

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İÇME SUYU ŞEBEKELERİNDE BORU  
TÜRÜNÜN MALİYETE ETKİSİ VE İLDEM- KAYSERİ  
ÖRNEĞİ**

**Tezi Hazırlayan  
Tacettin ÇAĞLISOY**

**Tezi Yöneten  
Doç. Dr. Mehmet ARDIÇLIOĞLU**

**İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Temmuz 2010  
KAYSERİ**



**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İÇME SUYU ŞEBEKELERİNDE BORU  
TÜRÜNÜN MALİYETE ETKİSİ VE İLDEM- KAYSERİ  
ÖRNEĞİ**

**Tezi Hazırlayan  
Tacettin ÇAĞLISOY**

**Tezi Yöneten  
Doç. Dr. Mehmet ARDIÇLIOĞLU**

**İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

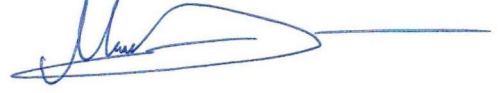
**Temmuz 2010  
KAYSERİ**

Doç. Dr. Mehmet ARDIÇLIOĞLU danışmanlığında **Tacettin ÇAĞLISOY** tarafından hazırlanan “**İçme Suyu Şebekelerinde Boru Türünün Maliyete Etkisi ve İldem-Kayseri Örneği**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Anabilim Dalında <sup>Mühendisliği</sup> **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

07.07.2010

**JÜRİ:**

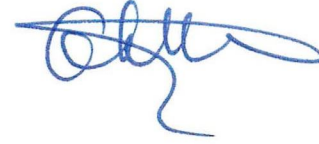
Başkan: Doç. Dr. Mehmet ARDIÇLIOĞLU



Üye : Doç. Dr. Kamil AYDIN

Kamil Aydın

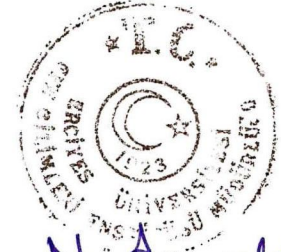
Üye : Yrd. Doç. Dr. Oktay ÖZKAN



**ONAY:**

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulunun 27/07/2010 tarih ve 2010/25-17 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

27/07/2010



*N. Ayyıldız*  
Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

**Enstitü Müdürü**

**TEŞEKKÜR**

“İçme Suyu Şebekelerinde Boru Türünün Maliyete Etkisi ve İldem- Kayseri Öreneği.“ konulu tez çalışmasının seçiminde, yürütülmesinde, sonuçlandırılmasında ve sonuçlarının değerlendirilmesinde maddi ve manevi destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam sayın Doç. Dr. Mehmet Ardıçlıoğlu’na teşekkür ederim.

Tez çalışması boyunca verdiği manevi destek, göstermiş olduğu sabır ve anlayıştan dolayı değerli dostum Hürmet ÖZŐENEL’e ve her akşam çalışmamı destekleyen değerli aileme teşekkür ederim.

## İÇME SUYU ŞEBEKELERİNDE BORU TÜRÜNÜN MALİYETE ETKİSİ VE İLDEM- KAYSERİ ÖRNEĞİ

**Tacettin ÇAĞLISOY**  
**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2010**  
**Tez Danışman: Doç. Dr. Mehmet ARDIÇLIOĞLU**

### ÖZET

İçme suyu sistemleri kentsel mekanın oluşumunda ve şekillenmesinde önemli yer tutar. Günümüzde içme suyu şebekelerinin inşaat masrafları çok büyük değerlere ulaşmaktadır. Böylesine büyük yatırım gerektiren içme suyu şebekelerinin projelendirme kriterlerinin seçimine yeterince önem verilmelidir. Basit hidrolik ve teknik kurallara göre boyutlandırılabilen içme suyu şebekelerinde seçilen proje kriterlerinin uygun olmaması; sistemin bir bölümünün veya tamamının iyi çalışmaması veya ekonomik açıdan tutarsız durumlara neden olabilir.

İçme suyu şebekesi ve projelendirilmesi hakkında yapılan detaylı çalışma sonucunda, farklı boru türü seçiminin maliyete etkisi incelenmiştir. Bu amaçla uygulama alanı olarak KAYSERİ – İLDEM toplu konut bölgesi ele alınmıştır.

KAYSERİ – İLDEM bölgesi 87 hektar alana planlanmış olup yaklaşık 39000 nüfusa sahiptir. İldem toplu konut alanı olarak sosyal donatıları da içerisinde planlanmıştır. Bu alana ait altyapı sistemleri, içme suyu, kanalizasyon vb. kendi içerisinde çözümlenmiştir.

Bu çalışmada içme suyu dağıtım sistemlerinin projelendirilmesinde gerekli olan yönetmelikler ve standartlar irdelenerek tasarım çalışmasında kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İçme suyu şebekeleri; KAYSERİ – İLDEM bölgesi; boru türü seçiminin maliyete etkisi.

**PIPE TYPES COSST EFFECT ON FRESH WATER MAINS AS A SAMPLE  
KAYSERI ILDEM**

**Tacettin AĞLISOY**

**Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**M. S.c. Thesis, July 2010**

**Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Mehmet ARDIĞLIOĞLU**

**ABSTRACT**

Fresh water systems play on important role in the formation and shaping of urban areas. Constructions cost of the fresh water systems are today considerably high. Hence, in the selection of criteria and projecting such fresh water systems, attention must be paid accordingly. Ineptness of the selected project criteria for fresh water systems that can be designed with basic hydraulical and technical rules may result in the inappropriate operation of part or the whole system or may cause economical negation.

In this study, the effect of the selection of different pipe type the total expenditure has been investigated after a detailed study on the fresh water networks and their planning. For this purpose, kayseri-ildem housing estate region has been considered as the application area.

This region was planned on area of 87 hectare and currently has a population of 39000. Social units have also been considered in the design of this housing estate. Substructure systems, fresh water systems, drain system etc. Pertaining to this region have been solved within themselves.

In this study by examinig the regulations and standards necessary in the design of fresh water distribution systems, these regulations and standards have been used in the plannig stage.

**Keywords:** Fresh water networks; Kayseri – İldem region ; Pipe type, overall projects cost.

**İÇİNDEKİLER**

|   |      |
|---|------|
| KABUL VE ONAY.....  | i    |
| TEŞEKKÜR.....   | ii   |
| ÖZET.....   | iii  |
| ABSTRACT.....   | iv   |
| TABLolar LİSTES.....  | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....   | ix   |
| 1. BÖLÜM  |      |
| GİRİŞ.....  | 1    |
| 2. BÖLÜM..  |      |
| KENTSEL TEKNİK ALTYAPININ TANIMI,GELİŞİM SÜRECİ VE ALTYAPI<br>SİSTEMLERİ..... | 2    |
| 2.1. Kentsel Altyapının Tanımı.....   | 2    |
| 2.2. Kentsel Altyapının Gelişim Süreci.....                                   | 2    |
| 2.3. Kentsel Altyapı Sistemleri.....  | 3    |
| 3. BÖLÜM  |      |
| İÇME VE KULLANMA SUYU SİSTEMLERİNİN PLANLANMASI.....                          | 4    |
| 3.1. Suyun Nitelikleri ve Özellikleri.....                                    | 4    |
| 3.1.1. Suyun Kalitesi.....  | 4    |
| 3.1.2. Su Kaynakları.....   | 4    |
| 3.2. Su İhtiyaçlarının Belirlenmesi.....                                      | 6    |
| 3.2.1. İnsan Suyu İhtiyacı.....   | 6    |
| 3.2.2. Hayvan Suyu İhtiyacı.....  | 7    |
| 3.2.3. Sanayi Suyu İhtiyacı.....  | 8    |
| 3.2.4. Özel İhtiyaçlar.....   | 8    |
| 3.2.5. İletim Debisi.....   | 9    |

|   |    |
|---|----|
| 3.2.6. Yangın Debisi.....                         | 10 |
| 3.2.7. Şebeke Debisi.....                         | 10 |
| 3.3. Su Dağıtım Sistemleri.....                   | 10 |
| 3.3.1. Dal Sistem.....                            | 11 |
| 3.3.2. Ağ Sistemi.....                            | 11 |
| 3.4. Çap, Hız ve Basınç.....                      | 11 |
| 3.5. Şebeke Donatıları.....                       | 12 |
| 3.5.1. Yangın Muslukları.....                     | 12 |
| 3.5.2. Tevkif (Kapatma) Vanaları.....             | 12 |
| 3.5.3. Tahliye Vanaları.....                      | 13 |
| 3.5.4. Sulama Muslukları.....                     | 13 |
| 3.5.5. Buster Pompaları.....                      | 13 |
| 3.6. Şebeke Hesap Yöntemleri.....                 | 13 |
| 3.6.1.Ölü Noktalar Yöntemi.....                   | 14 |
| 3.6.2. Hardy Cross Metodu.....                    | 19 |
| 3.7.Şebekede Kullanılan Boru Çeşitleri.....       | 19 |
| 3.7.1. Döküm Borular.....                         | 19 |
| 3.7.1.1. Font Borular.....                        | 19 |
| 3.7.1.2. Duktıl Borular.....                      | 20 |
| 3.7.2. Çelik Borular.....                         | 20 |
| 3.7.3. Plastik Borular.....                       | 21 |
| 3.7.4. Beton Borular.....                         | 22 |
| 3.7.5. Asbest-Çimento Borular.....                | 23 |
| 3.8. Bilgisayar Programı İle Şebeke Tasarımı..... | 23 |
| 3.8.1. Sdead Programı Hakkında Bilgi.....         | 24 |
| 3.8.2. Data Dosyasının Hazırlanması.....          | 26 |

#### 4. BÖLÜM

|   |     |
|---|-----|
| KAYSERİ – İLDEM BÖLGESİ İÇME SUYU ŞEBEKE TASARIMI VE<br>HİDROLİK ÇÖZÜM..... | 28  |
| 4.1. Proje Bölgesi Genel Bilgi.....   | 28  |
| 4.2. Bölgenin Nüfus ve Su İhtiyaçlarının Belirlen.....                      | 31  |
| 4.3. Şebeke Debisinin Hesaplanması.....                                     | 37  |
| 4.4. Farklı Boru Türleri İçin Sdead Programı İle Şebeke Çözümü.....         | 37  |
| 4.4.1. Data Dosyalarının Hazırlanması.....                                  | 37  |
| 4.4.2. Program Analiz Çıktıları.....  | 46  |
| 4.5. Şebeke Metraji.....  | 58  |
| 4.5.1. Boru Metraji.....  | 58  |
| 4.5.2. Kazı Metraji.....  | 58  |
| 4.5.3. Kazı ve Dolgu Keşifi.....  | 62  |
| 4.5.4. Boru Döşenmesi Keşifi.....   | 64  |
| 4.5.5. Boru Başlarının Bağlanması Keşifi.....                               | 68  |
| 4.5.6. Oval Buşakleli Vanaların Yerleştirilmesi Keşifi.....                 | 71  |
| 4.5.7. Boru Keşifi.....   | 73  |
| 4.5.8. Keşif Özeti.....   | 75  |
| 5. BÖLÜM  |     |
| SONUÇ.....  | 81  |
| KAYNAKLAR.....  | 82  |
| EKLER.....  | 83  |
| ÖZGEÇMİŞ.....   | 111 |

## TABLOLAR LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Tablo 3.1. Su Kaynaklarının Yer Yüzünde Dağılımı.....                           | 5  |
| Tablo 3.2. Nüfuslara Göre İnsan Suyu İhtiyaçları.....                           | 6  |
| Tablo 3.3. Hayvan Suyu İhtiyacı.....  | 7  |
| Tablo 3.4. İller Bankası Yönetmeliğince Belirlenen Özel Debiler.....            | 8  |
| Tablo 3.5. İller Bankası Yönetmeliğince Belirlenen Özel Uç Debile.....          | 9  |
| Tablo 3.6. İller Bankası Yönetmeliğine Göre Yangın Debileri.....                | 10 |
| Tablo 3.7. Ölü Nokta Yöntemi İle Örnek Şebeke Tasarım Tablosu.....              | 18 |
| Tablo 3.8. Sdead Programı İçin NotePad'de Hazırlanacak Data Dosyası Örneği..... | 25 |
| Tablo 4.1. Toplam Nüfus ve Yeşil Alanın Belirlenmesi.....                       | 31 |
| Tablo 4.2. Pvc Boru İçin Data Dosyası.....                                      | 42 |
| Tablo 4.3.Pvc Boru İçin İçme Suyu Şebekesi Analiz Sonuçları.....                | 46 |
| Tablo 4.4. Boru Metraj Cetveli.....   | 58 |
| Tablo 4.5. Kazı Hesabı İçin Hendek Analizi.....                                 | 60 |
| Tablo 4.6. Pvc, Çelik ve Font Boru İçin Kazı ve Dolgu Metrajı.....              | 61 |
| Tablo 4.7. Hendek Kazısı ve Dolgusu Keşifi.....                                 | 63 |
| Tablo 4.8. Kazı Ve Dolgu İşleri İçin Birim Fiyat Analizi.....                   | 64 |
| Tablo 4.9. Boruların Döşenmesi Fiyat Analizi.....                               | 66 |
| Tablo 4.10. Boru Baş Bağlanması Fiyat Analizi.....                              | 69 |
| Tablo 4.11. Oval Buşakleli Vanaların Yerleştirilmesi Fiyat Analizi.....         | 72 |
| Tablo 4.12. Boru Fiyat Analizi.....   | 74 |
| Tablo 4.13. Keşif Özeti.....  | 76 |
| Tablo 4.14. İçme Suyu Şebekesi Maliyet Oranları.....                            | 80 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Şekil 3.1. Dünyadaki Su Dağılımı.....                   | 5  |
| Şekil 3.2. Su Dağıtma Sistemleri.....                   | 11 |
| Şekil 3.3. Yangın Msuluğu.....                          | 12 |
| Şekil 3.4. Kapatma Vanası.....                          | 12 |
| Şekil 3.5. Tahliye Vanası.....                          | 13 |
| Şekil 3.6. Duktıl Boru.....                             | 20 |
| Şekil 3.7. Çelik Boru.....                              | 21 |
| Şekil 3.8. Polietilen Boru.....                         | 22 |
| Şekil 3.9. Beton Boru.....                              | 22 |
| Şekil 3.10. Asbest-Çimento Borular.....                 | 23 |
| Şekil 4.1. İldem-Kayseri Bölgesinin Uydu Görüntüsü..... | 29 |
| Şekil 4.2. İldem-Kayseri Bölgesi İmar Durumu.....       | 30 |
| Şekil 4.3. 1.Göz İçin Bölge Planı.....                  | 38 |
| Şekil 4.4. 2.Göz İçin Bölge Planı.....                  | 39 |
| Şekil 4.5. 3.Göz İçin Bölge Planı.....                  | 40 |
| Şekil 4.6. 4.Göz İçin Bölge Planı.....                  | 41 |
| Şekil 4.7. Pvc Boru İçin Hesap Planı.....               | 53 |
| Şekil 4.8. Pvc Boru İçin 1.Göz Hesap Planı.....         | 54 |
| Şekil 4.9. Pvc Boru İçin 2.Göz Hesap Planı.....         | 55 |
| Şekil 4.10. Pvc Boru İçin 3.Göz Hesap Planı.....        | 56 |
| Şekil 4.11. Pvc Boru İçin 4.Göz Hesap Planı.....        | 57 |
| Şekil 4.12. Kazı Hacmi ve Boru Yataklanması.....        | 59 |
| Şekil 4.13. Bir Metre Borunun Yerleştirme Bedeli.....   | 67 |
| Şekil 4.14. İldem Bölgesi Boru Döşeme Maliyeti.....     | 67 |
| Şekil 4.15. Bir Metre Borunun Baş Bağlama Bedeli.....   | 70 |

|   |    |
|---|----|
| Şekil 4.16. İldem Bölgesi Baş Bağlama Maliyeti.....           | 70 |
| Şekil 4.17. Bir Metre Boru Fiyatı.....                        | 75 |
| Şekil 4.18. İldem Bölgesi Boru Maliyeti.....                  | 75 |
| Şekil 4.19. İldem Bölgesi Şebeke Maliyet Karşılaştırması..... | 78 |
| Şekil 4.20. Pvc Boru Maliyet Oranı.....                       | 79 |
| Şekil 4.21. Çelik Boru Maliyet Oranı.....                     | 79 |
| Şekil 4.22. Font Boru Maliyet Oranı.....                      | 80 |

## 1. BÖLÜM

### GİRİŞ

Türkiye’de özellikle son yıllarda sanayileşme süreci ile sonra hızla artış gösteren nüfus, çarpık kentleşme, yetersiz altyapı, konut sıkıntısı, enerjinin verimsiz kullanılması, yeşil alanların azalması, gibi nedenlerle çevre sorunları artmıştır. Bu çalışma da kentsel altyapı elemanlarından birisi olan içme suyu sistemlerinin seçilen bölgeye göre tasarlanırken uygun boru çeşidi seçimi, maliyet hesabının yapılması ve etkin kullanım yöntemlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Bu süreçte sorunun çözüm aşamasına kadar birçok parametre söz konusudur. Suyun kalitesi, su kaynakları, su ihtiyacının belirlenmesi, su ihtiyacının kullanım alanlarına göre değişiklik göstermesi, su dağıtım sistemleri, sistemin tasarlanması, maliyet hesabının yapılması gibi parametreler tüm süreci etkilemektedir.

Bugünkü altyapı sistemleri tarihsel süreçte oldukça değişmiştir. Altyapı sistemlerinin kentin en önemli donatılarından birisi olması, bu aşamanın kent oluşumunda büyük etkisinin olması ve maliyetinin optimum düzeyde olması oldukça önemlidir. Altyapı sistemleri kentin veya kent bölgesinin zaman içerisinde değişen kriterlere göre kullanılabilir ve kolay geliştirilebilir olması gerekmektedir. Tüm bunların sağlanması henüz tasarım aşamasında alınacak doğru kararlar ile büyük ölçüde kolaylaşacaktır.

Tüm bu sebeplerden Kayseri İldem bölgesi örneği üzerinden içme suyu sisteminin yapımında tüm aşamalarının nasıl daha verimli ve uygun maliyette olacağı araştırılmış ve hesaplanan veriler üzerinden değerlendirilmeye çalışılmıştır.

## 2. BÖLÜM

### KENTSEL ALTYAPININ TANIMI VE ÖNEMİ

#### 2.1. Kentsel Altyapının Tanımı

Altyapı kentleşmenin en ilkel anından bu yana vardır ve planlı kent kavramının en temel bileşenidir. Altyapı ve kentsel teknik altyapı sanayi devriminden sonra teknolojinin ilerlemesi ve malzeme kalitesinin artmasıyla oldukça ilerlemiştir. Altyapı sistemleri doğru planlanan kentlerin üst yapı oluşumları da sağlıklı olmaktadır. Altyapının ve kentsel teknik altyapının daha iyi anlaşılabilmesi için zaman içindeki oluşumlarının, gelişmelerinin ve Türkiye’de uygulama bulunduğu alanların incelenmesi gerekmektedir.

#### 2.2. Kentsel Altyapının Gelişim Süreci

Altyapı kentlerin konfor koşulları için en önemli donanımdır. Geçmişten günümüze dünyada ve ülkemizde artan nüfus sonucu konut sayısında, kamusal alanlarda ve diğer kent donatılarının da artış olmuştur. Bu durum altyapının daha kapsamlı ve gelişmiş olmasını gerektirmektedir.

Tarihte altyapı ihtiyacı insanların göçebe hayattan yerleşik düzene geçmeleriyle ortaya çıkmıştır. Tarihte ilk altyapı faaliyetlerinin, M.Ö. 3000-4000 yıl önce Hindistan’da yağmur suyu için kanallar açılmasıyla Babil ve Mısır’da kullanılmış suların uzaklaştırılmasında büyük hendeklerden yararlanılmasıyla, eski Yunan ve Roma şehirlerinde de farklı örneklerle ortaya çıktığı kabul edilmektedir [1].

Altyapıyı sadece teknik özelliklerle irdelemek yanlış olur. Kamusal alanlar, yeşil alanlar, hizmet yapıları dediğimiz dini yapılar, okullar, kültür, sağlık ve eğlence alanları da kentin birer teknik altyapısıdır.

Tüm bunlardan anlaşılacağı üzere: Altyapı, bir başka deyişle, kentsel yaşamın sağlanması ve sürdürülebilmesi için gereken araç, gereç ve donatılar olarak da tanımlanabilir.

### **2.3. Kentsel Altyapı Sistemleri**

#### **a) Ulaşım sistemleri**

İnsan hayvan ve vasıtaların düzenli ve bilinçli bir şekilde taşınmasını sağlayan sistemlerdir.

#### **b) Haberleşme sistemleri**

Telefon santralleri ve şebekeleri, kablolu televizyon, internet kullanımı için fiber optik kablolar ve şebekelerinden oluşmaktadır.

#### **c) Su iletim depolama ve dağıtım sistemleri**

Şehirlerdeki içme ve kullanma suyu ihtiyacının karşılanabilmesi için gerekli hazneler ve dağıtım şebekelidir.

#### **d) Doğalgaz üretim ve dağıtım sistemleri**

Kentin doğalgaz ihtiyacının sağlanabilmesi için çıkarılan gazın iletilmesi ve dağıtılmasını sağlayan sistemlerdir.

#### **e) Elektrik dağıtım sistemleri**

Evlerde ve işyerlerinde kullanılacak olan elektriğin yer altından tel ve kablolarla dağıtılmasını sağlayan sistemlerdir.

#### **f) Kanalizasyon sistemler**

Atık suların toplanması, yağmur sularının drene edilmesini ve evsel atık suların arıtması sağlayan sistemlerdir.

## 3. BÖLÜM

### İÇME VE KULLANMA SUYU SİSTEMLERİNİN PLANLANMASI

#### 3.1. Suyun Nitelikleri ve Özellikleri

##### 3.1.1. Suyun Kalitesi

Suyun kalitesi suyun hidrolik çevriminde takip ettiği yola göre değişmektedir. Su değerlendirildiği ve kontrol altına alınabildiği ölçüde yararlıdır. Suyun kalitesini arıtma ve dağıtım sistemlerinin durumu beliler.

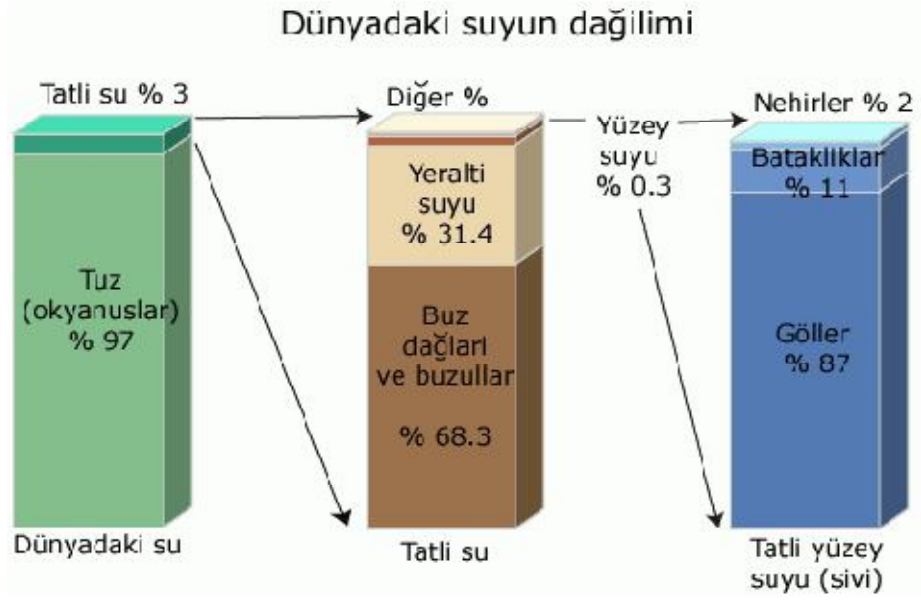
Yüzey suları aslı maddeleri ve çok miktarda çözülmüş halde bulunan organik maddeleri taşıdığından kalitesi bozulmaktadır. Yer altı suları yüzey sularına kıyasla daha kalitelidir. Çünkü yüzey suları toprak içerisinde süzülürken su içerisindeki bakteriler ve zararlı maddeler temizlenir.

Kaliteli bir içme suyunda aşağıdaki özellikler aranır;

- Renksiz
- Berrak
- Kokusuz ve tatsız
- Düşük sertlikte

##### 3.1.2. Su Kaynakları

Dünyadaki toplam suyun yaklaşık 1386 milyon kilometre küp yani % 97 si tuzlu sudur. Tüm tatlı suların oranı ise sadece % 3 tür. Bu tatlı su kaynaklarının % 68'inden fazlası buz ve buzulların içinde hapsedilmiştir. Tatlı suyun diğer % 30'u ise yer altındadır. Nehirler, göller gibi yüzeysel tatlı su kaynakları, dünyadaki toplam suyun yaklaşık % 1'ini oluşturur. Bununla birlikte insanların her gün kullandığı su kaynağının çoğunu nehirler ve göller teşkil etmektedir (şekil 3.1) [2].



Şekil 3.1. Dünyadaki Su Dağılımı [2]

Dünya üzerinde tatlı su miktarı oldukça düşüktür. Yeryüzündeki su kaynakları dengesiz bir şekilde dağılmıştır. Tablo 3,1’de nüfus ve su kaynaklarının kıtalara göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.1. Su Kaynaklarının Yer Yüzünde Dağılımı. [2]

| Kıtalar              | Nüfus (%) | Su Kaynağı (%) |
|----------------------|-----------|----------------|
| Kuzey Amerika        | 8         | 15             |
| Güney Amerika        | 6         | 26             |
| Avrupa               | 13        | 8              |
| Afrika               | 13        | 11             |
| Asya                 | 60        | 36             |
| Avustralya ve Adalar | 1         | 5              |

Dünyadaki su kaynakları bulunuş şekline göre yeraltı ve yerüstü suları olmak üzere ikiye ayrılır. Yeraltı suları, boşluk suyu, yeraltı nehirleri, yeraltı gölleri ve yerüstü suları, nehirler, göller ve denizler olmak üzere üç şekilde bulunurlar.

### 3.2. Su İhtiyacının Belirlenmesi

Yerleşim bölgelerinin su ihtiyacı; insan su ihtiyacı, hayvan suyu ihtiyacı, sanayi suyu ihtiyacı ve özel ihtiyaçlar olmak üzere İller Bankası yönetmeliklerine göre belirlenmektedir. Bu ihtiyaçların hesabı aşağıda verilmiştir [3].

#### 3.2.1. İnsan Suyu İhtiyacı

İller bankası yönetmeliğine göre insan suyu ihtiyacı aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir. Tablo 3.2' deki değerler bir kişinin bir yaz günündeki ortalama su ihtiyacıdır.

Yerleşim bölgelerinin gelecekteki nüfusuna bağlı olarak kişi başına günde aşağıdaki miktarda su hesaba esas alınmaktadır. Şebeke su kayıpları değerlere dâhildir. Şebeke hesabında, bu değerlere göre hesaplanacak toplam ihtiyaç 1,5 ile çarpılarak bulunur.

Tablo 3.2. Nüfuslara Göre İnsan Suyu İhtiyaçları. (  $Q_{HI}$  ) [3]

| Gelecekteki Nüfusu ( $N_g$ ) | Su İhtiyacı ( $Q_{HI}$ )( lt / Nüfus Gün. ) |
|------------------------------|---|
| 3.000'e kadar                | 60  |
| 3.001 – 5.000 arası          | 70  |
| 5.001 – 10.000 arası         | 80Nn  |
| 10.001 – 30.000 arası        | 100   |
| 30.001 – 50.000 arası        | 120   |
| 50.001 – 100.000 arası       | 170   |
| 100.001 – 200.000 arası      | 200   |
| 200.001 – 300.000 arası      | 225   |

Aradaki nüfus değerleri için interpolasyon yapılır.

Tablo 3.2 de verilen değerlere yol, ev bahçesi, park, pazar yeri, motorlu araçlar, okul, hastane, mezbaha, otel, hamam, çamaşırhane, dükkân, inşaat v.b. yerlerin ihtiyacı veya temizlenmesi için tüketilecek su miktarları da dâhildir.

Nüfusu 300.000'den büyük yerleşim bölgelerinde kişi başına ve özel su ihtiyacı gibi hususlarda idare ile anlaşmaya varılarak karar verilir, imar planına göre gelişim ve yerleşim durumlarında değişik karakter gösteren alanlarda farklı ihtiyaç miktarları da düşünülür.

Tablo 3.2 de verilen su miktarının birimi lt / Nüfus Gün. dür. Fakat şebeke hesabında birim olarak lt / sn kullanıldığı için tablodan okunan değerler aşağıdaki formül ile çevirme yapılır.

$$Q_{H0} = \frac{N_g \times Q_{H1}}{86400} \quad (3.1)$$

$Q_{H1}$  = Su ihtiyacı ( lt / Nüfus Gün. )

$N_g$  = Gelecekteki nüfus

$Q_{H0}$  = Gelecekteki nüfusun su ihtiyacı ( lt / sn)

### 3.2.2. Hayvan Suyu İhtiyacı

Projenin başladığı tarihteki hayvan sayıları hesaba alınır.

Tablo 3.3. Hayvan Suyu İhtiyacı [3]

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Küçükbaş Hayvan | 15 lt/gün |
| Büyükbaş Hayvan | 50 lt/gün |

Özel durumlarda hayvancılıktaki gelişme göz önüne alınır. Projelendirme de küçük bölgelerde hayvan suyu ihtiyacı büyük önem taşır. Hayvan suyu ihtiyacı debisi aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$Q_{Hay} = \frac{(N_{BBH} \times 50) + (N_{KBH} \times 15)}{86400} \quad (3.2)$$

$Q_{Hay}$  = Hayvan su ihtiyacı ( lt / sn)

$N_{BBH}$  = Büyük baş hayvan sayısı

$N_{KBH}$  = Küçük baş hayvan sayısı

### 3.2.3. Sanayi Suyu İhtiyacı

Bölgedeki küçük sanayi, liman, istasyon gibi tesislerin su gereksinimi ayrıca göz önünde tutulmalıdır. Büyük sanayi, büyük fabrika kullanma suyu ihtiyaçları içme suyu projesinden ayrı düşünülebilir. Bu konular idare ile birlikte karar verilir.

### 3.2.4. Özel İhtiyaçlar

#### a. Özel Debiler

Tablo 3.4. İller Bankası Yönetmeliğince Belirlenen Özel Debiler.

|   |                  |
|---|------------------|
| Yüzme Havuzlarında (1 m <sup>2</sup> için)                | 500 lt/gün       |
| Mezbahalarda Kesilen Büyükbaş Hayvan Başına               | 300 – 400 lt.    |
| Mezbahalarda Kesilen Küçükbaş Hayvan Başına               | 150 – 200 lt.    |
| İstasyonlarda Bir Lokomotif İçin                          | 6000 – 22000 lt. |
| 1 kg. Yünün Kumaş Haline Getirilmesi İçin                 | 1000 lt.         |
| 100 Kg. Şeker Pancarının Fabrikada İşlenmeye Hazırlanması | 1500 lt.         |
| 1 Kg. Şeker İstihali İçin                                 | 100 – 150 lt.    |
| Tabakhanelerde Beher Büyük Deri İçin                      | 1000 – 3000 lt.  |

**b. Şebekelerde Gerekmesi Halinde Uç Debilerin Hesabında Aşağıdaki Değerlerden Yararlanılır**

Tablo 3.5. İller Bankası Yönetmeliğince Belirlenen Özel Uç Debile.

|   |                  |
|---|------------------|
| Bakım İstasyonlarında Binek Otomobillerinin Bir Defa Temiz. | 200 – 300 lt.    |
| Bakım İstasyonlarında Kamyonun Bir Defa Temizlenmesi        | 50 – 150 lt.     |
| Okullarda Öğrenci Başına                                    | 2 – 10 lt/gün    |
| Kışlalarda Asker Başına                                     | 50 – 150 lt/gün  |
| Hastanelerde Hasta Başına                                   | 250 – 600 lt/gün |
| Otellerde Yatak Başına                                      | 100 – 250 lt/gün |
| Hamamlarda Kişi Başına                                      | 300 – 350 lt.    |
| Çamaşırhanelerde 1 Kg. Kuru Çamaşır İçin                    | 40 – 80 lt.      |
| 1000 Adet Tuğlanın Örülmesi İçin                            | 150 lt.          |
| 1 m <sup>3</sup> Beton Hazırlanması İçin                    | 120 – 150 lt.    |

**3.2.5. İletim Debisi**

Kentin ihtiyacı için depoya iletilmesi gereken su miktarı, insan, hayvan ve özel su ihtiyaçlarının toplamıdır.

$$Q_{İLETİM} = Q_{İNSAN} + Q_{HAYVAN} + Q_{ÖZEL} \quad (3.3)$$

Projesi yapılan kentin yakınındaki bir yerleşme yerine su verilmesi planlanıyor ise gerekli su debisini özel debi olarak iletim debisinin hesabında göz önüne almak ve kent çıkışında da uç debi olarak hesaplara dâhil etmek gereklidir.

- Sonuçlar enterpolasyonda yuvarlatılır.
- Tesisatta normal ölçüdeki su kaybı yukarıdaki miktarlara dâhildir.
- Şehir ve kasabanın küçük sanayi, liman, sanayi ihtiyacı v.s. için yukarıdaki değerlerden yararlanır.
- 10 lt/s.den ufak debilerde netice 0,5 lt/sn.ye, 10 – 50 lt/sn. arasındaki debilerde netice 1 lt/s.ye, 50 lt/sn.den büyük debilerde 5 lt/sn.ye yuvarlatılmaktadır. Yukarıdaki değerlere göre hesap edilecek özel debilerin her biri 0,5 lt/s.den küçük ise ihtiyaç hesabında dikkate alınmaz.

### 3.2.6. Yangın Debisi

Yerleşim bölgelerinde çıkan yangınların söndürülmesinden en çok kullanılan yöntem yangın üzerine su sıkmaktır. Su sıkmak, en iyi yöntem olmasa bile ucuz olduğu için çoğu kez yangınlar, özellikle konut yangınları, su sıkılarak söndürülür. Yangın söndürme için büyük debide suya ihtiyaç vardır. Bu suyu, su dağıtım şebekesinden almak mümkündür. Bunun için borular boyutlandırılırken yangın söndürmek için gereken debiyi de (yangın debisi) göz önüne almak gerekir. Yangın debisi özellikle tali (ufak çaplı) boruların boyutlandırılmasında önemlidir. Çünkü tali borularda yangın debisine göre dağıtılması gereken suyun debisi çok ufaktır. Projede kullanılması gereken yangın debisi İller Bankası şartnamelerinde yangın debileri tablo 3.6 'da gösterildiği gibi belirlenmiştir [4].

Tablo 3.6. İller Bankası Yönetmeliğine Göre Yangın Debileri.

| Nüfus ( $N_g$ )         | Ana Boru (lt/sn) | Esas Boru (lt/sn) | Tali Boru (lt/sn) |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| $N_g < 10.000$          | 5                | 5                 | 2,5               |
| $10.000 < N_g < 50.000$ | 10               | 5                 | 2,5               |
| $50.000 < N_g$          | 20               | 10                | 5                 |

### 3.2.7. Şebeke Debisi

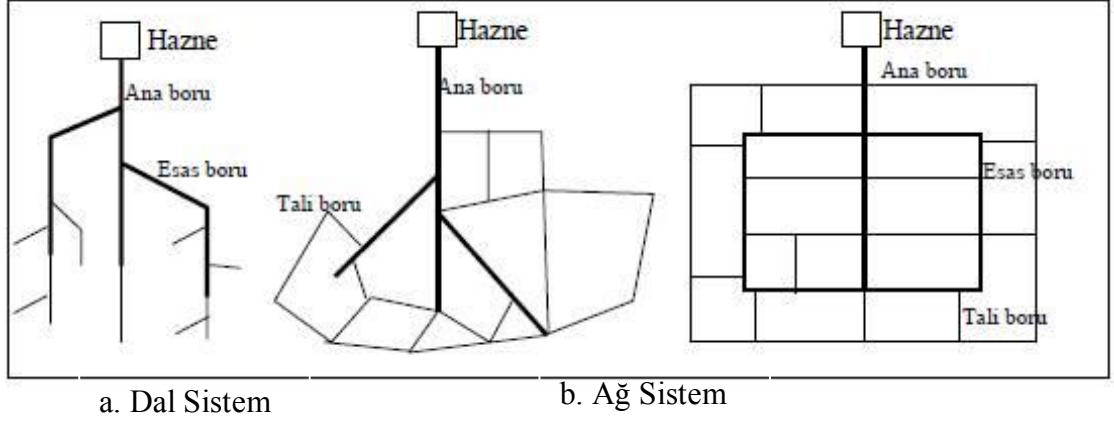
Kentlerin su ihtiyacı gün içinde değişiklikler gösterir. Bu nedenle bazen ufak bazen de büyük debilerin dağıtılması gerekmektedir. Bu değişen ihtiyacın karşılanabilmesi için depodan kente gönderilecek olan su (şebeke debisi) aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$Q_{\text{ŞEBEKE}} = 1,5 \cdot Q_{\text{İLETİM}} + Q_{\text{YANGIN}} \quad (\text{lt / sn}) \quad (3.4)$$

### 3.3. Su Dağıtım Sistemleri

Şehrin topografik durumu, maksimum minimum basınçlar, maksimum ve minimum debiler göz önünde tutularak şebeke tasarımı yapılır. Şebeke tasarımı gerek yerleşim bölgeleri gerekse debi açısından 30 yıl sonraki tasarımı yapılır. Şebeke sistemleri iki çeşittir [5].

- a. Dal Sistem
- b. Ağ Sistem



Şekil 3.2. Su Dağıtma Sistemleri.

### 3.3.1. Dal Sistem

Eğimli arazilerde uygulanan planlama türüdür. Ancak zorunlu durumlarda dal sistem uygulanır. Dal sistemde borularda su yalnızca bir yönde akar. Bu sistemde herhangi bir borunun zarar görmesi, kendisinden sonra gelen sokaklarında susuz kalmasına neden olur (şekil 3.2.a).

### 3.3.2. Ağ Sistemi

Ağ sistemde boruların birbiriyle birkaç yerden bağlantılı olması herhangi bir bölgeye birkaç yoldan su iletimine olanak sağlar. Genellikle düz arazilerde uygulanır. Ağ şebeke sisteminde su boruda iki yönde de akar. Bu sayede bir arıza durumunda diğer kısımlar susuz kalmaz (şekil 3.2.b) [6].

