bu teknik özellikler, yağmursuyu sistemlerinin etkili bir şekilde çalışmasını sağlamak için kritik öneme sahiptir ve sistemin tasarımı ve inşası sırasında dikkate alınması gereken temel parametrelerdir.

3.3. Yağmursuyu Depolama

Rasyonel metotta, hidrograf Şekil 3.5'de belirtildiği şekilde oluşturulmaktadır. Depolama hacimleri için hidrografın oluşturulması gerekmektedir. Kolaylık olması bakımından üçgen şekilli giriş ve çıkış hidrografların kullanılması önerilmektedir (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017).



Şekil 3.5 Rasyonel Metot İçin Yağmur Hidrografı (Ağaççıoğlu, 2018)



Şekil 3.6 Depolama Üçgen Giriş ve Trapez Çıkış Hidrografı (Resmi Gazete, 23 Haziran 2017)

Yağmursuyu depolama hesabı süreklilik denklemine göre yapılmaktadır. Depolama hacmi hesaplanırken çıkış savak hattını sabit planlanacak olduğundan Şekil 3.6'de belirtilen hesap hidrografı kullanılacaktır.

Bu tez çalışmasında, yerleşke planlaması sürecinde, öncelikle yağış havzalarının detaylı analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz kapsamında, her bir havzanın akış katsayıları belirlenmiş ve bölgesel yağış verileri dikkate alınarak yağış verimliliği hesaplamaları yapılmıştır. Bu önemli adımdan sonra, elde edilen verilere dayanarak yerleşkenin yağmursuyu debileri hesaplanmıştır. Bu debilere uygun olarak, konvansiyonel yağmursuyu drenaj sisteminin boyutlandırılması gerçekleştirilmiştir.

Sistem boyutlandırmasının ardından, konvansiyonel tasarımın gereksinimlerine uygun olarak yağmursuyu depolama alanlarının konumlandırılması yapılmıştır. Son olarak, yağmursuyu depoları için gerekli olan boyutlandırma çalışmaları, toplanan yağmur suyunun etkin bir şekilde yönetilmesini sağlayacak biçimde tamamlanmıştır. Bu kapsamlı süreç, yerleşkenin hem çevresel sürdürülebilirliğini hem de operasyonel verimliliğini artırmayı hedeflemektedir.

Yağmursuyu toplama ve depolama, şehirlerin sürdürülebilir gelişimi ve çevre yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sistemler, şehirleşme ve artan betonlaşmanın sebep olduğu su baskını ve taşkın risklerini azaltmaya yardımcı olmakta, aynı zamanda şehirlerdeki su kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Toplanan yağmur suyu, peyzaj sulaması ve tuvalet sifonlarında kullanım gibi çeşitli amaçlar için, hatta uygun arıtma sonrasında içme suyu olarak bile değerlendirilebilir. Bu, özellikle su kıtlığının olduğu bölgeler için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Kısacası, yağmursuyu toplama ve depolama sistemleri, çevresel ve ekonomik faydalarıyla şehirlerin sürdürülebilirliğine önemli katkılarda bulunmaktadır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yağmursuyu hesaplamaları ve planlamasının temel aşaması, gerekli tüm verilerin toplanmasıyla başlamaktadır. Bu veriler, yağmur miktarı, arazi yapısı, toprak türü ve suyun toplanma alanları gibi çeşitli parametreleri içermektedir. Elde edilen bu bilgiler ile yağmursuyunun toplanıp yönlendirileceği deşarj noktalarının belirlenmiştir.

Konvansiyonel tasarım ve sürdürülebilir yağmursuyu sistemi olmak üzere yağmursuyu planlaması yapılırken iki farklı yaklaşım benimsenmiştir. Konvansiyonel tasarımda, yağmur suyunun en kısa mesafeden deşarj edilmesi amaçlanmaktadır. Bu yaklaşım, suyun hızla toplanıp, en yakın çıkış noktasına yönlendirilmesini içermektedir. Genellikle şehirleşme ve altyapı ihtiyaçlarına hızlı yanıt vermek için tercih edilen bir yöntemdir.

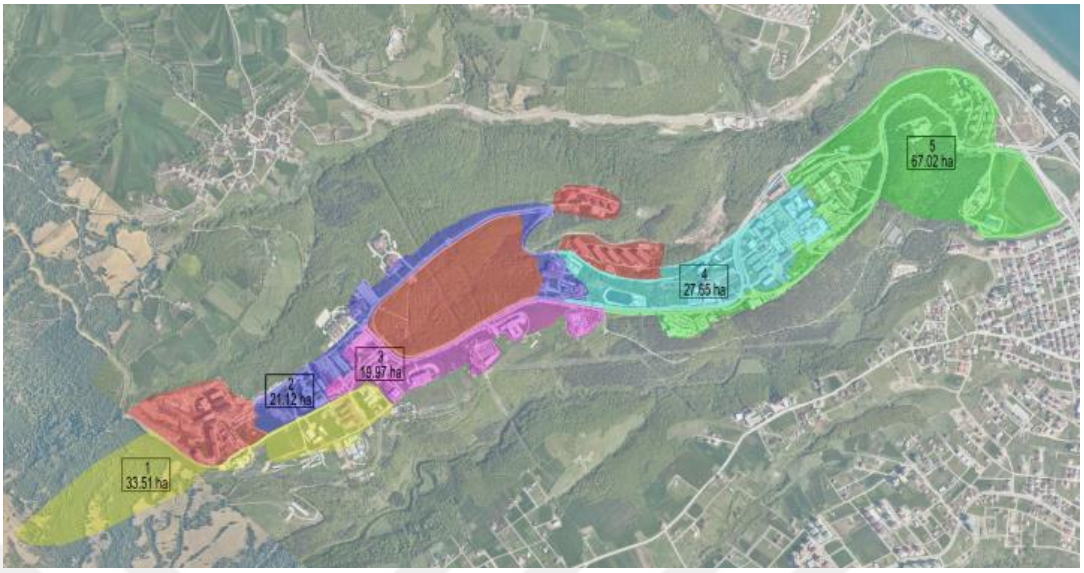
Sürdürülebilir yağmursuyu sistemi ise daha kapsamlı bir yaklaşım benimsemektedir. Bu sistemde, yağmur suyunun öncelikle depolanması, ardından kontrollü bir şekilde taşkın hatları üzerinden tekrar yağmursuyu hattına verilerek, uygun bir noktadan deşarj edilmesi planlanmaktadır. Bu yaklaşım, suyun yeniden kullanımını ve doğal su döngüsünün desteklenmesini hedeflemektedir. Ayrıca, taşkın riskini azaltmaktadır.

4.1. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yağış Havzaları

Bu çalışmada, SBB'den temin edilen halihazır haritalar kullanılarak yağış havzaları belirlenmiştir. Yerleşke içerisinde yağış havzaları belirlenirken, çatılardan ve araziden gelen yağış sularının yağmursuyu hatlarına aktarıldığı, ızgaraların tam kapasite çalıştığı ve yağış sularının ana akışının yollarla sağlandığı kabul edilmiştir.

Yerleşke 9 ana yağış havzasından oluşmaktadır, fakat Şekil 4.1'de gösterilmiş olan kırmızı alanlar topografya nedeniyle derelere deşarj olmakta dolayısıyla yağmursuyu ile toplanması mümkün değildir.

Planlaması yapılan yağış havzalarının (Tablo 4.1) toplamı 169.27 hektardır. Planlama çalışması yapılırken ana havzaların alt havzaları da bulunmuştur. Yerleşkenin topografyası incelendiğinde bu çalışmada en yüksek kot 248.79 metre, en düşük kot 13.56 metredir.



Şekil 4.1 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi Yağış Havzaları

Tablo 4.1 Yağış Havza Alanları

Yağış Havza Alanı Adı	**Alan (ha)**
1	33.51
2	21.12
3	19.97
4	27.65
5	67.02
TOPLAM	**169.27**

Yerleşkenin arazi yapısını detaylı bir şekilde incelediğimizde, çarpıcı coğrafi özellikler ön plana çıkmaktadır. İncesu Deresi ve Kamaz Deresi (Şekil 4.2), yerleşkenin doğu ve batı sınırlarını belirleyen önemli doğal unsurlardır. Bu iki derenin arasında yer alan tepe noktalarında yapılaşmanın yoğun olduğu ve üniversitenin tepe noktasına yerleştiği görülmektedir. Yapılaşmanın bu bölgelerde yoğunlaşması, yerleşkenin topografik yapısının bir yansıması olarak değerlendirilmektedir.

Şekil 4.2 İncesu Deresi ve Kamaz Deresi

Derenin eğimlerine doğru ilerlediğimizde, bu eğimler boyunca yayılan ormanlık alanlar dikkat çekmektedir. Bu ormanlar, yerleşkenin doğal yapısının bir parçası olup, ekolojik dengenin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, bu ormanlık alanlar, yağmursuyu akış dinamiklerini de etkileyen faktörler arasında yer almaktadır.

Yerleşke için planladığımız yağmursuyu sistemi, bu iki dereye yönlendirilmiştir. Her iki dere de Karadeniz'e deşarj olmakta, bu da yerleşkenin hidrolojik döngüsünün önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Özellikle yağışlı dönemlerde, bu derelerin taşıdığı su miktarı ve akış hızı, yerleşkenin su yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Münevver Ayaşlı Kız Yurdu'nun konumlandığı nokta ise, İncesu Deresi'nin bir kolu üzerinde bulunmaktadır. Yurdun inşa edildiği sırada, yurt alanına kadar olan dere kesimi ıslah edilmiş, bu ıslah çalışması, dere yatağının stabilizasyonu ve potansiyel su taşkınlarının önüne geçilmesinde önem arz etmektedir.

Yerleşkenin içerisinden geçen raylı sistem (Şekil 4.3) ise, su havzalarının bölünmesine neden olmaktadır. Raylı sistemin varlığı, havza yönetimi ve planlaması sırasında dikkate alınan bir faktördür. Bu durum, yağmursuyu yönetimi ve drenaj sistemlerinin tasarımında özel bir dikkat ve planlama gerektirmektedir. Raylı sistemin,

su akış yollarını ve havza sınırlarını etkilemesi nedeniyle, bu altyapının entegre bir şekilde ele alınması gerekmektedir.

Şekil 4.3 Raylı Ulaşım Hattı Güzergahı

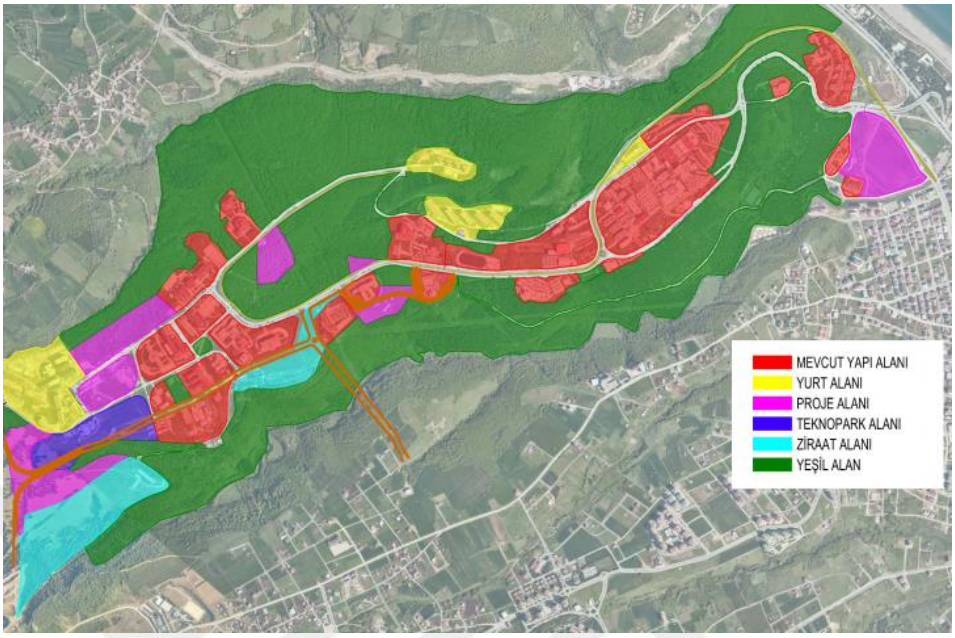
Yerleşkenin arazi yapısının ve doğal özelliklerinin, yerleşkenin su yönetimi ve altyapı planlamasına doğrudan etki ettiğini göstermektedir. Bu coğrafi ve yapısal özellikler, su havzalarının yönetimi ve yağmursuyu sistemlerinin tasarımında kritik rol oynamakta, bu nedenle her bir unsurun dikkatlice değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Arazi Kullanım Planı ve Akış Katsayısının Belirlenmesi

Bu çalışmada, öncelikle mevcut yağış havzaları incelenmiş ve bu havzalar, planlanan yağmursuyu hatlarına göre daha küçük alt havzalara ayrılmıştır. Bu ayrım, özellikle şehir planlamasında önemli bir yere sahip olan ve yağış sularının ne kadarının yüzey akışı yoluyla taşındığını belirten akış katsayısını dikkate alarak yapılmıştır. Akış katsayısı, yağış sularının yüzeyden ne oranda akarak yağmursuyu sistemlerine ulaştığını göstermekte ve bu oran, şehirleşme düzeyi, yapılaşma türleri ve arazi kullanımı gibi faktörlere bağlı olarak ciddi değişkenlikler göstermektedir.

Bu çalışmanın bir parçası olarak, OMÜ Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan ve OMÜ Kurupelit Yerleşkesi' ne ait genel planlama ve

yapılaşmayı içeren master plan (Şekil 4.4) ele alınmıştır. Bu master plan (Ek-3), gelecekteki üniversitenin planlamasına yönelik öngörüler içerdiği için, akış katsayısının belirlenmesinde kritik bir referans noktası olarak kullanılmıştır.



Şekil 4.4 OMÜ Master Plan Çalışması

Ana yağış havzaları ve master plan ile akış katsayısı değerlendirilmiş olup, ana havzadaki akış katsayıları (Tablo 4.2) bulunmuştur. Bulunan değerlere göre alt havzalar değerlendirilmiş olup arazi durumu ve master plana göre değerlendirme yapılmıştır. Akış katsayısı bulunurken ağırlıklı ortalama değerlerine göre akış katsayıları bulunmuştur.

Tablo 4.2 Yağış Havza Alanlarına Göre Akış Katsayıları

Yağış Havza Alanı Adı	**Alan (ha)**	**Mevcut Yapı Alanı (ha)**	**Yurt Alanı (ha)**	**Proje Alanı (ha)**	**Teknopark Alanı (ha)**	**Ziraat & Yeşil Alan (ha)**	**Akış Katsayısı**
		C=0.80	**C=0.80**	**C=0.80**	**C=0.80**	**C=0.30**	
1	33.51	4.69	-	2.24	3.06	25.52	**0.42**
2	21.12	15.00	-	2.34	-	3.78	**0.71**
3	19.97	16.97	-	0.55	-	2.45	**0.74**
4	27.65	24.96	1.02	-	-	1.67	**0.77**
5	67.02	33.13	-	8.54	-	25.35	**0.61**

Master plana dayanarak, yağış havzalarını ve bu havzaların altyapı planlamasındaki rolünü detaylı bir şekilde ele alınmış ve gelecekteki yerleşkenin gelişimini göz önünde bulundurarak, sürdürülebilir ve etkin bir altyapı yönetimi için gerekli olan akış katsayılarını (Ek-4) belirlemiştir. Bu yaklaşım, yağış sularının yönetimi ve yağmursuyu sisteminin optimizasyonu açısından önemli bir adım olarak değerlendirilebilir.

4.3. Yağış Verimlerinin Hesaplanması

Rasyonel metot kullanılarak tasarlanan yağmursuyu hatları için belirlenen tekerrür sayısı 0.5 olarak seçilmiştir. Bu, *f =1/n* formülüne göre1/0.5 formülüne göre, her iki yılda bir defa meydana gelmesi beklenen bir yağmur olayı baz alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplama yöntemi, yağmurun şiddeti ve frekansı gibi özelliklerini dikkate alarak, yağmursuyu sisteminin kapasitesinin belirlenmesi için önemlidir.

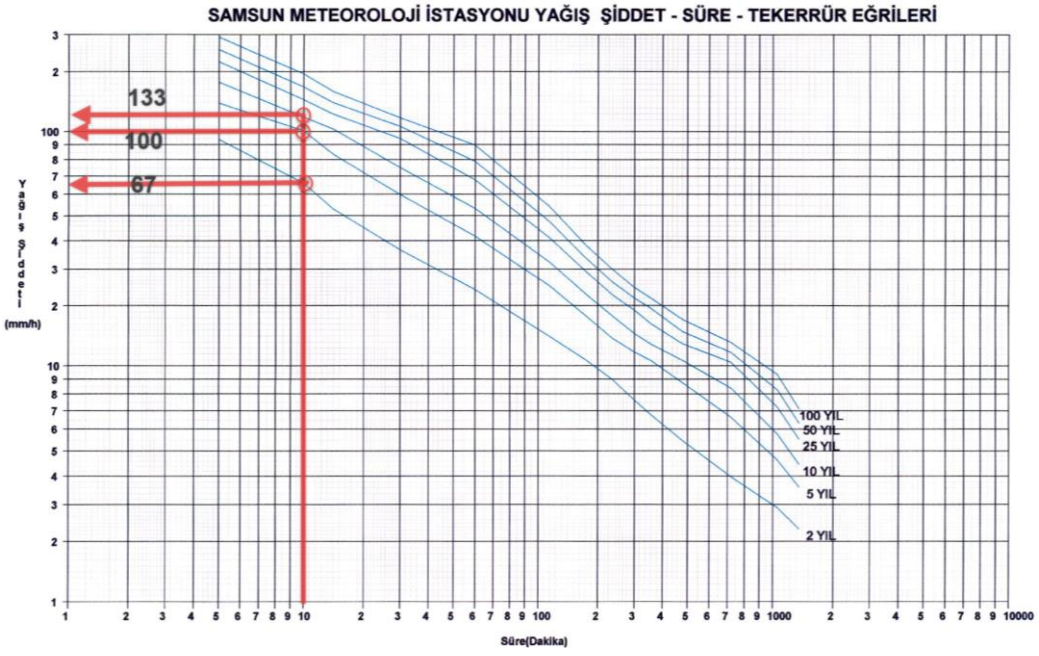
Bu yaklaşım, özellikle yağmur suyunun toplanması ve yönetilmesinde kullanılan altyapının etkinliğini ve dayanıklılığını önem arz etmektedir. Yerleşim alanının ortalama eğiminin hesaplamalarda dikkate alınması (Şekil 4.5), yağmursuyu giriş süresinin seçilmesinde yardımcı olmaktadır. Yerleşkenin ortalama eğimi eşitlik (4.1)'de hesaplanmıştır.

$$\text{Ortalama Eğim (m)} = \frac{\Delta h}{L} = \frac{248.79 - 13.56}{5041} = \frac{235.23}{5041} = \frac{1}{21.43} \qquad \textbf{(4.1)}$$

Bu çalışmada, yağmursuyu sistemlerinin tasarımında, yerleşim alanının ortalama eğimi göz önünde bulundurularak, 2 yılda bir tekrarlanan 10 dakikalık yağış verimliliği esas alınmıştır. Bu, sistemlerin, belirli bir süre boyunca meydana gelen yoğun yağışları etkili bir şekilde yönetebilmesi için yapılan bir hesaplama yöntemidir. Bu yöntem, yağmursuyunun toplanması ve yönetimi için gerekli altyapının boyutlandırılmasında temel bir faktördür. Bu yağış değerleri günümüzde kamu idareleri tarafından en çok kullanılan yağmursuyu parametreleridir.

Şekil 4.5 OMÜ Kurupelit Yerleşkesi Ortalama Arazi Eğimi

Ayrıca, bu çalışma sadece mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, gelecekte yapılacak çalışmalar için de bir referans oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, 2, 5 ve 10 yıllık tekrarlanma periyotlarına sahip 10 dakikalık yağış olayları için de detaylı hesaplamalar yapılmıştır. Şekil 4.6'da bu hesaplamalar için yağış verimleri bulunmuş ve sonucu Tablo 4.3'de sonuçlar verilmiştir. Bu hesaplamalar, farklı tekrarlanma periyotlarındaki yağışların drenaj sistemlerine etkisini anlamak ve bu sistemlerin çeşitli yağış şartlarına uygun şekilde tasarlanması için önemlidir.



Şekil 4.6 Yağış Şiddet Tekerrür Eğrisinden Yağış Veriminin Hesaplanması

Tablo 4.3 Yağış Verimi Değerleri

Yağış Tekerrür Yılı	mm/h	mm/dk	lt/s.ha
2	67	1.11	185.59
5	100	1.67	277.83
10	125	2.08	346.74

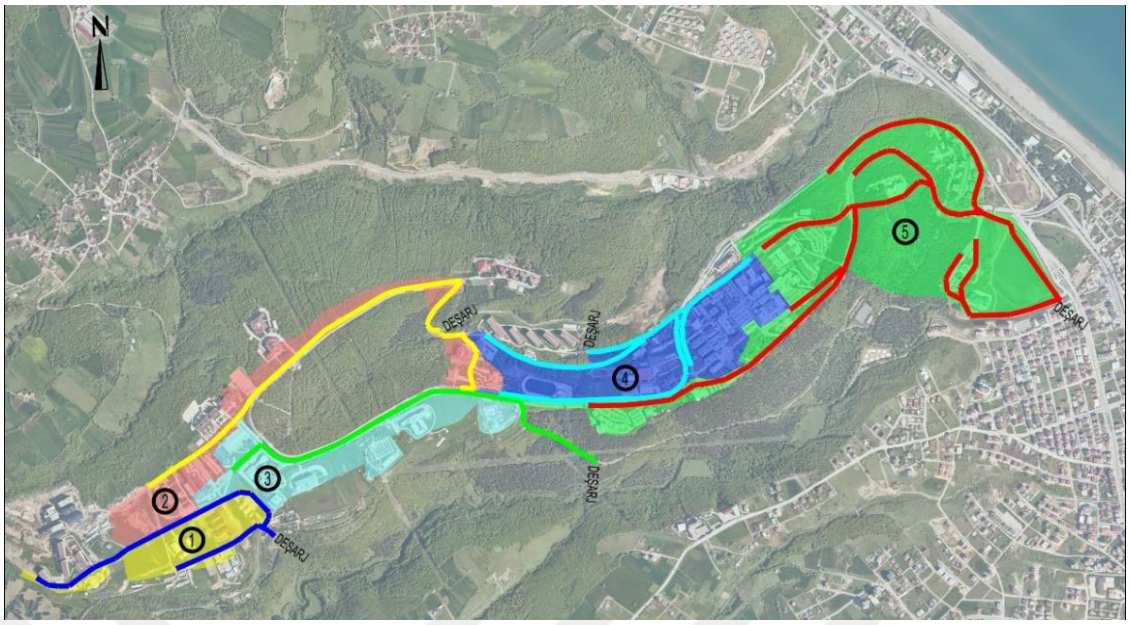
Bu hesaplamaların yapılmasının amacı, drenaj sistemlerinin farklı yağış senaryolarına göre nasıl tepki vereceğini belirlemek ve böylece sistemlerin kapasitesini ve dayanıklılığını en uygun şekilde ayarlamaktır. Böylece, daha etkili bir yağmur suyu yönetimi ve altyapı planlaması sağlanarak, özellikle yoğun yağışlarda su baskınları ve erozyon gibi olumsuz etkilerin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

Sonuç olarak, bu hesaplamalar, yağmursuyu sistemlerinin tasarımında temel bir rol oynamakta ve bu sistemlerin uzun vadeli sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir. Bu sayede, mevcut ve gelecekteki yağış şartlarına uygun, güvenilir ve etkili bir su yönetimi altyapısı geliştirilebilir.

4.4. Konvansiyonel Yağmursuyu Sisteminin Tasarımı

Yerleşkede, kapsamlı bir yağmursuyu yönetim sistemi planlanmıştır. Bu sistem, özellikle beş ana yağış havzasından oluşmaktadır. Her bir havza, kendi içinde özgün özelliklere ve ihtiyaçlara sahip alt havzalara ayrılmıştır. Bu alt havzalar ve ana havzalar, detaylı olarak Ek-2 ve Ek-4'te belirtilmiştir. Ayrıca, her havza kendi deşarj bölgelerine sahiptir, bu da Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Birinci bölge, yerleşkenin güneybatı kısmında, ormanlık alandan gelen yağış sularının Kız Öğrenci Yurdu'ndan geçerek veterinerlik hastanesine kadar ulaşmaktadır. Bu akışı düzenlemek amacıyla yapılan planlamalar ve bunların ölçümleri Tablo 4.4'de yer almaktadır.



Şekil 4.7 Konvansiyonel Yağmursuyu Sistemi Vaziyet Planı

Tablo 4.4 Birinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	-	-
Ø600	528.40	11
Ø800	762.40	14
Ø1000	42.20	1
Ø1200	227.60	6
Ø1400	-	-
Toplam	**1,560.60**	**32**

İkinci bölge, mühendislik fakültesinin güneyinden başlayarak iki yönlü bir akışa sahiptir. Bu sular, Ziraat Fakültesi'nin kuzeyinden ve Fen Fakültesi'nin önünden erkek öğrenci yurduna doğru akmaktadır. Raylı sistemin mevcudiyeti planlamanın nasıl yapılacağına yön vermektedir. Yapılan planlamada, sular Fen Fakültesi'nin önünden geçerek, raylı sistemin sonlandığı noktadan erkek öğrenci yurduna ulaştırılmakta ve sonunda İncesu Deresi'nin yan koluna deşarj edilmesi planlanmıştır. Ayrıca, İlahiyat ve İktisadi-İdari Bilimler Fakülteleri'nde toplanan yağmursuları da aynı dereye yönlendirilmiştir. İkinci bölgeye ait metraj bilgileri Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5 İkinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	297.20	9

Ø600	209.60	5
Ø800	183.40	4
Ø1000	487.30	9
Ø1200	1000.00	21
Ø1400	-	-
Toplam	**2177.50**	**48**

Üçüncü bölge, Sosyal Tesislerin batısından başlayan yağış sularının İlahiyat Fakültesi Camii'ne kadar toplanması planlanmıştır. Bu bölgede toplanan sular, camiden sonra uygun bir noktadan doğal araziye deşarj edilmiştir. Bu bölgeye ait detaylı metraj bilgileri Tablo 4.6'de verilmiştir.

Tablo 4.6 Üçüncü Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	153.70	3
Ø600	76.50	2
Ø800	1,025.10	20
Ø1000	-	-
Ø1200	418.30	11
Ø1400	-	-
Toplam	**1,673.60**	**36**

Dördüncü bölge, raylı sistemin bölmüş olduğu 3 numaralı alan sınırından toplanacak yağış suları, raylı sisteme paralel olacak şekilde planlanmış, Veterinerlik Fakültesi'nin batısında kalan ve raylı sistem ile sınırlanmış alan ile özellikle çukur nokta olarak kalmış Münevver Ayaşlı Öğrenci Yurdu'nun ön tarafından toplanacak yağış suları, raylı sistemin altından yatay delgi metodu düşünülerek karşıya geçirilmiş ve anaokulunun altında Münevver Ayaşlı Kız Yurdunun girişinden üst yolu kuşaklama yapacak şekilde bir yağmursuyu hattı ile birleştirilerek ham dereye deşarj edilmesi planlanmıştır. Dördüncü bölgeye metraj bilgileri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7 Dördüncü Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	1,467.30	30
Ø600	295.70	6
Ø800	422.30	9
Ø1000	280.60	7
Ø1200	235.30	6
Ø1400	-	-
Toplam	**2,701.20**	**58**

Beşinci bölge, en büyük havzasıdır ve üst havzalardan deşarj edilemeyen yağmursularını Kamaz Deresi'ne deşarjı planlanmıştır. Bu bölgenin topografyasının dik olması nedeniyle, yağışlı havalarda üniversiteden akan sular, şehir içinde taşkınlara neden olmaktadır. Bu bölgede tıp fakültesi, lojmanlar, rektörlük ve ÖMÜ Vakfı Koleji'nin yağmursuyu planlamaları yapılmıştır. Beşinci bölgeye metraj bilgileri Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 Beşinci Bölge Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	Uzunluk (m)	Baca (adet)
Ø400	1,837.30	41
Ø600	1,304.70	28
Ø800	1,308.10	25
Ø1000	941.40	21
Ø1200	-	-
Ø1400	82.60	3
Toplam	**5,474.10**	**118**

Bu planlama, yerleşkenin yağmursuyu yönetimi ve çevresel etkileşimini en iyi şekilde optimize etmek amacıyla yapılmıştır. Her bölgenin kendine has özellikleri ve gereksinimleri göz önünde bulundurularak, en verimli ve sürdürülebilir yöntemler tercih edilmiştir. Konvansiyonel yağmursuyu sistemine ait toplam metraj bilgileri Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9 Konvansiyonel Yağmursuyu Planlaması Toplam Metrajı

Çap (mm)	Uzunluk (m)	Baca (adet)
Ø400	3,755.50	83
Ø600	2,414.90	52
Ø800	3,701.30	72
Ø1000	1,751.50	38
Ø1200	1,881.20	44
Ø1400	82.60	3
Toplam	**13,587.00**	**292**

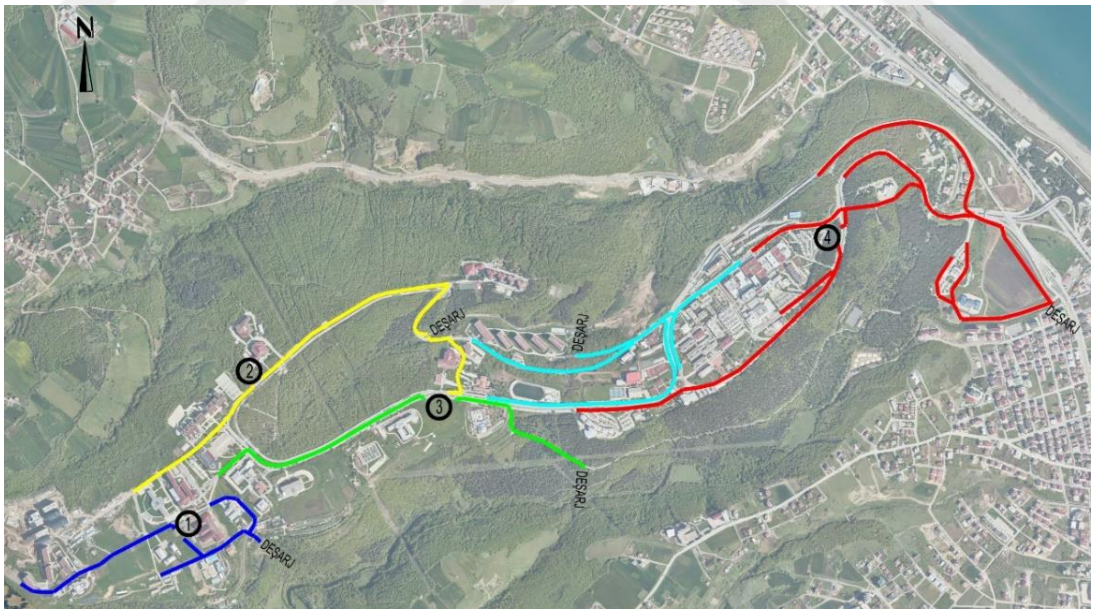
Konvansiyonel yağmursuyu sistemi Ek-4'te vaziyet planı, Ek-5'te yapılan hesaplamalara ait hesap tablosu verilmiştir.

4.5. Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi Tasarımı

Yerleşkede, sürdürülebilir yağmursuyu sistemi tasarımı için planlama çalışması, konvansiyonel yağmur suyu sistemlerine alternatif bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yeni tasarım, yağmur suyunu depolayarak deşarj çaplarını azaltmayı ve böylece daha uzun

tekerrür süreleri ile yağmur suyu hatlarının taşkın yapma riskini minimize etmeyi hedeflemektedir. Bu sistem, yağışların daha etkin bir şekilde yönetilmesini ve yağmur suyunun yerel ekosisteme zarar vermeden doğal döngüsüne katılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yöntemle, şehirsel alanlarda yağmur suyunun toplanması, saklanması ve kontrollü bir şekilde yeraltı sularına veya yerel su kaynaklarına yönlendirilmesi mümkün hale gelmektedir. Bu yaklaşım hem çevresel sürdürülebilirliği artırırken hem de şehirsel altyapının taşkın risklerine karşı daha dirençli hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

Yerleşkenin topografik yapısının detaylı analizi, OMÜ Master Planı ve yerleşke genelindeki bu tez kapsamında planlaması yapılan konvansiyonel yağmursuyu sistemi analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, yerleşkedeki beş ana havzadan dördünde yağmur suyunu depolamak için uygun noktaların olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Şekil 4.7'de gösterilen dört numaralı havzada, uygun bir depolama noktasının bulunamaması sebebiyle, bu özel alanda konvansiyonel yağmur suyu sisteminin devam ettirilmesi kararlaştırılmıştır. Sürdürülebilir yağmursuyu tasarımına ait vaziyet planı ve yağmursuyu depolama yerleri Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Depo yerleri numaralandırılmış olup, detaylı hesaplamalar verilmiştir.



Şekil 4.8 SYS Vaziyet Planı ve Depolama Yerleri

Her bir ana havzanın ayrı ayrı incelenmiş, havzalar arasında su transferi olasılığı göz önünde bulundurulmamıştır. Bu durum, her bir havzanın kendi iç dinamikleri ve

kapasiteleri doğrultusunda değerlendirilmesini gerektirmiştir. Ayrıca, konvansiyonel yağmur suyu sisteminde planlanmış olan deşarj noktaları, bu yeni planlamada da korunmuştur.

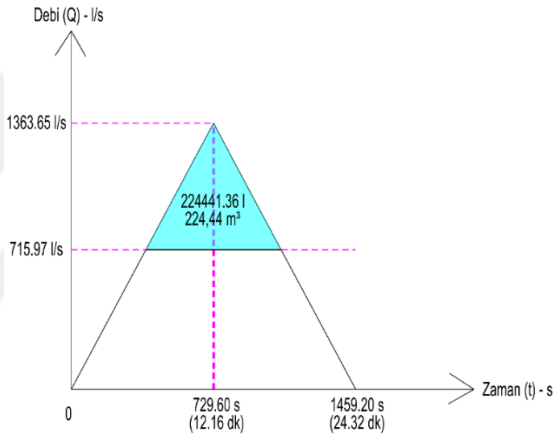
Birinci bölgede yağmursuyu depolama olarak planlanan alan master plan çalışmasında yeşil alan olarak ayrılmış alandır. 1. depo alanına gelen yağış özellikleri;

T_p :12.16 dk = 729.60 s

Q_p : 1363.65 l/s

Q_A : 715.97 l/s

Bu değerlere göre oluşturulmuş depolama hacim hidrografı Şekil 4.9'de verilmiştir.



Şekil 4.9 1. Depo Hacim Hesabı Hidrografı

Birinci depo çıkış debisine göre yapılan planlama çalışmasının birinci alan için metraj bilgileri Tablo 4.10'de verilmiştir. Sonuçlar konvensiyonel tasarım ile karşılaştırıldığında ilk tasarımda deşarj borusu Ø1200 mm çapında bir boru yeterli iken, ikinci tasarımda Ø400 mm çapında boru yeterli olmaktadır.

