İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METRO SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA YAPIM VE İŞLETME MALİYETLERİNİN OPTİMİZASYONU İÇİN BİR YAKLAŞIM

DOKTORA TEZİ

Mehmet Tarık DÜNDAR

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Ulaştırma Mühendisliği Programı

EYLÜL 2016

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METRO SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA YAPIM VE İŞLETME MALİYETLERİNİN OPTİMİZASYONU İÇİN BİR YAKLAŞIM

DOKTORA TEZİ

Mehmet Tarık DÜNDAR
(501042402)

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Ulaştırma Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zübeyde ÖZTÜRK

EYLÜL 2016

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501042402 numaralı Doktora Öğrencisi Mehmet Tarık DÜNDAR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "METRO SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA YAPIM VE İŞLETME MALİYETLERİNİN OPTİMİZASYONU İÇİN BİR YAKLAŞIM" başlıklı tezini aşağıdaki imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :	**Prof. Dr. Zübeyde ÖZTÜRK** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
Jüri Üyeleri :	**Prof. Dr. Sinan Mert ŞENER** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Doç. Dr. Murat ERGÜN İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Prof. Dr. Ali Osman ATAHAN İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Doç. Dr. Mustafa GÜRSOY Yıldız Teknik Üniversitesi	.....

Teslim Tarihi : **29 Ağustos 2016**
Savunma Tarihi : **08 Eylül 2016**

Ebeveynlerime, Eşime ve çocuklarıma,

ÖNSÖZ

Bugün İstanbul'da, dünyadaki birçok büyükşehirde de olduğu gibi hala yavaş, hizmet düzeyi düşük, güvensiz, çevreyi kirletici, önemli işgücü ve akaryakıt kayıplarına yol açan, özel aracı olanı ve olmayanı bezdiren, çeşitli açılardan kargaşa içinde, otopark problemi olan, kısaca çağdaş bir kente yakışmayacak bir trafiğin hüküm sürdüğünü söylemek yanlış olmayacaktır. Mevcut karayolu altyapısı, hızla artan kentin ulaşım talebini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan kentin coğrafik, tarihsel ve kültürel yapısı, kent merkezleri ve yakın çevresindeki yol ağında genişletme ve iyileştirme olanaklarını kısıtlamaktadır. Ulaştırma yatırımları uzun dönemli etkileri olan yüksek maliyetli yatırımlardır. Bu nedenle, bu tür büyük altyapı projelerine ilişkin önceliklerin doğru belirlenmesi ve kısıtlı ekonomik kaynakların en fazla yarar getirecek biçimde kullanılması çok önemlidir. Kent yöneticilerinin, o kent için metro sistemi yatırım kararları alınırken doğru karar alabilmesine katkı sağlamak bu tez çalışması sonucunun umulan faydalarındandır. Bu tez çalışmasının yaklaşım metodu ile; kentin herhangi iki noktası arasında metro sistemi yapımının ve işletmesi maliyetinin, her tür yapım tipi sistemi alternatifiyle, gerçeğe en yakın şekilde bulunmasını hedeflenmiştir. Ayrıca 20 yıllık veya istenen yıl kadar işletme maliyetinin de bir birçok işletme alternatifin birlikte değerlendirilmesi için hesaplanarak, en ekonomik çözüme ulaşmak için çalışılmıştır. Tezde bahsedilen çalışmalardan elde edilen sonuçlarla ve tez yazarının 16 yılı bulan raylı sistem projelerinin hazırlanması sırası edindiği tecrübe ve gözlemlerden faydalanılarak, metro sistemlerinin yapım ve işletme maliyetinin optimizasyonu için bir yazılım hazırlanmıştır. Bu yazılımın, bundan sonra yatırım kararı alınacak metro sistemleri için fizibilite sonuçlarında daha tutarlı sonuçlar vermesine yardımcı olacağını ümit ediyorum. Tez çalışmam boyunca benden hiçbir desteği esirgemeyen danışman hocam Sn. Prof.Dr. Zübeyde Öztürk'e ve diğer jüri üyelerine teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca sevgili ailemin her bir bireyine (Eşim B.Sevil'e, Kızlarım G.Şeyma ve Sevde'ye, oğlum Kerem Salih'e ve Anneme ve Babama) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla,

Eylül 2016

Mehmet Tarık DÜNDAR
(İnşaat Yüksek Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
KISALTMALAR ..... **xiii**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **xv**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **xvii**
ÖZET ..... **xxi**
SUMMARY ..... **xxiii**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Tezin Amacı 2
1.2 Literatür Taraması 4
2. RAYLI SİSTEMLERIN TASARIM ESASLARI **9**
2.1 Raylı Sistem Projeleri için Fizibilite Etütlerinin Oluşturulması 9
2.2 Raylı Sistemler Proje Aşamaları 11
2.3 Toplu Taşıma Sistemlerinin Nitelendirilmesi 14
2.4 Raylı Sistem Aracı Tasarım Ölçütleri 16
2.5 Geometrik Tasarım Ölçütlerinde Kullanılan Standartlar 18
2.6 Yataydaki Geometrik Tasarım Ölçütleri 19
2.6.1 Hatlar arası mesafe 19
2.6.2 Alinyman 19
2.6.3 Dairesel kurblar 20
2.6.4 Birleşik ve ters kurblar 20
2.6.5 Dever 20
2.6.6 Geçiş eğrisi (Klotoid) 21
2.7 Düşey Geometrik Tasarım Ölçütleri 23
2.7.1 İstasyon bölgesi eğimi 23
2.7.2 İstasyon dışındaki hat eğimi 23
2.7.3 Düşey kurblar (Dönemeçler) 24
2.7.4 Yarıçap ve uzunluk 24
2.8 İstasyon Tasarım Ölçütleri 25
2.8.1 Genel 25
2.8.2 Uluslararası standartlar 25
2.8.3 İstasyon yer seçim ölçütleri 26
2.8.4 İstasyon içi düzenlemesi 27
2.8.5 Yolcu işletim alanları 31
2.8.6 Elektro-mekanik (havalandırma ve elektrik) odaları 31
2.8.7 Düşey dolaşım projelendirme ölçütleri 32
2.8.8 Merdivenler 34

2.8.9 Rampalar ... 34
2.8.10 Yürüyen merdivenler ... 35
2.8.11 Yürüyen bantlar ... 35
2.8.12 Asansörler ... 36
2.8.13 Peron / Platform ... 36
3. METRO SİSTEMLERINDE İLK YAPIM MALİYETİ BİLEŞENLERİ 39
3.1 Metro Sistemi Hat Yapısı Yapım Yöntemleri ... 39
3.1.1 Delme tünel yöntemi (Tünel açma makinesi ile-TAM) ... 40
3.1.2 Delme tünel yöntemi (Yeni Avusturya tünel yöntemi -YATM) ... 43
3.1.3 Delme – Patlatma yöntemi ... 44
3.2 Metro İstasyonu İşletme Yapısı Yapım Yöntemleri ... 44
3.2.1 Aç-Kapa yöntemi (Zemin destekli) ... 45
3.2.2 Yukarıdan aşağı (top-down) inşaat yöntemi ... 46
4. RAYLI SISTEMLERDE YAPIM VE İŞLETME MALİYETİ ANALİZİ 53
4.1 Raylı Sistemlerde Yapım Maliyeti Analizi ... 53
4.1.1 İstasyon işletme yapısı maliyeti ... 55
4.1.2 Platform yapısı yapım maliyeti ... 56
4.1.3 Yolcu bağlantı yapısı yapım maliyeti ... 58
4.1.4 Hat yapısı yapım maliyeti ... 59
4.1.5 Makas yapısı yapım maliyeti ... 59
4.2 Raylı Sistemlerde İşletme Maliyeti Analizi ... 60
4.2.1 Metro istasyonları işletme maliyet analizi ... 60
4.2.1.1 İstasyon enerji maliyeti ... 61
4.2.1.2 İstasyon bakım personeli maliyetleri ... 61
4.2.1.3 Sabit tesislerin bakım maliyetleri ... 62
4.2.1.4 Ekipman bakım maliyetleri ... 62
4.2.2 Metro hattı işletme maliyet analizi ... 62
4.2.2.1 Metro hattı enerji maliyeti ... 62
4.2.2.2 İşletme personeli maliyeti ... 63
4.2.2.3 Araç-Bakım personeli maliyeti ... 63
4.2.2.4 Hat bakım personeli ... 63
4.2.2.5 Hat bakım maliyetleri ... 63
4.2.2.6 Metro araçlarının bakım maliyetleri ... 63
4.2.3 Metro sistemi genel işletme maliyet analizi ... 64
4.2.3.1 Sistem genel personel maliyetleri ... 64
4.2.3.2 Genel yönetim giderleri ... 64
4.2.3.3 Genel sarf giderleri ... 64
5. METRO SİSTEMLERİ İŞLETME VE YAPIM MALİYET OPTİMİZASYONUNA DAYANAN YAKLAŞIM ... 65
5.1 Simülasyon Programı Uygulaması ... 65
5.1.1 Raylı sistem simülasyon programı: SimuX ... 65
5.1.2 Simülasyon sistemi bileşenleri ... 66
5.1.3 Simülasyon sistemi değişkenleri ... 67
5.2 Maliyet Optimizasyonu İçin Kullanılan Algortima Yöntemi ... 71
5.2.1 Büyük Patlama – Büyük Büzülme (BP-BB) yöntemi ... 71

5.2.2 Büyük Patlama – Büyük Büzülme (BP-BB) yönteminin KKÇ problemlerine uygulanması 72
5.3 Metro Sistemleri Maliyet Optimizasyon Programının Çalışma Yöntemi 74
5.4 İşletme Sistemi Seçim Değişkenleri 80
5.5 İstasyon Tipi Seçim Değişkenleri 81
5.6 Yazılım Modelinin Oluşturulması 85
5.6.1 Yolculuk talep değerleri 86
5.6.2 Bölge değişkenleri 87
5.6.3 Topoğrafik yapı 87
5.6.4 Jeolojik yapı 87
5.7 Yaklaşık Maliyet Değerleri 88
5.8 Yatırımcı İsteklerinin Modele Eklenmesi 88
5.9 Yazılım Sonuçları ve Değerlendirme 89
6. ÖRNEK METRO HATLARI ÜZERİNDE UYGULAMA ÇALIŞMALARI 91
6.1 Dudullu - Bostancı Raylı Sistem Hattı 91
6.1.1 Dudullu - Bostancı raylı sistem hattı üzerine değerlendirme 97
6.2 Üsküdar - Ümraniye - Çekmeköy raylı sistem hattı 100
6.2.1 Üsküdar - Ümraniye - Çekmeköy raylı sistem hattı üzerine değerlendirme 103
6.3 Mekke Şehri -B- Raylı Sistem Hattı 104
6.3.1 Mekke Şehri -B- raylı sistem hattı üzerine değerlendirme 105
6.4 Genel Değerlendirme 106
7. SONUÇLAR 109
KAYNAKLAR 115
EKLER 121
EK A 123
EK B 227
EK C 243
EK D 255
ÖZGEÇMİŞ 358

KISALTMALAR

ABD	**:** Amerika Birleşik Devletleri
AYGM	**:** Altyapı Yatırımlar Genel Müdürlüğü (Ulaştırma Bakanlığı)
AŞ	**:** Anonim Şirketi
(BP-BB)	**:** Büyük Patlama Büyük Büzülme (Big Bang Bing Crunch ,BB-BC)
DLH	**:** Demiryolları Limanlar Hava meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (AYGM Eski Adı)
DPT	**:** Devlet Planlama Teşkilatı
E&M	**:** Elektro-Mekanik
ECS	**:** Environmental Control System
EPBM	**:** Zemin Basınç Dengeleme Makinesi (Earth Pressure Balance Machine)
İBB	**:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İETT	**:** İstanbul Elektrik, Tramvay ve Tünel
İMP	**:** İstanbul Metropolitan Planlama
İTÜ	**:** İstanbul Teknik Üniversitesi
Ort.	**:** Ortalama
MİA	**:** Merkezi İş Alanı
NFPA	**:** National Fire Protection Association
TAM	**:** Tünel Açma Makinası Tunnel Boring Machine ,TBM)
TL	**:** Türk Lirası
TRB	**:** Transportation of Research Board (Amerikan Ulaşım Araştırmaları Kurumu)
TSE	**:** Türk Standartları Enstitüsü
TVF	**:** Tunnel Ventilation Fan
UIC	**:** International Union of Railways
VDC	**:** Volt Direct Current (Volt Doğru Akım)
YATM	**:** Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (New Australin Tunnelling Method, NATM)

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1: Raylı Sistemlerde Maliyet Optimizasyonu 4
Çizelge 4.1: Raylı Sistemlerde Yaklaşık Birim Fiyat Listesi (Ortalama)..... 54
Çizelge 4.2: Metro İstasyonlarında Yapısal Değişkenler..... 55
Çizelge 4.3: İşletme yapısı genişliğini büyütme faktörü (b). 56
Çizelge 4.4: İstasyona İstasyon işletme yapıları kat sayısı belirleme faktörü (d). .. 57
Çizelge 4.5: İşletme Yapısı Yapımı Birim Maliyeti (Ib)..... 57
Çizelge 4.6: Platform Yapısı Yapımı Birim Maliyeti (Pb). 58
Çizelge 4.7: Yolcu Bağlantı Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Bb). 58
Çizelge 4.8: Hat Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Hb). 59
Çizelge 4.9: Makas Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Mb)..... 60
Çizelge 6.1: Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hattı Özet Bilgiler. 93
Çizelge 6.2: Metro Sistemi Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyetleri (1).. 98
Çizelge 6.3: Metro Sistemi Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyetleri (2).. 99
Çizelge 6.4: Üsküdar-Ümraniye Metrosu Projesi İstasyon Alanları. 104
Çizelge 6.5: Hedeflenen Mekke Metrosu Ağı. 104
Çizelge D.1 Simulator X Programı Sonuçları. 256

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Raylı Sistemler Proje Aşamaları - 1. 12
Şekil 2.2 : Raylı Sistemler Proje Aşamaları - 2. 12
Şekil 2.3 : Yapılan Çalışmanın Sistem İçerindeki Yeri. 13
Şekil 2.4 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği (Vuchic, 2015). 15
Şekil 2.5 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği/ Farklı modların hat kapasiteleri, işletme hızları ve verimli kapasiteleri (Vuchic, 2015). 15
Şekil 2.6 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği (TRB). 16
Şekil 2.7 : Yatay Kurb ve Geçiş Eğrisi Geometrisi. 22
Şekil 2.8 : Platform Kat Planı ve kesiti. 28
Şekil 2.9 : Yolcu Hizmet Katı Planı. 29
Şekil 2.10 : Ekipman Katı Planı. 30
Şekil 3.1 : Tünel Açma Makinesinin (TAM) zemine göre tipleri 41
Şekil 3.2 : Tünel Açma Makinesi (TAM). 42
Şekil 3.3 : Tünel Açma Makinesi (TAM) ile açılmış tünel. 42
Şekil 3.4 : YATM ile tünel açılması. 44
Şekil 3.5 : Aç-Kapa Tünel Çalışmasında Tavanın Kaplanması (Fatih). 46
Şekil 3.6 : Tavan Kaplaması Tamamlanmış Bir Tünel. 46
Şekil 3.7 : Kılavuz duvarlar ve düşey elemanlar. 47
Şekil 3.8 : Ankara Kızılay İstasyonu üst kat döşeme demir montajı. 48
Şekil 3.9 : Döşeme–duvar bağlantı ayrıntıları ve merdiven boşlukları. 49
Şekil 3.10 : Üst döşeme tabliye betonunun tamamlanıp yolun trafiğe açılması. .. 50
Şekil 3.11 : İstasyon işletme yapısı kaba inşaatının bitmiş hali. 51
Şekil 5.1 : SimuX Ortamında Sistemin Temsili. 67
Şekil 5.2 : E1 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi. 68
Şekil 5.3 : E2 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi. 68
Şekil 5.4 : E3 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi. 69
Şekil 5.5 : E1 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı. 70
Şekil 5.6 : E2 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı. 70
Şekil 5.7 : E3 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı. 71
Şekil 5.8 : İşletme Bilgileri Tablosu. 76
Şekil 5.9 : İstasyon Bilgileri Tablosu. 76
Şekil 5.10 : Öneri hattın düşey profili (optimizasyon öncesi). 77
Şekil 5.11 : Öneri hattın düşey profili (optimizasyon sonrası). 77
Şekil 5.12 : Birim Maliyet Kütüphanesi. 78
Şekil 5.13 : Yapım ve Maliyet Analizi raporu. 79
Şekil 5.14 : Aç-kapa Yapısı ile Tünel İlişkisi (Çift Katlı İşletme Yapısı). 83

Şekil 5.15 : Aç-kapa Yapısı ile Tünel İlişkisi (Tek Katlı İşletme Yapısı). 84
Şekil 5.16 : Tünel'de işletme yapısı ile Platform Tüneli İlişkisi. 85
Şekil 6.1 : İstanbul'da ki mevcut metro sistemleri (2015). 94
Şekil 6.2 : Üsküdar-Çekmeköy ve Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hatları ve Mevcut Arazi Kullanımı. 95
Şekil 6.3 : Üsküdar - Ümraniye – Çekmeköy / Dudullu - Bostancı Raylı Sistem Hatları Yolculukları (2030 Yılı - Sabah Doruk Saat//Kişi)..... 96
Şekil 6.4 : B Hattı (Mekke). 105
Şekil 6.5 : Metro Sistemi Maliyetleri (Kaynak UITP:2014 PT Modes sunumu). 107
Şekil A.1 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu -4'lü dizi. 124
Şekil A.2 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu. 125
Şekil A.3 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Birim Maliyet Kütüphanesi. . 126
Şekil A.4 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon öncesi). 127
Şekil A.5 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-4'lü dizi. 128
Şekil A.6 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Yapım ve İşletme Maliyeti Rapor Örneği. 129
Şekil A.7 : İşletme Alternatifi 2 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-5'li dizi. 144
Şekil A.8 : İşletme Alternatifi 2 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-5'li dizi. 145
Şekil A.9 : İşletme Alternatifi 3 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-6'li dizi. 161
Şekil A.10 : İşletme Alternatifi 3 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-6'li dizi. 162
Şekil A.11 : İşletme Alternatifi 4 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-8'li dizi. 177
Şekil A.12 : İşletme Alternatifi 4 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-8'li dizi. 178
Şekil A.13 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-8'li dizi, Yolcu Sayısı :45.000, Araç kapasitesi:250, Sefer Aralığı :2 dak. 193
Şekil A.14 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri. 194
Şekil A.15 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 195
Şekil A.16 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-5'li dizi, Yolcu Sayısı :25.000, İşletme Yılı: 25, Sefer Aralığı :3 dak. 203
Şekil A.17 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri. 204
Şekil A.18 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 205
Şekil A.19 : İşletme Alternatifi-7 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-4'li dizi, Yolcu Sayısı :25.000, İşletme Yılı: 15, Sefer Aralığı :2 dak. 213
Şekil A.20 : İşletme Alternatifi-7 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri. 214