### 3.4. Çap, Hız ve Basınç

İçme suyu şebekelerinde 80 mm.den küçük boru kullanılmamaktadır. Yangın musluğu buluna borular ise en az 100 mm çapında seçilmelidir.

Şebeke borularındaki su hızı 0,50 m/sn.den az olmamalıdır. En çok kullanılan değerler 1 m/sn civarındadır. 1,5 m/sn.lik hızların üzerine çıkılmaması tavsiye edilir. Hem minimum çap hem de minimum hız şartı aynı anda gerçekleşemez. Bunun için bazı tali borularda hız 0,5 m/sn.nin altına düşer. Bu durumda uygun yerlere tahliye muslukları konarak meydana gelebilecek çökeltiler temizlenmelidir [7].

### 3.5. Şebeke Donatıları

Şebekedeki boruların işlevini yerine getirebilmesini sağlamak amacı ile kullanılan teçhizatlardır.

#### 3.5.1. Yangın Muslukları

Yangın muslukları en az 100 mm çapında olmalıdır. Yangın musluklarının yeri seçilirken bölgenin itfaiye teşkilatının durumuna ve gücü esas alınır. Yangın muslukları arası mesafe 150 metreyi aşmamalıdır (şekil 3.3) [8].



Şekil 3.3. Yangın Musluğu.

#### 3.5.2. Tevkif (Kapatma) Vanaları

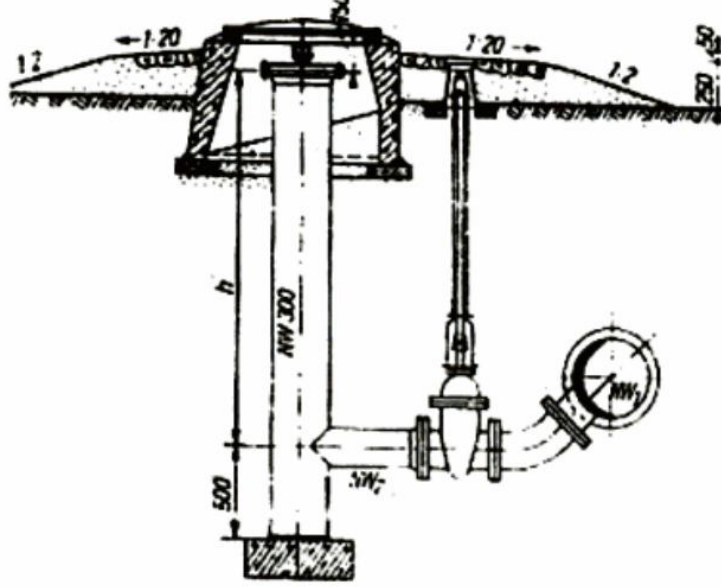
Tamir ve bakım çalışmalarının yapılabilmesi için borulardaki suyun kesilmesini sağlayan vanalardır. Nüfus sayısının fazla olduğu beldelerde her boruda bulunması gerekir (şekil 3.4).



Şekil 3.4. Kapatma Vanası.

### 3.5.3. Tahliye Vanaları

Şebekenin düşük kotlu noktalarında oluşan çökeltileri temizlenebilmesi ve gerekli görülen durumlarda borudaki suyun boşaltılmasını sağlamak amacı ile konulan vanalardır (şekil 3.5).



Şekil 3.5. Tahliye Vanası. [7]

### 3.5.4. Sulama Muslukları

Şebekede uygun görülen yerlere bahçe ve parkların sulanması amacı ile konulan musluklardır.

### 3.5.5. Buster Pompaları

Şebekede istenilen bir boruda veya bir bölümünde basıncı yükseltmek amacı ile kullanılır. Buster pompalar debiyi değiştirmeden basıncı yükseltirler.

## 3.6. Şebeke Hesap Yöntemleri

Dağıtım debileri belirlendikten sonra şebekenin hidrolik hesabının yapılmasında birçok yöntem vardır. En yaygın olarak kullanılan yöntemler:

1. Ölü Noktalar Yöntemi
2. Hardy Cross Metodu

### 3.6.1.Ölü Noktalar Yöntemi

Ölü noktalar yöntemde suyun şebekeden sadece belirli düğüm noktalarından değil, bütün borular boyunca çekildiği kabul edilir. Bu kabul ile çift uçtan beslenen bir borunun belirli bir noktasında (ölü nokta) debinin sıfır olduğu varsayılır. Bu varsayım ile kapalı gözlerden oluşan bir şebeke ölü noktalardan kesilerek hidrolik çözümü çok daha basit olan bir dal şebeke sistemine dönüştürülür [9].

Ölü nokta yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Tüm şebekeden çekilecek maksimum debi,  $Q_{MAX}$ , bulunur.
2. Şebekedeki her boru için su kullanım oranlarını belirleyen yoğunluk katsayıları ( $k_i$ ) seçilir. Boruların gerçek uzunlukları ( $L_i$ ), yoğunluk katsayıları ile çarpılarak izafi uzunlukları ( $L_i^1$ ) bulunur.

$$L_i^1 = k_i \times L_i \quad i = 1, \dots, P \quad (3.4)$$

$P$  şebekedeki boru sayısıdır.

3. Şebekeden çekilecek maksimum debi, izafi uzunluklar toplamına bölünerek birim izafi uzunluktan çekilen debi, ( $q$ ) bulunur.

$$q = \frac{Q_{MAX}}{\sum_{i=1}^P L_i^1} \quad (3.5)$$

Bu debi ile boru izafi uzunlukları ayrı ayrı çarpılarak her bir boru boyunca çekilen toplam debi ( $Q_i$ ) bulunur.

$$Q_i = q \times L_i^1 \quad (3.6)$$

4. Şebekede seçilen ölü noktalardan başlayarak borulardaki akımın ters yönünde hareketle borular boyunca şebekeden çekilen debiler toplanarak her bir borunun ucundaki ( $Q_u$ ) ve başındaki ( $Q_b$ ) debi hesaplanır. Baş debisi ile uç debisi arasındaki fark boru boyunca şebekeden çekilen debiye eşit olup, boru boyunca üniform olarak dağıtıldığı kabul edilir.

$$Q = Q_b - Q_u \quad (3.7)$$

Üniform debi dağıtımı sonucu borulardaki enerji kayıplarının hesaplanmasında aşağıdaki debi esas alınır.

$$Q_e = Q_u + 0,55.Q \quad (3.8)$$

Her bir boru için ( $Q_e$ ) ifadesi ile elde edilen değere öngörülen yangın debisi ( $Q_y$ ) de eklenerek hesap debisi ( $Q_h$ ) elde saptanır;

$$Q_h = Q_e + Q_y \quad (3.9)$$

5. Hesap debileri yardımıyla borulardaki akım hızları 1.0 – 2.0 m/sn arasında kalacak şekilde boru çapları tayin edilir ve borulardaki enerji kayıpları hesaplanır.

6. Kapalı devreler boyunca ölü noktalara farklı yollardan gelindiğinde, hesaplanan toplam enerji kayıpları arasındaki fark belirli bir değeri aşmamalıdır. Bu fark değerleri aştığında ölü nokta yerleri yeniden tayin edilir ve hesap tekrarlanır.

7. Hata öngörülen küçüklüğe sağladığında, hidrolik yük ve arazi kotu bilinen bir düğüm noktasından, akım yönünde enerji kayıpları toplanarak kotu bilinen diğer düğüm noktalarındaki yükler ve basınçlar hesaplanır.

İller Bankası yönetmeliklerine göre ölü nokta metodu il şebeke çözümünde tablo 3.7 'nin doldurulması istenmektedir. Tablo da ilgili sütunlar aşağıda açıklanmıştır;

- 1 numaralı kolona boru numaraları (boru başı ve sonu) yazılır.
- 2 numaralı kolona (L) bir numaradaki borunun boyu (m) olarak yazılır.
- 3 numaralı kolona kesafet katsayısı yazılır.
- 4 numaralı kolona sokak uzunluğu ile kesafet katsayısının çarpımı ( $L'$ ) yani hayali sokak uzunlukları yazılır.
- 5 numaralı kolona fiktif debi ile hayali sokak uzunluğunun çarpımı yani o sokakta dağıtılması düşünülen debi yazılır.
- 6 numaralı kolona dağıtımı yapılacak olan debinin %55'i yazılır. Dağıtımı yapılacak debi boru girişinde  $q.L_i.k_i$  iken boru sonunda sıfırdır.  $0,55.q.L.k$  boru boyunca aktığı düşünülen ortalama bir debidir.
- 7 numaralı kolonun doldurulması dikkat ister. Hesabı yapılan boruyu terk edecek olan debidir.  $q = \frac{1,5(Q_{iletim} - Q_{uç})}{\Sigma L'}$  formülündeki uç debi ile karıştırılmamalıdır. (Formüldeki  $Q_{uç}$  kentte boru boyunca dağıtımı yapılmayıp sanayi vs. için bir noktadan alınacak debileri gösterir.)
- 7 numaralı kolona yazılan  $Q_{uç}$  kendinden sonra gelen borular ve varsa borunun ucundan bırakılacak özel debilerin toplamıdır.

- 8 numaralı kolona o borunun başlangıcından giren debi yazılır.
- 9 numaralı kolona o borunun akıtması gereken yangın debisi ( $Q_y$ ) yazılır. Bu da nüfusa ve boru cinsine bağlı olarak 2,5-5-10 veya 20 lt/sn olan bir debidir.
- 10 numaralı kolonun hesabı yapılan borunun boyutlandırılmasında kullanılacak olan debi yazılır. ( $Q_{hesap} = Q_n + Q_{uç} + Q_y$  lt/s)
- 11 numaralı kolon  $Q_{hesap}$  debisini uygun hidrolik şartlarla akıtacak olan çap yazılır. (D mm) Çap belirlerken hızın  $V_{max} = 0,9 \cdot \sqrt{D}$  formülü ile bulunan hızı geçmemesi istenir. Formülde D desimetre biriminde ve V ise m/sn birimindedir. Belirlenen çapta oluşacak hızın 0,5 hatta 0,6 m/s.nin altında olmaması istenilir. Yani hızın  $0,6 < V < V_{max}$  aralığında olması gereklidir.
- 12 numaralı kolona seçilen standart çap (D) (80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400...mm) ve  $Q_{hesap}$  debisine göre oluşacak hız V (m/s) yazılır.
- 13 numaralı kolona Williams Hazen formülü veya abağı kullanılarak bulunan hidrolik eğim (J) binde olarak yazılır (J hazır tablolardan da bulunabilir).
- 14 numaralı kolona 2 ve 13 numaralı kolonlarda çarpımı ile bulunan hidrolik yük kaybı metre olarak yazılır. Hesabın burasında ölü noktalara farklı yönlerden gelişlerdeki kayıp toplamları farkının 1m'den küçük olup olmadığı kontrol edilir.
- 15 numaralı kolona boru başlangıcındaki zemin kotu yazılır (m).
- 16 numaralı kolona boru bitimindeki zemin kotu yazılır (m).
- 17 numaralı kolona boru başlangıcındaki boru eksen kotu yazılır. Bu değer 15 numaralı kolondaki zemin kotundan hendek derinliği (o bölgedeki don derinliğine göre 1 ile 2 m civarında bir değerdir) çıkartılarak bulunur (m).
- 18 numaralı kolona 16 numaralı kolondan yine hendek derinliği çıkartılarak bulunan değer yazılır (m).
- 19 numaralı kolona boru başlangıcındaki basınç çizgisi kotu (piyezometre kotu) yazılır (m).
- 20 numaralı boru bitimindeki basınç çizgisi kotu yazılır (m). 20 numaralı kolon 19 numaralı kolondan 14 numaralı kolonu çıkartarak bulunur.
- 21 numaralı kolona boru başlangıcındaki su basıncı yazılır. 19 numaralı kolondan 17 numaralı kolon çıkartılarak bulunur (m).

- 22 numaralı kolona boru sonundaki su basıncı yazılır. 20 numaralı kolondan 18 numaralı kolon çıkartılarak bulunur.
- 23 numaralı kolona hesabı yapılan boru hakkında yapılması gerek açıklama veya özel notlar yazılır. Örneğin o boruda 2 numaralı ölü nokta olduğu ve bu ölü noktadaki basınç farkı şu kadardır diye yazılabilir [10].



### **3.6.2. Hardy Cross Metodu**

Hardy Cross bir döngü içerisindeki enerji kayıplarının toplamının minimize edilmesini esas alan iteratif bir yöntemdir. Her bir tekrarda döngüsel debi düzeltme faktörü hesaplanarak debiler düzeltilir. İterasyonda yakınsama döngülerde ortak olan borular sayesinde sağlanır. Döngü tanımlaması yapmak zordur. Tekrar sayısı değişebilir.

### **3.7.Şebekede Kullanılan Boru Çeşitleri**

İçme suyu şebekesinde kullanılacak borular maruz kalacakları basınç, iletecekleri su ve döneceği zeminin durumuna göre seçilir. Genel olarak borularda aranılan özellikler dayanıklılık, kırılmadan bükülebilme ve darbeye karşı dayanımdır.

Şebeke tasarımında kullanılan boru türleri;

1. Döküm Borular
2. Çelik Borular
3. Plastik Borular
4. Beton Borular
5. Asbest-Çimento Borular

#### **3.7.1. Döküm Borular**

##### **3.7.1.1. Font Borular**

Font borular korozyon dayanımı yüksek, uzun ömürlü ve basınç mukavemeti yüksek borulardır. Font borular düşey dökümle veya savurma dökümle üretilirler. İzolasyonları bitüm ile yapılmaktadır. Standart üretim boyları 6 m dir.

Font borular darbeye, çarpmaya ve mesnetlemeye karşı hassastır. Kaynak ve testereyle kesilebilirler. Yaygın boru çapları 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 1000, 1250 mm olarak imal edilmektedir. Font borular flanşlı, muflu ve manşonlu olarak birleştirilebilir.

### 3.7.1.2. Duktıl Borular

Günümüzde font döküm borularının yerini duktıl borular almıştır. Duktıl döküm borular santrifüj döküm tekniğı ile üretilmiş sfero dökme demir borulardır. Normal dökme demirlerde grafitler lameller şeklindedir buda kırılğan bir yapıya neden olur. Fakat duktıl dökme demirin küresel grafitli yapıda olması çelik gibi esnek olmasını sağlamaktadır. Duktıl borular font borulara göre, yüksek mukavemetli ve daha esnektir. Korozyon dayanımı ve üretim standartları açısından diğler döküm borularla benzer özelliktedir (şekil 3.6).



Şekil 3.6. Duktıl Boru.

### 3.7.2. Çelik Borular

Üretim boyları diğler borulara göre daha uzun, 16 metre, olduğı için döşenmesi daha kolaydır. Yüksek basınç dayanımı gerektiren yerlerde kullanılır. Küçük çaplarda dikişsiz, büyük çaplarda kaynaklı olarak üretilir. Başlarının bağlanması daha kolaydır. Vidalı, kaynaklı ve flanşlı olarak birleştirilebilir. Korozyon dayanımları az olduğı için bitümlü kaplama yapılması gerekir (şekil 3.7).



Şekil 3.7. Çelik Boru.

### 3.7.3. Plastik Borular

Hafif oldukları için taşınması ve montajı kolaydır. Korozyona karşı dayanımı yüksektir. PVC (polivinil klorür) ve PE (polietilen) olmak üzere iki çeşidi vardır. Günümüzde yaygın olarak polietilen borular kullanılmaktadır (şekil 3.8).

Polietilen boruların PVC borulardan üstünlükleri;

- Çok daha yüksek darbe mukavemetine sahiptir.
- Cidar esneklik katsayısı daha yüksektir.
- Koç darbesi sönümlene kabiliyeti daha yüksektir.
- Dönüşlerde bükülebilme özelliğinden dolayı daha az dirsek gerektirir.
- Polietilen borular alın kaynağı veya elektrofüzyon ek parça ile conta gereksinimi olmadan birleştirilebilir.
- Yumuşak zemin ve deprem bölgelerinde emniyetle kullanılabilir.



Şekil 3.8. Polietilen Boru.

#### 3.7.4. Beton Borular

Büyük çaplar ve basınçsız sistemlerde kullanılır. Birleştirilmesi ve sızdırmazlığının sağlanması oldukça zordur. Asitli, amonyaklı ve agresif sular beton borulara zarar verir (şekil 3.9).



Şekil 3.9. Beton Boru.

### 3.7.5. Asbest-Çimento Borular

Çimento, su ve amyanttan elde edilen karışım yüksek basınç altında tabakalar halinde bir silindire sarılması ile elde edilir. İşletme basınçları 2, 5, 7.5, 10, 12.5 kp / cm<sup>2</sup> gibi değerlerdir. Korozyona karşı beton borulara göre daha yüksek dayanımlara sahiptirler. Pürüzlülükleri az olduğu için hidrolik yük kayıpları da azdır. Yük kayıpları az olduğu için aynı çaptaki çelik ve döküm borulara göre daha fazla debi iletebilirler. Baş bağlamaları lastik contalı manşonlarla düzenlenir. Asbest'in kanserojen etkisinin belirlenmesiyle artık günümüzde kullanılmamaktadır (şekil 3.10).



Şekil 3.10. Asbest-Çimento Borular.

### 3.8. Bilgisayar Programı İle Şebeke Tasarımı

Günümüzde içme suyu şebekesi hesabında kullanılan oldukça fazla ticari program bulunmaktadır. ODTÜ hocalarının [9] geliştirmiş olduğu DOS tabanlı çalışan Fortran dilinde yazılmış SDEAD programı bu çalışmada kullanılmıştır.

### 3.8.1. Sdead Programı Hakkında Bilgi

Yerleşim bölgesinin nüfusu ve gelecekteki su ihtiyacı hesabı ve diğer proje düzenleme esasları yönetmeliklere göre yapıldıktan sonra şebekenin hidrolik hesabı yapılabilir. Proje verileri SDEAD programının istediği formatta hazırlanmalıdır. Programın ihtiyaç duyduğu veriler tablo 3.8’de gösterilmiştir. Boru sayısının çok olması hesap adımlarını çoğaltacağı gibi ölü noktanın yerinin belirlenmesini de güçleştirir. Ayrıca tablo doldurulup hesaplamalar bittikten sonra dengeleme hatası yönetmelikte verilen sınırlar içinde kalmayabilir. Bu durumda ölü nokta yerinin tekrar belirlenmesi ve yapılan bütün hesapların tekrarlanması zorunlu olacaktır. Dolayısıyla daha çok işlem yapılacak, daha çok zaman kaybı olacaktır. Bu yüzden bilgisayar programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Dos ortamında yazılmış olan SDEAD.exe programı, hazırlanan data dosyasını kullanarak gerekli tüm hesapları yapmakta, ölü noktadaki basınç farkını bulmaktadır. Ölü noktadaki basınç farkı data dosyasında belirtilen maksimum basınç farkının üstünde kalırsa program otomatik olarak ölü noktanın yerini kaydırmakta ve yeni bir dengeleme hesabı yapmaktadır. İzin verilen basınç farkının altında kaldığı zaman program çıktı dosyasını hazırlayıp sonlanmaktadır. SDEAD programının kullanılmasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

1. Data dosyası Windows İşletim Sisteminde NotePad programında hazırlanır ve uzantısı “dat” olarak kaydedilir.
2. Dosya ismi en fazla 4 karakterden oluşmalıdır.
3. Data dosyası programın bulunduğu klasörün içinde olmalıdır.
4. Program sekizinci alt klasörün içinde çalışmamaktadır Program girdi dosyasının ismini istediğinde, oluşturulan data dosyasının ismi “*Orn.dat*” şeklinde girilmeli, çıktı dosyasının ismini istediğinde “*Orn.out*” şeklinde girilmelidir.
5. Her bir veri arasında en az bir boşluk bırakılmalıdır.

Tablo 3.8. SDEAD Programı İçin NotePad’de Hazırlanacak Data Dosyası Örneği.

|         |                           |                               |                                  |                                     |                                      |                                      |                          |                         |                              |                         |                             |   |
|---------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| 1.Satır | NAME<br>Proje Adı         |                               |                                  |                                     |                                      |                                      |                          |                         |                              |                         |                             |   |
| 2.Satır | QB<br>Proje<br>Debisi     | EPSI<br>Basınç<br>Farkı       |                                  |                                     |                                      |                                      |                          |                         |                              |                         |                             |   |
| 3.Satır | VM<br>Ana Boru<br>Max Hız | VP<br>Esas<br>Boru<br>Max Hız | VS<br>Tali<br>Boru<br>Max<br>Hız | FFM<br>Ana Boru<br>Yangın<br>Debisi | FFP<br>Esas Boru<br>Yangın<br>Debisi | FFS<br>Tali Boru<br>Yangın<br>Debisi |                          |                         |                              |                         |                             |   |
| 4.Satır | N1<br>Boru Baş<br>No      | N2<br>Boru Son<br>No          | L<br>Boru<br>Boy                 | K<br>Kesafet<br>Katsayısı           | MPSC<br>0=Tali<br>1=Esas<br>2=Ana    | EC<br>0=Uç<br>Bağlı<br>1=Uç Açık     | MC<br>Ölü<br>Nokta<br>No | QE<br>Özel Uç<br>Debisi | GE<br>Çıkış<br>Arazi<br>Kotu | PE<br>Depo Su<br>Seviye | D<br>Mevcut<br>Boru<br>Çapı | PT<br>0=PVC<br>1=AÇB<br>2=Çelik<br>3=Font |

### 3.8.2. Data Dosyasının Hazırlanması

SDEAD programında veri dosyasının oluşturulması yukarıdaki tablo 3.8'de belirtilmiştir.

Tablodan görüleceği üzere :

1. Satırda Projesi yapılan bölgenin adı yazılır. Bu bilgi çıktı dosyasının tablo başında açıklama bölümde görülür ve hesabın nereye ait olduğunun anlaşılmasını sağlar.
2. Satırda 2 adet sayısal bilgi girilir. Bunlardan birisi proje debisi (lt/s) ikincisi ise ölü noktaya gelişte iki kol arasında müsaade edilen maksimum basınç farkıdır. Pratikte 1m alınması tavsiye edilmektedir.
3. Satırda sırasıyla ana, esas ve tali borulardaki müsaade edilecek maksimum hızlar ve yine bu borulardaki yangın debileri girilir. Müsaade edilecek maksimum hızlar boru cinsine bağlı olmakla birlikte genellikle 1.5 m/s alınmaktadır. Yangın debileri ise daha önce açıklandığı üzere girilir.
4. satır boruların tanımlandığı ve her bir sokak için ayrı ayrı bilgileri içeren satır olup, aşağıdaki tanımlamaları yapılmalıdır.
  1. ve 2. Sütunlara sırasıyla boru başı ve sonu için verilen numaralar yazılır. Bu numaralar her bir boruyu dolayısıyla sokağı adreslemektedir ve tam sayılar şeklinde, mümkün olduğunca düzenli olarak girilmelidir.
  3. sütunda her bir sokağın gerçek boyu (L) metre cinsinden girilmelidir.
  4. sütunda her bir sokağa ait kesafet katsayıları (k) girilmelidir. Kesafet katsayısı cadde veya sokağın nüfus yoğunluğunu gösteren bir katsayı olup, genellikle ilgili sokaktaki bina kat sayısı esas alınarak belirlenir. Yoğunluğu aynı olan bölgeler için bu kat sayı her sokakta  $K=1$  olarak alınabilir.
  5. sütunda boru cinsini gösteren rakam girilir. Ölü nokta yöntemine göre tanımlanan şebekede ana boru (2), esas boru(1) ve tali boruya (0) rakamı verilir.
  6. sütuna borunun, dolayısıyla sokağın ucunda akımın olup olmadığına gösteren sayı girilir. Eğer borunun ucunda akım var ise yani bir sonraki sokağı-boruyu besliyorsa (0), borunun ucunda kör tapa, ölü nokta var ise (1) girilir.

7. sütuna borunun sonunda ölü nokta var ise, bu ölü noktaya verilen numara yazılır. Şebekede oluşturulan göz sayısınca ölü nokta bulunmalıdır. Bu ölü noktalar sırasıyla 1, 2, 3,..... şeklinde tanımlanır. Her bir ölü noktaya da iki boru ile ulaşılacağından ölü nokta nosu iki boru için aynı olacak şekilde göz sayısında boru sonlarında tanımlanmalıdır.

8. sütuna borunun sonunda ilgili borudan beslenen özel uç debisi var ise (lt/s) olarak girilmelidir.

9. sütuna, her bir borunun çıkış arazi kotu (m) olarak girilir. İmar planındaki cadde eksen kotları esas alınır.

10. sütunda depo su seviyesi 0 yazılır.

11. sütuna varsa kullanmak istediğimiz boru çapı (mm) girilir. Yoksa (0) yazılır.

12. sütuna boru cinsini gösteren sayılar girilir. Eğer şebekede kullanılacak boru PVC plastik boru ise bu sütuna (0), ACB boru ise (1), Çelik boru ise (2) ve Font boru ise (3) girilir.

4. satırda tüm borular için bu 12 sütun bilgi tanımlandıktan sonra, ana boruya ait bu bilgiler sondan bir önceki satır olarak tanımlanır.

Veri dosyasının son satırını 4. Satır formatında, veri girişinin sona erdiğini belirten 1 ve 2. Sütunlara sırasıyla 0 ve 1 sayıları girilir. Diğer sütunlar sıfır olarak tanımlanır. Bu satırda çıkış arazi kotuna ve depo su seviyesine şebekeyi besleyen depo krepin (çıkış) kotu girilmelidir [11].

## 4. BÖLÜM

### KAYSERİ – İLDEM BÖLGESİ İÇME SUYU ŞEBEKE TASARIMI VE HİDROLİK ÇÖZÜM

#### 4.1. Proje Bölgesi Genel Bilgi

Kayseri İç Anadolu Bölgesi'nin orta Kızılırmak bölümünde, Erciyes dağının eteklerinde bir ildir. Kuzey ve kuzey batısında Yozgat, kuzey ve kuzeydoğusunda Sivas, doğuda Kahramanmaraş, güneyinde Adana, güneybatıda Niğde, batıda ise Nevşehir illeriyle çevrilidir. 34°56' ve 36°59' doğu boylamları ile 37°45' ve 38°18' kuzey enlemleri arasında yer alır.

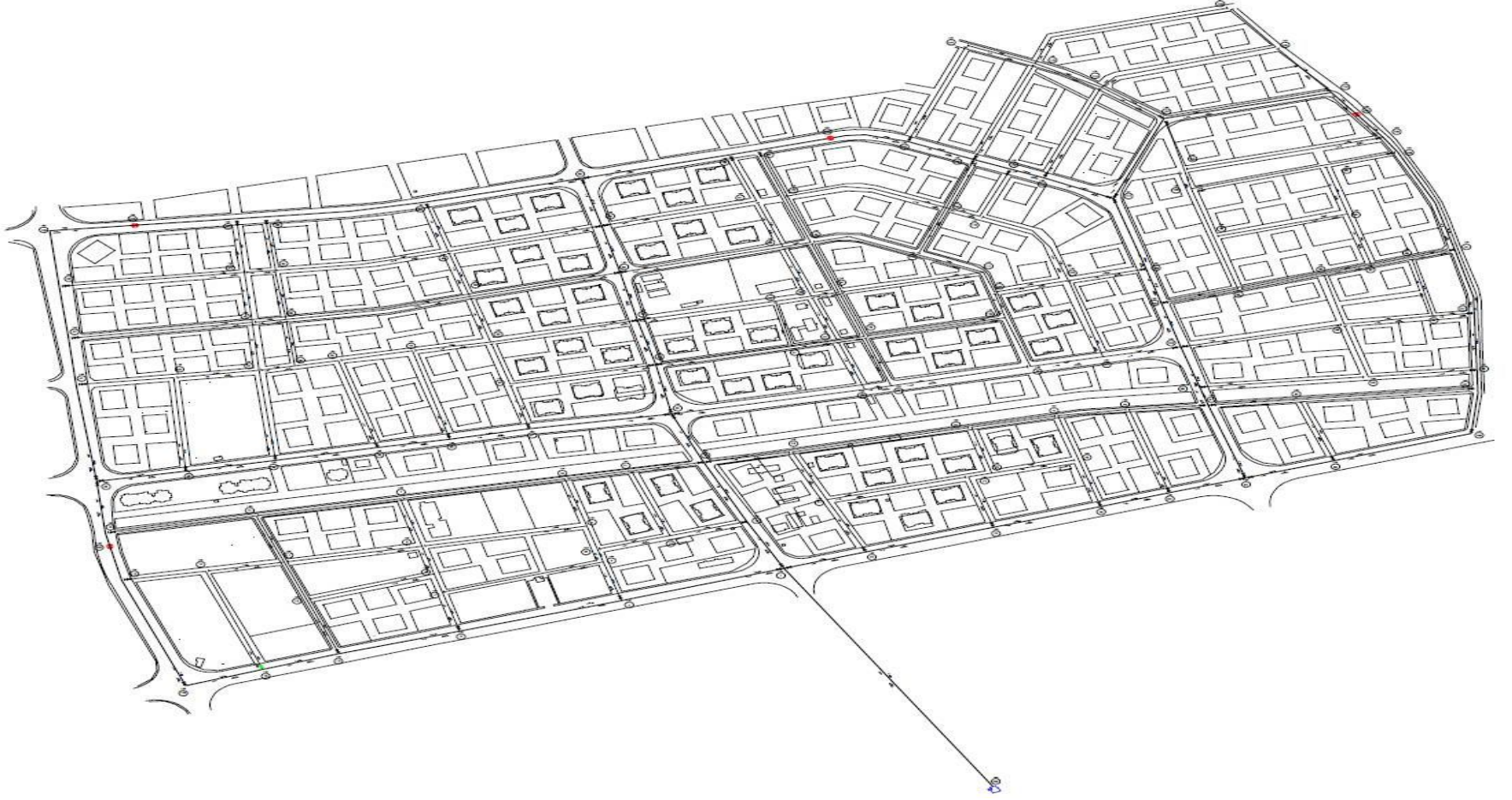
Proje yeri 1991 yılında yerleşime açılan İldem toplu konut bölgesidir. İldem, Kayseri Melikgazi Belediyesine bağlıdır. Bölge sınırı kotları 1155,00; 1152,00; 1170,80; 1177,00 ve ortalama alanı 87 hektardır. Şehir merkezine uzaklığı 14,3 km, otopark uzaklığı Sivas Bulvarı ve Osman Kavuncu Bulvarı istikametinde 22,5 km, D300 karayolu (çevre yolu) üzerinden 28,5 km, 35 dakikadır. Ulaşım Büyükşehir Belediyesi'nin sağlamış olduğu halk otobüsleri ile yapılmaktadır.

Bu alanlarda toplum konut çalışmaları ile çoğunlukla 10 katlı binaların inşaatları devam etmektedir. Genellikle 2 katlı iç merkezlerinde bakkal, market, fırın gibi dkknlar bulunmaktadır. Proje bölgesinde 1 adet ilköğretim okulu, 1 adet ortaöğretim okulu, 1 adet kreş, 2 adet cami, 8 adet park ve binalar arasında tamamı 20 hektarı bulan her biri ortalama 800 m<sup>2</sup> yeşil alan bulunmaktadır. Sokaklar asfalt kaplama, kaldırımlar taş kaplamadır. şehirsel yapı olduğundan tarım ve hayvancılık uğraşları yoktur.

şekil 4.2 'de bölgenin planı görülmektedir. Planlamadan anlaşılacağı üzere bölgede 10'ar katlı bloklar ve her bir blokta 40 daire (her katta 4 adet daire) bulunmaktadır. İldem toplu konut bölgesine ait pek fazla veri bulunmadığından nüfus hesabı her dairede ortalama 5 kişi yaşayacak kabul de yapılmıştır. Buna göre bölgenin nüfusu 39.400 kişi olarak tablo 4.1'de verildiği üzere hesaplanmıştır. Bölgede bulunan cami, okul, sosyal tesisler vb. alanlara ait ayrıca su ihtiyacı dikkate alınmamıştır.



şekil 4.1. İldem-Kayseri Bölgesinin Uydu Görüntüsü.



Şekil 4.2. İldem-Kayseri Bölgesi İmar Durumu.

#### 4.2. Bölgenin Nüfus ve Su İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Bölgede yaşayan insan sayısı ve toplan yeşil alanın belirlenmesi tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Toplam Nüfus ve Yeşil Alanın Belirlenmesi.

| ADA | PARSEL | KONUT SAYISI | DAİRE SAYISI | BİR DAİREDEKİ BİREY SAYISI | NÜFUS | YEŞİL ALAN SAYISI | YEŞİL ALAN M2 |        |
|-----|--------|--------------|--------------|----------------------------|-------|-------------------|---------------|--------|
| A1  | P1     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 796,79        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 806,80        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 826,34        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 962,96        |        |
|     | P2     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 604,57        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 677,90        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 773,50        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 731,45        |        |
|     | P3     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 623,53        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 841,03        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 918,24        |        |
|     | P4     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 660,17        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 874,75        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 894,20        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 647,18        |        |
|     | P5     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 709,71        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 787,84        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 809,50        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 825,81        |        |
|     | P6     | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 820,52        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 923,60        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 669,74        |        |
|     | P7     | 0            | 0            | 0                          | 0     | 1                 | 1024,52       |        |
|     | P8     | 0            | 0            | 0                          | 0     | 1                 | 1285,30       |        |
|     | A2     | P9           | 1            | 40                         | 5     | 200               | 1             | 627,19 |
|     |        |              | 1            | 40                         | 5     | 200               | 1             | 794,81 |
|     |        |              | 1            | 40                         | 5     | 200               | 1             | 727,04 |
|     |        |              | 1            | 40                         | 5     | 200               | 1             | 707,84 |
| P10 |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 812,86        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 802,10        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 889,97        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 795,52        |        |
| P11 |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 747,82        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 791,61        |        |
|     |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 965,92        |        |
| P12 |        | 1            | 40           | 5                          | 200   | 1                 | 1103,74       |        |

|            |            |              |    |           |      |         |         |
|------------|------------|--------------|----|-----------|------|---------|---------|
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 899,23  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1071,78 |
|            | <b>P13</b> | 1            | 40 |           | 0    | 1       |         |
|            |            | 1            | 40 |           | 0    | 1       |         |
|            |            | 1            | 40 |           | 0    | 1       |         |
|            | <b>P14</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 850,44  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 964,36  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1188,85 |
|            | <b>P15</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 778,31  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 703,49  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1010,11 |
|            | <b>P16</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 870,86  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 813,47  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1094,01 |
|            | <b>P17</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 961,37  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 870,03  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 686,07  |
|            | <b>P18</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 653,04  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1648,81 |
| 1          |            | 40           | 5  | 200       | 0    | 0,00    |         |
| <b>P19</b> | 0          | 0            | 0  | 0         | 1    | 1056,97 |         |
| <b>A3</b>  | <b>P20</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 715,14  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1085,50 |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 951,85  |
|            | <b>P21</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 912,26  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 943,74  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 726,41  |
|            | <b>P22</b> | 0            | 0  | 0         | 0    | 0       | 0,00    |
| <b>P23</b> | 0          | 0            | 0  | 0         | 0    | 0,00    |         |
| <b>A4</b>  | <b>P24</b> | İLKOKUL CAMİ | 0  | 1500 +500 | 2000 | 1       | 5639,13 |
|            | <b>P25</b> | 0            | 0  | 0         | 0    | 0       | 0,00    |
|            | <b>P26</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 814,94  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 701,45  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 711,35  |
|            | <b>P27</b> | 0            | 0  | 0         | 0    | 1       | 1864,27 |
| <b>P28</b> | 0          | 0            | 0  | 0         | 0    | 0,00    |         |
| <b>A5</b>  | <b>P29</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1530,19 |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 584,54  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1064,96 |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 0       | 0,00    |
|            | <b>P30</b> | 0            | 0  | 0         | 0    | 0       | 0,00    |
| <b>A6</b>  | <b>P31</b> | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 836,46  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 795,09  |
|            |            | 1            | 40 | 5         | 200  | 1       | 1981,69 |

|     |     |               |    |     |     |         |         |      |
|-----|-----|---------------|----|-----|-----|---------|---------|------|
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
|     | P32 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 875,61  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1284,90 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
| A7  | P33 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 945,88  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
|     | P34 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 800,23  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 952,26  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 986,28  |      |
| P35 | 0   | 0             | 0  | 0   | 1   | 269,65  |         |      |
| A8  | P36 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 789,51  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 884,09  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1037,50 |      |
| A9  | P37 | 0             | 0  | 0   | 0   | 1       | 1211,34 |      |
|     | P38 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1489,05 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1514,58 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
|     | P39 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 575,43  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 714,20  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 386,64  |      |
|     | P40 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1007,35 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1426,62 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
|     | P41 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 539,19  |      |
| 1   |     | 40            | 5  | 200 | 1   |         |         |      |
| 1   |     | 40            | 5  | 200 | 1   | 675,78  |         |      |
| A10 | P42 | -             |    |     | 0   |         |         |      |
|     |     | -             |    |     | 0   |         |         |      |
|     | P43 | SAĞLIK TESİSİ |    |     |     | 0       |         |      |
|     |     | PTT           |    |     |     | 0       |         |      |
|     |     | SOSYAL TESİS  |    |     |     | 0       |         |      |
|     | P44 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 1575,91 |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |      |
| P45 | 1   | 40            | 5  | 200 | 1   | 843,04  |         |      |
|     | 1   | 40            | 5  | 200 | 0   | 0,00    |         |      |
| P46 | 0   | 0             | 0  | 0   | 1   | 7648,89 |         |      |
| A11 | P47 | -             |    |     | 0   |         |         |      |
|     | P48 | -             |    |     | 0   |         |         |      |
|     | P49 | -             |    |     | 0   |         |         |      |
| A12 | P50 | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 914,55  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 745,17  |      |
|     |     | 1             | 40 | 5   | 200 | 1       | 920,63  |      |
|     | P51 | İLKÖĞRETİM    |    |     |     | 0       | 0       | 0,00 |
|     |     | KREŞ          |    |     |     | 0       | 0       | 0,00 |

|     |     |              |    |     |     |         |         |
|-----|-----|--------------|----|-----|-----|---------|---------|
|     |     | ORTA ÖĞRETİM |    |     | 0   | 0       | 0,00    |
|     | P52 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 855,86  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1126,76 |
|     | P53 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 756,38  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 962,94  |
|     | P54 | 0            | 0  | 0   | 0   | 1       | 4785,75 |
|     | P55 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 846,58  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1014,89 |
|     | P56 | CAMİ         |    |     | 0   | 0       | 0,00    |
|     | P57 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1015,11 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1993,44 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P58 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 716,14  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 925,41  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 975,24  |
|     | P59 | KDKCA        |    |     | 0   | 0       | 0,00    |
|     | P60 | RESMİ KURUM  |    |     | 0   | 0       | 0,00    |
| A13 | P61 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 2264,01 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P62 |              |    |     | 0   |         |         |
|     | P63 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1093,25 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P64 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 1165,97 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
| P65 | 0   | 0            | 0  | 0   | 1   | 6665,69 |         |
| A14 | P66 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 687,07  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 758,50  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 853,56  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 689,20  |
|     | P67 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 774,58  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 952,12  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 814,80  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 640,93  |
|     | P68 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 639,40  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 773,45  |
|     | P69 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 592,48  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 733,64  |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 779,74  |
|     | P70 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 2520,57 |
|     |     | 1            | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P71 | 1            | 40 | 5   | 200 | 1       | 741,27  |
| 1   |     | 40           | 5  | 200 | 1   | 841,79  |         |
| 1   |     | 40           | 5  | 200 | 1   | 950,07  |         |
| P72 | 1   | 40           | 5  | 200 | 1   | 1099,23 |         |

|     |     |    |    |     |     |         |         |
|-----|-----|----|----|-----|-----|---------|---------|
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1041,62 |
| A15 | P73 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P74 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P75 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P76 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P77 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P78 | -  |    |     | 0   |         |         |
| A16 | P79 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P80 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P81 | -  |    |     | 0   |         |         |
|     | P82 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1073,70 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1603,57 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P83 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 974,60  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 2033,26 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P84 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 937,77  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1849,51 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P85 | 0  | 0  | 0   | 0   | 1       | 580,50  |
|     | P86 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 993,49  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 894,05  |
| P87 | 0   | 0  | 0  | 0   | 1   | 797,55  |         |
| A17 | P88 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1065,06 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 829,30  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1093,64 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1002,55 |
|     | P89 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 757,61  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 613,73  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 548,45  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 855,67  |
| P90 | 0   | 0  | 0  | 0   | 1   | 927,91  |         |
| A18 | P91 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 1035,05 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 792,92  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 2177,08 |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 0       | 0,00    |
|     | P92 | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 775,52  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 764,48  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 776,10  |
|     |     | 1  | 40 | 5   | 200 | 1       | 827,58  |
|     | P93 | 0  | 0  | 0   | 0   | 1       | 2323,69 |
|     | P94 | 0  | 0  | 0   | 0   | 1       | 938,95  |
| P95 | 1   | 40 | 5  | 200 | 1   | 1014,62 |         |
|     | 1   | 40 | 5  | 200 | 1   | 981,75  |         |

|            |             |             |    |    |     |           |            |        |
|------------|-------------|-------------|----|----|-----|-----------|------------|--------|
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 664,08     |        |
|            | <b>P96</b>  | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1130,01    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1306,75    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 675,25     |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 596,61     |        |
|            | <b>P97</b>  | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1631,99    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 826,48     |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 0         | 0,00       |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 953,10     |        |
|            | <b>P98</b>  | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 2479,56    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 0         | 0,00       |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 0         | 0,00       |        |
|            | <b>P99</b>  | 0           | 0  | 0  | 0   | 0         | 0,00       |        |
|            |             | 0           | 0  | 0  | 0   | 0         | 0,00       |        |
|            | <b>P100</b> | 0           | 0  | 0  | 0   | 1         | 2695,11    |        |
|            | <b>P101</b> | 0           | 0  | 0  | 0   | 1         | 1855,37    |        |
| <b>A19</b> | <b>P102</b> | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1076,44    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1294,28    |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 1121,60    |        |
|            | <b>P103</b> | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 748,95     |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 778,73     |        |
|            |             | 1           | 40 | 5  | 200 | 1         | 836,86     |        |
|            | <b>P104</b> | 0           | 0  | 0  | 0   | 1         | 4064,03    |        |
|            | <b>A20</b>  | <b>P105</b> | 1  | 40 | 5   | 200       | 1          | 886,17 |
|            |             |             | 1  | 40 | 5   | 200       | 1          | 980,62 |
|            |             | <b>P106</b> | 1  | 40 | 5   | 200       | 1          | 842,29 |
| 1          |             |             | 40 | 5  | 200 | 1         | 1213,01    |        |
| 1          |             |             | 40 | 5  | 200 | 1         | 717,05     |        |
|            |             |             |    |    |     | 39.400,00 | 203.518,26 |        |