Tablo 4.10 Birinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	110.30	2
Ø600	858.00	20
Ø800	528.60	10
Ø1000	-	-
Ø1200	20.20	1

Ø1400	-	-
Toplam	**1,517.10**	**33**

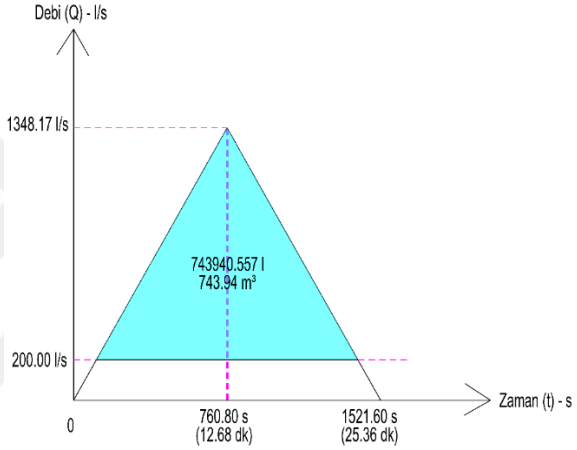
İkinci bölgede yağmursuyu depolama olarak planlanan alan master plan çalışmasında yeşil alan olarak ayrılmış alandır. 2. depo alanına gelen yağış özellikleri;

T_p :12.68 dk = 760.80 s

Q_p : 1348.17 l/s

Q_A : 200.00 l/s

Bu değerlere göre oluşturulmuş depolama hacim hidrografı Şekil 4.10'de verilmiştir.



Şekil 4.10 2. Depo Hacim Hesabı Hidrografı

İkinci depo çıkış debisine göre yapılan planlama çalışmasının ikinci alan için metraj bilgileri Tablo 4.11'de verilmiştir. Sonuçlar konvensiyonel tasarım ile karşılaştırıldığında ilk tasarımda deşarj borusu Ø1200 mm çapında bir boru yeterli iken, ikinci tasarımda Ø600 mm çapında boru yeterli olmaktadır.

Tablo 4.11 İkinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	418.40	11
Ø600	1,209.60	28
Ø800	183.40	4
Ø1000	334.70	8
Ø1200		
Ø1400		
Toplam	**2,146.10**	**51**

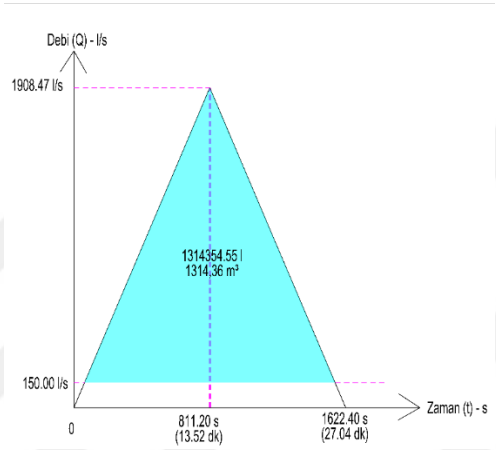
Üçüncü bölgede yağmursuyu depolama olarak planlanan alan master plan çalışmasında yeşil alan olarak ayrılmış alandır. Üçüncü depo alanına gelen yağış özellikleri;

T_p :13.52 dk = 811.20 s

Q_p : 1908.47 l/s

Q_A : 150.00 l/s

Bu değerlere göre oluşturulmuş depolama hacim hidrografı Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11 3. Depo Hacim Hesabı Hidrografı

Üçüncü depo çıkış debisine göre yapılan planlama çalışmasının üçüncü alan için metraj bilgileri Tablo 4.12'da verilmiştir. Sonuçlar konvensiyonel tasarım ile karşılaştırıldığında ilk tasarımda deşarj borusu Ø1400 mm çapında bir boru yeterli iken, ikinci tasarımda Ø1400 mm çapında boru seçilmiştir. Fakat deşarj hattı boyunca boru çaplarındaki azalma gözükmektedir.

Tablo 4.12 Üçüncü Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	784.20	19
Ø600	76.50	2
Ø800	683.10	14
Ø1000	20.50	2
Ø1200	-	-
Ø1400	-	-
Toplam	**1,564.30**	**37**

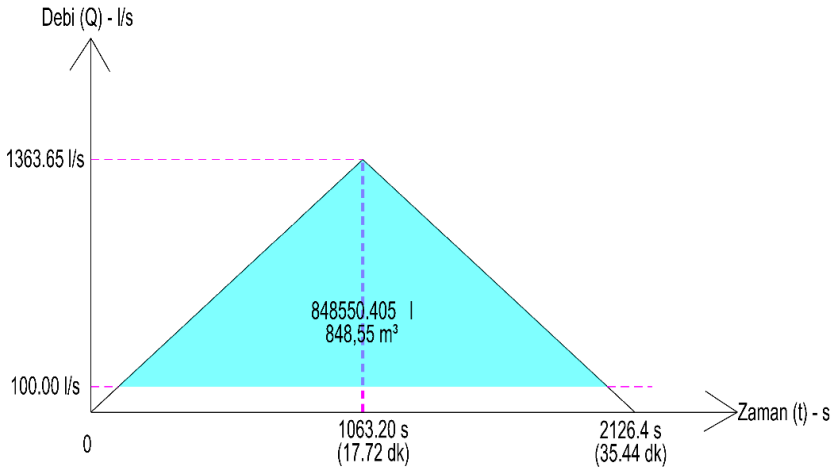
Beşinci bölgede yağmursuyu depolama olarak planlanan alan master plan çalışmasında yeşil alan olarak ayrılmış alandır. Dördüncü depo alanına gelen yağış özellikleri;

T_p :17.72 dk = 1063.20 s

Q_p : 988.14 l/s

Q_A : 100.00 l/s

Bu değerlere göre oluşturulmuş depolama hacim hidrografı Şekil 4.12'deaverilmiştir.



Şekil 4.12 4. Depo Hacim Hesabı Hidrografı

Dördüncü depo çıkış debisine göre yapılan planlama çalışmasının beşinci alan için metraj bilgileri Tablo 4.13'da verilmiştir. Sonuçlar konvensiyonel tasarım ile karşılaştırıldığında ilk tasarımda deşarj borusu Ø1200 mm çapında bir boru yeterli iken, ikinci tasarımda Ø400 mm çapında boru yeterli olmaktadır.

Tablo 4.13 Beşinci Bölge Sürdürülebilir Yağmursuyu Planlaması Metrajı

Çap (mm)	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	784.20	19
Ø600	76.50	2
Ø800	683.10	14
Ø1000	20.50	2
Ø1200	-	-
Ø1400	-	-
Toplam	**1,564.30**	**37**

Depo hacmi seçilirken, daha yüksek tekerrürlü yağış süreleri de dikkate alınmalıdır. Buna göre hacim hesaplamaları yapılırken bulunan hacimlerin 1.50 katı alınmıştır. Seçilen depo hacimleri Tablo 4.14'de, konvansiyonel ve sürdürülebilir yağmursuyu sistemleri arasındaki metraj farkı da Tablo 4.15'de verilmiştir.

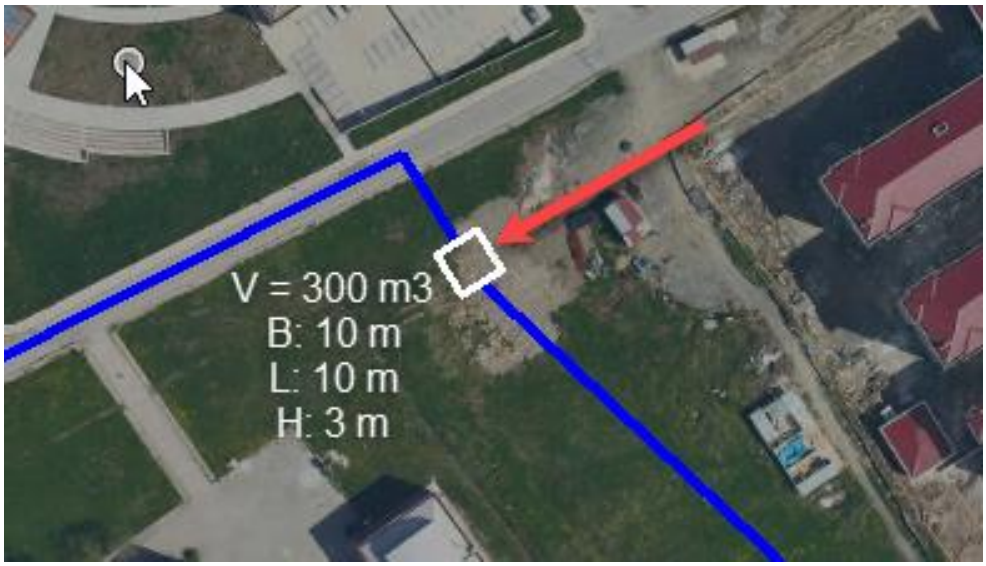
Tablo 4.14 Yağmursuyu Depo Hacimleri

Depo No (mm)	**Hesaplanan Depo Hacmi (m^3)**	**Arttırılmış Depo Hacmi (m^3)**	**Seçilen Depo Hacmi (m^3)**
1	224.44	336.66	300
2	743.94	1115.91	1000
3	1314.36	1971.54	2000
4	848.55	1272.83	1500

Tablo 4.15 İki Farklı Yağmursuyu Planlaması Arasındaki Metraj Farkı

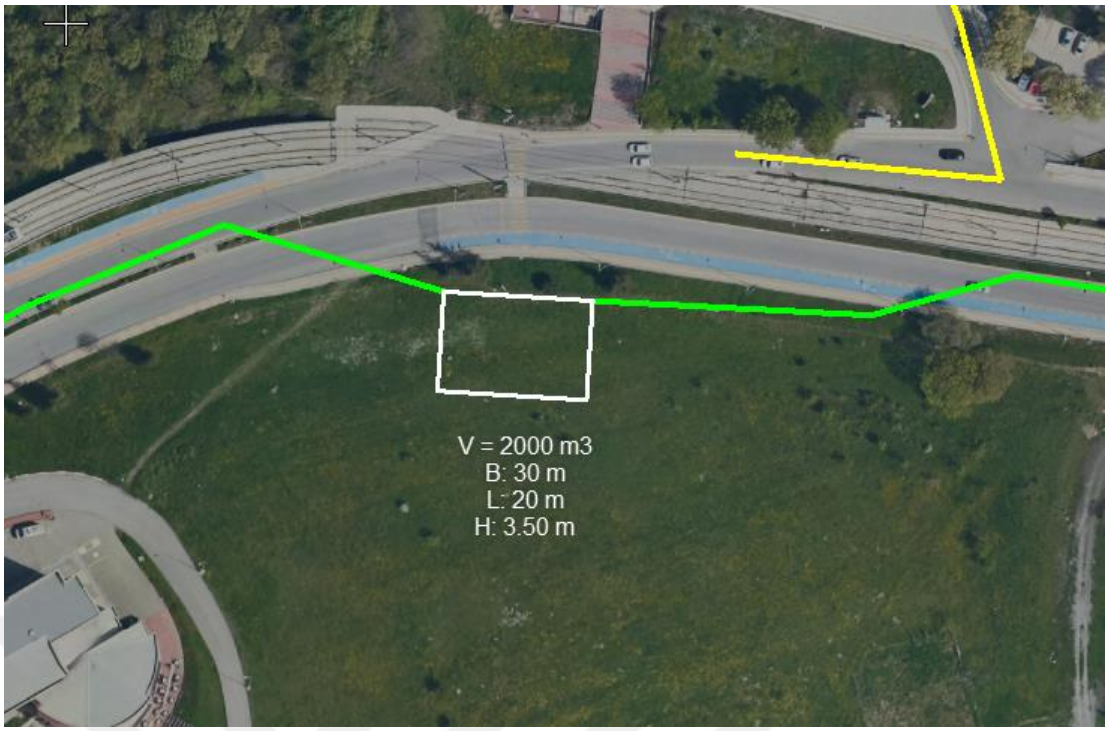
Çap (mm)	**Konvansiyonel Tasarım**		**Sürdürülebilir Tasarım**	
	Uzunluk (m)	**Baca (adet)**	**Uzunluk (m)**	**Baca (adet)**
Ø400	3,755.50	83	4,847.00	109
Ø600	2,414.90	52	4,134.70	93
Ø800	3,701.30	72	2,817.00	56
Ø1000	1,751.50	38	1,282.60	31
Ø1200	1,881.20	44	255.50	7
Ø1400	82.60	3	10.90	2
Toplam	**13,587.00**	**292**	**13,347.70**	**298**

Seçilen depo hacimlerine göre arazi de uygulanabilecek depo yerleşimleri Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.13 1. Depo Yerleşim Planı

Şekil 4.14 2. Depo Yerleşim Planı



Şekil 4.15 3. Depo Yerleşim Planı

Şekil 4.16 4. Depo Yerleşim Planı

Sürdürülebilir yağmursuyu sistemi planlamasına ait plan Ek-6, hesap tablosu Ek-7 de verilmiştir.

Yapılan hesaplamalar taşkın yönetimi öncelikli olarak yapılmıştır. Sulama ihtiyacı için depolama hacmi hesaplaması için yıllık ortalama yağış miktarına göre boyut belirlenmelidir. Tablo 2.3'de değerleri verilen ortalama yağış miktarları incelendiğinde en az yağışın temmuz aylarında gerçekleştiği ve en çok sulama ihtiyacının da mevsim koşulları dikkate alındığında bu ayda gerçekleşecektir. Aylık yağış miktarının depolanacağı varsayımına göre depolama hacimleri hesaplanmıştır. Temmuz ayında ortalama yağış miktarı 34.8 mm'dir. Depolama alanları sabit kalacak şekilde sulama ihtiyacı için depolama hacimleri Tablo 4.16'da hesaplanmıştır. Tabloda verilen mm yağış verimime eşit olup kg/m²'ye eşittir. Bu değere göre hacimler hesaplanmıştır. Depo hacmi seçilirken amacın öncelikle belirlenmesi gerekmektedir. Taşkın önleme mi yoksa sulama ihtiyacının karşılanması mı çalışmalarda istenilmektedir irdelenmesi gerekmektedir.

Tablo 4.16 Ortalama Yağış Miktarına Göre Depolama Hacimleri

Depo No	**C**	**I (kg/m²)**	**A (ha)**	**Hacim (CIA) (m^3)**	**Seçilen Hacim (m^3)**
1	0.42	34.80	23.30	3405.5	3000
2	0.71	34.80	10.63	2626.5	3000
3	0.74	34.80	15.97	4112.6	4000
4	0.61	34.80	12.85	2727.8	3000
Toplam					**13000**

Sürdürülebilir yağmursuyu sisteminin uygulanması, yerleşkenin yeşil alanlarının korunması ve geliştirilmesi, biyoçeşitliliğin desteklenmesi ve şehirsel yaşam kalitesinin artırılması gibi ek faydalar sağlayacaktır. Yerleşkenin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda, bu tür sürdürülebilir yağmur suyu yönetim sistemleri, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğe önemli katkılar sunmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sürdürülebilir yağmursuyu yönetimi, dünya genelinde ve ülkemizde giderek daha fazla önem kazanan bir konu haline gelmiştir. Konvansiyonel yağmursuyu yönetimi sistemleri yerine, çevre dostu ve sürdürülebilir alternatiflerin tercih edilmesi, su kaynaklarını koruma ve suyun etkili bir şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır. Peyzaj uygulamaları ile tasarlanan yağmursuyu sistemleri, mevcut çalışmalar içinde öne çıkan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bu sistemler, yağmursuyunun düştüğü ilk noktada yakalanmasını, depolanmasını ve kullanılmasını hedeflemektedir.

Bu tez çalışmasında yağmursuyunun depolanması dikkate alınmıştır. Geçirgen kaplama, yağmursuyu bahçeleri ve yağmursuyu hendeklerinin uygulanması mümkün olup, yağmursuyunun yeniden kullanılmasına olanak sağlarken peyzaj olarak da üniversiteye değer katacaktır. Bu nedenle bu yeşil altyapı uygulamalarının kullanım alanlarının genişletilmesi gerekmektedir. Geçmiş yıllarda üniversitenin giriş kapısından Tıp Fakültesi arasında yol kenarında bulunan hendekler yeniden peyzaj çalışması ile değerlendirilmesi mümkündür. Havza çalışması yapılırken kot sebebi ile dikkate alınmayan ve İncesu Deresi'nin yankolunda kalan alanda yağmursuyu bahçesi çalışması yapılması mümkün olup, burada toplanacak yağmursuyu, sulama içinde kullanılması mümkündür. Bu tez çalışması yağmursuyu depolamasının taşkınlara etkisi öncelikli olarak dikkate alınmıştır.

Atıksu, evsel ve endüstriyel faaliyetlerinden kaynaklanan kirleticileri içermektedir ve kirleticilerin arıtılması gerekmektedir. Yağmursuyu ise genellikle bu tür kirleticileri içermemektedir. Bu iki kanalizasyon sistemini ayrıştırmak, arıtma tesislerinin daha etkin ve verimli çalışmasını sağlamaktadır. Yağmursuyu nehirler, göller, barajlar ve yeraltı suları gibi doğrudan doğal su kaynaklarına yönlendirilebilmektedir. Ancak atıksu ciddi çevre kirliliğine ve ekosistemlerin bozulmasına yol açabileceğinden doğrundan su kaynaklarına bırakılamaz. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde atıksu sistemi bulunmaktadır. Geçmiş yıllarda yüzey sularının toplanması için yağmursuyu hatları yapılmış, fakat üniversitenin büyümesi ve hafif raylı sistemin yapılması ile yağmursuyu hatları kullanılmaz hale gelmiştir. Mevcut durumda bulunan ızgaralar atıksu hatlarına bağlıdır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde mevcut durumda altyapı sistemi birleşik bir yapıdadır. Mevcut sistemde atıksular, Samsun Su ve

Kanalizasyon İdaresi tarafından işletilen Batı İleri Biyolojik Arıtma Tesisi'ne iletilmektedir.

Şehirleşme, yağmur sularının doğal olarak yeraltı su kaynaklarına sızmasını zorlaştırır, bu durum özellikle atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin birleşik olduğu yerlerde önemli bir sorundur. Yağmursuyu debisi genellikle atıksu debisinden daha yüksektir. Bu nedenle, atıksu hatlarının tasarımında kullanılan boru çapları, yağmursuyu hatlarının çaplarına göre daha küçüktür. Bu durum, karışık sistemlerde, atıksu hatlarının aşırı yağış durumlarında gereken debiyi kaldıramamasına yol açmakta ve böylece şiddetli yağışlarda sel riskini artırmaktadır.

Atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrılması, bu tür riskleri önemli ölçüde azaltabilmektedir. Ayrı sistemlerde, yağmursuyu doğrudan doğal su yollarına veya özel olarak tasarlanmış depolama alanlarına yönlendirilebilir, böylece hem atıksu hatlarının aşırı yüklenmesi önlenir hem de doğal su döngüsüne katkıda bulunulur. Bu ayrım, şehirlerin sel yönetimi stratejilerinin temel bir parçasıdır ve sürdürülebilir kentsel planlamanın önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşım hem çevresel hem de altyapısal açıdan daha dayanıklı ve etkin bir şehir planlaması anlayışını desteklemektedir. Yağmursuyu yönetimi, özellikle su sıkıntısı çeken bölgelerde, su kaynaklarının daha sürdürülebilir kullanımına katkıda bulunabilir. Atıksu ile karışmadan toplanan yağmursuyu, sulama ve peyzaj sulaması gibi ikincil kullanımlar için uygun hale getirilebilmektedir. Bu nedenler, atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrı tutulmasının hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli olduğunu göstermektedir.

İklim değişikliği ve yağmursuyu hasadı arasında hem çevresel hem de altyapısal sürdürülebilirlik açısından ilişki bulunmaktadır. İklim değişikliği, dünya genelinde hava durumu ve iklim modellerinde önemli değişikliklere yol açmaktadır. Bu değişiklikler arasında daha yoğun yağışlar, şiddetli seller, kuraklık gibi hava olaylarının artması yer almaktadır. Bu bağlamda, yağmurun ayrı toplanması ve su yönetimi, iklim değişikliğine adaptasyon açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın bir diğer önemli yönü, yağışlı zamanlarda taşkınların yaşandığı ilçe merkezinin korunmasına olan katkısıdır. Tasarlanan yağmursuyu depolama sistemleri, aşırı yağışlarda şehir merkezindeki taşkın riskini azaltarak hem maddi hem

de çevresel zararları önleyecektir. Bu, yerel topluluk için hayati bir güvenlik önlemi oluşturacak ve sürdürülebilir şehircilik anlayışına önemli bir katkı sağlayacaktır.

Yerleşkedeki mevcutta, kanalizasyon hattına bağlı ızgaraların yağışlı zamanlarda Samsun Batı İleri Biyolojik Arıtma Tesisi'nde yağışlı havalarda ekstra yük oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, yağış sularının atıksularla karışması, tesisteki arıtma verimini düşürmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından biri de yağmursuyu yönetimindeki geliştirmelerle bu sorunu çözmek ve arıtma tesisindeki verimliliği artırmaktır. Yağmursuyu depolama yöntemi, atık ve yağmur sularının ayrıştırılmasını sağlayarak, tesisteki yükü azaltacak ve arıtma verimliliğini iyileştirecektir. Bu yaklaşım, sürdürülebilir şehir altyapısına ve çevre korumasına önemli katkılar sunacaktır.

Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde mevcut bir yağmursuyu yönetimi sistemi olmaması sebebiyle, konvansiyonel yağmursuyu sisteminin planlaması yapılmıştır. Sürdürülebilir yağmursuyu tasarımının ilk şartı atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrıştırılmasıdır. Daha sonra ikinci aşamada taşkın pik durumlarına göre şehir içinde üniversiteden gelen yüzey sularının taşkına sebebiyet vermemesi için, yağmursuyu depolaması planlaması yapılmıştır. Depo için savak debisine göre hacimler belirlenmiş, savak debisinin miktarının depolama hacmi için önemi ortaya konulmuştur.

Toplam 169.27 ha yağış havzası bulunan Kurupelit Yerleşkesi'nin master plan çalışmasına göre akış katsayılarına hesaplanarak Samsun yağış verimine göre ilk olarak konvansiyonel yağmursuyu sistemine göre planlama yapılmıştır. Mansap durumlarına göre 5 farklı bölgeye ayrılan kampüste toplamda 13587 m uzunluğunda Ø400 mm'den Ø1400 mm ye kadar değişkenlik gösteren boru çapları ile kampüsün konvansiyonel yağmursuyu sistemi oluşmaktadır. Günümüzde idareler tarafından tercih edilen bu sistemin uygulanabilmesi mümkündür. 2024 yılı birim fiyatlarına göre bu planlamanın yaklaşık maliyeti 75 Milyon TL'dir.

İklim değişikliğinin yol açtığı şiddetli yağışlar nedeniyle, birçok şehir mevcut yağmursuyu sistemlerinin taşkınları önleme kapasitesi yetersiz kalmaktadır. Yağmursuyu depolama yöntemi, mevcut sistemleri yenilemeden taşkınları önleyebilecek bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışma, yağmursuyu depolama ile ilgili stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanmasının, taşkın riskini azaltma potansiyeline

sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bu yaklaşım hem maliyet etkinliği hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.

Bu tez çalışmasında, yağmur suyu ve atıksu sistemlerinin ayrıştırılması planlanmıştır. Bu ayrım ile yağmur suları doğrudan doğaya veya depolara yönlendirilmiştir. Böylece atıksu hattı daha az yük altında çalışacak ve verimliliği artacaktır. Ayrıca, yağmur suyunun ayrı bir sistemle toplanması, yağış sularının geri kazanımı ve yönetimi açısından da önemli fırsatlar sunmaktadır. Böylelikle, yerleşkenin altyapısı daha sürdürülebilir ve çevreye duyarlı bir hale getirilecektir. Bu ayrıştırma çalışması, hem atıksu arıtma tesisinin iş yükünü azaltacak hem de yağmur suyunun daha verimli bir şekilde yönetilmesini sağlayarak çevresel etkileri minimize edecektir. Bu sayede hem yerleşkenin altyapı kalitesi artacak hem de bölgenin genel su yönetimi ve çevre sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratacaktır.

Bu çerçevede konvansiyonel yağmursuyu sistemi planlamasından sonra ilk planlamada gerekliliği görülen Ø1200 mm çap ve üzeri boruların miktarının fazla olması sebebiyle taşkın anında suyu depolanarak taşkının ötelenmesinin planlamaya etkisi araştırılmıştır. Üniversitenin hazırlamış olduğu master plan çalışmasına göre kampüs içerisinde yeşil alanlar incelenmiş ve alan büyüklüklerine göre planlama yapılmıştır. Bölgeler sabit tutularak 5 bölgede yapılan çalışmada bir bölgede depolama için uygun yer olmamasından dolayı depolama önerisinde bulunmamaktadır. Yapılan planlamaya Ø400 mm'den Ø1400 mm ye kadar değişkenlik gösteren boru çaplarının toplam uzunluğu 13347 m'dir. Fakat boru çaplarına göre boru uzunlukları karşılaştırıldığında Ø1200 ve Ø1400 mm çaplarının metrajlarının çok azaldığını görülmektedir. Bunun sebebi de taşkın anında ne kadar su depolanıp, savak debisi ne kadar az seçilirse mansapta boru çapları küçülmektedir. Taşkına sebebiyet veren yüzey suları depolarda tutulmakta yağmursuyu sistemine uygun bir şekilde verilmektedir. Bu planlamanın maliyeti seçilen depo hacimleri de dahil olmak üzere 89 Milyon TL'dir. İki tasarımda karşılaştırıldığında taşkın anında suyun depolanması taşkınları ötelemekte ve küçük çaptaki boruların kapasitelerinin yeterli olabileceğini göstermektedir. Özellikle şehirleşme ile yetersiz gelen boru çaplarını değiştirmek yerine depolama yapılması daha uygun olacaktır. Depolanan su hacmi de özellikle sulama suyu ihtiyaçlarında kullanılması mümkün olacaktır.

İklim değişikliği, şiddetli yağışların sıklığını ve yoğunluğunu artırarak, mevcut yağmursuyu altyapılarının kapasitesini aşmaya ve şehirlerde seller ve su baskınlarına neden olmaya yol açmaktadır. Bu durum, yağmursuyu toplama sistemlerinin büyük önem kazanmasına sebep olmaktadır. Bu sistemler, aşırı yağışlardan kaynaklanan fazla suyu etkin bir şekilde yönetmek, depolamak ve gerektiğinde tahliye etmek için kullanılmaktadır.

Yerleşkenin master planında belirtilen 410,000 m²'lik yeşil alanın günlük su ihtiyacı, ortalama 5 l/m² olarak hesaplandığında toplamda yaklaşık günlük 2000 m³'e ayda 60000 m³ ulaşmaktadır. Bu çalışmada, tasarlanan yağmursuyu depolarının yeşil alanların sulanmasında kullanılması, mevcut su kaynaklarının korunması için önemli bir adım olacaktır. Taşkın önleme olarak depo hacimleri dikkate alındığında 4800 m³ su elde edilecektir. Aylık ortalama yağış miktarına göre en az yağışlı temmuz ayında 13000 m³ su depolanabilmektedir. Bu iki değer de dikkate alındığında aylık sulama su ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu yüzden depolamanın yetmediği durumlarda sulamanın sağlanabileceği alternatif yöntemler ya da suyun az kullanıldığı sulama yöntemlerinin bulunması gereklidir. Depo hacminin büyütülmesi, deponun konulacağı alan ile doğru orantılıdır. Sürdürülebilir sistemler için yeşil alan sayılarının ve alanlarının büyütülmesi gerekmektedir.

Yerleşke içinde planlanan yağmursuyu depoları, OMÜ'nün sürdürülebilirlik hedefleri ile uyumlu bir şekilde tasarlanmıştır. Bu depolar, üniversitenin atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrıştırılmasında önemli bir rol oynamakta ve yağışlı dönemlerde arıtma tesislerine olan yükü azaltmaktadır. Ayrıca, bu sistemler sayesinde hem su kaynakları daha verimli kullanılmakta hem de sel ve taşkın riskleri minimize edilmektedir. Bu yenilikçi yaklaşım hem çevresel sürdürülebilirlik hem de şehirsel altyapının geliştirilmesi açısından önemli bir adımı temsil etmektedir. Yağmursuyu depolama hacimleri boyutlandırılırken deşarj debisinin ne kadar seçileceği boyut açısından önem arz etmektedir. Yağmursuyu depoda ne kadar çok tutulursa depo hacmi artmakta, deşarjın fazla seçilmesi durumunda ise artmaktadır. Depolama hacmi boyutlandırılması için seçilecek depo alanının büyüklüğü önemlidir. Deşarj debisinin büyüklüğüne göre de boru çapları da depo hacmi değişimi ile ters orantılı şekilde değişecektir.

Yağmursuyu toplama, iklim değişikliği kaynaklı su sıkıntısı yaşayan yerler için alternatif bir su kaynağı oluşturabilmektedir. Toplanan yağmur suyu, içme suyu, sulama, endüstriyel kullanım ve yeraltı su seviyelerinin yeniden doldurulması gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilmektedir. Yağmurun ayrı toplanması, suyun verimli bir şekilde kullanılmasına ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğine katkıda bulunarak su kıtlığına karşı direnç oluşturulabilmektedir.

Kurupelit yerleşkesi için öncelikle atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin ayrıştırılması önem arz etmektedir. Üniversitenin sürdürülebilirlik hedeflerine uygun olacak şekilde gelecekte tasarımlar yapılması gerekmektedir. Öncelikle master planda bulunan yoğun yapı kullanımları için özellikle yol kenarları için yağmursuyu hendekleri kullanılarak tasarım yapılması şehirleşmenin yanında çevresel bir yaklaşım ve yüzey suyunun akışını azaltacak etki yapacaktır. Yağmursuyu hendeğinin yanı sıra hem çevresel düzenleme hem beton bir kampüsün içerisinde yeşil alanın çoğaltması amacıyla yağmursuyu bahçesininde yapılması irdelenmelidir. Suyun tekrar kullanılabilmesi için master planda yeşil alanlar arttırılarak daha büyük yağmursuyu depolama alanları ile özellikle sulama ihtiyacının yağmursuyundan karşılanması ve aynı zamanda da taşkının ötelenmesi mümkün olacaktır. Sürdürülebilir yağmursuyu sistemleri multidisipliner tasarım gerektirdiğinden planlama aşamasında özellikle peyzaj mimarları ile altyapı tasarım mühendislerinin ortak çalışması gerekmektedir.

Sadece ekonomik açıdan değil, çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli bir katkı sağlanacaktır. Projenin hayata geçirilmesi, yerleşkenin altyapısını sürdürülebilir bir şekilde güçlendirecek ve çevresel etkiyi azaltacak bir yol açacaktır.

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik için öncelikle su kaynaklarımızı korumak ve israf etmememiz gerekmektedir. Sürdürülebilir yağmursuyu yönetimi, su kaynaklarını koruma ve çevreyi iyileştirme amacıyla önemli bir adım atmaktadır. Modernize edilmiş ve sürdürülebilir sistemler, gelecek nesillere daha sağlıklı bir çevre bırakmamıza yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

Ağaççıoğlu, P. D. H. (2018). *Kentsel Altyapı Sistemleri Hidroliği Ders Notları*.

Anonim. (2015). *Bakırköy, Güngören ve Esenler İlçeleri, Çinçin Deresi ve Kolları Taşkın Risk Haritalarının Oluşturulması Kesin Proje Raporu*

Anonim. (2023a). *OMÜ*. Erişim: Aralık 12,2023 from https://sgdb.omu.edu.tr/

Anonim. (2023b). *Yağmur Hasadı*. Erişim: Ekim 31,2023 from https://sutema.org/yagmur-hasadi

Anonim. (Aralık 21, 2017). *Siemens*. Erişim: Aralık 14, 2023 from https://www.ntv.com.tr/ekonomi/siemens-gebzeye-65-milyon-euro-yatirimla-tesis-kurdu-bin-kisiye-is,f4B1QvXzp0eue_yu4HF4mg

Bozkurt, D. ve Şen, O. L. (2013). Climate Change Impacts in the Euphrates–Tigris Basin Based On Different Model and Scenario Simulations. *Journal of hydrology*, *480*, 149-161.

Brown, G. O. (2002). The history of the Darcy-Weisbach equation for pipe flow resistance. In *Environmental and water resources history* (pp. 34-43).

Çakar, H. (2022). İzmir ili koşullarında bahçeli bir sitenin yağmur suyu hasadı potansiyelinin değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, *9*(2), 446-452.

Çarpar, T., Kocaman, B., Vanolya, M. M. ve Hancı, T. Ö. (2022). İstanbul Metropolü İçin Yüzeysel Akış Katsayılarının Belirlenmesi.

Demir, D. (2012). Konvansiyonel Yağmursuyu Yönetim Sistemleri İle Sürdürülebilir Yağmursuyu Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması: İtü Ayazağa Yerleşkesi Örneği.

Dhakal, K. P. ve Chevalier, L. R. (2017). Managing Urban Stormwater for Urban Sustainability: Barriers and Policy Solutions for Green Infrastructure Application. *Journal of Environmental Management*, *203*, 171-181.

Dikici, M. ve Kazezyılmaz Alhan, C. M. (2018). Alibeyköy havzası için farklı hidrolojik modelleme yöntemleri ile taşkın debilerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, *9*(2), 919-928.

Dunnett, N. ve Clayden, A. (2007). Rain gardens. *Managing Water Sustainably in the Garden and Designed Landscape; Timber Press: Portland, OR, USA*.

Ertop, H., Kocięcka, J., Atilgan, A., Liberacki, D., Niemiec, M. ve Rolbiecki, R. (2023). The Importance of Rainwater Harvesting and Its Usage Possibilities: Antalya Example (Turkey). *Water*, *15*(12), 2194.

France, R. L. (2002). *Handbook of water sensitive planning and design*. CRC Press.

Güzel, İ. ve Benli, A. (2020). Bingöl şehir merkezine yakın devlet yollarında yağmur suyu hasadı ve hidroelektirik potansiyelinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, *11*(1), 405-417.

Hançer, C. (2020). *Sürdürülebilir Yerleşke Kapsamında Yağış Sularının Yönetimi* Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].

IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. *Wiley*.

Jones, M. P. ve Hunt, W. F. (2010). Performance of Rainwater Harvesting Systems in the Southeastern United States. *Resources, Conservation and Recycling*, *54*(10), 623-629.

Kadıoğlu, M. (2022). *Kent selleri: yönetim ve kontrol rehberi*. Marmara Belediyeler Birliği Kültür Yayınları.

Karpuzcu, M. (2007). Su Temini ve Çevre Sağlığı Dokuzuncu Baskı. *İstanbul: Kubbealtı Neşriyatı*, *202*.

Kılıç, M. Y. ve Abuş, M. N. (2018). Bahçeli bir konut örneğinde yağmur suyu hasadı. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, *4*(2), 209-215.