Şekil A.21 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 215
Şekil A.22 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=0, İterasyon Sayısı=500. 223
Şekil A.23 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=5, İterasyon Sayısı=500. 224
Şekil A.24 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=20, İterasyon Sayısı=1000. 225
Şekil A.25 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası) 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=35, İterasyon Sayısı=1000. 226
Şekil B.1 : İşletme Planı Tablosu -6'lı dizi. 228
Şekil B.2 : İstasyon Bilgileri Tablosu. 229
Şekil B.3 : Birim Maliyet Kütüphanesi. 230
Şekil B.4 : Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-6'lı dizi. 231
Şekil C.1 : İşletme Planı Tablosu -8'li dizi. 244
Şekil C.2 : İstasyon Bilgileri Tablosu. 245
Şekil C.3 : Birim Maliyet Kütüphanesi. 246
Şekil C.4 : Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-8'li dizi. 247

METRO SİSTEMLERİNİN TASARIMINDA YAPIM VE İŞLETME MALİYETLERİNİN OPTİMİZASYONU İÇİN BİR YAKLAŞIM

ÖZET

Ülkemizde raylı sistemlere önem verilmeye başlanmış olmasına karşın, henüz ülke geneli için gelinen nokta yetersizdir. Uzun yıllar karayoluna yatırım yapılmış, kent içi raylı sistemler ve şehirler arası demiryolları ihmal edilmiştir. Ulaştırma yatırımları uzun dönemli etkileri olan yüksek maliyetli yatırımlardır. Bu nedenle bu tür büyük altyapı projelerine ilişkin önceliklerin doğru belirlenmesi ve kısıtlı ekonomik kaynakların en fazla yarar getirecek biçimde kullanılması çok önemlidir. Dolayısıyla yanlış kararlarla oluşturulan herhangi bir ulaştırma projesinin daha sonra yapılacak ulaştırma yatırımlarının yerini ve biçimini bağlayıcı etkileri vardır. Kent yönetimleri ulaşım altyapısı yapım kararı alırken, sistemin ekonomik olmasına da gereken önemi vererek, özenle karar vermek zorundadır. Bu çalışmanın amacı, ilk yapım maliyeti yüksekliği başlıca problemlerinden biri olan raylı toplu taşıma sistemlerinden özellikle metro sistemleri yatırımlarında, yapım ve işletme maliyetlerinin, farklı yolculuk kapasiteleri, çeşitli yapım metotları, farklı dizi uzunluklarına vb. değişkenlere göre hesaplanarak en uygun yapım ve işletme maliyet alternatiflerini öneren bir yaklaşım metodu geliştirmektir. Bu amaçla, metro sistemlerinin yapımı öncesi hazırlanan fizibilite etüdü çalışmasına esas olacak, en uygun yapım ve işletme maliyetlerini sağlayan sistemleri öneren bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yazılımda söz konusu metro hattının yapım ve işletme maliyetinin birlikte optimize edilmesi sırasında BP-BB genetik algoritma yöntemiyle metro hattı için oluşabilecek düşey profiller içinde en uygunu belirlenecektir. Geliştirilen yaklaşım metodunun evrensel olması amaçlanmış olup, ayrıca bölgeye ve zamana göre güncelleme imkânına sahip olması da amaçlanmıştır. Dünyanın herhangi bir yerinde yapılacak bir metro sistemi yatırımının, yerel yapım ve işletme koşulları, tez çalışması içindeki modele işlendiğinde o bölge için de en uygun yapım ve işletme alternatiflerini kent yöneticisine sunabilecektir. Bu çalışma sayesinde, bir çok sistem alternatifinin ilk yapım maliyeti ve 20 yıllık işletme maliyetinin hesaplanması, o sistemin şehrin genel ağı içerisindeki gelecekteki konumunu da göz önüne alan en uygun maliyetli sistemin önerilmesi, kentin kaynaklarının doğru kullanılmasının sağlanması hedeflenmektedir. Tezin literatür taramasını takip eden ikinci bölümünde raylı sistemlerin proje aşamaları ve sistemler hakkında genel bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde ise metro sistemlerinin ilk yapım maliyetini oluşturan, hat ve istasyon yapılarının yapım yöntemleri anlatılmıştır. Devamında metro sistemlerinin yapım ve işletme maliyeti analizi çalışmaları incelenmiş ve geliştirilen yazılım ve simülasyon programı hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra metro optimizasyonu için hazırlanan yazılımının örnek bir hat üzerinde uygulaması ve çeşitli alternatiflerin denenmesi ile elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

AN APPROACH FOR OPTIMIZING CONSTRUCTION AND OPERATION COSTS OF METRO SYSTEMS

SUMMARY

Transport is an indispensable part of the lives of people, but also it is one of the main problem areas in any urban region. It is a problem because "vehicle registrations are growing fast on the basis of increased populations, increased wealth, increased commercial penetration, and probably an increasingly persuasive picture in the developing world of international lifestyle in which a car is an essential element" (Gakenheimer, 1999). The public transportation system is the best method to meet the transportation demands in a city. Metro systems considered important in Turkey but on the other hand it has not reached to the desired level. Investments are mostly oriented to the roadways and rubber-tired PT systems in Turkey up to 2000s, urban rail systems have been largely neglected. Notwithstanding its crucial advantages, metro systems have also certain disadvantages, chiefly capital costs and long periods of implementation. Therefore, it is highly critical to adopt the right decisions before deciding or implementing metro system investments. Any transportation project created with the wrong decision will affect other transportation investment's location and form. Systems are considered in the feasibility studies that organized before the construction of metro systems. During the feasibility studies conducted prior to the civil works stage, planners take into account the most feasible options that ensure optimal construction and operating costs. Estimated volume of ridership is the most important input affecting the entire system architecture in metro projects (Demircan, K., 2010). In this respect, it is essential to minimize the estimation errors in feasibility studies, since the errors have a direct impact upon the revenues, and hence profitability of the operations. Each subsystem should be designed not only with the minimum cost but it should also meet the demand capacity. Stations have a substantial share in the construction cost of a system,therefore it is crucial to plan and locate stations correctly. Feasibility studies play a crucial role in urban rail systems for the investment decisions. In feasibility studies, the construction costs and the travel demand estimates should be close to the actual values (or the realized values). Nowadays, there are many discrepancies between the estimated values and the realized (or actual) values. Flyvbjerg has found that large percentages of demand and cost forecast have error in his research on 210 feasibility study of the rail system. (Flyvbjerg,2003) There are also many mistakes in the feasibility studies for estimating construction costs of the metro system. Some of these discerapancies are due to the use of aggregate costs calculated from the past or other city's data. The aim of this software to gain, the transport demand for the target year, as well as to ensure minimum construction and operating costs. The basis of criteria of this such as different ridership capacities, various construction methods, different lengths for train series etc., it tries to construct a methodology proposing optimal construction and operation scenarios. Furthermore, this study aims to offer; proposed software model must meet the estimated transport demand for the target year and also satisfies minimum construction and operating costs

with alternatives for the feasibility studies. In this study, an optimization model, that utilizes the output of travel demand analysis and other design criteria, is improved for a new subway system. The software should offer vertical profiles for the metro line and station type selections with an alternative proposal, which should be expected the most economical. A cost library was established from the ongoing and finished construction cost of the metro stations in Istanbul. In addition, this cost library should be modified for any city for future certain items. Metro operation costs for Istanbul city were analyzed to gain metro operation cost for per square meter and vehicle-km values. Detailed information about values and formulas will be given mentioned PhD Dissertation. Travel demand results that have been prepared for the proposed metro alignment corridor and other variable data of this region are the inputs of the cost optimization software. Alternative longitudinal profiles shall be offered according to the light of vertical design criteria and it presents the appropriate station types and track types by the algorithms. This software shall suggest total construction cost of the optimum metro system. These recommendations shall be found based on each type of construction costs between 4-8 vehicles in a train set. Construction methods of the metro line and stations are described in the below articles. There are also many cost differences for construction and operating costs of the Metro systems from country to country. It varies even from city to city, even within the same country. The construction and operating costs in each city are determined by the city's own terms. Istanbul city's data has been used for the mentioned software for construction and operation of metro systems. These cost and area functions are given in the below articles.

The average construction costs of the latest constructions of the existing Metro systems in Istanbul were used in the mentioned optimization software. Unit construction costs per m^2 were derived from civil works and electromechanical systems cost analysis of Kadikoy -Kartal metro system.

Operation costs include mainly staff, energy and maintenance costs. The operation outputs of Metro Istanbul (Former name: Istanbul Ulasim Company) that is the operator of Istanbul metro system were investigated for this purpose. The most important components of the metro system's operation have analyzed in the scope of this study. In order to optimize the construction and operation costs of a metro line, a software was developed in Microsoft Visual Studio with *C#* language by using object oriented programming approach. The software uses Big Bang - Big Crunch algorithm for the optimization process.

Cost optimization program was prepared utilizing an energy simulation program and via optimization algorithm. Consumed energy of the metro trains was obtained from the functions based on the multi-train simulator's output. Train operation and movements were simulated in Simulator X software. Movement between the two stations for a train set consisting 6-car with AW3 load was simulated Simulator X using for different values of the distance and slope. Simulator X (or shortly SimuX) is a multi-line, multi-train simulation program for electrified rail transportation systems. SimuX enables user to simulate transportation systems in great detail and flexibility. It is under continuous development with new features as per new needs and developments emerge in the sector. In order to optimize the construction and operation costs of a metro line, a software was developed in Microsoft Visual Studio with `C#` language by using object oriented programming approach. The software uses Big Bang - Big Crunch (BB-BC) algorithm for the optimization process. BB-BC Genetic Algorithm

method and Results of the Simulator X were used for the optimization. This software shall be used as basis source for the feasibility studies done for metro systems. Finally, the study aims to offer; proposed software model must meet the estimated transport demand for the target year and also satisfies minimum construction and operating costs with alternatives. Working mechanism of the cost optimization software can be summarized as follows. Firstly, input values shall be loaded into the program.

Inputs:

- Location information of the station, from GIS
- The number of passengers arriving at the station, from Travel Demand Analysis
- Station construction method (CM) proposal, if it is known
- Platform & Switch CM proposal, if it is known
- Constrains for the proposed metro line, if it is known
- Cost Information (2nd phase for other countries).

The software processes the data at hand in accordance with the design criteria and standards. Primarily, vertical profile design process starts according to existing ground levels. Secondly, bottom and top level of the constraints of the vertical profile values are handled by the software. If there is no information given by the user in the depth of the line then the subsequent stations will be established according to the position of the alternate longitudinal section. Cost optimization starts after this stage. The cost values of the elements of the metro system can be derived from the library cost. These alternative longitudinal profiles will be offered according to the light of vertical design criteria and it presents the appropriate station types and track types by the algorithms described above. Herewith total construction cost of the optimum metro system will be offered by this software. These recommendations will be found based on each type of construction costs between 4-8 vehicles in a train set. As mentioned above, the operating costs will be found under three titles. Simux outputs will be utilized especially to find the energy consumption values of the metro vehicles, according to the characteristics of the metro line. In addition, operating cost (energy) values of all alternative profiles will be calculated. Herewith total construction cost of the optimum metro system will be offered by this software. These recommendations will be found based on each type of construction costs between 4-8 vehicles in a train set. As mentioned above, the operating costs will be found under three titles. Simux simulation program outputs will be utilized especially to find the energy consumption values of the metro vehicles, according to the characteristics of the metro line. In addition, operating cost values of all alternative profiles will be calculated. According to the results of the optimization software, total energy consumption of the metro system will be determined for various operating methods. Station operating cost values will be calculated according to system needs additionally. Optimization result for the vertical design can be shown in the Figure 1. Finally, general operation costs will be added to this calculation. In this manner, the overall operating cost will be found. For comparing each operation methods in healthy way, operating costs will be calculated for a period of 20 years for the feasibility study. Operation costs calculated for 20 years, because of heavy maintenance (renovation of the facilities) process start for the

installations after this year. Heavy maintenance for the installations is not added to the operation costs. The most appropriate construction and operating costs will be proposed for all alternatives according to the different operation methods at the end of the optimization process. As a result of this optimization for the rail system being studied, the output of the program is as follows;

- System design criteria
- Vertical geometry design criteria
- Station sizing design criteria (according to the type of system)
- System business metrics
- Approximate cost analysis for the metro system. Outlined in the section above all as a result of this process, the available software creates results by optimizing their suggestions.
- Design parameters of the proposed metro system
- Metro system operation plan proposal

Municipalities, Contractors and Consultants can use these outputs in preliminary design stage. Alignment designer can use vertical profile primarily and architect can design their stations according the results obtained from the software. Establishing metro system in any city requires a long process of decision-making, and because of this, there can be many modifications in the projects from the beginning. Transport investments have long lasting effects on economic, social and physical life of cities, and this is particularly true for rail transit investments, which have fixed infrastructure resulting in a permanent change in urban areas. This fixed infrastructure also makes rail transit projects extremely expensive investments. Rapid rail transit systems require the highest amount of investment costs. Considering the high cost involved in the development of these systems, it is particularly important that their performance justifies this high cost and that expectations from these investments are meet. Detailed cost optimization should be done for metro systems before taking construction decisions. Looking at the M4 Metro system as an example (Istanbul), this system has an 8 car train set system with 70.000 pphpd (Passenger per hour per Direction) capacity. However, this system carries a maximum of 250,000 passengers per day. In this line's feasibility study, total demand was estimated at approximately one million passengers after 20 years operation start in the feasibility. It is not known when it will use all of its capacity. Because these lines are extending, but also parallel, lines connecting to this line will be established in the future network plan. It is possible that this line will never use its full capacity. This software will be beneficial for the policy of establishing metro systems for the city's decision makers and will be eligible to make every difference on the model and the parameters. Retrieving closest values to the actual total cost from the output of the established software was one of the targets in this study. These values can be used also in the feasibility study. Furthermore, outputs produced by this software should be used as a base design for the all project stages. In this study outlined thesis is targeted to be completed in the second half of 2015. This software will provide the results of cost optimization as shown in the above figures

and following table. As a result, and looking from economical point of view, choosing shorter metro systems will become more reasonable for countries who have financial concerns and whose future development plans are ever-changing like Turkey.

1. GİRİŞ

Ulaştırma insanların sadece hayatlarının vazgeçilmez bir parçası değil, aynı zamanda herhangi bir şehirde asıl sorun alanlarından birisidir. Özel araç satışlarının artan nüfus bazında hızla büyümesi, ayrıca özel araç kullanımının ana unsur olduğu uluslararası yaşam tarzının gelişmekte olduğu ülkelerde artan zenginlik, artan ticari nüfus da bu sorunu ortaya çıkarmıştır. (Gakenheimer,1999). Bugün İstanbul'da, dünyadaki birçok büyükşehirde olduğu gibi hala yavaş, hizmet düzeyi düşük, güvensiz, çevreyi kirletici, önemli işgücü ve akaryakıt kayıplarına yol açan, özel aracı olanı ve olmayanı bezdiren, çeşitli açılardan kargaşa içinde, otopark problemi olan, kısaca çağdaş bir kente yakışmayacak bir trafiğin hüküm sürdüğünü söylemek yanlış olmayacaktır. Mevcut karayolu altyapısı, hızla artan kentin ulaşım talebini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan kentin coğrafik, tarihsel ve kültürel yapısı, kent merkezleri ve yakın çevresindeki yol ağında genişletme ve iyileştirme olanaklarını kısıtlamaktadır. Kent sakinlerinin özel araçlarıyla ulaşım ihtiyaçlarını karşılama isteği, şehirlerin gelişmesi ve bu şehirde yaşayanların ekonomik gelişimi ile günden güne zorlaşmaktadır. Dolayısı ile trafik sıkışıklığını çözmek için ne kadar yatırım yapılırsa bu sorunun istenen ölçüde çözülemeyecektir. İnsanların ekonomik durumu iyileştikçe, trafiğe çıkan özel araç sayısı günden güne artmakta ve trafiği iyileştirme için yapılan bütün çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla kişilerin ulaşım ihtiyaçlarını karşılamanın en iyi yolu, kent genelinde toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaştırılmasıdır. Gelişmiş batı ülkeleri, aynı trafik problemini yaşamalarıyla birlikte, 1950'li yıllara kadar büyük oranda kent içi toplu taşıma sistemi altyapılarını kurmuşlardır. Öncelikle kentin merkezinde yeraltı metro sistemi ağını ve kentin dış bölgelerine de metro sistemi ile entegre olan banliyö sistemlerini uygulamışlardır. Bu şehirlere örnek olarak, Berlin, Londra ve Paris şehirleri verilebilir. Bu şehirlerde de trafik sıkışıklığı problemi halen devam etmektedir ve kent yöneticileri özel araç kullanımını kısıtlayan, toplu taşıma sistemlerini teşvik eden yöntemlere başvurmaktadırlar. Bu kısıtlamalara rağmen, şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin yaygın olması sayesinde insanların toplu taşıma ihtiyaçları büyük oranda

karşılanmaktadır. Bu kentlerin kolay ulaşılabilir olunması, bu şehirlerde yaşayanların yaşam konforunu arttırmaktadır. Ülkemizde 2000'li yıllara kadar özellikle karayoluna yatırım yapılmış, kent içi raylı sistemler çok ihmal edilmiştir. Halbuki çalışmalarda, İstanbul örneğinde demiryolu sistemleri karayolu sistemleriyle birim yolculuk talebi bazında karşılaştırıldığında 5.5 kat daha az alan kullandığı görülmüştür (Öztürk Z., Öztürk T., 2010). Bu sonuç da bize kent içi raylı sistemlerinin neden öncelikli olması gerekliliğini göstermek aşısından önemlidir. Öncelikle ulaştırmanın; kenti bir bütün olarak arazi kullanımıyla olan etkileşimleri de göz önünde tutularak, bir ulaşım ağı kurma yaklaşımıyla planlanması zorunludur, (Öztürk Z., 2004). Gelecekteki arazi kullanım kararları da değerlendirilerek metro güzergahları belirlenmelidir. Raylı sistem projelerinin öngörülen yolculuk hacmi, sistemin tüm yapısını etkileyen en önemli girdi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bakımdan fizibilite etütlerinde ortaya çıkan öngörü hatalarını en düşük seviyeye indirmek gereklidir (Demircan K., 2010). Dolayısı ile yolcu talebinin analizi üzerine dikkatli bir çalışma yapılmalıdır. Bir çok doğrulama metodu ile çalışmanın doğruluğu test edilmelidir. Ayrıca aynı yolcu kapasitesi metro işletmesinde yapılabilecek çeşitli düzenlemelerle taşınabilmektedir. Özellikle bizimki gibi gelişmekte olan ülkelerde, yüksek ilk yatırım maliyetinden kaçınmak gerekir. Ülkemizde mevcut metro sistemlerinin ve istasyon tipi seçimlerinin genellikle karar verici kurumların yönlendirmesine bağlı olarak yapılmakta olduğu söylenebilir. Bu çalışma kapsamında; metro sistemi yapımı ve işletmesi ile ilgili olarak dünyada yapılan çalışmalardan elde edilen değerlendirme ve mevcut tecrübeye dayanılarak yapım ve işletme maliyetlerinin optimizasyonunu yapmaya yönelik bir yazılım hazırlanmıştır. Topografyanın farklılığından dolayı bu seçim değişkenlerinin değişmesi normal olmakla birlikte, benzer özellikteki sistemler için aynı değişkenler kullanılarak yeni bir yaklaşım metodu geliştirilmiştir.