İller Bankası Yönetmeliği'ne göre 30000–50000 nüfus aralığı için önerilen su ihtiyacı nüfus başına 120 ( lt / Nüfus Gün. ) dür.  $Q_{HI} = 120$  ( lt / Nüfus Gün. ) olarak ele alırsak bu durumda insan suyu ortalama ihtiyacı;

$$Q_{H0} = \frac{39.400 \times 120}{86400} = 54,72 \text{ ( lt / sn )}$$

Kentlerin su tüketimi günler arasında farklılıklar gösterir. Suyun fazla kullanıldığı yaz günlerinde diğer günlerin 1,5 katı su kullanıldığı kabul edilmiştir. Bu nedenle yaz günü su ihtiyacı, günlük ortalama ihtiyacın 1,5 katı olarak hesaplanır.

$$Q_{INSAN} = Q_{H0} \times 1,5 = 54,72 \times 1,5 = 82,08 \text{ ( lt / sn )}$$

### 4.3. Şebeke Debisinin Hesaplanması

$$Q_{İLETİM} = Q_{İNSAN} + Q_{HAYVAN} + Q_{ÖZEL}$$

$$Q_{İLETİM} = 82,08 + 0 + 0 = 82,08 \cong 85,00 \text{ ( lt / sn )}$$

$$Q_{ŞEBEKE} = 1,5 \cdot Q_{İLETİM} + Q_{YANGIN}$$

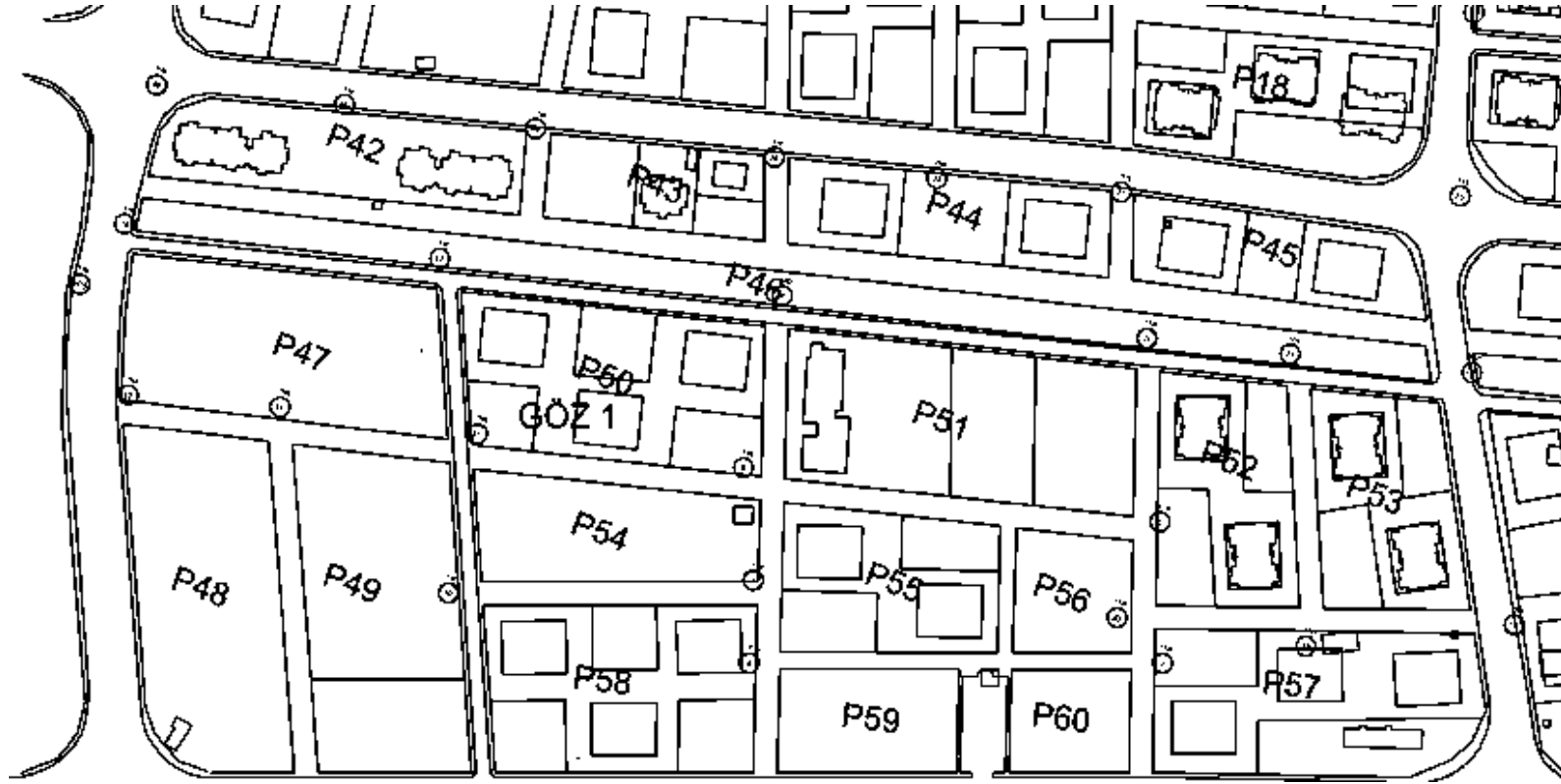
$$Q_{ŞEBEKE} = 1,5 \cdot 85,00 + Q_{YANGIN}$$

$$Q_{ŞEBEKE} = 127,5 + Q_{YANGIN} \text{ ( lt / sn ) olarak bulunur.}$$

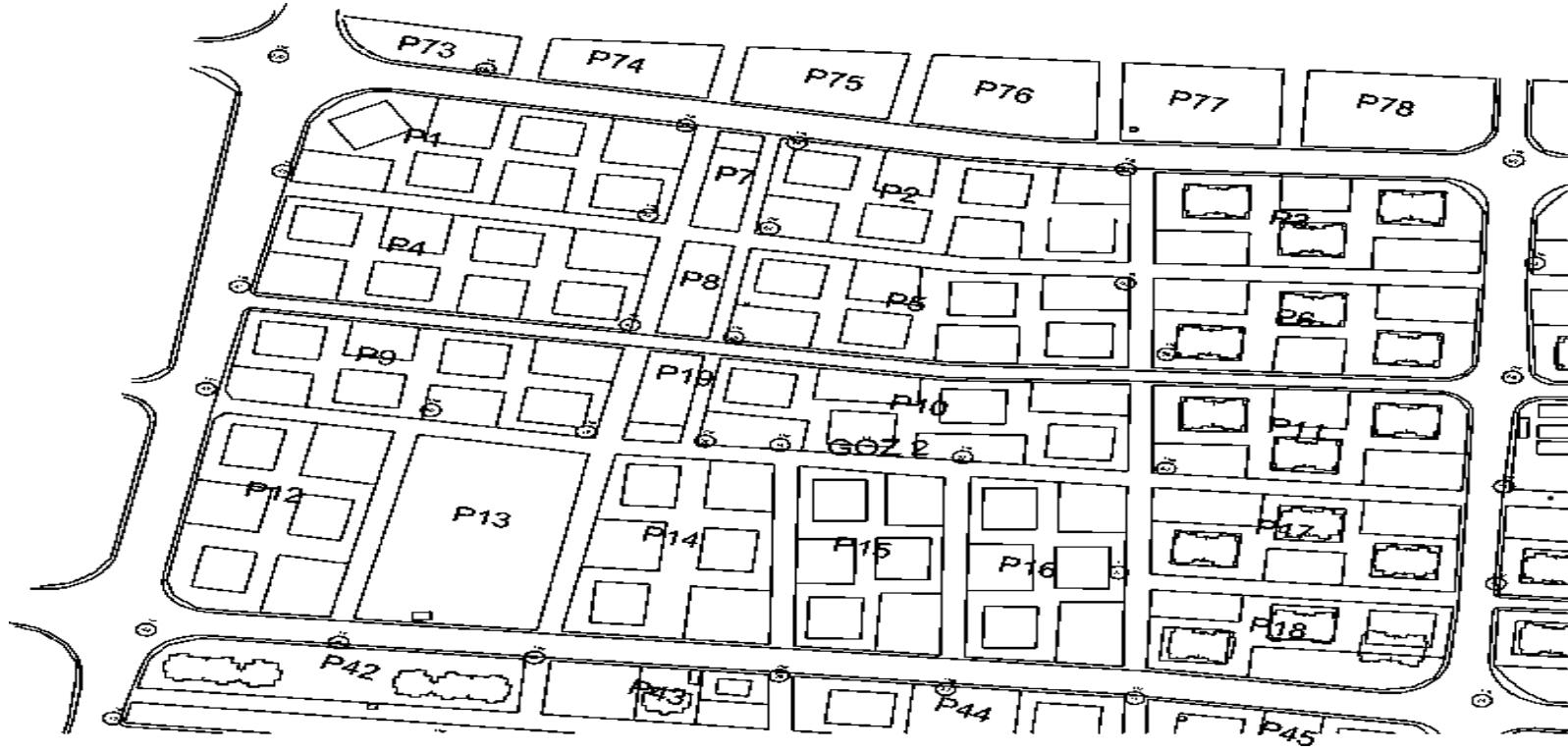
### 4.4. Farklı Boru Türleri İçin Sdead Programı İle Şebeke Çözümü

#### 4.4.1. Data Dosyalarının Hazırlanması

Ele alınan bölge 4 göze ayrılarak her bir göze ait bölge planları şekil 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6'da verilmiştir. Şebekenin çözümü 3 farklı boru cinsi için yapılmıştır. Tablo 4.2 de pvc boru için hazırlanan veri dosyası ve tablo 4.3'de de aynı boru için program verdiği analiz sonuçları sunulmuştur. Çelik ve font borulara ait veri dosyaları ve çıktı dosyaları Ek-1'de sunulmuştur.

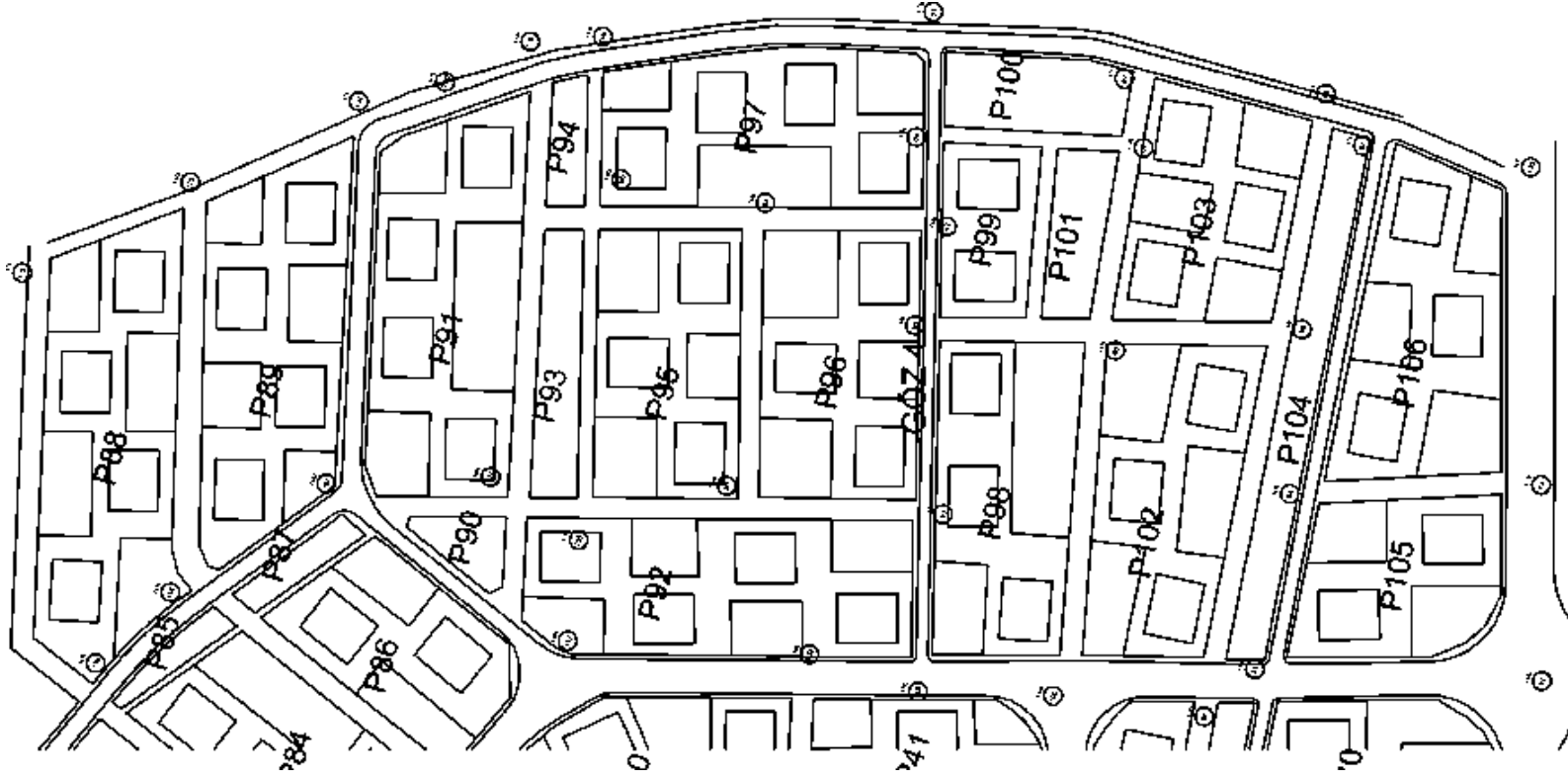


Şekil 4.3. 1.Göz İçin Bölge Planı.



Şekil 4.4. 2.Göz İçin Bölge Planı.





Şekil 4.6. 4.Göz İçin Bölge Planı.

Tablo 4.2. Pvc Boru İçin Data Dosyası.

| Pvc            |                |                 |              |        |               |                    |                                |                            |                             |                                |         |
|----------------|----------------|-----------------|--------------|--------|---------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------|
| 127.50         | 1.00           |                 |              |        |               |                    |                                |                            |                             |                                |         |
| 1.5            | 1.5            | 1.5             | 10.00        | 5.00   | 2.5           |                    |                                |                            |                             |                                |         |
| Boru<br>Baş No | Boru<br>Son No | Boru<br>Boy (m) | Kes.<br>Kat. | 0=Tali | 0=Uç<br>Bağlı | Ölü<br>Nokta<br>No | Özel<br>Uç<br>Debisi<br>(lt/s) | Çıkış<br>Arazi<br>Kotu (m) | Depo<br>Su<br>Seviye<br>(m) | Mevcut<br>Boru<br>Çapı<br>(mm) | 0=Pvc   |
|                |                |                 |              | 1=Esas | 1=Uç<br>Açık  |                    |                                |                            |                             |                                | 1=AÇB   |
|                |                |                 |              | 2=Ana  |               |                    |                                |                            |                             |                                | 2=Çelik |
|                |                |                 |              |        |               |                    |                                |                            |                             |                                | 3=Font  |
| 124            | 200            | 40              | 1            | 1      | 1             | 1                  | 0                              | 1178                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 124            | 125            | 85              | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1173                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 107            | 124            | 161             | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1174                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 116            | 123            | 215             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1171                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 116            | 122            | 71              | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1173                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 114            | 116            | 71              | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1176                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 114            | 123            | 249             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1171                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 107            | 114            | 77              | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 112            | 107            | 122             | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1180                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 121            | 300            | 73              | 1            | 1      | 1             | 2                  | 0                              | 1170                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 121            | 122            | 151             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1173                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 115            | 121            | 68              | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1172                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 117            | 120            | 158             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1170                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 117            | 119            | 109             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1176                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 117            | 118            | 71              | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1175                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 115            | 117            | 75              | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1175                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 115            | 116            | 152             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1174                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 113            | 115            | 70              | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1175                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 113            | 114            | 143             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 112            | 113            | 66              | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1178                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 109            | 112            | 117             | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1181                       | 0.0                         | 200                            | 0       |
| 111            | 59             | 171             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1172                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 111            | 54             | 134             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1174                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 102            | 111            | 102             | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1177                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 102            | 110            | 133             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1175                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 109            | 102            | 75              | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 105            | 109            | 52              | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1182                       | 0.0                         | 200                            | 0       |
| 106            | 108            | 201             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1176                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 106            | 107            | 105             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1180                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 105            | 106            | 227             | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1182                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 100            | 105            | 62              | 1            | 1      | 0             | 0                  | 0                              | 1182                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 103            | 29             | 135             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1176                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 103            | 104            | 39              | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1178                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 101            | 103            | 145             | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 101            | 102            | 124             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 80                             | 0       |
| 100            | 101            | 72              | 1            | 0      | 0             | 0                  | 0                              | 1181                       | 0.0                         | 0                              | 0       |
| 100            | 86             | 160             | 1            | 0      | 1             | 0                  | 0                              | 1179                       | 0.0                         | 80                             | 0       |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |    |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|----|---|
| 98  | 100 | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 0 |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 80 | 0 |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 0 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 0 |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176 | 0.0 | 0  | 0 |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 0 |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 0 |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 0  | 0 |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 0 |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 0  | 0 |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 0 |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 0 |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 80 | 0 |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 0 |
| 85  | 87  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 0 |
| 85  | 86  | 184 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 80 | 0 |
| 83  | 85  | 229 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 0 |
| 83  | 84  | 97  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 80 | 0 |
| 82  | 83  | 89  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 0  | 0 |
| 80  | 82  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 80  | 81  | 203 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 0 |
| 78  | 80  | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 78  | 79  | 207 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 0 |
| 74  | 78  | 104 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 75  | 77  | 152 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 0 |
| 75  | 76  | 83  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 0 |
| 74  | 75  | 99  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 0 |
| 70  | 74  | 127 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 71  | 73  | 248 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 0 |
| 71  | 72  | 137 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 0 |
| 70  | 71  | 85  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 0 |
| 1   | 70  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 0 |
| 69  | 400 | 425 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0  | 0 |
| 69  | 300 | 242 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1170 | 0.0 | 0  | 0 |
| 65  | 69  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0  | 0 |
| 64  | 68  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1159 | 0.0 | 80 | 0 |
| 64  | 43  | 30  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 80 | 0 |
| 63  | 64  | 165 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0  | 0 |
| 63  | 67  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80 | 0 |
| 65  | 63  | 149 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0  | 0 |
| 65  | 66  | 222 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 80 | 0 |
| 60  | 65  | 70  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0  | 0 |
| 38  | 64  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80 | 0 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|-----|---|
| 38  | 41  | 32  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 0 |
| 56  | 38  | 176 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 0 |
| 56  | 63  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 0 |
| 60  | 56  | 145 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0   | 0 |
| 58  | 62  | 171 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 0 |
| 58  | 61  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 80  | 0 |
| 60  | 58  | 157 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 0 |
| 55  | 60  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 0 |
| 53  | 59  | 106 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 0 |
| 53  | 58  | 77  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 0 |
| 55  | 53  | 167 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 0   | 0 |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 80  | 0 |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 0 |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 0   | 0 |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 0 |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174 | 0.0 | 80  | 0 |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 80  | 0 |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1175 | 0.0 | 0   | 0 |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 0 |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 0   | 0 |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 0 |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 0 |
| 129 | 400 | 80  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 0 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1152 | 0.0 | 0   | 0 |
| 48  | 500 | 96  | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154 | 0.0 | 0   | 0 |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156 | 0.0 | 0   | 0 |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 0 |
| 39  | 46  | 84  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 0 |
| 43  | 45  | 173 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 0 |
| 43  | 44  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 0 |
| 41  | 43  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 0 |
| 41  | 42  | 174 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 0 |
| 37  | 41  | 71  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 0 |
| 37  | 40  | 80  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 0 |
| 39  | 37  | 133 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 0   | 0 |
| 35  | 39  | 100 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163 | 0.0 | 0   | 0 |
| 36  | 38  | 69  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 0 |
| 36  | 37  | 35  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 80  | 0 |
| 35  | 36  | 174 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0   | 0 |
| 33  | 35  | 69  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 0 |
| 33  | 34  | 206 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 0 |
| 31  | 33  | 78  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 0 |
| 31  | 32  | 71  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 0 |
| 25  | 31  | 134 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 200 | 0 |
| 28  | 30  | 134 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80  | 0 |
| 28  | 29  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176 | 0.0 | 80  | 0 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |        |        |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|--------|--------|-----|---|
| 26  | 28  | 26  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 0 |
| 26  | 27  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173   | 0.0    | 80  | 0 |
| 25  | 26  | 184 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 0 |
| 22  | 25  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 0   | 0 |
| 22  | 24  | 132 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174   | 0.0    | 80  | 0 |
| 22  | 23  | 85  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 80  | 0 |
| 18  | 22  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177   | 0.0    | 0   | 0 |
| 19  | 21  | 103 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 80  | 0 |
| 19  | 20  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 80  | 0 |
| 18  | 19  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1179   | 0.0    | 0   | 0 |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 0 |
| 128 | 500 | 217 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154   | 0.0    | 0   | 0 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156   | 0.0    | 0   | 0 |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154   | 0.0    | 80  | 0 |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 0   | 0 |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1155   | 0.0    | 80  | 0 |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 80  | 0 |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 0 |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 0 |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162   | 0.0    | 80  | 0 |
| 6   | 11  | 131 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 0 |
| 9   | 6   | 42  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 0   | 0 |
| 9   | 10  | 124 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 0 |
| 8   | 9   | 87  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 0 |
| 2   | 8   | 158 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 0 |
| 5   | 7   | 227 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167   | 0.0    | 80  | 0 |
| 5   | 6   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 80  | 0 |
| 3   | 5   | 57  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 0 |
| 3   | 4   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 80  | 0 |
| 2   | 3   | 59  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 0 |
| 1   | 2   | 157 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 200 | 0 |
| 750 | 1   | 650 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 0 |
| 0   | 750 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1230.0 | 1230.0 | 0   | 0 |

#### 4.4.2. Program Analiz Çıktıları

Tablo 4.3. Pvc Boru İçin İçme Suyu Şebekesi Analiz Sonuçları.

| DENGELEM 1      |                     |              |
|-----------------|---------------------|--------------|
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .10   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.10  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= 1.21  | DEĞİŞME= 30  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -1.21 | DEĞİŞME= -30 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -4.12 | DEĞİŞME= -78 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= 4.12  | DEĞİŞME= 78  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= 3.19  | DEĞİŞME= 83  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -3.19 | DEĞİŞME= -83 |
| DENGELEME 2     |                     |              |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .08   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.08  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= .42   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -.42  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= .01   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -.01  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= .49   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -.49  | DEĞİŞME= 0   |

| BORU NO |     | BOYLAR |   |     | DEBİLER (L/S) |        |        |       |        |     |        | ÇAP | BORU CİNSİ | BORUDA |      |      |     | KOTLAR  |        | BASINÇ | DÜŞÜNCELER    |
|---------|-----|--------|---|-----|---------------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|------------|--------|------|------|-----|---------|--------|--------|---------------|
|         |     | L      | K | K*L | Q             | QB     | QU     | Q0    | Q1     | Q   | QH     |     |            | J      | V    | JL   | NO  | PİYEZ   | ARAZİ  |        |               |
| 124     | 200 | 40     | 1 | 40  | .402          | .402   | .000   | .221  | .221   | 5.0 | 5.221  | 80  | P          | .0139  | 1.04 | .56  | 200 | 1219.28 | 1178.0 | 41.28  | M 1 FARK= .08 |
| 124     | 125 | 85     | 1 | 85  | .855          | .855   | .000   | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | P          | .0049  | .59  | .42  | 125 | 1219.42 | 1173.0 | 46.42  |               |
| 107     | 124 | 161    | 1 | 161 | 1.619         | 2.876  | 1.257  | .890  | 2.147  | 5.0 | 7.147  | 80  | P          | .0249  | 1.42 | 4.01 | 124 | 1219.84 | 1174.0 | 45.84  |               |
| 116     | 123 | 215    | 1 | 215 | 2.162         | 2.162  | .000   | 1.189 | 1.189  | 2.5 | 3.689  | 80  | P          | .0073  | .73  | 1.58 | 123 | 1220.09 | 1171.0 | 49.09  |               |
| 116     | 122 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000   | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | P          | .0047  | .58  | .33  | 122 | 1221.33 | 1173.0 | 48.33  |               |
| 114     | 116 | 71     | 1 | 71  | .714          | 3.590  | 2.876  | .393  | 3.269  | 2.5 | 5.769  | 80  | P          | .0168  | 1.15 | 1.19 | 116 | 1221.66 | 1176.0 | 45.66  |               |
| 114     | 123 | 249    | 1 | 249 | 2.504         | 2.504  | .000   | 1.377 | 1.377  | 2.5 | 3.877  | 80  | P          | .0080  | .77  | 2.00 | 123 | 1220.85 | 1171.0 | 49.85  |               |
| 107     | 114 | 77     | 1 | 77  | .774          | 6.868  | 6.094  | .426  | 6.520  | 2.5 | 9.020  | 100 | P          | .0129  | 1.15 | 1.00 | 114 | 1222.85 | 1179.0 | 43.85  |               |
| 112     | 107 | 122    | 1 | 122 | 1.227         | 10.971 | 9.744  | .675  | 10.419 | 5.0 | 15.419 | 125 | P          | .0118  | 1.26 | 1.44 | 107 | 1223.85 | 1180.0 | 43.85  |               |
| 121     | 300 | 103    | 1 | 103 | 1.036         | 1.036  | .000   | .570  | .570   | 5.0 | 5.570  | 80  | P          | .0157  | 1.11 | 1.62 | 300 | 1221.38 | 1170.0 | 51.38  | M 2 FARK= .42 |
| 121     | 122 | 151    | 1 | 151 | 1.518         | 1.518  | .000   | .835  | .835   | 2.5 | 3.335  | 80  | P          | .0061  | .66  | .92  | 122 | 1222.08 | 1173.0 | 49.08  |               |
| 115     | 121 | 68     | 1 | 68  | .684          | 3.238  | 2.554  | .376  | 2.930  | 5.0 | 7.930  | 100 | P          | .0102  | 1.01 | .69  | 121 | 1223.00 | 1172.0 | 51.00  |               |
| 117     | 120 | 158    | 1 | 158 | 1.589         | 1.589  | .000   | .874  | .874   | 2.5 | 3.374  | 80  | P          | .0062  | .67  | .98  | 120 | 1221.23 | 1170.0 | 51.23  |               |
| 117     | 119 | 109    | 1 | 109 | 1.096         | 1.096  | .000   | .603  | .603   | 2.5 | 3.103  | 80  | P          | .0053  | .62  | .58  | 119 | 1221.63 | 1176.0 | 45.63  |               |
| 117     | 118 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000   | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | P          | .0047  | .58  | .33  | 118 | 1221.88 | 1175.0 | 46.88  |               |
| 115     | 117 | 75     | 1 | 75  | .754          | 4.153  | 3.399  | .415  | 3.814  | 2.5 | 6.314  | 80  | P          | .0198  | 1.26 | 1.49 | 117 | 1222.21 | 1175.0 | 47.21  |               |
| 115     | 116 | 152    | 1 | 152 | 1.528         | 1.528  | .000   | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | P          | .0061  | .66  | .93  | 116 | 1222.77 | 1174.0 | 48.77  |               |
| 113     | 115 | 70     | 1 | 70  | .704          | 9.623  | 8.919  | .387  | 9.307  | 5.0 | 14.307 | 125 | P          | .0103  | 1.17 | .72  | 115 | 1223.70 | 1175.0 | 48.70  |               |
| 113     | 114 | 143    | 1 | 143 | 1.438         | 1.438  | .000   | .791  | .791   | 2.5 | 3.291  | 80  | P          | .0059  | .65  | .85  | 114 | 1223.57 | 1179.0 | 44.57  |               |
| 112     | 113 | 66     | 1 | 66  | .664          | 11.725 | 11.061 | .365  | 11.426 | 5.0 | 16.426 | 125 | P          | .0133  | 1.34 | .87  | 113 | 1224.42 | 1178.0 | 46.42  |               |
| 109     | 112 | 117    | 1 | 117 | 1.177         | 23.872 | 22.696 | .647  | 23.343 | 5.0 | 28.343 | 200 | P          | .0037  | .90  | .43  | 112 | 1225.29 | 1181.0 | 44.29  |               |
| 111     | 59  | 171    | 1 | 171 | 1.720         | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | P          | .0065  | .69  | 1.11 | 59  | 1221.86 | 1172.0 | 49.86  |               |
| 111     | 54  | 134    | 1 | 134 | 1.347         | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | P          | .0058  | .64  | .77  | 54  | 1222.19 | 1174.0 | 48.19  |               |
| 102     | 111 | 102    | 1 | 102 | 1.026         | 4.093  | 3.067  | .564  | 3.631  | 2.5 | 6.131  | 80  | P          | .0188  | 1.22 | 1.92 | 111 | 1222.97 | 1177.0 | 45.97  |               |
| 102     | 110 | 133    | 1 | 133 | 1.337         | 1.337  | .000   | .736  | .736   | 2.5 | 3.236  | 80  | P          | .0058  | .64  | .77  | 110 | 1224.12 | 1175.0 | 49.12  |               |
| 109     | 102 | 75     | 1 | 75  | .754          | 6.184  | 5.430  | .415  | 5.845  | 2.5 | 8.345  | 100 | P          | .0112  | 1.06 | .84  | 102 | 1224.88 | 1179.0 | 45.88  |               |