Liang, R., Di Matteo, M., Maier, H. R. ve Thyer, M. A. (2019). Real-time, smart rainwater storage systems: potential solution to mitigate urban flooding. *Water*, *11*(12), 2428.

Memiş, L. ve Düzgün, S. (2020). İklim Değişikliği ve Kentsel Alanda Seller: Beşikdüzü Seli (2016) Örneği. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, *1*(45), 252-279.

Meteoroloji. (2023). *Meteoroloji*. Erişim: Aralık 12,2023 from https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=SAMSUN

MGM, T. M. G. M. (2022). *Türkiye İklim Değişikliği Raporu*. https://mgm.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2022-iklim-raporu.pdf

OMÜ. (2023). *OMÜ*. Erişim: Aralık 12,2023 from https://www.omu.edu.tr/tr/universitemiz/hakkimizda

Oweis, T. (2001). Water harvesting: indigenous knowledge for the future of the drier environments. *Beirut, Lebanon: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)*.

Özkaya, A. E. (2018). *Düzce Efteni gölü ıslahı için tasarım önerileri* Kırıkkale Üniversitesi].

Resmi Gazete. (23 Haziran 2017). *T.C. Resmi Gazete, 30105*. Erişim: 03 Kasım 2023 from https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170623-8.htm

Richards, S., Rao, L., Connelly, S., Raj, A., Raveendran, L., Shirin, S., Jamwal, P. ve Helliwell, R. (2021). Sustainable water resources through harvesting rainwater and the effectiveness of a low-cost water treatment. *Journal of Environmental Management*, *286*, 112223.

Samsunlu, A. (2005). *Su Getirme Ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi*. Birsen Yayınevi.

Sandy. (2016). *What are Watersheds?* https://www.thinglink.com/scene/766488136787165186

Strahler, A. H. ve Strahler, A. N. (2011). Physical Geography: Science and Systems of the Human Environment. *Wiley*.

Su Yönetim Genel Müdürlüğü. (2022). *Yağmursuyu Hasadı*. Erişim: Kasım 02, 2023 from https://www.suverimliligi.gov.tr/wp-content/uploads/2023/01/YAGMUR-SUYU-HASADI.pdf

Şahin, N. İ. ve Manioğlu, G. (2011). Binalarda yağmur suyunun kullanılması. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, *125*, 21-32.

Tokuş, C. ve Özdemir, G. (2017). Yağmur Hasadı Uygulamalarına Giriş Rehberi: İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında Bir Çözüm Önerisi, Peyzaj Araştırmaları Derneği, Ankara. *Peyzaj Araştırmaları Derneği, Ankara*, 7.

Uğur, Ü. ve Akyüz, D. E. (2018). Yeşil altyapı uygulamaları kapsamında yağmur hendeklerinin önemi ve sürdürülebilir kent anlayışı ile değerlendirilmesi. *İklim Değişikliği ve Çevre*, *3*(2), 55-63.

Ünal, U. ve Akyüz, D. E. (2017). Yağmur Hendeklerinin Kapasite ve Maliyet Hesapları. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, *7*(2), 19-46.

Vandas, S. F., Frank. (1996). *Watersheds: where we live* (General Information Produc, Issue.

Water, U. (2020). Water and Climate Change. *The United Nations World Water Development Report*.

Weisbach, J. L. (1845). *Lehrbuch der Ingenieur-und Maschinen-Mechanik: Theoretische Mechanik* (Vol. 1). Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Wu, Y., Jia, Z., Ren, X., Zhang, Y., Chen, X., Bing, H. ve Zhang, P. (2015). Effects of ridge and furrow rainwater harvesting system combined with irrigation on improving water use efficiency of maize (Zea mays L.) in semi-humid area of China. *Agricultural Water Management*, *158*, 1-9.

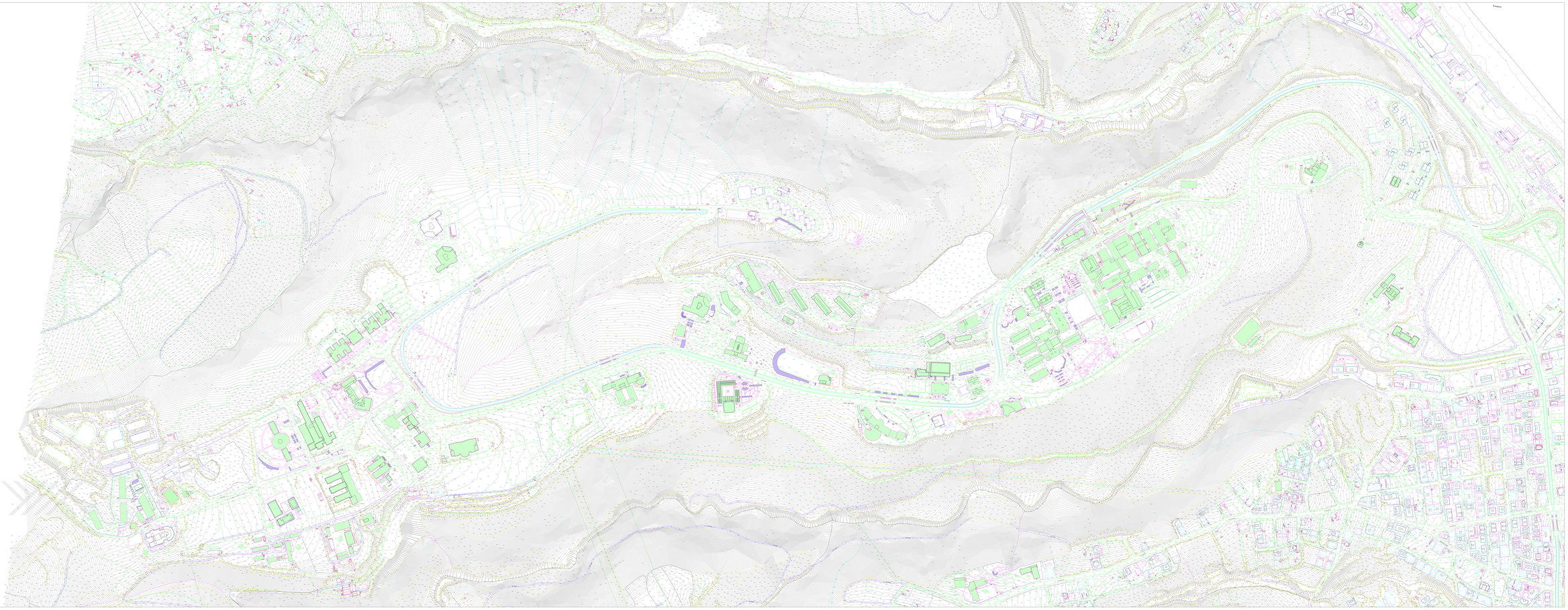
Yaman, C. (2009). Siemens Gebze tesisleri yeşil bina. *IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, İzmir*.

Yeniçeri, M. (2018). Yağmur sularının hasadı ve aktif olarak tarımsal sulamada kullanılması. *Afet ve Risk Dergisi*, *1*(2), 126-136.

Yetkin, E. G. ve Akman, N. (2021). Geleneksel Sürdürülebilir Yağmur Suyu Depolama Yöntemleri; Emine-Murat Cimrin Koçak Evi Sarnıcının İncelenmesi ve Yeniden Kullanımının Değerlendirilmesi. *Mimarlık ve Yaşam*, *6*(3), 1003-1016.

Zeydan, Ö. (2023). *Yağmursuyu ve Kanalizasyon Ders Notları*. Erişim: 28 Kasım 2023 from http://www.ozgurzeydan.com/notes/Yagmursuyu-ve-Kanalizasyon.pdf

EK-1 KAMPÜS HARİTASI



A		
B		
C		
DEĞ. NO	DEĞ. TARİHİ	AÇIKLAMA

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİDM DALI

TEZİ YAZAN: FATİH DÜLER

DANIŞMAN PROF. DR. YÜKSEL ARDALI

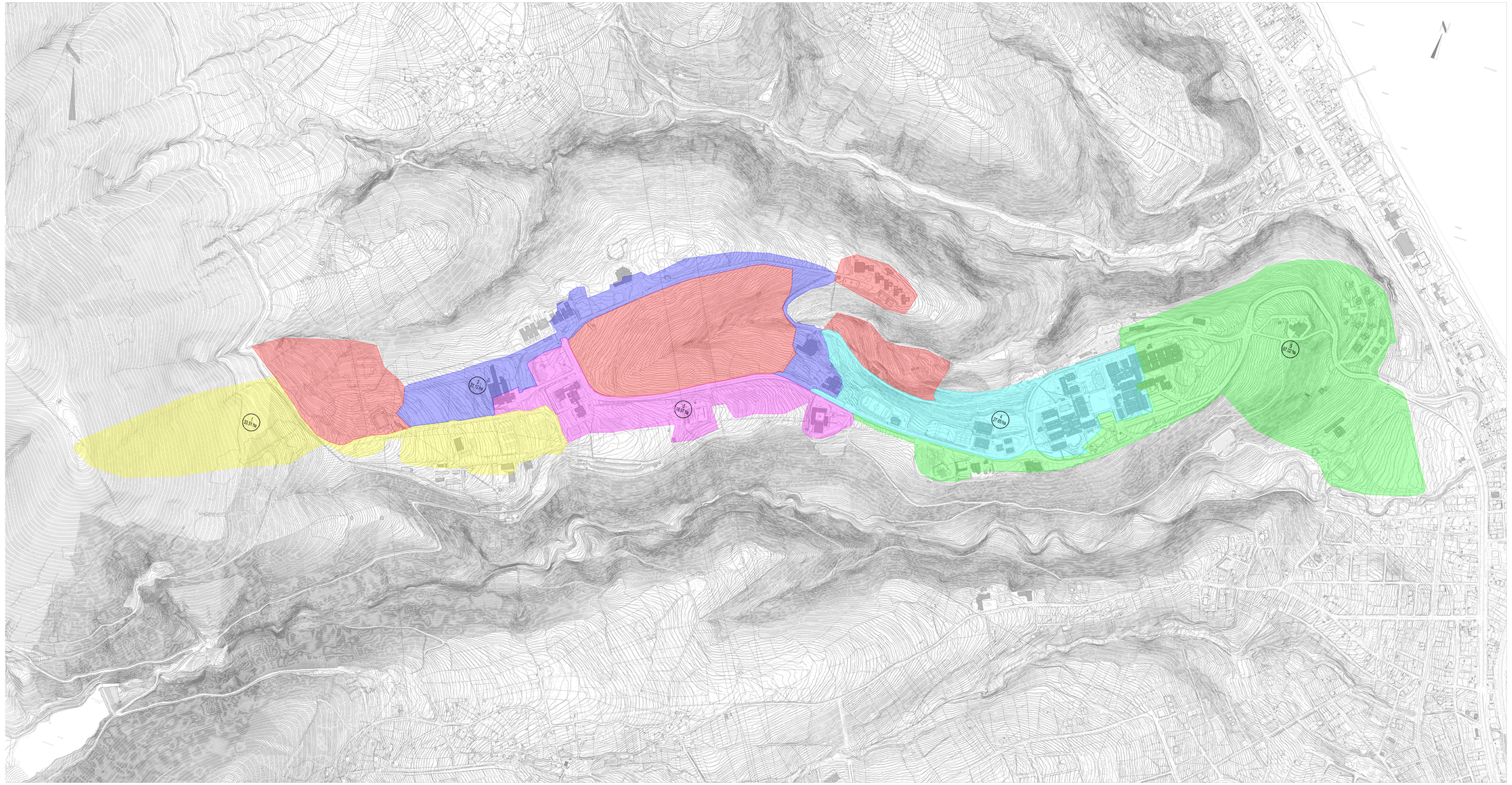
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATAKLI VE YAŞMUSULU
KATLARINDA AYRIŞTIRILMAK İSTİYEN KÜTÜPHANESİ

HALİHAZIR HARİTA

PAFTA NO: IDK-1	SAYI NO	BOYUT : A0	ÖLÇEK : 1/2000

EK-2 YAĞIŞ HAVZA PLANI



REV. NO:	REV. TARİHİ	AÇIKLAMA
3		
2		
1		

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİDM DALI

TEZİ YAZAN: FATİH GÜLER

DANIŞMAN: PROF. DR. YÜKSEL ARDALI

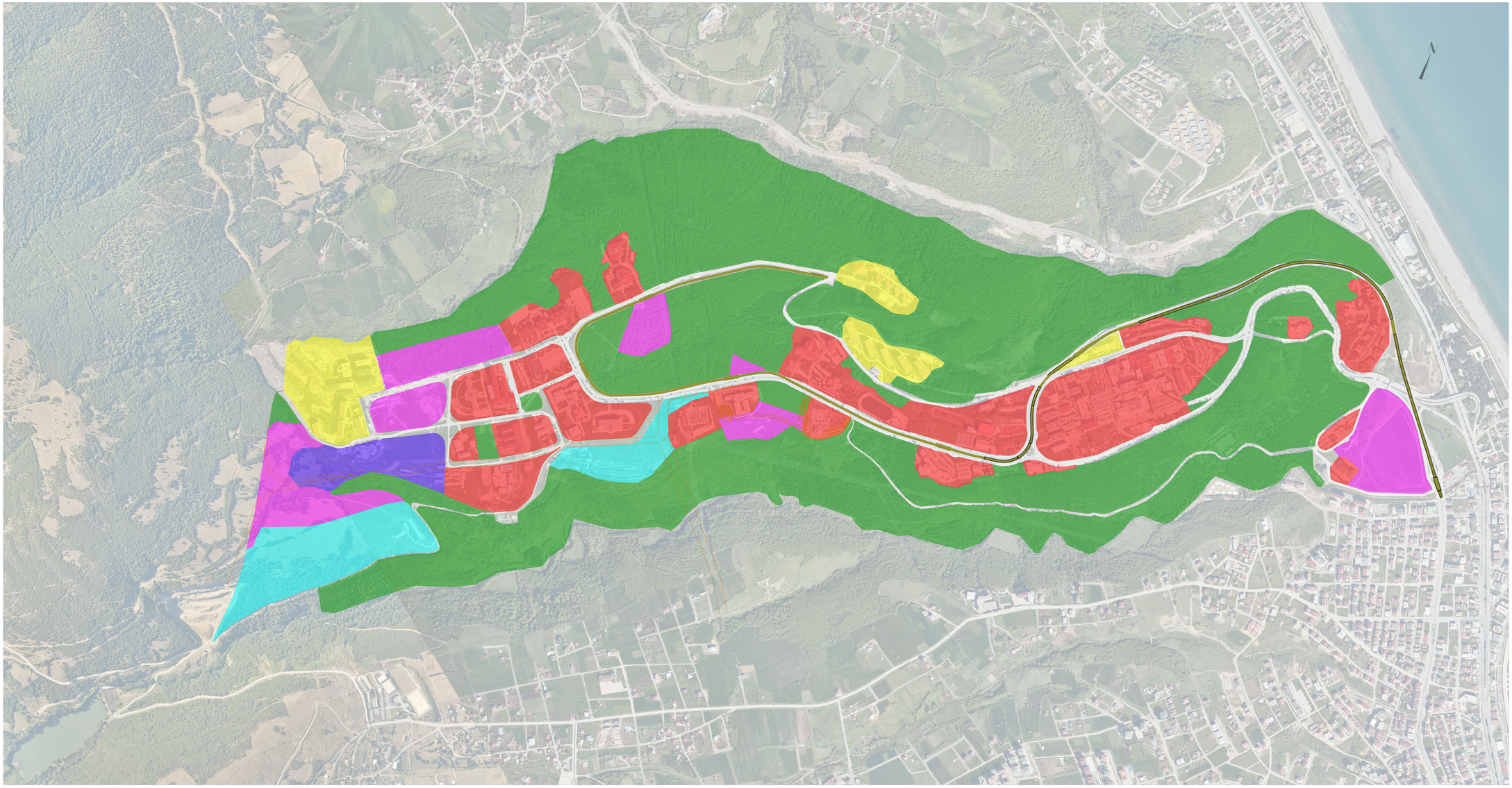
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU
HATLARININ AYRIŞTIRILMASI PROJESİNİN MODİFİKASYONU

HAVZA PLANI

PAFTA NO: EK-2	SAYI NO:	BOYUT : A1	ÖLÇEK : 1/5000

EK-3 ARAZİ KULLANIM PLANI



REV. NO.	REV. TARİHİ	AÇIKLAMA
3		
2		
1		

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİDM DALI

TEZİ YAZAN: FATİH GÜLER

DANIŞMAN: PROF. DR. YÜKSEL ARDALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASI PROJESİNİN MODİFİKASYONU

ARAZİ KULLANIM PLANI

PAFTA NO: EK-3	SAYI NO:	BOYUT : A1	ÖLÇEK : 1/5000

EK-4 KONVANSİYONEL YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI VE HAVZALARI

NOTASYON

(Dolgu Kotu)
(Zemin Kotu)
Baca No

MBB: Entegre Contalı Buhar Kürlü Beton Boru
BA: Entegre Contalı Buhar Kürlü Betonarma Boru
KRG: Korige Boru SN8
PE PN ... : PE Boru Basınç Sınıfı (Terfi Hatları)
Ç t: ... mm : Çelik Boru Et Kalınlığı (Terfi Hatları)

Boru Taban Kotu — Çap ve Boru Cinsi — Boru Taban Kotu
1/a : EĞİM — L=... Uzunluk

	PLANLANAN/PLANNED	MEVCUT/EXISTING
YAĞMURSUYU KANALI VE BACASI		
YAĞMURSUYU KANALI VE BACASI (2. KADEME)		
BASINÇLI BORULAR PRESSURE PIPES		
YAĞMURSUYU DEŞARJ KANALI		
POMPA İSTASYONU PUMPING STATION		
YAĞMURSUYU HAVZASI SINIRI		
YAĞMURSUYU BÖLGE STORM WATER CATCHMENT AREA — NO / NO, ALANI (HA) / AREA (HA), AKIŞ KATSAYISI	001 2.5 0.80	001 2.5 0.80
İMAR KADASTRAL		

REV. NO.	REV. TARİHİ	AÇIKLAMA
3		
2		
1		

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİDM DALI

TEZİ YAZAN: FATİH GÜLER

DANIŞMAN: PROF. DR. YÜKSEL ARDALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATIKSU VE YAĞMURSUYU HATLARININ AYRIŞTIRILMASI PROJESİNİN MODİFİKASYONU

KONVANSİYONEL YAĞMURSUYU SİSTEMİ TASARIMI

PAFTA NO: EK-4	SAYI NO:	BOYUT : A0	ÖLÇEK : 1/2000

EK-5 KONVANSİYONEL YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI HESAP TABLOSU

												Kotlar								Seçilen Kesitte										
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler					Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A-1	Y-1	Y-2	70	0.98		Y-3	0.98	185.59	0.80	0.78	145.50	148.96	147.29	147.31	145.64	147.71	146.04	1.25	1.25	400	41.92	324.81	2.58	0.45	0.97	0.47	2.52	0.46	9.54	10.00	
A-1	Y-2	Y-3	38.5	0.539	Y-1	Y-4	1.52	183.90	0.80	1.22	223.48	147.29	146.72	145.64	145.07	146.04	145.47	1.25	1.25	400	67.54	255.72	2.04	0.87	1.07	0.76	2.18	0.29	10.00	10.29	0.22
A-1	Y-3	Y-4	38.5	0.539	Y-2	Y-5	2.06	182.56	0.80	1.65	300.57	146.72	145.99	144.85	144.12	145.45	144.72	1.27	1.27	600	52.74	845.34	2.99	0.36	0.92	0.41	2.75	0.23	10.29	10.52	
A-1	Y-4	Y-5	67.7	0.9478	Y-3	Y-6	3.01	180.29	0.80	2.40	433.53	145.99	144.83	144.12	142.96	144.72	143.56	1.27	1.27	600	58.36	802.93	2.84	0.54	1.02	0.52	2.88	0.39	10.52	10.91	
A-2	Y-5	Y-6	54.8	0.267342	Y-4	Y-7	3.27	178.20	0.60	2.57	457.08	144.83	144.15	142.96	142.28	143.56	142.88	1.27	1.27	600	80.59	683.18	2.42	0.67	1.06	0.61	2.55	0.36	10.91	11.27	
A-2	Y-6	Y-7	54.8	0.274	Y-5	Y-8	3.55	175.87	0.60	2.73	480.02	144.15	143.76	142.28	141.76	142.88	142.36	1.27	1.4	600	105.38	597.18	2.11	0.80	1.07	0.70	2.27	0.40	11.27	11.67	
A-2	Y-7	Y-8	53.5	0.2675	Y-6	Y-9	3.81	173.66	0.60	2.89	501.86	143.76	143.31	141.76	141.21	142.36	141.81	1.4	1.5	600	97.27	621.62	2.20	0.81	1.08	0.70	2.36	0.38	11.67	12.05	
A-2	Y-8	Y-9	53.5	0.2675	Y-7	Y-10	4.08	171.51	0.60	3.05	523.17	143.31	143.00	141.21	140.63	141.81	141.23	1.5	1.77	600	92.24	638.63	2.26	0.82	1.08	0.71	2.43	0.37	12.05	12.42	0.22
A-3	Y-9	Y-10	59.6	0.32184	Y-8	Y-11	4.40	168.48	0.30	3.15	530.20	143.00	143.11	140.41	140.11	141.21	140.91	1.79	2.2	800	198.67	927.59	1.85	0.57	1.03	0.54	1.90	0.52	12.42	12.94	
A-3	Y-10	Y-11	64.7	0.34938	Y-9	Y-12	4.75	164.76	0.30	3.25	535.76	143.11	143.26	140.11	139.87	140.91	140.67	2.2	2.59	800	269.58	795.86	1.58	0.67	1.06	0.61	1.67	0.64	12.94	13.58	
A-3	Y-11	Y-12	54.3	0.29322	Y-10	Y-13	5.05	161.74	0.30	3.34	540.17	143.26	142.47	139.87	139.65	140.67	140.45	2.59	2.02	800	246.82	831.96	1.66	0.65	1.05	0.59	1.74	0.52	13.58	14.10	0.22
A-3	Y-12	Y-13	54.3	0.29322	Y-11	Y-14	5.34	159.87	0.30	3.43	547.99	142.47	141.01	139.43	138.70	140.23	139.5	2.24	1.51	800	74.38	1518.25	3.02	0.36	0.92	0.42	2.79	0.32	14.10	14.42	
A-4	Y-13	Y-14	59.1	0.30732	Y-12	Y-15	5.65	158.59	0.60	3.61	572.84	141.01	137.91	138.70	135.82	139.50	136.62	1.51	1.29	800	20.52	2895.18	5.76	0.20	0.79	0.30	4.53	0.22	14.42	14.64	
A-4	Y-14	Y-15	59.1	0.30732	Y-13	Y-16	5.95	157.49	0.60	3.80	597.91	137.91	134.03	135.82	131.94	136.62	132.74	1.29	1.29	800	15.23	3362.81	6.69	0.18	0.76	0.28	5.11	0.19	14.64	14.83	
A-4	Y-15	Y-16	59.1	0.30732	Y-14	Y-17	6.26	156.33	0.60	3.98	622.33	134.03	130.62	131.94	128.53	132.74	129.33	1.29	1.29	800	17.33	3151.89	6.27	0.20	0.79	0.30	4.93	0.20	14.83	15.03	
A-4	Y-16	Y-17	69.4	0.36088	Y-15	Y-18	6.62	155.05	0.60	4.20	650.81	130.62	125.93	128.53	123.84	129.33	124.64	1.29	1.29	800	14.80	3408.00	6.78	0.19	0.78	0.29	5.29	0.22	15.03	15.25	
A-4	Y-17	Y-18	69.4	0.36088	Y-16	Y-19	6.98	153.71	0.60	4.41	678.46	125.93	122.17	123.84	120.08	124.64	120.88	1.29	1.29	800	18.46	3047.84	6.06	0.22	0.81	0.32	4.93	0.23	15.25	15.48	
A-4	Y-18	Y-19	69.4	0.36088	Y-17	Y-20	7.34	152.37	0.60	4.63	705.53	122.17	118.13	120.08	116.04	120.88	116.84	1.29	1.29	800	17.18	3161.05	6.29	0.22	0.81	0.32	5.12	0.23	15.48	15.71	
A-4	Y-19	Y-20	69.4	0.36088	Y-18	Y-21	7.71	150.97	0.60	4.85	731.74	118.13	114.90	116.04	112.81	116.84	113.61	1.29	1.29	800	21.49	2826.96	5.62	0.26	0.85	0.34	4.76	0.24	15.71	15.95	
A-4	Y-20	Y-21	41.2	0.21424	Y-19	Y-28	7.92	150.04	0.60	4.98	746.51	114.90	113.54	112.81	111.45	113.61	112.25	1.29	1.29	800	30.29	2380.77	4.74	0.31	0.89	0.38	4.22	0.16	15.95	16.11	
A-4	Y-21	Y-28	41.2	0.21424	Y-20	Y-29	8.13	149.11	0.60	5.10	761.04	113.54	112.07	111.45	109.98	112.25	110.78	1.29	1.29	800	28.03	2476.76	4.93	0.31	0.88	0.38	4.36	0.16	16.11	16.27	
A-5	Y-22	Y-23	56.6	0.75278		Y-24	0.75	185.59	0.80	0.60	111.76	128.86	124.85	127.21	123.20	127.61	123.6	1.25	1.25	400	14.11	560.54	4.46	0.20	0.79	0.30	3.52	0.27	9.63	9.90	
A-6	Y-23	Y-24	56.6	1.03578	Y-22	Y-25	1.79	184.77	0.30	0.91	168.68	124.85	120.75	123.20	119.10	123.60	119.5	1.25	1.25	400	13.80	566.61	4.51	0.30	0.88	0.37	3.95	0.24	9.90	10.14	
A-6	Y-24	Y-25	21.6	0.39528	Y-23	Y-26	2.18	184.19	0.30	1.03	189.99	120.75	119.50	119.10	117.85	119.50	118.25	1.25	1.25	400	17.28	505.97	4.03	0.38	0.93	0.42	3.75	0.10	10.14	10.24	
A-6	Y-25	Y-26	63.7	1.16571	Y-24	Y-27	3.35	182.73	0.30	1.38	252.39	119.50	115.29	117.85	113.64	118.25	114.04	1.25	1.25	400	15.13	541.64	4.31	0.47	0.98	0.48	4.24	0.25	10.24	10.49	
A-6	Y-26	Y-27	63.7	1.16571	Y-25	Y-28	4.52	181.16	0.30	1.73	313.57	115.29	112.14	113.64	110.49	114.04	110.89	1.25	1.25	400	20.22	468.18	3.73	0.67	1.06	0.61	3.93	0.27	10.49	10.76	0.22
A-6	Y-27	Y-28	10.6	0.19398	Y-26	Y-29	4.71	180.58	0.30	1.79	323.08	112.14	112.07	110.27	110.20	110.87	110.8	1.27	1.27	600	151.43	497.95	1.76	0.65	1.05	0.59	1.85	0.10	10.76	10.86	0.22
A-7	Y-28	Y-29	21.4	0.19902	Y-21	Y-30	13.04	148.71	0.50	6.99	1039.85	112.07	111.10	109.98	109.01	110.78	109.81	1.29	1.29	800	22.06	2788.28	5.55	0.37	0.93	0.42	5.16	0.07	16.27	16.34	
					Y-27																										
A-7	Y-29	Y-30	46.6	0.43338	Y-28	Y-31	13.48	147.77	0.50	7.21	1065.30	111.10	109.43	109.01	107.34	109.81	108.14	1.29	1.29	800	27.90	2481.21	4.94	0.43	0.96	0.46	4.76	0.16	16.34	16.50	
A-7	Y-30	Y-31	46.6	0.43338	Y-29	Y-32	13.91	146.73	0.50	7.43	1089.60	109.43	108.09	107.34	106.00	108.14	106.8	1.29	1.29	800	34.78	2221.28	4.42	0.49	1.00	0.49	4.40	0.18	16.50	16.68	
A-7	Y-31	Y-32	36.5	0.33945	Y-30	Y-33	14.25	145.97	0.50	7.60	1108.73	108.09	106.94	106.00	104.85	106.80	105.65	1.29	1.29	800	31.74	2327.53	4.63	0.48	0.99	0.48	4.57	0.13	16.68	16.81	
A-7	Y-32	Y-33	36.5	0.33945	Y-31	Y-45	14.59	145.22	0.50	7.77	1127.68	106.94	105.77	104.85	103.68	105.65	104.48	1.29	1.29	800	31.20	2346.13	4.67	0.48	0.99	0.49	4.63	0.13	16.81	16.94	
A-7	Y-33	Y-45	60.3	0.56079	Y-32	Y-46	15.15	144.11	0.50	8.05	1159.47	105.77	103.08	103.68	100.99	104.48	101.79	1.29	1.29	800	22.42	2769.52	5.51	0.42	0.96	0.45	5.27	0.19	16.94	17.13	
A-8	Y-34	Y-35	44.8	0.57344		Y-36	0.57	185.59	0.80	0.46	85.15	127.22	125.91	125.57	124.26	125.97	124.66	1.25	1.25	400	34.20	359.61	2.86	0.24	0.83	0.33	2.36	0.32	9.68	10.00	
A-9	Y-35	Y-36	43.5	0.4698	Y-34	Y-37	1.04	184.25	0.80	0.83	153.78	125.91	124.03	124.26	122.38	124.66	122.78	1.25	1.25	400	23.14	437.75	3.48	0.35	0.92	0.41	3.19	0.23	10.00	10.23	
A-9	Y-36	Y-37	45.7	0.49356	Y-35	Y-38	1.54	183.08	0.80	1.23	225.08	124.03	121.63	122.38	119.98	122.78	120.38	1.25	1.25	400	19.04	482.76	3.84	0.47	0.98	0.48	3.78	0.20	10.23	10.43	
A-9	Y-37	Y-38	37.6	0.40608	Y-36	Y-39	1.94	182.27	0.80	1.55	283.30	121.63	119.18	119.98	117.53	120.38	117.93	1.25	1.25	400	15.35	538.08	4.28	0.53	1.01	0.52	4.33	0.14	10.43	10.57	
A-10	Y-38	Y-39	38.8	0.2134	Y-37	Y-40	2.16	181.40	0.80	1.73	312.92	119.18	116.67	117.53	115.02	117.93	115.42	1.25	1.25	400	15.46	534.59	4.25	0.59	1.03	0.55	4.39	0.15	10.57	10.72	
A-10	Y-39	Y-40	45.2	0.2486	Y-38	Y-41	2.40	180.41	0.80	1.92	347.09	116.67	113.64	115.02	111.99	115.42	112.39	1.25	1.25	400	14.92	545.26	4.34	0.64	1.05	0.58	4.54	0.17	10.72	10.89	
A-10	Y-40	Y-41	46.5	0.25575	Y-39	Y-42	2.66	179.48	0.80	2.13	382.02	113.64	110.22	111.99	108.57	112.39	108.97	1.25	1.25	400	13.60	570.77	4.54	0.67	1.06	0.61	4.79	0.16	10.89	11.05	
A-10	Y-41	Y-42	38.1	0.20955	Y-40	Y-43	2.87	178.72	0.80	2.30	410.36	110.22	107.21	108.57	105.56	108.97	105.96	1.25	1.25	400	12.66	590.68	4.70	0.69	1.06	0.62	4.99	0.13	11.05	11.18	
A-10	Y-42	Y-43	34.8	0.1914	Y-41	Y-44	3.06	178.02	0.80	2.45	436.01	107.21	104.50	105.56	102.85	105.96	103.25	1.25	1.25	400	12.84	588.36	4.68	0.74	1.07	0.65	5.01	0.12	11.18	11.30	
A-10	Y-43	Y-44	15.5	0.08525	Y-42	Y-45	3.15	177.67	0.80	2.52	447.27	104.50	103.49	102.85	101.84	103.25	102.24	1.25	1.25	400	15.35	538.08	4.28	0.83	1.08	0.72	4.60	0.06	11.30	11.36	0.22
A-10	Y-44	Y-45	19.9	0.10945	Y-43	Y-46	3.26	177.03	0.80	2.61	461.16	103.49	103.08	101.62	101.21	102.22	101.81	1.27	1.27	600	48.54	881.27	3.12	0.52	1.01	0.51	3.15	0.11	11.36	11.47	0.22
A-11	Y-45	Y-46	61.1	0.43992	Y-33	Y-47	18.84	143.24	0.30	10.78	1544.51	103.08	98.64	100.99	96.55	101.79	97.35	1.29	1.29	800	13.76	3529.44	7.02	0.44	0.97	0.46	6.80	0.15	17.13	17.28	2.7
					Y-44																										
A-11	Y-46	Y-47	61.1	0.43992	Y-45	Y-48	19.28	142.42	0.30	10.91	1554.47	98.64	91.19	93.85	89.10	94.65	89.9	3.99	1.29	800	12.86	3650.61	7.26	0.43	0.96	0.45	6.98	0.14	17.28	17.42	1.8
A-11	Y-47	Y-48	37.9	0.27288	Y-46	Y-49	19.56	141.90	0.30	11.00	1560.42	91.19	86.53	87.30	84.44	88.10	85.24	3.09	1.29	800	13.25	3595.24	7.15	0.43	0.97	0.46	6.91	0.09	17.42	17.51	2.6
A-11	Y-48	Y-49	37.9	0.27288	Y-47	Y-50	19.83	141.38	0.30	11.08	1566.27	86.53	82.08	81.84	78.99	82.64	79.79	3.89	2.29	800	13.30	3595.24	7.15	0.44	0.97	0.46	6.92	0.09	17.51	17.60	3.52
A-11	Y-49	Y-50	39.3	0.28296	Y-48	Y-51	20.11	140.85	0.30	11.16	1572.36	82.08	74.47	75.47	72.36	76.47	73.36	5.61	1.11	1000	12.64	6643.49	8.46	0.24	0.83	0.33	6.98	0.09	17.60	17.69	3.8
A-11	Y-50	Y-51	39.3	0.28296	Y-49	Y-52	20.40	140.33	0.30	11.25	1578.47	74.47	67.58	68.56	65.47	69.56	66.47	4.91	1.11	1000	12.72	6617.26	8.43	0.24	0.83	0.33	6.98	0.09	17.69	17.78	2.6
A-11	Y-51	Y-52	23.4	0.16848	Y-50	Y-62	20.56	139.98	0.30	11.30	1581.61	67.58	63.22	62.87	61.11	63.87	62.11	3.71	1.11	1000	13.30	6466.16	8.23	0.24	0.83	0.34	6.87	0.06	17.78	17.84	2.4
A-11	Y-52	Y-62	34.6	0.24912	Y-51	Y-63	20.81	139.51	0.30	11.37	1586.72	63.22	58.17	58.71	56.06	59.71	57.06	3.51	1.11	1000	13.06	6515.37	8.30	0.24	0.83	0.33	6.90	0.08	17.84	17.92	2
A-12	Y-53	Y-54	39.1	1.27466		Y-55	1.27	185.59	0.30	0.38	70.97	93.82	90.13	92.17	88.48	92.57	88.88	1.25	1.25	400	10.60	646.63	5.15	0.11	0.67	0.22	3.45	0.19	9.81	10.00	
A-13	Y-54	Y-55	38.8	0.30264	Y-53	Y-56	1.58	184.54	0.30	0.47	87.32	90.13	86.83	88.48	85.18	88.88	85.58	1.25	1.25	400	11.76	612.82	4.88	0.14	0.72	0.25	3.50	0.18	10.00	10.18	
A-13	Y-55	Y-56	42.5	0.3315	Y-54	Y-57	1.91	183.43	0.30	0.57	105.03	86.83	82.93	85.18	81.28	85.58	81.68	1.25	1.25	400	10.90	637.66	5.07	0.16	0.75	0.27	3.79	0.19	10.18	10.37	
A-13	Y-56	Y-57	44	0.3432	Y-55	Y-58	2.25	182.33	0.30	0.68	123.18	82.93	79.36	81.28	77.71	81.68	78.11	1.25	1.25	400	12.32	600.22	4.78	0.21	0.80	0.30	3.80	0.19	10.37	10.56	
A-13	Y-57	Y-58	34.5	0.2691	Y-56	Y-59	2.52	181.57	0.30	0.76	137.32	79.36	75.80	77.71	74.15	78.11	74.55	1.25	1.25	400	9.69	676.00	5.38	0.20	0.79	0.30	4.26	0.13	10.56	10.69	
A-13	Y-58	Y-59	54.5	0.4251	Y-57	Y-60	2.95	180.29	0.30	0.88	159.34	75.80	71.21	74.15	69.56	74.55	69.96	1.25	1.25	400	11.87	610.24	4.86	0.26	0.85	0.35	4.12	0.22	10.69	10.91	
A-13	Y-59	Y-60	55	0.429	Y-58	Y-61	3.38	179.07	0.30	1.01	181.31	71.21	66.18	69.56	64.53	69.96	64.93	1.25	1.25	400	10.93	637.66	5.07	0.28	0.87	0.36	4.41	0.21	10.91	11.12	
A-13	Y-60	Y-61	54.7	0.42666	Y-59	Y-62	3.80	177.85	0.30	1.14	202.84	66.18	61.51	64.53	59.86	64.93	60.26	1.25	1.25	400	11.71	615.44	4.90	0.33	0.90	0.39	4.41	0.21	11.12	11.33	
A-13	Y-61	Y-62	36.4	0.28392	Y-60	Y-63	4.09	177.09	0.30	1.23	217.06	61.51	58.17	59.86	56.72	60.26	57.12	1.25	1.05	400	11.59	618.09	4.92	0.35	0.92	0.41	4.51	0.13	11.33	11.46	2.66
A-14	Y-62	Y-63	58.3	1.04357	Y-52	Y-64	25.94	138.70	0.30	12.91	1790.94	58.17	52.19	54.06	49.88	55.06	50.88	3.11	1.31	1000	13.95	6324.94	8.05	0.28	0.87	0.36	6.97	0.14	17.92	18.06	0.9
					Y-61																										
A-14	Y-63	Y-64	36.3	0.64977	Y-62	Y-65	26.59	138.18	0.30	13.11	1811.15	52.19	48.77	48.98	46.46	49.98	47.46	2.21	1.31	1000	14.40	6214.07	7.91	0.29	0.87	0.37	6.91	0.09	18.06	18.15	1.4
A-14	Y-64	Y-65	32.9	0.58891	Y-63	Y-66	27.18	137.71	0.30	13.28	1829.33	48.77	45.02	45.06	42.71	46.06	43.71	2.71	1.31	1000	14.00	6302.29	8.02	0.29	0.87	0.37	6.99	0.08	18.15	18.23	1.3