1.1 Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı, ilk yapım maliyeti yüksekliği başlıca problemlerinden biri olan raylı toplu taşıma sistemlerinden özellikle metro sistemleri yatırımlarında, yapım ve işletme maliyetleri; farklı yolculuk kapasiteleri, değişik yapım metotları, farklı dizi uzunluklarına vb. değişkenlere göre hesaplayan ve bu şekilde en uygun yapım ve işletme maliyet alternatiflerini öneren bir yaklaşım geliştirmektir. Bunun için

geliştirilen yazılımın kullanılması ile metro sistemlerinin yapımı öncesi hazırlanan fizibilite etüdü çalışmasına esas olacak, en uygun yapım ve işletme maliyetlerini sağlayan metro sistemini önermektir. Tez konusu için geliştirilen yazılımın, örnek metro hattının hedef yılı için yapılmış olan yolculuk talebini karşılamasıyla birlikte hem yapım, hem de işletme maliyetini optimize eden sistem özelliklerini sağlaması amaçlanmaktadır. Çalışmada, yeni metro sistemleri için, yolculuk talep analizi ve diğer tasarım ölçütlerinden faydalanan bir optimizasyon modeli geliştirilecektir. Bu model yardımıyla hattın düşey profili ve istasyon tipi seçimleri için alternatifleriyle birlikte en ekonomik öneri sağlanacaktır. Bu maliyetlerin bulunması için İstanbul'da yapılmış ve yapımı devam eden istasyonların yapım maliyetlerinden faydalanılarak maliyet kütüphanesi oluşturulmuştur. Ayrıca bu maliyet kütüphanesi kapsamında; ileride herhangi bir şehirde belli kalemlerin maliyetleri üzerindeki maliyetleri globalleştirme çalışmaları da devam etmektedir. İşletme maliyetlerinin bir kısmı için İstanbul metrosunun işletme maliyetleri baz alınmıştır, bazı değerler için de global işletme maliyet değerleri kullanılmıştır, bunlar İlgili bölümde detaylı olarak açıklanmaktadır amaç sadece bu değeri bulmak değil,farklı durumlarda ortaya çıkacak maliyetleri yaklaşık olarak belirleyecek ve maliyet bazlı faktörlerden uygun olanının seçmeye yarayacak bir yaklaşım geliştirmek ve bu maliyet kalemi ile toplam maliyet arasındaki ilişkiyi kurmaktır. Bu ilişki genel olarak bütün şehirler için geçerlidir. Metro hattının , istasyon yapısının, platformların ve makas bölgelerinin çeşitli yapım yöntemleri için, işletmenin gereksinimlerine ve topografyanın farklılığına göre bu metro sistemi için olası bütün alternatiflerin ilk yapım maliyetleri bulunacaktır. Bu maliyetlerin bulunması sırasında yazılım, en uygun maliyete göre en uygun derinlikteki istasyonları bulacaktır. Yazılıma işletme maliyetlerinin bulunması için işletme çizelgesi de eklenmiştir. Bu işletme çizelgesi de istenilen değerlerle değiştirilebilir. Ayrıca sistem alternatiflerinin 20 yıllık işletme maliyeti bu yazılımla belirlenebilmektedir. Yazılım kapsamında kullanabilecek bütün yapım ve işletme maliyetleri kalemleri kullanıcı tarafından değiştirilebilmektedir. Her iki optimizasyon işlemi sonunda farklı işletme alternatiflerine göre en uygun yapım ve işletme maliyeti önerilecektir. Çizelge 1'de bu optimizasyon önerisi gösterilmiştir.

Çizelge 1.1 : Raylı Sistemlerde Maliyet Optimizasyonu

Maliyet Optimizasyonu									
	İlk Yapım Maliyeti				İşletme Maliyeti				
Dizideki Araç Sayısı	Toplam İstasyon Maliyeti	Toplam Hatyapım Maliyeti	Toplam Araç Maliyeti	Toplam Yapım Maliyeti	Toplam İstasyon İşletme Maliyeti (yıllık)	Toplam Hat İşletme Maliyeti (yıllık)	Toplam Sistem İşletme Maliyeti (yıllık)	Toplam İşletme Maliyeti (yıllık)	Toplam İşletme Maliyeti (20 yıllık)
4									
5									
6									
8									

Çalışılan raylı sistem için, optimizasyonda elde edilen yazılımın çıktıları aşağıda belirtilmiştir;

- Sistem tasarım ölçütleri
- Düşey geometri tasarım ölçütleri
- Sistem işletme ölçütleri
- Yaklaşık maliyet analizi.

1.2 Literatür Taraması

Tez yazarı raylı sistem sektöründe 15 yıldır çalışmakta olup, toplu taşıma sistemlerinin projelerini hazırlayan şirketlerde kısım yöneticisidir. Türkiye'de ve yurtdışında birçok toplu taşıma sistemi projesini yürütmüş olup, halen yurtdışında bir projede tasarım işlerinden sorumlu proje yöneticisi olarak çalışmaktadır. Tez konusu hakkında, Türkiye'de ve dünyadaki birçok metro sistemini yerinde inceleyip araştırmalar yapmıştır. Tez konusu ve benzeri konular hakkında dünya literatüründeki ve Türkiye'de ki çalışmalar incelenmiştir. Metro sistemlerinin yapımı ve işletmesi konusunu içeren kitaplar, tez ve makaleler okunmuştur. Bu kapsamda faydalanılan eserlerin bazılarına kaynaklar bölümünde değinilmiştir. Bunlarla birlikte bu konuda yurtiçinde ve dışında birçok konferansa katılım sağlanmış olup, bazı sempozyumlarda bildiriler sunulmuştur. Bu çalışmalar sonunda tez konusunu kapsayan bir çalışmanın yapılmamış olduğu görülmüştür. Metro sisteminin yapım ve işletme maliyetleri ve bu sistemlerin maliyet analizleri hakkında bir çok çalışma olmakla birlikte, bu çalışmalar genellikle şehirlerdeki mevcut metro sistemleri için yapılmıştır. Bu konuyla ilgili

yapılmış çalışmalara göre yapılan tez çalışması oldukça farklıdır. Temel farklılık; tez konusunun metro optimizasyonu sağlaması ve bu amaçla yeni bir metro sisteminin yapım ve işletme maliyetini optimize eden çözümler öneren yazılım içermesidir. Bu yazılım yardımı ile mevcut ve yeni yapılacak bir çok metro sisteminin yapım ve işletme maliyetleri optimize eden sonuçları bulmak mümkündür. Literatür taraması kapsamında incelenen çalışmaların bazılarından aşağıda kısaca bahsedilmiştir.

Şafak Uğurel, "Türkiye'de Metro Projeleri Yatırımlarının Geri Dönüşüm Süresinin Belirlenmesi ve Bu Sürenin Optimizasyonu İçin Öneriler" adlı 2010 tarihli yüksek lisans tezinde sistemlerin geri dönüşüm süresini IV. Levent-Hacıosman Metro Projesi örneğinde incelemiş ve süre optimizasyonu için öneriler sunmuştur (Uğurel, 2010).

Mehmet Oğuzalp "Metro İnşaatı Projelerinde Yatırım Maliyeti Hesabı ve Toplam Yatırımın Geri Dönüşü İçin İhtiyaç Duyulan Yolcu Sayısının Tespit Modeli" adlı 2009 tarihli yüksek lisans tezinde sistemlerin geri dönüşü için ihtiyaç duyulan yolcu sayısının ne olması gerekliliği mevcut metro projesi örneğinde incelenmiş ve bir model çalışması yapılmıştır (Oğuzalp ,2009).

Özge Özgür "An Analysis Of Rail Transit Investments In Turkey: Are The Expectations Met?" adlı 2009 tarihli yüksek lisans tezinde sistemlerin ilk beklentileri karşılayıp karşılamadığı Türkiye'de ki bir çok metro projesi örneğinde incelemiş ve beklentiler ve ortaya çıkan sonuçlar arasında fark olduğu tespit edilmiştir (Özgür, 2009).

Mohammed Quddus, Nigel Harris ve Daniel J Graham "Metro station operating costs: an econometric analysis" adlı 2007 yılına ait makalede metro istasyonu işletme maliyet değişikliğine neden olan faktörleri incelemiş ayrıca bu maliyetleri bulmak için bir model çalışması yapmıştır (Quddus, 2007).

Nahid Mohajeri ve, Gholam R. Amin" Station site selection using analytical hierarchy process and data envelopment analysis" adlı 2010 yılına ait makalede raylı sistem istasyonun yerini belirlemek için analitik hiyerarşi prosesi yardımı ile bir model çalışması yapmışlardır (Mohajeri, 2010).

Mustafa Murteza "Raylı Sistem Yatırımları Fizibilite Etütleri Ve Yapım Yöntemleri" adlı 2010 tarihli yüksek lisans tezinde, Raylı sistemler için yapılmış fizibilite etüdlerinde yolcu sayısı tahminleri, maliyet tahminleri, entegre edilmiş toplu taşın

sistemi, trafik sıkışıklığını azaltma, kente imaj kazandırma vb. konularındaki beklentileri karşılayamadıkları ve beklentiler ve ortaya çıkan sonuçlar arasında fark olduğu tespit edilmiştir (Murteza, 2010).

Gilbert Laporte, Juan A. Mesa ve Francisco A. Ortega "Optimization methods for the planning of rapid transit systems" adlı 1998 yılına ait makalede raylı sistem güzergahını ve istasyon yerlerin yerini belirlemek için operasyonel araştırma yöntemi yardımı ile bir optimizasyon modeli çalışması yapmışlardır (Laporte, 1998).

Mehmet Bahadır Öntepeli, "Conceptual Cost Estimating Of Urban Railway System Projects" adlı Yüksek lisans tez çalışmasında, Kentsel Raylı Sistem Projelerinin Detaylı Mühendislik Öncesi Maliyetlerinin Tahmin Edilmesi üzerine çalışmıştır. Bu çalışmada 13 metro sisteminin yapım maliyetleri temin edilerek bir regrasyon modeli oluşturulmuştur. Bu regrasyon modeli sayesinde raylı sistemlerin toplam yapım maliyetinin önceden bulunması amaçlanmıştır (Ontepeli, 2005).

İlke Göktürk" İnşaat Sektöründe Fizibilite Aşamasında Maliyet Tahmini Yapmakta Karşılaşılan Zorluklar Ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Değerlendirme " adlı tez çalışmasında Türkiye'de inşaat sektöründeki projelerin Ön maliyet tahmin yöntemleri, tahmin sapma oranları, tahmin yaparken karşılaşılan sorunları incelemiş, bu sorunların ortaya konması ve çözüm önerilerini uzmanların vereceği yanıtlar ile saptaması sağlanmıştır (Göktürk ,2007).

Jun Liu ve Tianyun Shi "New Two-stages PSO Algorithm for Railway Trajectory Planning on GIS System" adlı makalesinde Chang Sha city ve Nan Chang city.şehirleri örneğinde coğrafi bilgi sistemlerinde iki şehir arasındaki hızlı tren hattının yaklaşık olarak yatay ve düşey güzergahının bulunmasına çalışmıştır. Bu çalışmada yatay ve düşey güzergah; yapım maliyeti, konfor düzeyi gibi parametreleri gözeterek Parçacık Sürü Optimizasyonu metoduyla bulunmaktadır (Liu, 2014).

Murat Gunduz, Latif Onur Ugur ve Erhan Ozturk'ün hazırladığı;" Parametric cost estimation system for light rail transit and metro trackworks" adlı makale çalışmasında çok değişkenli regrasyon analizi metodu ve yapay sinir ağları metodu ile metro ve hafif raylı sistemlerin demiryolu işlerinin maliyetinin bulunmasına çalışılmıştır. Örnek olarak 16 projenin 17 adet değişken verisi kullanılarak, bu maliyet değerleri hesaplanmıştır (Gündüz, 2011).

Yunus Emre Ayözen “Metro Projelerinde Boyuna Eğimin Yatırım Ve İşletme Maliyetleri Üzerindeki Etkisinin Araştırılması” adlı 2012 tarihli yüksek lisans tezinde, Kazlıçeşme - Söğütlüçeşme Metro Hattı’nın güzergâh alternatifleri yapım ve işletme maliyetlerine göre karşılaştırılmıştır.Çelik tekerlekli ve lastik tekerlekli araçlar ile işletilme senaryolarına göre projelendirilerek, uygulanan eğimlerin maliyetlere etkisi araştırılmıştır. (Ayozen ,2012).

Lee Hsin-Yun “Integrating Simulation and Ant Colony Optimization to Improve the Service Facility Layout in a Station” adlı makalesinde metro istasyonundaki yolcu servis kalitesinin arttırılması için Karınca Kolonisi Optimizasyon yöntemi ile simülasyonun entegre edilmesini anlatmaktadır. Burada; yolcunun istasyon içinde yürüdüğü mesafenin azaltılması amaçlanmıştır (Hsin-Yun, 2012).

M. Parente , P. Cortez ve A. Gomes Correia ” An evolutionary multi-objective optimization system for earthworks” adlı makalesinde, altyapı yatırım projelerinin toprak işlerini optimize eden bir model geliştirmiştir. Özellikle demiryolu ve karayolu gibi lineer altyapı projelerinde en büyük inşaat kalemlerinden toprak işleri maliyetini azaltmak hedeflenmiştir (Parente , 2015).

Serkan Güneş, “The Influence Of Design Considerations Of Metro Stations In The Context Of City Identity: The Case Of Ankaray And Ankara Metro” adlı doktora çalışmasında Kent Kimliği Bağlamında Metro İstasyonlarında Tasarım Etmenlerinin Etkisini, Ankaray Ve Ankara Metrosu Örneği ölçeğinde incelemiştir (Güneş,2007).

Erick Guerra,” Valuing Rail Transit: Comparing Capital and Operating Costs to Consumer Benefits” adlı çalışmasında ABD’de bulunan 24 adet toplu taşım şirketinin toplam yatırım ve işletme maliyetlerini yolcu sayıları ve bilet ücretlerini içeren veriler toplamıştır. Raylı sistem işletmelerinin düşük talep olması halinde genel olarak işletme masraflarını karşılamak için aldığı desteklere rağmen, raylı sistemlerin toplum üzerindeki diğer faydalarının da önemine değinmiştir (Guerra, 2010).

Todd Litman, “Evaluating Public Transit Benefits and Costs” adlı rapor çalışmasında Toplu taşıma sistemlerinin gelir ve giderlerin bütün yönleriyle değerlendirmesini yapmıştır (Litman,2015).

Bin Shang ve Xiaoning Zhang’in, “ Study of Urban Rail Transit Operation Costs” adlı makale çalışmasında, Shenzen Şehri örneğinde kent içi raylı sistemlerin işletme

masraflarının bulunması için bir çalışma yapılmıştır. İskelet planlaması yöntemi Şangay ve Hangzhou metro maliyetleri kullanılarak Shenzen şehri raylı sisteminin işletme maliyeti tahmin yapılmıştır. Bu şehirin raylı sisteminin açıldığı zaman işletme maliyeti yaklaşık 15 milyon Yuan (Km yıl) olarak bulunmuştur (Shang,2013).

Pierre Wunsch," Cost and Productivity of major urban transit systems in Europe" adlı çalışmasında Avrupadaki bir çok şehirde sistemlerin performansını incelemiş ve bir regrasyon modeli oluştururarak metroların, hafif raylı sistemlerin ve otobüslerin işletme maliyetlerini incelemiştir. Burada metroların yolcu başına en az işletme maliyetine sahip olduğu tespit edilmiştir (Wunsch ,1996).

Raymond Sterling ve Priscilla Nelson "City Resiliency And Underground Space Use" adlı çalışmalarında şehirlerin gelişimi için yeraltının daha efektif kullanılmasının önemi üzerinde durmuşlardır (Sterling,2013).

Flyvbjerg 2008 yılında yaptığı çalışmada metro sistemlerin km bazlı maliyet rakamların şehirden şehre göre değiştiğini, bunların yerel ve ekonomik koşullar, fiziksel şartlar ve yapım yöntemlerine göre bir çok şartlara bağlı olduğunu göstermiştir. Avrupa projelerinde istasyonları ve araç maliyeti dahil , rota-kilometre başına toplam yatırım maliyetini 50-100,000,000 ABD Doları (2002 fiyatları) ABD projelerinde istasyonlar ve araç maliyeti dahil olmak üzere, 50-150.000.000 ABD Doları aralıkta olduğunu tespit etmiştir(Flyvbjerg, 2008).

2. RAYLI SİSTEMLERIN TASARIM ESASLARI

Ulaştırma yatırımları uzun dönemli etkileri olan yüksek maliyetli yatırımlardır. Bu nedenle, bu tür büyük altyapı projelerine ilişkin önceliklerin doğru belirlenmesi ve kısıtlı ekonomik kaynakların en fazla yarar getirecek biçimde kullanılması çok önemlidir. Dolayısıyla yanlış kararlarla oluşturulan herhangi bir ulaştırma projesinin daha sonra yapılacak ulaştırma yatırımlarının yerini ve biçimini bağlayıcı etkileri vardır. Kent yönetimleri ulaşım altyapısı yapım kararı alırken, sistemin ekonomik olmasına da gereken önemi vererek, özenle karar vermek zorundadır.