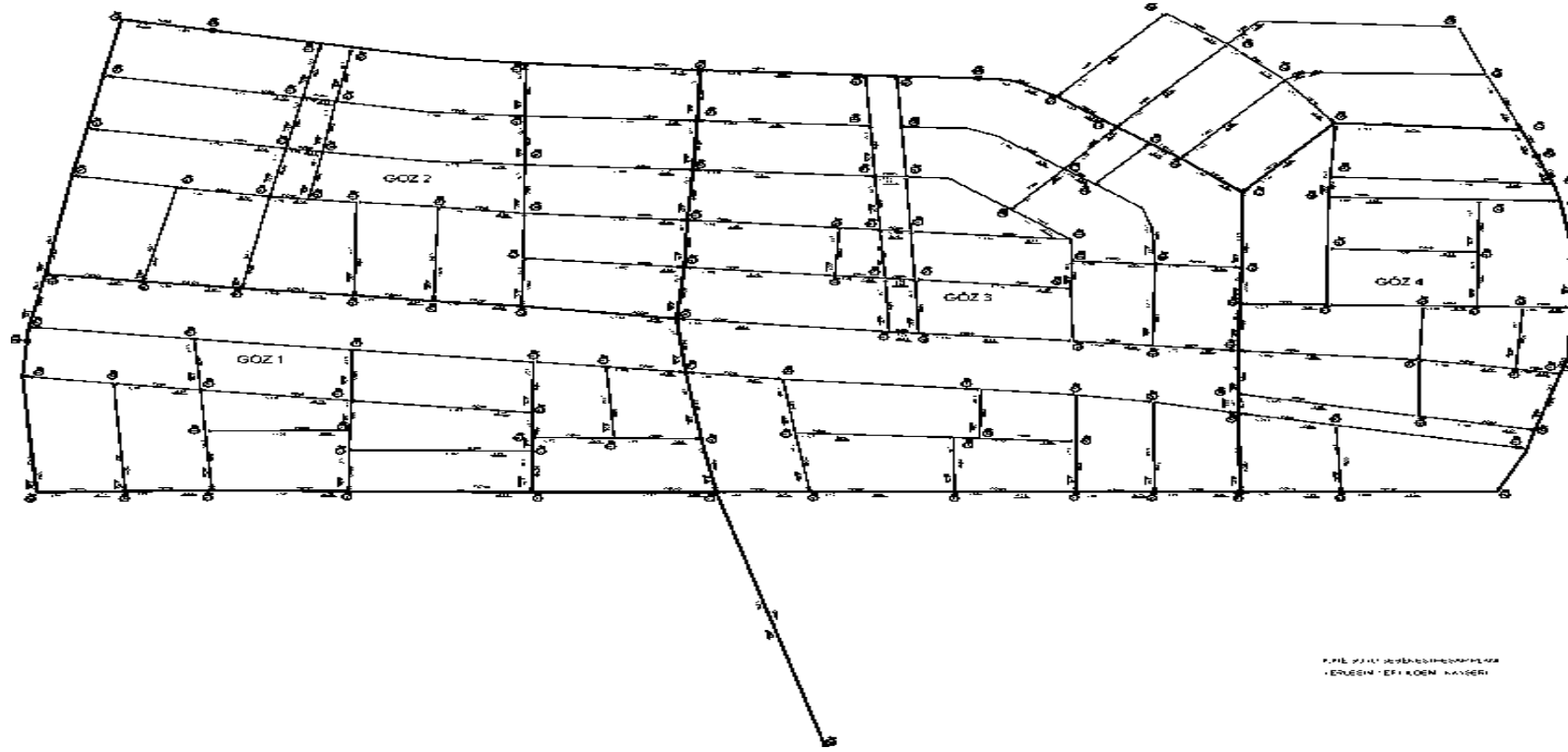
|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 105 | 109 | 52  | 1 | 52  | .523  | 30.579 | 30.057 | .288  | 30.344 | 5.0 | 35.344 | 200 | P | .0056 | 1.13 | .29  | 109 | 1225.72 | 1182.0 | 43.72 |               |
| 106 | 108 | 201 | 1 | 201 | 2.021 | 2.021  | .000   | 1.112 | 1.112  | 2.5 | 3.612  | 80  | P | .0071 | .72  | 1.42 | 108 | 1219.39 | 1176.0 | 43.39 |               |
| 106 | 107 | 105 | 1 | 105 | 1.056 | 1.056  | .000   | .581  | .581   | 2.5 | 3.081  | 80  | P | .0053 | .61  | .55  | 107 | 1220.25 | 1180.0 | 40.25 |               |
| 105 | 106 | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 5.360  | 3.077  | 1.255 | 4.333  | 2.5 | 6.833  | 80  | P | .0229 | 1.36 | 5.21 | 106 | 1220.80 | 1182.0 | 38.80 |               |
| 100 | 105 | 62  | 1 | 62  | .623  | 36.563 | 35.939 | .343  | 36.282 | 5.0 | 41.282 | 200 | P | .0074 | 1.31 | .46  | 105 | 1226.01 | 1182.0 | 44.01 |               |
| 103 | 29  | 135 | 1 | 135 | 1.358 | 1.358  | .000   | .747  | .747   | 2.5 | 3.247  | 80  | P | .0058 | .65  | .78  | 29  | 1221.89 | 1176.0 | 45.89 |               |
| 103 | 104 | 39  | 1 | 39  | .392  | .392   | .000   | .216  | .216   | 2.5 | 2.716  | 80  | P | .0042 | .54  | .16  | 104 | 1222.51 | 1178.0 | 44.51 |               |
| 101 | 103 | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 3.208  | 1.750  | .802  | 2.552  | 2.5 | 5.052  | 80  | P | .0131 | 1.00 | 1.90 | 103 | 1222.68 | 1179.0 | 43.68 |               |
| 101 | 102 | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247  | .000   | .686  | .686   | 2.5 | 3.186  | 80  | P | .0056 | .63  | .69  | 102 | 1223.88 | 1179.0 | 44.88 |               |
| 100 | 101 | 72  | 1 | 72  | .724  | 5.179  | 4.455  | .398  | 4.853  | 2.5 | 7.353  | 80  | P | .0263 | 1.46 | 1.89 | 101 | 1224.58 | 1181.0 | 43.58 |               |
| 100 | 86  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | P | .0063 | .67  | 1.00 | 86  | 1225.47 | 1179.0 | 46.47 |               |
| 98  | 100 | 67  | 1 | 67  | .674  | 44.024 | 43.350 | .371  | 43.721 | 5.0 | 48.721 | 250 | P | .0034 | .99  | .23  | 100 | 1226.47 | 1182.0 | 44.47 |               |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | P | .0063 | .67  | 1.00 | 99  | 1225.70 | 1180.0 | 45.70 |               |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 29  | .292  | 45.925 | 45.633 | .160  | 45.793 | 5.0 | 50.793 | 250 | P | .0037 | 1.03 | .11  | 98  | 1226.70 | 1182.0 | 44.70 |               |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 253 | 2.544 | 2.544  | .000   | 1.399 | 1.399  | 2.5 | 3.899  | 80  | P | .0081 | .78  | 2.06 | 97  | 1224.75 | 1177.0 | 47.75 |               |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 113 | 1.136 | 49.605 | 48.469 | .625  | 49.094 | 5.0 | 54.094 | 250 | P | .0041 | 1.10 | .47  | 81  | 1226.80 | 1182.0 | 44.80 |               |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 41  | .412  | .412   | .000   | .227  | .227   | 5.0 | 5.227  | 80  | P | .0140 | 1.04 | .57  | 200 | 1219.20 | 1178.0 | 41.20 | M 1 FARK=-.08 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 194 | 1.951 | 1.951  | .000   | 1.073 | 1.073  | 2.5 | 3.573  | 80  | P | .0069 | .71  | 1.34 | 127 | 1218.43 | 1181.0 | 37.43 |               |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 177 | 1.780 | 4.143  | 2.363  | .979  | 3.342  | 5.0 | 8.342  | 100 | P | .0112 | 1.06 | 1.98 | 126 | 1219.78 | 1176.0 | 43.78 |               |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 129 | 1.297 | 1.297  | .000   | .713  | .713   | 2.5 | 3.213  | 80  | P | .0057 | .64  | .73  | 96  | 1218.07 | 1183.0 | 35.07 |               |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | P | .0047 | .58  | .35  | 95  | 1218.46 | 1183.0 | 35.46 |               |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 78  | .784  | 2.826  | 2.041  | .431  | 2.473  | 2.5 | 4.973  | 80  | P | .0127 | .99  | .99  | 94  | 1218.81 | 1184.0 | 34.81 |               |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 130 | 1.307 | 1.307  | .000   | .719  | .719   | 2.5 | 3.219  | 80  | P | .0057 | .64  | .74  | 93  | 1219.06 | 1182.0 | 37.06 |               |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 80  | .804  | 4.937  | 4.133  | .442  | 4.575  | 2.5 | 7.075  | 80  | P | .0245 | 1.41 | 1.96 | 92  | 1219.80 | 1183.0 | 36.80 |               |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 96  | .965  | 10.046 | 9.080  | .531  | 9.611  | 5.0 | 14.611 | 125 | P | .0107 | 1.19 | 1.02 | 91  | 1221.76 | 1178.0 | 43.76 |               |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | P | .0063 | .67  | 1.00 | 90  | 1221.26 | 1183.0 | 38.26 |               |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 88  | .885  | .885   | .000   | .487  | .487   | 2.5 | 2.987  | 80  | P | .0050 | .59  | .44  | 89  | 1221.82 | 1184.0 | 37.82 |               |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 38  | .382  | 2.876  | 2.494  | .210  | 2.704  | 2.5 | 5.204  | 80  | P | .0139 | 1.04 | .53  | 88  | 1222.26 | 1178.0 | 44.26 |               |

|    |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 85 | 87  | 83  | 1 | 83  | .835  | 13.756 | 12.922 | .459  | 13.381 | 5.0 | 18.381 | 125 | P | .0163 | 1.50 | 1.35 | 87  | 1222.78 | 1177.0 | 45.78 |               |
| 85 | 86  | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 1.850  | .000   | 1.018 | 1.018  | 2.5 | 3.518  | 80  | P | .0067 | .70  | 1.24 | 86  | 1222.90 | 1179.0 | 43.90 |               |
| 83 | 85  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 17.909 | 15.606 | 1.267 | 16.873 | 5.0 | 21.873 | 150 | P | .0093 | 1.24 | 2.12 | 85  | 1224.14 | 1177.0 | 47.14 |               |
| 83 | 84  | 97  | 1 | 97  | .975  | .975   | .000   | .536  | .536   | 2.5 | 3.036  | 80  | P | .0051 | .60  | .50  | 84  | 1225.77 | 1178.0 | 47.77 |               |
| 82 | 83  | 89  | 1 | 89  | .895  | 19.780 | 18.885 | .492  | 19.377 | 5.0 | 24.377 | 150 | P | .0113 | 1.38 | 1.01 | 83  | 1226.26 | 1179.0 | 47.26 |               |
| 80 | 82  | 74  | 1 | 74  | .744  | 70.129 | 69.385 | .409  | 69.794 | 5.0 | 74.794 | 300 | P | .0031 | 1.06 | .23  | 82  | 1227.27 | 1182.0 | 45.27 |               |
| 80 | 81  | 203 | 1 | 203 | 2.041 | 2.041  | .000   | 1.123 | 1.123  | 2.5 | 3.623  | 80  | P | .0071 | .72  | 1.44 | 81  | 1226.06 | 1182.0 | 44.06 |               |
| 78 | 80  | 67  | 1 | 67  | .674  | 72.844 | 72.170 | .371  | 72.541 | 5.0 | 77.541 | 300 | P | .0033 | 1.10 | .22  | 80  | 1227.50 | 1182.0 | 45.50 |               |
| 78 | 79  | 207 | 1 | 207 | 2.082 | 2.082  | .000   | 1.145 | 1.145  | 2.5 | 3.645  | 80  | P | .0072 | .73  | 1.48 | 79  | 1226.24 | 1182.0 | 44.24 |               |
| 74 | 78  | 104 | 1 | 104 | 1.046 | 75.971 | 74.925 | .575  | 75.500 | 5.0 | 80.500 | 300 | P | .0035 | 1.14 | .37  | 78  | 1227.72 | 1182.0 | 45.72 |               |
| 75 | 77  | 152 | 1 | 152 | 1.528 | 1.528  | .000   | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | P | .0061 | .66  | .93  | 77  | 1225.69 | 1181.0 | 44.69 |               |
| 75 | 76  | 83  | 1 | 83  | .835  | .835   | .000   | .459  | .459   | 2.5 | 2.959  | 80  | P | .0049 | .59  | .40  | 76  | 1226.21 | 1182.0 | 44.21 |               |
| 74 | 75  | 99  | 1 | 99  | .996  | 3.359  | 2.363  | .548  | 2.911  | 2.5 | 5.411  | 80  | P | .0149 | 1.08 | 1.48 | 75  | 1226.61 | 1181.0 | 45.61 |               |
| 70 | 74  | 127 | 1 | 127 | 1.277 | 80.607 | 79.330 | .702  | 80.032 | 5.0 | 85.032 | 300 | P | .0039 | 1.20 | .50  | 74  | 1228.09 | 1182.0 | 46.09 |               |
| 71 | 73  | 248 | 1 | 248 | 2.494 | 2.494  | .000   | 1.372 | 1.372  | 2.5 | 3.872  | 80  | P | .0080 | .77  | 1.99 | 73  | 1224.64 | 1180.0 | 44.64 |               |
| 71 | 72  | 137 | 1 | 137 | 1.378 | 1.378  | .000   | .758  | .758   | 2.5 | 3.258  | 80  | P | .0058 | .65  | .80  | 72  | 1225.83 | 1181.0 | 44.83 |               |
| 70 | 71  | 85  | 1 | 85  | .855  | 4.726  | 3.871  | .470  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | P | .0230 | 1.36 | 1.95 | 71  | 1226.63 | 1181.0 | 45.63 |               |
| 1  | 70  | 83  | 1 | 83  | .835  | 86.168 | 85.333 | .459  | 85.792 | 5.0 | 90.792 | 300 | P | .0044 | 1.28 | .37  | 70  | 1228.59 | 1182.0 | 46.59 |               |
| 69 | 400 | 347 | 1 | 347 | 3.489 | 3.489  | .000   | 1.919 | 1.919  | 5.0 | 6.919  | 80  | P | .0235 | 1.38 | 8.15 | 400 | 1216.84 | 1160.0 | 56.84 | M 3 FARK= .01 |
| 69 | 300 | 212 | 1 | 212 | 2.132 | 2.132  | .000   | 1.172 | 1.172  | 5.0 | 6.172  | 80  | P | .0190 | 1.23 | 4.03 | 300 | 1220.96 | 1170.0 | 50.96 | M 2 FARK=-.42 |
| 65 | 69  | 72  | 1 | 72  | .724  | 6.345  | 5.621  | .398  | 6.019  | 5.0 | 11.019 | 100 | P | .0188 | 1.40 | 1.35 | 69  | 1224.99 | 1166.0 | 58.99 |               |
| 64 | 68  | 76  | 1 | 76  | .764  | .764   | .000   | .420  | .420   | 2.5 | 2.920  | 80  | P | .0048 | .58  | .36  | 68  | 1220.86 | 1159.0 | 61.86 |               |
| 64 | 43  | 30  | 1 | 30  | .302  | .302   | .000   | .166  | .166   | 2.5 | 2.666  | 80  | P | .0040 | .53  | .12  | 43  | 1221.10 | 1160.0 | 61.10 |               |
| 63 | 64  | 165 | 1 | 165 | 1.659 | 2.725  | 1.066  | .913  | 1.978  | 2.5 | 4.478  | 80  | P | .0105 | .89  | 1.73 | 64  | 1221.22 | 1162.0 | 59.22 |               |
| 63 | 67  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | P | .0047 | .58  | .36  | 67  | 1222.60 | 1162.0 | 60.60 |               |
| 65 | 63  | 149 | 1 | 149 | 1.498 | 4.978  | 3.479  | .824  | 4.303  | 2.5 | 6.803  | 80  | P | .0228 | 1.35 | 3.39 | 63  | 1222.95 | 1164.0 | 58.95 |               |
| 65 | 66  | 222 | 1 | 222 | 2.232 | 2.232  | .000   | 1.228 | 1.228  | 2.5 | 3.728  | 80  | P | .0075 | .74  | 1.66 | 66  | 1224.68 | 1167.0 | 57.68 |               |
| 60 | 65  | 70  | 1 | 70  | .704  | 14.259 | 13.555 | .387  | 13.942 | 5.0 | 18.942 | 150 | P | .0071 | 1.07 | .50  | 65  | 1226.34 | 1166.0 | 60.34 |               |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 38  | 64  | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | P | .0047 | .58  | .35  | 64  | 1221.26 | 1162.0 | 59.26 |               |
| 38  | 41  | 32  | 1 | 32  | .322  | .322   | .000   | .177  | .177   | 2.5 | 2.677  | 80  | P | .0041 | .53  | .13  | 41  | 1221.48 | 1165.0 | 56.48 |               |
| 56  | 38  | 176 | 1 | 176 | 1.770 | 2.836  | 1.066  | .973  | 2.039  | 2.5 | 4.539  | 80  | P | .0108 | .90  | 1.89 | 38  | 1221.61 | 1165.0 | 56.61 |               |
| 56  | 63  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | P | .0047 | .57  | .33  | 63  | 1223.18 | 1164.0 | 59.18 |               |
| 60  | 56  | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 4.998  | 3.540  | .802  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | P | .0230 | 1.36 | 3.33 | 56  | 1223.51 | 1164.0 | 59.51 |               |
| 58  | 62  | 171 | 1 | 171 | 1.720 | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | P | .0065 | .69  | 1.11 | 62  | 1223.06 | 1168.0 | 55.06 |               |
| 58  | 61  | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | P | .0047 | .58  | .34  | 61  | 1223.83 | 1169.0 | 54.83 |               |
| 60  | 58  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 4.022  | 2.444  | .868  | 3.312  | 2.5 | 5.812  | 80  | P | .0170 | 1.16 | 2.67 | 58  | 1224.17 | 1171.0 | 53.17 |               |
| 55  | 60  | 72  | 1 | 72  | .724  | 24.003 | 23.279 | .398  | 23.677 | 5.0 | 28.677 | 200 | P | .0038 | .91  | .27  | 60  | 1226.84 | 1167.0 | 59.84 |               |
| 53  | 59  | 106 | 1 | 106 | 1.066 | 1.066  | .000   | .586  | .586   | 2.5 | 3.086  | 80  | P | .0053 | .61  | .56  | 59  | 1224.19 | 1172.0 | 52.19 |               |
| 53  | 58  | 77  | 1 | 77  | .774  | .774   | .000   | .426  | .426   | 2.5 | 2.926  | 80  | P | .0048 | .58  | .37  | 58  | 1224.38 | 1172.0 | 52.38 |               |
| 55  | 53  | 167 | 1 | 167 | 1.679 | 3.520  | 1.840  | .924  | 2.764  | 2.5 | 5.264  | 80  | P | .0142 | 1.05 | 2.36 | 53  | 1224.75 | 1173.0 | 51.75 |               |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | P | .0047 | .58  | .36  | 57  | 1225.11 | 1166.0 | 59.11 |               |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | P | .0047 | .57  | .33  | 56  | 1225.14 | 1164.0 | 61.14 |               |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 141 | 1.418 | 2.876  | 1.458  | .780  | 2.238  | 2.5 | 4.738  | 80  | P | .0117 | .94  | 1.64 | 50  | 1225.47 | 1168.0 | 57.47 |               |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 68  | .684  | 31.082 | 30.398 | .376  | 30.775 | 5.0 | 35.775 | 200 | P | .0057 | 1.14 | .39  | 55  | 1227.11 | 1169.0 | 58.11 |               |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 95  | .955  | .955   | .000   | .525  | .525   | 2.5 | 3.025  | 80  | P | .0051 | .60  | .48  | 54  | 1224.20 | 1174.0 | 50.20 |               |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | P | .0047 | .57  | .33  | 53  | 1224.36 | 1173.0 | 51.36 |               |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 43  | .432  | 2.092  | 1.659  | .238  | 1.897  | 2.5 | 4.397  | 80  | P | .0102 | .87  | .44  | 27  | 1224.68 | 1175.0 | 49.68 |               |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 67  | .674  | .674   | .000   | .371  | .371   | 2.5 | 2.871  | 80  | P | .0046 | .57  | .31  | 52  | 1224.81 | 1172.0 | 52.81 |               |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 4.093  | 2.765  | .730  | 3.495  | 2.5 | 5.995  | 80  | P | .0180 | 1.19 | 2.38 | 51  | 1225.12 | 1172.0 | 53.12 |               |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 202 | 2.031 | 2.031  | .000   | 1.117 | 1.117  | 2.5 | 3.617  | 80  | P | .0071 | .72  | 1.43 | 50  | 1226.07 | 1168.0 | 58.07 |               |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 74  | .744  | 37.950 | 37.206 | .409  | 37.615 | 5.0 | 42.615 | 200 | P | .0079 | 1.36 | .58  | 49  | 1227.50 | 1171.0 | 56.50 |               |
| 129 | 400 | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 1.589  | .000   | .874  | .874   | 5.0 | 5.874  | 80  | P | .0173 | 1.17 | 2.74 | 400 | 1216.84 | 1160.0 | 56.84 | M 3 FARK=-.01 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 369 | 3.711 | 5.299  | 1.589  | 2.041 | 3.630  | 5.0 | 8.630  | 100 | P | .0119 | 1.10 | 4.40 | 129 | 1219.58 | 1152.0 | 67.58 |               |
| 48  | 500 | 179 | 1 | 179 | 1.800 | 1.800  | .000   | .990  | .990   | 5.0 | 5.990  | 80  | P | .0180 | 1.19 | 3.22 | 500 | 1220.76 | 1154.0 | 66.76 | M 4 FARK=.49  |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 85  | .855  | 7.954  | 7.099  | .470  | 7.569  | 5.0 | 12.569 | 125 | P | .0081 | 1.02 | .69  | 48  | 1223.98 | 1156.0 | 67.98 |               |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 2.303  | .000   | 1.267 | 1.267  | 2.5 | 3.767  | 80  | P | .0076 | .75  | 1.75 | 47  | 1222.92 | 1154.0 | 68.92 |               |

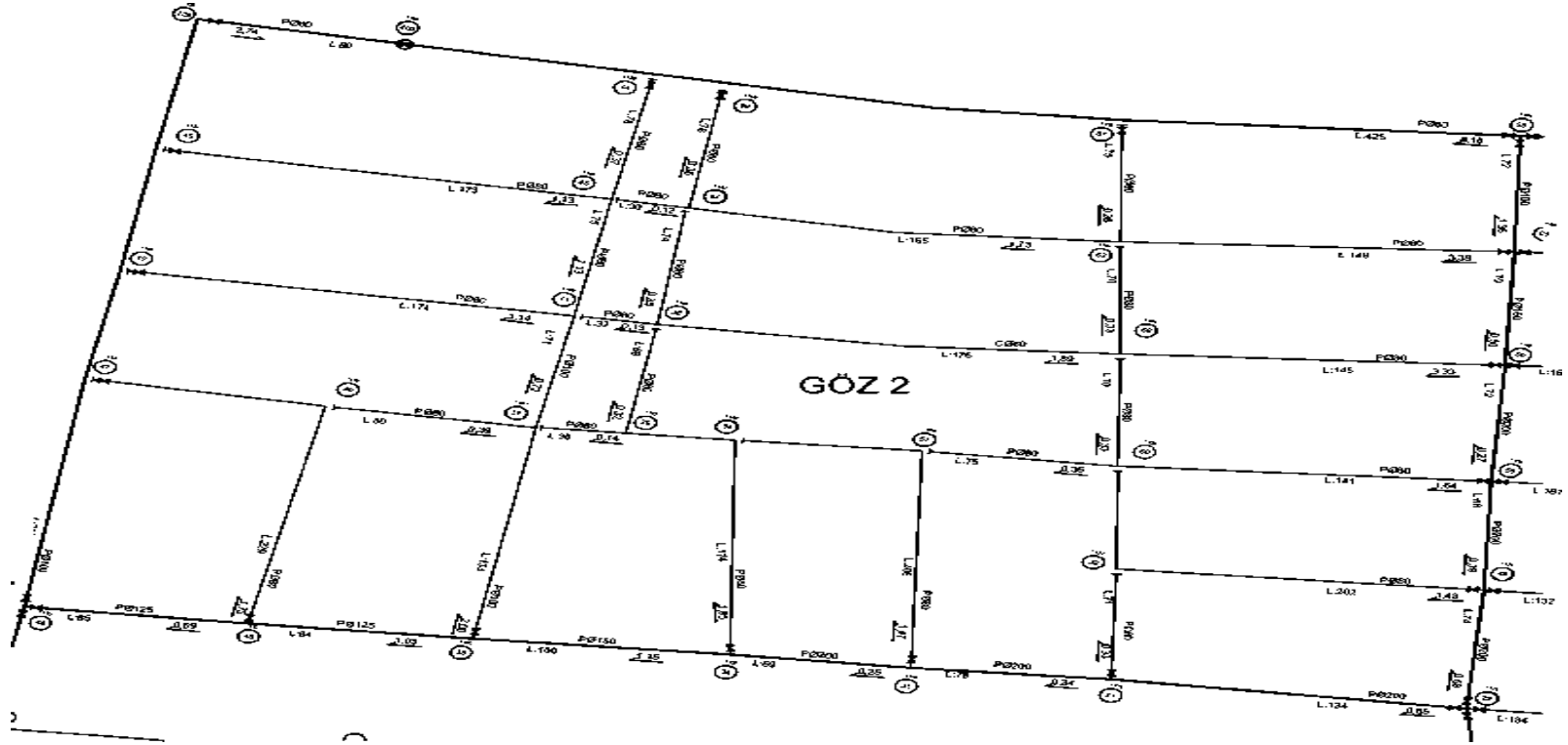
|    |    |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|----|----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 39 | 46 | 84  | 1 | 84  | .845  | 11.102 | 10.257 | .465  | 10.721 | 5.0 | 15.721 | 125 | P | .0122 | 1.28 | 1.03 | 46 | 1224.67 | 1160.0 | 64.67 |  |
| 43 | 45 | 173 | 1 | 173 | 1.740 | 1.740  | .000   | .957  | .957   | 2.5 | 3.457  | 80  | P | .0065 | .69  | 1.13 | 45 | 1220.72 | 1154.0 | 66.72 |  |
| 43 | 44 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | P | .0048 | .58  | .37  | 44 | 1221.47 | 1158.0 | 63.47 |  |
| 41 | 43 | 75  | 1 | 75  | .754  | 3.278  | 2.524  | .415  | 2.939  | 2.5 | 5.439  | 80  | P | .0150 | 1.08 | 1.13 | 43 | 1221.84 | 1160.0 | 61.84 |  |
| 41 | 42 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 1.750  | .000   | .962  | .962   | 2.5 | 3.462  | 80  | P | .0065 | .69  | 1.14 | 42 | 1221.83 | 1165.0 | 56.83 |  |
| 37 | 41 | 71  | 1 | 71  | .714  | 5.742  | 5.028  | .393  | 5.421  | 2.5 | 7.921  | 100 | P | .0102 | 1.01 | .72  | 41 | 1222.97 | 1165.0 | 57.97 |  |
| 37 | 40 | 80  | 1 | 80  | .804  | .804   | .000   | .442  | .442   | 2.5 | 2.942  | 80  | P | .0048 | .59  | .39  | 40 | 1223.31 | 1158.0 | 65.31 |  |
| 39 | 37 | 133 | 1 | 133 | 1.337 | 7.884  | 6.546  | .736  | 7.282  | 2.5 | 9.782  | 100 | P | .0150 | 1.25 | 2.00 | 37 | 1223.69 | 1161.0 | 62.69 |  |
| 35 | 39 | 100 | 1 | 100 | 1.006 | 19.991 | 18.985 | .553  | 19.538 | 5.0 | 24.538 | 150 | P | .0115 | 1.39 | 1.15 | 39 | 1225.69 | 1163.0 | 62.69 |  |
| 36 | 38 | 69  | 1 | 69  | .694  | .694   | .000   | .382  | .382   | 2.5 | 2.882  | 80  | P | .0046 | .57  | .32  | 38 | 1224.67 | 1165.0 | 59.67 |  |
| 36 | 37 | 35  | 1 | 35  | .352  | .352   | .000   | .194  | .194   | 2.5 | 2.694  | 80  | P | .0041 | .54  | .14  | 37 | 1224.85 | 1161.0 | 63.85 |  |
| 35 | 36 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 2.795  | 1.046  | .962  | 2.008  | 2.5 | 4.508  | 80  | P | .0106 | .90  | 1.85 | 36 | 1224.99 | 1162.0 | 62.99 |  |
| 33 | 35 | 69  | 1 | 69  | .694  | 23.480 | 22.786 | .382  | 23.168 | 5.0 | 28.168 | 200 | P | .0037 | .90  | .25  | 35 | 1226.84 | 1167.0 | 59.84 |  |
| 33 | 34 | 206 | 1 | 206 | 2.071 | 2.071  | .000   | 1.139 | 1.139  | 2.5 | 3.639  | 80  | P | .0072 | .72  | 1.47 | 34 | 1225.62 | 1164.0 | 61.62 |  |
| 31 | 33 | 78  | 1 | 78  | .784  | 26.336 | 25.552 | .431  | 25.983 | 5.0 | 30.983 | 200 | P | .0044 | .99  | .34  | 33 | 1227.09 | 1169.0 | 58.09 |  |
| 31 | 32 | 71  | 1 | 71  | .714  | .714   | .000   | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | P | .0047 | .58  | .33  | 32 | 1227.10 | 1172.0 | 55.10 |  |
| 25 | 31 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 28.397 | 27.050 | .741  | 27.791 | 5.0 | 32.791 | 200 | P | .0048 | 1.04 | .65  | 31 | 1227.43 | 1172.0 | 55.43 |  |
| 28 | 30 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | P | .0058 | .64  | .77  | 30 | 1222.97 | 1180.0 | 42.97 |  |
| 28 | 29 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | P | .0048 | .58  | .37  | 29 | 1223.37 | 1176.0 | 47.37 |  |
| 26 | 28 | 26  | 1 | 26  | .261  | 2.393  | 2.132  | .144  | 2.276  | 2.5 | 4.776  | 80  | P | .0118 | .95  | .31  | 28 | 1223.74 | 1178.0 | 45.74 |  |
| 26 | 27 | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | P | .0047 | .58  | .36  | 27 | 1223.69 | 1173.0 | 50.69 |  |
| 25 | 26 | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 4.998  | 3.147  | 1.018 | 4.165  | 2.5 | 6.665  | 80  | P | .0219 | 1.33 | 4.03 | 26 | 1224.05 | 1178.0 | 46.05 |  |
| 22 | 25 | 77  | 1 | 77  | .774  | 72.120 | 71.345 | .426  | 71.771 | 5.0 | 76.771 | 300 | P | .0032 | 1.09 | .25  | 25 | 1228.08 | 1175.0 | 53.08 |  |
| 22 | 24 | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 1.327  | .000   | .730  | .730   | 2.5 | 3.230  | 80  | P | .0057 | .64  | .76  | 24 | 1227.57 | 1174.0 | 53.57 |  |
| 22 | 23 | 85  | 1 | 85  | .855  | .855   | .000   | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | P | .0049 | .59  | .42  | 23 | 1227.91 | 1178.0 | 49.91 |  |
| 18 | 22 | 96  | 1 | 96  | .965  | 75.267 | 74.302 | .531  | 74.833 | 5.0 | 79.833 | 300 | P | .0035 | 1.13 | .33  | 22 | 1228.33 | 1177.0 | 51.33 |  |
| 19 | 21 | 103 | 1 | 103 | 1.036 | 1.036  | .000   | .570  | .570   | 2.5 | 3.070  | 80  | P | .0052 | .61  | .54  | 21 | 1227.27 | 1175.0 | 52.27 |  |
| 19 | 20 | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | P | .0047 | .58  | .34  | 20 | 1227.47 | 1176.0 | 51.47 |  |

|     |     |     |   |     |       |         |         |       |         |      |         |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|---------|---------|-------|---------|------|---------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 18  | 19  | 75  | 1 | 75  | .754  | 2.514   | 1.760   | .415  | 2.175   | 2.5  | 4.675   | 80  | P | .0114 | .93  | .85  | 19  | 1227.81 | 1179.0 | 48.81 |               |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 77  | .774  | 78.555  | 77.781  | .426  | 78.207  | 5.0  | 83.207  | 300 | P | .0038 | 1.18 | .29  | 18  | 1228.66 | 1181.0 | 47.66 |               |
| 128 | 500 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347   | .000    | .741  | .741    | 5.0  | 5.741   | 80  | P | .0166 | 1.14 | 2.23 | 500 | 1220.27 | 1154.0 | 66.27 | M 4 FARK=-.49 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 76  | .764  | 2.112   | 1.347   | .420  | 1.768   | 5.0  | 6.768   | 80  | P | .0225 | 1.35 | 1.71 | 128 | 1222.50 | 1156.0 | 66.50 |               |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 233 | 2.343 | 2.343   | .000    | 1.289 | 1.289   | 2.5  | 3.789   | 80  | P | .0077 | .75  | 1.80 | 17  | 1222.42 | 1154.0 | 68.42 |               |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 73  | .734  | 5.189   | 4.455   | .404  | 4.858   | 5.0  | 9.858   | 100 | P | .0153 | 1.26 | 1.11 | 16  | 1224.21 | 1158.0 | 66.21 |               |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 215 | 2.162 | 2.162   | .000    | 1.189 | 1.189   | 2.5  | 3.689   | 80  | P | .0073 | .73  | 1.58 | 15  | 1220.99 | 1155.0 | 65.99 |               |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 76  | .764  | .764    | .000    | .420  | .420    | 2.5  | 2.920   | 80  | P | .0048 | .58  | .36  | 14  | 1222.21 | 1158.0 | 64.21 |               |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 143 | 1.438 | 4.364   | 2.926   | .791  | 3.717   | 2.5  | 6.217   | 80  | P | .0193 | 1.24 | 2.76 | 11  | 1222.57 | 1163.0 | 59.57 |               |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 121 | 1.217 | 10.770  | 9.553   | .669  | 10.222  | 5.0  | 15.222  | 125 | P | .0115 | 1.24 | 1.39 | 13  | 1225.33 | 1163.0 | 62.33 |               |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 211 | 2.122 | 2.122   | .000    | 1.167 | 1.167   | 2.5  | 3.667   | 80  | P | .0073 | .73  | 1.53 | 12  | 1223.47 | 1162.0 | 61.47 |               |
| 6   | 11  | 131 | 1 | 131 | 1.317 | 1.317   | .000    | .725  | .725    | 2.5  | 3.225   | 80  | P | .0057 | .64  | .75  | 11  | 1224.25 | 1163.0 | 61.25 |               |
| 9   | 6   | 42  | 1 | 42  | .422  | 3.861   | 3.439   | .232  | 3.671   | 2.5  | 6.171   | 80  | P | .0190 | 1.23 | .80  | 6   | 1225.00 | 1169.0 | 56.00 |               |
| 9   | 10  | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247   | .000    | .686  | .686    | 2.5  | 3.186   | 80  | P | .0056 | .63  | .69  | 10  | 1225.10 | 1163.0 | 62.10 |               |
| 8   | 9   | 87  | 1 | 87  | .875  | 5.983   | 5.108   | .481  | 5.589   | 2.5  | 8.089   | 100 | P | .0106 | 1.03 | .92  | 9   | 1225.80 | 1170.0 | 55.80 |               |
| 2   | 8   | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 18.342  | 16.753  | .874  | 17.627  | 5.0  | 22.627  | 150 | P | .0099 | 1.28 | 1.56 | 8   | 1226.72 | 1170.0 | 56.72 |               |
| 5   | 7   | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 2.283   | .000    | 1.255 | 1.255   | 2.5  | 3.755   | 80  | P | .0076 | .75  | 1.72 | 7   | 1224.57 | 1167.0 | 57.57 |               |
| 5   | 6   | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | P | .0062 | .67  | .97  | 6   | 1225.32 | 1169.0 | 56.32 |               |
| 3   | 5   | 57  | 1 | 57  | .573  | 4.435   | 3.861   | .315  | 4.177   | 2.5  | 6.677   | 80  | P | .0220 | 1.33 | 1.25 | 5   | 1226.29 | 1176.0 | 50.29 |               |
| 3   | 4   | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | P | .0062 | .67  | .97  | 4   | 1226.57 | 1170.0 | 56.57 |               |
| 2   | 3   | 59  | 1 | 59  | .593  | 6.607   | 6.013   | .326  | 6.340   | 2.5  | 8.840   | 100 | P | .0125 | 1.13 | .74  | 3   | 1227.54 | 1176.0 | 51.54 |               |
| 1   | 2   | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 26.527  | 24.948  | .868  | 25.817  | 5.0  | 30.817  | 200 | P | .0043 | .98  | .68  | 2   | 1228.28 | 1176.0 | 52.28 |               |
| 750 | 1   | 650 | 0 | 0   | .000  | 191.250 | 191.250 | .000  | 191.250 | 10.0 | 201.250 | 500 | P | .0016 | 1.02 | 1.05 | 1   | 1228.95 | 1181.0 | 47.95 |               |



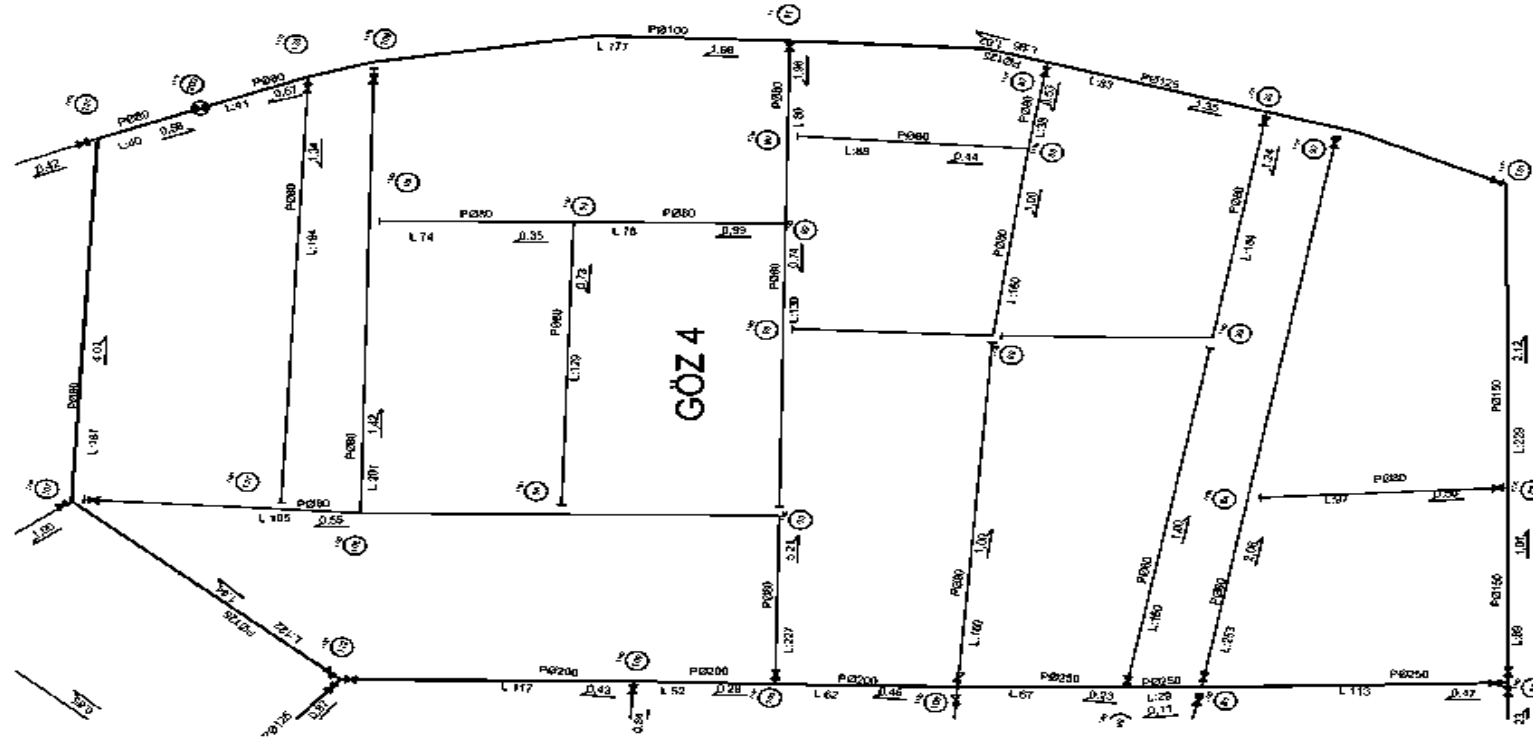
Şekil 4.7. Pvc Boru İçin Hesap Planı.





Şekil 4.9. Pvc Boru İçin 2.Göz Hesap Planı.





Şekil 4.11. Pvc Boru İçin 4.Göz Hesap Planı.

#### 4.5. Şebeke Metrajı

Ele alınan İLDEM bölgesine ait içme suyu şebekesinde kazı ve dolgu işlerinin, boru, boru döşenmesi, vana ve baş bağlanmasının metraj ve keşfi yapılmıştır. Nakliye ve özel şebeke donanımlarının metraj ve keşfi yapılmamıştır.

Analiz sonucunda farklı boru türleri için aynı çaplar elde edildiğinden, bazı işlerde farklı boru türleri için aynı metraj sonucu elde edilmektedir. Bu durumlar ilerleyen konu başlıklarının altında açıklanmıştır.

##### 4.5.1. Boru Metrajı

Boru metrajı şebeke analiz çıktılarından hesaplanarak tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Boru Metraj Cetveli.

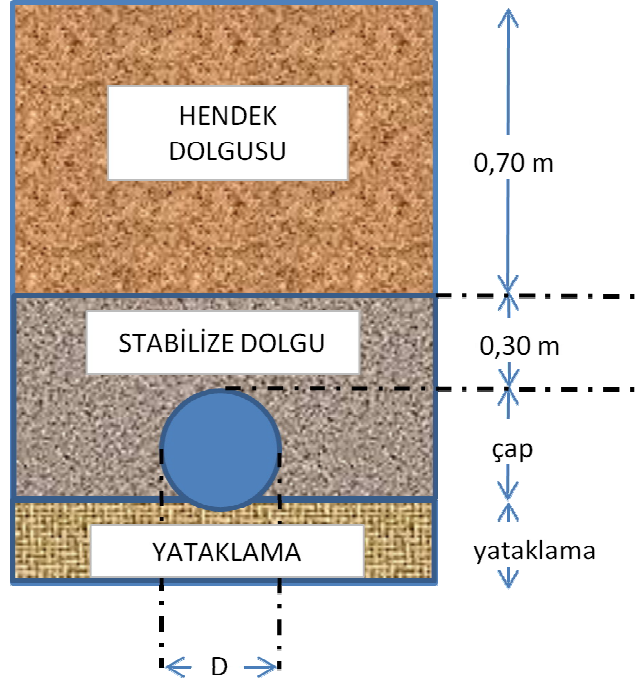
| ÇAP (mm) | BORU BOYLARU (m) |               |               |
|----------|------------------|---------------|---------------|
|          | PVC              | ÇELİK         | FONT          |
| 80       | 14.588           | 14.588        | 14.588        |
| 100      | 1.261            | 1.261         | 1.261         |
| 125      | 727              | 727           | 727           |
| 150      | 646              | 646           | 646           |
| 200      | 883              | 883           | 883           |
| 250      | 209              | 209           | 209           |
| 300      | 705              | 705           | 705           |
| 500      | 650              | 650           | 650           |
|          | <b>19.669</b>    | <b>19.669</b> | <b>19.669</b> |

##### 4.5.2. Kazı Metrajı

Kazı metrajı aşağıdaki hususlara göre yapılmıştır.