												Kotlar								Seçilen Kesitte										
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler					Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A-14	Y-65	Y-66	45	0.8055	Y-64	Y-67	27.99	137.07	0.30	13.53	1853.94	45.02	40.55	41.41	38.24	42.41	39.24	2.61	1.31	1000	14.20	6257.71	7.97	0.30	0.88	0.37	6.98	0.11	18.23	18.34	2.3
A-14	Y-66	Y-67	46.8	0.83772	Y-65	Y-90	28.83	136.43	0.30	13.78	1879.57	40.55	35.71	35.94	32.69	36.94	33.69	3.61	2.02	1000	14.40	6214.07	7.91	0.30	0.88	0.38	6.98	0.11	18.34	18.45	1.8
A-14	Y-67	Y-90	43.9	0.78581	Y-66	Y-91	29.61	135.79	0.30	14.01	1902.76	35.71	30.90	30.89	27.92	31.89	28.92	3.82	1.98	1000	14.78	6129.44	7.80	0.31	0.89	0.38	6.92	0.11	18.45	18.56	1.41
A-15	Y-68	Y-69	49.4	4.90542		Y-70	4.91	185.59	0.30	1.47	273.11	80.48	77.94	78.83	76.29	79.23	76.69	1.25	1.25	400	19.45	477.75	3.80	0.57	1.03	0.54	3.91	0.21	9.79	10.00	
A-16	Y-69	Y-70	49.4	0.43472	Y-68	Y-71	5.34	184.36	0.30	1.60	295.34	77.94	75.32	76.29	73.67	76.69	74.07	1.25	1.25	400	18.85	484.04	3.85	0.61	1.04	0.57	4.01	0.21	10.00	10.21	
A-16	Y-70	Y-71	47.9	0.42152	Y-69	Y-72	5.76	183.14	0.30	1.73	316.56	75.32	73.03	73.67	71.38	74.07	71.78	1.25	1.25	400	20.92	460.26	3.66	0.69	1.06	0.62	3.88	0.21	10.21	10.42	
A-16	Y-71	Y-72	47.9	0.42152	Y-70	Y-73	6.18	182.15	0.30	1.86	337.89	73.03	69.37	71.38	67.72	71.78	68.12	1.25	1.25	400	13.09	581.58	4.63	0.58	1.03	0.55	4.77	0.17	10.42	10.59	
A-16	Y-72	Y-73	38.6	0.33968	Y-71	Y-74	6.52	181.28	0.30	1.96	354.75	69.37	67.08	67.72	65.43	68.12	65.83	1.25	1.25	400	16.86	511.93	4.07	0.69	1.06	0.62	4.32	0.15	10.59	10.74	
A-16	Y-73	Y-74	38.6	0.33968	Y-72	Y-75	6.86	180.52	0.30	2.06	371.65	67.08	64.24	65.43	62.59	65.83	62.99	1.25	1.25	400	13.59	570.77	4.54	0.65	1.05	0.59	4.77	0.13	10.74	10.87	
A-16	Y-74	Y-75	46.7	0.41096	Y-73	Y-76	7.27	179.65	0.30	2.18	392.01	64.24	60.27	62.59	58.62	62.99	59.02	1.25	1.25	400	11.76	612.82	4.88	0.64	1.05	0.59	5.11	0.15	10.87	11.02	
A-16	Y-75	Y-76	53.4	0.46992	Y-74	Y-77	7.74	178.78	0.30	2.32	415.32	60.27	54.08	58.62	52.43	59.02	52.83	1.25	1.25	400	8.63	717.99	5.71	0.58	1.03	0.55	5.88	0.15	11.02	11.17	
A-16	Y-76	Y-77	61.2	0.53856	Y-75	Y-78	8.28	177.44	0.30	2.48	440.89	54.08	50.50	52.43	48.85	52.83	49.25	1.25	1.25	400	17.09	508.92	4.05	0.87	1.07	0.75	4.35	0.23	11.17	11.40	
A-16	Y-77	Y-78	28.4	0.24992	Y-76	Y-79	8.53	176.80	0.30	2.56	452.56	50.50	48.91	48.85	47.22	49.25	47.62	1.25	1.29	400	17.42	504.51	4.01	0.90	1.07	0.78	4.29	0.11	11.40	11.51	
A-16	Y-78	Y-79	35.5	0.3124	Y-77	Y-80	8.84	176.05	0.30	2.65	467.13	48.91	46.44	47.22	44.79	47.62	45.19	1.29	1.25	400	14.61	550.85	4.38	0.85	1.07	0.74	4.71	0.13	11.51	11.64	
A-16	Y-79	Y-80	40.7	0.35816	Y-78	Y-81	9.20	175.17	0.30	2.76	483.61	46.44	43.78	44.79	42.13	45.19	42.53	1.25	1.25	400	15.30	538.08	4.28	0.90	1.07	0.78	4.57	0.15	11.64	11.79	0.22
A-17	Y-80	Y-81	33.8	0.54418	Y-79	Y-82	9.75	174.47	0.60	3.09	538.64	43.78	41.83	41.91	39.96	42.51	40.56	1.27	1.27	600	17.33	1476.87	5.22	0.36	0.93	0.42	4.84	0.12	11.79	11.91	
A-17	Y-81	Y-82	54.8	0.88228	Y-80	Y-83	10.63	173.43	0.60	3.62	627.24	41.83	38.41	39.96	36.54	40.56	37.14	1.27	1.27	600	16.02	1535.77	5.43	0.41	0.95	0.44	5.17	0.18	11.91	12.09	
A-17	Y-82	Y-83	43	0.6923	Y-81	Y-84	11.32	172.79	0.60	4.03	696.71	38.41	33.67	36.54	31.80	37.14	32.4	1.27	1.27	600	9.07	2037.05	7.20	0.34	0.91	0.40	6.56	0.11	12.09	12.20	
A-17	Y-83	Y-84	43.5	0.70035	Y-82	Y-85	12.02	171.97	0.60	4.45	765.66	33.67	31.73	31.80	29.21	32.40	29.81	1.27	1.92	600	16.80	1498.71	5.30	0.51	1.00	0.51	5.33	0.14	12.20	12.34	0.22
A-17	Y-84	Y-85	58.5	0.94185	Y-83	Y-86	12.96	169.12	0.60	5.02	848.54	31.73	32.11	28.99	28.68	29.79	29.48	1.94	2.63	800	188.71	951.95	1.89	0.89	1.07	0.78	2.02	0.49	12.34	12.83	
A-17	Y-85	Y-86	33.5	0.53935	Y-84	Y-87	13.50	167.55	0.60	5.34	894.88	32.11	32.60	28.68	28.48	29.48	29.28	2.63	3.32	800	167.50	1010.60	2.01	0.89	1.07	0.77	2.15	0.27	12.83	13.10	0.22
A-17	Y-86	Y-87	44.8	0.72128	Y-85	Y-88	14.22	164.53	0.60	5.77	949.96	32.60	33.37	28.26	28.16	29.26	29.16	3.34	4.21	1000	448.00	1109.68	1.41	0.86	1.07	0.74	1.52	0.52	13.10	13.62	
A-17	Y-87	Y-88	36.5	0.58765	Y-86	Y-89	14.81	162.14	0.60	6.13	993.33	33.37	33.58	28.16	28.07	29.16	29.07	4.21	4.51	1000	405.56	1166.51	1.49	0.85	1.07	0.74	1.60	0.41	13.62	14.03	
	Y-88	Y-89	24.2	---	Y-87	Y-90	14.81	160.51	---	6.13	993.33	33.58	33.97	28.07	28.01	29.07	29.01	4.51	4.96	1000	403.33	1169.84	1.49	0.85	1.07	0.74	1.60	0.28	14.03	14.31	
	Y-89	Y-90	38	---	Y-88	Y-91	14.81	159.12	---	6.13	993.33	33.97	30.90	28.01	27.71	29.01	28.71	4.96	2.19	1000	126.67	2091.34	2.66	0.48	0.99	0.48	2.63	0.24	14.31	14.55	1.2
A-18	Y-90	Y-91	49.9	0.70359	Y-67	Y-92	45.13	135.09	0.30	20.35	2749.08	30.90	26.11	26.51	23.80	27.51	24.8	3.39	1.31	1000	18.41	5496.66	7.00	0.50	1.00	0.50	7.00	0.12	18.56	18.68	2.11
					Y-89																										
A-18	Y-91	Y-92	66.8	0.94188	Y-90	Y-93	46.07	134.16	0.30	20.63	2768.07	26.11	20.71	21.69	18.09	22.69	19.09	3.42	1.62	1000	18.56	5466.99	6.96	0.51	1.00	0.50	6.98	0.16	18.68	18.84	
A-18	Y-92	Y-93	42.6	0.60066	Y-91	Y-94	46.67	133.58	0.30	20.81	2780.17	20.71	18.27	18.09	15.96	19.09	16.96	1.62	1.31	1000	20.00	5271.98	6.71	0.53	1.01	0.52	6.79	0.10	18.84	18.94	
A-18	Y-93	Y-94	59.7	0.84177	Y-92	Y-95	47.51	132.53	0.30	21.07	2791.78	18.27	16.39	15.96	14.08	16.96	15.08	1.31	1.31	1000	31.76	4179.83	5.32	0.67	1.06	0.61	5.62	0.18	18.94	19.12	
A-18	Y-94	Y-95	59.7	0.84177	Y-93	Y-96	48.35	131.31	0.30	21.32	2799.24	16.39	15.10	14.08	12.79	15.08	13.79	1.31	1.31	1000	46.28	3463.10	4.41	0.81	1.08	0.70	4.74	0.21	19.12	19.33	
A-18	Y-95	Y-96	59.7	0.84177	Y-94	Y-97	49.19	129.92	0.30	21.57	2802.41	15.10	14.22	12.79	11.74	13.79	12.74	1.31	1.48	1000	56.86	3123.39	3.98	0.90	1.07	0.78	4.25	0.24	19.33	19.57	
A-18	Y-96	Y-97	59.7	0.84177	Y-95	Y-98	50.04	128.52	0.30	21.82	2804.67	14.22	13.72	11.74	10.69	12.74	11.69	1.48	2.03	1000	56.86	3123.39	3.98	0.90	1.07	0.78	4.25	0.24	19.57	19.81	0.43
A-18	Y-97	Y-98	59.7	0.84177	Y-96	Y-118	50.88	126.73	0.30	22.08	2804.67	13.72	14.11	10.26	10.08	11.66	11.48	2.06	2.63	1400	331.67	3124.14	2.03	0.90	1.07	0.78	2.17	0.48	19.81	20.29	
A-18	Y-98	Y-118	12	0.1692	Y-97	Y-119	51.05	126.47	0.30	22.13	2804.67	14.11	13.58	10.08	10.04	11.48	11.44	2.63	2.14	1400	300.00	3285.60	2.13	0.85	1.07	0.74	2.29	0.11	20.29	20.40	
A-19	Y-99	Y-100	48.7	4.17846		Y-101	4.18	185.59	0.30	1.25	232.64	31.26	29.76	29.61	28.11	30.01	28.51	1.25	1.25	400	32.47	368.92	2.94	0.63	1.05	0.58	3.07	0.26	9.74	10.00	
A-20	Y-100	Y-101	48.7	0.39447	Y-99	Y-102	4.57	184.13	0.80	1.57	288.92	29.76	28.13	28.11	26.48	28.51	26.88	1.25	1.25	400	29.88	384.66	3.06	0.75	1.07	0.66	3.28	0.25	10.00	10.25	0.22
A-20	Y-101	Y-102	27.4	0.22194	Y-100	Y-103	4.79	183.03	0.80	1.75	319.70	28.13	27.77	26.26	25.90	26.86	26.5	1.27	1.27	600	76.11	703.14	2.49	0.45	0.98	0.47	2.43	0.19	10.25	10.44	
A-20	Y-102	Y-103	40.3	0.32643	Y-101	Y-104	5.12	180.41	0.80	2.01	362.23	27.77	27.92	25.90	25.72	26.50	26.32	1.27	1.6	600	223.89	409.13	1.45	0.89	1.07	0.77	1.55	0.45	10.44	10.89	
A-20	Y-103	Y-104	40.3	0.32643	Y-102	Y-110	5.45	178.08	0.80	2.27	404.05	27.92	28.86	25.72	25.50	26.32	26.1	1.6	2.76	600	183.18	452.50	1.60	0.89	1.07	0.78	1.71	0.40	10.89	11.29	
A-20	Y-104	Y-110	52.5	0.42525	Y-103	Y-111	5.87	176.63	0.80	2.61	460.85	28.86	26.00	25.50	24.13	26.10	24.73	2.76	1.27	600	38.32	991.94	3.51	0.46	0.98	0.48	3.45	0.25	11.29	11.54	
A-21	Y-105	Y-106	41.5	1.12465		Y-107	1.12	185.59	0.30	0.34	62.62	31.44	31.47	29.79	29.72	30.19	30.12	1.25	1.35	400	592.86	85.73	0.68	0.73	1.07	0.65	0.73	0.95	9.05	10.00	0.22
A-22	Y-106	Y-107	41.5	1.2948	Y-105	Y-108	2.42	182.50	0.30	0.73	132.46	31.47	31.18	29.50	29.31	30.10	29.91	1.37	1.27	600	218.42	414.27	1.47	0.32	0.90	0.39	1.31	0.53	10.00	10.53	
A-22	Y-107	Y-108	31.7	0.98904	Y-106	Y-109	3.41	180.93	0.30	1.02	185.00	31.18	30.85	29.31	28.98	29.91	29.58	1.27	1.27	600	96.06	625.50	2.21	0.30	0.88	0.37	1.94	0.27	10.53	10.80	
A-22	Y-108	Y-109	52.4	1.63488	Y-107	Y-110	5.04	178.95	0.30	1.51	270.75	30.85	29.94	28.98	28.07	29.58	28.67	1.27	1.27	600	57.58	808.50	2.86	0.33	0.91	0.40	2.59	0.34	10.80	11.14	
A-22	Y-109	Y-110	65.9	2.05608	Y-108	Y-111	7.10	177.50	0.30	2.13	378.04	29.94	26.00	28.07	24.13	28.67	24.73	1.27	1.27	600	16.73	1503.20	5.32	0.25	0.84	0.34	4.47	0.25	11.14	11.39	
A-23	Y-110	Y-111	68	0.4352	Y-104	Y-112	13.41	174.82	0.60	5.00	874.10	26.00	24.50	24.13	22.42	24.73	23.02	1.27	1.48	600	39.77	973.03	3.44	0.90	1.07	0.78	3.68	0.31	11.54	11.85	
					Y-109																										
A-23	Y-111	Y-112	51.7	0.33088	Y-110	Y-113	13.74	173.49	0.60	5.20	901.89	24.50	23.20	22.42	21.04	23.02	21.64	1.48	1.56	600	37.46	1002.48	3.55	0.90	1.07	0.79	3.79	0.23	11.85	12.08	
A-23	Y-112	Y-113	51.7	0.33088	Y-111	Y-114	14.07	172.21	0.60	5.40	929.42	23.20	21.41	21.04	19.54	21.64	20.14	1.56	1.27	600	34.47	1045.25	3.70	0.89	1.07	0.77	3.96	0.22	12.08	12.30	
A-23	Y-113	Y-114	51.7	0.33088	Y-112	Y-115	14.40	171.10	0.60	5.60	957.39	21.41	19.52	19.54	17.65	20.14	18.25	1.27	1.27	600	27.35	1173.12	4.15	0.82	1.08	0.71	4.46	0.19	12.30	12.49	
A-23	Y-114	Y-115	38.6	0.24704	Y-113	Y-116	14.65	170.17	0.60	5.74	977.41	19.52	18.42	17.65	16.44	18.25	17.04	1.27	1.38	600	31.90	1087.09	3.84	0.90	1.07	0.78	4.11	0.16	12.49	12.65	
A-23	Y-115	Y-116	38.6	0.24704	Y-114	Y-117	14.89	169.30	0.60	5.89	997.50	18.42	17.33	16.44	15.18	17.04	15.78	1.38	1.55	600	30.63	1109.98	3.93	0.90	1.07	0.78	4.19	0.15	12.65	12.80	
A-23	Y-116	Y-117	62	0.3968	Y-115	Y-118	15.29	167.90	0.60	6.13	1029.23	17.33	15.44	15.18	13.02	15.78	13.62	1.55	1.82	600	28.70	1146.19	4.05	0.90	1.07	0.78	4.33	0.24	12.80	13.04	
A-23	Y-117	Y-118	62	0.3968	Y-116	Y-119	15.69	166.56	0.60	6.37	1060.67	15.44	13.58	13.02	10.64	13.62	11.24	1.82	2.34	600	26.05	1202.02	4.25	0.88	1.07	0.77	4.55	0.23	13.04	13.27	0.6
	Y-118	Y-119	10.9	---	Y-98		66.74	126.36	---	28.49	3600.52	13.58	12.61	10.04	9.93	11.44	11.33	2.14	1.28	1400	99.09	5724.40	3.72	0.63	1.04	0.58	3.88	0.05	20.40	20.45	
					Y-117																										
A-24	Y-120	Y-121	58.4	4.19312		Y-122	4.19	185.59	0.80	3.35	622.56	214.34	212.14	212.47	210.27	213.07	210.87	1.27	1.27	600	26.55	1192.90	4.22	0.52	1.01	0.51	4.26	0.23	9.77	10.00	
A-25	Y-121	Y-122	58.4	1.02784	Y-120	Y-123	5.22	184.42	0.80	4.18	770.29	212.14	209.39	210.27	207.52	210.87	208.12	1.27	1.27	600	21.24	1333.94	4.72	0.58	1.03	0.55	4.85	0.20	10.00	10.20	0.22
A-25	Y-122	Y-123	49.2	0.86592	Y-121	Y-124	6.09	182.97	0.80	4.87	890.97	209.39	208.64	207.30	206.55	208.10	207.35	1.29	1.29	800	65.60	1616.92	3.22	0.55	1.02	0.53	3.28	0.25	10.20	10.45	
A-25	Y-123	Y-124	49.2	0.86592	Y-122	Y-125	6.95	181.75	0.80	5.56	1010.93	208.64	207.59	206.55	205.50	207.35	206.3	1.29	1.29	800	46.86	1912.93	3.81	0.53	1.01	0.52	3.85	0.21	10.45	10.66	
A-26	Y-124	Y-125	42.5	0.33575	Y-123	Y-126	7.29	180.82	0.80	5.83	1054.33	207.59	206.37	205.50	204.28	206.30	205.08	1.29	1.29	800	34.84	2221.28	4.42	0.47	0.99	0.48	4.36	0.16	10.66	10.82	
A-26	Y-125	Y-126	42.5	0.33575	Y-124	Y-127	7.62	179.88	0.80	6.10	1097.16	206.37	205.21	204.28	203.12	205.08	203.92	1.29	1.29	800	36.64	2165.89	4.31	0.51	1.00	0.50	4.32	0.16	10.82	10.98	0.22
A-26	Y-126	Y-127	53.8	0.42502	Y-125	Y-128	8.05	177.85	0.80	6.44	1145.25	205.21	204.84	202.90	202.53	203.90	203.53	1.31	1.31	1000	145.41	1951.87	2.49	0.59	1.03	0.55	2.57	0.35	10.98	11.33	
A-26	Y-127	Y-128	70.6	0.55774	Y-126	Y-129	8.61	175.75	0.80	6.89	1210.14	204.84	203.97	202.53	201.66	203.53	202.66	1.31	1.31	1000	81.15	2615.32	3.33	0.46	0.98	0.48	3.27	0.36	11.33	11.69	
A-27	Y-128	Y-129	60.8	0.3344	Y-127	Y-130	8.94	173.25	0.80	7.15	1239.27	203.97	203.64	201.66	201.33	202.66	202.33	1.31	1.31	1000	184.24	1733.56	2.21	0.71	1.06	0.64	2.35	0.43	11.69	12.12	
A-27	Y-129	Y-130	62.9	0.34595	Y-128	Y-131	9.29	172.21	0.80	7.43	1279.50	203.64	200.10	201.33	197.79	202.33	198.79	1.31	1.31	1000	17.77	5588.62	7.12	0.23	0.82	0.32	5.83	0.18	12.12	12.30	