2.1 Raylı Sistem Projeleri için Fizibilite Etütlerinin Oluşturulması

Bir metro projesi için iki tip fizibilite etüdü hazırlaması gerekir. Metro hattının ilk avan projesi hazırlanırken bir çok parametrenin analizinin yapıldığı -güzergah ve sistem seçimi gibi- ön fizibilite etüdü hazırlanır. Bu fizibilite hazırlanırken yapım ve işletme maliyeti için genellikle o şehir için bulunmuş olan global maliyetlere göre hesaplanır. Diğer tip ise Kesin fizibilite etüdüdür. Bu fizibilite, hattın yapım ihalesinde dış kredi kullanılacaksa, o hat için yapılmış kesin proje tamamladıktan sonra hazırlanır. Kesin fizibilite etüdü hazırlanırken, kesin projedeki projeye göre ve yapım ve işletme yaklaşık maliyet analizi kullanılır. (Ayozen,2012)

Ulaşım Ana Planı hazırlandıktan sonra, plan kapsamında kavramsal düzeyde teknik, ekonomik ve mali yapılabilirliği analiz edilerek öngörülen raylı sistem yatırımlarından öncelikli olandan başlamak üzere, yapımına karar verilen raylı sistem hattının hazırlanacak fizibilite etüdü Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü esaslarına uygun olarak hazırlanmalıdır. Projenin ekonomik ve mali uygunluğunun değerlendirilmesi için ulaşım modeli de dahil olmak üzere çeşitli verilerden yararlanılır. Önerilen raylı sistemin hizmet edeceği yolculuk tahminleri, Ulaşım Ana Planı çalışmaları sırasında kullanılan ulaşım modeli sonuçlarından elde edilir. Yatırım giderleri, keşifler, işletme, bakım ve onarım giderleri ise mühendislik etüt ve proje çalışmaları sonucunda hesaplanır. Son

yıllarda kentlerimizde ve diğer ülke kentlerinde uygulanmış, ya da uygulanmakta olan raylı sistem projelerindeki finansman kaynaklarının temin koşulları dikkate alınarak, belirlenen finansman senaryolarına dayandırılan gelir ve gider analizleri yapılır, projenin mali ve ekonomik performansı değerlendirilir. Bir yatırım projesi veya fizibilitesi için sistemin işletmeye geçtikten sonra sürdürülebilirliğinin sağlanması önemlidir. Proje tamamlandıktan sonra proje hedeflerinin kendi yarattığı fonlarla varlığını sürdürmesi gerekmektedir.

Bilindiği üzere hem kamu yatımları hem de özel sektör yatırımları bir ülkenin ekonomik büyüme ve kalkınmasında kilit taşı niteliğindedir. Bu noktadan hareketle yatırım projeleri ulusal açıdan büyüme ve kalkınma hedeflerine sağladıkları net katkı yönü ile de değerlendirilirler. Ancak kabul edilmelidir ki ekonomik büyüme her zaman gelir dağılımın da otomatik olarak iyileştirilmesi anlamını taşımaz. Yani ekonomik büyüme kalkınma için gerekli ama yeterli olmayan bir nüvedir. Bu gerçekten hareketle, ekonomik büyümenin yanı sıra gelir dağılımının iyileştirilmesi de kalkınmanın temel amaçlarından biri olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Yatırım projelerinin kabul edilebilirliği artık sosyal boyutu ile de önem kazanmıştır. Gerek ekonomik gerekse sosyal analizlerde, kamu yatırım projelerinin yarattığı fayda ve maliyetlerin parasal değerlerle ifade edilmesi gerekmektedir. Ancak çoğu kamu yatırım projesinin fayda ve maliyetlerinin tümüyle parasal değerlerle ifade edilebilmesi olanaklı olmamaktadır. Bunun en önemli nedeni ise kamu yatırım projelerinin büyük ölçüde sosyal içerikli yatırımlardan oluşmasından kaynaklanmaktadır. Bu tür projelerin analizi için geliştirilen tekniğe ise maliyet etkinlik analizi adı verilmektedir. Bu teknik, daha çok temel toplumsal ihtiyaçları karşılamaya yönelik kamu yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu teknik de, sosyal tercihleri yansıtan hedef düzeylere erişmek amacıyla hazırlanan alternatif projeler arasından indirgenmiş toplam maliyeti en düşük olanı belirleme amacı güdülmektedir (Url-1).

Ulaştırma yatırımlarının değerlendirilmesi aşağıdaki bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır.

a) Yatırımlar ile ilgili fiziksel büyüklükler, birim fiyatlar (altyapı ve donanımlar); Kent içi raylı sistem yatırımları için toplam güzergahın kaç kilometre olduğu, ne kadarının hemzemin ne kadarının tünel ne kadarının viyadükte olduğu, İstasyon yapılarının yeraltında mı yer üstünde mi olduğu, sistemin hangi tür raylı sistem olduğu(Tramvay, Hafif metro yada metro vs. . .),

b) İşletme – Üretim çalışmalarının özellikleri; Kaçlı dizi olarak sistemin çalışacağı maksimum ve de işletme hızının ne olacağı, ne kadar enerji tüketileceği ,

c) Talep analiz sonuçları; Raylı sistem yatırımlarının en önemli geliri olan bilet gelirinin belirlenmesi için sağlıklı bir talep analiz sonuçlarına ihtiyaç vardır. Bu analiz sağlıklı bir ulaşım ana planı çerçevesinde yapılan sayısal model ile yapılması en yaygın ve de en doğru yöntemdir. Bu model sonuçları neticesinde belirlenen rakamlar yapılabilirliğin en önemli etkenidir.

d) Alt yapı, taşıtlar ve işletme ile ilgili harcamların zamansal dağılımı; Raylı sistem işletmesinin personel, araç bakım, altyapı ve enerji giderlerinin neler olduğu

e) Gelirlerin zamansal dağılımı. (Murteza, 2010)

2.2 Raylı Sistemler Proje Aşamaları

Raylı Sistemlerin yapımı ve projelendirilmesi için uygulanan aşamalar kısaca sıralanırsa; öncelikle ilgili sistem için avan proje ve fizibilite etüdü çalışmaları yapılır. Önerilen sistemin o bölge için fizibil çıkması durumunda ise, karar verici idarenin tercihi doğrultusunda öncelikle kesin projeleri hazırlanır ve yapım ihalesine çıkılır.

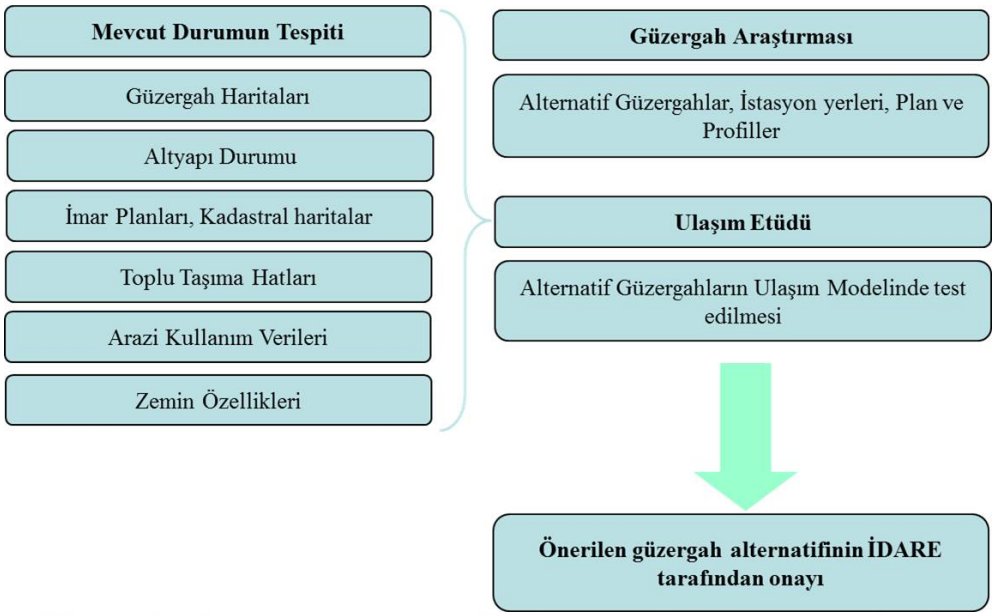
Öncelikle kentin bütününü kapsayan bir ulaşım planı hazırlanmalı, kentin nazım imar planı doğrultusunda, merkezi iş alanı (MİA) vb. diğer alan fonksiyonlar da düşünülerek tüm ulaşım altyapı sistemlerinin gelecek planlaması yapılmalıdır.

Kente ilişkin nüfus, istihdam ve öğrenci sayıları gibi arazi kullanım verileri ile motorlu araçlarla hareketlilik, gelir grupları ve özel otomobil sahipliği gibi planlama verilerinin bir bölümünden faydalanarak ulaşım modeli oluşturulur.

Raylı toplu taşıma sistemi proje çalışması yapılırken, ilgili otoritenin istediği geçki çalışmaları, alternatif bölgelere uygun sistem çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmanın yapılacağı bölgeye ait mevcut ve gelecek demografik, ekonomik, topoğrafik, jeolojik yapısı, arazi kullanım kararları, ulaşım yatırımlarının yeri vb. diğer altyapı bilgileri elde edilmelidir.

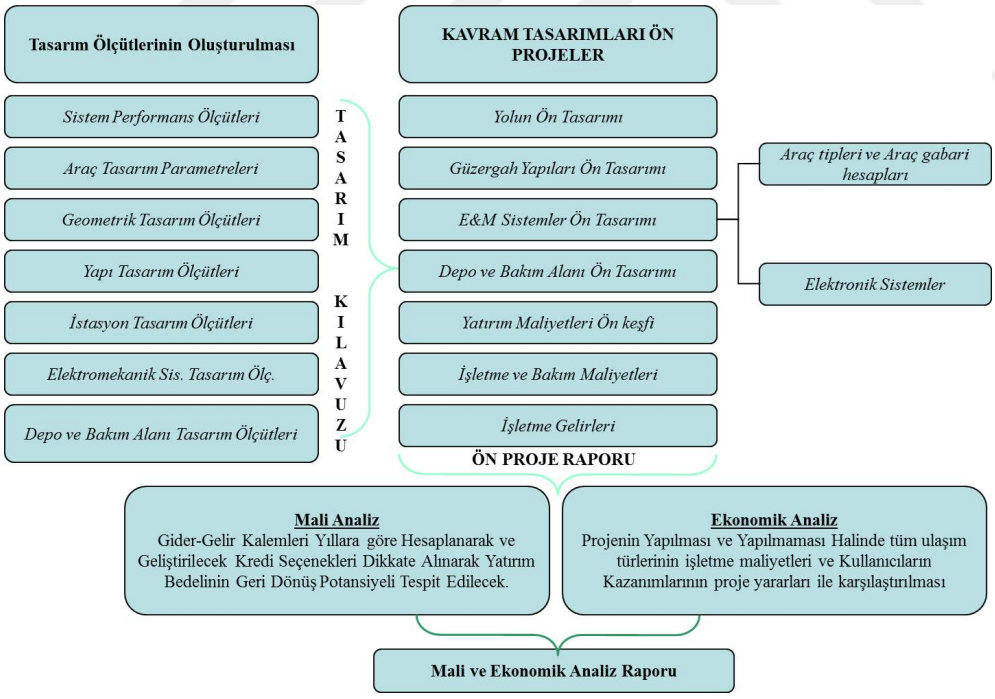
Raylı sistem proje aşamaları Şekil 2.1 ve Şekil 2.2' de gösterilmiştir.

Bu bilgiler belediyelerden ve diğer kamu kuruşlarından elde edilebilir. Çalışmanın ayrıntısına göre altyapı ve zemin bilgilerini öğrenmek için çeşitli röleve ve sondajlar



Şekil 2.1 : Raylı Sistemler Proje Aşamaları - 1.

yapılabilir. Elde edilen bilgiler ışığında, istenen geçki alternatiflerini de kapsayan ulaşım etüdü yapılmalıdır.

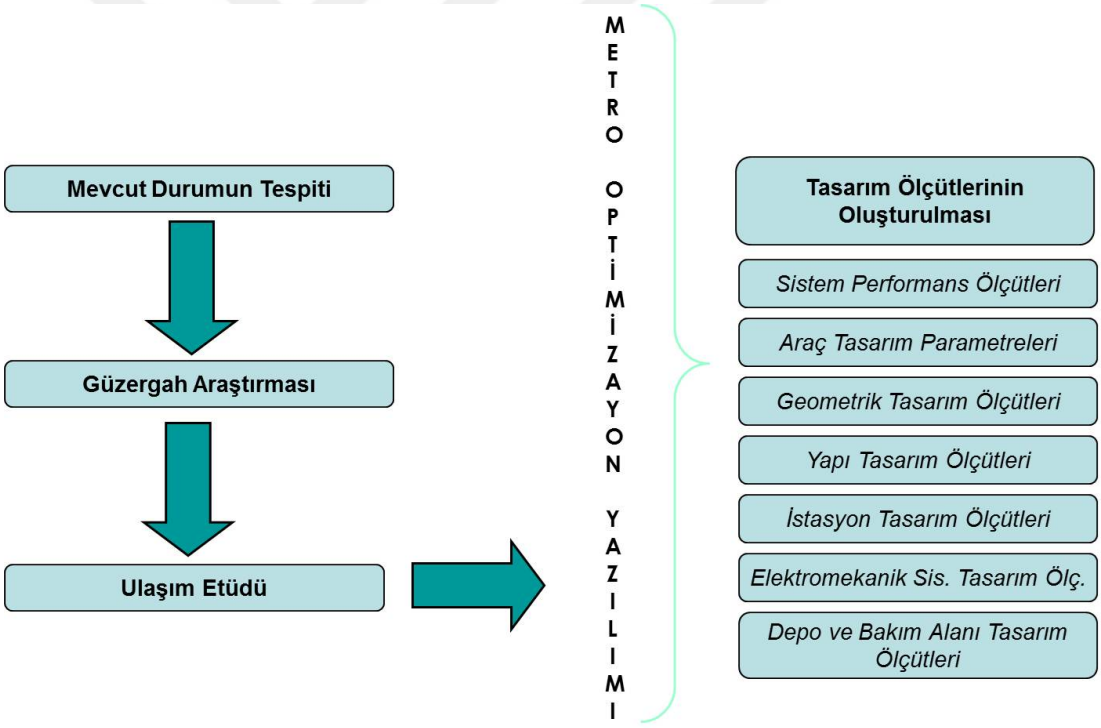


Şekil 2.2 : Raylı Sistemler Proje Aşamaları - 2.

Raylı sistemlerin tasarım ölçütleri aşağıda belirtilmekte olup, Bunların bir kısmı özet olarak açıklanacaktır. Tezde metro optimizasyonu yazılımı ve fonksiyonları

oluşturmada bu ölçütlerden faydalanılmıştır ve uygulama içindeki yerleri Şekil 2.3'de gösterilmiştir. Bu bölümdeki diğer maddelerde bunlar kısaca anlatılmıştır;

- Sistem performans ölçütleri
- Araç tasarım ölçütleri
- Geometrik tasarım ölçütleri
- Yapı tasarım ölçütleri
- İstasyon tasarım ölçütleri
- Elektro-mekanik sistem tasarım ölçütleri
- Depo ve bakım alanı tasarım ölçütleri



Şekil 2.3 : Yapılan Çalışmanın Sistem İçerindeki Yeri.

Dünyada yaygın olarak kullanılan karasal toplu taşıma sistemleri şunlardır;

- Metro Sistemleri
  - Çelik tekerlekli
  - Lastik tekerlekli

- Hafif raylı sistemler ve tramvaylar
    - Çelik tekerlekli
    - Lastik tekerlekli
- Otobüs sistemleri
    - Hızlı otobüs sistemleri (şerit ayrılmış)
    - Otobüs sistemleri (şerit ayrılmamış).

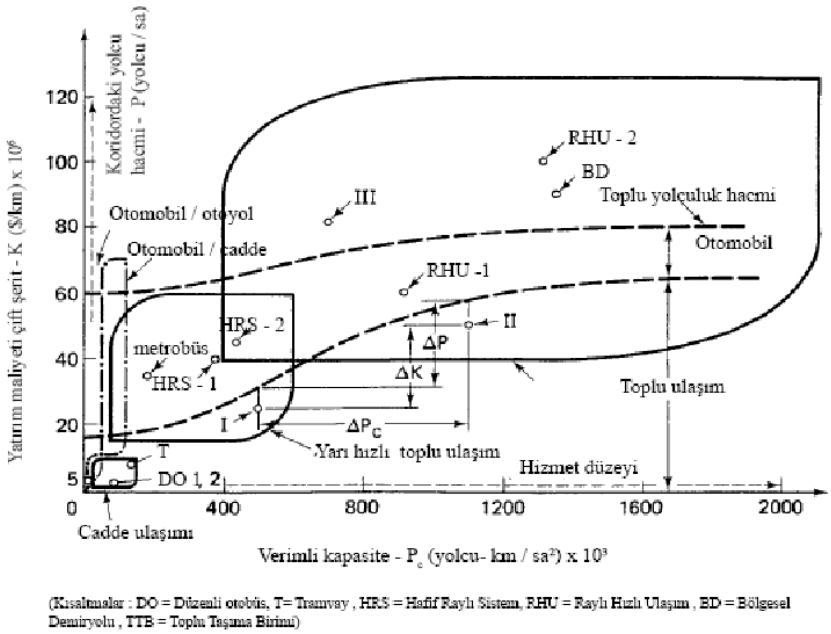
2.3 Toplu Taşıma Sistemlerinin Nitelendirilmesi

Toplu taşıma sistemlerin nitelendirilmesinde hali hazırda birçok anlaşmazlık bulunmaktadır. Bu nitelemeler ne yazık ki ülkeden ülkeye değişmektedir. Toplu taşıma sistemlerinin yapım kararları, seçim ile yönetime gelen politikacılar tarafından alındığı için sistemin kapasitesi ne olursa olsun, yapılan raylı sistemi metro olarak nitelemek politik bir reklam aracı olmaktadır. Ayrıca ülkelerin kendi şartları da bu nitelemede önemli bir etkendir. Nüfusu az veya çok olan şehirler arasında bu tür farklılıklar mevcuttur. Bu sebeple dünyanın bir çok ülkesinde hafif raylı sistemler de metro olarak nitelendirilmektedir (Malaga, Lozan, Riyad şehirleri gibi).

Toplu taşıma sistemlerinin nitelendirilmesinde ana etken, taşıyabileceği zirve saatte tek yöndeki bir saatlik en büyük yolcu sayısıdır ve bu yolcu kapasitesine bağlı olarak sistemler seçilir.