1. TS2170 Su ve Gaz Borularının Yeraltına Yerleştirilmesi Kuralları'na göre su boruları don seviyesinin altında olmak üzere en az 1,00 m derinliğe yerleştirilmelidir.
2. TS2170'e göre derinliği 1,50 m'ye kadar olan hendeklerde yan yüzler dik olabilir.
3. TS2170'e göre (2.4.5.) boru eklemelerinin yapılabilmesi için, boru başlarına gelen kısımlarda da çukurlar açılır. Bu çukurlar en az 0,75 m. uzunlukta ve 0,10 m. derinlikte olmalıdır. Bu hacimler ihmal edilmiştir [12].

4. TS2170'e göre boru üzerlerine yapılacak stabilize dolgu en az 0,30 m. olmalıdır.
5. Kayalık zeminlerde yataklama kalınlığı  $(20+D/10)$  cm olmalıdır.
6. İçme Suyu Boru Hatları Teknik Şartnamesinin Boru Hendekleri başlığına göre hendek kazı ve dolgu işleri "DSİ Genel Teknik Şartname" nin "Kazı ve Dolgu İşleri" bölümünde açıklandığı şekilde yapılır [13].



Şekil 4.12. Kazı Hacmi ve Boru Yataklanması.

Tablo 4.5. Kazı Hesabı İçin Hendek Analizi.

| <b>BORU<br/>ÇAPI<br/>(mm)</b> | <b>ŞEV<br/>AÇISI<br/>(<math>\beta=90</math>)</b> | <b>YATAKLAMA<br/>DERİNLİĞİ<br/>(m)</b> | <b>BORU SIRTİ<br/>DERİNLİĞİ<br/>(m)</b> | <b>TOPLAM<br/>DERİNLİĞİ<br/>(m)</b> | <b>TABAN<br/>GENİŞLİĞİ<br/>(m)</b> | <b>ZEMİN YÜZEYİ<br/>GENİŞLİĞİ<br/>(m)</b> | <b>KESİT<br/>ALANI<br/>(m<sup>2</sup>)</b> |
|-------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| 80                            | 90   | 0,208                                  | 1,0                                     | 1,288                               | 1,280                              | 1,280                                     | 1,65                                       |
| 100                           | 90   | 0,210                                  | 1,0                                     | 1,310                               | 1,300                              | 1,300                                     | 1,70                                       |
| 125                           | 90   | 0,213                                  | 1,0                                     | 1,338                               | 1,325                              | 1,325                                     | 1,77                                       |
| 150                           | 90   | 0,215                                  | 1,0                                     | 1,365                               | 1,350                              | 1,350                                     | 1,84                                       |
| 200                           | 90   | 0,220                                  | 1,0                                     | 1,420                               | 1,400                              | 1,400                                     | 1,99                                       |
| 250                           | 90   | 0,225                                  | 1,0                                     | 1,475                               | 1,450                              | 1,450                                     | 2,14                                       |
| 300                           | 90   | 0,230                                  | 1,0                                     | 1,530                               | 1,500                              | 1,500                                     | 2,30                                       |
| 500                           | 90   | 0,250                                  | 1,0                                     | 1,750                               | 1,700                              | 1,700                                     | 2,98                                       |

Tablo 4.6. Pvc, Çelik ve Font Boru İçin Kazı ve Dolgu Metraji.

| BORU ÇAPI<br>(mm) | BORU<br>BOYU<br>(m) | KAZI HACMİ<br>(m <sup>3</sup> ) | YATAKLAMA<br>HACMİ<br>(m <sup>3</sup> ) | BORU HACMİ<br>(m <sup>3</sup> ) | STABİLİZE DOLGU<br>HACMİ<br>(m <sup>3</sup> ) | HENDEK DOLGUSU<br>(m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|---------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------------------|
|                   |                     | <b>14.008</b>                   | <b>15.140/İB-8</b>                      |                                 | <b>15.140/İB-1</b>                            | <b>14.1714/1</b>                    |
| 80                | 14588               | 24050,36                        | 3883,91                                 | 73,29                           | 7022,31                                       | 13070,85                            |
| 100               | 1261                | 2147,48                         | 344,25                                  | 9,90                            | 645,82  | 1147,51                             |
| 125               | 727                 | 1288,38                         | 204,70                                  | 8,92                            | 400,47  | 674,29                              |
| 150               | 646                 | 1190,42                         | 187,50                                  | 11,41                           | 381,04  | 610,47                              |
| 200               | 883                 | 1755,40                         | 271,96                                  | 27,73                           | 590,37  | 865,34                              |
| 250               | 209                 | 447,00                          | 68,19                                   | 10,25                           | 156,42  | 212,14                              |
| 300               | 705                 | 1617,98                         | 243,23                                  | 49,81                           | 584,69  | 740,25                              |
| 500               | 650                 | 1933,75                         | 276,25                                  | 127,56                          | 756,44  | 773,50                              |
| <b>TOPLAM:</b>    |                     | <b>34430,8</b>                  | <b>5480,0</b>                           | <b>318,9</b>                    | <b>10537,6</b>                                | <b>18094,3</b>                      |

Tablo 4.6. bir önceki hendek analizi tablosunda tablo 4.5. hesaplanan kesit alanları kullanılarak oluşturulmuştur. Boru boyları ile de çarpılarak İldem bölgesi için kazı ve dolgu işlerinin toplam metrajı elde edilmiştir.

#### **4.5.3. Kazı ve Dolgu Keşifi**

Tablo 4.6'de İLDEM bölgesi için kazı ve dolgu işlerinin toplam maliyetini göstermektedir. Çalışmalarımızın sonunda birim analizler değerlendirileceğinden, bir sonraki tabloda (tablo 4.7) kazı ve dolgu işleri için, poz numaralarında belirtilen hacim başına fiyatlarından yola çıkılarak metre başına fiyatlar hesap edilmiştir.

Tablo 4.7. Hendek Kazısı ve Dolgusu Keşifi.

| POZ NO      | AÇIKLAMA               | BİRİM | FİYAT | PVC BORU İÇİN |              | ÇELİK BORU İÇİN |              | FONT BORU İÇİN |              |
|-------------|------------------------|-------|-------|---------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
|             |                        |       |       | MİKTAR        | TUTAR        | MİKTAR          | TUTAR        | MİKTAR         | TUTAR        |
| 14.008      | Yumuşak Kaya Kazılması | m3    | 23,35 | 34.430,77     | 803.958,43   | 34.430,77       | 803.958,43   | 34.430,77      | 803.958,43   |
| 15.140/İB-8 | Yataklama Yapılması    | m3    | 7,47  | 5.479,98      | 40.935,49    | 5.479,98        | 40.935,49    | 5.479,98       | 40.935,49    |
| 15.140/İB-1 | Stabilize Dolgu        | m3    | 7,19  | 10.537,57     | 75.765,13    | 10.537,57       | 75.765,13    | 10.537,57      | 75.765,13    |
| 14.1714/1   | Hendek Dolgusu         | m3    | 5,00  | 18.094,35     | 90.471,73    | 18.094,35       | 90.471,73    | 18.094,35      | 90.471,73    |
|             |                        |       |       |               | 1.011.130,78 |                 | 1.011.130,78 |                | 1.011.130,78 |

Tablo 4.8. Kazı Ve Dolgu İşleri İçin Birim Fiyat Analizi.

|                                 |                                      | HENDEK ANALİZİ                             |                          |                                     |                          |                            | KESİT ALANLARI                       |  |   |  |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| BORU ÇAPI                       | ŞEV AÇISI (β=90)                     | YATAKLAMA DERİNLİĞİ (m)                    | BORU SIRTİ DERİNLİĞİ (m) | TOPLAM DERİNLİĞİ (m)                | TABAN GENİŞLİĞİ (m)      | ZEMİN YÜZEYİ GENİŞLİĞİ (m) | TOPLAM KESİT ALANI (m <sup>2</sup> ) | YATAKLAMA KESİTİ ALANI (m <sup>2</sup> ) | STABİLİZE DOLGU KESİT ALANI (m <sup>2</sup> ) | HENDEK DOLGUSU KESİT ALANI (m <sup>2</sup> ) |
| 80                              | 90                                   | 0,21                                       | 1,0                      | 1,29                                | 1,28                     | 1,28                       | 1,65                                 | 0,27                                     | 0,48  | 0,90   |
| 100                             | 90                                   | 0,21                                       | 1,0                      | 1,31                                | 1,30                     | 1,30                       | 1,70                                 | 0,27                                     | 0,51  | 0,91   |
| 125                             | 90                                   | 0,21                                       | 1,0                      | 1,34                                | 1,33                     | 1,33                       | 1,77                                 | 0,28                                     | 0,55  | 0,93   |
| 150                             | 90                                   | 0,22                                       | 1,0                      | 1,37                                | 1,35                     | 1,35                       | 1,84                                 | 0,29                                     | 0,59  | 0,95   |
| 200                             | 90                                   | 0,22                                       | 1,0                      | 1,42                                | 1,40                     | 1,40                       | 1,99                                 | 0,31                                     | 0,67  | 0,98   |
| 250                             | 90                                   | 0,23                                       | 1,0                      | 1,48                                | 1,45                     | 1,45                       | 2,14                                 | 0,33                                     | 0,75  | 1,02   |
| 300                             | 90                                   | 0,23                                       | 1,0                      | 1,53                                | 1,50                     | 1,50                       | 2,30                                 | 0,35                                     | 0,83  | 1,05   |
| 500                             | 90                                   | 0,25                                       | 1,0                      | 1,75                                | 1,70                     | 1,70                       | 2,98                                 | 0,43                                     | 1,16  | 1,19   |
| HACİM BAŞINA BİRİM FİYATLAR     |                                      |  |                          |                                     | METRE BAŞINA BİRİM FİYAT |                            |                                      |  |   |  |
| KAZI HACMİ (TL/m <sup>3</sup> ) | YATAKLAMA HACMİ (TL/m <sup>3</sup> ) | STABİLİZE DOLGU HACMİ (TL/m <sup>3</sup> ) |                          | HENDEK DOLGUSU (TL/m <sup>3</sup> ) | KAZI HACMİ (TL/m)        | YATAKLAMA HACMİ (TL/m)     | STABİLİZE DOLGU HACMİ (TL/m)         | HENDEK DOLGUSU (TL/m)                    | TOPLAM (TL/m)                                 |  |
| 14.008                          | 15.140/İB-8                          | 15.140/İB-1                                |                          | 14.1714/1                           | 14.009                   | 15.140/İB-6                | 15.140/İB-13                         | 14.1714/2                                |   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 38,50                    | 1,99                       | 3,46                                 | 4,48                                     | 48,43   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 39,77                    | 2,04                       | 3,68                                 | 4,55                                     | 50,04   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 41,38                    | 2,10                       | 3,96                                 | 4,64                                     | 52,08   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 43,03                    | 2,17                       | 4,24                                 | 4,73                                     | 54,16   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 46,42                    | 2,30                       | 4,81                                 | 4,90                                     | 58,43   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 49,94                    | 2,44                       | 5,38                                 | 5,08                                     | 62,83   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 53,59                    | 2,58                       | 5,96                                 | 5,25                                     | 67,38   |  |
| 23,35                           | 7,47                                 | 7,19                                       |                          | 5,00                                | 69,47                    | 3,17                       | 8,37                                 | 5,95                                     | 86,96   |  |

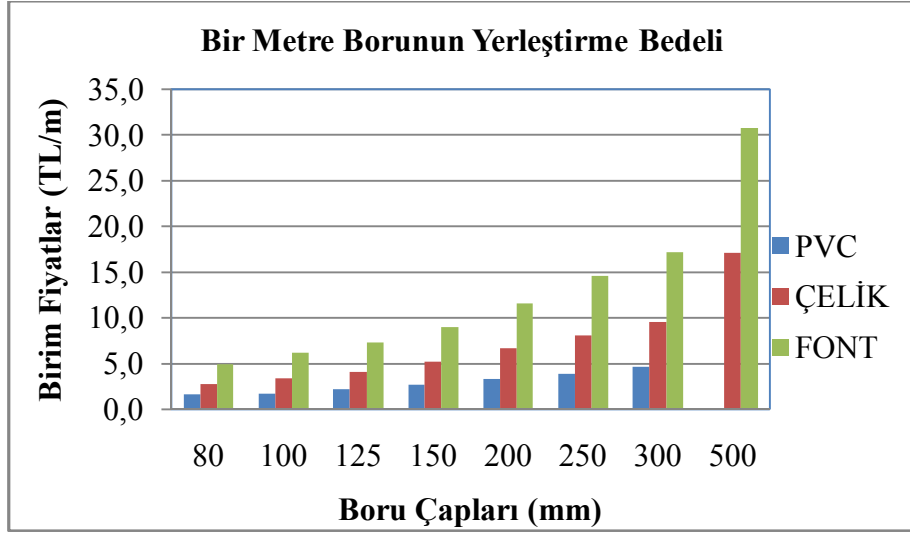
#### 4.5.4. Boru Döşenmesi Keşifi

Boru döşenmesi fiyat analizi yaparken esas alın kriterler aşağıda belirtilmiştir;

1. Birim fiyatlar 2010 fiyatlarıdır.
2. 36.09000 Her çeşit Pvc (Pvc) Boruların Döşenmesi (Boru, Taşıma ve Baş Bağlama Bedeli Hariç)
3. 36.06000 Her çeşit Çelik Boruların Döşenmesi (Boru, Taşıma ve Baş Bağlama Bedeli Hariç)
4. 36.05000 Her çeşit Kır döküm (Font) Boruların Döşenmesi (Boru, Taşıma ve Baş Bağlama Bedeli Hariç)
5. Pvc boru piyasada 400 mm çaptan büyük üretilmediği için ve aynı zamanda ilgili kurumların poz numaralarında yer almadığından 500 mm çaplı boru için çelik boru kullanılmıştır.

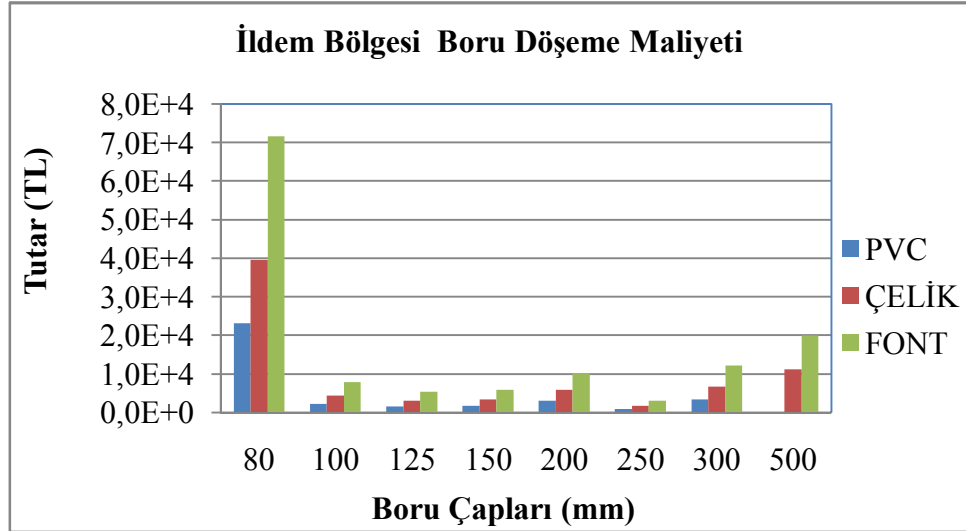
Tablo 4.9. Boruların Döşenmesi Fiyat Analizi.

| ÇAP | PVC BORU İÇİN |            |                    |              | ÇELİK BORU İÇİN |          |                    |              | FONT BORU İÇİN |          |                    |               |
|-----|---------------|------------|--------------------|--------------|-----------------|----------|--------------------|--------------|----------------|----------|--------------------|---------------|
|     | BORU BOYU (m) | POZ NO     | BİRİM FİYAT (TL/m) | TUTAR (TL)   | BORU BOYU (m)   | POZ NO   | BİRİM FİYAT (TL/m) | TUTAR (TL)   | BORU BOYU (m)  | POZ NO   | BİRİM FİYAT (TL/m) | TUTAR (TL)    |
| 80  | 14588         | 36.09004   | 1,59 TL            | 23.194,92 TL | 14588           | 36.06004 | 2,71 TL            | 39.533,48 TL | 14588          | 36.05004 | 4,91 TL            | 71.627,08 TL  |
| 100 | 1261          | 36.09005   | 1,67 TL            | 2.105,87 TL  | 1261            | 36.06005 | 3,37 TL            | 4.249,57 TL  | 1261           | 36.05006 | 6,14 TL            | 7.742,54 TL   |
| 125 | 727           | 36.09007   | 2,16 TL            | 1.570,32 TL  | 727             | 36.06006 | 4,07 TL            | 2.958,89 TL  | 727            | 36.05007 | 7,32 TL            | 5.321,64 TL   |
| 150 | 646           | 36.09008   | 2,69 TL            | 1.737,74 TL  | 646             | 36.06007 | 5,21 TL            | 3.365,66 TL  | 646            | 36.05008 | 8,99 TL            | 5.807,54 TL   |
| 200 | 883           | 36.09010   | 3,30 TL            | 2.913,90 TL  | 883             | 36.06009 | 6,65 TL            | 5.871,95 TL  | 883            | 36.05010 | 11,58 TL           | 10.225,14 TL  |
| 250 | 209           | 36.09012   | 3,87 TL            | 808,83 TL    | 209             | 36.06011 | 8,05 TL            | 1.682,45 TL  | 209            | 36.05012 | 14,56 TL           | 3.043,04 TL   |
| 300 | 705           | 36.09013   | 4,63 TL            | 3.264,15 TL  | 705             | 36.06012 | 9,53 TL            | 6.718,65 TL  | 705            | 36.05013 | 17,19 TL           | 12.118,95 TL  |
| 500 | 650           | çelik boru | 17,09 TL           | 11.108,50 TL | 650             | 36.06016 | 17,09 TL           | 11.108,50 TL | 650            | 36.05017 | 30,77 TL           | 20.000,50 TL  |
|     |               |            |                    | 46.704,23 TL |                 |          |                    | 75.489,15 TL |                |          |                    | 135.886,43 TL |



Şekil 4.13. Bir Metre Borunun Yerleştirme Bedeli.

Şekil 4.13’da görüleceği üzere 1metre borunun yerleştirilmesinin maliyeti en çok font borudur. 500 mm çapında pvc boru üretilmediğinden bu çapta pvc boru maliyetinin karşılaştırılması yapılamamıştır.



Şekil 4.14. İldem Bölgesi Boru Döşeme Maliyeti.

İldem bölgesinde kullanılan en çok boru 80 mm çapındaki boru olduğundan yerleştirme maliyeti en çok bu çap için olmuştur. Birim analizden de anlaşılacağı üzere en çok tutar sırasıyla, font, çelik ve pvc şeklinde olmuştur.

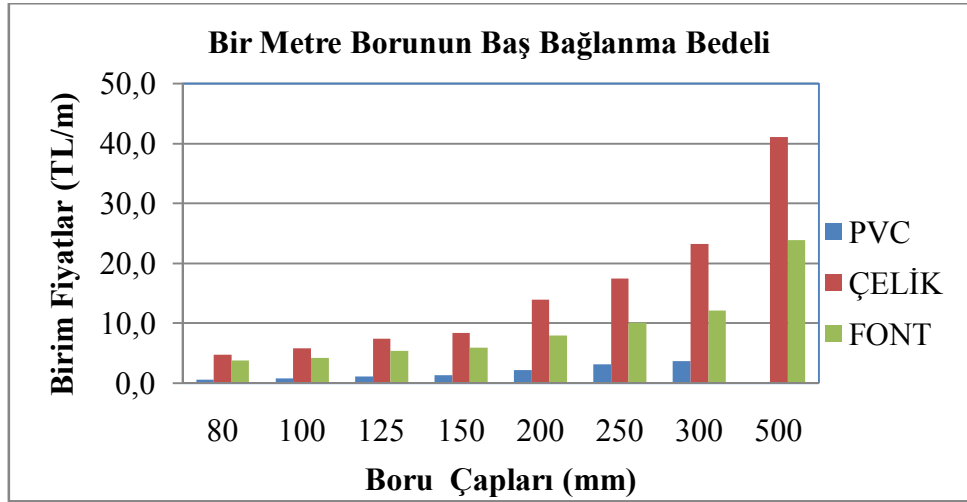
#### 4.5.5. Boru Başlarının Bağlanması Keşifi

Boru başı bağlama fiyat analizini yaparken esas alına kriterler aşağıda belirtilmiştir;

1. Birim Fiyatlar 2010 yılı fiyatlarıdır.
  2. 36.02600 Pvc (PVC) Boru Başlarının Bağlanması
  3. 36.20A/00 Çelik Boru Başlarının Kaynakla Bağlanması
  4. 36.01400 Vidalı Muflu Kırdöküm Boru Başlarının Bağlanması
  5. PVC borular için 6 metrede bir baş bağlandığı kabul edilmiştir. (Piyasa araştırmaları yapıldı)
  6. Çelik borular için 12 metrede bir baş bağlandığı kabul edilmiştir. (Piyasa araştırmaları yapıldı)
  7. Font borular için 6 metrede bir baş bağlandığı kabul edilmiştir. (Piyasa araştırmaları yapıldı)
- 500 mm çaplı PVC boru yerine daha önce anlatıldığı üzere çelik boru kullanılmıştır

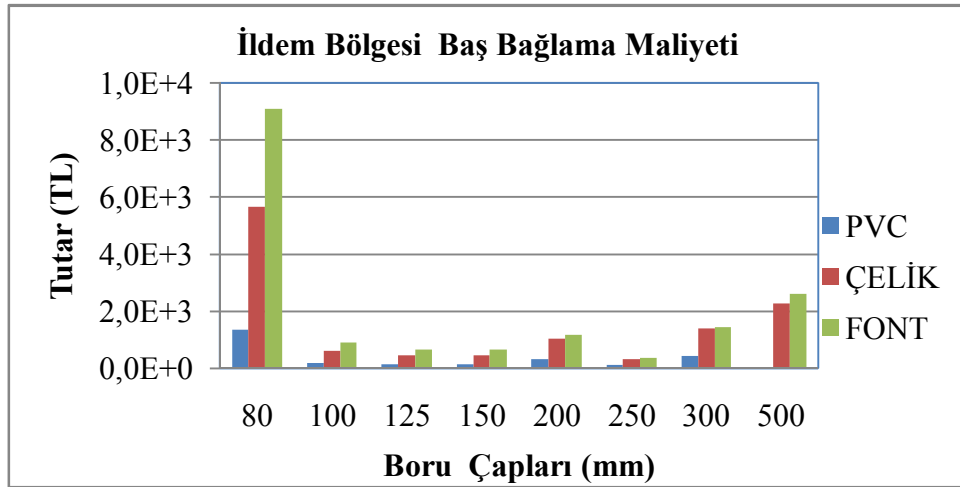
Tablo 4.10. Boru Baş Bağlanması Fiyat Analizi.

|     | PVC BORU İÇİN |           |             |             | ÇELİK BORU İÇİN |           |             |              | FONT BORU İÇİN |          |             |              |
|-----|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|----------------|----------|-------------|--------------|
| ÇAP | ADET          | POZ NO    | BİRİM FİYAT | TUTAR       | ADET            | POZ NO    | BİRİM FİYAT | TUTAR        | ADET           | POZ NO   | BİRİM FİYAT | TUTAR        |
| 80  | 2432          | 36.02604  | 0,55 TL     | 1.337,78 TL | 1217            | 36.20A/11 | 4,66 TL     | 5.669,67 TL  | 2432           | 36.01404 | 3,74 TL     | 9.096,93 TL  |
| 100 | 211           | 36.02605  | 0,80 TL     | 168,93 TL   | 106             | 36.20A/21 | 5,78 TL     | 613,16 TL    | 211            | 36.01405 | 4,21 TL     | 889,01 TL    |
| 125 | 122           | 36.02607  | 1,12 TL     | 136,83 TL   | 62              | 36.20A/31 | 7,39 TL     | 455,10 TL    | 122            | 36.01406 | 5,30 TL     | 647,48 TL    |
| 150 | 109           | 36.02608  | 1,28 TL     | 139,09 TL   | 55              | 36.20A/41 | 8,35 TL     | 457,86 TL    | 109            | 36.01407 | 5,94 TL     | 645,48 TL    |
| 200 | 148           | 36.02610  | 2,16 TL     | 320,04 TL   | 75              | 36.20A/51 | 13,97 TL    | 1.041,93 TL  | 148            | 36.01409 | 7,95 TL     | 1.177,93 TL  |
| 250 | 36            | 36.02612  | 3,07 TL     | 110,01 TL   | 18              | 36.20A/61 | 17,50 TL    | 322,29 TL    | 36             | 36.01411 | 10,09 TL    | 361,56 TL    |
| 300 | 119           | 36.02613  | 3,59 TL     | 425,42 TL   | 60              | 36.20A/71 | 23,28 TL    | 1.390,98 TL  | 119            | 36.01413 | 12,14 TL    | 1.438,59 TL  |
| 500 | 55            | 36.20A/18 | 41,09 TL    | 2.266,80 TL | 55              | 36.20A/18 | 41,09 TL    | 2.266,80 TL  | 109            | 36.01417 | 23,86 TL    | 2.608,69 TL  |
|     |               |           |             | 4.904,90 TL |                 |           |             | 12.217,79 TL |                |          |             | 16.865,67 TL |



Şekil 4.15. Bir Metre Borunun Baş Bağlama Bedeli.

Çelik borular genellikle kaynakla bağlantı yapılmaktadır. Kaynakla bağlantı yapılmasının maliyeti yüksek olduğundan grafiğe baktığımızda çelik borular için 1 metre baş bağlama bedeli diğerlerine göre daha yüksek çıkmıştır.



Şekil 4.16. İldem Bölgesi Baş Bağlama Maliyeti.

İldem bölgesi için baş bağlama bedelinin toplam maliyet grafiğine baktığımızda bir metre borun baş bağlama grafiğindeki gibi font boru maliyeti çelik boru maliyetinden düşük gözükmemektedir. Bunun sebebi ise pvc borunun 6 metre, çelik borunun 12 metre, font borunun ise 6 metre uzunluğunda üretilmesidir. Font borudaki baş bağlama adedi çelik borudaki baş bağlama adedinden fazla olmaktadır.

#### **4.5.6. Oval Buşakleli Vanaların Yerleştirilmesi Keşifi**

Oval buşakleli vanaların fiyat analizini yaparken esas alınan kriterler aşağıda belirtilmiştir;

1. Birim fiyatlar 2010 yılı fiyatlarıdır.
2. 36.13400/İB: Oval Buşakleli Vanaların Yerleştirilmesi
3. Hangi boru türü kullanılırsa kullanılsın aynı sayıda ve aynı tür vana kullanıldığından vana maliyeti farklı tür borular için değişmemiştir.

Tablo 4.11. Oval Buşakleli Vanaların Yerleştirilmesi Fiyat Analizi.

| VANA ÇAPI | PVC BORU İÇİN |             |                 |              | ÇELİK BORU İÇİN |             |                 |              | FONT BORU İÇİN |             |                 |              |
|-----------|---------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|--------------|
|           | ADET          | POZ NO      | FİYAT (TL/ADET) | TUTAR (TL)   | ADET            | POZ NO      | FİYAT (TL/ADET) | TUTAR (TL)   | ADET           | POZ NO      | FİYAT (TL/ADET) | TUTAR (TL)   |
| 80        | 57            | 36.13404/İB | 306,18 TL       | 17.452,26 TL | 57              | 36.13404/İB | 306,18 TL       | 17.452,26 TL | 57             | 36.13404/İB | 306,18 TL       | 17.452,26 TL |
| 100       | 7             | 36.13405/İB | 379,42 TL       | 2.655,94 TL  | 7               | 36.13405/İB | 379,42 TL       | 2.655,94 TL  | 7              | 36.13405/İB | 379,42 TL       | 2.655,94 TL  |
| 125       | 3             | 36.13406/İB | 503,06 TL       | 1.509,18 TL  | 3               | 36.13406/İB | 503,06 TL       | 1.509,18 TL  | 3              | 36.13406/İB | 503,06 TL       | 1.509,18 TL  |
| 150       | 2             | 36.13407/İB | 628,05 TL       | 1.256,10 TL  | 2               | 36.13407/İB | 628,05 TL       | 1.256,10 TL  | 2              | 36.13407/İB | 628,05 TL       | 1.256,10 TL  |
| 200       | 4             | 36.13409/İB | 1.018,12 TL     | 4.072,48 TL  | 4               | 36.13409/İB | 1.018,12 TL     | 4.072,48 TL  | 4              | 36.13409/İB | 1.018,12 TL     | 4.072,48 TL  |
| 250       | 1             | 36.13410/İB | 1.692,42 TL     | 1.692,42 TL  | 1               | 36.13410/İB | 1.692,42 TL     | 1.692,42 TL  | 1              | 36.13410/İB | 1.692,42 TL     | 1.692,42 TL  |
| 300       | 4             | 36.13411/İB | 2.030,68 TL     | 8.122,72 TL  | 4               | 36.13411/İB | 2.030,68 TL     | 8.122,72 TL  | 4              | 36.13411/İB | 2.030,68 TL     | 8.122,72 TL  |
| 500       | 0             |             |                 | 0,00 TL      | 0               |             |                 | 0,00 TL      | 0              |             |                 | 0,00 TL      |
|           | 78            |             |                 | 36.761,10 TL | 78              |             |                 | 36.761,10 TL | 78             |             |                 | 36.761,10 TL |

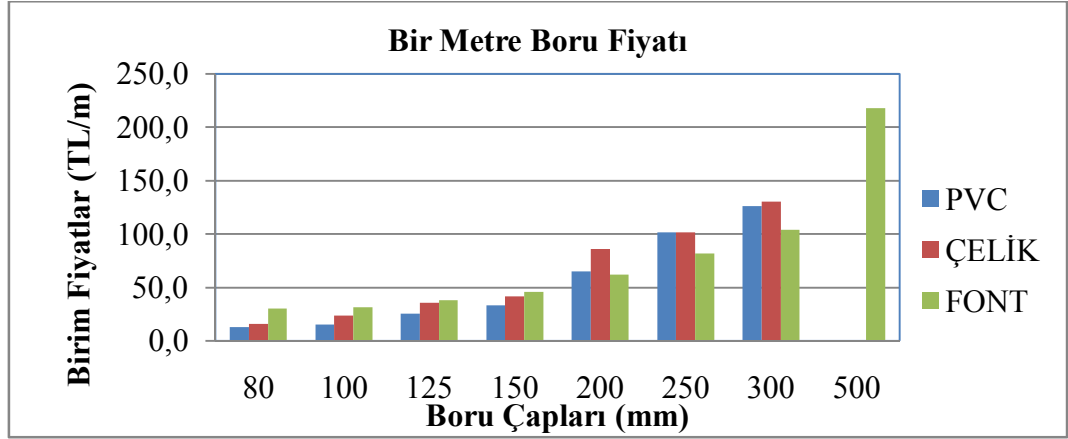
#### **4.5.7. Boru Keşfi**

Boru keşfi hazırlanırken dikkat edilen hususlar;

1. PVC boru 400 mm çaptan büyük çaplı üretilmediğinden 500 mm çaplı boru için font boru kullanılmıştır.
2. Ürün satıcısında 500 mm çaplı boru bulunmadığından bu çap için font boru kullanılmıştır.

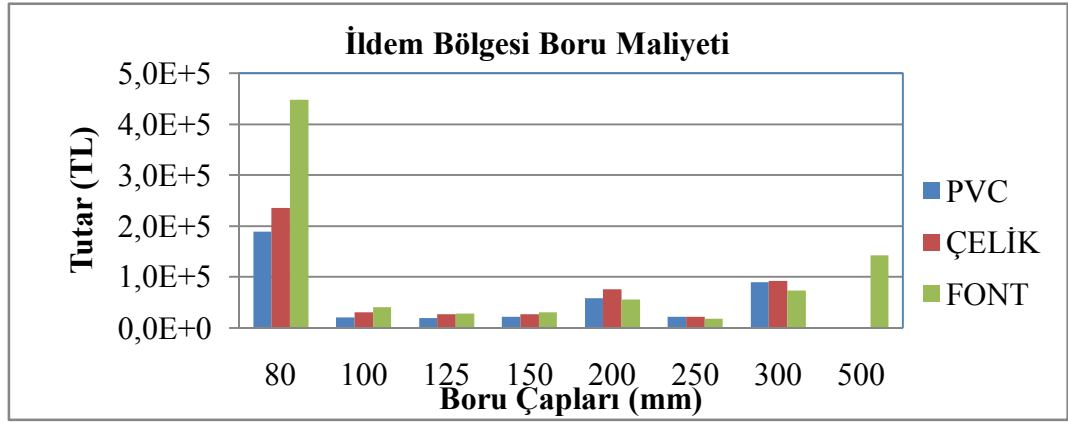
Tablo 4.12. Boru Fiyat Analizi.

| ÇAP<br>(mm) | PVC BORU İÇİN       |                |                          |               | ÇELİK BORU İÇİN     |       |                          |               | FONT BORU İÇİN      |       |                          |               |
|-------------|---------------------|----------------|--------------------------|---------------|---------------------|-------|--------------------------|---------------|---------------------|-------|--------------------------|---------------|
|             | BORU<br>BOYU<br>(m) | MARKA          | BİRİM<br>FİYAT<br>(TL/m) | TUTAR<br>(TL) | BORU<br>BOYU<br>(m) | MARKA | BİRİM<br>FİYAT<br>(TL/m) | TUTAR<br>(TL) | BORU<br>BOYU<br>(m) | MARKA | BİRİM<br>FİYAT<br>(TL/m) | TUTAR<br>(TL) |
| 80          | 14588               | PİLSA - 10 ATÜ | 13,0                     | 189.206,4     | 14588               | XXX   | 16,2                     | 236.033,8     | 14588               | XXX   | 30,7                     | 448.143,4     |
| 100         | 1261                | PİLSA - 10 ATÜ | 15,7                     | 19.785,1      | 1261                | XXX   | 23,8                     | 30.011,8      | 1261                | XXX   | 31,7                     | 39.948,5      |
| 125         | 727                 | PİLSA - 10 ATÜ | 25,5                     | 18.545,8      | 727                 | XXX   | 36,0                     | 26.172,0      | 727                 | XXX   | 38,4                     | 27.916,8      |
| 150         | 646                 | PİLSA - 10 ATÜ | 33,5                     | 21.621,6      | 646                 | XXX   | 41,9                     | 27.060,9      | 646                 | XXX   | 46,4                     | 29.955,0      |
| 200         | 883                 | PİLSA - 10 ATÜ | 65,1                     | 57.439,2      | 883                 | XXX   | 86,3                     | 76.176,4      | 883                 | XXX   | 62,4                     | 55.099,2      |
| 250         | 209                 | PİLSA - 10 ATÜ | 101,7                    | 21.257,4      | 209                 | XXX   | 102,1                    | 21.332,6      | 209                 | XXX   | 82,2                     | 17.175,6      |
| 300         | 705                 | PİLSA - 10 ATÜ | 126,4                    | 89.090,9      | 705                 | XXX   | 130,5                    | 91.974,3      | 705                 | XXX   | 104,3                    | 73.503,3      |
| 500         | 650                 | FONT BORU      | 218,5                    | 142.025,0     | 650                 | XXX   | 218,5                    | 142.025,0     | 650                 | XXX   | 218,5                    | 142.025,0     |
|             |                     |                |                          | 558.971,2     |                     |       |                          | 650.786,9     |                     |       |                          | 833.766,8     |



Şekil 4.17. Bir Metre Boru Fiyatı.

Bir metre boru fiyatı grafiği piyasa araştırması ile belirlenen fiyatlara göre oluşturulmuştur. Bir metre boru fiyatı analizi için her çap font boru çelik borudan daha yüksek maliyetli görülmektedir. 500 mm çaplı çelik boru olmadığından bu çap için analiz yapılmamıştır.



Şekil 4.18. İldem Bölgesi Boru Maliyeti.

İldem bölgesi boru toplam maliyetinde bir metre boru maliyeti şekildeki grafikte gösterilmiştir. Hangi borunun bir metresi daha pahalıysa o borunun toplam maliyeti daha yüksek olmaktadır. Pvc boru piyasada 400 mm çapından daha büyük çaplı üretilmediğinden ve satıcıda 500 mm çaplı çelik boru bulunmadığından bu çaplar için font boru kullanılmıştır.