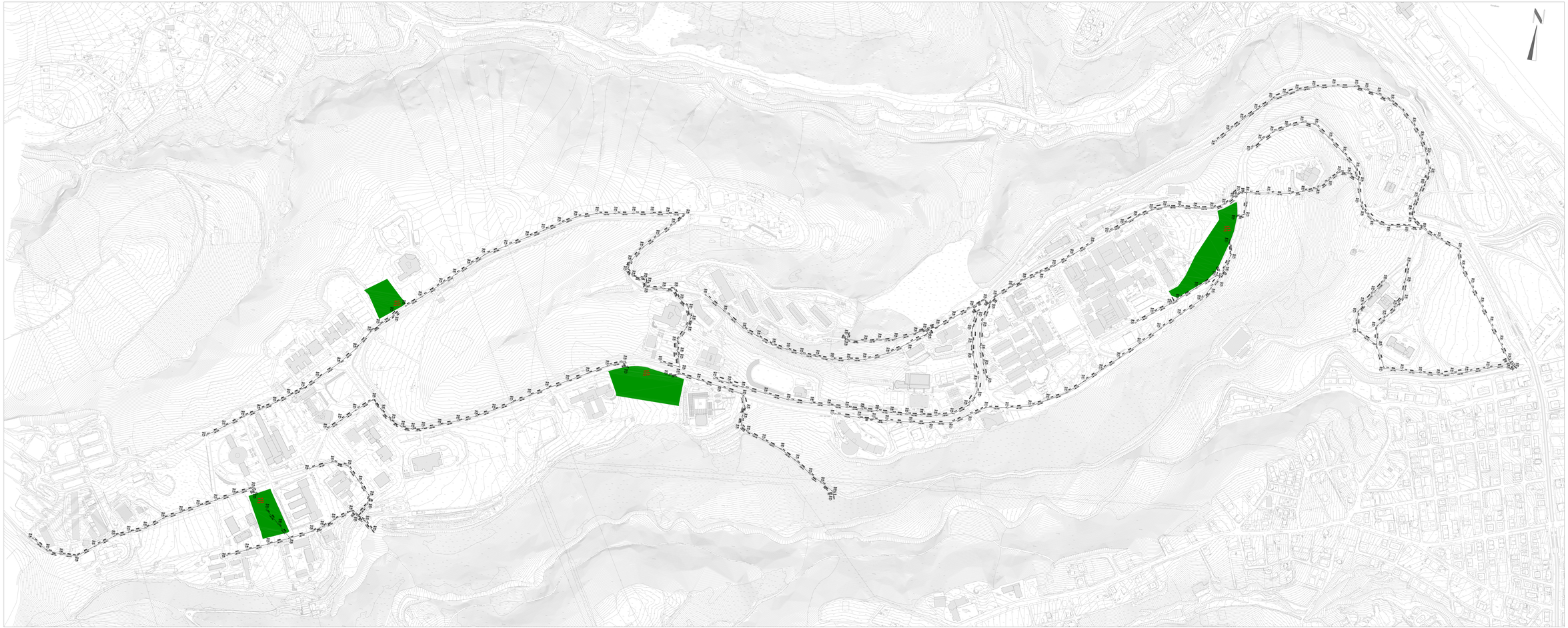
												Kotlar								Seçilen Kesitte								Süreler			
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler							
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	1/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A-27	Y-130	Y-131	30.2	0.1661	Y-129	Y-132	9.45	171.68	0.80	7.56	1298.38	200.10	198.44	197.79	196.13	198.79	197.13	1.31	1.31	1000	18.19	5526.80	7.04	0.23	0.83	0.33	5.81	0.09	12.30	12.39	
A-28	Y-131	Y-132	46.9	0.65191	Y-130	Y-133	10.11	170.52	0.30	7.76	1322.96	198.44	197.57	196.13	195.26	197.13	196.26	1.31	1.31	1000	53.91	3209.28	4.09	0.41	0.95	0.45	3.90	0.20	12.39	12.59	
A-28	Y-132	Y-133	46.9	0.65191	Y-131	Y-134	10.76	169.30	0.30	7.95	1346.61	197.57	196.84	195.26	194.53	196.26	195.53	1.31	1.31	1000	64.25	2940.14	3.74	0.46	0.98	0.47	3.66	0.21	12.59	12.80	
A-28	Y-133	Y-134	46.9	0.65191	Y-132	Y-135	11.41	168.19	0.30	8.15	1370.68	196.84	195.81	194.53	193.50	195.53	194.5	1.31	1.31	1000	45.53	3493.46	4.45	0.39	0.94	0.43	4.19	0.19	12.80	12.99	
A-28	Y-134	Y-135	68.3	0.94937	Y-133	Y-136	12.36	166.33	0.30	8.43	1402.89	195.81	194.87	193.50	192.56	194.50	193.56	1.31	1.31	1000	72.66	2762.59	3.52	0.51	1.00	0.50	3.53	0.32	12.99	13.31	0.21
A-29	Y-135	Y-136	47.4	0.2607	Y-134	Y-137	12.62	163.19	0.30	8.51	1402.89	194.87	195.23	192.35	192.26	193.55	193.46	1.32	1.77	1200	526.67	1652.33	1.46	0.85	1.07	0.74	1.57	0.54	13.31	13.85	
A-29	Y-136	Y-137	47.4	0.2607	Y-135	Y-138	12.88	160.05	0.30	8.59	1402.89	195.23	195.66	192.26	192.17	193.46	193.37	1.77	2.29	1200	526.67	1652.33	1.46	0.85	1.07	0.74	1.57	0.54	13.85	14.39	
A-29	Y-137	Y-138	47.4	0.2607	Y-136	Y-139	13.14	156.91	0.30	8.67	1402.89	195.66	196.05	192.17	192.08	193.37	193.28	2.29	2.77	1200	526.67	1652.33	1.46	0.85	1.07	0.74	1.57	0.54	14.39	14.93	
A-29	Y-138	Y-139	65.1	0.35805	Y-137	Y-140	13.50	152.60	0.30	8.78	1402.89	196.05	195.12	192.08	191.96	193.28	193.16	2.77	1.96	1200	542.50	1627.98	1.44	0.86	1.07	0.75	1.55	0.74	14.93	15.67	
A-29	Y-139	Y-140	65.1	0.35805	Y-138	Y-141	13.86	151.21	0.30	8.88	1402.89	195.12	192.66	191.96	190.14	193.16	191.34	1.96	1.32	1200	35.77	6359.68	5.62	0.22	0.81	0.32	4.56	0.24	15.67	15.91	
A-29	Y-140	Y-141	48.5	0.26675	Y-139	Y-142	14.12	150.22	0.30	8.96	1402.89	192.66	191.01	190.14	188.49	191.34	189.69	1.32	1.32	1200	29.39	7018.64	6.21	0.20	0.79	0.30	4.90	0.17	15.91	16.08	
A-29	Y-141	Y-142	48.5	0.26675	Y-140	Y-143	14.39	149.40	0.30	9.04	1402.89	191.01	188.54	188.49	186.02	189.69	187.22	1.32	1.32	1200	19.64	8597.81	7.60	0.16	0.75	0.27	5.69	0.14	16.08	16.22	
A-29	Y-142	Y-143	48.5	0.26675	Y-141	Y-144	14.66	148.59	0.30	9.12	1402.89	188.54	185.68	186.02	183.16	187.22	184.36	1.32	1.32	1200	16.96	9232.49	8.16	0.15	0.73	0.26	5.97	0.14	16.22	16.36	
A-29	Y-143	Y-144	58.2	0.3201	Y-142	Y-145	14.98	147.77	0.30	9.22	1402.89	185.68	180.87	183.16	178.35	184.36	179.55	1.32	1.32	1200	12.10	10944.81	9.68	0.13	0.70	0.24	6.76	0.14	16.36	16.50	
A-29	Y-144	Y-145	50.9	0.27995	Y-143	Y-146	15.26	147.02	0.30	9.30	1402.89	180.87	177.18	178.35	174.66	179.55	175.86	1.32	1.32	1200	13.79	10248.02	9.06	0.14	0.71	0.25	6.45	0.13	16.50	16.63	
A-29	Y-145	Y-146	50.9	0.27995	Y-144	Y-147	15.54	146.26	0.30	9.39	1402.89	177.18	173.31	174.66	170.79	175.86	171.99	1.32	1.32	1200	13.15	10478.52	9.27	0.13	0.71	0.24	6.56	0.13	16.63	16.76	
A-29	Y-146	Y-147	50.9	0.27995	Y-145	Y-148	15.82	145.45	0.30	9.47	1402.89	173.31	170.22	170.79	167.70	171.99	168.9	1.32	1.32	1200	16.47	9371.45	8.29	0.15	0.73	0.26	6.03	0.14	16.76	16.90	
A-29	Y-147	Y-148	45	0.2475	Y-146	Y-149	16.06	144.69	0.30	9.55	1402.89	170.22	167.85	167.70	165.33	168.90	166.53	1.32	1.32	1200	18.99	8732.63	7.72	0.16	0.74	0.27	5.75	0.13	16.90	17.03	
A-29	Y-148	Y-149	45	0.2475	Y-147	Y-150	16.31	143.82	0.30	9.62	1402.89	167.85	166.10	165.33	163.58	166.53	164.78	1.32	1.32	1200	25.71	7507.44	6.64	0.19	0.78	0.29	5.15	0.15	17.03	17.18	
A-30	Y-149	Y-150	38.4	0.18048	Y-148	Y-151	16.49	142.89	0.30	9.67	1402.89	166.10	165.29	163.58	162.77	164.78	163.97	1.32	1.32	1200	47.41	5525.95	4.89	0.25	0.84	0.34	4.12	0.16	17.18	17.34	
A-30	Y-150	Y-151	56.2	0.26414	Y-149	Y-152	16.76	141.90	0.30	9.75	1402.89	165.29	162.63	162.77	160.11	163.97	161.31	1.32	1.32	1200	21.13	8286.28	7.33	0.17	0.75	0.28	5.53	0.17	17.34	17.51	
A-30	Y-151	Y-152	56.2	0.26414	Y-150	Y-153	17.02	140.91	0.30	9.83	1402.89	162.63	159.86	160.11	157.34	161.31	158.54	1.32	1.32	1200	20.29	8448.13	7.47	0.17	0.75	0.27	5.61	0.17	17.51	17.68	
A-30	Y-152	Y-153	47.2	0.22184	Y-151	Y-154	17.24	140.21	0.30	9.90	1402.89	159.86	156.21	157.34	153.69	158.54	154.89	1.32	1.32	1200	12.93	10599.76	9.37	0.13	0.70	0.24	6.61	0.12	17.68	17.80	0.8
A-30	Y-153	Y-154	24.6	0.11562	Y-152	Y-155	17.36	139.86	0.30	9.93	1402.89	156.21	153.19	152.89	150.67	154.09	151.87	2.12	1.32	1200	11.08	11427.54	10.10	0.12	0.69	0.23	6.99	0.06	17.80	17.86	0.8
A-30	Y-154	Y-155	24.3	0.11421	Y-153	Y-156	17.47	139.51	0.30	9.97	1402.89	153.19	150.20	149.87	147.68	151.07	148.88	2.12	1.32	1200	11.10	11427.54	10.10	0.12	0.69	0.23	6.99	0.06	17.86	17.92	0.8
	Y-155	Y-156	34.3	---	Y-154		17.47	139.05	---	9.97	1402.89	150.20	143.82	146.88	143.82	148.08	145.02	2.12	-1.2	1200	11.21	11376.37	10.06	0.12	0.69	0.23	6.95	0.08	17.92	18.00	
A-31	Y-157	Y-158	49.1	1.63994		Y-159	1.64	185.59	0.30	0.49	91.31	203.82	201.41	202.17	199.76	202.57	200.16	1.25	1.25	400	20.37	465.87	3.71	0.20	0.79	0.30	2.91	0.28	9.72	10.00	
A-32	Y-158	Y-159	49.1	0.95254	Y-157	Y-160	2.59	184.19	0.80	1.25	230.97	201.41	199.42	199.76	197.77	200.16	198.17	1.25	1.25	400	24.67	423.31	3.37	0.55	1.02	0.53	3.43	0.24	10.00	10.24	
A-32	Y-159	Y-160	55.5	1.0767	Y-158	Y-161	3.67	182.73	0.80	2.12	386.55	199.42	197.07	197.77	195.42	198.17	195.82	1.25	1.25	400	23.62	433.08	3.45	0.89	1.07	0.78	3.68	0.25	10.24	10.49	0.22
A-33	Y-160	Y-161	37.6	0.86856	Y-159	Y-162	4.54	181.92	0.80	2.81	511.23	197.07	195.27	195.20	193.40	195.80	194	1.27	1.27	600	20.89	1343.49	4.75	0.38	0.94	0.43	4.45	0.14	10.49	10.63	
A-33	Y-161	Y-162	38.9	0.89859	Y-160	Y-163	5.44	180.82	0.80	3.53	638.13	195.27	194.38	193.40	192.51	194.00	193.11	1.27	1.27	600	43.71	928.51	3.28	0.69	1.06	0.62	3.48	0.19	10.63	10.82	0.22
A-33	Y-162	Y-163	35.1	0.81081	Y-161	Y-164	6.25	179.83	0.80	4.18	751.28	194.38	193.75	192.29	191.66	193.09	192.46	1.29	1.29	800	55.71	1755.04	3.49	0.43	0.96	0.46	3.36	0.17	10.82	10.99	
A-33	Y-163	Y-164	30.6	0.70686	Y-162	Y-165	6.95	179.01	0.80	4.74	849.08	193.75	193.17	191.66	191.08	192.46	191.88	1.29	1.29	800	52.76	1802.68	3.59	0.47	0.99	0.48	3.53	0.14	10.99	11.13	
A-34	Y-164	Y-165	30.2	0.453	Y-163	Y-166	7.41	178.37	0.80	5.11	910.69	193.17	192.19	191.08	190.10	191.88	190.9	1.29	1.29	800	30.82	2361.34	4.70	0.39	0.94	0.43	4.41	0.11	11.13	11.24	
A-34	Y-165	Y-166	46.4	0.696	Y-164	Y-167	8.10	177.38	0.80	5.66	1004.40	192.19	190.64	190.10	188.55	190.90	189.35	1.29	1.29	800	29.94	2396.67	4.77	0.42	0.96	0.45	4.56	0.17	11.24	11.41	
A-34	Y-166	Y-167	53	0.795	Y-165	Y-168	8.90	176.16	0.80	6.30	1109.53	190.64	189.25	188.55	187.16	189.35	187.96	1.29	1.29	800	38.13	2122.75	4.22	0.52	1.01	0.51	4.26	0.21	11.41	11.62	
A-34	Y-167	Y-168	53.5	0.8025	Y-166	Y-169	9.70	174.82	0.80	6.94	1213.32	189.25	188.21	187.16	186.12	187.96	186.92	1.29	1.29	800	51.44	1827.12	3.63	0.66	1.05	0.60	3.83	0.23	11.62	11.85	
A-34	Y-168	Y-169	52.4	0.786	Y-167	Y-170	10.49	173.37	0.80	7.57	1312.27	188.21	187.40	186.12	185.31	186.92	186.11	1.29	1.29	800	64.69	1628.15	3.24	0.81	1.08	0.70	3.48	0.25	11.85	12.10	
A-34	Y-169	Y-170	53.2	0.798	Y-168	Y-171	11.28	171.97	0.80	8.21	1411.46	187.40	186.45	185.31	184.36	186.11	185.16	1.29	1.29	800	56.00	1750.32	3.48	0.81	1.08	0.70	3.74	0.24	12.10	12.34	
A-34	Y-170	Y-171	53.2	0.798	Y-169	Y-172	12.08	170.58	0.80	8.85	1508.95	186.45	185.54	184.36	183.45	185.16	184.25	1.29	1.29	800	58.46	1712.44	3.41	0.88	1.07	0.77	3.65	0.24	12.34	12.58	
A-34	Y-171	Y-172	53.2	0.798	Y-170	Y-173	12.88	169.41	0.80	9.48	1606.75	185.54	184.18	183.45	182.09	184.25	182.89	1.29	1.29	800	39.12	2095.39	4.17	0.77	1.07	0.67	4.47	0.20	12.58	12.78	
A-34	Y-172	Y-173	59.8	0.897	Y-171	Y-174	13.78	168.37	0.80	10.20	1717.71	184.18	181.84	182.09	179.75	182.89	180.55	1.29	1.29	800	25.56	2590.42	5.15	0.66	1.05	0.60	5.43	0.18	12.78	12.96	
A-35	Y-173	Y-174	59.8	0.51428	Y-172	Y-175	14.29	167.38	0.60	10.51	1759.26	181.84	179.08	179.75	176.99	180.55	177.79	1.29	1.29	800	21.67	2813.89	5.60	0.63	1.04	0.58	5.84	0.17	12.96	13.13	
A-35	Y-174	Y-175	59.8	0.51428	Y-173	Y-176	14.81	166.39	0.60	10.82	1800.21	179.08	176.30	176.99	174.21	177.79	175.01	1.29	1.29	800	21.51	2826.96	5.62	0.64	1.05	0.58	5.89	0.17	13.13	13.30	
A-35	Y-175	Y-176	42.9	0.36894	Y-174	Y-177	15.18	165.69	0.60	11.04	1829.32	176.30	174.24	174.21	172.15	175.01	172.95	1.29	1.29	800	20.83	2874.20	5.72	0.64	1.05	0.58	5.99	0.12	13.30	13.42	
A-35	Y-176	Y-177	46	0.3956	Y-175	Y-178	15.57	164.88	0.60	11.28	1859.52	174.24	172.36	172.15	170.27	172.95	171.07	1.29	1.29	800	24.47	2648.01	5.27	0.70	1.06	0.63	5.60	0.14	13.42	13.56	
A-35	Y-177	Y-178	59.8	0.51428	Y-176	Y-179	16.08	163.83	0.60	11.59	1898.23	172.36	169.87	170.27	167.78	171.07	168.58	1.29	1.29	800	24.02	2675.49	5.32	0.71	1.06	0.63	5.66	0.18	13.56	13.74	
A-35	Y-178	Y-179	54.4	0.46784	Y-177	Y-180	16.55	162.90	0.60	11.87	1933.18	169.87	167.68	167.78	165.59	168.58	166.39	1.29	1.29	800	24.84	2631.93	5.24	0.73	1.07	0.65	5.59	0.16	13.74	13.90	
A-35	Y-179	Y-180	54.4	0.46784	Y-178	Y-181	17.02	161.97	0.60	12.15	1967.61	167.68	165.46	165.59	163.37	166.39	164.17	1.29	1.29	800	24.50	2648.01	5.27	0.74	1.07	0.65	5.63	0.16	13.90	14.06	
A-35	Y-180	Y-181	63.7	0.54782	Y-179	Y-182	17.57	160.98	0.60	12.48	2008.50	165.46	162.16	163.37	160.07	164.17	160.87	1.29	1.29	800	19.30	2983.93	5.94	0.67	1.06	0.61	6.27	0.17	14.06	14.23	
A-35	Y-181	Y-182	63.7	0.54782	Y-180	Y-183	18.12	159.93	0.60	12.81	2047.97	162.16	159.39	160.07	157.30	160.87	158.1	1.29	1.29	800	23.00	2733.11	5.44	0.75	1.07	0.66	5.82	0.18	14.23	14.41	0.43
A-36	Y-182	Y-183	37.8	1.84842	Y-181	Y-184	19.96	158.36	0.80	14.28	2262.03	159.39	159.34	156.87	156.70	158.07	157.9	1.32	1.44	1200	222.35	2546.93	2.25	0.89	1.07	0.77	2.41	0.27	14.41	14.68	1.1
	Y-183	Y-184	27.8	---	Y-182	Y-185	19.96	157.95	---	14.28	2262.03	159.34	156.45	155.60	153.93	156.80	155.13	2.54	1.32	1200	16.65	9343.15	8.26	0.24	0.83	0.33	6.87	0.07	14.68	14.75	3
	Y-184	Y-185	24.3	---	Y-183	Y-186	19.96	157.61	---	14.28	2262.03	156.45	151.98	150.93	149.46	152.13	150.66	4.32	1.32	1200	16.53	9371.45	8.29	0.24	0.83	0.33	6.89	0.06	14.75	14.81	2.93
	Y-185	Y-186	23.5	---	Y-184	Y-187	19.96	157.26	---	14.28	2262.03	151.98	147.60	146.53	145.08	147.73	146.28	4.25	1.32	1200	16.21	9457.89	8.36	0.24	0.83	0.33	6.93	0.06	14.81	14.87	2.7
	Y-186	Y-187	50.3	---	Y-185	Y-188	19.96	156.56	---	14.28	2262.03	147.60	141.55	142.38	139.53	143.58	140.73	4.02	0.82	1200	17.65	9073.61	8.02	0.25	0.84	0.34	6.72	0.12	14.87	14.99	4.72
	Y-187	Y-188	55.8	---	Y-186	Y-189	19.96	154.93	---	14.28	2262.03	141.55	136.84	134.81	134.32	136.01	135.52	5.54	1.32	1200	113.88	3562.03	3.15	0.64	1.05	0.58	3.30	0.28	14.99	15.27	
	Y-188	Y-189	49.2	---	Y-187	Y-190	19.96	154.17	---	14.28	2262.03	136.84	134.23	134.32	131.71	135.52	132.91	1.32	1.32	1200	18.85	8755.72	7.74	0.26	0.85	0.34	6.55	0.13	15.27	15.40	3.18
	Y-189	Y-190	55.9	---	Y-188	Y-191	19.96	153.42	---	14.28	2262.03	134.23	127.08	128.53	125.06	129.73	126.26	4.5	0.82	1200	16.11	9487.24	8.39	0.24	0.83	0.33	6.95	0.13	15.40	15.53	1.55
	Y-190	Y-191	40.6	---	Y-189	Y-192	19.96	152.84	---	14.28	2262.03	127.08	123.67	123.51	121.15	124.71	122.35	2.37	1.32	1200	17.20	9178.61	8.12	0.25	0.83	0.34	6.77	0.10	15.53	15.63	1.9
	Y-191	Y-192	40.6	---	Y-190	Y-193	19.96	152.25	---	14.28	2262.03	123.67	120.82	119.25	116.70	120.45	117.9	3.22	2.92	1200	15.92	9546.78	8.44	0.24	0.83	0.33	6.97	0.10	15.63	15.73	
	Y-192	Y-193	12.5	---	Y-191		19.96	151.79	---	14.28	2262.03	120.82	116.64	116.70	116.64	117.90	117.84	2.92	-1.2	1200	208.33	2631.97	2.33	0.86	1.07	0.75	2.50	0.08	15.73	15.81	
A-37	Y-194	Y-195	42.1	0.24418		Y-196	0.24	185.59	0.30	0.07	13.60	162.74	161.09	161.09	159.44	161.49	159.84	1.25	1.25	400	25.52	416.60	3.32	0.03	0.47	0.12	1.57	0.45	9.55	10.00	
A-38	Y-195	Y-196	42.1	0.07157	Y-194	Y-197	0.32	183.37	0.30	0.09	17.38	161.09	158.96	159.44	157.31	159.84	157.71	1.25	1.25	400	19.77	472.89	3.76	0.04	0.49	0.13	1.84	0.38	10.00	10.38	
A-38	Y-196	Y-197	65.5	0.11135	Y-195	Y-198	0.43	180.18	0.30	0.13	23.10	158.96	155.74	157.31	154.09	157.71	154.49	1.25	1.25	400	20.34	467.02	3.72	0.05	0.53	0.15	1.99	0.55	10.38	10.93	
A-38	Y-197	Y-198	65.5	0.11135	Y-196	Y-199	0.54	176.98	0.30	0.16	28.60	155.74	153.01	154.09	151.36	154.49	151.76	1.25	1.25	400	23.99	429.45	3.42	0.07	0.58	0.17	1.99	0.55	10.93	11.48	
A-38	Y-198	Y-199	65.4	0.11118	Y-197	Y-200	0.65	173.83	0.30	0.20	33.90	153.01	150.55	151.36	148.90	151.76	149.3	1.25	1.25	400	26.59	407.88	3.25	0.08	0.62	0.19	2.01	0.54	11.48	12.02	

												Kotlar								Seçilen Kesitte										
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler				Süreler		
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A-38	Y-199	Y-200	50.4	0.08568	Y-198	Y-201	0.74	171.16	0.30	0.22	37.78	150.55	149.19	148.90	147.54	149.30	147.94	1.25	1.25	400	37.06	345.23	2.75	0.11	0.67	0.22	1.83	0.46	12.02	12.48	
A-38	Y-200	Y-201	50.4	0.08568	Y-199	Y-202	0.82	168.54	0.30	0.25	41.53	149.19	147.84	147.54	146.19	147.94	146.59	1.25	1.25	400	37.33	344.31	2.74	0.12	0.69	0.23	1.89	0.45	12.48	12.93	
A-38	Y-201	Y-202	42.3	0.07191	Y-200	Y-203	0.89	166.16	0.30	0.27	44.53	147.84	146.99	146.19	145.34	146.59	145.74	1.25	1.25	400	49.76	297.86	2.37	0.15	0.73	0.26	1.73	0.41	12.93	13.34	
A-38	Y-202	Y-203	42.3	0.07191	Y-201	Y-204	0.97	163.19	0.30	0.29	47.26	146.99	146.56	145.34	144.91	145.74	145.31	1.25	1.25	400	98.37	211.65	1.68	0.22	0.81	0.32	1.37	0.51	13.34	13.85	
A-38	Y-203	Y-204	41.1	0.06987	Y-202	Y-205	1.03	160.86	0.30	0.31	49.96	146.56	145.83	144.91	144.18	145.31	144.58	1.25	1.25	400	56.30	280.09	2.23	0.18	0.77	0.28	1.71	0.40	13.85	14.25	
A-38	Y-204	Y-205	41.1	0.06987	Y-203	Y-206	1.10	158.59	0.30	0.33	52.59	145.83	145.04	144.18	143.39	144.58	143.79	1.25	1.25	400	52.03	291.47	2.32	0.18	0.77	0.28	1.78	0.39	14.25	14.64	
A-38	Y-205	Y-206	41.2	0.07004	Y-204	Y-207	1.17	156.33	0.30	0.35	55.12	145.04	144.28	143.39	142.63	143.79	143.03	1.25	1.25	400	54.21	285.48	2.27	0.19	0.78	0.30	1.78	0.39	14.64	15.03	
A-38	Y-206	Y-207	41.2	0.07004	Y-205	Y-208	1.24	154.23	0.30	0.37	57.62	144.28	143.41	142.63	141.76	143.03	142.16	1.25	1.25	400	47.36	305.33	2.43	0.19	0.78	0.29	1.89	0.36	15.03	15.39	
A-38	Y-207	Y-208	48.8	0.08296	Y-206	Y-209	1.33	150.97	0.30	0.40	60.16	143.41	142.91	141.76	141.26	142.16	141.66	1.25	1.25	400	97.60	212.52	1.69	0.28	0.87	0.36	1.46	0.56	15.39	15.95	
A-38	Y-208	Y-209	48	0.0816	Y-207	Y-210	1.41	145.16	0.30	0.42	61.40	142.91	142.81	141.26	141.16	141.66	141.56	1.25	1.25	400	480.00	95.37	0.76	0.64	1.05	0.59	0.80	1.00	15.95	16.95	
A-38	Y-209	Y-210	41.4	0.07038	Y-208	Y-211	1.48	143.12	0.30	0.44	63.56	142.81	141.92	141.16	140.27	141.56	140.67	1.25	1.25	400	46.52	308.28	2.45	0.21	0.80	0.30	1.95	0.35	16.95	17.30	
A-39	Y-210	Y-211	42.2	0.09706	Y-209	Y-212	1.58	141.72	0.80	0.52	73.94	141.92	139.58	140.27	137.93	140.67	138.33	1.25	1.25	400	18.03	496.02	3.95	0.15	0.73	0.26	2.87	0.24	17.30	17.54	
A-39	Y-211	Y-212	65.6	0.15088	Y-210	Y-213	1.73	139.86	0.80	0.64	89.85	139.58	134.32	137.93	132.67	138.33	133.07	1.25	1.25	400	12.47	595.39	4.74	0.15	0.73	0.26	3.47	0.32	17.54	17.86	
A-39	Y-212	Y-213	37.9	0.08717	Y-211	Y-214	1.82	138.87	0.80	0.71	98.89	134.32	130.70	132.67	129.05	133.07	129.45	1.25	1.25	400	10.47	649.71	5.17	0.15	0.73	0.26	3.78	0.17	17.86	18.03	
A-39	Y-213	Y-214	37.9	0.08717	Y-212	Y-215	1.90	137.83	0.80	0.78	107.76	130.70	127.81	129.05	126.16	129.45	126.56	1.25	1.25	400	13.11	581.58	4.63	0.19	0.77	0.29	3.58	0.18	18.03	18.21	
A-39	Y-214	Y-215	42.4	0.09752	Y-213	Y-229	2.00	136.61	0.80	0.86	117.46	127.81	125.18	126.16	123.53	126.56	123.93	1.25	1.25	400	16.12	524.52	4.17	0.22	0.81	0.32	3.40	0.21	18.21	18.42	
A-39	Y-215	Y-229	21.6	0.04968	Y-214	Y-230	2.05	136.08	0.80	0.90	122.40	125.18	124.73	123.53	121.70	123.93	122.1	1.25	2.63	400	11.80	612.82	4.88	0.20	0.79	0.30	3.85	0.09	18.42	18.51	0.66
A-40	Y-216	Y-217	61.6	1.25664		Y-218	1.26	185.59	0.80	1.01	186.57	127.22	126.84	125.35	124.97	125.95	125.57	1.27	1.27	600	162.11	481.17	1.70	0.39	0.94	0.43	1.60	0.64	9.26	9.90	
A-41	Y-217	Y-218	60.8	0.24928	Y-216	Y-219	1.51	183.90	0.80	1.20	221.54	126.84	125.62	124.97	123.75	125.57	124.35	1.27	1.27	600	49.84	869.66	3.08	0.25	0.84	0.34	2.59	0.39	9.90	10.29	
A-42	Y-218	Y-219	45.5	2.0111	Y-217	Y-220	3.52	182.21	0.80	2.81	512.67	125.62	125.02	123.75	123.15	124.35	123.75	1.27	1.27	600	75.83	704.54	2.49	0.73	1.07	0.65	2.66	0.29	10.29	10.58	0.22
A-42	Y-219	Y-220	45.5	2.0111	Y-218	Y-221	5.53	180.76	0.80	4.42	799.41	125.02	124.39	122.93	122.30	123.73	123.1	1.29	1.29	800	72.22	1541.09	3.07	0.52	1.01	0.51	3.09	0.25	10.58	10.83	
A-42	Y-220	Y-221	41.6	1.83872	Y-219	Y-222	7.37	179.13	0.80	5.89	1055.70	124.39	124.16	122.30	121.96	123.10	122.76	1.29	1.4	800	122.35	1182.80	2.35	0.89	1.07	0.78	2.52	0.28	10.83	11.11	0.22
A-42	Y-221	Y-222	48.9	2.16138	Y-220	Y-227	9.53	176.74	0.80	7.62	1347.22	124.16	124.11	121.74	121.54	122.74	122.54	1.42	1.57	1000	244.50	1503.97	1.91	0.90	1.07	0.78	2.05	0.41	11.11	11.52	
A-42	Y-222	Y-227	28.2	1.24644	Y-221	Y-228	10.77	175.52	0.80	8.62	1512.95	124.11	124.50	121.54	121.39	122.54	122.39	1.57	2.11	1000	188.00	1715.89	2.18	0.88	1.07	0.77	2.34	0.21	11.52	11.73	
A-43	Y-223	Y-224	46.7	0.3269		Y-225	0.33	185.59	0.80	0.26	48.53	141.31	136.68	139.66	135.03	140.06	135.43	1.25	1.25	400	10.09	662.46	5.27	0.07	0.60	0.18	3.15	0.25	9.75	10.00	
A-44	Y-224	Y-225	46.7	0.15878	Y-223	Y-226	0.49	184.25	0.80	0.39	71.58	136.68	132.71	135.03	131.06	135.43	131.46	1.25	1.25	400	11.76	612.82	4.88	0.12	0.68	0.23	3.32	0.23	10.00	10.23	
A-44	Y-225	Y-226	64.6	0.21964	Y-224	Y-227	0.71	182.56	0.80	0.56	103.00	132.71	127.04	131.06	125.39	131.46	125.79	1.25	1.25	400	11.39	623.50	4.96	0.17	0.75	0.27	3.73	0.29	10.23	10.52	
A-44	Y-226	Y-227	59.1	0.20094	Y-225	Y-228	0.91	180.87	0.80	0.73	131.13	127.04	124.50	125.39	122.05	125.79	122.45	1.25	2.05	400	17.69	500.21	3.98	0.26	0.85	0.35	3.38	0.29	10.52	10.81	0.66
	Y-227	Y-228	18.9	---	Y-222	Y-229	11.68	174.77	---	9.34	1633.19	124.50	124.45	121.39	121.27	122.39	122.27	2.11	2.18	1000	157.50	1875.18	2.39	0.87	1.07	0.76	2.56	0.13	11.73	11.86	
					Y-226																										
	Y-228	Y-229	37.3	---	Y-227	Y-230	11.68	173.31	---	9.34	1633.19	124.45	124.73	121.27	121.04	122.27	122.04	2.18	2.69	1000	162.17	1847.74	2.35	0.88	1.07	0.77	2.52	0.25	11.86	12.11	
A-45	Y-229	Y-230	62.7	1.09725	Y-215	Y-231	14.83	133.58	0.80	11.12	1633.19	124.73	124.09	121.04	120.66	122.04	121.66	2.69	2.43	1000	165.00	1831.95	2.33	0.89	1.07	0.78	2.49	0.43	18.51	18.94	
					Y-228																										
A-45	Y-230	Y-231	50	0.875	Y-229	Y-246	15.70	131.60	0.80	11.82	1633.19	124.09	123.91	120.66	120.36	121.66	121.36	2.43	2.55	1000	166.67	1822.55	2.32	0.90	1.07	0.78	2.48	0.34	18.94	19.28	
A-45	Y-231	Y-246	34.6	0.6055	Y-230	Y-247	16.31	130.79	0.80	12.31	1633.19	123.91	123.67	120.36	119.72	121.36	120.72	2.55	2.95	1000	54.06	3203.33	4.08	0.51	1.00	0.51	4.10	0.14	19.28	19.42	
A-46	Y-232	Y-233	69.8	0.92834		Y-234	0.93	185.59	0.60	0.56	103.37	145.97	142.97	144.32	141.32	144.72	141.72	1.25	1.25	400	23.27	435.86	3.47	0.24	0.83	0.33	2.86	0.41	9.59	10.00	
A-46	Y-233	Y-234	69.8	0.92834	Y-232	Y-235	1.86	183.96	0.60	1.11	204.93	142.97	137.72	141.32	136.07	141.72	136.47	1.25	1.25	400	13.30	577.18	4.59	0.36	0.92	0.41	4.22	0.28	10.00	10.28	
A-46	Y-234	Y-235	47.1	0.62643	Y-233	Y-236	2.48	182.85	0.60	1.49	272.43	137.72	134.93	136.07	133.28	136.47	133.68	1.25	1.25	400	16.88	511.93	4.07	0.53	1.01	0.52	4.13	0.19	10.28	10.47	
A-46	Y-235	Y-236	47.1	0.62643	Y-234	Y-237	3.11	181.69	0.60	1.87	339.00	134.93	132.57	133.28	130.92	133.68	131.32	1.25	1.25	400	19.96	470.52	3.74	0.72	1.07	0.64	3.99	0.20	10.47	10.67	0.22
A-46	Y-236	Y-237	42.2	0.56126	Y-235	Y-238	3.67	180.41	0.60	2.20	397.37	132.57	131.55	130.70	129.68	131.30	130.28	1.27	1.27	600	41.37	954.00	3.37	0.42	0.96	0.45	3.23	0.22	10.67	10.89	
A-46	Y-237	Y-238	42.2	0.56126	Y-236	Y-239	4.23	178.84	0.60	2.54	454.15	131.55	131.00	129.68	129.13	130.28	129.73	1.27	1.27	600	76.73	700.38	2.48	0.65	1.05	0.59	2.60	0.27	10.89	11.16	
A-46	Y-238	Y-239	43.4	0.57722	Y-237	Y-240	4.81	177.09	0.60	2.89	511.03	131.00	130.54	129.13	128.67	129.73	129.27	1.27	1.27	600	94.35	631.46	2.23	0.81	1.08	0.70	2.40	0.30	11.16	11.46	0.22
A-46	Y-239	Y-240	43.4	0.57722	Y-238	Y-241	5.39	175.23	0.60	3.23	566.34	130.54	130.22	128.45	128.13	129.25	128.93	1.29	1.29	800	135.63	1123.59	2.24	0.50	1.00	0.50	2.24	0.32	11.46	11.78	
A-46	Y-240	Y-241	45.9	0.61047	Y-239	Y-242	6.00	174.07	0.60	3.60	626.36	130.22	128.94	128.13	126.85	128.93	127.65	1.29	1.29	800	35.86	2186.94	4.35	0.29	0.87	0.36	3.78	0.20	11.78	11.98	
A-46	Y-241	Y-242	45.9	0.61047	Y-240	Y-243	6.61	172.79	0.60	3.96	685.04	128.94	127.96	126.85	125.87	127.65	126.67	1.29	1.29	800	46.84	1914.97	3.81	0.36	0.92	0.41	3.51	0.22	11.98	12.20	
A-47	Y-242	Y-243	67.3	1.29889	Y-241	Y-244	7.91	171.28	0.80	5.00	857.03	127.96	125.77	125.87	123.68	126.67	124.48	1.29	1.29	800	30.73	2365.19	4.71	0.36	0.92	0.42	4.35	0.26	12.20	12.46	
A-47	Y-243	Y-244	61	1.1773	Y-242	Y-245	9.08	169.47	0.80	5.95	1007.58	125.77	124.90	123.68	122.81	124.48	123.61	1.29	1.29	800	70.11	1564.05	3.11	0.64	1.05	0.59	3.26	0.31	12.46	12.77	
A-47	Y-244	Y-245	61	1.1773	Y-243	Y-246	10.26	167.73	0.80	6.89	1155.21	124.90	123.98	122.81	121.89	123.61	122.69	1.29	1.29	800	66.30	1608.35	3.20	0.72	1.07	0.64	3.41	0.30	12.77	13.07	
A-47	Y-245	Y-246	10.7	0.20651	Y-244	Y-247	10.47	167.49	0.80	7.05	1181.22	123.98	123.67	121.89	121.58	122.69	122.38	1.29	1.29	800	34.52	2230.94	4.44	0.53	1.01	0.52	4.49	0.04	13.07	13.11	1.86
A-48	Y-246	Y-247	27.4	0.09042	Y-231	Y-248	26.87	129.74	0.30	19.39	2515.15	123.67	123.09	119.72	119.57	120.92	120.77	2.75	2.32	1200	182.67	2810.85	2.49	0.89	1.07	0.78	2.66	0.18	19.42	19.60	
					Y-245																										
A-48	Y-247	Y-248	62	0.2046	Y-246	Y-249	27.07	128.52	0.30	19.45	2515.15	123.09	120.65	119.57	118.13	120.77	119.33	2.32	1.32	1200	43.06	5795.44	5.12	0.43	0.97	0.46	4.95	0.21	19.60	19.81	
A-48	Y-248	Y-249	42.1	0.13893	Y-247	Y-250	27.21	127.82	0.30	19.49	2515.15	120.65	119.23	118.13	116.71	119.33	117.91	1.32	1.32	1200	29.65	6994.86	6.18	0.36	0.92	0.41	5.70	0.12	19.81	19.93	
A-48	Y-249	Y-250	42.1	0.13893	Y-248	Y-251	27.35	127.25	0.30	19.53	2515.15	119.23	118.17	116.71	115.65	117.91	116.85	1.32	1.32	1200	39.72	6038.83	5.34	0.42	0.96	0.45	5.11	0.14	19.93	20.07	
A-48	Y-250	Y-251	50.3	0.16599	Y-249	Y-252	27.51	126.97	0.30	19.58	2515.15	118.17	115.44	115.65	112.92	116.85	114.12	1.32	1.32	1200	18.42	8874.00	7.85	0.28	0.87	0.36	6.79	0.12	20.07	20.19	2.4
	Y-251	Y-252	11.4	---	Y-250		27.51	126.90	---	19.58	2515.15	115.44	109.91	110.52	109.91	111.72	111.11	3.72	-1.2	1200	18.69	8802.46	7.78	0.29	0.87	0.36	6.76	0.03	20.19	20.22	
A-52	Y-266	Y-267	54	12.2796		Y-268	12.28	185.59	0.30	3.68	683.70	247.68	245.87	245.81	244.00	246.41	244.6	1.27	1.27	600	29.83	1124.80	3.98	0.61	1.04	0.57	4.13	0.22	9.78	10.00	
A-52	Y-267	Y-268	40	9.096	Y-266	Y-269	21.38	184.83	0.30	6.41	1185.26	245.87	243.91	244.00	242.04	244.60	242.64	1.27	1.27	600	20.41	1359.88	4.81	0.87	1.07	0.76	5.16	0.13	10.00	10.13	
A-53	Y-268	Y-269	43	0.1548	Y-267	Y-270	21.53	184.07	0.80	6.54	1203.17	243.91	241.48	242.04	239.61	242.64	240.21	1.27	1.27	600	17.70	1460.06	5.16	0.82	1.08	0.72	5.55	0.13	10.13	10.26	0.22
A-53	Y-269	Y-270	60	0.216	Y-268	Y-271	21.75	182.85	0.80	6.71	1226.80	241.48	239.46	239.39	237.37	240.19	238.17	1.29	1.29	800	29.70	2404.74	4.78	0.51	1.00	0.51	4.81	0.21	10.26	10.47	
A-53	Y-270	Y-271	60.5	0.2178	Y-269	Y-272	21.96	181.34	0.80	6.88	1248.25	239.46	238.29	237.37	236.20	238.17	237	1.29	1.29	800	51.71	1821.80	3.62	0.69	1.06	0.62	3.84	0.26	10.47	10.73	
A-53	Y-271	Y-272	43.2	0.15552	Y-270	Y-273	22.12	180.23	0.80	7.01	1263.03	238.29	237.47	236.20	235.38	237.00	236.18	1.29	1.29	800	52.68	1804.40	3.59	0.70	1.06	0.63	3.81	0.19	10.73	10.92	
A-53	Y-272	Y-273	46.6	0.16776	Y-271	Y-274	22.29	179.36	0.80	7.14	1281.01	237.47	235.47	235.38	233.38	236.18	234.18	1.29	1.29	800	23.30	2715.43	5.40	0.47	0.99	0.48	5.32	0.15	10.92	11.07	
A-53	Y-273	Y-274	56.9	0.20484	Y-272	Y-275	22.49	178.43	0.80	7.31	1303.61	235.47	232.46	233.38	230.37	234.18	231.17	1.29	1.29	800	18.90	3015.38	6.00	0.43	0.97	0.46	5.79	0.16	11.07	11.23	
A-53	Y-274	Y-275	51.2	0.18432	Y-273	Y-276	22.68	177.62	0.80	7.45	1323.89	232.46	229.40	230.37	227.31	231.17	228.11	1.29	1.29	800	16.73	3208.07	6.38	0.41	0.95	0.45	6.09	0.14	11.23	11.37	
A-53	Y-275	Y-276	51.2	0.18432	Y-274	Y-277	22.86	176.80	0.80	7.60	1343.86	229.40	226.57	227.31	224.48	228.11	225.28	1.29	1.29	800	18.09	3081.37	6.13	0.44	0.97	0.46	5.93	0.14	11.37	11.51	
A-53	Y-276	Y-277	51.2	0.18432	Y-275	Y-278	23.05	175.99	0.80	7.75	1363.66	226.57	223.82	224.48	221.73	225.28	222.53	1.29	1.29	800	18.62	3039.63	6.05	0.45	0.97	0.47	5.89	0.14	11.51	11.65	