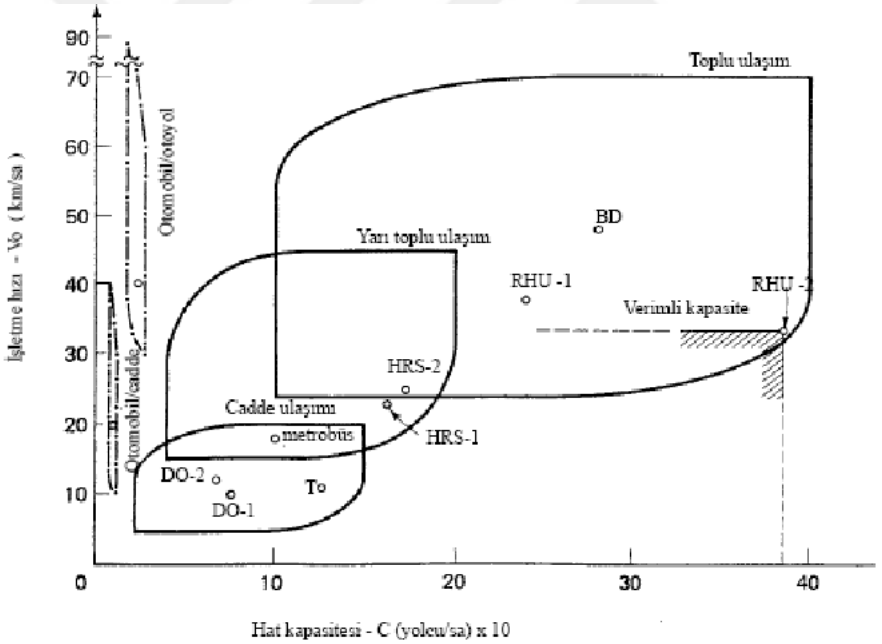
Ayrıca şunu da belirtmek gerekir ki, bu sistemleri birbirinden yolcu kapasitesine bağlı olarak kesin olarak ayırmak da pek mümkün değildir. Bu durum Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'de görülmekte olup, yolcu kapasitelerine bağlı olarak sistemler birbirine geçen kümeler halinde gösterilmiştir (Vuchic V.R., 2015).

Sistemin inşaa yöntemi de, sistemleri birbirinden ayırmadaki ölçütlerden biri olarak kullanılmaktadır. Yolcu kapasitesi açısından hafif raylı sistem olabilecek bir sistem yeraltı veya viyadük gibi yer üstü yapılarından oluşuyorsa, bazı şehirlerde metro olarak nitelenmektedir. Raylı sistemin yeraltından veya yerüstünden gitmesi sistemi nitelemede esas belirleyici kriter değildir. Dünyanın bir çok bölgesinde kısmen/tamamen yeraltında çalışan hafif raylı sistem hatları veya kısmen/tamamen hemzeminde veya yükseltilmiş hatta işletilen metro hatları mevcuttur.



(Kısaltmalar : DO = Düzenli otobüs, T= Tramvay , HRS = Hafif Raylı Sistem, RHU = Raylı Hızlı Ulaşım , BD = Bölgesel Demiryolu , TTB = Toplu Taşıma Birimi)

Şekil 2.4 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği (Vuchic, 2015).

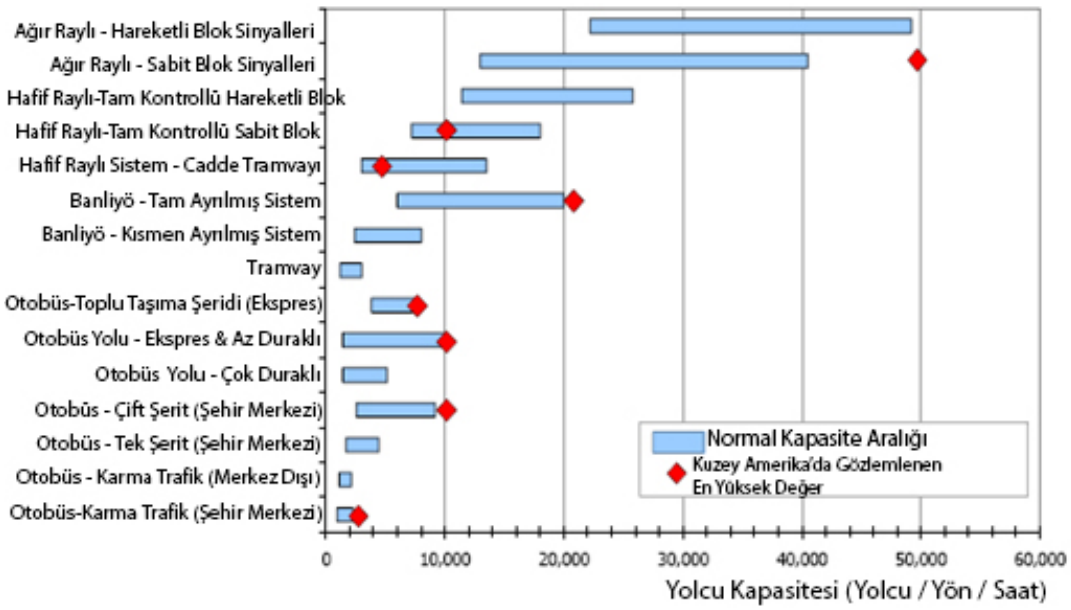


(Kısaltmalar : DO = Düzenli otobüs, T= Tramvay , HRS = Hafif Raylı Sistem, RHU = Raylı Hızlı Ulaşım , BD = Bölgesel Demiryolu , TTB = Toplu Taşıma Birimi)

Şekil 2.5 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği/ Farklı modların hat kapasiteleri, işletme hızları ve verimli kapasiteleri (Vuchic, 2015).

Bununla beraber, toplu taşıma sistemlerinin çeşitli sinyalizyon sistemleri ve trafik uygulamaları ile desteklenerek kapasite artışı ve dolayısı ile sistem türü değişebilmektedir.

Şekil 2.6'da Amerikan Ulaşım Araştırmaları Kurumu'nun (TRB) hazırlamış olduğu bir raporda da mevcut sistemlerin yolculukları karşılaştırılmış olup, hafif raylı sistemlerin iyi ve kontrollü sinyalizasyon sistemi ile 10.000 ile 25.000 arasındaki yolcu kapasitesine sahip olduğu görülmektedir (TCQSM).



Şekil 2.6 : Toplu Taşıma Sistemleri Karşılaştırma Grafiği (TRB).

Bütün bu farklılıklara karşın, tezde yolcu kapasitesine bağlı olarak ve uluslararası nitelemelerden yararlanılarak sistemler birbirinden ayrılacaktır. 25.000 (yolcu/yön/saat) değeri ve bu değerin üstünde kalan yolcu kapasitesi bulunan sistemler metro olarak (genelde 70.000 yolcu/yön/saat değerine kadar kabul edilir), 25.000 in altında kalan sistemler ise hafif raylı sistem olarak nitelendirilir. Ayrıca 10.000 (yolcu/yön/saat) veya bunun altındaki değerlerde ise, sistemin tramvay olarak kabul edilmesi uygundur (Peter 1989).

2.4 Raylı Sistem Aracı Tasarım Ölçütleri

Toplu taşıma sisteminin türü belirlendikten sonra, o sistemde çalışabilecek araç değişkenleri de belirlenir. Raylı sistem yapılacak bölgenin kendine ait özelliklerine göre araç tasarımı yapılmalıdır. Bu özellikler iklim koşulları, yolcuların fiziksel koşulları, konfor beklentileri, bölgenin estetik beklentisi vb. gibidir. Bunlara kısaca örnek vermek gerekirse sıcak bölgelerde daha çok klima ihtiyacı olurken, soğuk bölgelerde araçlarda ısıtma sistemi tesis edilmelidir. Çok yoğun yolcu taşıması

beklenen araçlarda daha az koltuk yerleştirilirken, konfor düzeyi yüksek olan yerlerde ise araç içinde daha çok koltuk yerleştirilir. Araç kapasitesi belirlenirken, Türkiye gibi ülkelerde araç için ortalama 6 kişi/m^2 alınırken, Uzakdoğu ülkelerinde bu değer 8-10 kişi/m^2 alınmaktadır. Zengin ülkelerde ise bu değer 4 kişi/m^2 olarak alınmaktadır. Dolayısı ile aynı ebatlarda olan araçlar farklı kapasitelere sahip olabilir.

Metro araçlarına ait bu değişkenler aşağıda belirtilmiştir.

- İşletmenin türü
- Hattın Yolcu kapasitesi
- Araç kapasitesi
- Maksimum araç genişliği
- Maksimum eğim
- Sistemin enerji temin türü (3. ray veya katener gibi)
- Sistemin enerji türü (750 VDC veya 1500 VDC gibi)

Raylı sistemlerde özellikle araç satın alımı ve bakımının maliyeti diğer araçlara göre daha yüksek olmaktadır. Günümüzde birçok şehirde, bu araçları birden çok sistemde kullanabilmek için sistemlerin araçlara dair özellikleri benzer olmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde yeni raylı sistemler kurulurken, mevcut sistemlere ve araçlara uygun olması istenmektedir. Bu sistemlerde araç alımı yapılırken, sistemin gelecek ihtiyacı da hesap edilerek, satın alımı uzun vadelere yayılmıştır. Yeni araç gereksiniminde mevcut araçların daha geliştirilmiş modelleri sağlanmıştır. Böylelikle ilk yatırım ve işletme maliyetlerinin ekonomik olması sağlanmıştır.

Raylı sistem araçları kendine benzer bir çok sistemde kullanılabildiği gibi farklı sistemlerde de kullanılabilir. Aynı araç hem metroda hem de tramvayda işletilebilmekte olup, buna örnek olarak İstanbul M1 metrosu ve T1 tramvayını verebiliriz. Bu sistemlerde aslında metro aracı olan araçlar ekonomik zorunluluktan dolayı uzun süre tramvay hattında kullanılmıştır. Maddi zorunluluklar dışında bu tarz uygulamalardan kaçınmak gerekir. Bu farklılık kullanım araç ömürlerinin kısalmasına neden olmaktadır. Raylı sistem araçlarına ait tasarım değişkenleri belli olduktan sonra raylı sistem projesi uygulamasının diğer aşamalarına geçilebilir. İşletmede kullanılacak dizideki araç sayısı, sistemlerin maliyetini etkileyen en önemli ölçütlerden

biridir. İstasyonlardaki peronların uzunluğu, kullanılacak olan dizi'nin uzunluğuna göre belirlenir.

2.5 Geometrik Tasarım Ölçütlerinde Kullanılan Standartlar

Raylı toplu taşıma sistemlerinin geçki tasarımı ile ilgili ulusal ve uluslararası standartlar ve bu standartlardan faydalanılarak elde edilen ölçütler bulunmaktadır. Raylı sistemlerin geçki tasarımında aşağıdaki kurumların standartları kullanılmalıdır;

- Türk Standartları Enstitüsü (TSE,1997)
  - TS-12127 Şehir içi yollar–Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yeraltı İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri)
  - TS–12186 Şehir içi yollar–Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yer üstü İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri)
- T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları Limanlar Havaalanları Yapım Genel Müdürlüğü (AYGM,2014)
  - Metro Raylı Sistem Kriterleri
- Diğer Uluslararası Standartlar
  - UIC Standartları
  - ENV 13803-1 Railway applications - Track - Track alignment design parameters - Track gauges 1435 mm and wider - Part 1 (DIN,2007)
  - Track Design Handbook for Light Rail Transit , TRB 57, Transportation Research Board, (USA, 2000)
  - British Railway Track –Design, Construction And Maintenance Sixth Edition 1993.

Hat tasarım ölçütleri oluşturulurken, fiziksel kısıtlardan doğan teknik gerekliliklerin yanı sıra yolcu konforu da dikkate alınmalıdır. Birbirini takip eden kurblar arasındaki alinyman boyları, en düşük kurb yarıçapları ve uygulanan dever miktarları yolcu konforunu mümkün olduğunca en az etkileyecek şekilde tasarlanmalıdır.

Burada verilen tasarım ölçütleri çelik tekerlekli metro sistemleri içindir. Aşağıdaki ölçütlere göre yapılan yatay ve düşey tasarım diğer sistemlerde de çalışır. Diğer sistemlerle ilgili farklılıklar kısmen belirtilecektir.

2.6 Yataydaki Geometrik Tasarım Ölçütleri

Bir demiryolu hattının yatay geometrisi alinyman (teğet) ve buna bağlı dairesel kurb ve geçiş eğrilerinden oluşur. Metro sistemleri için genelde cari (ana) hatta maksimum hız 80 km/sa, depo alanında ise 15 km/Saat'tir. Tasarım 80 km/saate göre hazırlanmalı, fakat konfor kriterlerine uyulduğunu garantilemek için 88 km/saatlik test hızına göre kontrol edilmelidir. Her ne kadar proje hızı 80 km/sa alınsa da, dairesel kurblardaki kabul edilebilir maksimum hız maksimum dever miktarı olan 150 mm'ye (%10) göre hesaplanmalıdır. Hafif raylı sistemler için maksimum hız, ihtiyaca göre daha az alınabilir. Ayrıca ihtiyaca göre metro sistemleri için daha yüksek hızlara göre de proje hazırlanabilir (Ubak, 2014).

2.6.1 Hatlar arası mesafe

Raylı toplu taşıma sistemleri genelde çift hat olarak inşa edilir. Bu hatlar arası mesafe, eğer hatlar çift tüp tünel kavramına göre projelendirilecekse; tünel yapı güvenliği sınır değerleri, tek tüp veya viyadük veya hemzemin olarak çift hat tasarlanacaksa, araç gabarisi ve yapı temiz açıklıkları dikkate alınarak hesaplanmalıdır.

2.6.2 Alinyman

Metro sistemleri için hatların minimum alinyman uzunluklarının 2.1 denklemi kullanılarak hesaplanması gerekmektedir ve mümkün olan durumlarda alinyman uzunluğu 30 m'nin altına düşmemelidir.

$$L = 0,50V \tag{2.1}$$

Yukarıdaki denklemde;

L = Minimum alinyman uzunluğu (m).

V = Proje hızı (km/sa).

Metro sistemleri için istasyon peronlarının planlamasında, peronlardan önce ve sonra, kullanılan araç tipleri göz önüne alınarak, hattın bir araç modül uzunluğu kadar olan kısmının alinyman olarak bırakılması gerekmektedir.

2.6.3 Dairesel kurblar

Dairesel kurblar yarıçaplarına göre değerlendirilmektedir. Geniş yarıçaplı kurblar konforlu yolculuğu mümkün kılmaktadır. Küçük yarıçaplı kurblar ise proje hızı ve maksimum dever yüksekliği dikkate alınarak belirlenmelidir. Ancak bu değer metro sistemlerinin ana hattı için çok zor şartlar dışında 250 m den küçük olmamalıdır. Hafif raylı sistemlerde ise bu değer sisteme göre değişmekle birlikte 30m den daha az olmamalıdır.

Aynı zamanda depo sahasında kullanılacak en küçük kurb yarıçapı metro sistemleri için 80 m , hafif raylı sistemler için 25 m olacaktır. Minimum dairesel kurb uzunluğu proje hızının yarısı kadar olmalıdır.

$$L = V/2 \tag{2.2}$$

L= Minimum kurb uzunluğu (m)

V=Proje hızı (km/sa)

2.6.4 Birleşik ve ters kurblar

Mümkün olduğunca birleşik kublardan kaçınılması gerekmektedir. Ancak fiziksel ve işletme kısıtlarından dolayı zorunlu kalınması durumunda aynı yöndeki iki veya daha fazla dairesel kurbun geçiş eğrileri ile bağlanması gerekir. Hat tasarımında ters kurb istenmeyen bir durumdur ancak yapılması zorunlu hallerde; iki kurbun arasındaki en kısa aralık 35 m veya her iki dairesel kurb uzunluklarının toplamının yarısına eşit veya daha büyük olmalıdır.

2.6.5 Dever

Dever bir kurbda merkezkaç kuvveti dengelemek için dış raya verilen yükseklik fazlası olarak tanımlanmaktadır. Merkezkaç kuvveti tamamen karşılamak için gerekli teorik dever aracın hızı ile orantılıdır. Dever, istasyon ve depo hatlarında gerekli değildir. Uygulanabilir en yüksek dever miktarı 160 mm'yi geçmemelidir.

Hat kesimleri için hesaplanmış proje hızları ve denklem 2.3 kullanılarak teorik dever hesaplanabilir.

$$d_t = 11,82V^2/R \tag{2.3}$$

Denklemde;

d_t = Teorik dever (mm)

V = Proje hızı (km/sa)

R = Kurb yarıçapı (m) yi göstermektedir.

Zor koşullar söz konusu olduğu zaman ve taşıt hızı proje hızından fazla ise ya da teorik dever maksimum dever olan 160 mm'yi aşıyorsa, teorik dever denklemi kullanılarak uygun bir yanal ivme ile azaltılabilir.

$$d_u = (11,8V^2/R) - 152Y \tag{2.4}$$

Denklemde,

d_u = Uygulanan dever (mm)

V = Proje hızı (km/sa)

R = Kurb yarıçapı (m)

Y = Uygulanan yanal ivme (m/sn^2)

Olup, uygulanan yanal ivme'nin $0,85(m/sn^2)$'yi geçmemesine özen gösterilir, ancak zorunlu hallerde maksimum yanal ivme $1,0(m/sn^2)$ alınabilir.

2.6.6 Geçiş eğrisi (Klotoid)

Alinymandan yarıçapı 1600 m den küçük dairesel bir kurba geçişte, yolcu konforunu ve araç stabilitesini en az etkileyecek yumuşak bir geçiş için geçiş eğrisi uygulaması yapılmalıdır. Yatay kurb ve geçiş eğrisi geometrisi Şekil 2.7'de gösterilmiştir.