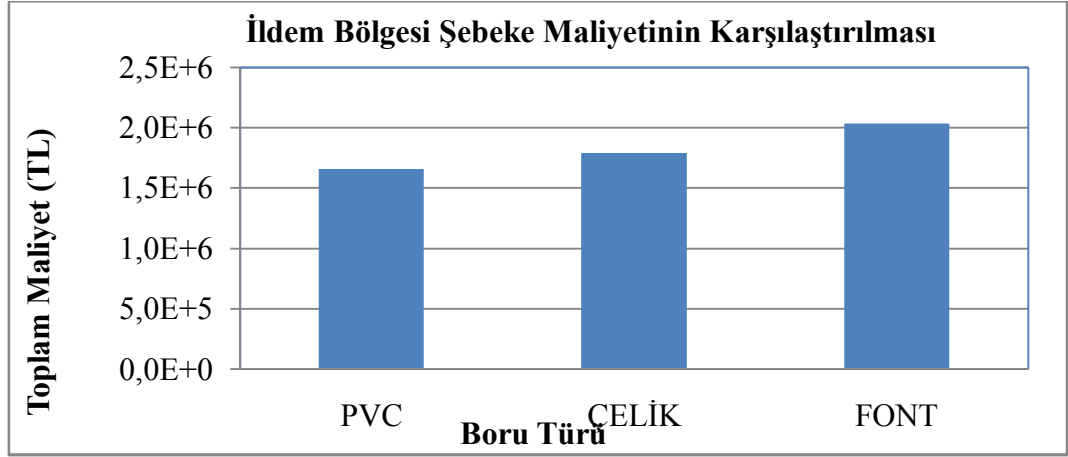
#### 4.5.8. Keşif Özeti

Tablo 4.13. Keşif Özeti.

| YAPILAN İŞİN CİNSİ                          | BİRİM | PVC BORU  |          |               | ÇELİK BORU |          |               | FONT BORU |          |               |
|---|-------|-----------|----------|---------------|------------|----------|---------------|-----------|----------|---------------|
|   |       | MİKTAR    | B.FİYATI | TUTARI        | MİKTAR     | B.FİYATI | TUTARI        | MİKTAR    | B.FİYATI | TUTARI        |
| Ø80 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri  | TL/m  | 14.588,00 | 48,43 TL | 706.433,39 TL | 14.588,00  | 48,43 TL | 706.433,39 TL | 14.588,00 | 48,43 TL | 706.433,39 TL |
| Ø100 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 1.261,00  | 50,04 TL | 63.096,30 TL  | 1.261,00   | 50,04 TL | 63.096,30 TL  | 1.261,00  | 50,04 TL | 63.096,30 TL  |
| Ø125 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 727,00    | 52,08 TL | 37.863,64 TL  | 727,00     | 52,08 TL | 37.863,64 TL  | 727,00    | 52,08 TL | 37.863,64 TL  |
| Ø150 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 646,00    | 54,16 TL | 34.988,85 TL  | 646,00     | 54,16 TL | 34.988,85 TL  | 646,00    | 54,16 TL | 34.988,85 TL  |
| Ø200 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 883,00    | 58,43 TL | 51.591,74 TL  | 883,00     | 58,43 TL | 51.591,74 TL  | 883,00    | 58,43 TL | 51.591,74 TL  |
| Ø250 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 209,00    | 62,83 TL | 13.132,13 TL  | 209,00     | 62,83 TL | 13.132,13 TL  | 209,00    | 62,83 TL | 13.132,13 TL  |
| Ø300 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 705,00    | 67,38 TL | 47.501,79 TL  | 705,00     | 67,38 TL | 47.501,79 TL  | 705,00    | 67,38 TL | 47.501,79 TL  |
| Ø500 Boru İçin Kazı ve Gerekli Dolgu İşleri | TL/m  | 650,00    | 86,96 TL | 56.522,94 TL  | 650,00     | 86,96 TL | 56.522,94 TL  | 650,00    | 86,96 TL | 56.522,94 TL  |
|   |       |           |          |               |            |          |               |           |          |               |
| Ø80 Boru Döşenmesi                          | m     | 14.588,00 | 1,59 TL  | 23.194,92 TL  | 14588      | 2,71 TL  | 39.533,48 TL  | 14588     | 4,91 TL  | 71.627,08 TL  |
| Ø100 Boru Döşenmesi                         | m     | 1.261,00  | 1,67 TL  | 2.105,87 TL   | 1261       | 3,37 TL  | 4.249,57 TL   | 1261      | 6,14 TL  | 7.742,54 TL   |
| Ø125 Boru Döşenmesi                         | m     | 727,00    | 2,16 TL  | 1.570,32 TL   | 727        | 4,07 TL  | 2.958,89 TL   | 727       | 7,32 TL  | 5.321,64 TL   |
| Ø150 Boru Döşenmesi                         | m     | 646,00    | 2,69 TL  | 1.737,74 TL   | 646        | 5,21 TL  | 3.365,66 TL   | 646       | 8,99 TL  | 5.807,54 TL   |
| Ø200 Boru Döşenmesi                         | m     | 883,00    | 3,30 TL  | 2.913,90 TL   | 883        | 6,65 TL  | 5.871,95 TL   | 883       | 11,58 TL | 10.225,14 TL  |
| Ø250 Boru Döşenmesi                         | m     | 209,00    | 3,87 TL  | 808,83 TL     | 209        | 8,05 TL  | 1.682,45 TL   | 209       | 14,56 TL | 3.043,04 TL   |
| Ø300 Boru Döşenmesi                         | m     | 705,00    | 4,63 TL  | 3.264,15 TL   | 705        | 9,53 TL  | 6.718,65 TL   | 705       | 17,19 TL | 12.118,95 TL  |
| Ø500 Boru Döşenmesi                         | m     | 650,00    | 17,09 TL | 11.108,50 TL  | 650        | 17,09 TL | 11.108,50 TL  | 650       | 30,77 TL | 20.000,50 TL  |
|   |       |           |          |               |            |          |               |           |          |               |
| Ø80 Boru Baş Bağlama                        | adet  | 2432      | 0,55 TL  | 1.337,78 TL   | 1217       | 4,66 TL  | 5.669,67 TL   | 2432      | 3,74 TL  | 9.096,93 TL   |
| Ø100 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 211       | 0,80 TL  | 168,93 TL     | 106        | 5,78 TL  | 613,16 TL     | 211       | 4,21 TL  | 889,01 TL     |
| Ø125 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 122       | 1,12 TL  | 136,83 TL     | 62         | 7,39 TL  | 455,10 TL     | 122       | 5,30 TL  | 647,48 TL     |
| Ø150 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 109       | 1,28 TL  | 139,09 TL     | 55         | 8,35 TL  | 457,86 TL     | 109       | 5,94 TL  | 645,48 TL     |
| Ø200 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 148       | 2,16 TL  | 320,04 TL     | 75         | 13,97 TL | 1.041,93 TL   | 148       | 7,95 TL  | 1.177,93 TL   |
| Ø250 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 36        | 3,07 TL  | 110,01 TL     | 18         | 17,50 TL | 322,29 TL     | 36        | 10,09 TL | 361,56 TL     |
| Ø300 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 119       | 3,59 TL  | 425,42 TL     | 60         | 23,28 TL | 1.390,98 TL   | 119       | 12,14 TL | 1.438,59 TL   |
| Ø500 Boru Baş Bağlama                       | adet  | 55        | 41,09 TL | 2.266,80 TL   | 55         | 41,09 TL | 2.266,80 TL   | 109       | 23,86 TL | 2.608,69 TL   |

Tablo 4.13. Keşif Özeti (Devam).

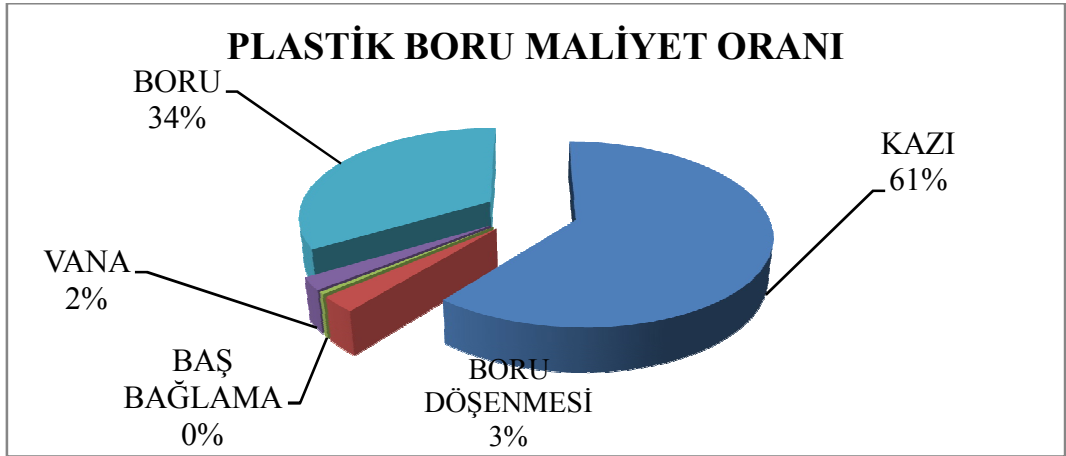
| YAPILAN İŞİN CİNSİ                  | BİRİM | PVC BORU      |             |                 | ÇELİK BORU    |              |                 | FONT BORU     |             |                 |
|-------------------------------------|-------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
|                                     |       | MİKTAR        | B. FİYATI   | TUTARI          | MİKTAR        | B. FİYATI    | TUTARI          | MİKTAR        | B. FİYATI   | TUTARI          |
| Ø80 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi  | adet  | 57            | 306,18 TL   | 17.452,26 TL    | 57            | 306,18 TL    | 17.452,26 TL    | 57            | 306,18 TL   | 17.452,26 TL    |
| Ø100 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 7             | 379,42 TL   | 2.655,94 TL     | 7             | 379,42 TL    | 2.655,94 TL     | 7             | 379,42 TL   | 2.655,94 TL     |
| Ø125 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 3             | 503,06 TL   | 1.509,18 TL     | 3             | 503,06 TL    | 1.509,18 TL     | 3             | 503,06 TL   | 1.509,18 TL     |
| Ø150 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 2             | 628,05 TL   | 1.256,10 TL     | 2             | 628,05 TL    | 1.256,10 TL     | 2             | 628,05 TL   | 1.256,10 TL     |
| Ø200 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 4             | 1.018,12 TL | 4.072,48 TL     | 4             | 1.018,12 TL  | 4.072,48 TL     | 4             | 1.018,12 TL | 4.072,48 TL     |
| Ø250 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 1             | 1.692,42 TL | 1.692,42 TL     | 1             | 1.692,42 TL  | 1.692,42 TL     | 1             | 1.692,42 TL | 1.692,42 TL     |
| Ø300 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 4             | 2.030,68 TL | 8.122,72 TL     | 4             | 2.030,68 TL  | 8.122,72 TL     | 4             | 2.030,68 TL | 8.122,72 TL     |
| Ø500 Buşakleli Vana Yerleştirilmesi | adet  | 0             | 0,00 TL     | 0,00 TL         | 0             | 0,00 TL      | 0,00 TL         | 0             | 0,00 TL     | 0,00 TL         |
| Ø80 Boru                            | m     | 14588         | 12,97 TL    | 189.206,36 TL   | 14588         | 16,18 TL     | 236.033,84 TL   | 14588         | 30,72 TL    | 448.143,36 TL   |
| Ø100 Boru                           | m     | 1261          | 15,69 TL    | 19.785,09 TL    | 1261          | 23,80 TL     | 30.011,80 TL    | 1261          | 31,68 TL    | 39.948,48 TL    |
| Ø125 Boru                           | m     | 727           | 25,51 TL    | 18.545,77 TL    | 727           | 36,00 TL     | 26.172,00 TL    | 727           | 38,40 TL    | 27.916,80 TL    |
| Ø150 Boru                           | m     | 646           | 33,47 TL    | 21.621,62 TL    | 646           | 41,89 TL     | 27.060,94 TL    | 646           | 46,37 TL    | 29.955,02 TL    |
| Ø200 Boru                           | m     | 883           | 65,05 TL    | 57.439,15 TL    | 883           | 86,27 TL     | 76.176,41 TL    | 883           | 62,40 TL    | 55.099,20 TL    |
| Ø250 Boru                           | m     | 209           | 101,71 TL   | 21.257,39 TL    | 209           | 102,07 TL    | 21.332,63 TL    | 209           | 82,18 TL    | 17.175,62 TL    |
| Ø300 Boru                           | m     | 705           | 126,37 TL   | 89.090,85 TL    | 705           | 130,46 TL    | 91.974,30 TL    | 705           | 104,26 TL   | 73.503,30 TL    |
| Ø500 Boru                           | m     | 650           | 218,50 TL   | 142.025,00 TL   | 650           | 218,50 TL    | 142.025,00 TL   | 650           | 218,50 TL   | 142.025,00 TL   |
|                                     |       |               |             |                 |               |              |                 |               |             |                 |
|                                     |       | <b>TOPLAM</b> | <b>PVC</b>  | 1.658.472,23 TL | <b>TOPLAM</b> | <b>ÇELİK</b> | 1.786.385,73 TL | <b>TOPLAM</b> | <b>FONT</b> | 2.034.410,75 TL |



Şekil 4.19. İldem Bölgesi Şebeke Maliyet Karşılaştırması.

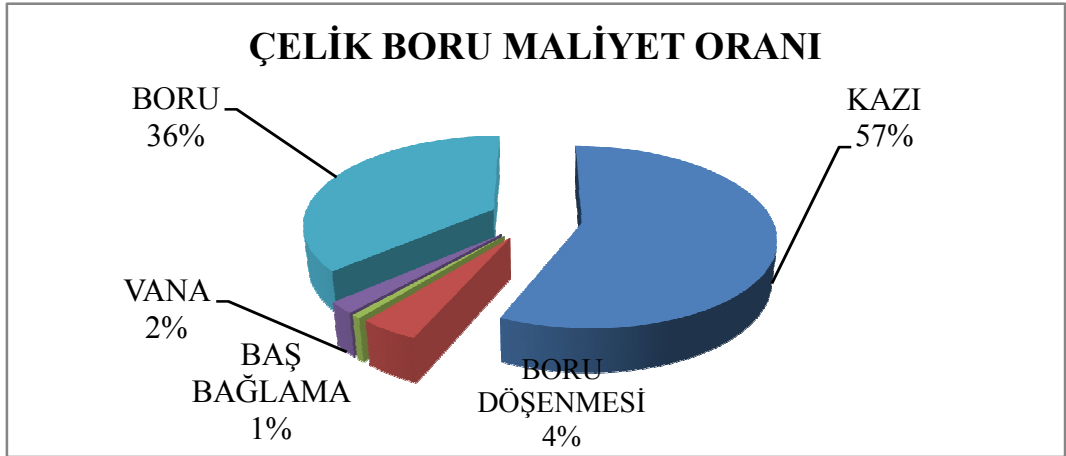
Söz konusu yerleşim bölgesi için içme suyu şebekesi toplam maliyet grafiğine baktığımızda sütunların uç noktalarının birbirine oldukça yakın olduğunu görüyoruz. Bunun sebebini devam eden grafiklerden açıkça anlayacağımız üzere toplam maliyeti etkileyen en büyük unsurun -bölgenin de kayalık zemine sahip olmasından dolayı- kazı ve dolgu işleri maliyetinin olması ve bu maliyetin farklı boru türleri için değişmemesidir. Bu yüzden alt yapı tasarımında kazı ve dolgu işlerine titizlikle yaklaşmak ve ekonomiklik sağlamaya çalışmak gerekmektedir.

Toplam maliyeti etkileyen en büyük unsurların ikinci sırasında ise boru maliyeti gelmektedir. Boru maliyetleri grafiğinde fiyatların birbirine yakın olduğunu, diğer bir deyişle birbirlerine oranının küçük olduğunu büyük çaplarda görsek de 80 mm çaplı boru için bu oranların o kadarda küçük olmadığını, özellikle font boru maliyetinin diğer boru maliyetlerine oranının oldukça yüksek olduğunu görüyoruz. Şebekede kullanılan boru en çok 80 mm çapında olduğundan boru türü seçiminde ve boru satın alımında titizlik göstermek gerekmektedir.

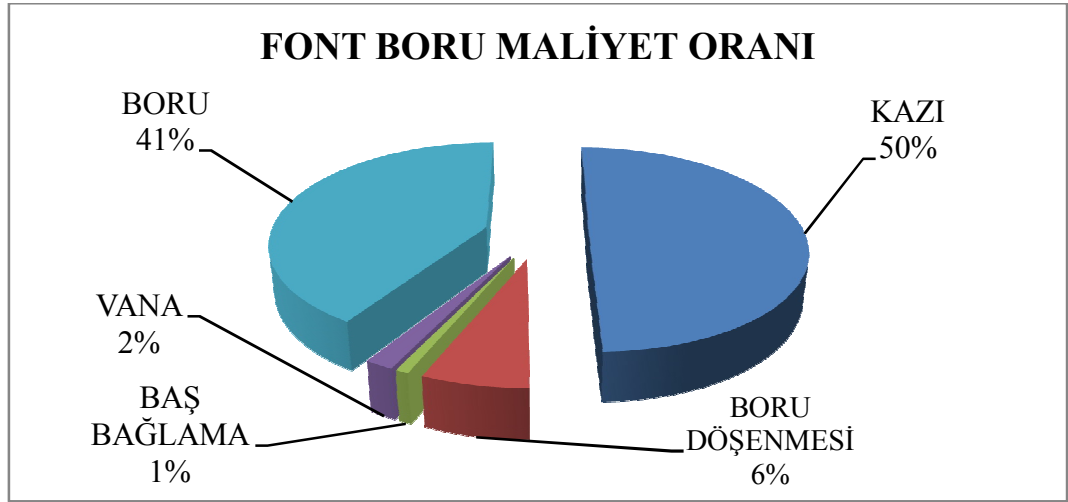


Şekil 4.20. Pvc Boru Maliyet Oranı.

Şebeke inşasında PVC boru tercih edildiğinde boru, boru döşenmesi ve boru baş bağlama bedeli genellikle diğer boru türlerindeki düşük olduğundan toplam maliyet de diğer borulara göre düşük olmaktadır. Ayrıca kazı maliyeti bütün boru türleri için aynı olduğundan (kazı ve dolgu maliyeti) / ( toplam maliyet) oranı, toplam maliyeti küçük olan boru türüne göre tasarımında daha düşük çıkması aşikârdır.



Şekil 4.21. Çelik Boru Maliyet Oranı.



Şekil 4.22. Font Boru Maliyet Oranı.

Maliyet oranı grafiklerini tablo haline getirecek olursak aşağıdaki tabloyu elde edilmiştir.

Tablo 4.14. İçme Suyu Şebekesi Maliyet Oranları.

|                       | PVC  | ÇELİK | FONT |
|-----------------------|------|-------|------|
| <b>Kazı ve Dolgu</b>  | %61  | %57   | %50  |
| <b>Boru</b>           | %34  | %36   | %41  |
| <b>Boru Döşenmesi</b> | %3   | %4    | %6   |
| <b>Baş Bağlama</b>    | %0   | %1    | %1   |
| <b>Vana</b>           | %2   | %2    | %2   |
| <b>TOPLAM</b>         | %100 | %100  | %100 |

## 5. BÖLÜM

### SONUÇ

Bu çalışmada 1991 yılında yerleşime açılan İldem toplu konut bölgesine ait içme suyu şebeke hesabı ölü noktalar yöntemi kullanılarak bilgisayar programı ile çözülmüştür. Şebeke üç farklı tipte boru Çelik, Pvc ve Font, için çözümlenerek boru cinsinin hesaba ve maliyete etkisi incelenmiştir.

Farklı boru cinsleri için boru çapları ve boru boyları hesaplanmıştır. Boru boyları ve çapları göz önüne alınarak uygulama için genel metraj ve keşif hesabı yapılmıştır.

Hesaplamalarda üç boru türü içinde aynı uzunluk ve çaplar elde edilmiştir. Boru çapları ve uzunlukları aynı olduğu için hendek kazısı ve dolgu maliyeti aynıdır. Boruların döşenmesinde işçilik fiyatı en çok olan font borular daha yüksek maliyetlere döşenmektedir.

Boru baş bağlamsı işçiliği en yüksek olan boru çelik borulardır fakat üretim boylarının daha uzun olması sebebiyle toplam maliyeti font borulara göre daha uygun maliyetlidir. Baş bağlama fiyat analizinde toplam maliyeti düşük işçilik giderlerinden dolayı en uygun olan boru pvc dir.

Bütün boru türlerinde oval buşakleli vanalara kullanılmıştır. Vana yerleştirme fiyatları bütün boru cinsleri aynıdır. Hammaddesi ve üretim kolaylığından ötürü pvc boruların birim fiyatı diğer boru türlerine göre daha düşüktür.

Sonuç olarak farklı boru türü kullanılarak yapılan şebeke hesabında boru çapları ve boylar aynı hesaplanmıştır. Fakat üretim standartları, işçilik ve boru fiyatlarına göre değerlendirildiğinde en uygun boru pvc en pahalı boru ise font borulardır.

**KAYNAKLAR**

1. Erdin, H., Evren, Şehir Planlamada Su ve Kanalizasyon Sistemleri Proje Eşiklerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 2001.
2. <http://www.cevreonline.com>, 2009.
3. İller Bankası, Şehir ve Kasabalara Getirilecek İçme Suyu Projelerinin Hazırlanmasına Ait Talimatname, İller Bankası Genel Müdürlüğü, Ankara, 1985.
4. Erdemgil, M., Nejat, Su Getirme, Bilim Yayınları, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1995.
5. Gedik, N., Su Temini ve Çevre Sağlığı Ders Notları, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, 2009.
6. Muslu, Y., Su ve Atık Su Teknolojisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1997.
7. Karpuzcu, M., Su Temini ve Çevre Sağlığı, Kubbealtı Neşriyatı Yayıncılık, İstanbul, 2005.
8. Emiroğlu, M., Emin, Su Temini ve Atık Suların Uzaklaştırılması Ders Notları, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 2008.
9. Sevük, S., Altınbilek, D., Su Dağıtım Şebekeleri Projelendirme ve Bilgisayarla Çözüm Esasları, O.D.T.Ü., Ankara, 1977.
10. Samsunlu, Ahmet, Su Getirme ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi, Birsen Yayınları, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1997.
11. Ardıçlıoğlu, M., Ders Notları, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2008.
12. TS 2170, Su ve Gaz Borularının Yeraltına Yerleştirilmesi Kuralları, TSE, Ankara, 1989.
13. D.S.İ Hendek Kazı ve Dolgu İşleri Genel Teknik Şartname, 2006.

## EK-1

## Çelik Boru İçin Data Dosyası

| CELİK       |             |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       |         |
|-------------|-------------|---------------|-----------|--------|------------|--------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| 127.50      | 1.00        |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       |         |
| 1.5         | 1.5         | 1.5           | 10.00     | 5.00   | 2.5        |              |                       |                      |                    |                       |         |
| Boru Baş No | Boru Son No | Boru Boyu (m) | Kes. Kat. | 0=Tali | 0=Uç Bağlı | Ölü Nokta No | Özel Uç Debisi (lt/s) | Çıkış Arazi Kotu (m) | Depo Su Seviye (m) | Mevcut Boru Çapı (mm) | 0=PVC   |
|             |             |               |           | 1=Esas | 1=Uç Açık  |              |                       |                      |                    |                       | 1=AÇB   |
|             |             |               |           | 2=Ana  |            |              |                       |                      |                    |                       | 2=Çelik |
|             |             |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       | 3=Font  |
| 124         | 200         | 40            | 1         | 1      | 1          | 1            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 124         | 125         | 85            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 107         | 124         | 161           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 116         | 123         | 215           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1171                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 116         | 122         | 71            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 114         | 116         | 71            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 114         | 123         | 249           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1171                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 107         | 114         | 77            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 112         | 107         | 122           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1180                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 121         | 300         | 73            | 1         | 1      | 1          | 2            | 0                     | 1170                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 121         | 122         | 151           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 115         | 121         | 68            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1172                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 117         | 120         | 158           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1170                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 117         | 119         | 109           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 117         | 118         | 71            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 115         | 117         | 75            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 115         | 116         | 152           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 113         | 115         | 70            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 113         | 114         | 143           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 112         | 113         | 66            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 109         | 112         | 117           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1181                 | 0.0                | 200                   | 2       |
| 111         | 59          | 171           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1172                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 111         | 54          | 134           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 102         | 111         | 102           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1177                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 102         | 110         | 133           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 109         | 102         | 75            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 105         | 109         | 52            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 200                   | 2       |
| 106         | 108         | 201           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 106         | 107         | 105           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1180                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 105         | 106         | 227           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 100         | 105         | 62            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 0                     | 2       |
| 103         | 29          | 135           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 103         | 104         | 39            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 80                    | 2       |
| 101         | 103         | 145           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 2       |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |    |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|----|---|
| 101 | 102 | 124 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 80 | 2 |
| 100 | 101 | 72  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 2 |
| 100 | 86  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 80 | 2 |
| 98  | 100 | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 2 |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 80 | 2 |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 2 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 2 |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176 | 0.0 | 0  | 2 |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 2 |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 2 |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 0  | 2 |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 2 |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 0  | 2 |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 2 |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 2 |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 80 | 2 |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 2 |
| 85  | 87  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 2 |
| 85  | 86  | 184 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 80 | 2 |
| 83  | 85  | 229 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 2 |
| 83  | 84  | 97  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 80 | 2 |
| 82  | 83  | 89  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 0  | 2 |
| 80  | 82  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 80  | 81  | 203 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 2 |
| 78  | 80  | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 78  | 79  | 207 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 2 |
| 74  | 78  | 104 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 75  | 77  | 152 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 2 |
| 75  | 76  | 83  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 2 |
| 74  | 75  | 99  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 2 |
| 70  | 74  | 127 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 71  | 73  | 248 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 2 |
| 71  | 72  | 137 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 2 |
| 70  | 71  | 85  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 2 |
| 1   | 70  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 2 |
| 69  | 400 | 425 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0  | 2 |
| 69  | 300 | 242 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1170 | 0.0 | 0  | 2 |
| 65  | 69  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0  | 2 |
| 64  | 68  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1159 | 0.0 | 80 | 2 |
| 64  | 43  | 30  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 80 | 2 |
| 63  | 64  | 165 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0  | 2 |
| 63  | 67  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80 | 2 |
| 65  | 63  | 149 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0  | 2 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|-----|---|
| 65  | 66  | 222 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 80  | 2 |
| 60  | 65  | 70  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0   | 2 |
| 38  | 64  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80  | 2 |
| 38  | 41  | 32  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 2 |
| 56  | 38  | 176 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 2 |
| 56  | 63  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 2 |
| 60  | 56  | 145 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0   | 2 |
| 58  | 62  | 171 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 2 |
| 58  | 61  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 80  | 2 |
| 60  | 58  | 157 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 2 |
| 55  | 60  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 2 |
| 53  | 59  | 106 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 2 |
| 53  | 58  | 77  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 2 |
| 55  | 53  | 167 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 0   | 2 |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 80  | 2 |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 2 |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 0   | 2 |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 2 |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174 | 0.0 | 80  | 2 |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 80  | 2 |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1175 | 0.0 | 0   | 2 |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 2 |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 0   | 2 |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 2 |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 2 |
| 129 | 400 | 80  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 2 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1152 | 0.0 | 0   | 2 |
| 48  | 500 | 96  | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154 | 0.0 | 0   | 2 |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156 | 0.0 | 0   | 2 |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 2 |
| 39  | 46  | 84  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 2 |
| 43  | 45  | 173 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 2 |
| 43  | 44  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 2 |
| 41  | 43  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 2 |
| 41  | 42  | 174 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 2 |
| 37  | 41  | 71  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 2 |
| 37  | 40  | 80  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 2 |
| 39  | 37  | 133 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 0   | 2 |
| 35  | 39  | 100 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163 | 0.0 | 0   | 2 |
| 36  | 38  | 69  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 2 |
| 36  | 37  | 35  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 80  | 2 |
| 35  | 36  | 174 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0   | 2 |
| 33  | 35  | 69  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 2 |
| 33  | 34  | 206 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 2 |
| 31  | 33  | 78  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 2 |
| 31  | 32  | 71  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 2 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |        |        |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|--------|--------|-----|---|
| 25  | 31  | 134 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1172   | 0.0    | 200 | 2 |
| 28  | 30  | 134 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180   | 0.0    | 80  | 2 |
| 28  | 29  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 80  | 2 |
| 26  | 28  | 26  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 2 |
| 26  | 27  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173   | 0.0    | 80  | 2 |
| 25  | 26  | 184 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 2 |
| 22  | 25  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 0   | 2 |
| 22  | 24  | 132 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174   | 0.0    | 80  | 2 |
| 22  | 23  | 85  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 80  | 2 |
| 18  | 22  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177   | 0.0    | 0   | 2 |
| 19  | 21  | 103 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 80  | 2 |
| 19  | 20  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 80  | 2 |
| 18  | 19  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1179   | 0.0    | 0   | 2 |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 2 |
| 128 | 500 | 217 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154   | 0.0    | 0   | 2 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156   | 0.0    | 0   | 2 |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154   | 0.0    | 80  | 2 |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 0   | 2 |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1155   | 0.0    | 80  | 2 |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 80  | 2 |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 2 |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 2 |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162   | 0.0    | 80  | 2 |
| 6   | 11  | 131 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 2 |
| 9   | 6   | 42  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 0   | 2 |
| 9   | 10  | 124 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 2 |
| 8   | 9   | 87  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 2 |
| 2   | 8   | 158 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 2 |
| 5   | 7   | 227 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167   | 0.0    | 80  | 2 |
| 5   | 6   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 80  | 2 |
| 3   | 5   | 57  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 2 |
| 3   | 4   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 80  | 2 |
| 2   | 3   | 59  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 2 |
| 1   | 2   | 157 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 200 | 2 |
| 750 | 1   | 650 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 2 |
| 0   | 750 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1230.0 | 1230.0 | 0   | 2 |

## Font Boru İçin Data Dosyası

| FONT        |             |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       |         |  |
|-------------|-------------|---------------|-----------|--------|------------|--------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------|--|
| 127.50      | 1.00        |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       |         |  |
| 1.5         | 1.5         | 1.5           | 10.00     | 5.00   | 2.5        |              |                       |                      |                    |                       |         |  |
| Boru Baş No | Boru Son No | Boru Boyu (m) | Kes. Kat. | 0=Tali | 0=U Bağlı | Ölü Nokta No | Özel Uç Debisi (lt/s) | ıkış Arazi Kotu (m) | Depo Su Seviye (m) | Mevcut Boru apı (mm) | 0=PVC   |  |
|             |             |               |           | 1=Esas | 1=U Açık  |              |                       |                      |                    |                       | 1=AB   |  |
|             |             |               |           | 2=Ana  |            |              |                       |                      |                    |                       | 2=elik |  |
|             |             |               |           |        |            |              |                       |                      |                    |                       | 3=Font  |  |
| 124         | 200         | 40            | 1         | 1      | 1          | 1            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 124         | 125         | 85            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 107         | 124         | 161           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 116         | 123         | 215           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1171                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 116         | 122         | 71            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 114         | 116         | 71            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 114         | 123         | 249           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1171                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 107         | 114         | 77            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 112         | 107         | 122           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1180                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 121         | 300         | 73            | 1         | 1      | 1          | 2            | 0                     | 1170                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 121         | 122         | 151           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1173                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 115         | 121         | 68            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1172                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 117         | 120         | 158           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1170                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 117         | 119         | 109           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 117         | 118         | 71            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 115         | 117         | 75            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 115         | 116         | 152           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 113         | 115         | 70            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 113         | 114         | 143           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 112         | 113         | 66            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 109         | 112         | 117           | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1181                 | 0.0                | 200                   | 3       |  |
| 111         | 59          | 171           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1172                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 111         | 54          | 134           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1174                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 102         | 111         | 102           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1177                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 102         | 110         | 133           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1175                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 109         | 102         | 75            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 105         | 109         | 52            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 200                   | 3       |  |
| 106         | 108         | 201           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 106         | 107         | 105           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1180                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 105         | 106         | 227           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 100         | 105         | 62            | 1         | 1      | 0          | 0            | 0                     | 1182                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 103         | 29          | 135           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1176                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 103         | 104         | 39            | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1178                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 101         | 103         | 145           | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 101         | 102         | 124           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |
| 100         | 101         | 72            | 1         | 0      | 0          | 0            | 0                     | 1181                 | 0.0                | 0                     | 3       |  |
| 100         | 86          | 160           | 1         | 0      | 1          | 0            | 0                     | 1179                 | 0.0                | 80                    | 3       |  |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |    |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|----|---|
| 98  | 100 | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 3 |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 80 | 3 |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 3 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 3 |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176 | 0.0 | 0  | 3 |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 3 |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 3 |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 0  | 3 |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 3 |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 0  | 3 |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 3 |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1183 | 0.0 | 80 | 3 |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1184 | 0.0 | 80 | 3 |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 0  | 3 |
| 85  | 87  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 3 |
| 85  | 86  | 184 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 80 | 3 |
| 83  | 85  | 229 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177 | 0.0 | 0  | 3 |
| 83  | 84  | 97  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178 | 0.0 | 80 | 3 |
| 82  | 83  | 89  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1179 | 0.0 | 0  | 3 |
| 80  | 82  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 80  | 81  | 203 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 3 |
| 78  | 80  | 67  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 78  | 79  | 207 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 3 |
| 74  | 78  | 104 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 75  | 77  | 152 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 3 |
| 75  | 76  | 83  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 80 | 3 |
| 74  | 75  | 99  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 3 |
| 70  | 74  | 127 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 71  | 73  | 248 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80 | 3 |
| 71  | 72  | 137 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 80 | 3 |
| 70  | 71  | 85  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1181 | 0.0 | 0  | 3 |
| 1   | 70  | 83  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1182 | 0.0 | 0  | 3 |
| 69  | 400 | 425 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0  | 3 |
| 69  | 300 | 242 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1170 | 0.0 | 0  | 3 |
| 65  | 69  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0  | 3 |
| 64  | 68  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1159 | 0.0 | 80 | 3 |
| 64  | 43  | 30  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 80 | 3 |
| 63  | 64  | 165 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0  | 3 |
| 63  | 67  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80 | 3 |
| 65  | 63  | 149 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0  | 3 |
| 65  | 66  | 222 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 80 | 3 |
| 60  | 65  | 70  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 0  | 3 |
| 38  | 64  | 74  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 80 | 3 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |      |     |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|------|-----|-----|---|
| 38  | 41  | 32  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 3 |
| 56  | 38  | 176 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 3 |
| 56  | 63  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 3 |
| 60  | 56  | 145 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 0   | 3 |
| 58  | 62  | 171 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 3 |
| 58  | 61  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 80  | 3 |
| 60  | 58  | 157 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 3 |
| 55  | 60  | 72  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 3 |
| 53  | 59  | 106 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 3 |
| 53  | 58  | 77  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 3 |
| 55  | 53  | 167 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 0   | 3 |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1166 | 0.0 | 80  | 3 |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 3 |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 0   | 3 |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 3 |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174 | 0.0 | 80  | 3 |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173 | 0.0 | 80  | 3 |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1175 | 0.0 | 0   | 3 |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 3 |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 0   | 3 |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1168 | 0.0 | 80  | 3 |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1171 | 0.0 | 0   | 3 |
| 129 | 400 | 80  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 3 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1152 | 0.0 | 0   | 3 |
| 48  | 500 | 96  | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154 | 0.0 | 0   | 3 |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156 | 0.0 | 0   | 3 |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 3 |
| 39  | 46  | 84  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 3 |
| 43  | 45  | 173 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154 | 0.0 | 80  | 3 |
| 43  | 44  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 3 |
| 41  | 43  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1160 | 0.0 | 0   | 3 |
| 41  | 42  | 174 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 3 |
| 37  | 41  | 71  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 0   | 3 |
| 37  | 40  | 80  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158 | 0.0 | 80  | 3 |
| 39  | 37  | 133 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 0   | 3 |
| 35  | 39  | 100 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163 | 0.0 | 0   | 3 |
| 36  | 38  | 69  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1165 | 0.0 | 80  | 3 |
| 36  | 37  | 35  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1161 | 0.0 | 80  | 3 |
| 35  | 36  | 174 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1162 | 0.0 | 0   | 3 |
| 33  | 35  | 69  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1167 | 0.0 | 200 | 3 |
| 33  | 34  | 206 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1164 | 0.0 | 80  | 3 |
| 31  | 33  | 78  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1169 | 0.0 | 200 | 3 |
| 31  | 32  | 71  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 80  | 3 |
| 25  | 31  | 134 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1172 | 0.0 | 200 | 3 |
| 28  | 30  | 134 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1180 | 0.0 | 80  | 3 |
| 28  | 29  | 78  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176 | 0.0 | 80  | 3 |

|     |     |     |   |   |   |   |   |        |        |     |   |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|--------|--------|-----|---|
| 26  | 28  | 26  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 3 |
| 26  | 27  | 75  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1173   | 0.0    | 80  | 3 |
| 25  | 26  | 184 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 0   | 3 |
| 22  | 25  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 0   | 3 |
| 22  | 24  | 132 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1174   | 0.0    | 80  | 3 |
| 22  | 23  | 85  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1178   | 0.0    | 80  | 3 |
| 18  | 22  | 96  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1177   | 0.0    | 0   | 3 |
| 19  | 21  | 103 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1175   | 0.0    | 80  | 3 |
| 19  | 20  | 72  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 80  | 3 |
| 18  | 19  | 75  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1179   | 0.0    | 0   | 3 |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 3 |
| 128 | 500 | 217 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1154   | 0.0    | 0   | 3 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1156   | 0.0    | 0   | 3 |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1154   | 0.0    | 80  | 3 |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 0   | 3 |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1155   | 0.0    | 80  | 3 |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1158   | 0.0    | 80  | 3 |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 3 |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 0   | 3 |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1162   | 0.0    | 80  | 3 |
| 6   | 11  | 131 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 3 |
| 9   | 6   | 42  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 0   | 3 |
| 9   | 10  | 124 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1163   | 0.0    | 80  | 3 |
| 8   | 9   | 87  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 3 |
| 2   | 8   | 158 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 0   | 3 |
| 5   | 7   | 227 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1167   | 0.0    | 80  | 3 |
| 5   | 6   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1169   | 0.0    | 80  | 3 |
| 3   | 5   | 57  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 3 |
| 3   | 4   | 157 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1170   | 0.0    | 80  | 3 |
| 2   | 3   | 59  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 0   | 3 |
| 1   | 2   | 157 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1176   | 0.0    | 200 | 3 |
| 750 | 1   | 650 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1181   | 0.0    | 0   | 3 |
| 0   | 750 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1230.0 | 1230.0 | 0   | 3 |

Çelik Boru İçin İçme Suyu Şebekesi Analiz Sonuçları.