												Kotlar								Seçilen Kesitte										
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik			%100		Tahkikler				Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A-54	Y-277	Y-278	53.9	0.50666	Y-276	Y-279	23.55	175.11	0.80	8.15	1427.81	223.82	220.95	221.73	218.86	222.53	219.66	1.29	1.29	800	18.78	3023.40	6.01	0.47	0.99	0.48	5.93	0.15	11.65	11.80	
A-54	Y-278	Y-279	53.9	0.50666	Y-277	Y-280	24.06	174.24	0.80	8.56	1491.34	220.95	217.87	218.86	215.78	219.66	216.58	1.29	1.29	800	17.50	3133.81	6.23	0.48	0.99	0.48	6.16	0.15	11.80	11.95	
A-54	Y-279	Y-280	55	0.517	Y-278	Y-281	24.58	173.37	0.80	8.97	1555.60	217.87	214.74	215.78	212.65	216.58	213.45	1.29	1.29	800	17.57	3124.88	6.22	0.50	1.00	0.50	6.21	0.15	11.95	12.10	
A-54	Y-280	Y-281	54.8	0.51512	Y-279	Y-282	25.09	172.50	0.80	9.38	1618.88	214.74	211.93	212.65	209.84	213.45	210.64	1.29	1.29	800	19.50	2968.57	5.91	0.55	1.02	0.53	6.01	0.15	12.10	12.25	
A-54	Y-281	Y-282	55.9	0.52546	Y-280	Y-283	25.62	171.68	0.80	9.81	1683.36	211.93	208.35	209.84	206.26	210.64	207.06	1.29	1.29	800	15.61	3319.37	6.60	0.51	1.00	0.50	6.62	0.14	12.25	12.39	
A-55	Y-282	Y-283	68.1	0.35412	Y-281	Y-284	25.97	170.64	0.80	10.09	1721.50	208.35	204.72	206.26	202.63	207.06	203.43	1.29	1.29	800	18.76	3023.40	6.01	0.57	1.03	0.54	6.17	0.18	12.39	12.57	0.22
A-55	Y-283	Y-284	42.2	0.21944	Y-282	Y-285	26.19	169.59	0.80	10.26	1740.69	204.72	204.09	202.41	201.78	203.41	202.78	1.31	1.31	1000	66.98	2877.93	3.66	0.60	1.04	0.56	3.80	0.18	12.57	12.75	0.21
A-55	Y-284	Y-285	52	0.2704	Y-283	Y-286	26.46	167.55	0.80	10.48	1755.99	204.09	203.84	201.57	201.32	202.77	202.52	1.32	1.32	1200	208.00	2633.88	2.33	0.67	1.05	0.60	2.46	0.35	12.75	13.10	
A-56	Y-285	Y-286	52	0.3328	Y-284	Y-287	26.79	166.62	0.80	10.75	1790.60	203.84	201.89	201.32	199.37	202.52	200.57	1.32	1.32	1200	26.67	7365.36	6.51	0.24	0.83	0.33	5.41	0.16	13.10	13.26	
A-56	Y-286	Y-287	22.8	0.14592	Y-285	Y-296	26.94	166.27	0.80	10.86	1806.24	201.89	200.79	199.37	198.27	200.57	199.47	1.32	1.32	1200	20.73	8366.04	7.40	0.22	0.81	0.31	5.97	0.06	13.26	13.32	
A-56	Y-287	Y-296	43.7	0.27968	Y-286	Y-297	27.22	165.46	0.80	11.09	1834.46	200.79	199.23	198.27	196.71	199.47	197.91	1.32	1.32	1200	28.01	7192.16	6.36	0.26	0.84	0.34	5.36	0.14	13.32	13.46	2.1
A-57	Y-288	Y-289	60.4	2.91128		Y-290	2.91	185.59	0.80	2.33	432.24	224.09	221.79	222.22	219.92	222.82	220.52	1.27	1.27	600	26.26	1197.44	4.24	0.36	0.92	0.42	3.91	0.26	9.69	9.95	
A-58	Y-289	Y-290	60.4	0.61004	Y-288	Y-291	3.52	184.54	0.80	2.82	519.85	221.79	218.91	219.92	217.04	220.52	217.64	1.27	1.27	600	20.97	1340.28	4.74	0.39	0.94	0.43	4.46	0.23	9.95	10.18	
A-58	Y-290	Y-291	60.4	0.61004	Y-289	Y-292	4.13	183.37	0.80	3.31	606.04	218.91	215.40	217.04	213.53	217.64	214.13	1.27	1.27	600	17.21	1481.16	5.24	0.41	0.95	0.44	4.99	0.20	10.18	10.38	
A-58	Y-291	Y-292	68.1	0.68781	Y-290	Y-293	4.82	182.09	0.80	3.86	701.99	215.40	211.67	213.53	209.80	214.13	210.4	1.27	1.27	600	18.26	1435.89	5.08	0.49	0.99	0.49	5.05	0.22	10.38	10.60	
A-58	Y-292	Y-293	31.8	0.32118	Y-291	Y-294	5.14	181.57	0.80	4.11	746.63	211.67	209.40	209.80	207.53	210.40	208.13	1.27	1.27	600	14.01	1641.94	5.81	0.45	0.98	0.47	5.67	0.09	10.60	10.69	
A-58	Y-293	Y-294	37.7	0.38077	Y-292	Y-295	5.52	180.87	0.80	4.42	798.85	209.40	207.36	207.53	205.49	208.13	206.09	1.27	1.27	600	18.48	1428.10	5.05	0.56	1.02	0.54	5.17	0.12	10.69	10.81	
A-58	Y-294	Y-295	50.6	0.51106	Y-293	Y-296	6.03	180.00	0.80	4.83	868.59	207.36	203.91	205.49	202.04	206.09	202.64	1.27	1.27	600	14.67	1602.33	5.67	0.54	1.02	0.53	5.76	0.15	10.81	10.96	2.34
A-58	Y-295	Y-296	22	0.2222	Y-294	Y-297	6.25	179.71	0.80	5.00	899.14	203.91	199.23	199.70	197.36	200.30	197.96	3.61	1.27	600	9.40	2004.25	7.09	0.45	0.97	0.47	6.91	0.05	10.96	11.01	2.75
	Y-296	Y-297	25.6	---	Y-287	Y-298	33.47	165.11	---	16.09	2656.67	199.23	195.70	194.61	193.18	195.81	194.38	3.42	1.32	1200	17.90	8997.19	7.96	0.30	0.88	0.37	6.97	0.06	13.46	13.52	1.6
					Y-295																										
	Y-297	Y-298	31.5	---	Y-296		33.47	164.70	---	16.09	2656.67	195.70	189.88	191.58	189.88	192.78	191.08	2.92	-1.2	1200	18.53	8849.96	7.83	0.30	0.88	0.37	6.88	0.07	13.52	13.59	
A-49	Y-253	Y-254	53.7	0.23091		Y-255	0.23	185.59	0.30	0.07	12.86	169.84	167.36	168.19	165.71	168.59	166.11	1.25	1.25	400	21.65	451.68	3.59	0.03	0.46	0.11	1.64	0.55	9.45	10.00	
A-50	Y-254	Y-255	32.4	0.39852	Y-253	Y-256	0.63	184.36	0.30	0.19	34.83	167.36	165.00	165.71	163.35	166.11	163.75	1.25	1.25	400	13.73	568.68	4.53	0.06	0.57	0.16	2.57	0.21	10.00	10.21	
A-50	Y-255	Y-256	14.5	0.17835	Y-254	Y-257	0.81	183.90	0.30	0.24	44.58	165.00	163.61	163.35	161.96	163.75	162.36	1.25	1.25	400	10.43	652.83	5.20	0.07	0.59	0.17	3.04	0.08	10.21	10.29	
A-50	Y-256	Y-257	26.8	0.32964	Y-255	Y-258	1.14	183.14	0.30	0.34	62.51	163.61	160.87	161.96	159.22	162.36	159.62	1.25	1.25	400	9.78	672.54	5.35	0.09	0.64	0.20	3.42	0.13	10.29	10.42	
A-50	Y-257	Y-258	47.6	0.58548	Y-256	Y-259	1.72	181.98	0.30	0.52	94.07	160.87	155.69	159.22	154.04	159.62	154.44	1.25	1.25	400	9.19	694.15	5.52	0.14	0.71	0.24	3.91	0.20	10.42	10.62	
A-50	Y-258	Y-259	26.4	0.32472	Y-257	Y-260	2.05	181.28	0.30	0.61	111.36	155.69	153.61	154.04	151.96	154.44	152.36	1.25	1.25	400	12.69	590.68	4.70	0.19	0.78	0.29	3.65	0.12	10.62	10.74	
A-50	Y-259	Y-260	29.7	0.36531	Y-258	Y-261	2.41	180.35	0.30	0.72	130.56	153.61	152.25	151.96	150.60	152.36	151	1.25	1.25	400	21.84	450.64	3.59	0.29	0.87	0.37	3.12	0.16	10.74	10.90	
A-50	Y-260	Y-261	38	0.4674	Y-259	Y-262	2.88	179.24	0.30	0.86	154.88	152.25	150.51	150.60	148.86	151.00	149.26	1.25	1.25	400	21.84	450.64	3.59	0.34	0.91	0.40	3.27	0.19	10.90	11.09	
A-50	Y-261	Y-262	28.1	0.34563	Y-260	Y-263	3.23	178.31	0.30	0.97	172.57	150.51	149.65	148.86	148.00	149.26	148.4	1.25	1.25	400	32.67	367.79	2.93	0.47	0.99	0.48	2.88	0.16	11.09	11.25	0.22
A-51	Y-262	Y-263	29.9	0.15249	Y-261	Y-264	3.38	174.88	0.30	1.01	177.24	149.65	149.69	147.78	147.74	148.38	148.34	1.27	1.35	600	747.50	223.06	0.79	0.79	1.07	0.69	0.85	0.59	11.25	11.84	
A-51	Y-263	Y-264	47.5	0.24225	Y-262	Y-265	3.62	173.37	0.30	1.09	188.31	149.69	148.13	147.74	146.02	148.34	146.62	1.35	1.51	600	27.62	1168.85	4.13	0.16	0.74	0.27	3.08	0.26	11.84	12.10	
	Y-264	Y-265	15.4	---	Y-263		3.62	173.08	---	1.09	188.31	148.13	143.82	146.02	143.82	146.62	144.42	1.51	-0.6	600	7.00	2322.87	8.22	0.08	0.61	0.19	5.05	0.05	12.10	12.15	

ÇAP mm	UZUNLUK m	BACA
		ADET
Ø400	3,755.50	83
Ø600	2,414.90	52
Ø800	3,701.30	72
Ø1000	1,751.50	38
Ø1200	1,881.20	44
Ø1400	82.60	3
Toplam	**13,587.00**	**292**

EK-6 SÜRDÜRÜLEBİLİR YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI



NOTASYON

YAĞMURSUYU KANALI İÇ ÇAPI	
YAĞMURSUYU KANALI İÇ BOYUTU (İÇ KAMERE)	
BİRİNCİL ŞİFONLAR PRİMARY SYPHONS	
YAĞMURSUYU DEŞARJ KANALI	
ETAPPA İÇİ POMPAJ İSTASYONU PUMPING STATION	
YAĞMURSUYU HAVZESİ SINIRI	
YAĞMURSUYU KÖLÜ VE İÇİNDE BİRİKİM HAVZASI	
TAKIP DOĞRULTUSU	

PLANLAMA/PLANNED — MEVCUT/EXISTING

YAĞMURSUYU KANALI	
YAĞMURSUYU DEŞARJ KANALI	
POMPA İSTASYONU	
YAĞMURSUYU HAVZESİ	
YAĞMURSUYU KÖLÜ	

ÖZİ 2.5 2.50	ÖZİ 2.5 2.50

REV. NO.	TARİH	AÇIKLAMA

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

TEZ YAZAN: FATİH GÜLER

DANIŞMAN: PROF. DR. YÜKSEL ARDALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ATAKİ İÇİ VE YAĞMURSUYU HAVZALARINA AYRIŞTIRILMASI PROJESİNİN MODİFİKASYONU

SORDORULEBİLİR YAĞMURSUYU SİSTEME TASARIMI

PAFTA NO: EK-6 | SAYI NO: | BOYUT: A0 | ÖLÇEK: 1:2000

EK-7 SÜRDÜRÜLEBİLİR YAĞMURSUYU SİSTEMİ PLANLAMASI HESAP TABLOSU

												Kotlar								Seçilen Kesitte									
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler				Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A28	Y-34	Y-35	44.8	0.57344		Y-36	0.57344	185.59	0.8	0.458752	85.13978	127.22	125.91	125.57	124.26	125.97	124.66	1.25	1.25	400	34.20	359.6101	2.8617	0.2368	0.8253	0.3282	2.3617	0.32	9.68	10	
A27	Y-35	Y-36	43.5	0.4698	Y-34	Y-37	1.04324	184.25	0.8	0.834592	153.7736	125.91	124.03	124.26	122.38	124.66	122.78	1.25	1.25	400	23.14	437.749	3.4835	0.3513	0.9159	0.4076	3.1906	0.23	10	10.23	
A27	Y-36	Y-37	45.7	0.49356	Y-35	Y-38	1.5368	183.08	0.8	1.22944	225.0859	124.03	121.63	122.38	119.98	122.78	120.38	1.25	1.25	400	19.04	482.7634	3.8417	0.4662	0.9833	0.4796	3.7774	0.2	10.23	10.43	
A27	Y-37	Y-38	37.6	0.40608	Y-36	Y-39	1.94288	182.27	0.8	1.554304	283.303	121.63	119.18	119.98	117.53	120.38	117.93	1.25	1.25	400	15.35	538.0785	4.2819	0.5265	1.011	0.5171	4.329	0.14	10.43	10.57	
A26	Y-38	Y-39	38.8	0.2134	Y-37	Y-40	2.15628	181.4	0.8	1.725024	312.9194	119.18	116.67	117.53	115.02	117.93	115.42	1.25	1.25	400	15.46	534.5901	4.2541	0.5853	1.0312	0.552	4.3868	0.15	10.57	10.72	
A26	Y-39	Y-40	45.2	0.2486	Y-38	Y-41	2.40488	180.41	0.8	1.923904	347.0915	116.67	113.64	115.02	111.99	115.42	112.39	1.25	1.25	400	14.92	545.2648	4.3391	0.6366	1.0468	0.5842	4.542	0.17	10.72	10.89	
A26	Y-40	Y-41	46.5	0.25575	Y-39	Y-42	2.66063	179.48	0.8	2.128504	382.0239	113.64	110.22	111.99	108.57	112.39	108.97	1.25	1.25	400	13.60	570.7711	4.5421	0.6693	1.0556	0.6063	4.7946	0.16	10.89	11.05	
A26	Y-41	Y-42	38.1	0.20955	Y-40	Y-43	2.87018	178.72	0.8	2.296144	410.3669	110.22	107.21	108.57	105.56	108.97	105.96	1.25	1.25	400	12.66	590.6794	4.7005	0.6947	1.0613	0.6233	4.9888	0.13	11.05	11.18	
A26	Y-42	Y-43	34.8	0.1914	Y-41	Y-44	3.06158	178.02	0.8	2.449264	436.018	107.21	104.5	105.56	102.85	105.96	103.25	1.25	1.25	400	12.84	588.3642	4.6821	0.7411	1.0693	0.6545	5.0066	0.12	11.18	11.3	
A26	Y-43	Y-44	15.5	0.08525	Y-42	Y-45	3.14683	177.67	0.8	2.517464	447.2778	104.5	103.49	102.85	101.84	103.25	102.24	1.25	1.25	400	15.35	538.0785	4.2819	0.8313	1.0753	0.7216	4.6041	0.06	11.3	11.36	0.22
A26	Y-44	Y-45	19.9	0.10945	Y-43	Y-46	3.2563	177.03	0.8	2.605	461.1631	103.49	103.08	101.62	101.21	102.22	101.81	1.27	1.27	600	48.54	881.2651	3.1168	0.5233	1.0094	0.5146	3.1463	0.11	11.36	11.47	
	Y-32	Y-33	23.6	---		Y-45	0	185.59	---	0	100	106.85	105.77	105.07	103.9	105.67	104.5	1.18	1.27	600	20.17	1366.603	4.8334	0.0732	0.5967	0.1795	2.884	0.14	9.86	10	
Q+						0			0	100																					
	Y-33	Y-45	60.3	---	Y-32	Y-46	0	183.49	---	0	100	105.77	103.08	103.9	101.21	104.5	101.81	1.27	1.27	600	22.42	1297.661	4.5895	0.0771	0.6075	0.1853	2.788	0.36	10	10.36	
A40	Y-45	Y-46	61.1	0.43992	Y-44	Y-47	3.69622	175.87	0.3	2.736976	481.352	103.08	98.64	101.21	96.77	101.81	97.37	1.27	1.27	600	13.76	1653.814	5.8492	0.2911	0.8737	0.3687	5.1107	0.2	11.47	11.67	
					Y-33																										
A40	Y-46	Y-47	61.1	0.43992	Y-45	Y-48	4.13614	174.94	0.3	2.868952	501.8945	98.64	91.19	96.77	89.32	97.37	89.92	1.27	1.27	600	8.20	2146.037	7.5901	0.2339	0.8223	0.3258	6.2415	0.16	11.67	11.83	
A40	Y-47	Y-48	37.9	0.27288	Y-46	Y-49	4.40902	174.36	0.3	2.950816	514.5043	91.19	86.53	89.32	84.66	89.92	85.26	1.27	1.27	600	8.13	2159.256	7.6368	0.2383	0.8282	0.3305	6.3251	0.1	11.83	11.93	
A40	Y-48	Y-49	37.9	0.27288	Y-47	Y-50	4.6819	173.78	0.3	3.03268	527.0191	86.53	82.08	84.66	80.21	85.26	80.81	1.27	1.27	600	8.52	2107.791	7.4548	0.25	0.837	0.3376	6.2398	0.1	11.93	12.03	2.04
A40	Y-49	Y-50	39.3	0.28296	Y-48	Y-51	4.96486	173.19	0.3	3.117568	539.9316	82.08	74.47	78.17	72.6	78.77	73.2	3.31	1.27	600	7.06	2306.442	8.1574	0.2341	0.8223	0.3258	6.708	0.1	12.03	12.13	1.32
A40	Y-50	Y-51	39.3	0.28296	Y-49	Y-52	5.24782	172.61	0.3	3.202456	552.7759	74.47	67.58	71.28	65.71	71.88	66.31	2.59	1.27	600	7.06	2306.442	8.1574	0.2397	0.8282	0.3305	6.7562	0.1	12.13	12.23	1.08
A40	Y-51	Y-52	23.4	0.16848	Y-50	Y-62	5.4163	172.26	0.3	3.253	560.3618	67.58	63.22	64.63	61.3	65.23	61.9	2.35	1.32	600	7.03	2322.872	8.2155	0.2412	0.8312	0.3329	6.8285	0.06	12.23	12.29	
A40	Y-52	Y-62	34.6	0.24912	Y-51	Y-63	5.66542	171.8	0.3	3.327736	571.705	63.22	58.17	61.3	56.3	61.9	56.9	1.32	1.27	600	6.92	2339.658	8.2748	0.2444	0.8341	0.3352	6.9021	0.08	12.29	12.37	
A39	Y-53	Y-54	39.1	1.27466		Y-55	1.27466	185.59	0.3	0.382398	70.96925	93.82	90.13	92.17	88.48	92.57	88.88	1.25	1.25	400	10.60	646.6303	5.1457	0.1098	0.6708	0.2215	3.452	0.19	9.81	10	
A38	Y-54	Y-55	38.8	0.30264	Y-53	Y-56	1.5773	184.54	0.3	0.47319	87.32248	90.13	86.83	88.48	85.18	88.88	85.58	1.25	1.25	400	11.76	612.824	4.8767	0.1425	0.7183	0.2512	3.5029	0.18	10	10.18	
A38	Y-55	Y-56	42.5	0.3315	Y-54	Y-57	1.9088	183.43	0.3	0.57264	105.0394	86.83	82.93	85.18	81.28	85.58	81.68	1.25	1.25	400	10.90	637.6576	5.0743	0.1647	0.7478	0.271	3.7946	0.19	10.18	10.37	
A38	Y-56	Y-57	44	0.3432	Y-55	Y-58	2.252	182.33	0.3	0.6756	123.1821	82.93	79.36	81.28	77.71	81.68	78.11	1.25	1.25	400	12.32	600.2212	4.7764	0.2052	0.7951	0.3049	3.7979	0.19	10.37	10.56	
A38	Y-57	Y-58	34.5	0.2691	Y-56	Y-59	2.5211	181.57	0.3	0.75633	137.3268	79.36	75.8	77.71	74.15	78.11	74.55	1.25	1.25	400	9.69	676.0028	5.3795	0.2031	0.7921	0.3026	4.2609	0.13	10.56	10.69	
A38	Y-58	Y-59	54.5	0.4251	Y-57	Y-60	2.9462	180.29	0.3	0.88386	159.3511	75.8	71.21	74.15	69.56	74.55	69.96	1.25	1.25	400	11.87	610.24	4.8561	0.2611	0.8485	0.3471	4.1206	0.22	10.69	10.91	
A38	Y-59	Y-60	55	0.429	Y-58	Y-61	3.3752	179.07	0.3	1.01256	181.3191	71.21	66.18	69.56	64.53	69.96	64.93	1.25	1.25	400	10.93	637.6576	5.0743	0.2844	0.8682	0.3638	4.4057	0.21	10.91	11.12	
A38	Y-60	Y-61	54.7	0.42666	Y-59	Y-62	3.80186	177.85	0.3	1.140558	202.8482	66.18	61.51	64.53	59.86	64.93	60.26	1.25	1.25	400	11.71	615.4411	4.8975	0.3296	0.9005	0.3929	4.4103	0.21	11.12	11.33	
A38	Y-61	Y-62	36.4	0.28392	Y-60	Y-63	4.08578	177.09	0.3	1.225734	217.0652	61.51	58.17	59.86	56.52	60.26	56.92	1.25	1.25	400	10.90	637.6576	5.0743	0.3404	0.9083	0.4003	4.6089	0.13	11.33	11.46	0.22
A41	Y-62	Y-63	58.3	1.04357	Y-52	Y-64	10.79477	170.93	0.3	4.866541	831.8379	58.17	52.19	56.3	50.32	56.9	50.92	1.27	1.27	600	9.75	1972.984	6.978	0.4216	0.9592	0.4522	6.693	0.15	12.37	12.52	
					Y-61																										
A41	Y-63	Y-64	36.3	0.64977	Y-62	Y-65	11.44454	170.4	0.3	5.061472	862.4748	52.19	48.77	50.32	46.9	50.92	47.5	1.27	1.27	600	10.61	1887.282	6.6749	0.457	0.979	0.4746	6.5348	0.09	12.52	12.61	1.12
A41	Y-64	Y-65	32.9	0.58891	Y-63	Y-66	12.03345	169.88	0.3	5.238145	889.8561	48.77	45.02	45.78	43.15	46.38	43.75	2.39	1.27	600	12.51	1737.785	6.1462	0.5121	1.0047	0.5071	6.1747	0.09	12.61	12.7	
A41	Y-65	Y-66	45	0.8055	Y-64	Y-67	12.83895	169.24	0.3	5.479795	927.4005	45.02	40.55	43.15	38.68	43.75	39.28	1.27	1.27	600	10.07	1933.481	6.8383	0.4797	0.9895	0.4871	6.7667	0.11	12.7	12.81	
A41	Y-66	Y-67	46.8	0.83772	Y-65	Y-90	13.67667	168.6	0.3	5.731111	966.2653	40.55	35.71	38.68	33.84	39.28	34.44	1.27	1.27	600	9.67	1972.984	6.978	0.4897	0.9957	0.4946	6.9478	0.11	12.81	12.92	1.51
A41	Y-67	Y-90	43.9	0.78581	Y-66	Y-91	14.46248	167.9	0.3	5.966854	1001.835	35.71	30.9	32.33	28.82	32.93	29.42	2.78	1.48	600	12.51	1737.785	6.1462	0.5765	1.0285	0.547	6.3214	0.12	12.92	13.04	1.64
A35	Y-68	Y-69	49.4	4.90542		Y-70	4.90542	185.59	0.3	1.471626	273.1191	80.48	77.94	78.83	76.29	79.23	76.69	1.25	1.25	400	19.45	477.7516	3.8018	0.5717	1.0271	0.5445	3.905	0.21	9.79	10	
A37	Y-69	Y-70	49.4	0.43472	Y-68	Y-71	5.34014	184.36	0.3	1.602042	295.3525	77.94	75.32	76.29	73.67	76.69	74.07	1.25	1.25	400	18.85	484.0412	3.8519	0.6102	1.04	0.5694	4.0059	0.21	10	10.21	
A37	Y-70	Y-71	47.9	0.42152	Y-69	Y-72	5.76166	183.14	0.3	1.728498	316.5571	75.32	73.03	73.67	71.38	74.07	71.78	1.25	1.25	400	20.92	460.2565	3.6626	0.6878	1.0598	0.6185	3.8816	0.21	10.21	10.42	
A37	Y-71	Y-72	47.9	0.42152	Y-70	Y-73	6.18318	182.15	0.3	1.854954	337.8799	73.03	69.37	71.38	67.72	71.78	68.12	1.25	1.25	400	13.09	581.5781	4.6281	0.581	1.0299	0.5495	4.7662	0.17	10.42	10.59	
A37	Y-72	Y-73	38.6	0.33968	Y-71	Y-74	6.52286	181.28	0.3	1.956858	354.7392	69.37	67.08	67.72	65.43	68.12	65.83	1.25	1.25	400	16.86	511.932	4.0738	0.6929	1.0606	0.6209	4.3206	0.15	10.59	10.74	
A37	Y-73	Y-74	38.6	0.33968	Y-72	Y-75	6.86254	180.52	0.3	2.058762	371.6477	67.08	64.24	65.43	62.59	65.83	62.99	1.25	1.25	400	13.59	570.7711	4.5421	0.6511	1.0509	0.594	4.7732	0.13	10.74	10.87	
A37	Y-74	Y-75	46.7	0.41096	Y-73	Y-76	7.2735	179.65	0.3	2.18205	392.0053	64.24	60.27	62.59	58.62	62.99	59.02	1.25	1.25	400	11.76	612.824	4.8767	0.6397	1.0478	0.5867	5.1099	0.15	10.87	11.02	
A37	Y-75	Y-76	53.4	0.46992	Y-74	Y-77	7.74342	178.78	0.3	2.323026	415.3106	60.27	54.08	58.62	52.43	59.02	52.83	1.25	1.25	400	8.63	717.989	5.7136	0.5784	1.0299	0.5495	5.8842	0.15	11.02	11.17	
A37	Y-76	Y-77	61.2	0.53856	Y-75	Y-78	8.28198	177.44	0.3	2.484594	440.8664	54.08	50.5	52.43	48.85	52.83	49.25	1.25	1.25	400	17.09	508.9243	4.0499	0.8663	1.0731	0.7524	4.3458	0.23	11.17	11.4	
A37	Y-77	Y-78	28.4	0.24992	Y-76	Y-79	8.5319	176.8	0.3	2.5596	452.5373	50.5	48.91	48.85	47.22	49.25	47.62	1.25	1.29	400	17.42	504.5104	4.0148	0.897	1.0684	0.782	4.2893	0.11	11.4	11.51	
A37	Y-78	Y-79	35.5	0.3124	Y-77	Y-80	8.8443	176.05	0.3	2.6533	467.1135	48.91	46.44	47.22	44.79	47.62	45.19	1.29	1.25	400	14.61	550.8472	4.3835	0.848	1.0745	0.7372	4.7102	0.13	11.51	11.64	
A37	Y-79	Y-80	40.7	0.35816	Y-78	Y-81	9.2025	175.17	0.3	2.7607	483.5918	46.44	43.78	44.79	42.13	45.19	42.53	1.25	1.25	400	15.30	538.0785	4.2819	0.8987	1.068	0.7841	4.5729	0.15	11.64	11.79	0.22
A36	Y-80	Y-81	33.8	0.54418	Y-79	Y-82	9.7467	174.47	0.6	3.0872	538.6238	43.78	41.83	41.91	39.96	42.51	40.56	1.27	1.27	600	17.33	1476.867	5.2233	0.3647	0.9259	0.4175	4.8364	0.12	11.79	11.91	
A36	Y-81	Y-82	54.8	0.88228	Y-80	Y-83	10.629	173.43	0.6	3.6166	627.2269	41.83	38.41	39.96	36.54	40.56	37.14	1.27	1.27	600	16.02	1535.772	5.4317	0.4084	0.9523	0.4447	5.1724	0.18	11.91	12.09	
A36	Y-82	Y-83	43	0.6923	Y-81	Y-84	11.3213	172.79	0.6	4.032	696.6893	38.41	33.67	36.54	31.8	37.14	32.4	1.27	1.27	600	9.07	2037.052	7.2046	0.342	0.9108	0.4027	6.5623	0.11	12.09	12.2	
A36	Y-83	Y-84	43.5	0.70035	Y-82	Y-85	12.0217	171.92	0.6	4.4522	765.4222	33.67	31.73	31.8	29.86	32.4	30.46	1.27	1.27	600	22.42	1297.661	4.5895	0.5898	1.0338	0.557	4.7446	0.15	12.2	12.35	0.22
A36	Y-84	Y-85	58.5	0.94185	Y-83	Y-86	12.9635	169.06	0.6	5.0173	848.2247	31.73	32.11	29.64	29.33	30.44	30.13	1.29	1.98	800	188.71	951.9451	1.8938	0.891	1.0696	0.7758	2.0256	0.49	12.35	12.84	0.22
A36	Y-85	Y-86	33.5	0.53935	Y-84	Y-87	13.5029	166.33	0.6	5.3409	888.3519	32.11	32.6	29.11	29.05	30.11	30.05	2	2.55	1000	558.33	993.486	1.2649	0.8942	1.0688	0.7799	1.3519	0.47	12.84	13.31	
A36	Y-86	Y-87	44.8	0.72128	Y-85	Y-88	14.2242	163.07	0.6	5.7737	941.5173	32.6	33.37	29.05	28.96	30.05	29.96	2.55	3.41	1000	497.78	1052.438	1.34	0.8946	1.0688	0.7799	1.4322	0.56	13.31	13.87	
A36	Y-87	Y-88	36.5	0.58765	Y-86	Y-89	14.8118	160.51	0.6	6.1263	983.3324	33.37	33.58	28.96	28.88	29.96	29.88	3.41	3.7	1000	456.25	1099.491	1.3999	0.8944	1.0688	0.7799	1.4962	0.44	13.87	14.31	
	Y-88	Y-89	24.2	---	Y-87	Y-90	14.8118	158.89	---	6.1263	983.3324	33.58	33.97	28.88	28.82	29.88	29.82	3.7	4.15	1000	403.33	1169.844	1.4895	0.8406	1.0749	0.7305	1.6011	0.28	14.31	14.59	
	Y-89	Y-90	38	---	Y-88	Y-91	14.8118	157.31	---	6.1263	983.3324	33.97	30.9	28.82	28.59	29.82	29.59	4.15	1.31	1000	165.22	1830.833	2.3311	0.5371	1.0141	0.5221	2.3639	0.27	14.59	14.86	1.41
A43	Y-90	Y-91	49.9	0.70359	Y-67	Y-92	29.9779	156.62	0.3	12.3042	1927.084	30.9	26.11	27.18	23.8	28.18	24.8	2.72	1.31	1000	14.76	6129.443	7.8042	0.3144	0.89	0.3832	6.9455	0.12	14.86	14.98	0.9
					Y-89																										
A43	Y-91	Y-92	66.8	0.94188	Y-90	Y-93	30.9198	155.69	0.3	12.5868	1959.639	26.11	20.71	22.9	18.4	23.9	19.4	2.21	1.31	1000	14.84	6129.443	7.8042	0.3197	0.8953	0.3881	6.9869	0.16	14.98	15.14	
A43	Y-92	Y-93	42.6	0.60066	Y-91	Y-94	31.5205	155.05	0.3	12.767	1979.523	20.71	18.27	18.4	15.96	19.4	16.96	1.31	1.31	1000	17.46	5636.365	7.1764	0.3512	0.9159	0.4076	6.5731	0.11	15.14	15.25	
A43	Y-93	Y-94	59.7	0.84177	Y-92	Y-95	32.3623	153.94	0.3	13.0195	2004.222	18.27	16.39	15.96	14.08	16.96	15.08	1.31	1.31	1000	31.76	4179.83	5.3219	0.4795	0.9895	0.4871	5.2662	0.19	15.25	15.44	
A43	Y-94	Y-95	59.7	0.84177	Y-93	Y-96	33.2041	152.66	0.3	13.272	2026.104	16.39	15.1	14.08	12.79	15.08	13.79	1.31	1.31	1000	46.28	3463.1	4.4094	0.5851	1.0312	0.552	4.5469	0.22	15.44	15.66	
A43	Y-95	Y-96	59.7	0.84177	Y-94	Y-97	34.0459	151.15	0.3	13.5245	2044.228	15.1	14.22	12.79	11.91	13.79	12.91	1.31	1.31	1000	67.84	2860.869	3.6426	0.7145	1.0648	0.6354	3.8787	0.26	15.66	15.92	
A43	Y-96	Y-97	59.7	0.84177	Y-95	Y-98	34.8877	149.29	0.3	13.777	2056.768	14.22	13.72	11.91	11.34	12.91	12.34	1.31	1.38	1000	104.74	2301.126	2.9299	0.8938	1.0688	0.7799	3.1314	0.32	15.92	16.24	