Hat kesimlerindeki dairesel kurbların aliynmanlara bağlanması amacıyla geçiş eğrileri kullanılmalıdır, minimum klotoid boyları 2.5 ve 2.6 denklemleri kullanılarak hesaplanır.

$$L_G = 0,38 \times d \qquad (V < 50km/sa) \tag{2.5}$$

$$L_G = 0,008V \times d \qquad (V > 50km/sa) \tag{2.6}$$

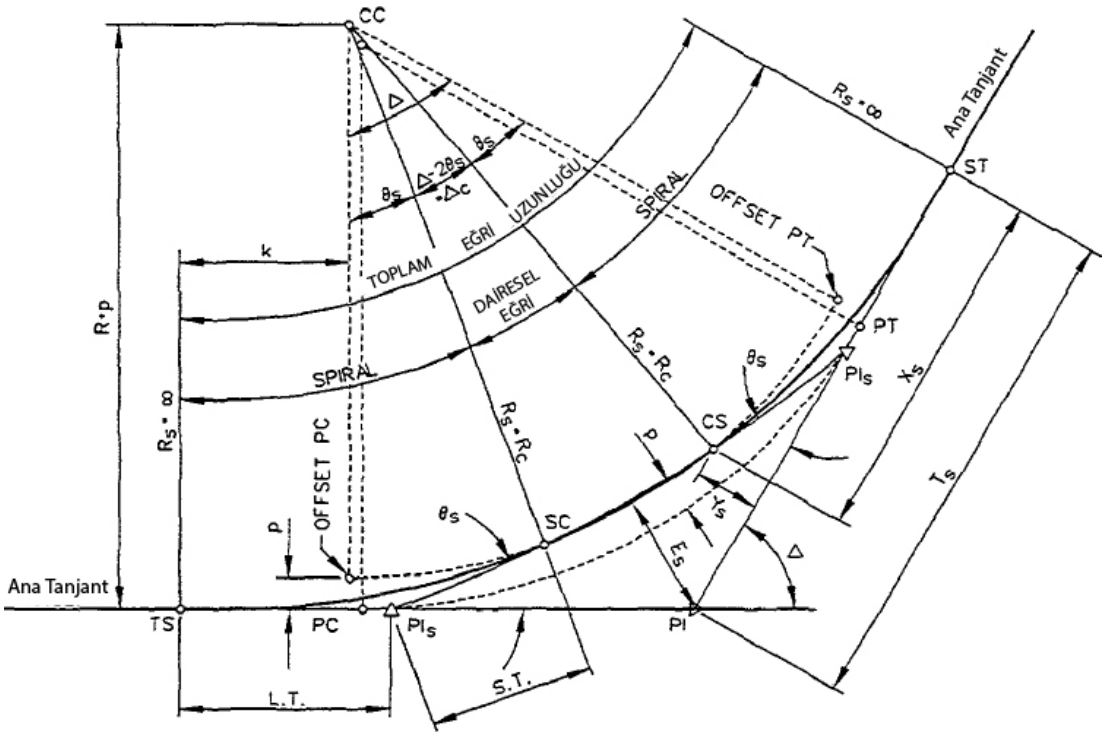
Denklemlerde;

L_G = Minimum klotoid boyu (m).

d = Dairesel kurbda uygulanan dever (m).

V = Proje hızı (km/sa).

Geçiş eğrisi boyu hiç bir zaman bir araç boyunun yani yaklaşık olarak 30 m'nin altına düşürülmemelidir.



Şekil 2.7 : Yatay Kurb ve Geçiş Eğrisi Geometrisi.

2.7 Düşey Geometrik Tasarım Ölçütleri

Raylı sistem hattının düşey profilinin tasarımında kullanılacak eğim ölçütleri hat ve istasyon bölgesinde farklılıklar göstermektedir. Tasarımda kullanılması gereken bu ölçütler aşağıda anlatılmıştır.

2.7.1 İstasyon bölgesi eğimi

Demiryolu hattında istasyon peronlarına yaklaşımda bir araç boyu olan kısmına kadar eğim değiştirilmemelidir. Tüm sistemler için tercih edilen eğim %0,2 dir.

- Metro Sistemleri
  - Çelik tekerlekli sistemlerde istasyonlarda kabul edilebilir en büyük eğim %1 dir.
  - Lastik tekerlekli sistemler genellikle yüksek eğim yapılabilirliğinden dolayı tercih edilir ve %6-8 'e kadar eğimler kullanılabilir.

2.7.2 İstasyon dışındaki hat eğimi

Raylı sistemlerin istasyon dışındaki hatlarının eğim ölçütlerinde, sistemler açısından büyük farklılıklar vardır. Mesela, hat düşey geometrisi arasında büyük eğim gerektiren bölgelerde lastik tekerlekli sistemler tercih edilmeye başlanmıştır.

- Metro Sistemleri
  - Çelik tekerlekli sistemlerde en büyük eğim %5'tir. [1]
  - Lastik tekerlekli sistemlerde ise genellikle yüksek eğim yapılabilirliğinden dolayı tercih edilmekte ve %12'ye [2] kadar eğimler kullanılabilmektedir.
  - Lastik tekerlekli sistemlerde %15'e kadar eğimler kullanılabilir.

[1] Gelişen teknolojiyle, mevcut metro sistemlerinde zorunluluktan dolayı %5'a kadar çıkan uygulamalar olmaktadır.

[2] Metrosunda hat eğimi olarak maksimum eğim %12'dir.

2.7.3 Düşey kurblar (Dönemeçler)

Burada verilen tasarım ölçütleri çelik tekerlekli metro sistemleri içindir. Aşağıdaki ölçütlere göre yapılan düşey tasarım diğer sistemlerde de çalışır. Diğer sistemlerle ilgili farklar kısmen belirtilecektir. Eğimde olabilecek bütün değişiklikler parabolik bir eğri ile yapılmalıdır.

2.7.4 Yarıçap ve uzunluk

Hat eğiminde değişiklikler olması halinde, mümkün olduğu kadar büyük yarıçaplı dairesel düşey kurblar kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Zorunlu durumlarda $R \geqslant 1000$ m olmak kaydıyla, en küçük düşey kurb yarıçapı 2.7 denklemi ile hesaplanabileceği gibi, Dubai Metrosu için hazırlanan 'Design Criteria of Alignment' çalışma kitabında gecen 2.8 denklemi [3] de kullanılabilir.

$$R = L_{cv} \ / \ (0,01 \times (g1 - g2)) \tag{2.7}$$

$$R = 0.175V^2 \tag{2.8}$$

R = Düşey kurb yarıçapı (m)

V = Proje hızı (km/sa)

Düşey kurb uzunlukları için istenen değer 2.9 denklemi ile elde edilir. Önerilen en küçük uzunluk için istenen değer 2.10 denklemi ile elde edilir.

$$L = 60 \times (g1 - g2) \tag{2.9}$$

$$L = 30 \times (g1 - g2) \tag{2.10}$$

Minimum düşey kurb eğrisinin uzunluğu (developman boyu) 60 m alınmalıdır. Mutlak minimum tepe ve dere düşey kurb uzunlukları ise 2.11 ve 2.12 denklemleri ile elde edilir.

$$L_{cv} = V^2 \times (g1 - g2)/215 \qquad \text{Tepe düşey kurb} \tag{2.11}$$

$$L_{cv} = V^2 \times (g1 - g2)/387 \qquad \text{Dere düşey kurb} \tag{2.12}$$

[3] British Railway Track –Design, Construction And Maintenance Sixth Edition 1993

Denklemde,

L_{cv} = Düşey kurb uzunluğu (m)

$(g1 - g2)$ = Eğimler arasındaki farkın cebrik toplamıdır.

2.8 İstasyon Tasarım Ölçütleri

2.8.1 Genel

Bu başlıkta, metro istasyonlarının tasarım ölçütleri ve istasyonla ilgili olan diğer ölçütlerde ele alınacaktır. Hafif raylı sistem ve tramvay istasyonları ile bilgi ayrıca verilecektir. Verilen bilgiler istasyonların metro fonksiyonel tasarımı ile ilgili gereksinimleri içermektedir.

Metro istasyonları sadece trenlerin durduğu ve yolcu sirkülasyonu olan yapılar değildir. Bu yapılar onu kullanan insanlar için hayatlarının birer vazgeçilmez unsuru haline gelmişlerdir (Kandee, S. 2004). Dolayısı ile metro istasyonlarının tasarımı çok önemlidir ve bu tasarımı etkileyen bir çok fonksiyon vardır.

Metro istasyonların mimari tasarımında; en yüksek düzeyde güvenliğin, en az yapım ve işletme maliyetinin ve en uygun konfor koşİstasyon kompleksinin belli başlı unsurları şunlardır: ullarının sağlanması amaçlanmalıdır. Metro istasyonlarının özellikle istasyon giriş yapılarının, o bölgede yaşayan kişilerin mevcut yolculuk alışkanlıkları açısından en yakın yerlere (otobüs durağı yakınına), ve yolculuk talebini en iyi karşılayabileceği yerlere yapılmalıdır.

Metro istasyonların yapım maliyetinin yüksekliğinden dolayı, iç mekânlar için tasarım sırasında, en optimum koşullar için gereken minimum alanlar oluşturulmalı, ihtiyaç fazlası atıl alanlar olmamalıdır.

2.8.2 Uluslararası standartlar

Metro istasyonlarının mimari tasarımında ilgili belediyenin imar yönetmelikleri-eğer varsa- ve aşağıdaki kurumların standartları kullanılmalıdır.

- Türk Standartları Enstitüsü (TSE,1997)

- TS-12127 Şehir içi yollar–Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yeraltı İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri)
- TS–12186 Şehir içi yollar–Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yer üstü İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri)
- TS-12460 Şehir içi Yollar-Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 5: Özürlü ve Yaşlılar İçin Tesislerde Tasarım Kuralları)

- T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları Limanlar Havaalanları Yapım Genel Müdürlüğü (AYGM,2014)
  - Metro Raylı Sistem Kriterleri
- National Fire Protection Association – (Yangından Korunma Milli Kurumu, 2007)
  - NFPA 130 Standart for Fixed Guideway Transit Passenger Rail Systems
- Ve gerekli diğer Türk Yapım Standartları.

Raylı toplu taşıma sistemlerinde istasyon tasarımı ile ilgili uluslararası standartlar ve bu standartlardan faydalanılarak elde edilen ölçütler aşağıdadır. Bu ölçütler, genel olarak ülkemizde kabul görmüş değerler olması nedeniyle her birinin kaynağı belirtilmemiştir.

2.8.3 İstasyon yer seçim ölçütleri

İstasyonların yerlerinin seçiminde birçok etken göz önüne alınmalıdır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- İstasyonlar, güzergâh üzerindeki en yoğun konut yerleşimi, iş, eğitim, sağlık merkezlerinde planlanmalıdır.
- Yolcuların platforma erişimini kolay ve hızlıca sağlamak ve inşaat maliyetini düşürmek amacıyla yeraltı istasyonlarının derinliği azaltılmalıdır.
- Diğer toplu taşıma sistemleriyle (tren, tramvay, otobüs, minibüs, vapur) entegrasyon planlanmalıdır.
- İki istasyon arası uzunluk metro sistemleri için 0,8-1,2 km, hafif raylı sistemler için ise 0,40 -0,75 km arasında tutulmalıdır.

- İstasyonların inşa yapım yönteminin belirlemesinde, o bölgenin zemin yapısı da göz önüne alınmalıdır.

Yeraltı istasyonlarının inşaasında, istasyon derinliği, istasyonun konumu veya diğer bazı fiziksel kısıtlar göz önüne alınarak inşa yöntemi aç kapa veya delme tünel olabilir. Yapım ve işletme maliyetini azaltan seçenek tercih edilmelidir.

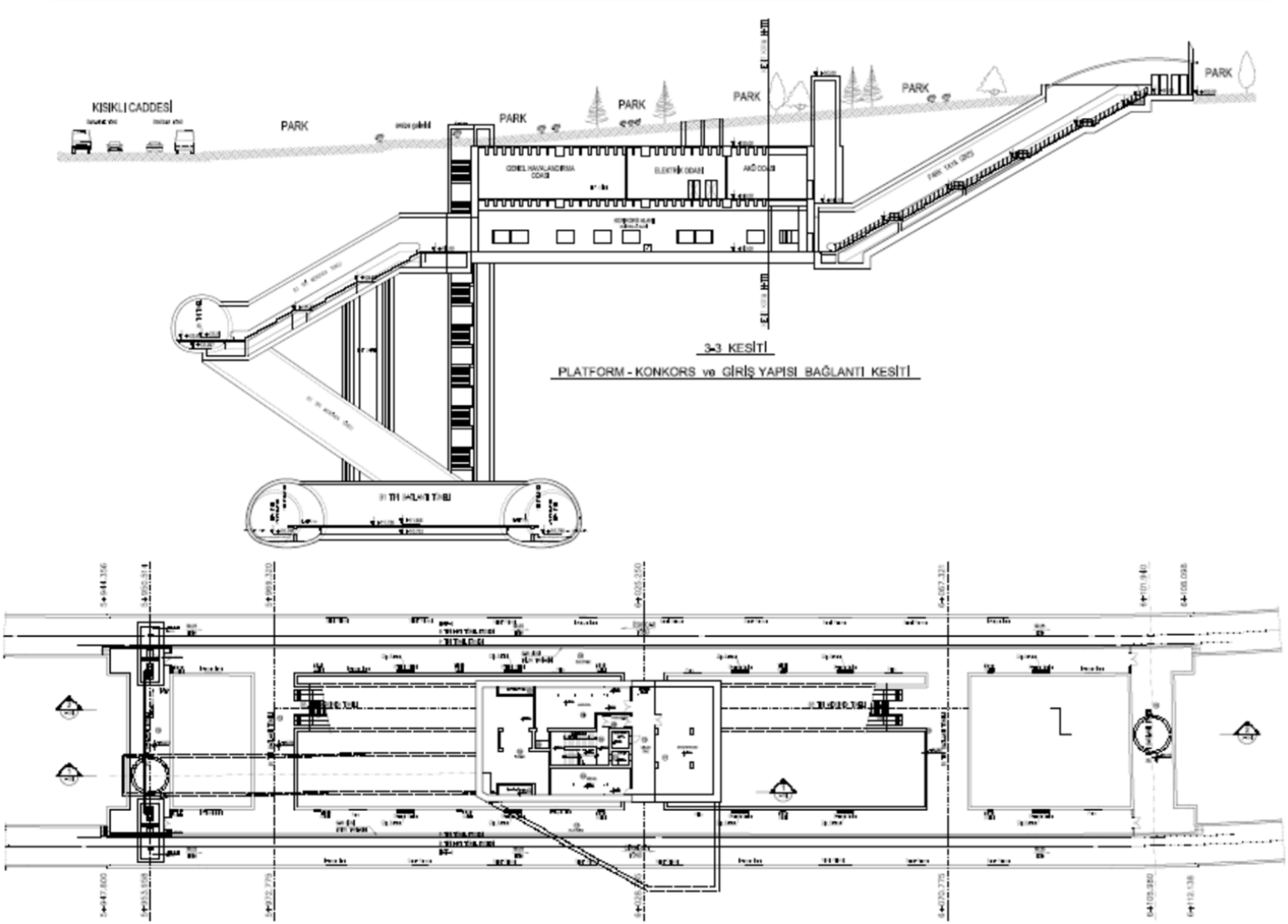
2.8.4 İstasyon içi düzenlemesi

Bütün istasyonların genel alan tasarımı, estetik açıdan tatmin edici ve bu alanların istasyon olarak kolayca algılanmasını sağlayacak nitelikte olmalıdır.

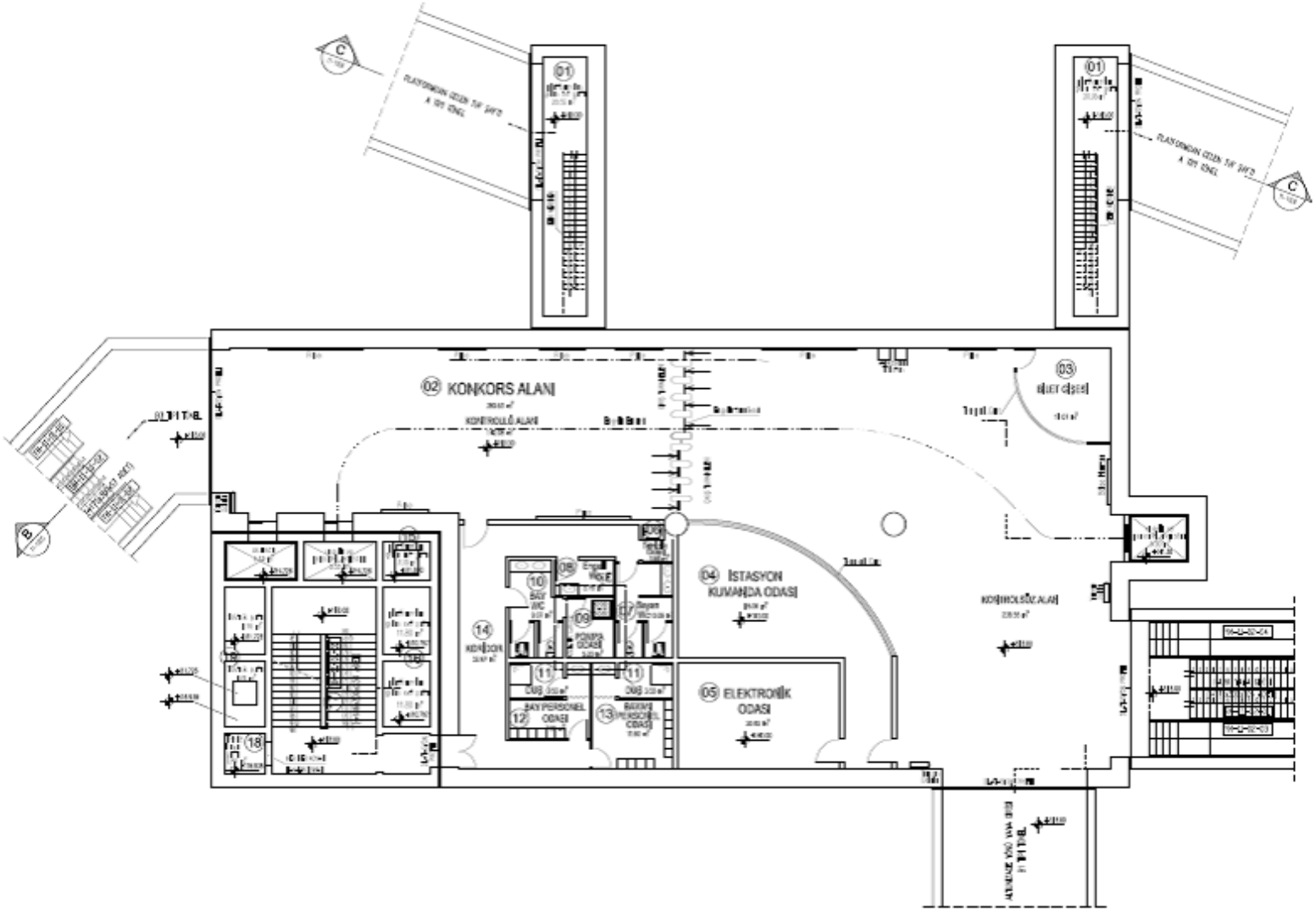
Ayrıca her istasyon, bulunduğu çevre, yakınındaki kalıcı yapılar veya planlanan gelişmeler ve içinde bulunduğu semt ile uyum halinde olmalıdır. Renk, doku ve malzeme seçiminde bu ilişkilerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Kullanışlı oldukları sürece, özel ve kalıcı topoğrafik unsurlar ile çevrenin kültürel ve tarihi özelliklerine tasarım sürecinde dikkat edilmelidir.