| DENGELEME 1     |                     |              |
|-----------------|---------------------|--------------|
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .11   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.11  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= 1.29  | DEĞİŞME= 30  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -1.29 | DEĞİŞME= -30 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -4.39 | DEĞİŞME= -78 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= 4.39  | DEĞİŞME= 78  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= 3.40  | DEĞİŞME= 83  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -3.40 | DEĞİŞME= -83 |
| DENGELEME 2     |                     |              |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .08   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.08  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= .45   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -.45  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= .01   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -.01  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= .52   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -.52  | DEĞİŞME= 0   |

| BORU NO |     | BOYLAR |   |     | DEBİLER (L/S) |        |       |       |        |     |        | ÇAP | BORU CİNSİ | BORUDA |      |      |     | KOTLAR  |        | BASINÇ | DÜŞÜNCELER    |
|---------|-----|--------|---|-----|---------------|--------|-------|-------|--------|-----|--------|-----|------------|--------|------|------|-----|---------|--------|--------|---------------|
|         |     | L      | K | K*L | Q             | QB     | QU    | Q0    | Q1     | Q   | QH     |     |            | J      | V    | JL   | NO  | PİYEZ   | ARAZİ  |        |               |
| 124     | 200 | 40     | 1 | 40  | .402          | .402   | .000  | .221  | .221   | 5.0 | 5.221  | 80  | C          | .0149  | 1.04 | .60  | 200 | 1218.56 | 1178.0 | 40.56  | M 1 FARK= .08 |
| 124     | 125 | 85     | 1 | 85  | .855          | .855   | .000  | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | C          | .0052  | .59  | .45  | 125 | 1218.71 | 1173.0 | 45.71  |               |
| 107     | 124 | 161    | 1 | 161 | 1.619         | 2.876  | 1.257 | .890  | 2.147  | 5.0 | 7.147  | 80  | C          | .0266  | 1.42 | 4.28 | 124 | 1219.16 | 1174.0 | 45.16  |               |
| 116     | 123 | 215    | 1 | 215 | 2.162         | 2.162  | .000  | 1.189 | 1.189  | 2.5 | 3.689  | 80  | C          | .0078  | .73  | 1.68 | 123 | 1219.42 | 1171.0 | 48.42  |               |
| 116     | 122 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000  | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | C          | .0050  | .58  | .35  | 122 | 1220.75 | 1173.0 | 47.75  |               |
| 114     | 116 | 71     | 1 | 71  | .714          | 3.590  | 2.876 | .393  | 3.269  | 2.5 | 5.769  | 80  | C          | .0179  | 1.15 | 1.27 | 116 | 1221.10 | 1176.0 | 45.10  |               |
| 114     | 123 | 249    | 1 | 249 | 2.504         | 2.504  | .000  | 1.377 | 1.377  | 2.5 | 3.877  | 80  | C          | .0086  | .77  | 2.14 | 123 | 1220.24 | 1171.0 | 49.24  |               |
| 107     | 114 | 77     | 1 | 77  | .774          | 6.868  | 6.094 | .426  | 6.520  | 2.5 | 9.020  | 100 | C          | .0138  | 1.15 | 1.06 | 114 | 1222.38 | 1179.0 | 43.38  |               |
| 112     | 107 | 122    | 1 | 122 | 1.227         | 10.971 | 9.744 | .675  | 10.419 | 5.0 | 15.419 | 125 | C          | .0126  | 1.26 | 1.53 | 107 | 1223.44 | 1180.0 | 43.44  |               |
| 121     | 300 | 103    | 1 | 103 | 1.036         | 1.036  | .000  | .570  | .570   | 5.0 | 5.570  | 80  | C          | .0168  | 1.11 | 1.73 | 300 | 1220.81 | 1170.0 | 50.81  | M 2 FARK= .45 |
| 121     | 122 | 151    | 1 | 151 | 1.518         | 1.518  | .000  | .835  | .835   | 2.5 | 3.335  | 80  | C          | .0065  | .66  | .98  | 122 | 1221.55 | 1173.0 | 48.55  |               |
| 115     | 121 | 68     | 1 | 68  | .684          | 3.238  | 2.554 | .376  | 2.930  | 5.0 | 7.930  | 100 | C          | .0109  | 1.01 | .74  | 121 | 1222.53 | 1172.0 | 50.53  |               |
| 117     | 120 | 158    | 1 | 158 | 1.589         | 1.589  | .000  | .874  | .874   | 2.5 | 3.374  | 80  | C          | .0066  | .67  | 1.05 | 120 | 1220.64 | 1170.0 | 50.64  |               |
| 117     | 119 | 109    | 1 | 109 | 1.096         | 1.096  | .000  | .603  | .603   | 2.5 | 3.103  | 80  | C          | .0057  | .62  | .62  | 119 | 1221.07 | 1176.0 | 45.07  |               |
| 117     | 118 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000  | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | C          | .0050  | .58  | .35  | 118 | 1221.33 | 1175.0 | 46.33  |               |
| 115     | 117 | 75     | 1 | 75  | .754          | 4.153  | 3.399 | .415  | 3.814  | 2.5 | 6.314  | 80  | C          | .0212  | 1.26 | 1.59 | 117 | 1221.69 | 1175.0 | 46.69  |               |
| 115     | 116 | 152    | 1 | 152 | 1.528         | 1.528  | .000  | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | C          | .0065  | .66  | .99  | 116 | 1222.28 | 1174.0 | 48.28  |               |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |  |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|--|
| 113 | 115 | 70  | 1 | 70  | .704  | 9.623  | 8.919  | .387  | 9.307  | 5.0 | 14.307 | 125 | C | .0110 | 1.17 | .77  | 115 | 1223.27 | 1175.0 | 48.27 |  |
| 113 | 114 | 143 | 1 | 143 | 1.438 | 1.438  | .000   | .791  | .791   | 2.5 | 3.291  | 80  | C | .0063 | .65  | .91  | 114 | 1223.13 | 1179.0 | 44.13 |  |
| 112 | 113 | 66  | 1 | 66  | .664  | 11.725 | 11.061 | .365  | 11.426 | 5.0 | 16.426 | 125 | C | .0141 | 1.34 | .93  | 113 | 1224.04 | 1178.0 | 46.04 |  |
| 109 | 112 | 117 | 1 | 117 | 1.177 | 23.872 | 22.696 | .647  | 23.343 | 5.0 | 28.343 | 200 | C | .0039 | .90  | .46  | 112 | 1224.97 | 1181.0 | 43.97 |  |
| 111 | 59  | 171 | 1 | 171 | 1.720 | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | C | .0069 | .69  | 1.18 | 59  | 1221.31 | 1172.0 | 49.31 |  |
| 111 | 54  | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | C | .0062 | .64  | .83  | 54  | 1221.67 | 1174.0 | 47.67 |  |
| 102 | 111 | 102 | 1 | 102 | 1.026 | 4.093  | 3.067  | .564  | 3.631  | 2.5 | 6.131  | 80  | C | .0200 | 1.22 | 2.04 | 111 | 1222.49 | 1177.0 | 45.49 |  |
| 102 | 110 | 133 | 1 | 133 | 1.337 | 1.337  | .000   | .736  | .736   | 2.5 | 3.236  | 80  | C | .0061 | .64  | .82  | 110 | 1223.72 | 1175.0 | 48.72 |  |
| 109 | 102 | 75  | 1 | 75  | .754  | 6.184  | 5.430  | .415  | 5.845  | 2.5 | 8.345  | 100 | C | .0120 | 1.06 | .90  | 102 | 1224.54 | 1179.0 | 45.54 |  |
| 105 | 109 | 52  | 1 | 52  | .523  | 30.579 | 30.057 | .288  | 30.344 | 5.0 | 35.344 | 200 | C | .0059 | 1.13 | .31  | 109 | 1225.44 | 1182.0 | 43.44 |  |
| 106 | 108 | 201 | 1 | 201 | 2.021 | 2.021  | .000   | 1.112 | 1.112  | 2.5 | 3.612  | 80  | C | .0075 | .72  | 1.51 | 108 | 1218.67 | 1176.0 | 42.67 |  |
| 106 | 107 | 105 | 1 | 105 | 1.056 | 1.056  | .000   | .581  | .581   | 2.5 | 3.081  | 80  | C | .0056 | .61  | .59  | 107 | 1219.60 | 1180.0 | 39.60 |  |
| 105 | 106 | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 5.360  | 3.077  | 1.255 | 4.333  | 2.5 | 6.833  | 80  | C | .0245 | 1.36 | 5.56 | 106 | 1220.19 | 1182.0 | 38.19 |  |
| 100 | 105 | 62  | 1 | 62  | .623  | 36.563 | 35.939 | .343  | 36.282 | 5.0 | 41.282 | 200 | C | .0079 | 1.31 | .49  | 105 | 1225.74 | 1182.0 | 43.74 |  |
| 103 | 29  | 135 | 1 | 135 | 1.358 | 1.358  | .000   | .747  | .747   | 2.5 | 3.247  | 80  | C | .0062 | .65  | .83  | 29  | 1221.35 | 1176.0 | 45.35 |  |
| 103 | 104 | 39  | 1 | 39  | .392  | .392   | .000   | .216  | .216   | 2.5 | 2.716  | 80  | C | .0044 | .54  | .17  | 104 | 1222.01 | 1178.0 | 44.01 |  |
| 101 | 103 | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 3.208  | 1.750  | .802  | 2.552  | 2.5 | 5.052  | 80  | C | .0140 | 1.00 | 2.03 | 103 | 1222.18 | 1179.0 | 43.18 |  |
| 101 | 102 | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247  | .000   | .686  | .686   | 2.5 | 3.186  | 80  | C | .0060 | .63  | .74  | 102 | 1223.48 | 1179.0 | 44.48 |  |
| 100 | 101 | 72  | 1 | 72  | .724  | 5.179  | 4.455  | .398  | 4.853  | 2.5 | 7.353  | 80  | C | .0280 | 1.46 | 2.02 | 101 | 1224.22 | 1181.0 | 43.22 |  |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 100 | 86  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | C | .0067 | .67  | 1.07 | 86  | 1225.17 | 1179.0 | 46.17 |               |
| 98  | 100 | 67  | 1 | 67  | .674  | 44.024 | 43.350 | .371  | 43.721 | 5.0 | 48.721 | 250 | C | .0036 | .99  | .24  | 100 | 1226.23 | 1182.0 | 44.23 |               |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | C | .0067 | .67  | 1.07 | 99  | 1225.41 | 1180.0 | 45.41 |               |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 29  | .292  | 45.925 | 45.633 | .160  | 45.793 | 5.0 | 50.793 | 250 | C | .0039 | 1.03 | .11  | 98  | 1226.48 | 1182.0 | 44.48 |               |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 253 | 2.544 | 2.544  | .000   | 1.399 | 1.399  | 2.5 | 3.899  | 80  | C | .0087 | .78  | 2.19 | 97  | 1224.40 | 1177.0 | 47.40 |               |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 113 | 1.136 | 49.605 | 48.469 | .625  | 49.094 | 5.0 | 54.094 | 250 | C | .0044 | 1.10 | .50  | 81  | 1226.59 | 1182.0 | 44.59 |               |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 41  | .412  | .412   | .000   | .227  | .227   | 5.0 | 5.227  | 80  | C | .0149 | 1.04 | .61  | 200 | 1218.48 | 1178.0 | 40.48 | M 1 FARK=-.08 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 194 | 1.951 | 1.951  | .000   | 1.073 | 1.073  | 2.5 | 3.573  | 80  | C | .0074 | .71  | 1.43 | 127 | 1217.66 | 1181.0 | 36.66 |               |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 177 | 1.780 | 4.143  | 2.363  | .979  | 3.342  | 5.0 | 8.342  | 100 | C | .0120 | 1.06 | 2.12 | 126 | 1219.09 | 1176.0 | 43.09 |               |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 129 | 1.297 | 1.297  | .000   | .713  | .713   | 2.5 | 3.213  | 80  | C | .0061 | .64  | .78  | 96  | 1217.28 | 1183.0 | 34.28 |               |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | C | .0050 | .58  | .37  | 95  | 1217.68 | 1183.0 | 34.68 |               |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 78  | .784  | 2.826  | 2.041  | .431  | 2.473  | 2.5 | 4.973  | 80  | C | .0136 | .99  | 1.06 | 94  | 1218.06 | 1184.0 | 34.06 |               |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 130 | 1.307 | 1.307  | .000   | .719  | .719   | 2.5 | 3.219  | 80  | C | .0061 | .64  | .79  | 93  | 1218.33 | 1182.0 | 36.33 |               |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 80  | .804  | 4.937  | 4.133  | .442  | 4.575  | 2.5 | 7.075  | 80  | C | .0261 | 1.41 | 2.09 | 92  | 1219.12 | 1183.0 | 36.12 |               |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 96  | .965  | 10.046 | 9.080  | .531  | 9.611  | 5.0 | 14.611 | 125 | C | .0114 | 1.19 | 1.09 | 91  | 1221.21 | 1178.0 | 43.21 |               |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | C | .0067 | .67  | 1.07 | 90  | 1220.67 | 1183.0 | 37.67 |               |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 88  | .885  | .885   | .000   | .487  | .487   | 2.5 | 2.987  | 80  | C | .0053 | .59  | .47  | 89  | 1221.27 | 1184.0 | 37.27 |               |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 38  | .382  | 2.876  | 2.494  | .210  | 2.704  | 2.5 | 5.204  | 80  | C | .0148 | 1.04 | .56  | 88  | 1221.74 | 1178.0 | 43.74 |               |
| 85  | 87  | 83  | 1 | 83  | .835  | 13.756 | 12.922 | .459  | 13.381 | 5.0 | 18.381 | 125 | C | .0174 | 1.50 | 1.45 | 87  | 1222.30 | 1177.0 | 45.30 |               |

|    |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 85 | 86  | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 1.850  | .000   | 1.018 | 1.018  | 2.5 | 3.518  | 80  | C | .0072 | .70  | 1.32 | 86  | 1222.43 | 1179.0 | 43.43 |               |
| 83 | 85  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 17.909 | 15.606 | 1.267 | 16.873 | 5.0 | 21.873 | 150 | C | .0099 | 1.24 | 2.27 | 85  | 1223.75 | 1177.0 | 46.75 |               |
| 83 | 84  | 97  | 1 | 97  | .975  | .975   | .000   | .536  | .536   | 2.5 | 3.036  | 80  | C | .0055 | .60  | .53  | 84  | 1225.48 | 1178.0 | 47.48 |               |
| 82 | 83  | 89  | 1 | 89  | .895  | 19.780 | 18.885 | .492  | 19.377 | 5.0 | 24.377 | 150 | C | .0121 | 1.38 | 1.08 | 83  | 1226.01 | 1179.0 | 47.01 |               |
| 80 | 82  | 74  | 1 | 74  | .744  | 70.129 | 69.385 | .409  | 69.794 | 5.0 | 74.794 | 300 | C | .0033 | 1.06 | .24  | 82  | 1227.09 | 1182.0 | 45.09 |               |
| 80 | 81  | 203 | 1 | 203 | 2.041 | 2.041  | .000   | 1.123 | 1.123  | 2.5 | 3.623  | 80  | C | .0076 | .72  | 1.54 | 81  | 1225.80 | 1182.0 | 43.80 |               |
| 78 | 80  | 67  | 1 | 67  | .674  | 72.844 | 72.170 | .371  | 72.541 | 5.0 | 77.541 | 300 | C | .0035 | 1.10 | .24  | 80  | 1227.33 | 1182.0 | 45.33 |               |
| 78 | 79  | 207 | 1 | 207 | 2.082 | 2.082  | .000   | 1.145 | 1.145  | 2.5 | 3.645  | 80  | C | .0077 | .73  | 1.58 | 79  | 1225.98 | 1182.0 | 43.98 |               |
| 74 | 78  | 104 | 1 | 104 | 1.046 | 75.971 | 74.925 | .575  | 75.500 | 5.0 | 80.500 | 300 | C | .0038 | 1.14 | .39  | 78  | 1227.57 | 1182.0 | 45.57 |               |
| 75 | 77  | 152 | 1 | 152 | 1.528 | 1.528  | .000   | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | C | .0065 | .66  | .99  | 77  | 1225.40 | 1181.0 | 44.40 |               |
| 75 | 76  | 83  | 1 | 83  | .835  | .835   | .000   | .459  | .459   | 2.5 | 2.959  | 80  | C | .0052 | .59  | .43  | 76  | 1225.96 | 1182.0 | 43.96 |               |
| 74 | 75  | 99  | 1 | 99  | .996  | 3.359  | 2.363  | .548  | 2.911  | 2.5 | 5.411  | 80  | C | .0159 | 1.08 | 1.57 | 75  | 1226.39 | 1181.0 | 45.39 |               |
| 70 | 74  | 127 | 1 | 127 | 1.277 | 80.607 | 79.330 | .702  | 80.032 | 5.0 | 85.032 | 300 | C | .0042 | 1.20 | .53  | 74  | 1227.96 | 1182.0 | 45.96 |               |
| 71 | 73  | 248 | 1 | 248 | 2.494 | 2.494  | .000   | 1.372 | 1.372  | 2.5 | 3.872  | 80  | C | .0086 | .77  | 2.12 | 73  | 1224.28 | 1180.0 | 44.28 |               |
| 71 | 72  | 137 | 1 | 137 | 1.378 | 1.378  | .000   | .758  | .758   | 2.5 | 3.258  | 80  | C | .0062 | .65  | .85  | 72  | 1225.55 | 1181.0 | 44.55 |               |
| 70 | 71  | 85  | 1 | 85  | .855  | 4.726  | 3.871  | .470  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | C | .0245 | 1.36 | 2.09 | 71  | 1226.41 | 1181.0 | 45.41 |               |
| 1  | 70  | 83  | 1 | 83  | .835  | 86.168 | 85.333 | .459  | 85.792 | 5.0 | 90.792 | 300 | C | .0047 | 1.28 | .39  | 70  | 1228.49 | 1182.0 | 46.49 |               |
| 69 | 400 | 347 | 1 | 347 | 3.489 | 3.489  | .000   | 1.919 | 1.919  | 5.0 | 6.919  | 80  | C | .0251 | 1.38 | 8.69 | 400 | 1215.96 | 1160.0 | 55.96 | M 3 FARK= .01 |
| 69 | 300 | 212 | 1 | 212 | 2.132 | 2.132  | .000   | 1.172 | 1.172  | 5.0 | 6.172  | 80  | C | .0203 | 1.23 | 4.30 | 300 | 1220.36 | 1170.0 | 50.36 | M 2 FARK=-.45 |

|    |    |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|----|----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 65 | 69 | 72  | 1 | 72  | .724  | 6.345  | 5.621  | .398  | 6.019  | 5.0 | 11.019 | 100 | C | .0200 | 1.40 | 1.44 | 69 | 1224.66 | 1166.0 | 58.66 |  |
| 64 | 68 | 76  | 1 | 76  | .764  | .764   | .000   | .420  | .420   | 2.5 | 2.920  | 80  | C | .0051 | .58  | .39  | 68 | 1220.24 | 1159.0 | 61.24 |  |
| 64 | 43 | 30  | 1 | 30  | .302  | .302   | .000   | .166  | .166   | 2.5 | 2.666  | 80  | C | .0043 | .53  | .13  | 43 | 1220.50 | 1160.0 | 60.50 |  |
| 63 | 64 | 165 | 1 | 165 | 1.659 | 2.725  | 1.066  | .913  | 1.978  | 2.5 | 4.478  | 80  | C | .0112 | .89  | 1.85 | 64 | 1220.63 | 1162.0 | 58.63 |  |
| 63 | 67 | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | C | .0051 | .58  | .38  | 67 | 1222.10 | 1162.0 | 60.10 |  |
| 65 | 63 | 149 | 1 | 149 | 1.498 | 4.978  | 3.479  | .824  | 4.303  | 2.5 | 6.803  | 80  | C | .0243 | 1.35 | 3.62 | 63 | 1222.48 | 1164.0 | 58.48 |  |
| 65 | 66 | 222 | 1 | 222 | 2.232 | 2.232  | .000   | 1.228 | 1.228  | 2.5 | 3.728  | 80  | C | .0080 | .74  | 1.77 | 66 | 1224.33 | 1167.0 | 57.33 |  |
| 60 | 65 | 70  | 1 | 70  | .704  | 14.259 | 13.555 | .387  | 13.942 | 5.0 | 18.942 | 150 | C | .0076 | 1.07 | .53  | 65 | 1226.10 | 1166.0 | 60.10 |  |
| 38 | 64 | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | C | .0050 | .58  | .37  | 64 | 1220.67 | 1162.0 | 58.67 |  |
| 38 | 41 | 32  | 1 | 32  | .322  | .322   | .000   | .177  | .177   | 2.5 | 2.677  | 80  | C | .0043 | .53  | .14  | 41 | 1220.91 | 1165.0 | 55.91 |  |
| 56 | 38 | 176 | 1 | 176 | 1.770 | 2.836  | 1.066  | .973  | 2.039  | 2.5 | 4.539  | 80  | C | .0115 | .90  | 2.02 | 38 | 1221.05 | 1165.0 | 56.05 |  |
| 56 | 63 | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | C | .0050 | .57  | .35  | 63 | 1222.72 | 1164.0 | 58.72 |  |
| 60 | 56 | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 4.998  | 3.540  | .802  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | C | .0245 | 1.36 | 3.56 | 56 | 1223.07 | 1164.0 | 59.07 |  |
| 58 | 62 | 171 | 1 | 171 | 1.720 | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | C | .0069 | .69  | 1.18 | 62 | 1222.60 | 1168.0 | 54.60 |  |
| 58 | 61 | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | C | .0050 | .58  | .36  | 61 | 1223.42 | 1169.0 | 54.42 |  |
| 60 | 58 | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 4.022  | 2.444  | .868  | 3.312  | 2.5 | 5.812  | 80  | C | .0181 | 1.16 | 2.85 | 58 | 1223.78 | 1171.0 | 52.78 |  |
| 55 | 60 | 72  | 1 | 72  | .724  | 24.003 | 23.279 | .398  | 23.677 | 5.0 | 28.677 | 200 | C | .0040 | .91  | .29  | 60 | 1226.63 | 1167.0 | 59.63 |  |
| 53 | 59 | 106 | 1 | 106 | 1.066 | 1.066  | .000   | .586  | .586   | 2.5 | 3.086  | 80  | C | .0056 | .61  | .60  | 59 | 1223.80 | 1172.0 | 51.80 |  |
| 53 | 58 | 77  | 1 | 77  | .774  | .774   | .000   | .426  | .426   | 2.5 | 2.926  | 80  | C | .0051 | .58  | .39  | 58 | 1224.00 | 1172.0 | 52.00 |  |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 55  | 53  | 167 | 1 | 167 | 1.679 | 3.520  | 1.840  | .924  | 2.764  | 2.5 | 5.264  | 80  | C | .0151 | 1.05 | 2.52 | 53  | 1224.40 | 1173.0 | 51.40 |               |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | C | .0051 | .58  | .38  | 57  | 1224.79 | 1166.0 | 58.79 |               |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | C | .0050 | .57  | .35  | 56  | 1224.82 | 1164.0 | 60.82 |               |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 141 | 1.418 | 2.876  | 1.458  | .780  | 2.238  | 2.5 | 4.738  | 80  | C | .0124 | .94  | 1.75 | 50  | 1225.17 | 1168.0 | 57.17 |               |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 68  | .684  | 31.082 | 30.398 | .376  | 30.775 | 5.0 | 35.775 | 200 | C | .0061 | 1.14 | .41  | 55  | 1226.92 | 1169.0 | 57.92 |               |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 95  | .955  | .955   | .000   | .525  | .525   | 2.5 | 3.025  | 80  | C | .0054 | .60  | .52  | 54  | 1223.81 | 1174.0 | 49.81 |               |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | C | .0050 | .57  | .35  | 53  | 1223.98 | 1173.0 | 50.98 |               |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 43  | .432  | 2.092  | 1.659  | .238  | 1.897  | 2.5 | 4.397  | 80  | C | .0108 | .87  | .47  | 27  | 1224.33 | 1175.0 | 49.33 |               |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 67  | .674  | .674   | .000   | .371  | .371   | 2.5 | 2.871  | 80  | C | .0049 | .57  | .33  | 52  | 1224.46 | 1172.0 | 52.46 |               |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 4.093  | 2.765  | .730  | 3.495  | 2.5 | 5.995  | 80  | C | .0192 | 1.19 | 2.54 | 51  | 1224.79 | 1172.0 | 52.79 |               |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 202 | 2.031 | 2.031  | .000   | 1.117 | 1.117  | 2.5 | 3.617  | 80  | C | .0075 | .72  | 1.52 | 50  | 1225.81 | 1168.0 | 57.81 |               |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 74  | .744  | 37.950 | 37.206 | .409  | 37.615 | 5.0 | 42.615 | 200 | C | .0084 | 1.36 | .62  | 49  | 1227.33 | 1171.0 | 56.33 |               |
| 129 | 400 | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 1.589  | .000   | .874  | .874   | 5.0 | 5.874  | 80  | C | .0185 | 1.17 | 2.92 | 400 | 1215.95 | 1160.0 | 55.95 | M 3 FARK=-.01 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 369 | 3.711 | 5.299  | 1.589  | 2.041 | 3.630  | 5.0 | 8.630  | 100 | C | .0127 | 1.10 | 4.70 | 129 | 1218.88 | 1152.0 | 66.88 |               |
| 48  | 500 | 179 | 1 | 179 | 1.800 | 1.800  | .000   | .990  | .990   | 5.0 | 5.990  | 80  | C | .0192 | 1.19 | 3.44 | 500 | 1220.14 | 1154.0 | 66.14 | M 4 FARK= .52 |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 85  | .855  | 7.954  | 7.099  | .470  | 7.569  | 5.0 | 12.569 | 125 | C | .0086 | 1.02 | .73  | 48  | 1223.58 | 1156.0 | 67.58 |               |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 2.303  | .000   | 1.267 | 1.267  | 2.5 | 3.767  | 80  | C | .0081 | .75  | 1.86 | 47  | 1222.45 | 1154.0 | 68.45 |               |
| 39  | 46  | 84  | 1 | 84  | .845  | 11.102 | 10.257 | .465  | 10.721 | 5.0 | 15.721 | 125 | C | .0130 | 1.28 | 1.10 | 46  | 1224.31 | 1160.0 | 64.31 |               |
| 43  | 45  | 173 | 1 | 173 | 1.740 | 1.740  | .000   | .957  | .957   | 2.5 | 3.457  | 80  | C | .0069 | .69  | 1.20 | 45  | 1220.09 | 1154.0 | 66.09 |               |

|    |    |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|----|----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 43 | 44 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | C | .0051 | .58  | .40  | 44 | 1220.89 | 1158.0 | 62.89 |  |
| 41 | 43 | 75  | 1 | 75  | .754  | 3.278  | 2.524  | .415  | 2.939  | 2.5 | 5.439  | 80  | C | .0161 | 1.08 | 1.20 | 43 | 1221.29 | 1160.0 | 61.29 |  |
| 41 | 42 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 1.750  | .000   | .962  | .962   | 2.5 | 3.462  | 80  | C | .0070 | .69  | 1.21 | 42 | 1221.29 | 1165.0 | 56.29 |  |
| 37 | 41 | 71  | 1 | 71  | .714  | 5.742  | 5.028  | .393  | 5.421  | 2.5 | 7.921  | 100 | C | .0109 | 1.01 | .77  | 41 | 1222.50 | 1165.0 | 57.50 |  |
| 37 | 40 | 80  | 1 | 80  | .804  | .804   | .000   | .442  | .442   | 2.5 | 2.942  | 80  | C | .0052 | .59  | .41  | 40 | 1222.86 | 1158.0 | 64.86 |  |
| 39 | 37 | 133 | 1 | 133 | 1.337 | 7.884  | 6.546  | .736  | 7.282  | 2.5 | 9.782  | 100 | C | .0161 | 1.25 | 2.14 | 37 | 1223.27 | 1161.0 | 62.27 |  |
| 35 | 39 | 100 | 1 | 100 | 1.006 | 19.991 | 18.985 | .553  | 19.538 | 5.0 | 24.538 | 150 | C | .0122 | 1.39 | 1.22 | 39 | 1225.40 | 1163.0 | 62.40 |  |
| 36 | 38 | 69  | 1 | 69  | .694  | .694   | .000   | .382  | .382   | 2.5 | 2.882  | 80  | C | .0050 | .57  | .34  | 38 | 1224.31 | 1165.0 | 59.31 |  |
| 36 | 37 | 35  | 1 | 35  | .352  | .352   | .000   | .194  | .194   | 2.5 | 2.694  | 80  | C | .0044 | .54  | .15  | 37 | 1224.50 | 1161.0 | 63.50 |  |
| 35 | 36 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 2.795  | 1.046  | .962  | 2.008  | 2.5 | 4.508  | 80  | C | .0113 | .90  | 1.97 | 36 | 1224.65 | 1162.0 | 62.65 |  |
| 33 | 35 | 69  | 1 | 69  | .694  | 23.480 | 22.786 | .382  | 23.168 | 5.0 | 28.168 | 200 | C | .0039 | .90  | .27  | 35 | 1226.63 | 1167.0 | 59.63 |  |
| 33 | 34 | 206 | 1 | 206 | 2.071 | 2.071  | .000   | 1.139 | 1.139  | 2.5 | 3.639  | 80  | C | .0076 | .72  | 1.57 | 34 | 1225.32 | 1164.0 | 61.32 |  |
| 31 | 33 | 78  | 1 | 78  | .784  | 26.336 | 25.552 | .431  | 25.983 | 5.0 | 30.983 | 200 | C | .0046 | .99  | .36  | 33 | 1226.90 | 1169.0 | 57.90 |  |
| 31 | 32 | 71  | 1 | 71  | .714  | .714   | .000   | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | C | .0050 | .58  | .35  | 32 | 1226.91 | 1172.0 | 54.91 |  |
| 25 | 31 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 28.397 | 27.050 | .741  | 27.791 | 5.0 | 32.791 | 200 | C | .0052 | 1.04 | .69  | 31 | 1227.26 | 1172.0 | 55.26 |  |
| 28 | 30 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | C | .0062 | .64  | .83  | 30 | 1222.50 | 1180.0 | 42.50 |  |
| 28 | 29 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | C | .0051 | .58  | .40  | 29 | 1222.92 | 1176.0 | 46.92 |  |
| 26 | 28 | 26  | 1 | 26  | .261  | 2.393  | 2.132  | .144  | 2.276  | 2.5 | 4.776  | 80  | C | .0126 | .95  | .33  | 28 | 1223.32 | 1178.0 | 45.32 |  |
| 26 | 27 | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | C | .0051 | .58  | .38  | 27 | 1223.27 | 1173.0 | 50.27 |  |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 25  | 26  | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 4.998  | 3.147  | 1.018 | 4.165  | 2.5 | 6.665  | 80  | C | .0234 | 1.33 | 4.30 | 26  | 1223.65 | 1178.0 | 45.65 |               |
| 22  | 25  | 77  | 1 | 77  | .774  | 72.120 | 71.345 | .426  | 71.771 | 5.0 | 76.771 | 300 | C | .0035 | 1.09 | .27  | 25  | 1227.95 | 1175.0 | 52.95 |               |
| 22  | 24  | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 1.327  | .000   | .730  | .730   | 2.5 | 3.230  | 80  | C | .0061 | .64  | .81  | 24  | 1227.41 | 1174.0 | 53.41 |               |
| 22  | 23  | 85  | 1 | 85  | .855  | .855   | .000   | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | C | .0052 | .59  | .45  | 23  | 1227.77 | 1178.0 | 49.77 |               |
| 18  | 22  | 96  | 1 | 96  | .965  | 75.267 | 74.302 | .531  | 74.833 | 5.0 | 79.833 | 300 | C | .0037 | 1.13 | .36  | 22  | 1228.22 | 1177.0 | 51.22 |               |
| 19  | 21  | 103 | 1 | 103 | 1.036 | 1.036  | .000   | .570  | .570   | 2.5 | 3.070  | 80  | C | .0056 | .61  | .57  | 21  | 1227.09 | 1175.0 | 52.09 |               |
| 19  | 20  | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | C | .0050 | .58  | .36  | 20  | 1227.30 | 1176.0 | 51.30 |               |
| 18  | 19  | 75  | 1 | 75  | .754  | 2.514  | 1.760  | .415  | 2.175  | 2.5 | 4.675  | 80  | C | .0121 | .93  | .91  | 19  | 1227.67 | 1179.0 | 48.67 |               |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 77  | .774  | 78.555 | 77.781 | .426  | 78.207 | 5.0 | 83.207 | 300 | C | .0040 | 1.18 | .31  | 18  | 1228.58 | 1181.0 | 47.58 |               |
| 128 | 500 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 5.0 | 5.741  | 80  | C | .0177 | 1.14 | 2.38 | 500 | 1219.62 | 1154.0 | 65.62 | M 4 FARK=-.52 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 76  | .764  | 2.112  | 1.347  | .420  | 1.768  | 5.0 | 6.768  | 80  | C | .0241 | 1.35 | 1.83 | 128 | 1221.99 | 1156.0 | 65.99 |               |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 233 | 2.343 | 2.343  | .000   | 1.289 | 1.289  | 2.5 | 3.789  | 80  | C | .0082 | .75  | 1.92 | 17  | 1221.91 | 1154.0 | 67.91 |               |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 73  | .734  | 5.189  | 4.455  | .404  | 4.858  | 5.0 | 9.858  | 100 | C | .0163 | 1.26 | 1.19 | 16  | 1223.82 | 1158.0 | 65.82 |               |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 215 | 2.162 | 2.162  | .000   | 1.189 | 1.189  | 2.5 | 3.689  | 80  | C | .0078 | .73  | 1.68 | 15  | 1220.39 | 1155.0 | 65.39 |               |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 76  | .764  | .764   | .000   | .420  | .420   | 2.5 | 2.920  | 80  | C | .0051 | .58  | .39  | 14  | 1221.69 | 1158.0 | 63.69 |               |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 143 | 1.438 | 4.364  | 2.926  | .791  | 3.717  | 2.5 | 6.217  | 80  | C | .0206 | 1.24 | 2.94 | 11  | 1222.07 | 1163.0 | 59.07 |               |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 121 | 1.217 | 10.770 | 9.553  | .669  | 10.222 | 5.0 | 15.222 | 125 | C | .0123 | 1.24 | 1.49 | 13  | 1225.01 | 1163.0 | 62.01 |               |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 211 | 2.122 | 2.122  | .000   | 1.167 | 1.167  | 2.5 | 3.667  | 80  | C | .0077 | .73  | 1.63 | 12  | 1223.03 | 1162.0 | 61.03 |               |
| 6   | 11  | 131 | 1 | 131 | 1.317 | 1.317  | .000   | .725  | .725   | 2.5 | 3.225  | 80  | C | .0061 | .64  | .80  | 11  | 1223.86 | 1163.0 | 60.86 |               |

|     |    |     |   |     |       |         |         |       |         |      |         |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|-----|----|-----|---|-----|-------|---------|---------|-------|---------|------|---------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 9   | 6  | 42  | 1 | 42  | .422  | 3.861   | 3.439   | .232  | 3.671   | 2.5  | 6.171   | 80  | C | .0203 | 1.23 | .85  | 6  | 1224.66 | 1169.0 | 55.66 |  |
| 9   | 10 | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247   | .000    | .686  | .686    | 2.5  | 3.186   | 80  | C | .0060 | .63  | .74  | 10 | 1224.78 | 1163.0 | 61.78 |  |
| 8   | 9  | 87  | 1 | 87  | .875  | 5.983   | 5.108   | .481  | 5.589   | 2.5  | 8.089   | 100 | C | .0113 | 1.03 | .98  | 9  | 1225.52 | 1170.0 | 55.52 |  |
| 2   | 8  | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 18.342  | 16.753  | .874  | 17.627  | 5.0  | 22.627  | 150 | C | .0105 | 1.28 | 1.66 | 8  | 1226.50 | 1170.0 | 56.50 |  |
| 5   | 7  | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 2.283   | .000    | 1.255 | 1.255   | 2.5  | 3.755   | 80  | C | .0081 | .75  | 1.84 | 7  | 1224.20 | 1167.0 | 57.20 |  |
| 5   | 6  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | C | .0066 | .67  | 1.04 | 6  | 1225.00 | 1169.0 | 56.00 |  |
| 3   | 5  | 57  | 1 | 57  | .573  | 4.435   | 3.861   | .315  | 4.177   | 2.5  | 6.677   | 80  | C | .0235 | 1.33 | 1.34 | 5  | 1226.04 | 1176.0 | 50.04 |  |
| 3   | 4  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | C | .0066 | .67  | 1.04 | 4  | 1226.34 | 1170.0 | 56.34 |  |
| 2   | 3  | 59  | 1 | 59  | .593  | 6.607   | 6.013   | .326  | 6.340   | 2.5  | 8.840   | 100 | C | .0133 | 1.13 | .79  | 3  | 1227.38 | 1176.0 | 51.38 |  |
| 1   | 2  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 26.527  | 24.948  | .868  | 25.817  | 5.0  | 30.817  | 200 | C | .0046 | .98  | .72  | 2  | 1228.16 | 1176.0 | 52.16 |  |
| 750 | 1  | 650 | 0 | 0   | .000  | 191.250 | 191.250 | .000  | 191.250 | 10.0 | 201.250 | 500 | C | .0017 | 1.02 | 1.12 | 1  | 1228.88 | 1181.0 | 47.88 |  |