												Kotlar								Seçilen Kesitte									
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler				Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	l/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A43	Y-97	Y-98	59.7	0.84177	Y-96	Y-118	35.7295	147.43	0.3	14.0295	2068.369	13.72	14.11	11.34	10.77	12.34	11.77	1.38	2.34	1000	104.74	2301.126	2.9299	0.8989	1.068	0.7841	3.129	0.32	16.24	16.56	
A43	Y-98	Y-118	12	0.1692	Y-97	Y-119	35.8987	147.02	0.3	14.0803	2070.086	14.11	13.58	10.77	10.65	11.77	11.65	2.34	1.93	1000	100.00	2354.707	2.9981	0.8791	1.0713	0.7653	3.212	0.07	16.56	16.63	0.46
A42	Y-99	Y-100	48.7	4.17846		Y-101	4.17846	185.59	0.3	1.253538	232.6441	31.26	29.76	29.61	28.11	30.01	28.51	1.25	1.25	400	32.47	368.9178	2.9358	0.6306	1.0457	0.5817	3.0699	0.26	9.73	9.99	
A45	Y-100	Y-101	48.7	0.39447	Y-99	Y-102	4.57293	184.19	0.8	1.569114	289.0151	29.76	28.13	28.11	26.48	28.51	26.88	1.25	1.25	400	29.88	384.6602	3.061	0.7514	1.0707	0.6616	3.2773	0.25	9.99	10.24	
A45	Y-101	Y-102	27.4	0.22194	Y-100	Y-103	4.7949	183.32	0.8	1.7467	320.205	28.13	27.77	26.48	25.69	26.88	26.09	1.25	1.68	400	34.68	357.0036	2.8409	0.8969	1.0684	0.782	3.0352	0.15	10.24	10.39	0.21
A45	Y-102	Y-103	40.3	0.32643	Y-101	Y-104	5.1213	180.7	0.8	2.0078	362.8095	27.77	27.92	25.48	25.3	26.08	25.9	1.69	2.02	600	223.89	409.127	1.447	0.8868	1.0703	0.7716	1.5487	0.45	10.39	10.84	
A45	Y-103	Y-104	40.3	0.32643	Y-102	Y-110	5.4477	178.37	0.8	2.2689	404.7037	27.92	28.86	25.3	25.08	25.9	25.68	2.02	3.18	600	183.18	452.4976	1.6004	0.8944	1.0688	0.7799	1.7105	0.4	10.84	11.24	
A45	Y-104	Y-110	52.5	0.42525	Y-103	Y-111	5.873	176.69	0.8	2.6091	461.0019	28.86	26	25.08	24.13	25.68	24.73	3.18	1.27	600	55.26	825.1823	2.9185	0.5587	1.0229	0.5371	2.9854	0.29	11.24	11.53	
A44	Y-105	Y-106	41.5	1.12465		Y-107	1.12465	185.59	0.3	0.337395	62.61714	31.44	31.47	29.79	29.72	30.19	30.12	1.25	1.35	400	592.86	85.7284	0.6822	0.7304	1.0678	0.6474	0.7284	0.95	9.03	9.98	
A46	Y-106	Y-107	41.5	1.2948	Y-105	Y-108	2.4194	182.44	0.3	0.7258	132.415	31.47	31.18	29.72	29.51	30.12	29.91	1.35	1.27	400	197.62	149.1081	1.1866	0.888	1.0699	0.7737	1.2695	0.56	9.98	10.54	
A46	Y-107	Y-108	31.7	0.98904	Y-106	Y-109	3.4084	180.7	0.3	1.0225	184.7657	31.18	30.85	29.51	29.2	29.91	29.6	1.27	1.25	400	102.26	207.563	1.6517	0.8902	1.0696	0.7758	1.7666	0.3	10.54	10.84	
A46	Y-108	Y-109	52.4	1.63488	Y-107	Y-110	5.0433	178.72	0.3	1.513	270.4034	30.85	29.94	29.2	28.12	29.6	28.52	1.25	1.42	400	48.52	301.8389	2.402	0.8959	1.0684	0.782	2.5662	0.34	10.84	11.18	
A46	Y-109	Y-110	65.9	2.05608	Y-108	Y-111	7.0994	177.21	0.3	2.1298	377.4219	29.94	26	28.12	24.35	28.52	24.75	1.42	1.25	400	17.48	503.0644	4.0033	0.7502	1.0707	0.6616	4.2861	0.26	11.18	11.44	0.22
A47	Y-110	Y-111	68	0.4352	Y-104	Y-112	13.4076	174.88	0.6	5	874.4	26	24.5	24.13	22.42	24.73	23.02	1.27	1.48	600	39.77	973.0299	3.4414	0.8986	1.068	0.7841	3.6753	0.31	11.53	11.84	
					Y-109																										
A47	Y-111	Y-112	51.7	0.33088	Y-110	Y-113	13.7385	173.54	0.6	5.1985	902.1477	24.5	23.2	22.42	21.04	23.02	21.64	1.48	1.56	600	37.46	1002.484	3.5456	0.8999	1.0675	0.7861	3.785	0.23	11.84	12.07	
A47	Y-112	Y-113	51.7	0.33088	Y-111	Y-114	14.0694	172.26	0.6	5.397	929.6872	23.2	21.41	21.04	19.54	21.64	20.14	1.56	1.27	600	34.47	1045.245	3.6968	0.8894	1.0696	0.7758	3.954	0.22	12.07	12.29	
A47	Y-113	Y-114	51.7	0.33088	Y-112	Y-115	14.4003	171.16	0.6	5.5955	957.7258	21.41	19.52	19.54	17.65	20.14	18.25	1.27	1.27	600	27.35	1173.115	4.149	0.8164	1.0753	0.7103	4.4615	0.19	12.29	12.48	
A47	Y-114	Y-115	38.6	0.24704	Y-113	Y-116	14.6473	170.23	0.6	5.7437	977.7501	19.52	18.42	17.65	16.44	18.25	17.04	1.27	1.38	600	31.90	1087.085	3.8448	0.8994	1.0675	0.7861	4.1044	0.16	12.48	12.64	
A47	Y-115	Y-116	38.6	0.24704	Y-114	Y-117	14.8943	169.36	0.6	5.8919	997.8522	18.42	17.33	16.44	15.18	17.04	15.78	1.38	1.55	600	30.63	1109.978	3.9257	0.899	1.068	0.7841	4.1925	0.15	12.64	12.79	
A47	Y-116	Y-117	62	0.3968	Y-115	Y-118	15.2911	167.96	0.6	6.13	1029.595	17.33	15.44	15.18	13.02	15.78	13.62	1.55	1.82	600	28.70	1146.194	4.0538	0.8983	1.068	0.7841	4.3293	0.24	12.79	13.03	0.23
A47	Y-117	Y-118	62	0.3968	Y-116	Y-119	15.6879	166.62	0.6	6.36808	1061.049	15.44	13.58	12.79	10.84	13.59	11.64	1.85	1.94	800	31.79	2323.861	4.6232	0.4566	0.979	0.4746	4.5262	0.23	13.03	13.26	0.65
	Y-118	Y-119	10.9	---	Y-98		51.5866	146.55	---	20.44838	2996.71	13.58	12.61	10.19	10.15	11.59	11.55	1.99	1.06	1400	272.50	3447.916	2.2398	0.8691	1.0728	0.7546	2.4029	0.08	16.63	16.71	
					Y-117																										
A17	Y-194	Y-195	42.1	0.24418		Y-196	0.24418	185.53	0.3	0.073254	13.59082	162.74	161.09	161.09	159.44	161.49	159.84	1.25	1.25	400	25.52	416.5983	3.3152	0.0326	0.4749	0.1208	1.5743	0.45	9.56	10.01	
A18	Y-195	Y-196	42.1	0.07157	Y-194	Y-197	0.31575	183.32	0.3	0.094725	17.36499	161.09	158.96	159.44	157.31	159.84	157.71	1.25	1.25	400	19.77	472.8924	3.7632	0.0367	0.4899	0.1274	1.8435	0.38	10.01	10.39	
A18	Y-196	Y-197	65.5	0.11135	Y-195	Y-198	0.4271	180.12	0.3	0.12813	23.07878	158.96	155.74	157.31	154.09	157.71	154.49	1.25	1.25	400	20.34	467.0215	3.7164	0.0494	0.5346	0.1481	1.9867	0.55	10.39	10.94	
A18	Y-197	Y-198	65.5	0.11135	Y-196	Y-199	0.53845	176.92	0.3	0.161535	28.57877	155.74	153.01	154.09	151.36	154.49	151.76	1.25	1.25	400	23.99	429.4463	3.4174	0.0665	0.5822	0.1719	1.9897	0.55	10.94	11.49	
A18	Y-198	Y-199	65.4	0.11118	Y-197	Y-200	0.64963	173.78	0.3	0.194889	33.86781	153.01	150.55	151.36	148.9	151.76	149.3	1.25	1.25	400	26.59	407.8754	3.2458	0.083	0.6182	0.1912	2.0065	0.54	11.49	12.03	
A18	Y-199	Y-200	50.4	0.08568	Y-198	Y-201	0.73531	171.1	0.3	0.220593	37.74346	150.55	149.19	148.9	147.54	149.3	147.94	1.25	1.25	400	37.06	345.2349	2.7473	0.1093	0.6674	0.2194	1.8335	0.46	12.03	12.49	
A18	Y-200	Y-201	50.4	0.08568	Y-199	Y-202	0.82099	168.48	0.3	0.246297	41.49612	149.19	147.84	147.54	146.19	147.94	146.59	1.25	1.25	400	37.33	344.3058	2.7399	0.1205	0.688	0.232	1.885	0.45	12.49	12.94	
A18	Y-201	Y-202	42.3	0.07191	Y-200	Y-203	0.8929	166.1	0.3	0.26787	44.49321	147.84	146.99	146.19	145.34	146.59	145.74	1.25	1.25	400	49.76	297.8619	2.3703	0.1494	0.7282	0.2577	1.7261	0.41	12.94	13.35	
A18	Y-202	Y-203	42.3	0.07191	Y-201	Y-204	0.96481	163.13	0.3	0.289443	47.21684	146.99	146.56	145.34	144.91	145.74	145.31	1.25	1.25	400	98.37	211.653	1.6843	0.2231	0.8134	0.3188	1.3699	0.51	13.35	13.86	
A18	Y-203	Y-204	41.1	0.06987	Y-202	Y-205	1.03468	160.8	0.3	0.310404	49.91296	146.56	145.83	144.91	144.18	145.31	144.58	1.25	1.25	400	56.30	280.089	2.2289	0.1782	0.7639	0.2822	1.7025	0.4	13.86	14.26	
A18	Y-204	Y-205	41.1	0.06987	Y-203	Y-206	1.10455	158.54	0.3	0.331365	52.53461	145.83	145.04	144.18	143.39	144.58	143.79	1.25	1.25	400	52.03	291.4745	2.3195	0.1802	0.767	0.2844	1.7791	0.39	14.26	14.65	
A18	Y-205	Y-206	41.2	0.07004	Y-204	Y-207	1.17459	156.27	0.3	0.352377	55.06595	145.04	144.28	143.39	142.63	143.79	143.03	1.25	1.25	400	54.21	285.48	2.2718	0.1929	0.7828	0.2958	1.7783	0.39	14.65	15.04	
A18	Y-206	Y-207	41.2	0.07004	Y-205	Y-208	1.24463	154.17	0.3	0.373389	57.56538	144.28	143.41	142.63	141.76	143.03	142.16	1.25	1.25	400	47.36	305.3311	2.4297	0.1885	0.7765	0.2912	1.8867	0.36	15.04	15.4	
A18	Y-207	Y-208	48.8	0.08296	Y-206	Y-209	1.32759	150.92	0.3	0.398277	60.10797	143.41	142.91	141.76	141.26	142.16	141.66	1.25	1.25	400	97.60	212.5222	1.6912	0.2828	0.8655	0.3614	1.4637	0.56	15.4	15.96	
A18	Y-208	Y-209	48	0.0816	Y-207	Y-210	1.40919	145.1	0.3	0.422757	61.34204	142.91	142.81	141.26	141.16	141.66	141.56	1.25	1.25	400	480.00	95.3702	0.7589	0.6432	1.0489	0.5891	0.796	1	15.96	16.96	
A18	Y-209	Y-210	41.4	0.07038	Y-208	Y-211	1.47957	143.06	0.3	0.443871	63.50019	142.81	141.92	141.16	140.27	141.56	140.67	1.25	1.25	400	46.52	308.2801	2.4532	0.206	0.7951	0.3049	1.9507	0.35	16.96	17.31	
A32	Y-210	Y-211	42.2	0.09706	Y-209	Y-212	1.57663	141.67	0.8	0.521519	73.8836	141.92	139.58	140.27	137.93	140.67	138.33	1.25	1.25	400	18.03	496.0161	3.9472	0.149	0.7282	0.2577	2.8744	0.24	17.31	17.55	
A32	Y-211	Y-212	65.6	0.15088	Y-210	Y-213	1.72751	139.81	0.8	0.642223	89.7892	139.58	134.32	137.93	132.67	138.33	133.07	1.25	1.25	400	12.47	595.393	4.738	0.1508	0.7315	0.2599	3.4659	0.32	17.55	17.87	
A32	Y-212	Y-213	37.9	0.08717	Y-211	Y-214	1.81468	138.82	0.8	0.711959	98.83415	134.32	130.7	132.67	129.05	133.07	129.45	1.25	1.25	400	10.47	649.7063	5.1702	0.1521	0.7315	0.2599	3.782	0.17	17.87	18.04	
A32	Y-213	Y-214	37.9	0.08717	Y-212	Y-215	1.90185	137.77	0.8	0.781695	107.6941	130.7	127.81	129.05	126.16	129.45	126.56	1.25	1.25	400	13.11	581.5781	4.6281	0.1852	0.7734	0.2889	3.5791	0.18	18.04	18.22	
A32	Y-214	Y-215	42.4	0.09752	Y-213	Y-229	1.99937	136.55	0.8	0.859711	117.3935	127.81	125.18	126.16	123.53	126.56	123.93	1.25	1.25	400	16.12	524.5179	4.174	0.2238	0.8134	0.3188	3.395	0.21	18.22	18.43	
A32	Y-215	Y-229	21.6	0.04968	Y-214	Y-230	2.04905	135.62	0.8	0.899455	121.9841	125.18	124.73	123.53	123.08	123.93	123.48	1.25	1.25	400	48.00	303.4114	2.4145	0.402	0.9476	0.4397	2.288	0.16	18.43	18.59	2.04
A29	Y-216	Y-217	61.6	1.25664		Y-218	1.2566	185.59	0.8	1.0053	186.5736	127.22	126.84	125.57	124.97	126.17	125.57	1.05	1.27	600	102.67	605.0027	2.1398	0.3084	0.8846	0.3783	1.8929	0.54	9.42	9.96	
A30	Y-217	Y-218	60.8	0.24928	Y-216	Y-219	1.5059	183.55	0.8	1.2047	221.1227	126.84	125.62	124.97	123.75	125.57	124.35	1.27	1.27	600	49.84	869.661	3.0758	0.2543	0.8428	0.3423	2.5923	0.39	9.96	10.35	
A31	Y-218	Y-219	45.5	2.0111	Y-217	Y-220	3.517	181.86	0.8	2.81358	511.6777	125.62	125.02	123.75	123.15	124.35	123.75	1.27	1.27	600	75.83	704.5365	2.4918	0.7263	1.0672	0.645	2.6593	0.29	10.35	10.64	0.22
A31	Y-219	Y-220	45.5	2.0111	Y-218	Y-221	5.5281	180.41	0.8	4.4225	797.8632	125.02	124.39	122.93	122.3	123.73	123.1	1.29	1.29	800	72.22	1541.086	3.0659	0.5177	1.0079	0.5121	3.09	0.25	10.64	10.89	
A31	Y-220	Y-221	41.6	1.83872	Y-219	Y-222	7.3668	178.78	0.8	5.8935	1053.64	124.39	124.16	122.3	121.96	123.1	122.76	1.29	1.4	800	122.35	1182.8	2.3531	0.8908	1.0696	0.7758	2.5168	0.28	10.89	11.17	0.22
A31	Y-221	Y-222	48.9	2.16138	Y-220	Y-227	9.5282	176.39	0.8	7.6226	1344.55	124.16	124.11	121.74	121.54	122.74	122.54	1.42	1.57	1000	244.50	1503.971	1.9149	0.894	1.0688	0.7799	2.0466	0.41	11.17	11.58	
A31	Y-222	Y-227	28.2	1.24644	Y-221	Y-228	10.7746	175.17	0.8	8.6198	1509.93	124.11	124.5	121.54	121.39	122.54	122.39	1.57	2.11	1000	188.00	1715.892	2.1847	0.88	1.0713	0.7653	2.3406	0.21	11.58	11.79	
A34	Y-223	Y-224	46.7	0.3269		Y-225	0.3269	185.59	0.8	0.26152	48.5355	141.31	136.68	139.66	135.03	140.06	135.43	1.25	1.25	400	10.09	662.4639	5.2717	0.0733	0.5967	0.1795	3.1456	0.25	9.75	10	
A33	Y-224	Y-225	46.7	0.15878	Y-223	Y-226	0.48568	184.25	0.8	0.388544	71.58923	136.68	132.71	135.03	131.06	135.43	131.46	1.25	1.25	400	11.76	612.824	4.8767	0.1168	0.6812	0.2277	3.3218	0.23	10	10.23	
A33	Y-225	Y-226	64.6	0.21964	Y-224	Y-227	0.70532	182.56	0.8	0.564256	103.0106	132.71	127.04	131.06	125.39	131.46	125.79	1.25	1.25	400	11.39	623.4978	4.9616	0.1652	0.751	0.2732	3.7264	0.29	10.23	10.52	
A33	Y-226	Y-227	59.1	0.20094	Y-225	Y-228	0.90626	180.82	0.8	0.725008	131.0959	127.04	124.5	125.39	122.43	125.79	122.83	1.25	1.67	400	19.97	470.5176	3.7443	0.2786	0.8627	0.359	3.2301	0.3	10.52	10.82	1.04
	Y-227	Y-228	18.9	---	Y-222	Y-229	11.6809	174.42	---	9.3448	1629.92	124.5	124.45	121.39	121.27	122.39	122.27	2.11	2.18	1000	157.50	1875.182	2.3876	0.8692	1.0728	0.7546	2.5614	0.13	11.79	11.92	
					Y-226																										
	Y-228	Y-229	37.3	---	Y-227	Y-230	11.6809	172.96	---	9.3448	1629.92	124.45	124.73	121.27	121.04	122.27	122.04	2.18	2.69	1000	162.17	1847.736	2.3526	0.8821	1.071	0.7674	2.5196	0.25	11.92	12.17	
A48	Y-229	Y-230	62.7	1.09725	Y-215	Y-231	14.8272	133.12	0.8	11.1221	1629.92	124.73	124.09	121.04	120.66	122.04	121.66	2.69	2.43	1000	165.00	1831.946	2.3325	0.8897	1.0696	0.7758	2.4948	0.43	18.59	19.02	
					Y-228																										
A48	Y-230	Y-231	50	0.875	Y-229	Y-246	15.7022	131.14	0.8	11.8221	1629.92	124.09	123.91	120.66	120.36	121.66	121.36	2.43	2.55	1000	166.67	1822.553	2.3205	0.8943	1.0688	0.7799	2.4802	0.34	19.02	19.36	
A48	Y-231	Y-246	34.6	0.6055	Y-230	Y-247	16.3077	129.74	0.8	12.3065	1629.92	123.91	123.67	120.36	120.15	121.36	121.15	2.55	2.52	1000	164.76	1833.06	2.3339	0.8892	1.0699	0.7737	2.4972	0.24	19.36	19.6	0.43
A51	Y-232	Y-233	69.8	0.92834		Y-234	0.92834	185.53	0.6	0.557004	103.341	145.97	142.97	144.32	141.32	144.72	141.72	1.25	1.25	400	23.27	435.8624	3.4685	0.2371	0.8253	0.3282	2.8625	0.41	9.6	10.01	
A51	Y-233	Y-234	69.8	0.92834	Y-232	Y-235	1.85668	183.9	0.6	1.114008	204.8661	142.97	137.72	141.32	136.07	141.72	136.47	1.25	1.25	400	13.30	577.1822	4.5931	0.3549	0.9184	0.4101	4.2185	0.28	10.01	10.29	
A51	Y-234	Y-235	47.1	0.62643	Y-233	Y-236	2.48311	182.79	0.6	1.489866	272.3326	137.72	134.93	136.07	133.28	136.47	133.68	1.25	1.25	400	16.88	511.932	4.0738	0.532	1.0126	0.5196	4.125	0.19	10.29	10.48	
A51	Y-235	Y-236	47.1	0.62643	Y-234	Y-237	3.10954	181.63	0.6	1.865724	338.8715	134.93	132.57	133.28	130.92	133.68	131.32	1.25	1.25	400	19.96	470.5176	3.7443	0.7202	1.0661	0.6402	3.9916	0.2	10.48	10.68	0.22
A51	Y-236	Y-237	42.2	0.56126	Y-235	Y-238	3.6708	180.35	0.6	2.2025	397.2209	132.57	131.55	130.7	129.68	131.3	130.28	1.27	1.27	600	41.37	954.0041	3.3741	0.4164	0.9569	0.4497	3.2286	0.22	10.68	10.9	

												Kotlar								Seçilen Kesitte									
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler				Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	1/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A51	Y-237	Y-238	42.2	0.56126	Y-236	Y-239	4.2321	178.78	0.6	2.5393	453.9761	131.55	131	129.68	129.13	130.28	129.73	1.27	1.27	600	76.73	700.3794	2.4771	0.6482	1.0499	0.5916	2.6007	0.27	10.9	11.17	
A51	Y-238	Y-239	43.4	0.57722	Y-237	Y-240	4.8093	177.03	0.6	2.8856	510.8378	131	130.54	129.13	128.67	129.73	129.27	1.27	1.27	600	94.35	631.4582	2.2333	0.809	1.0751	0.7035	2.4011	0.3	11.17	11.47	0.22
A51	Y-239	Y-240	43.4	0.57722	Y-238	Y-241	5.3865	175.17	0.6	3.2319	566.1319	130.54	130.22	128.45	128.13	129.25	128.93	1.29	1.29	800	135.63	1123.585	2.2353	0.5039	1.0014	0.5021	2.2384	0.32	11.47	11.79	
A51	Y-240	Y-241	45.9	0.61047	Y-239	Y-242	5.997	174.01	0.6	3.5982	626.1228	130.22	128.94	128.13	126.85	128.93	127.65	1.29	1.29	800	35.86	2186.935	4.3508	0.2863	0.8682	0.3638	3.7775	0.2	11.79	11.99	
A51	Y-241	Y-242	45.9	0.61047	Y-240	Y-243	6.6075	172.73	0.6	3.9645	684.7881	128.94	127.96	126.85	125.87	127.65	126.67	1.29	1.29	800	46.84	1914.972	3.8097	0.3576	0.921	0.4126	3.5086	0.22	11.99	12.21	
A50	Y-242	Y-243	67.3	1.29889	Y-241	Y-244	7.9064	171.22	0.8	5.0036	856.7164	127.96	125.77	125.87	123.68	126.67	124.48	1.29	1.29	800	30.73	2365.189	4.7054	0.3622	0.9234	0.415	4.3452	0.26	12.21	12.47	
A50	Y-243	Y-244	61	1.1773	Y-242	Y-245	9.0837	169.41	0.8	5.9454	1007.21	125.77	124.9	123.68	122.81	124.48	123.61	1.29	1.29	800	70.11	1564.05	3.1116	0.644	1.0489	0.5891	3.2636	0.31	12.47	12.78	
A50	Y-244	Y-245	61	1.1773	Y-243	Y-246	10.261	167.67	0.8	6.8872	1154.777	124.9	123.98	122.81	121.89	123.61	122.69	1.29	1.29	800	66.30	1608.345	3.1997	0.718	1.0654	0.6378	3.4091	0.3	12.78	13.08	
A50	Y-245	Y-246	10.7	0.20651	Y-244	Y-247	10.4675	167.44	0.8	7.0524	1180.854	123.98	123.67	121.89	121.58	122.69	122.38	1.29	1.29	800	34.52	2230.936	4.4383	0.5293	1.011	0.5171	4.4871	0.04	13.08	13.12	1.86
A49	Y-246	Y-247	27.4	0.09042	Y-231	Y-248	26.8656	128.69	0.3	19.386	2494.784	123.67	123.09	119.72	119.57	120.92	120.77	2.75	2.32	1200	182.67	2810.851	2.4853	0.8876	1.0699	0.7737	2.6592	0.18	19.6	19.78	
					Y-245																										
A49	Y-247	Y-248	62	0.2046	Y-246	Y-249	27.0702	127.47	0.3	19.4474	2494.784	123.09	120.65	119.57	118.13	120.77	119.33	2.32	1.32	1200	43.06	5795.435	5.1243	0.4305	0.9637	0.4572	4.9381	0.21	19.78	19.99	
A49	Y-248	Y-249	42.1	0.13893	Y-247	Y-250	27.2091	127.16	0.3	19.4891	2494.784	120.65	119.23	118.13	116.71	119.33	117.91	1.32	1.32	1200	29.65	6994.865	6.1848	0.3567	0.921	0.4126	5.6959	0.12	19.99	20.11	
A49	Y-249	Y-250	42.1	0.13893	Y-248	Y-251	27.348	126.83	0.3	19.5308	2494.784	119.23	118.17	116.71	115.65	117.91	116.85	1.32	1.32	1200	39.72	6038.833	5.3395	0.4131	0.9546	0.4472	5.097	0.14	20.11	20.25	
A49	Y-250	Y-251	50.3	0.16599	Y-249	Y-252	27.514	126.54	0.3	19.5806	2494.784	118.17	115.44	115.65	112.92	116.85	114.12	1.32	1.32	1200	18.42	8873.997	7.8463	0.2811	0.8655	0.3614	6.7907	0.12	20.25	20.37	2.4
	Y-251	Y-252	11.4	---	Y-250		27.514	126.47	---	19.5806	2494.784	115.44	109.91	110.52	109.91	111.72	111.11	3.72	-1.2	1200	18.69	8802.464	7.7831	0.2834	0.8655	0.3614	6.736	0.03	20.37	20.4	
A19	Y-1	Y-2	70	0.98		Y-3	0.98	185.59	0.8	0.784	145.5026	148.96	147.29	147.31	145.64	147.71	146.04	1.25	1.25	400	41.92	324.8079	2.5847	0.448	0.9747	0.4696	2.5194	0.46	9.54	10	
A19	Y-2	Y-3	38.5	0.539	Y-1	Y-4	1.519	183.9	0.8	1.2152	223.4753	147.29	146.72	145.64	145.07	146.04	145.47	1.25	1.25	400	67.54	255.7242	2.035	0.8739	1.0723	0.7589	2.182	0.29	10	10.29	0.22
A19	Y-3	Y-4	38.5	0.539	Y-2	Y-5	2.058	182.56	0.8	1.6464	300.5668	146.72	145.99	144.85	144.12	145.45	144.72	1.27	1.27	600	52.74	845.3402	2.9898	0.3556	0.9184	0.4101	2.746	0.23	10.29	10.52	
A19	Y-4	Y-5	67.7	0.9478	Y-3	Y-6	3.0058	180.29	0.8	2.4046	433.5253	145.99	144.83	144.12	142.96	144.72	143.56	1.27	1.27	600	58.36	802.9302	2.8398	0.5399	1.0156	0.5246	2.8841	0.39	10.52	10.91	
A20	Y-5	Y-6	54.8	0.267342	Y-4	Y-7	3.2731	178.2	0.6	2.565	457.083	144.83	144.15	142.96	142.28	143.56	142.88	1.27	1.27	600	80.59	683.1772	2.4162	0.6691	1.0556	0.6063	2.5506	0.36	10.91	11.27	
A20	Y-6	Y-7	54.8	0.274	Y-5	Y-8	3.5471	175.52	0.6	2.7294	479.0643	144.15	143.76	142.28	141.86	142.88	142.46	1.27	1.3	600	130.48	536.4894	1.8974	0.893	1.0692	0.7778	2.0287	0.46	11.27	11.73	
A20	Y-7	Y-8	53.5	0.2675	Y-6	Y-9	3.8146	173.02	0.6	2.8899	500.0105	143.76	143.31	141.86	141.42	142.46	142.02	1.3	1.29	600	121.59	555.845	1.9659	0.8996	1.0675	0.7861	2.0987	0.43	11.73	12.16	
A20	Y-8	Y-9	53.5	0.2675	Y-7	Y-10	4.0821	170.64	0.6	3.0504	520.5203	143.31	143	141.42	140.94	142.02	141.54	1.29	1.46	600	111.46	580.5598	2.0533	0.8966	1.0684	0.782	2.1937	0.41	12.16	12.57	0.22
A21	Y-9	Y-10	59.6	0.32184	Y-8	Y-11	4.4039	165.75	0.3	3.147	521.6152	143	143.11	140.72	140.6	141.52	141.4	1.48	1.71	800	496.67	585.4463	1.1647	0.891	1.0696	0.7758	1.2457	0.84	12.57	13.41	
A21	Y-10	Y-11	64.7	0.34938	Y-9	Y-12	4.7533	160.46	0.3	3.2518	521.7838	143.11	143.26	140.6	140.47	141.4	141.27	1.71	1.99	800	497.69	584.8544	1.1635	0.8922	1.0692	0.7778	1.244	0.91	13.41	14.32	
A21	Y-11	Y-12	54.3	0.29322	Y-10	Y-13	5.0465	155.98	0.3	3.3398	521.7838	143.26	142.47	140.47	140.36	141.27	141.16	1.99	1.31	800	493.64	587.2923	1.1684	0.8885	1.0699	0.7737	1.2501	0.77	14.32	15.09	
A21	Y-12	Y-13	54.3	0.29322	Y-11	Y-14	5.3397	154.52	0.3	3.4278	529.6637	142.47	141.01	140.36	138.92	141.16	139.72	1.31	1.29	800	37.71	2134.005	4.2455	0.2482	0.837	0.3376	3.5535	0.25	15.09	15.34	
A22	Y-13	Y-14	59.1	0.30732	Y-12	Y-15	5.647	153.3	0.6	3.6122	553.7503	141.01	137.91	138.92	135.82	139.72	136.62	1.29	1.29	800	19.06	2999.53	5.9674	0.1846	0.7734	0.2889	4.6149	0.21	15.34	15.55	
A22	Y-14	Y-15	59.1	0.30732	Y-13	Y-16	5.9543	152.2	0.6	3.7966	577.8425	137.91	134.03	135.82	131.94	136.62	132.74	1.29	1.29	800	15.23	3362.812	6.6901	0.1718	0.7575	0.2777	5.0676	0.19	15.55	15.74	
A22	Y-15	Y-16	59.1	0.30732	Y-14	Y-17	6.2616	151.03	0.6	3.981	601.2504	134.03	130.62	131.94	128.53	132.74	129.33	1.29	1.29	800	17.33	3151.891	6.2705	0.1908	0.7796	0.2935	4.8887	0.2	15.74	15.94	
A22	Y-16	Y-17	69.4	0.36088	Y-15	Y-18	6.6225	149.75	0.6	4.1975	628.5756	130.62	125.93	128.53	123.84	129.33	124.64	1.29	1.29	800	14.80	3407.999	6.78	0.1844	0.7734	0.2889	5.2434	0.22	15.94	16.16	
A22	Y-17	Y-18	69.4	0.36088	Y-16	Y-19	6.9834	148.36	0.6	4.414	654.861	125.93	122.17	123.84	120.08	124.64	120.88	1.29	1.29	800	18.46	3047.839	6.0635	0.2149	0.8043	0.3119	4.8769	0.24	16.16	16.4	
A22	Y-18	Y-19	69.4	0.36088	Y-17	Y-20	7.3443	147.02	0.6	4.6305	680.7761	122.17	118.13	120.08	116.04	120.88	116.84	1.29	1.29	800	17.18	3161.051	6.2887	0.2154	0.8043	0.3119	5.0581	0.23	16.4	16.63	
A22	Y-19	Y-20	69.4	0.36088	Y-18	Y-21	7.7052	145.56	0.6	4.847	705.5293	118.13	114.9	116.04	112.81	116.84	113.61	1.29	1.29	800	21.49	2826.962	5.6241	0.2496	0.837	0.3376	4.7074	0.25	16.63	16.88	
A22	Y-20	Y-21	41.2	0.21424	Y-19	Y-28	7.9194	144.63	0.6	4.9755	719.6066	114.9	113.54	112.81	111.45	113.61	112.25	1.29	1.29	800	30.29	2380.772	4.7364	0.3023	0.8819	0.3759	4.1771	0.16	16.88	17.04	
A22	Y-21	Y-28	41.2	0.21424	Y-20	Y-29	8.1336	143.76	0.6	5.104	733.751	113.54	112.07	111.45	109.82	112.25	110.62	1.29	1.45	800	25.28	2605.755	5.184	0.2816	0.8655	0.3614	4.4865	0.15	17.04	17.19	
A23	Y-22	Y-23	56.6	0.75278		Y-24	0.75278	156.5	0.8	0.602224	94.24806	128.86	124.85	127.21	123.2	127.61	123.6	1.25	1.25	400	14.11	560.5442	4.4607	0.1681	0.7543	0.2754	3.3645	0.28	14.72	15	
A24	Y-23	Y-24	56.6	1.03578	Y-22	Y-25	1.78856	155.05	0.3	0.912958	141.5541	124.85	120.75	123.2	119.1	123.6	119.5	1.25	1.25	400	13.80	566.6137	4.509	0.2498	0.837	0.3376	3.7741	0.25	15	15.25	
A24	Y-24	Y-25	21.6	0.39528	Y-23	Y-26	2.18384	154.46	0.3	1.031542	159.332	120.75	119.5	119.1	117.85	119.5	118.25	1.25	1.25	400	17.28	505.969	4.0264	0.3149	0.89	0.3832	3.5833	0.1	15.25	15.35	
A24	Y-25	Y-26	63.7	1.16571	Y-24	Y-27	3.34955	152.95	0.3	1.381255	211.263	119.5	115.29	117.85	113.64	118.25	114.04	1.25	1.25	400	15.13	541.6359	4.3102	0.39	0.9405	0.4323	4.0538	0.26	15.35	15.61	
A24	Y-26	Y-27	63.7	1.16571	Y-25	Y-28	4.51526	151.32	0.3	1.730968	261.9301	115.29	112.14	113.64	110.49	114.04	110.89	1.25	1.25	400	20.22	468.1782	3.7256	0.5595	1.0229	0.5371	3.8111	0.28	15.61	15.89	
A24	Y-27	Y-28	10.6	0.19398	Y-26	Y-29	4.70924	150.92	0.3	1.789162	270.0203	112.14	112.07	110.49	110.26	110.89	110.66	1.25	1.41	400	46.09	309.6184	2.4639	0.8721	1.0723	0.7589	2.6419	0.07	15.89	15.96	0.44
	Y-28	Y-29	21.4	---	Y-21	Y-30	12.8428	143.35	---	6.8932	988.1402	112.07	111.1	109.82	109.01	110.62	109.81	1.45	1.29	800	26.42	2550.818	5.0747	0.3874	0.9381	0.4298	4.7606	0.07	17.19	17.26	
					Y-27																										
	Y-29	Y-30	46.6	---	Y-28	Y-31	12.8428	142.36	---	6.8932	988.1402	111.1	109.43	109.01	107.34	109.81	108.14	1.29	1.29	800	27.90	2481.205	4.9362	0.3983	0.9453	0.4373	4.666	0.17	17.26	17.43	
	Y-30	Y-31	40.9	---	Y-29		12.8428	140.68	---	6.8932	988.1402	109.43	108.09	107.34	107.04	108.14	107.84	1.29	0.25	800	136.33	1120.687	2.2295	0.8817	1.071	0.7674	2.3878	0.29	17.43	17.72	
	Y-302	Y-134	52.9	---		Y-135	0	185.59	---	0	200	196.95	195.81	195.3	194.16	195.7	194.56	1.25	1.25	400	46.40	308.613	2.4559	0.6481	1.0499	0.5916	2.5784	0.34	9.66	10	
Q=						0			0	200																					
	Y-134	Y-135	68.3	---	Y-302	Y-136	0	182.44	---	0	200	195.81	194.87	194.16	193.22	194.56	193.62	1.25	1.25	400	72.66	246.3777	1.9606	0.8118	1.0752	0.7058	2.1081	0.54	10	10.54	
A56	Y-135	Y-136	47.4	0.2607	Y-134	Y-137	0.2607	178.08	0.3	0.07821	200	194.87	195.23	193.22	193.12	193.82	193.72	1.05	1.51	600	474.00	280.5949	0.9924	0.7128	1.0648	0.6354	1.0567	0.75	10.54	11.29	
A56	Y-136	Y-137	47.4	0.2607	Y-135	Y-138	0.5214	173.72	0.3	0.15642	200	195.23	195.66	193.12	193.02	193.72	193.62	1.51	2.04	600	474.00	280.5949	0.9924	0.7128	1.0648	0.6354	1.0567	0.75	11.29	12.04	
A56	Y-137	Y-138	47.4	0.2607	Y-136	Y-139	0.7821	169.36	0.3	0.23463	200	195.66	196.05	193.02	192.92	193.62	193.52	2.04	2.53	600	474.00	280.5949	0.9924	0.7128	1.0648	0.6354	1.0567	0.75	12.04	12.79	
A56	Y-138	Y-139	65.1	0.35805	Y-137	Y-140	1.14015	163.25	0.3	0.342045	200	196.05	195.12	192.92	192.79	193.52	193.39	2.53	1.73	600	500.77	272.9328	0.9653	0.7328	1.0678	0.6474	1.0307	1.05	12.79	13.84	
A56	Y-139	Y-140	65.1	0.35805	Y-138	Y-141	1.4982	161.1	0.3	0.44946	200	195.12	192.66	192.79	190.79	193.39	191.39	1.73	1.27	600	32.55	1076.986	3.8091	0.1857	0.7734	0.2889	2.9458	0.37	13.84	14.21	
A56	Y-140	Y-141	48.5	0.26675	Y-139	Y-142	1.76495	159.58	0.3	0.529485	200	192.66	191.01	190.79	189.14	191.39	189.74	1.27	1.27	600	29.39	1132.443	4.0052	0.1766	0.7639	0.2822	3.0594	0.26	14.21	14.47	
A56	Y-141	Y-142	48.5	0.26675	Y-140	Y-143	2.0317	158.25	0.3	0.60951	200	191.01	188.54	189.14	186.67	189.74	187.27	1.27	1.27	600	19.64	1387.393	4.9069	0.1442	0.7216	0.2534	3.5409	0.23	14.47	14.7	
A56	Y-142	Y-143	48.5	0.26675	Y-141	Y-144	2.29845	156.97	0.3	0.689535	200	188.54	185.68	186.67	183.81	187.27	184.41	1.27	1.27	600	16.96	1489.859	5.2693	0.1342	0.7083	0.2447	3.7321	0.22	14.7	14.92	
A56	Y-143	Y-144	58.2	0.3201	Y-142	Y-145	2.61855	155.63	0.3	0.785565	200	185.68	180.87	183.81	179	184.41	179.6	1.27	1.27	600	12.10	1766.307	6.247	0.1132	0.6743	0.2236	4.2123	0.23	14.92	15.15	
A56	Y-144	Y-145	50.9	0.27995	Y-143	Y-146	2.8985	154.41	0.3	0.86955	200	180.87	177.18	179	175.31	179.6	175.91	1.27	1.27	600	13.79	1653.814	5.8492	0.1209	0.688	0.232	4.0242	0.21	15.15	15.36	
A56	Y-145	Y-146	50.9	0.27995	Y-144	Y-147	3.17845	153.18	0.3	0.953535	200	177.18	173.31	175.31	171.44	175.91	172.04	1.27	1.27	600	13.15	1691.027	5.9808	0.1183	0.6846	0.2298	4.0943	0.21	15.36	15.57	
A56	Y-146	Y-147	50.9	0.27995	Y-145	Y-148	3.4584	151.85	0.3	1.03752	200	173.31	170.22	171.44	168.35	172.04	168.95	1.27	1.27	600	16.47	1512.293	5.3486	0.1322	0.7049	0.2426	3.7703	0.23	15.57	15.8	
A56	Y-147	Y-148	45	0.2475	Y-146	Y-149	3.7059	150.62	0.3	1.11177	200	170.22	167.85	168.35	165.98	168.95	166.58	1.27	1.27	600	18.99	1409.16	4.9839	0.1419	0.7183	0.2512	3.5799	0.21	15.8	16.01	
A56	Y-148	Y-149	45	0.2475	Y-147	Y-150	3.9534	149.29	0.3	1.18602	200	167.85	166.1	165.98	164.23	166.58	164.83	1.27	1.27	600	25.71	1211.357	4.2843	0.1651	0.751	0.2732	3.2177	0.23	16.01	16.24	
A55	Y-149	Y-150	38.4	0.18048	Y-148	Y-151	4.13388	147.83	0.3	1.240164	200	166.1	165.29	164.23	163.42	164.83	164.02	1.27	1.27	600	47.41	891.4546	3.1529	0.2244	0.8134	0.3188	2.5645	0.25	16.24	16.49	
A55	Y-150	Y-151	56.2	0.26414	Y-149	Y-152	4.39802	146.26	0.3	1.319406	200	165.29	162.63	163.42	160.76	164.02	161.36	1.27	1.27	600	21.13	1337.098	4.729	0.1496	0.7282	0.2577	3.4438	0.27	16.49	16.76	
A55	Y-151	Y-152	56.2	0.26414	Y-150	Y-153	4.66216	144.69	0.3	1.398648	202.3704	162.63	159.86	160.76	157.99	161.36	158.59	1.27	1.27	600	20.29	1363.228	4.8214	0.1484	0.7282	0.2577	3.5111	0.27	16.76	17.03	
A55	Y-152	Y-153	47.2	0.22184	Y-151	Y-154	4.884	143.59	0.3	1.4652	210.3881	159.86	156.21	157.99	154.34	158.59	154.94	1.27	1.27	600	12.93	1710.599	6.05	0.123	0.6914	0.2341	4.1829	0.19	17.03	17.22	
A55	Y-153	Y-154	24.6	0.11562	Y-152	Y-155	4.99962	143.12	0.3	1.499886	214.6637	156.21	153.19	154.34	151.32	154.94	151.92	1.27	1.27	600	8.15	2159.256	7.6368	0.0994	0.65	0.2092	4.9639	0.08	17.22	17.3	