İstasyon kompleksine örnek proje Şekil 2.8, 2.9 , 2.10'da verilmiş olup belli başlı unsurları şunlardır:

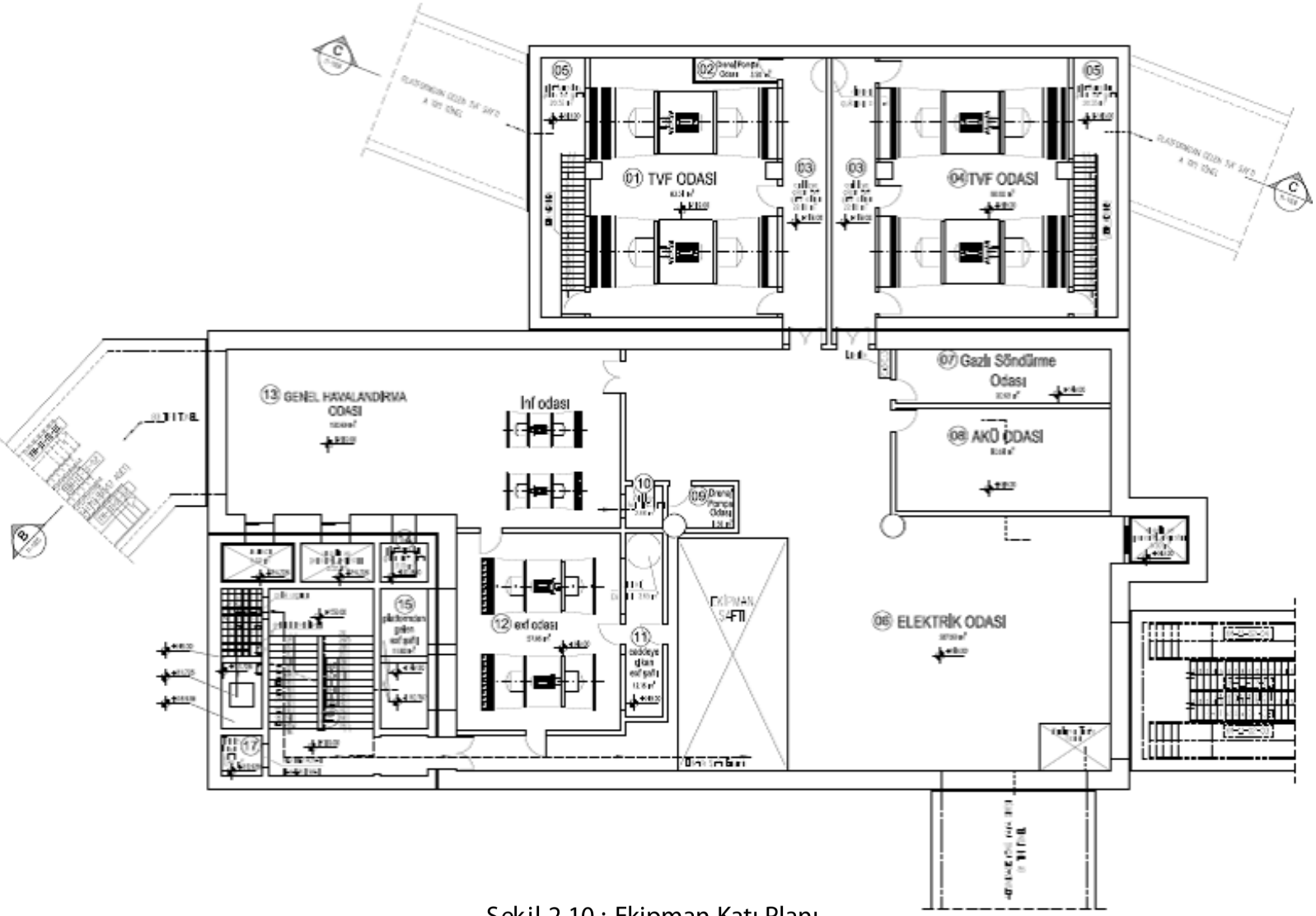
- İstasyon girişi
- İstasyon işletme yapısı
- Yatay ve düşey dolaşım tesisleri
- Peronlar
- Yardımcı mekânlar (idari + teknik + ticari)



Şekil 2.8 : Platform Kat Planı ve kesiti.



Şekil 2.9 : Yolcu Hizmet Katı Planı.



Şekil 2.10 : Ekipman Katı Planı.

2.8.5 Yolcu işletim alanları

Yolcu sirkülasyonu basit ve tek doğrultu yönünde olacak tarzda planlanmalıdır. Yolcu dolaşımında kat edilecek mesafe en aza indirilmelidir. Yolcu hizmet alanı veya katı, yolcuların ücretsiz alana rahatça girmelerini sağlamak, bununla beraber ücretli kısma geçişlerini de kontrol edebilecek şekilde tasarımlanmalıdır. Çıkan yolcular da aynı alanı kullanacaklarından, doruk saatlerde yoğunluğa neden olmaması için, yolcu dolaşım alanları yeterli genişlikte olmalı ve çakışan yaya akımlarından kaçınılmalıdır. Bu alanlar istasyon emniyeti ve yolcu güvenliği sağlanacak şekilde planlanmalıdır. Engelli ve yaşlılar için yardımsız hareket edebilecekleri bir tasarım yapılmalıdır (Kalkan, 2010).

İstasyon işletme yapısının yolcu hizmet katı şu bölümlerden oluşmaktadır:

- Ücretsiz alan
- Ücret toplama (Bilet gişesi)
- Ücretli alan
- İşletme odaları (Güvenlik odası ve istasyon kumanda odası)
- Bay/Bayan Tuvalet (Ücretli alan içinde).

2.8.6 Elektro-mekanik (havalandırma ve elektrik) odaları

Yolcu işletme yapısında elektro-mekanik odalar, ihtiyaca göre tasarlanmalıdır. İstasyon işletme yapısının ekipman katı (eğer varsa) şu bölümlerden oluşmaktadır; Her istasyonda iki adet tünel havalandırma fanı odası ve gerekli kesit alanına sahip havalandırma şaftları, en az bir adet egzoz fanı odası, en az bir adet taze havalandırma fanı odası ve gerekli kesit alanına sahip havalandırma şaftları. Ayrıca istasyonların ihtiyacına göre yardımcı tesisler trafosu, hattın cer gücünün temin edileceği cer trafosu ve diğer ekipmanlar için elektrik odası, özellikle trafonun bakım ve değişme ihtiyaçları için gerekli alan kadar, cer trafo odasına açılan , ekipman şaftı tesis edilmelidir.

İstasyon işletme yapısının ekipman katında veya başka katlarında elektro-mekanik odaları şu bölümlerden oluşmaktadır:

– Teknik Oda

- Servis Odaları
- TVF Odası (Tünel Havalandırma Sistemi Odası)
- TVF Şaftı
- EXF Odası (Egzoz fanı odası)
- EXF Şaftı
- Ekipman Şaftı
- Elektronik Oda
- Elektrik Odası
- Genel Havalandırma Odası
- İnf Odası (Temiz Hava Sistemi Odası)
- Akü Odası
- Gazlı Söndürme Odası
- Makas Kontrol Odası
- Sinyalizasyon Odası
- Asansör ve Yürüyen merdiven makine daireleri, vb.

2.8.7 Düşey dolaşım projelendirme ölçütleri

İstasyon işletme yapısı ile yolcu peronu ve istasyon girişleri arasındaki düşey dolaşımı sağlamak için aşağıdaki unsurlar kullanılacaktır;

- Merdivenler
- Yürüyen merdivenler
- Rampalar
- Yürüyen bant
- Asansörler.

İstasyon dolaşımının planlanmasında göz önünde bulundurulacak belli başlı hususlar şunlardır;

- Genellikle sağdan yüründüğü için, devamlı olarak sağ yönlü dolaşım kullanılmalıdır.
- Yolcu akımlarının birbirleriyle kesişmesi istenmeyen bir durum olduğundan, ücret toplama üniteleri buna neden olmayacak şekilde konumlandırılmalıdır.
- Yolcu akımında gereksiz ve şaşırtıcı dönüşler yapılmasından kaçınılmalı, takip edilecek yönler açıkça belirtilmelidir.
- Darboğazların oluşmasına mani olacak şekilde, mekânlar geniş tutularak dolaşım kolaylaştırılmalıdır.
- Tasarımda mümkün olduğu kadar çıkmaz koridorlardan kaçınılmalıdır.
- Birden fazla giriş olan yerlerde, kendisine gereken giriş olduğundan emin olmasalar bile, yolcular en yakındaki girişe yönelme eğilimini gösterirler.
- Yolcuların istasyona girişte meydana gelen gecikmelere karşı daha sabırlı, çıkıştakilere karşı ise daha sabırsız oldukları saptanmıştır. Ancak, istasyon tasarımının beklemeye yer vermeyecek şekilde yapılmasına gayret edilmelidir.
- Düşey dolaşım elemanları ve ücret toplama alanları, önlerinde oluşabilecek kuyruklar için yeterli boşluk bırakılmalıdır.
- Koridorlarla engellerin kullanımı minimuma indirilerek ve lüzumsuz düzey değişikliklerinden kaçınılarak yolcu dolaşımının rahatlığı sağlanmalıdır.
- Genelde dolaşım şekilleri ve istasyonların planları, yolcuların heran nerede olduklarını ve nereye gittiklerini bilmelerini sağlayacak şekilde olmalıdır.
- İstasyonun her yerindeki dolaşım tasarımı, yaşlı ve engelli kimselerin gidecekleri yere kolayca varmalarını sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Bu amaç için özel ışık, ses, renk ,yönlendirici kenarlar ve klavuz yol gibi unsurların kullanımı dikkate alınmalıdır.
- Dolaşım alanları yeterli seviyede aydınlatılarak, suç ortamlarının oluşması önlenmelidir.

Yükseklik farklılıkları bulunan yerlerde yapılacak olan planlamanın temel amacı, düşey dolaşım elemanlarının boyut ve konumlarının yolcuların rahat hareket etmesini

temin edecek şekilde ayarlanmasıdır. Merdiven ve yürüyen merdivenler için aşağıdaki ölçütlere uyulmalıdır:

- 0 m–3,6 m arası yükseklik farkı $\Longrightarrow$ Yalnızca merdiven
- 3,6 m–7,2 m arası yükseklik farkı $\Longrightarrow$ Bir yürüyen merdiven ve bir merdiven
- 7,2 m'den fazla yükseklik farkı $\Longrightarrow$ İki yürüyen merdiven (biri aşağı yönde, biri yukarı yönde) ve bir merdiven yapılmalıdır.

Bakım araç-gereçlerinin nakli için, merdiven veya yürüyen merdiven kullanmakta güçlük çeken yolcular tarafından da kullanılmak üzere, bütün istasyonlarda asansör ve rampalar bulunmalıdır.

2.8.8 Merdivenler

Merdiven başı ve sonunda engelsiz kuyruk alanları oluşturulmalıdır. Standart merdiven genişliklerinin minimum ölçüleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

Kamu kullanımı için: 1,8 m

Servis Merdivenleri;

(Yalnızca personel için): 1,2 m

Acil durumlar için: 1,2 m

Her 2.70m yükseklikte bir, minimum merdiven genişliği kadar ara sahanlık düzenlenmelidir. Kot farkının 45cmden az olduğu durumlarda, merdiven yerine rampa yapılmalıdır.

2.8.9 Rampalar

Dolaşım yollarının %4 değerinden fazla eğimli olan kısımları rampa sayılır. Bu kısımlara gözetim gerekeceğinden, belli başlı dolaşım yollarının yakınında bulunmaları sağlanmalıdır.

Rampaların mak. eğim %8, minimum genişliği trabzanlar arasında 170 cm olmalıdır. 10m rampa boyundan sonra düz sahanlık bırakılmalıdır.

2.8.10 Yürüyen merdivenler

Tüm yürüyen merdivenler, her iki yönde hareket edebilir ağır hizmet tipi, toplu taşıma sistemi kalitesinde ve her iki yönde tam yüklü olarak çalışabilecek nitelikte olmalıdır, ayrıca;

- Tüm yürüyen merdivenlerin basamak genişliği minimum 40 cm olmalıdır.
- 100 cm'lik net genişlik, 0,5 m/sn hızla saatte 9000 yolcuya hizmet vermeye yetecektir.
- Ayrıca zirve saatlerde 0,65 m/sn hızla saatte en az 11500 yolcuya hizmet verme kapasitesi olmalıdır.
- Yürüyen merdiven basamakları tam yataya göre 30° açı teşkil etmelidir.
- Açıkta bulunan tüm yürüyen merdivenler birer sundurma ile korunmalıdır.
- Trenlerin istasyona giriş ve çıkışları sırasında, istasyon yapısını etkiyen yüklerden kaynaklanan deformasyona (sehim ve burkulma) karşı, yürüyen merdiven imalatçısı tarafından, yerüstündeki istasyonlarda yürüyen merdivenler üst başta, yer altı istasyonlarında ise alt uçta birer esnek bağlantı ile teçhiz etmelidir.
- Sahanlık eşiği düz, bitişik döşemeler ise dış kenarlara doğru meyilli olmalıdır.
- Trabzan ucundan ölçülmek üzere, yürüyen merdivenlerin alt ve üst başlarında düzlükler bırakılmalı, ölçüler yürüyen merdivenlerle geçiş koridorları arasında minimum 4,50 m kuyruk alanı olmalı ayrıca yürüyen merdivenin bitişi ile diğer bir merdiven, bir duvar veya engel arasında 9,00 m mesafe olmalıdır.
- Merdiven içinde minimum gabari 2,70 m olmalıdır.
- Yürüyen merdiven ile önündeki engel arasında en az 5,00 m kuyruklanma mesafesi olmalıdır.

2.8.11 Yürüyen bantlar

- Yürüyen bandın genişliği 1,00 m olmalıdır.

- Yürüyen bant eğimi için 6° ila 12° kabul edilebilen değerlerdir. Yan tarafta rampa bulunuyorsa, konveyör eğimli rampaya uygun olmalıdır.
- 0,50 m/saniye hızla saatte 9000 kişiye hizmet verilmesini sağlayacaktır. Ayrıca zirve saatlerde 0,65 m/saniye hızla saatte en az 11500 yolcuya hizmet verme kapasitesi olmalıdır.

2.8.12 Asansörler

- Düzey farklılıkları bulunan bütün istasyonlarda, platformlar ile yolcu işletme katının ücretli kısmı ve ücretsiz alan ile sokak arasında birer asansör bulunmalıdır. Cadde kotundan platforma asansörle erişim, direkt değil kademeli olarak sağlanmalıdır.
- Asansör kabinlerinin içi, tekerlekli iskemlelerin 180 derece dönebilmelerini sağlamak üzere en az 1,50x1,90 m büyüklüğünde olmalıdır.
- Engelli asansörü olarak tahsis edilecek asansörlerin, sağlıklı kimseler tarafından kullanımını caydırma maksadıyla, asansörler yavaş çalıştırılabilir.
- Ancak hat derinliği 35 m'den fazla olan istasyonlarda en az iki adet yolcu asansörü projelendirilmeli ve bu asansörlerin kapasitesi en az 2000 kg olmalıdır.
- Kapılar minimum 1,00x2,10 m boyutlarında olmalıdır.
- Asansör içindeki güvenlik koşullarının sağlanabilmesi için, dışarıdan asansörün içinin görülmesini sağlayacak şekilde cam duvarlar tercih edilmelidir.

2.8.13 Peron / Platform

- Peronlar üzerindeki tavan için minimum gabari 3,50 m olmalıdır. Tavandan veya peronlar üzerindeki saçaklardan asılmış elemanlar için minimum gabari 2,70 m olmalı, bu elemanlar peron kenarından en az 50 cm içeride bulunmalıdır.
- Peron uzunlukları sistemin gerektirdiği dizi boyundan her iki yönde de minimum 5'er m fazla olmalıdır.

- Peron sonları, hat geometrisi gerekli kıldığı taktirde büyük yarı çaplı kurplarla bitebilir. Peron sonu ile ona yakın acil çıkış alternatifine, yolcunun tek yönde gidebileceği en uzun yol 25 metreyi geçmemelidir (NFPA 130, 2007) [4].
- Peron üzerindeki iki çıkış arasında en fazla 100 m olabilir. (NFPA 130, 2007)
- Peron kenarı ile herhangi bir engel arasındaki uzaklık en az 2,50 m olmalıdır.
- Peron tasarımı, peron kenarının hemen altında, tren hattı seviyesinde bir sığınma alanı bırakacak şekilde yapılmalı, bu boşluğun minimum genişliği 0,75 m olmalıdır.
- Peron malzemesi kaymayan malzemeden yapılmalıdır. Platform kenarında 0.50m'lik emniyet bandı bulunmalıdır. Bu alan, platform döşemesinden ayrı renk ve dokuda kaplanmalıdır.

[4]NFPA 130 2007 5.5.1.4 (Common Path of Travel maddesi).

3. METRO SİSTEMLERINDE İLK YAPIM MALİYETİ BİLEŞENLERİ

Metro sistemlerinde ilk yapım maliyetini oluşturan bileşenlerin maliyet farklılıklarının nedeni, farklı yapım yöntemleri ile inşa edilmeleridir. Metro sistemi yapıları yapım yöntemleri, o yapının ihtiyacına göre ve inşa edileceği bölgenin özelliklerine göre belirlenmelidir. Bu yapım türleri arasında maliyet farklılıkları olduğu için doğru yöntemi seçmek önemlidir. Bu yapıların yapım türlerini seçmedeki en önemli ölçüt zemin değişkenleridir. Yapının yapılacağı bölgedeki zemin özelliklerine göre yapım yöntemi belirlenir. Ayrıca istasyon yapılacak bölgenin mevcut kullanım amacına göre de istasyon yapım türü değişebilir.

Yeryüzünün homojen bir jeolojik bir yapısı olmaması nedeniyle, literatürde bir çok hat ve istasyon için yapım yöntemleri bulunmaktadır. Fakat bu çalışmada daha yaygın kullanımı olan aşağıda belirtilen yöntemler için maliyet analizi yapılmıştır.