## Font Boru İçin İçme Suyu Şebekesi Analiz Sonuçları.

| DENGELEME 1     |                     |              |
|-----------------|---------------------|--------------|
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .17   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.17  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= 2.01  | DEĞİŞME= 30  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -2.01 | DEĞİŞME= -30 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -6.86 | DEĞİŞME= -78 |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= 6.86  | DEĞİŞME= 78  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= 5.31  | DEĞİŞME= 83  |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -5.31 | DEĞİŞME= -83 |
| DENGELEME 2     |                     |              |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= .13   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 1 | BASINÇ FARKI= -.13  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= .70   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 2 | BASINÇ FARKI= -.70  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= .01   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 3 | BASINÇ FARKI= -.01  | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= .82   | DEĞİŞME= 0   |
| ÖLÜ NOKTA NO= 4 | BASINÇ FARKI= -.82  | DEĞİŞME= 0   |

| BORU NO |     | BOYLAR |   |     | DEBİLER (L/S) |        |       |       |        |     |        | ÇAP | BORU CİNSİ | BORUDA |      |      |     | KOTLAR  |        | BASINÇ | DÜŞÜNCELER    |
|---------|-----|--------|---|-----|---------------|--------|-------|-------|--------|-----|--------|-----|------------|--------|------|------|-----|---------|--------|--------|---------------|
|         |     | L      | K | K*L | Q             | QB     | QU    | Q0    | Q1     | Q   | QH     |     |            | J      | V    | JL   | NO  | PİYEZ   | ARAZİ  |        |               |
| 124     | 200 | 40     | 1 | 40  | .402          | .402   | .000  | .221  | .221   | 5.0 | 5.221  | 80  | F          | .0233  | 1.04 | .93  | 200 | 1212.13 | 1178.0 | 34.13  | M 1 FARK= .13 |
| 124     | 125 | 85     | 1 | 85  | .855          | .855   | .000  | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | F          | .0082  | .59  | .70  | 125 | 1212.36 | 1173.0 | 39.36  |               |
| 107     | 124 | 161    | 1 | 161 | 1.619         | 2.876  | 1.257 | .890  | 2.147  | 5.0 | 7.147  | 80  | F          | .0416  | 1.42 | 6.69 | 124 | 1213.06 | 1174.0 | 39.06  |               |
| 116     | 123 | 215    | 1 | 215 | 2.162         | 2.162  | .000  | 1.189 | 1.189  | 2.5 | 3.689  | 80  | F          | .0122  | .73  | 2.63 | 123 | 1213.47 | 1171.0 | 42.47  |               |
| 116     | 122 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000  | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | F          | .0078  | .58  | .55  | 122 | 1215.55 | 1173.0 | 42.55  |               |
| 114     | 116 | 71     | 1 | 71  | .714          | 3.590  | 2.876 | .393  | 3.269  | 2.5 | 5.769  | 80  | F          | .0280  | 1.15 | 1.99 | 116 | 1216.10 | 1176.0 | 40.10  |               |
| 114     | 123 | 249    | 1 | 249 | 2.504         | 2.504  | .000  | 1.377 | 1.377  | 2.5 | 3.877  | 80  | F          | .0134  | .77  | 3.34 | 123 | 1214.75 | 1171.0 | 43.75  |               |
| 107     | 114 | 77     | 1 | 77  | .774          | 6.868  | 6.094 | .426  | 6.520  | 2.5 | 9.020  | 100 | F          | .0216  | 1.15 | 1.66 | 114 | 1218.09 | 1179.0 | 39.09  |               |
| 112     | 107 | 122    | 1 | 122 | 1.227         | 10.971 | 9.744 | .675  | 10.419 | 5.0 | 15.419 | 125 | F          | .0197  | 1.26 | 2.40 | 107 | 1219.75 | 1180.0 | 39.75  |               |
| 121     | 300 | 103    | 1 | 103 | 1.036         | 1.036  | .000  | .570  | .570   | 5.0 | 5.570  | 80  | F          | .0262  | 1.11 | 2.70 | 300 | 1215.64 | 1170.0 | 45.64  | M 2 FARK= .70 |
| 121     | 122 | 151    | 1 | 151 | 1.518         | 1.518  | .000  | .835  | .835   | 2.5 | 3.335  | 80  | F          | .0101  | .66  | 1.53 | 122 | 1216.80 | 1173.0 | 43.80  |               |
| 115     | 121 | 68     | 1 | 68  | .684          | 3.238  | 2.554 | .376  | 2.930  | 5.0 | 7.930  | 100 | F          | .0170  | 1.01 | 1.16 | 121 | 1218.34 | 1172.0 | 46.34  |               |
| 117     | 120 | 158    | 1 | 158 | 1.589         | 1.589  | .000  | .874  | .874   | 2.5 | 3.374  | 80  | F          | .0104  | .67  | 1.64 | 120 | 1215.38 | 1170.0 | 45.38  |               |
| 117     | 119 | 109    | 1 | 109 | 1.096         | 1.096  | .000  | .603  | .603   | 2.5 | 3.103  | 80  | F          | .0089  | .62  | .97  | 119 | 1216.05 | 1176.0 | 40.05  |               |
| 117     | 118 | 71     | 1 | 71  | .714          | .714   | .000  | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | F          | .0078  | .58  | .55  | 118 | 1216.46 | 1175.0 | 41.46  |               |
| 115     | 117 | 75     | 1 | 75  | .754          | 4.153  | 3.399 | .415  | 3.814  | 2.5 | 6.314  | 80  | F          | .0330  | 1.26 | 2.48 | 117 | 1217.01 | 1175.0 | 42.01  |               |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |  |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|--|
| 115 | 116 | 152 | 1 | 152 | 1.528 | 1.528  | .000   | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | F | .0102 | .66  | 1.55 | 116 | 1217.95 | 1174.0 | 43.95 |  |
| 113 | 115 | 70  | 1 | 70  | .704  | 9.623  | 8.919  | .387  | 9.307  | 5.0 | 14.307 | 125 | F | .0171 | 1.17 | 1.20 | 115 | 1219.49 | 1175.0 | 44.49 |  |
| 113 | 114 | 143 | 1 | 143 | 1.438 | 1.438  | .000   | .791  | .791   | 2.5 | 3.291  | 80  | F | .0099 | .65  | 1.42 | 114 | 1219.27 | 1179.0 | 40.27 |  |
| 112 | 113 | 66  | 1 | 66  | .664  | 11.725 | 11.061 | .365  | 11.426 | 5.0 | 16.426 | 125 | F | .0221 | 1.34 | 1.46 | 113 | 1220.69 | 1178.0 | 42.69 |  |
| 109 | 112 | 117 | 1 | 117 | 1.177 | 23.872 | 22.696 | .647  | 23.343 | 5.0 | 28.343 | 200 | F | .0062 | .90  | .72  | 112 | 1222.15 | 1181.0 | 41.15 |  |
| 111 | 59  | 171 | 1 | 171 | 1.720 | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | F | .0108 | .69  | 1.84 | 59  | 1216.43 | 1172.0 | 44.43 |  |
| 111 | 54  | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | F | .0096 | .64  | 1.29 | 54  | 1216.98 | 1174.0 | 42.98 |  |
| 102 | 111 | 102 | 1 | 102 | 1.026 | 4.093  | 3.067  | .564  | 3.631  | 2.5 | 6.131  | 80  | F | .0313 | 1.22 | 3.19 | 111 | 1218.27 | 1177.0 | 41.27 |  |
| 102 | 110 | 133 | 1 | 133 | 1.337 | 1.337  | .000   | .736  | .736   | 2.5 | 3.236  | 80  | F | .0096 | .64  | 1.28 | 110 | 1220.19 | 1175.0 | 45.19 |  |
| 109 | 102 | 75  | 1 | 75  | .754  | 6.184  | 5.430  | .415  | 5.845  | 2.5 | 8.345  | 100 | F | .0187 | 1.06 | 1.40 | 102 | 1221.47 | 1179.0 | 42.47 |  |
| 105 | 109 | 52  | 1 | 52  | .523  | 30.579 | 30.057 | .288  | 30.344 | 5.0 | 35.344 | 200 | F | .0093 | 1.13 | .48  | 109 | 1222.87 | 1182.0 | 40.87 |  |
| 106 | 108 | 201 | 1 | 201 | 2.021 | 2.021  | .000   | 1.112 | 1.112  | 2.5 | 3.612  | 80  | F | .0118 | .72  | 2.36 | 108 | 1212.31 | 1176.0 | 36.31 |  |
| 106 | 107 | 105 | 1 | 105 | 1.056 | 1.056  | .000   | .581  | .581   | 2.5 | 3.081  | 80  | F | .0088 | .61  | .92  | 107 | 1213.75 | 1180.0 | 33.75 |  |
| 105 | 106 | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 5.360  | 3.077  | 1.255 | 4.333  | 2.5 | 6.833  | 80  | F | .0382 | 1.36 | 8.68 | 106 | 1214.67 | 1182.0 | 32.67 |  |
| 100 | 105 | 62  | 1 | 62  | .623  | 36.563 | 35.939 | .343  | 36.282 | 5.0 | 41.282 | 200 | F | .0123 | 1.31 | .77  | 105 | 1223.35 | 1182.0 | 41.35 |  |
| 103 | 29  | 135 | 1 | 135 | 1.358 | 1.358  | .000   | .747  | .747   | 2.5 | 3.247  | 80  | F | .0097 | .65  | 1.30 | 29  | 1216.49 | 1176.0 | 40.49 |  |
| 103 | 104 | 39  | 1 | 39  | .392  | .392   | .000   | .216  | .216   | 2.5 | 2.716  | 80  | F | .0069 | .54  | .27  | 104 | 1217.52 | 1178.0 | 39.52 |  |
| 101 | 103 | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 3.208  | 1.750  | .802  | 2.552  | 2.5 | 5.052  | 80  | F | .0219 | 1.00 | 3.17 | 103 | 1217.79 | 1179.0 | 38.79 |  |
| 101 | 102 | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247  | .000   | .686  | .686   | 2.5 | 3.186  | 80  | F | .0093 | .63  | 1.16 | 102 | 1219.81 | 1179.0 | 40.81 |  |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 100 | 101 | 72  | 1 | 72  | .724  | 5.179  | 4.455  | .398  | 4.853  | 2.5 | 7.353  | 80  | F | .0438 | 1.46 | 3.15 | 101 | 1220.96 | 1181.0 | 39.96 |               |
| 100 | 86  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | F | .0104 | .67  | 1.67 | 86  | 1222.45 | 1179.0 | 43.45 |               |
| 98  | 100 | 67  | 1 | 67  | .674  | 44.024 | 43.350 | .371  | 43.721 | 5.0 | 48.721 | 250 | F | .0057 | .99  | .38  | 100 | 1224.12 | 1182.0 | 42.12 |               |
| 98  | 99  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | F | .0104 | .67  | 1.67 | 99  | 1222.83 | 1180.0 | 42.83 |               |
| 81  | 98  | 29  | 1 | 29  | .292  | 45.925 | 45.633 | .160  | 45.793 | 5.0 | 50.793 | 250 | F | .0061 | 1.03 | .18  | 98  | 1224.50 | 1182.0 | 42.50 |               |
| 81  | 97  | 253 | 1 | 253 | 2.544 | 2.544  | .000   | 1.399 | 1.399  | 2.5 | 3.899  | 80  | F | .0135 | .78  | 3.43 | 97  | 1221.25 | 1177.0 | 44.25 |               |
| 82  | 81  | 113 | 1 | 113 | 1.136 | 49.605 | 48.469 | .625  | 49.094 | 5.0 | 54.094 | 250 | F | .0069 | 1.10 | .78  | 81  | 1224.67 | 1182.0 | 42.67 |               |
| 126 | 200 | 41  | 1 | 41  | .412  | .412   | .000   | .227  | .227   | 5.0 | 5.227  | 80  | F | .0233 | 1.04 | .96  | 200 | 1212.00 | 1178.0 | 34.00 | M 1 FARK=-.13 |
| 126 | 127 | 194 | 1 | 194 | 1.951 | 1.951  | .000   | 1.073 | 1.073  | 2.5 | 3.573  | 80  | F | .0115 | .71  | 2.24 | 127 | 1210.72 | 1181.0 | 29.72 |               |
| 91  | 126 | 177 | 1 | 177 | 1.780 | 4.143  | 2.363  | .979  | 3.342  | 5.0 | 8.342  | 100 | F | .0187 | 1.06 | 3.31 | 126 | 1212.96 | 1176.0 | 36.96 |               |
| 94  | 96  | 129 | 1 | 129 | 1.297 | 1.297  | .000   | .713  | .713   | 2.5 | 3.213  | 80  | F | .0095 | .64  | 1.22 | 96  | 1210.12 | 1183.0 | 27.12 |               |
| 94  | 95  | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | F | .0079 | .58  | .58  | 95  | 1210.76 | 1183.0 | 27.76 |               |
| 92  | 94  | 78  | 1 | 78  | .784  | 2.826  | 2.041  | .431  | 2.473  | 2.5 | 4.973  | 80  | F | .0212 | .99  | 1.66 | 94  | 1211.34 | 1184.0 | 27.34 |               |
| 92  | 93  | 130 | 1 | 130 | 1.307 | 1.307  | .000   | .719  | .719   | 2.5 | 3.219  | 80  | F | .0095 | .64  | 1.24 | 93  | 1211.76 | 1182.0 | 29.76 |               |
| 91  | 92  | 80  | 1 | 80  | .804  | 4.937  | 4.133  | .442  | 4.575  | 2.5 | 7.075  | 80  | F | .0408 | 1.41 | 3.26 | 92  | 1213.00 | 1183.0 | 30.00 |               |
| 87  | 91  | 96  | 1 | 96  | .965  | 10.046 | 9.080  | .531  | 9.611  | 5.0 | 14.611 | 125 | F | .0178 | 1.19 | 1.71 | 91  | 1216.26 | 1178.0 | 38.26 |               |
| 88  | 90  | 160 | 1 | 160 | 1.609 | 1.609  | .000   | .885  | .885   | 2.5 | 3.385  | 80  | F | .0104 | .67  | 1.67 | 90  | 1215.42 | 1183.0 | 32.42 |               |
| 88  | 89  | 88  | 1 | 88  | .885  | .885   | .000   | .487  | .487   | 2.5 | 2.987  | 80  | F | .0083 | .59  | .73  | 89  | 1216.36 | 1184.0 | 32.36 |               |
| 87  | 88  | 38  | 1 | 38  | .382  | 2.876  | 2.494  | .210  | 2.704  | 2.5 | 5.204  | 80  | F | .0231 | 1.04 | .88  | 88  | 1217.09 | 1178.0 | 39.09 |               |

|    |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |       |     |         |        |       |               |
|----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|-------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 85 | 87  | 83  | 1 | 83  | .835  | 13.756 | 12.922 | .459  | 13.381 | 5.0 | 18.381 | 125 | F | .0272 | 1.50 | 2.26  | 87  | 1217.97 | 1177.0 | 40.97 |               |
| 85 | 86  | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 1.850  | .000   | 1.018 | 1.018  | 2.5 | 3.518  | 80  | F | .0112 | .70  | 2.06  | 86  | 1218.17 | 1179.0 | 39.17 |               |
| 83 | 85  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 17.909 | 15.606 | 1.267 | 16.873 | 5.0 | 21.873 | 150 | F | .0155 | 1.24 | 3.54  | 85  | 1220.23 | 1177.0 | 43.23 |               |
| 83 | 84  | 97  | 1 | 97  | .975  | .975   | .000   | .536  | .536   | 2.5 | 3.036  | 80  | F | .0085 | .60  | .83   | 84  | 1222.94 | 1178.0 | 44.94 |               |
| 82 | 83  | 89  | 1 | 89  | .895  | 19.780 | 18.885 | .492  | 19.377 | 5.0 | 24.377 | 150 | F | .0189 | 1.38 | 1.68  | 83  | 1223.77 | 1179.0 | 44.77 |               |
| 80 | 82  | 74  | 1 | 74  | .744  | 70.129 | 69.385 | .409  | 69.794 | 5.0 | 74.794 | 300 | F | .0052 | 1.06 | .38   | 82  | 1225.45 | 1182.0 | 43.45 |               |
| 80 | 81  | 203 | 1 | 203 | 2.041 | 2.041  | .000   | 1.123 | 1.123  | 2.5 | 3.623  | 80  | F | .0118 | .72  | 2.40  | 81  | 1223.43 | 1182.0 | 41.43 |               |
| 78 | 80  | 67  | 1 | 67  | .674  | 72.844 | 72.170 | .371  | 72.541 | 5.0 | 77.541 | 300 | F | .0055 | 1.10 | .37   | 80  | 1225.83 | 1182.0 | 43.83 |               |
| 78 | 79  | 207 | 1 | 207 | 2.082 | 2.082  | .000   | 1.145 | 1.145  | 2.5 | 3.645  | 80  | F | .0120 | .73  | 2.48  | 79  | 1223.73 | 1182.0 | 41.73 |               |
| 74 | 78  | 104 | 1 | 104 | 1.046 | 75.971 | 74.925 | .575  | 75.500 | 5.0 | 80.500 | 300 | F | .0059 | 1.14 | .61   | 78  | 1226.20 | 1182.0 | 44.20 |               |
| 75 | 77  | 152 | 1 | 152 | 1.528 | 1.528  | .000   | .841  | .841   | 2.5 | 3.341  | 80  | F | .0102 | .66  | 1.55  | 77  | 1222.81 | 1181.0 | 41.81 |               |
| 75 | 76  | 83  | 1 | 83  | .835  | .835   | .000   | .459  | .459   | 2.5 | 2.959  | 80  | F | .0081 | .59  | .68   | 76  | 1223.68 | 1182.0 | 41.68 |               |
| 74 | 75  | 99  | 1 | 99  | .996  | 3.359  | 2.363  | .548  | 2.911  | 2.5 | 5.411  | 80  | F | .0248 | 1.08 | 2.46  | 75  | 1224.36 | 1181.0 | 43.36 |               |
| 70 | 74  | 127 | 1 | 127 | 1.277 | 80.607 | 79.330 | .702  | 80.032 | 5.0 | 85.032 | 300 | F | .0065 | 1.20 | .83   | 74  | 1226.82 | 1182.0 | 44.82 |               |
| 71 | 73  | 248 | 1 | 248 | 2.494 | 2.494  | .000   | 1.372 | 1.372  | 2.5 | 3.872  | 80  | F | .0134 | .77  | 3.32  | 73  | 1221.07 | 1180.0 | 41.07 |               |
| 71 | 72  | 137 | 1 | 137 | 1.378 | 1.378  | .000   | .758  | .758   | 2.5 | 3.258  | 80  | F | .0097 | .65  | 1.33  | 72  | 1223.06 | 1181.0 | 42.06 |               |
| 70 | 71  | 85  | 1 | 85  | .855  | 4.726  | 3.871  | .470  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | F | .0383 | 1.36 | 3.26  | 71  | 1224.39 | 1181.0 | 43.39 |               |
| 1  | 70  | 83  | 1 | 83  | .835  | 86.168 | 85.333 | .459  | 85.792 | 5.0 | 90.792 | 300 | F | .0074 | 1.28 | .61   | 70  | 1227.65 | 1182.0 | 45.65 |               |
| 69 | 400 | 347 | 1 | 347 | 3.489 | 3.489  | .000   | 1.919 | 1.919  | 5.0 | 6.919  | 80  | F | .0391 | 1.38 | 13.58 | 400 | 1208.07 | 1160.0 | 48.07 | M 3 FARK= .01 |

|    |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 69 | 300 | 212 | 1 | 212 | 2.132 | 2.132  | .000   | 1.172 | 1.172  | 5.0 | 6.172  | 80  | F | .0317 | 1.23 | 6.72 | 300 | 1214.93 | 1170.0 | 44.93 | M 2 FARK=-.70 |
| 65 | 69  | 72  | 1 | 72  | .724  | 6.345  | 5.621  | .398  | 6.019  | 5.0 | 11.019 | 100 | F | .0313 | 1.40 | 2.25 | 69  | 1221.65 | 1166.0 | 55.65 |               |
| 64 | 68  | 76  | 1 | 76  | .764  | .764   | .000   | .420  | .420   | 2.5 | 2.920  | 80  | F | .0079 | .58  | .60  | 68  | 1214.76 | 1159.0 | 55.76 |               |
| 64 | 43  | 30  | 1 | 30  | .302  | .302   | .000   | .166  | .166   | 2.5 | 2.666  | 80  | F | .0067 | .53  | .20  | 43  | 1215.16 | 1160.0 | 55.16 |               |
| 63 | 64  | 165 | 1 | 165 | 1.659 | 2.725  | 1.066  | .913  | 1.978  | 2.5 | 4.478  | 80  | F | .0175 | .89  | 2.89 | 64  | 1215.36 | 1162.0 | 53.36 |               |
| 63 | 67  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | F | .0079 | .58  | .59  | 67  | 1217.66 | 1162.0 | 55.66 |               |
| 65 | 63  | 149 | 1 | 149 | 1.498 | 4.978  | 3.479  | .824  | 4.303  | 2.5 | 6.803  | 80  | F | .0379 | 1.35 | 5.65 | 63  | 1218.25 | 1164.0 | 54.25 |               |
| 65 | 66  | 222 | 1 | 222 | 2.232 | 2.232  | .000   | 1.228 | 1.228  | 2.5 | 3.728  | 80  | F | .0125 | .74  | 2.77 | 66  | 1221.14 | 1167.0 | 54.14 |               |
| 60 | 65  | 70  | 1 | 70  | .704  | 14.259 | 13.555 | .387  | 13.942 | 5.0 | 18.942 | 150 | F | .0118 | 1.07 | .83  | 65  | 1223.90 | 1166.0 | 57.90 |               |
| 38 | 64  | 74  | 1 | 74  | .744  | .744   | .000   | .409  | .409   | 2.5 | 2.909  | 80  | F | .0079 | .58  | .58  | 64  | 1215.43 | 1162.0 | 53.43 |               |
| 38 | 41  | 32  | 1 | 32  | .322  | .322   | .000   | .177  | .177   | 2.5 | 2.677  | 80  | F | .0068 | .53  | .22  | 41  | 1215.80 | 1165.0 | 50.80 |               |
| 56 | 38  | 176 | 1 | 176 | 1.770 | 2.836  | 1.066  | .973  | 2.039  | 2.5 | 4.539  | 80  | F | .0179 | .90  | 3.16 | 38  | 1216.01 | 1165.0 | 51.01 |               |
| 56 | 63  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | F | .0078 | .57  | .54  | 63  | 1218.63 | 1164.0 | 54.63 |               |
| 60 | 56  | 145 | 1 | 145 | 1.458 | 4.998  | 3.540  | .802  | 4.342  | 2.5 | 6.842  | 80  | F | .0383 | 1.36 | 5.56 | 56  | 1219.17 | 1164.0 | 55.17 |               |
| 58 | 62  | 171 | 1 | 171 | 1.720 | 1.720  | .000   | .946  | .946   | 2.5 | 3.446  | 80  | F | .0108 | .69  | 1.84 | 62  | 1218.44 | 1168.0 | 50.44 |               |
| 58 | 61  | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | F | .0078 | .58  | .56  | 61  | 1219.72 | 1169.0 | 50.72 |               |
| 60 | 58  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 4.022  | 2.444  | .868  | 3.312  | 2.5 | 5.812  | 80  | F | .0284 | 1.16 | 4.45 | 58  | 1220.28 | 1171.0 | 49.28 |               |
| 55 | 60  | 72  | 1 | 72  | .724  | 24.003 | 23.279 | .398  | 23.677 | 5.0 | 28.677 | 200 | F | .0063 | .91  | .45  | 60  | 1224.73 | 1167.0 | 57.73 |               |
| 53 | 59  | 106 | 1 | 106 | 1.066 | 1.066  | .000   | .586  | .586   | 2.5 | 3.086  | 80  | F | .0088 | .61  | .93  | 59  | 1220.31 | 1172.0 | 48.31 |               |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 53  | 58  | 77  | 1 | 77  | .774  | .774   | .000   | .426  | .426   | 2.5 | 2.926  | 80  | F | .0080 | .58  | .61  | 58  | 1220.63 | 1172.0 | 48.63 |               |
| 55  | 53  | 167 | 1 | 167 | 1.679 | 3.520  | 1.840  | .924  | 2.764  | 2.5 | 5.264  | 80  | F | .0236 | 1.05 | 3.94 | 53  | 1221.24 | 1173.0 | 48.24 |               |
| 50  | 57  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | F | .0079 | .58  | .59  | 57  | 1221.85 | 1166.0 | 55.85 |               |
| 50  | 56  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | F | .0078 | .57  | .54  | 56  | 1221.90 | 1164.0 | 57.90 |               |
| 55  | 50  | 141 | 1 | 141 | 1.418 | 2.876  | 1.458  | .780  | 2.238  | 2.5 | 4.738  | 80  | F | .0194 | .94  | 2.74 | 50  | 1222.45 | 1168.0 | 54.45 |               |
| 49  | 55  | 68  | 1 | 68  | .684  | 31.082 | 30.398 | .376  | 30.775 | 5.0 | 35.775 | 200 | F | .0095 | 1.14 | .64  | 55  | 1225.19 | 1169.0 | 56.19 |               |
| 27  | 54  | 95  | 1 | 95  | .955  | .955   | .000   | .525  | .525   | 2.5 | 3.025  | 80  | F | .0085 | .60  | .80  | 54  | 1220.33 | 1174.0 | 46.33 |               |
| 27  | 53  | 70  | 1 | 70  | .704  | .704   | .000   | .387  | .387   | 2.5 | 2.887  | 80  | F | .0078 | .57  | .54  | 53  | 1220.59 | 1173.0 | 47.59 |               |
| 51  | 27  | 43  | 1 | 43  | .432  | 2.092  | 1.659  | .238  | 1.897  | 2.5 | 4.397  | 80  | F | .0169 | .87  | .73  | 27  | 1221.14 | 1175.0 | 46.14 |               |
| 51  | 52  | 67  | 1 | 67  | .674  | .674   | .000   | .371  | .371   | 2.5 | 2.871  | 80  | F | .0077 | .57  | .52  | 52  | 1221.35 | 1172.0 | 49.35 |               |
| 49  | 51  | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 4.093  | 2.765  | .730  | 3.495  | 2.5 | 5.995  | 80  | F | .0300 | 1.19 | 3.96 | 51  | 1221.87 | 1172.0 | 49.87 |               |
| 49  | 50  | 202 | 1 | 202 | 2.031 | 2.031  | .000   | 1.117 | 1.117  | 2.5 | 3.617  | 80  | F | .0118 | .72  | 2.38 | 50  | 1223.45 | 1168.0 | 55.45 |               |
| 25  | 49  | 74  | 1 | 74  | .744  | 37.950 | 37.206 | .409  | 37.615 | 5.0 | 42.615 | 200 | F | .0131 | 1.36 | .97  | 49  | 1225.83 | 1171.0 | 54.83 |               |
| 129 | 400 | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 1.589  | .000   | .874  | .874   | 5.0 | 5.874  | 80  | F | .0289 | 1.17 | 4.57 | 400 | 1208.06 | 1160.0 | 48.06 | M 3 FARK=-.01 |
| 48  | 129 | 369 | 1 | 369 | 3.711 | 5.299  | 1.589  | 2.041 | 3.630  | 5.0 | 8.630  | 100 | F | .0199 | 1.10 | 7.34 | 129 | 1212.62 | 1152.0 | 60.62 |               |
| 48  | 500 | 179 | 1 | 179 | 1.800 | 1.800  | .000   | .990  | .990   | 5.0 | 5.990  | 80  | F | .0300 | 1.19 | 5.37 | 500 | 1214.60 | 1154.0 | 60.60 | M 4 FARK=.82  |
| 46  | 48  | 85  | 1 | 85  | .855  | 7.954  | 7.099  | .470  | 7.569  | 5.0 | 12.569 | 125 | F | .0135 | 1.02 | 1.14 | 48  | 1219.96 | 1156.0 | 63.96 |               |
| 46  | 47  | 229 | 1 | 229 | 2.303 | 2.303  | .000   | 1.267 | 1.267  | 2.5 | 3.767  | 80  | F | .0127 | .75  | 2.91 | 47  | 1218.20 | 1154.0 | 64.20 |               |
| 39  | 46  | 84  | 1 | 84  | .845  | 11.102 | 10.257 | .465  | 10.721 | 5.0 | 15.721 | 125 | F | .0204 | 1.28 | 1.71 | 46  | 1221.11 | 1160.0 | 61.11 |               |

|    |    |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|----|----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 43 | 45 | 173 | 1 | 173 | 1.740 | 1.740  | .000   | .957  | .957   | 2.5 | 3.457  | 80  | F | .0108 | .69  | 1.88 | 45 | 1214.52 | 1154.0 | 60.52 |  |
| 43 | 44 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | F | .0080 | .58  | .62  | 44 | 1215.77 | 1158.0 | 57.77 |  |
| 41 | 43 | 75  | 1 | 75  | .754  | 3.278  | 2.524  | .415  | 2.939  | 2.5 | 5.439  | 80  | F | .0251 | 1.08 | 1.88 | 43 | 1216.40 | 1160.0 | 56.40 |  |
| 41 | 42 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 1.750  | .000   | .962  | .962   | 2.5 | 3.462  | 80  | F | .0109 | .69  | 1.89 | 42 | 1216.39 | 1165.0 | 51.39 |  |
| 37 | 41 | 71  | 1 | 71  | .714  | 5.742  | 5.028  | .393  | 5.421  | 2.5 | 7.921  | 100 | F | .0170 | 1.01 | 1.21 | 41 | 1218.28 | 1165.0 | 53.28 |  |
| 37 | 40 | 80  | 1 | 80  | .804  | .804   | .000   | .442  | .442   | 2.5 | 2.942  | 80  | F | .0080 | .59  | .64  | 40 | 1218.84 | 1158.0 | 60.84 |  |
| 39 | 37 | 133 | 1 | 133 | 1.337 | 7.884  | 6.546  | .736  | 7.282  | 2.5 | 9.782  | 100 | F | .0251 | 1.25 | 3.34 | 37 | 1219.48 | 1161.0 | 58.48 |  |
| 35 | 39 | 100 | 1 | 100 | 1.006 | 19.991 | 18.985 | .553  | 19.538 | 5.0 | 24.538 | 150 | F | .0191 | 1.39 | 1.91 | 39 | 1222.82 | 1163.0 | 59.82 |  |
| 36 | 38 | 69  | 1 | 69  | .694  | .694   | .000   | .382  | .382   | 2.5 | 2.882  | 80  | F | .0077 | .57  | .53  | 38 | 1221.11 | 1165.0 | 56.11 |  |
| 36 | 37 | 35  | 1 | 35  | .352  | .352   | .000   | .194  | .194   | 2.5 | 2.694  | 80  | F | .0068 | .54  | .24  | 37 | 1221.41 | 1161.0 | 60.41 |  |
| 35 | 36 | 174 | 1 | 174 | 1.750 | 2.795  | 1.046  | .962  | 2.008  | 2.5 | 4.508  | 80  | F | .0177 | .90  | 3.08 | 36 | 1221.65 | 1162.0 | 59.65 |  |
| 33 | 35 | 69  | 1 | 69  | .694  | 23.480 | 22.786 | .382  | 23.168 | 5.0 | 28.168 | 200 | F | .0061 | .90  | .42  | 35 | 1224.73 | 1167.0 | 57.73 |  |
| 33 | 34 | 206 | 1 | 206 | 2.071 | 2.071  | .000   | 1.139 | 1.139  | 2.5 | 3.639  | 80  | F | .0119 | .72  | 2.46 | 34 | 1222.70 | 1164.0 | 58.70 |  |
| 31 | 33 | 78  | 1 | 78  | .784  | 26.336 | 25.552 | .431  | 25.983 | 5.0 | 30.983 | 200 | F | .0073 | .99  | .57  | 33 | 1225.15 | 1169.0 | 56.15 |  |
| 31 | 32 | 71  | 1 | 71  | .714  | .714   | .000   | .393  | .393   | 2.5 | 2.893  | 80  | F | .0078 | .58  | .55  | 32 | 1225.16 | 1172.0 | 53.16 |  |
| 25 | 31 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 28.397 | 27.050 | .741  | 27.791 | 5.0 | 32.791 | 200 | F | .0081 | 1.04 | 1.08 | 31 | 1225.72 | 1172.0 | 53.72 |  |
| 28 | 30 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 2.5 | 3.241  | 80  | F | .0096 | .64  | 1.29 | 30 | 1218.28 | 1180.0 | 38.28 |  |
| 28 | 29 | 78  | 1 | 78  | .784  | .784   | .000   | .431  | .431   | 2.5 | 2.931  | 80  | F | .0080 | .58  | .62  | 29 | 1218.94 | 1176.0 | 42.94 |  |
| 26 | 28 | 26  | 1 | 26  | .261  | 2.393  | 2.132  | .144  | 2.276  | 2.5 | 4.776  | 80  | F | .0197 | .95  | .51  | 28 | 1219.57 | 1178.0 | 41.57 |  |

|     |     |     |   |     |       |        |        |       |        |     |        |     |   |       |      |      |     |         |        |       |               |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-----|--------|-----|---|-------|------|------|-----|---------|--------|-------|---------------|
| 26  | 27  | 75  | 1 | 75  | .754  | .754   | .000   | .415  | .415   | 2.5 | 2.915  | 80  | F | .0079 | .58  | .59  | 27  | 1219.48 | 1173.0 | 46.48 |               |
| 25  | 26  | 184 | 1 | 184 | 1.850 | 4.998  | 3.147  | 1.018 | 4.165  | 2.5 | 6.665  | 80  | F | .0365 | 1.33 | 6.72 | 26  | 1220.08 | 1178.0 | 42.08 |               |
| 22  | 25  | 77  | 1 | 77  | .774  | 72.120 | 71.345 | .426  | 71.771 | 5.0 | 76.771 | 300 | F | .0054 | 1.09 | .42  | 25  | 1226.80 | 1175.0 | 51.80 |               |
| 22  | 24  | 132 | 1 | 132 | 1.327 | 1.327  | .000   | .730  | .730   | 2.5 | 3.230  | 80  | F | .0096 | .64  | 1.26 | 24  | 1225.95 | 1174.0 | 51.95 |               |
| 22  | 23  | 85  | 1 | 85  | .855  | .855   | .000   | .470  | .470   | 2.5 | 2.970  | 80  | F | .0082 | .59  | .70  | 23  | 1226.52 | 1178.0 | 48.52 |               |
| 18  | 22  | 96  | 1 | 96  | .965  | 75.267 | 74.302 | .531  | 74.833 | 5.0 | 79.833 | 300 | F | .0058 | 1.13 | .56  | 22  | 1227.22 | 1177.0 | 50.22 |               |
| 19  | 21  | 103 | 1 | 103 | 1.036 | 1.036  | .000   | .570  | .570   | 2.5 | 3.070  | 80  | F | .0087 | .61  | .90  | 21  | 1225.46 | 1175.0 | 50.46 |               |
| 19  | 20  | 72  | 1 | 72  | .724  | .724   | .000   | .398  | .398   | 2.5 | 2.898  | 80  | F | .0078 | .58  | .56  | 20  | 1225.79 | 1176.0 | 49.79 |               |
| 18  | 19  | 75  | 1 | 75  | .754  | 2.514  | 1.760  | .415  | 2.175  | 2.5 | 4.675  | 80  | F | .0190 | .93  | 1.42 | 19  | 1226.35 | 1179.0 | 47.35 |               |
| 1   | 18  | 77  | 1 | 77  | .774  | 78.555 | 77.781 | .426  | 78.207 | 5.0 | 83.207 | 300 | F | .0063 | 1.18 | .48  | 18  | 1227.77 | 1181.0 | 46.77 |               |
| 128 | 500 | 134 | 1 | 134 | 1.347 | 1.347  | .000   | .741  | .741   | 5.0 | 5.741  | 80  | F | .0277 | 1.14 | 3.71 | 500 | 1213.78 | 1154.0 | 59.78 | M 4 FARK=-.82 |
| 16  | 128 | 76  | 1 | 76  | .764  | 2.112  | 1.347  | .420  | 1.768  | 5.0 | 6.768  | 80  | F | .0376 | 1.35 | 2.86 | 128 | 1217.49 | 1156.0 | 61.49 |               |
| 16  | 17  | 233 | 1 | 233 | 2.343 | 2.343  | .000   | 1.289 | 1.289  | 2.5 | 3.789  | 80  | F | .0128 | .75  | 2.99 | 17  | 1217.36 | 1154.0 | 63.36 |               |
| 13  | 16  | 73  | 1 | 73  | .734  | 5.189  | 4.455  | .404  | 4.858  | 5.0 | 9.858  | 100 | F | .0254 | 1.26 | 1.86 | 16  | 1220.35 | 1158.0 | 62.35 |               |
| 11  | 15  | 215 | 1 | 215 | 2.162 | 2.162  | .000   | 1.189 | 1.189  | 2.5 | 3.689  | 80  | F | .0122 | .73  | 2.63 | 15  | 1214.98 | 1155.0 | 59.98 |               |
| 11  | 14  | 76  | 1 | 76  | .764  | .764   | .000   | .420  | .420   | 2.5 | 2.920  | 80  | F | .0079 | .58  | .60  | 14  | 1217.01 | 1158.0 | 59.01 |               |
| 13  | 11  | 143 | 1 | 143 | 1.438 | 4.364  | 2.926  | .791  | 3.717  | 2.5 | 6.217  | 80  | F | .0321 | 1.24 | 4.59 | 11  | 1217.61 | 1163.0 | 54.61 |               |
| 8   | 13  | 121 | 1 | 121 | 1.217 | 10.770 | 9.553  | .669  | 10.222 | 5.0 | 15.222 | 125 | F | .0192 | 1.24 | 2.32 | 13  | 1222.21 | 1163.0 | 59.21 |               |
| 6   | 12  | 211 | 1 | 211 | 2.122 | 2.122  | .000   | 1.167 | 1.167  | 2.5 | 3.667  | 80  | F | .0121 | .73  | 2.55 | 12  | 1219.11 | 1162.0 | 57.11 |               |

|     |    |     |   |     |       |         |         |       |         |      |         |     |   |       |      |      |    |         |        |       |  |
|-----|----|-----|---|-----|-------|---------|---------|-------|---------|------|---------|-----|---|-------|------|------|----|---------|--------|-------|--|
| 6   | 11 | 131 | 1 | 131 | 1.317 | 1.317   | .000    | .725  | .725    | 2.5  | 3.225   | 80  | F | .0095 | .64  | 1.25 | 11 | 1220.41 | 1163.0 | 57.41 |  |
| 9   | 6  | 42  | 1 | 42  | .422  | 3.861   | 3.439   | .232  | 3.671   | 2.5  | 6.171   | 80  | F | .0317 | 1.23 | 1.33 | 6  | 1221.66 | 1169.0 | 52.66 |  |
| 9   | 10 | 124 | 1 | 124 | 1.247 | 1.247   | .000    | .686  | .686    | 2.5  | 3.186   | 80  | F | .0093 | .63  | 1.16 | 10 | 1221.84 | 1163.0 | 58.84 |  |
| 8   | 9  | 87  | 1 | 87  | .875  | 5.983   | 5.108   | .481  | 5.589   | 2.5  | 8.089   | 100 | F | .0176 | 1.03 | 1.54 | 9  | 1222.99 | 1170.0 | 52.99 |  |
| 2   | 8  | 158 | 1 | 158 | 1.589 | 18.342  | 16.753  | .874  | 17.627  | 5.0  | 22.627  | 150 | F | .0165 | 1.28 | 2.60 | 8  | 1224.53 | 1170.0 | 54.53 |  |
| 5   | 7  | 227 | 1 | 227 | 2.283 | 2.283   | .000    | 1.255 | 1.255   | 2.5  | 3.755   | 80  | F | .0126 | .75  | 2.87 | 7  | 1220.94 | 1167.0 | 53.94 |  |
| 5   | 6  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | F | .0103 | .67  | 1.62 | 6  | 1222.19 | 1169.0 | 53.19 |  |
| 3   | 5  | 57  | 1 | 57  | .573  | 4.435   | 3.861   | .315  | 4.177   | 2.5  | 6.677   | 80  | F | .0366 | 1.33 | 2.09 | 5  | 1223.81 | 1176.0 | 47.81 |  |
| 3   | 4  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 1.579   | .000    | .868  | .868    | 2.5  | 3.368   | 80  | F | .0103 | .67  | 1.62 | 4  | 1224.28 | 1170.0 | 54.28 |  |
| 2   | 3  | 59  | 1 | 59  | .593  | 6.607   | 6.013   | .326  | 6.340   | 2.5  | 8.840   | 100 | F | .0208 | 1.13 | 1.23 | 3  | 1225.90 | 1176.0 | 49.90 |  |
| 1   | 2  | 157 | 1 | 157 | 1.579 | 26.527  | 24.948  | .868  | 25.817  | 5.0  | 30.817  | 200 | F | .0072 | .98  | 1.13 | 2  | 1227.13 | 1176.0 | 51.13 |  |
| 750 | 1  | 650 | 0 | 0   | .000  | 191.250 | 191.250 | .000  | 191.250 | 10.0 | 201.250 | 500 | F | .0027 | 1.02 | 1.74 | 1  | 1228.26 | 1181.0 | 47.26 |  |

**ÖZGEÇMİŞ**

Tacettin ağlısoy 1983 yılında Kayseri'de doğdu. İlk ve orta öğretimini Kayseri d tamamladı. 2001 yılında kazandığı Pamukkale Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden 2006 yılında mezun oldu. Aynı yıl Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa başladı.

Adres : Alparslan Mahallesi, Bahar Sokak, Altınoluk Apartmanı No : 30 / 19  
KAYSERİ

Telefon : 0 533 717 86 19