												Kotlar								Seçilen Kesitte									
Havza	Baca	Baca	Boru	Kısmi	Y.Suyu	Y.Suyu	Toplam	Yağış	Akış	Toplam	Toplam	Zemin Kotu		Akar Kot		İç Üst Kotu		İç Üst Derinlik				%100		Tahkikler				Süreler			
No	No	No	Boyu	Alan	Veren	Giden	Alan	şiddeti	Kat	Net	Hesap	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Baş	Son	Kesit	Eğim	Debi	Hız	Q/Qo	V/Vo	h/d	Gerçek	Akış	Giriş	Toplam	Düşü
	Baş	Son			Baca	Baca			sayısı	Alan	Debisi										J	Qo	Vo				Hız	Süresi	Süresi	Süre	Bilgi
			m	ha	No	No	ha	lt/sn/ha		ha	lt/sn	m	m	m	m	m	m	m	m	mm	1/A	lt/sn	m/sn				m/sn	dak	dak	dak	m
A55	Y-154	Y-155	24.3	0.11421	Y-153	Y-156	5.11383	142.66	0.3	1.534149	218.8617	153.19	150.2	151.32	148.33	151.92	148.93	1.27	1.27	600	8.13	2159.256	7.6368	0.1014	0.6535	0.2112	4.9906	0.08	17.3	17.38	
	Y-155	Y-156	34.3	---	Y-154		5.11383	142.02	---	1.534149	218.8617	150.2	143.82	148.33	143.82	148.93	144.42	1.27	-0.6	600	7.61	2229.216	7.8842	0.0982	0.65	0.2092	5.1247	0.11	17.38	17.49	
A7	Y-157	Y-158	49.1	1.63994		Y-159	1.63994	185.59	0.3	0.491982	91.30694	203.82	201.41	202.17	199.76	202.57	200.16	1.25	1.25	400	20.37	465.8733	3.7073	0.196	0.7859	0.298	2.9135	0.28	9.72	10	
A12	Y-158	Y-159	49.1	0.95254	Y-157	Y-160	2.59248	184.19	0.8	1.254014	230.9768	201.41	199.42	199.76	197.77	200.16	198.17	1.25	1.25	400	24.67	423.305	3.3686	0.5457	1.0186	0.5296	3.4312	0.24	10	10.24	
A12	Y-159	Y-160	55.5	1.0767	Y-158	Y-161	3.66918	182.73	0.8	2.115374	386.5423	199.42	197.07	197.77	195.42	198.17	195.82	1.25	1.25	400	23.62	433.0777	3.4463	0.8925	1.0692	0.7778	3.6847	0.25	10.24	10.49	0.22
A16	Y-160	Y-161	37.6	0.86856	Y-159	Y-162	4.5377	181.92	0.8	2.8102	511.2316	197.07	195.27	195.2	193.4	195.8	194	1.27	1.27	600	20.89	1343.49	4.7516	0.3805	0.9357	0.4274	4.4461	0.14	10.49	10.63	
A16	Y-161	Y-162	38.9	0.89859	Y-160	Y-163	5.4363	180.82	0.8	3.5291	638.1319	195.27	194.38	193.4	192.51	194	193.11	1.27	1.27	600	43.71	928.5075	3.2839	0.6873	1.0598	0.6185	3.4803	0.19	10.63	10.82	0.22
A16	Y-162	Y-163	35.1	0.81081	Y-161	Y-164	6.2471	179.83	0.8	4.1777	751.2758	194.38	193.75	192.29	191.66	193.09	192.46	1.29	1.29	800	55.71	1755.038	3.4915	0.4281	0.9637	0.4572	3.3647	0.17	10.82	10.99	
A16	Y-163	Y-164	30.6	0.70686	Y-162	Y-165	6.954	179.01	0.8	4.7432	849.0802	193.75	193.17	191.66	191.08	192.46	191.88	1.29	1.29	800	52.76	1802.684	3.5863	0.471	0.9854	0.4821	3.5339	0.14	10.99	11.13	
A15	Y-164	Y-165	30.2	0.453	Y-163	Y-166	7.407	178.37	0.8	5.1056	910.6859	193.17	192.19	191.08	190.1	191.88	190.9	1.29	1.29	800	30.82	2361.341	4.6977	0.3857	0.9381	0.4298	4.407	0.11	11.13	11.24	
A15	Y-165	Y-166	46.4	0.696	Y-164	Y-167	8.103	177.38	0.8	5.6624	1004.397	192.19	190.64	190.1	188.55	190.9	189.35	1.29	1.29	800	29.94	2396.668	4.768	0.4191	0.9569	0.4497	4.5624	0.17	11.24	11.41	
A15	Y-166	Y-167	53	0.795	Y-165	Y-168	8.898	176.16	0.8	6.2984	1109.526	190.64	189.25	188.55	187.16	189.35	187.96	1.29	1.29	800	38.13	2122.755	4.2231	0.5227	1.0094	0.5146	4.2629	0.21	11.41	11.62	
A15	Y-167	Y-168	53.5	0.8025	Y-166	Y-169	9.7005	174.82	0.8	6.9404	1213.321	189.25	188.21	187.16	186.12	187.96	186.92	1.29	1.29	800	51.44	1827.116	3.6349	0.6641	1.0547	0.6038	3.8338	0.23	11.62	11.85	
A15	Y-168	Y-169	52.4	0.786	Y-167	Y-170	10.4865	173.37	0.8	7.5692	1312.272	188.21	187.4	186.12	185.31	186.92	186.11	1.29	1.29	800	64.69	1628.153	3.2391	0.806	1.075	0.7012	3.4822	0.25	11.85	12.1	
A15	Y-169	Y-170	53.2	0.798	Y-168	Y-171	11.2845	171.97	0.8	8.2076	1411.461	187.4	186.45	185.31	184.36	186.11	185.16	1.29	1.29	800	56.00	1750.321	3.4822	0.8064	1.075	0.7012	3.7435	0.24	12.1	12.34	
A15	Y-170	Y-171	53.2	0.798	Y-169	Y-172	12.0825	170.58	0.8	8.846	1508.951	186.45	185.54	184.36	183.45	185.16	184.25	1.29	1.29	800	58.46	1712.438	3.4068	0.8812	1.071	0.7674	3.6487	0.24	12.34	12.58	
A15	Y-171	Y-172	53.2	0.798	Y-170	Y-173	12.8805	169.41	0.8	9.4844	1606.752	185.54	184.18	183.45	182.09	184.25	182.89	1.29	1.29	800	39.12	2095.389	4.1686	0.7668	1.0725	0.6734	4.471	0.2	12.58	12.78	
A15	Y-172	Y-173	59.8	0.897	Y-171	Y-174	13.7775	168.37	0.8	10.202	1717.711	184.18	181.84	182.09	179.75	182.89	180.55	1.29	1.29	800	25.56	2590.422	5.1535	0.6631	1.0538	0.6014	5.4306	0.18	12.78	12.96	
A14	Y-173	Y-174	59.8	0.8073	Y-172	Y-175	14.5848	167.38	0.6	10.6864	1788.69	181.84	179.08	179.75	176.99	180.55	177.79	1.29	1.29	800	21.67	2813.888	5.5981	0.6357	1.0468	0.5842	5.8598	0.17	12.96	13.13	
A14	Y-174	Y-175	59.8	0.8073	Y-173	Y-176	15.3921	166.39	0.6	11.1708	1858.709	179.08	176.3	176.99	174.21	177.79	175.01	1.29	1.29	800	21.51	2826.962	5.6241	0.6575	1.0528	0.5989	5.9212	0.17	13.13	13.3	
A14	Y-175	Y-176	42.9	0.57915	Y-174	Y-177	15.9712	165.69	0.6	11.5183	1908.467	176.3	174.24	174.21	172.15	175.01	172.95	1.29	1.29	800	20.83	2874.196	5.718	0.664	1.0547	0.6038	6.0308	0.12	13.3	13.42	0.22
	Y-176	Y-177	20.5	---	Y-175		15.9712	165.11	---	11.5183	1908.467	174.24	174	171.93	171.69	172.93	172.69	1.31	1.31	1000	85.42	2548.493	3.2448	0.7489	1.0702	0.6593	3.4727	0.1	13.42	13.52	
A1	Y-266	Y-267	54	12.2796		Y-268	12.2796	185.59	0.3	3.68388	683.6913	247.68	245.87	245.81	244	246.41	244.6	1.27	1.27	600	29.83	1124.804	3.9782	0.6078	1.0388	0.5669	4.1324	0.22	9.78	10	
A1	Y-267	Y-268	40	9.096	Y-266	Y-269	21.3756	184.83	0.3	6.41268	1185.256	245.87	243.91	244	242.04	244.6	242.64	1.27	1.27	600	20.41	1359.878	4.8096	0.8716	1.0725	0.7567	5.1585	0.13	10	10.13	
A3	Y-268	Y-269	43	0.1548	Y-267	Y-270	21.5304	184.07	0.8	6.53652	1203.177	243.91	241.48	242.04	239.61	242.64	240.21	1.27	1.27	600	17.70	1460.062	5.1639	0.8241	1.0753	0.7171	5.5529	0.13	10.13	10.26	0.22
A3	Y-269	Y-270	60	0.216	Y-268	Y-271	21.7464	182.85	0.8	6.70932	1226.799	241.48	239.46	239.39	237.37	240.19	238.17	1.29	1.29	800	29.70	2404.735	4.7841	0.5102	1.0047	0.5071	4.8063	0.21	10.26	10.47	
A3	Y-270	Y-271	60.5	0.2178	Y-269	Y-272	21.9642	181.34	0.8	6.88356	1248.265	239.46	238.29	237.37	236.2	238.17	237	1.29	1.29	800	51.71	1821.797	3.6244	0.6852	1.059	0.616	3.8382	0.26	10.47	10.73	
A3	Y-271	Y-272	43.2	0.15552	Y-270	Y-273	22.11972	180.23	0.8	7.007976	1263.048	238.29	237.47	236.2	235.38	237	236.18	1.29	1.29	800	52.68	1804.397	3.5897	0.7	1.0621	0.6257	3.8126	0.19	10.73	10.92	
A3	Y-272	Y-273	46.6	0.16776	Y-271	Y-274	22.28748	179.36	0.8	7.142184	1281.022	237.47	235.47	235.38	233.38	236.18	234.18	1.29	1.29	800	23.30	2715.434	5.4022	0.4718	0.9854	0.4821	5.3232	0.15	10.92	11.07	
A3	Y-273	Y-274	56.9	0.20484	Y-272	Y-275	22.49232	178.43	0.8	7.306056	1303.62	235.47	232.46	233.38	230.37	234.18	231.17	1.29	1.29	800	18.90	3015.377	5.9989	0.4323	0.9659	0.4596	5.7944	0.16	11.07	11.23	
A3	Y-274	Y-275	51.2	0.18432	Y-273	Y-276	22.67664	177.62	0.8	7.453512	1323.893	232.46	229.4	230.37	227.31	231.17	228.11	1.29	1.29	800	16.73	3208.075	6.3823	0.4127	0.9546	0.4472	6.0924	0.14	11.23	11.37	
A3	Y-275	Y-276	51.2	0.18432	Y-274	Y-277	22.86096	176.8	0.8	7.600968	1343.851	229.4	226.57	227.31	224.48	228.11	225.28	1.29	1.29	800	18.09	3081.371	6.1302	0.4361	0.9681	0.4621	5.9348	0.14	11.37	11.51	
A3	Y-276	Y-277	51.2	0.18432	Y-275	Y-278	23.04528	175.99	0.8	7.748424	1363.645	226.57	223.82	224.48	221.73	225.28	222.53	1.29	1.29	800	18.62	3039.626	6.0471	0.4486	0.9747	0.4696	5.8942	0.14	11.51	11.65	
A59	Y-277	Y-278	53.9	0.12936	Y-276	Y-279	23.17464	175.11	0.3	7.787232	1363.645	223.82	220.95	221.73	218.86	222.53	219.66	1.29	1.29	800	18.78	3023.396	6.0149	0.451	0.9747	0.4696	5.8627	0.15	11.65	11.8	
A59	Y-278	Y-279	53.9	0.12936	Y-277	Y-299	23.304	174.24	0.3	7.82604	1363.645	220.95	217.87	218.86	215.78	219.66	216.58	1.29	1.29	800	17.50	3133.809	6.2345	0.4351	0.9659	0.4596	6.022	0.15	11.8	11.95	0.43
	Y-279	Y-299	20.2	---	Y-278		23.304	173.02	---	7.82604	1363.645	217.87	217.92	215.35	215.31	216.55	216.51	1.32	1.41	1200	505.00	1687.621	1.4922	0.808	1.0751	0.7035	1.6043	0.21	11.95	12.16	
A4	Y-120	Y-121	58.4	4.19312		Y-122	4.19312	185.59	0.8	3.354496	622.5609	214.34	212.14	212.47	210.27	213.07	210.87	1.27	1.27	600	26.55	1192.903	4.219	0.5219	1.0094	0.5146	4.2588	0.23	9.77	10	
A5	Y-121	Y-122	58.4	1.02784	Y-120	Y-123	5.22096	184.42	0.8	4.176768	770.2796	212.14	209.39	210.27	207.52	210.87	208.12	1.27	1.27	600	21.24	1333.936	4.7178	0.5774	1.0285	0.547	4.8523	0.2	10	10.2	0.22
A5	Y-122	Y-123	49.2	0.86592	Y-121	Y-124	6.0869	182.97	0.8	4.8695	890.9724	209.39	208.64	207.3	206.55	208.1	207.35	1.29	1.29	800	65.60	1616.922	3.2168	0.551	1.0201	0.5321	3.2813	0.25	10.2	10.45	
A5	Y-123	Y-124	49.2	0.86592	Y-122	Y-125	6.9528	181.75	0.8	5.5622	1010.93	208.64	207.59	206.55	205.5	207.35	206.3	1.29	1.29	800	46.86	1912.926	3.8056	0.5285	1.011	0.5171	3.8475	0.21	10.45	10.66	
A6	Y-124	Y-125	42.5	0.33575	Y-123	Y-126	7.2885	180.82	0.8	5.8308	1054.325	207.59	206.37	205.5	204.28	206.3	205.08	1.29	1.29	800	34.84	2221.284	4.4191	0.4746	0.9875	0.4846	4.3637	0.16	10.66	10.82	
A6	Y-125	Y-126	42.5	0.33575	Y-124	Y-127	7.6242	179.88	0.8	6.0994	1097.16	206.37	205.21	204.28	203.12	205.08	203.92	1.29	1.29	800	36.64	2165.887	4.3089	0.5066	1.003	0.5046	4.3219	0.16	10.82	10.98	0.22
A6	Y-126	Y-127	53.8	0.42502	Y-125	Y-128	8.0492	177.85	0.8	6.4394	1145.247	205.21	204.84	202.9	202.53	203.9	203.53	1.31	1.31	1000	145.41	1951.868	2.4852	0.5867	1.0325	0.5545	2.566	0.35	10.98	11.33	
A6	Y-127	Y-128	70.6	0.55774	Y-126	Y-129	8.6069	175.75	0.8	6.8856	1210.144	204.84	203.97	202.53	201.66	203.53	202.66	1.31	1.31	1000	81.15	2615.324	3.3299	0.4627	0.9812	0.4771	3.2672	0.36	11.33	11.69	
A58	Y-128	Y-129	60.8	0.3344	Y-127	Y-130	8.9413	173.25	0.8	7.1531	1239.275	203.97	203.64	201.66	201.33	202.66	202.33	1.31	1.31	1000	184.24	1733.556	2.2072	0.7149	1.0648	0.6354	2.3503	0.43	11.69	12.12	
A58	Y-129	Y-130	62.9	0.34595	Y-128	Y-131	9.2873	172.21	0.8	7.4299	1279.503	203.64	200.1	201.33	197.79	202.33	198.79	1.31	1.31	1000	17.77	5588.619	7.1157	0.2289	0.8194	0.3235	5.8302	0.18	12.12	12.3	
A58	Y-130	Y-131	30.2	0.1661	Y-129	Y-132	9.4534	171.68	0.8	7.5628	1298.382	200.1	198.44	197.79	196.13	198.79	197.13	1.31	1.31	1000	18.19	5526.804	7.0369	0.2349	0.8253	0.3282	5.8075	0.09	12.3	12.39	
A57	Y-131	Y-132	46.9	1.1725	Y-130	Y-133	10.6259	170.34	0.3	7.9146	1348.173	198.44	197.57	196.13	195.54	197.13	196.54	1.31	1.03	1000	79.49	2641.565	3.3633	0.5104	1.0047	0.5071	3.379	0.23	12.39	12.62	
	Y-132	Y-133	9.5	---	Y-131		10.6259	170	---	7.9146	1348.173	197.57	196.84	195.54	195.48	196.54	196.48	1.03	0.36	1000	158.33	1870.425	2.3815	0.7208	1.0661	0.6402	2.5388	0.06	12.62	12.68	
	Y-178	Y-179	30.4	---		Y-180	0	185.59	---	0	150	169.87	167.68	168.22	166.03	168.62	166.43	1.25	1.25	400	13.88	564.5687	4.4927	0.2657	0.8514	0.3495	3.8251	0.13	9.87	10	
Q+						0			0	150																					
	Y-179	Y-180	54.4	---	Y-178	Y-181	0	183.9	---	0	150	167.68	165.46	166.03	163.81	166.43	164.21	1.25	1.25	400	24.50	425.0328	3.3823	0.3529	0.9184	0.4101	3.1065	0.29	10	10.29	
	Y-180	Y-181	63.7	---	Y-179	Y-182	0	182.09	---	0	150	165.46	162.16	163.81	160.51	164.21	160.91	1.25	1.25	400	19.30	478.9899	3.8117	0.3132	0.89	0.3832	3.3923	0.31	10.29	10.6	
	Y-181	Y-182	63.7	---	Y-180	Y-183	0	180.18	---	0	150	162.16	159.39	160.51	157.74	160.91	158.14	1.25	1.25	400	23.00	438.7014	3.4911	0.3419	0.9108	0.4027	3.1798	0.33	10.6	10.93	
A13	Y-182	Y-183	37.8	1.84842	Y-181	Y-184	1.84842	178.72	0.8	1.478736	264.2797	159.39	159.34	157.74	156.98	158.14	157.38	1.25	1.96	400	49.74	298.1623	2.3727	0.8864	1.0703	0.7716	2.5395	0.25	10.93	11.18	
	Y-183	Y-184	27.8	---	Y-182	Y-185	1.84842	178.14	---	1.478736	264.2797	159.34	156.45	156.98	154.8	157.38	155.2	1.96	1.25	400	12.75	588.3642	4.6821	0.4492	0.9747	0.4696	4.5636	0.1	11.18	11.28	
	Y-184	Y-185	24.3	---	Y-183	Y-186	1.84842	177.79	---	1.478736	264.2797	156.45	151.98	154.8	150.33	155.2	150.73	1.25	1.25	400	5.44	906.316	7.2122	0.2916	0.8737	0.3687	6.3017	0.06	11.28	11.34	
	Y-185	Y-186	23.5	---	Y-184	Y-187	1.84842	177.44	---	1.478736	264.2797	151.98	147.6	150.33	145.95	150.73	146.35	1.25	1.25	400	5.37	906.316	7.2122	0.2916	0.8737	0.3687	6.3017	0.06	11.34	11.4	
	Y-186	Y-187	50.3	---	Y-185	Y-188	1.84842	176.51	---	1.478736	264.2797	147.6	141.55	145.95	139.9	146.35	140.3	1.25	1.25	400	8.31	730.8652	5.816	0.3616	0.9234	0.415	5.3708	0.16	11.4	11.56	
	Y-187	Y-188	55.8	---	Y-186	Y-189	1.84842	175.35	---	1.478736	264.2797	141.55	136.84	139.9	135.19	140.3	135.59	1.25	1.25	400	11.85	612.824	4.8767	0.4312	0.9637	0.4572	4.6995	0.2	11.56	11.76	
	Y-188	Y-189	49.2	---	Y-187	Y-190	1.84842	174.13	---	1.478736	264.2797	136.84	134.23	135.19	132.58	135.59	132.98	1.25	1.25	400	18.85	484.0412	3.8519	0.546	1.0186	0.5296	3.9235	0.21	11.76	11.97	
	Y-189	Y-190	55.9	---	Y-188	Y-191	1.84842	173.14	---	1.478736	264.2797	134.23	127.08	132.58	125.43	132.98	125.83	1.25	1.25	400	7.82	753.954	5.9998	0.3505	0.9159	0.4076	5.4954	0.17	11.97	12.14	
	Y-190	Y-191	40.6	---	Y-189	Y-192	1.84842	172.32	---	1.478736	264.2797	127.08	123.67	125.43	122.02	125.83	122.42	1.25	1.25	400	11.91	610.24	4.8561	0.4331	0.9659	0.4596	4.6906	0.14	12.14	12.28	
	Y-191	Y-192	40.6	---	Y-190	Y-193	1.84842	171.45	---	1.478736	264.2797	123.67	120.82	122.02	119.17	122.42	119.57	1.25	1.25	400	14.25	558.5639	4.4449	0.4731	0.9875	0.4846	4.3892	0.15	12.28	12.43	
	Y-192	Y-193	12.5	---	Y-191		1.84842	171.28	---	1.478736	264.2797	120.82	116.64	119.17	116.64	119.57	117.04	1.25	-0.4	400	4.94	951.477	7.5716	0.2778	0.8627	0.359	6.5318	0.03	12.43	12.46	
A2	Y-288	Y-289	60.4	2.91128		Y-290	2.91128	185.59	0.8	2.329024	432.2436	224.09	221.79	222.22	219.92	222.82	220.52	1.27	1.27	600	26.26	1197.437	4.2351	0.361	0.9234	0.415	3.9109	0.26	9.74	10	
A11	Y-289	Y-290	60.4	0.57984	Y-288	Y-291	3.49112	184.25	0.8	2.792896	514.5911	221.79	218.91	219.92	217.04	220.52	217.64	1.27	1.27	600	20.97	1340.283	4.7403	0.3839	0.9381	0.4298	4.4469	0.23	10	10.23	
A11	Y-290	Y-291	60.4	0.57984	Y-289	Y-292	4.07096	183.03	0.8	3.256768	596.0862	218.91	215.4	217.04	213.64	217.64	214.24	1.27	1.16	600	17.76	1455.949	5.1494	0.4094	0.9523	0.4447	4.9036	0.21	10.23	10.44	
A11	Y-301	Y-300	51	0.4896		Y-291	0.4896	185.59	0.8	0.3917	715.97	217.6	216.9	215.73	214.87	216.33	215.47	1.27	1.43	600	59.30	796.7991	2.8181	0.8986	1.068	0.7841	3.0096	0.28	9.72	10	

A11	Y-291	Y-292	68.1	0.65376	Y-290	Y-293	5.70392	181.75	0.8	4.563156	829.3536	215.4	211.67	213.64	209.91	214.24	210.51	1.16	1.16	600	18.26	1435.895	5.0784	0.5776	1.0285	0.547	5.2232	0.22	10.44	10.66	
					Y-300																										
A11	Y-292	Y-293	31.8	0.30528	Y-291	Y-294	6.00918	181.28	0.8	4.807424	871.4898	211.67	209.4	209.91	207.64	210.51	208.24	1.16	1.16	600	14.01	1641.944	5.8072	0.5308	1.0126	0.5196	5.8801	0.09	10.65	10.74	
A11	Y-293	Y-294	37.7	0.36192	Y-292	Y-295	6.3711	180.58	0.8	5.09696	920.409	209.4	207.36	207.64	205.6	208.24	206.2	1.16	1.16	600	18.48	1428.102	5.0509	0.6445	1.0489	0.5891	5.2977	0.12	10.74	10.86	
A11	Y-294	Y-295	50.6	0.48576	Y-293	Y-296	6.85686	179.77	0.8	5.485568	986.1406	207.36	203.91	205.6	202.15	206.2	202.75	1.16	1.16	600	14.67	1602.326	5.6671	0.6154	1.0412	0.5719	5.9003	0.14	10.86	11	3.03
A11	Y-295	Y-296	22	0.2112	Y-294	Y-297	7.06806	179.42	0.8	5.654528	1014.535	203.91	199.23	199.12	197.36	199.72	197.96	4.19	1.27	600	12.50	1737.785	6.1462	0.5838	1.0312	0.552	6.3378	0.06	11	11.06	1.2
A9	Y-282	Y-283	68.1	0.53799		Y-284	0.538	185.59	0.8	0.4304	79.8779	208.35	204.72	206.7	203.07	207.1	203.47	1.25	1.25	400	18.76	485.3291	3.8621	0.1646	0.7478	0.271	2.8881	0.39	9.61	10	
A9	Y-283	Y-284	42.2	0.33338	Y-282	Y-285	0.8714	183.61	0.8	0.6971	127.9945	204.72	204.09	203.07	202.44	203.47	202.84	1.25	1.25	400	66.98	256.6798	2.0426	0.4987	0.9997	0.4996	2.0419	0.34	10	10.34	0.22
A9	Y-284	Y-285	52	0.4108	Y-283	Y-286	1.2822	180.12	0.8	1.0257	184.7491	204.09	203.84	202.22	201.97	202.82	202.57	1.27	1.27	600	208.00	424.5481	1.5015	0.4352	0.9659	0.4596	1.4503	0.6	10.34	10.94	
A8	Y-285	Y-286	52	0.3328	Y-284	Y-287	1.615	178.6	0.8	1.2919	230.7333	203.84	201.89	201.97	200.02	202.57	200.62	1.27	1.27	600	26.67	1188.419	4.2032	0.1942	0.7828	0.2958	3.2901	0.26	10.94	11.2	
A8	Y-286	Y-287	22.8	0.14592	Y-285	Y-296	1.7609	178.02	0.8	1.4086	250.759	201.89	200.79	200.02	198.92	200.62	199.52	1.27	1.27	600	20.73	1349.974	4.7746	0.1858	0.7734	0.2889	3.6924	0.1	11.2	11.3	
A8	Y-287	Y-296	43.7	0.27968	Y-286	Y-297	2.0406	176.8	0.8	1.6323	288.5906	200.79	199.23	198.92	197.36	199.52	197.96	1.27	1.27	600	28.01	1160.457	4.1043	0.2487	0.837	0.3376	3.4353	0.21	11.3	11.51	1.2
	Y-296	Y-297	25.6	---	Y-295	Y-298	9.1087	176.45	---	7.2868	1285.756	199.23	195.7	196.16	193.83	196.76	194.43	2.47	1.27	600	10.99	1852.614	6.5523	0.694	1.0613	0.6233	6.9542	0.06	11.51	11.57	1.1
					Y-287																										
	Y-297	Y-298	31.5	---	Y-296		9.1087	176.05	---	7.2868	1285.756	195.7	189.88	192.73	189.88	193.33	190.48	2.37	-0.6	600	11.05	1844.241	6.5227	0.6972	1.0613	0.6233	6.9227	0.07	11.57	11.64	
A52	Y-253	Y-254	53.7	0.23091		Y-255	0.23091	185.59	0.3	0.069273	12.85638	169.84	167.36	168.19	165.71	168.59	166.11	1.25	1.25	400	21.65	451.6767	3.5943	0.0285	0.4561	0.1128	1.6393	0.55	9.45	10	
A53	Y-254	Y-255	32.4	0.39852	Y-253	Y-256	0.62943	184.36	0.3	0.188829	34.81251	167.36	165	165.71	163.35	166.11	163.75	1.25	1.25	400	13.73	568.681	4.5254	0.0612	0.5677	0.1644	2.5689	0.21	10	10.21	
A53	Y-255	Y-256	14.5	0.17835	Y-254	Y-257	0.80778	183.9	0.3	0.242334	44.56522	165	163.61	163.35	161.96	163.75	162.36	1.25	1.25	400	10.43	652.8266	5.195	0.0683	0.5858	0.1738	3.0435	0.08	10.21	10.29	
A53	Y-256	Y-257	26.8	0.32964	Y-255	Y-258	1.13742	183.14	0.3	0.341226	62.49213	163.61	160.87	161.96	159.22	162.36	159.62	1.25	1.25	400	9.78	672.5405	5.3519	0.0929	0.6395	0.2031	3.4224	0.13	10.29	10.42	
A53	Y-257	Y-258	47.6	0.58548	Y-256	Y-259	1.7229	181.98	0.3	0.51687	94.06	160.87	155.69	159.22	154.04	159.62	154.44	1.25	1.25	400	9.19	694.1527	5.5239	0.1355	0.7083	0.2447	3.9124	0.2	10.42	10.62	
A53	Y-258	Y-259	26.4	0.32472	Y-257	Y-260	2.04762	181.28	0.3	0.614286	111.3578	155.69	153.61	154.04	151.96	154.44	152.36	1.25	1.25	400	12.69	590.6794	4.7005	0.1885	0.7765	0.2912	3.6499	0.12	10.62	10.74	
A53	Y-259	Y-260	29.7	0.36531	Y-258	Y-261	2.41293	180.35	0.3	0.723879	130.5516	153.61	152.25	151.96	150.6	152.36	151	1.25	1.25	400	21.84	450.6376	3.5861	0.2897	0.871	0.3663	3.1235	0.16	10.74	10.9	
A53	Y-260	Y-261	38	0.4674	Y-259	Y-262	2.88033	179.24	0.3	0.864099	154.8811	152.25	150.51	150.6	148.86	151	149.26	1.25	1.25	400	21.84	450.6376	3.5861	0.3437	0.9108	0.4027	3.2663	0.19	10.9	11.09	
A53	Y-261	Y-262	28.1	0.34563	Y-260	Y-263	3.22596	178.31	0.3	0.967788	172.5663	150.51	149.65	148.86	148	149.26	148.4	1.25	1.25	400	32.67	367.7852	2.9267	0.4692	0.9854	0.4821	2.8839	0.16	11.09	11.25	
A54	Y-262	Y-263	29.9	0.15249	Y-261	Y-264	3.3784	176.45	0.3	1.0135	178.8321	149.65	149.69	148	147.82	148.6	148.42	1.05	1.27	600	166.11	475.3157	1.6811	0.3762	0.9333	0.4249	1.5689	0.32	11.25	11.57	
A54	Y-263	Y-264	47.5	0.24225	Y-262	Y-265	3.6206	174.88	0.3	1.0862	189.9547	149.69	148.13	147.82	146.26	148.42	146.86	1.27	1.27	600	30.45	1113.629	3.9387	0.1706	0.7575	0.2777	2.9834	0.27	11.57	11.84	
	Y-264	Y-265	15.4	---	Y-263		3.6206	174.59	---	1.0862	189.9547	148.13	143.26	146.26	143.82	146.86	144.42	1.27	-1.16	600	6.31	2448.629	8.6603	0.0776	0.6075	0.1853	5.2609	0.05	11.84	11.89	

ÇAP mm	UZUNLUK m	BACA
		ADET
Ø400	4,847.00	109
Ø600	4,134.70	93
Ø800	2,817.00	56
Ø1000	1,282.60	31
Ø1200	255.50	7
Ø1400	10.90	2
Toplam	13,347.70	298

ÖZ GEÇMİŞ

Fatih GÜLER, İstanbul Kabataş Erkek Lisesi'ni bitirdikten sonra Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği bölümünden 13.09.2010 tarihinde, İnşaat Mühendisliği (çift anadal) bölümünden 28.02.2012 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Samsun Büyükşehir Belediyesi, Samsun Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü'nde, Planlama ve Proje Şube Müdürü olarak görev yapmaktadır. (02.01.2024)

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0009-0008-8308-4786

Yayınlar:

1. Güler, Fatih ve Ardalı, Yüksel, (2023), *8. Ulusal Çevre Kongresi Özet ve Tam Bildiriler Kitabı (ss. 166-171),* Sürdürülebilir Yağmursuyu Sistemi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Örneği, E-ISBN: 978-625-98726-6-7