3.1 Metro Sistemi Hat Yapısı Yapım Yöntemleri

Tez konusu yapım optimizasyonun, ilk yapım maliyetinde yer alan hat yapısı inşaatı inşa edileceği bölgedeki zeminin konumuna göre çeşitli yapım yöntemleri ile yapılabilir. Bu yapılar yeraltında olabileceği gibi yeryüzünde de olabilir. Bu yapıları daha iyi tanımak amacıyla hat yapısı inşaat yapım yöntemlerinin bazıları bu maddede kısaca özetlenecektir.

Yeraltındaki raylı sistemler için hat yapıları genellikle delme tünel veya aç-kapa olarak yapılmaktadır. Son zamanlarda tünel açma makinesi (TAM) ile hat tünellerinin açılması daha yaygın bir uygulamadır. Genellikle Yeni Avusturya Tüneli Metodu (YATM) yöntemi ile istasyon, yolcu geçiş ve makas tünelleri açılmaktadır. Ayrıca hat yapıları, daha sonraki maddeler de anlatılacağı gibi aç-kapa ve top-down yöntemleri ile de inşa edilebilir. Yer üstünde ise konumlandırılacağı alan üstüne hemzemin olarak veya viyadük olarak inşa edilebilir. Hemzemin ve Viyadük yapım yöntemlerinden

ise genelde bilinen yöntemler olması nedeniyle tezde bahsedilmeyecektir. Delme ve patlatma yöntemi de genellikle yoğun kayalıklı bölgelerde kullanılmaktadır.

3.1.1 Delme tünel yöntemi (Tünel açma makinesi ile-TAM)

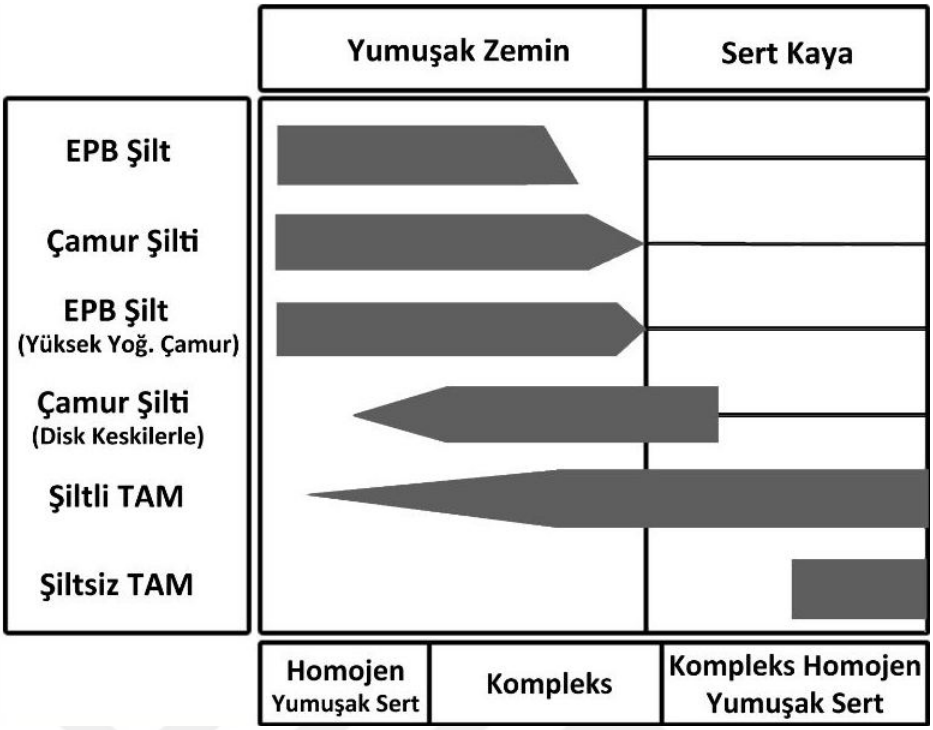
Madencilik ve inşaat sektöründe yeraltı yapılarının önemi teknolojik gelişmelere paralel olarak gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle yerleşim merkezleri ve büyük şehirlerde elektrik, su, kanalizasyon, telefon, doğalgaz ve metro tünelleri gibi yapıların açılması sırasında, çevreye ve yer üstünde yapılara zarar vermemesi için kullanılacak kazı yönteminin seçimi son derece önemlidir. Her ne kadar ilk yatırım maliyeti yüksek olsa da tam cepheli tünel açma makineleri (TAM) tasman gibi istenilmeyen yeraltı hareketlerini önleme kabiliyeti, daha sessiz, titreşimsiz ve hızlı çalışması nedeniyle günümüzde tercih edilen kazı makineleri haline gelmiştir.

Sert, orta sert, yumuşak ve akıcı formasyonlar için kullanılacak kafa dizaynları ve keski tipleri, makineyi dengeleme sistemleri, destekleme sistemleri, çıkarılan pasayı taşıma sistemleri çeşitli yönlerden farklılıklar göstermektedir. Açılacak yeraltı boşluğu boyunca geçilecek formasyonların önceden tespiti, kullanılacak makinenin seçiminde en önemli etkenlerden biri olmaktadır. (Çınar M., Feridunoğlu C., 1999)

Son 40 sene içinde büyük gelişim gösteren bu makineler gittikçe artan bir sayıda kullanılmaya başlanmış ve günümüzde de yalnızca madencilikte değil inşaat mühendisliği alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu makineler düşük dayanımlı kayaçlardan orta sert dayanıma kadar olan formasyonlarda kullanılmaktadır. Şekil 3.1'de zemin tipine göre tünel açma makinesinin tipleri gösterilmiştir (Tunçdemir H. 1998). Kanalizasyon, ulaşım ve benzeri amaçlarla tünel ve kanal açılması ihtiyacı, bu işlerle uğraşan müteahhit firmalarını, bugüne kadar yalnızca madenciliğe mahsus olan "yumuşak ve sert taşlarda tünel açma problemi" ile karşı karşıya bırakmıştır.

Bunun sonucu olarak çok yakın zamanlarda da, özellikle inşaat mühendisliği açısından, gene en sert taşları bile delip geçmek için "sert kayaç makinelerinin gelişimi kaçınılmaz bir zorunluluk olarak ortaya çıkmış bulunmaktadır. Ayrıca bu makinelerle galeri ilerleme randımanı artmış, tünel açma maliyeti de azalmıştır. Yine direkt makineye bağlı olmamakla birlikte bir diğer üstünlüğü de nakliye, havalandırma, su atımı vs. gibi çeşitli donanımların bir yeni kullanma alanı için daha çabuk serbest kalmaları, dolayısıyla onlara yatırılan sermayeden çok daha

iyi yararlanabilme olanağının doğmuş olmasıdır. Ekonomik üstünlüklerinin yanı



Şekil 3.1 : Tünel Açma Makinesinin (TAM) zemine göre tipleri .

sıra tünel açılması işlerinde, patlayıcı madde ile yapılacak bir çalışmanın mümkün olmadığı yerler ile meskun mahallerin altına gelen daha az derin kısımlarda, tünel ve kanal açma işlerinde tünel açma makinelerinin kullanılması adeta bir zorunluluk haline gelmektedir. Dolayısıyla patlayıcı madde kullanılmasındaki bütün emniyet tedbirlerine de gerek kalmamaktadır. Bunun yanında galeri duvarlarını düzgün açması da önemli bir üstünlüktür. Ayrıca tünel açma makinelerinin bir diğer önemli yararı da dinamitleme yöntemindeki kaçınılmaz olan arazi çatlatılmasının meydana gelmeyişi ve galeri yüzeyinin çok daha düzgün bir şekilde açılabilmesidir. Bunların sonucunda destekleme işi hafifler ve yapımı da kolaylaşır. Şekil 3.2'de tünel açma makinesi gösterilmiştir.

Tüneli kazdıktan sonra, hemen prekast beton kaplamayı yerleştirmesi başka bir yararıdır. Özellikle metro tünellerinde, tünel kazısı bittikten sonra ray döşenmeye başlanabilir ve hemen elektro-mekanik sistemin parçaları tünele yerleştirilebilir. Şekil 3.3'te prekast beton döşenmiş tünel gösterilmektedir. Bu alanda kullanılan makinelerin çok özel yapıda olması ve ülke genelinde az sayıda bulunması vb. nedenlerle mesleğin

Şekil 3.2 : Tünel Açma Makinesi (TAM).

Şekil 3.3 : Tünel Açma Makinesi (TAM) ile açılmış tünel.

uygulanması için özel eğitim gerekmektedir. Bu meslekte kullanılan makine ve ekipmanların ülkemizde üretimi yoktur.

3.1.2 Delme tünel yöntemi (Yeni Avusturya tünel yöntemi -YATM)

YATM, İlk önce Avusturya, Fransa, Almanya,İsviçre ve İtalya'da uygulanmaya başlanmıştır. Bu yöntemin dünyaya yayılımı hızlı olmuştur. İlk uygulamalardan biri olan Frankfurt Metrosunda tünel açılmasına, 1969 yılında iç içe tabakalı kil, marn, tebeşir ve kum taşında başlanmıştır. Bu yöntem Japonya'daki Seikan Tüneli'nde de başarı ile uygulanmıştır. Bir başka başarılı uygulama Mexiko City'deki Emisor Central kanalizasyon tünelinde olmuştur. İstanbul metrosu tünelleri yapımında da bu metot halen kullanılmaktadır.

Bu tünel açma yönteminde ana ilke; en uygun kazı ve sağlamlaştırma yöntemlerinin seçilerek kazı sonrasında oluşan ikincil gerilme ve deformasyonların, kaya yapısının stabilitesini bozmayacak şekilde denetlenmesi, yönlendirilmesi ve kayaçların ilk sağlamlığını olabildiğince koruyarak boşluğu çevreleyen bölgenin kendi kendisini tutan ve taşıyan bir statik sistem oluşturmasını sağlamaktadır (Eyigün Y., Möröy K., 2000).

Yöntemin amacı, kazı sonrasında oluşan toprak basıncına, mutlak rijit sistemlerin tepkime kuvvetleri ile karşı koymak değildir. Bu nedenle, rijit destekleme elemanları ve kalın kaplamalar kullanmak gerekmez. Bunlar ancak yöntemin yeterli hız ve titizlikle uygulanamadığı ve dolayısıyla, kayanın taşıma niteliklerinin tümüyle yitirildiği veya aşırı derinliklerde, ya da yüksek tektonik gerilmelerin etkili olduğu plastik ortamlarda zorunlu olarak devreye girer. Açma sırasında ikincil deformasyon ve gerilmelerin yeterli ölçüm ve gözlemlerle izlenerek açma çalışmalarının denetlenmesi ve yönlendirilmesi gerekmektedir.

YATM, tünel zeminine uygun oranlarda donatı ve kaplama malzemesi kullanılır. Etkileşme ve kaplama basınçlarının yakından izlenmesi YATM'nin önemli bir kısmını oluşturur. Uygulama yavaş olmasına karşın tünel zemini deplasmanları ve iksa miktarları minimum seviyeye indirilerek, sonuçta ekonomik bir uygulama gerçekleştirilmiş olur, Şekil 3.4'te örnek uygulama görülmektedir.

YATM'de kullanılan desteğin esnek olmasının iki anlamı vardır. Mekanik olarak esnektir ve uygun bir membran rolü oynayarak kaya sıkışması esnasında deforme olur. Bu tip iksa, çok yönlü olup, lokasyondan lokasyona değişen iksa gereksinimlerine

Şekil 3.4 : YATM ile tünel açılması.

göre ayarlanması yapılabilir. Tek sistem alternatifi basittir ve daha az beceri, kontrol, araştırma, izleme ve test etme gerektirir. Tünel zemini koşullarının üniform ve iyi bilindiği durumlarda küçük çaplı kısa tünellerde, bu sistem iyi sonuç verir. YATM, koşulların değişken olduğu ve iyi bilinmediği büyük çaplı, uzun tünellerde daha iyi sonuç vermektedir (Yaşar E. 2008).

3.1.3 Delme – Patlatma yöntemi

Yeraltı kazılarında uzun süreden beri kullanılan bu yöntem, tünel duvarlarındaki kayaçlara ve tünel çeperine zarar vermeden, açılacak yerdeki kayaçları, hızlı ve ekonomik şekilde çıkarmayı amaçlamaktadır. Delme patlatma yöntemi patlatılan kayaların kemerlenme durumuna ve patlatılacak kayanın sağlamlığına göre Tam Kesit, Kalot-Stross ve Çok Galeri Yöntemi olarak 3 kısma ayrılır.(Ayis, İ. H. , 2010) Genellikle zemini kaya olan ve yerleşim alanlarından kısmen uzak yerlerde tercih edilir. Yerleşim alanlarında olan tünel kazılarında daha dikkatli olmak gerekir.

3.2 Metro İstasyonu İşletme Yapısı Yapım Yöntemleri

Metro sistemlerinin istasyon işletme yapıları inşaatı, sistemin zemine nazaran konumuna bağlı olarak birçok metotla yapılabilir. Tez konusu yapım optimizasyonun

ilk yapım maliyetinde yer alan istasyon işletme yapısı inşaatı inşa edileceği bölgedeki zemine konumuna göre çeşitli yapım yöntemleri yapılabilir. Bu yapılar yeraltında olabileceği gibi yeryüzünde inşa edilebilir. Bu yapıları daha iyi tanımak amacıyla istasyon yapısı inşaat yapım yöntemlerinden bazıları kısaca özetlenecektir. İstasyon olacak bölge peron boyunca veya kısmi olarak da kazılabilir. Bu yapıların inşaatında genelde aç-kapa yöntemi kullanılmakta olup, özel durumlarda yukarıdan aşağıya yöntemi ve delme tünel (YATM) yöntemi de kullanılmaktadır.

3.2.1 Aç-Kapa yöntemi (Zemin destekli)

Bu yöntemle raylı sistemlerin işletme yapısı yapıldığı gibi, genellikle metro tünellerinin geçki itibariyle ana yolların altından geçirilebildiği yüzeye yakın kısımlarında, yer altı geçitlerinin inşası vb. gibi yerlerde de kullanılır. Önce yapı yapılacak bölgede kazı yapılır. Bu arada zemin toprak farklı yöntemlerle desteklenir. Yapının inşasından sonra üzerinin örtülmesi basit ve ekonomik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu yöntemde önce kazı boşluğunun yanları betonarme kazık veya beton duvar perdesi ile desteklendikten sonra, yüzeyden hendek şeklinde kazılarak açılır.

Yer altı suları yüzeye yakınsa yer altı su seviyesi düşürülür veya su derin kuyulara drene edilir.

Yerleşim alanları içerisinde yapılan kazı çalışmaları gürültü ve trafiğin engellenmesi gibi zararları nedeniyle pek tercih edilmez. Trafiğin akışını engellememek için seyyar köprüler kullanılabilir.

Kenar ayakların örülmesinde hiçbir özellik yoktur. Tamamen açık havadaki duvar örme usullerine göre yapılır. Tavanın oluşturulmasında eğer yeryüzünden yeteri kadar derinlik varsa bir kemer oluşturulur. Bu kemer de açık havada oluşturulduğundan fazla güçlükle karşılaşılmaz. Eğer yer yeryüzünden yeteri kadar derinlik yoksa betonarme bir tavan oluşturulabilir (Şekil 3.5).

Aç-Kapa tünel açma yönteminin diğer yöntemlerden farkı tavanda tasman oluşmamasıdır. Bu nedenle çevredeki yapılara zarar vermeden geçilmesi mümkündür. Ayrıca diğer yöntemlerle yeteri kadar yapılamayan izolasyon işlemi bu yöntemle kolaylıkla yapılabilir, Şekil 3.6'da görebiliriz.

Şekil 3.5 : Aç-Kapa Tünel Çalışmasında Tavanın Kaplanması (Fatih).

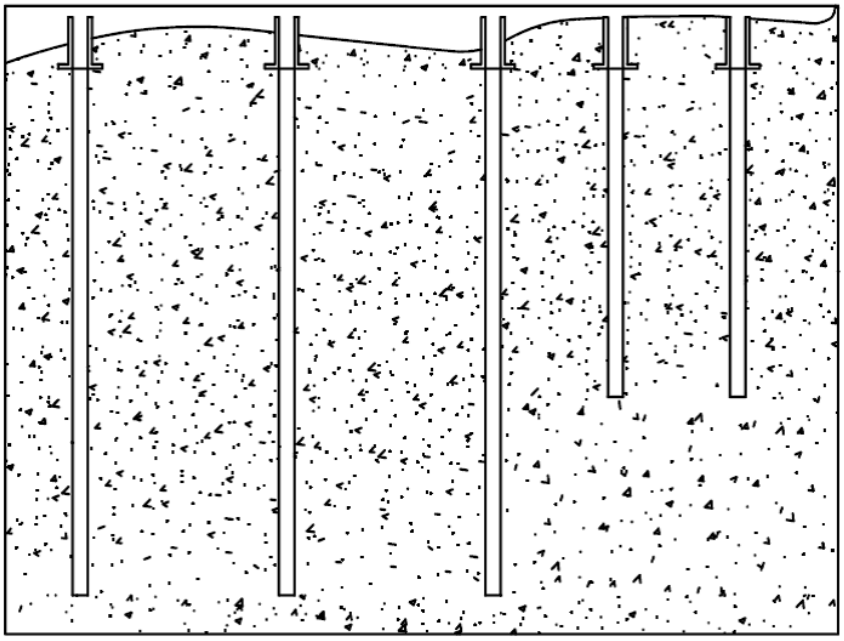
Şekil 3.6 : Tavan Kaplaması Tamamlanmış Bir Tünel.

3.2.2 Yukarıdan aşağı (top-down) inşaat yöntemi

İstasyon yapılacak bölgenin yaya ve araç trafiğinin oldukça yoğun olan, dolayısı ile kısa zamanda yol, kavşak vb. üstyapıların bir an önce hizmete açılması gereken koşullarda ve kazı nedeniyle çevreye olan etkisini en aza indirmek amacıyla,

"Top-Down" yani yukarıdan aşağıya doğru inşaat yöntemi uygulanabilir. Bu yöntemin Türkiye de kullanılması çok eski olmadığı için, tezde biraz daha ayrıntılı anlatılmıştır.

Yukarıdan aşağıya yönteminde, klasik uygulamaların tersine yapı yukarıdan aşağıya doğru inşa edilmekte, bu nedenle analiz ve tasarım hesapları da klasik yöntemlere kıyasla oldukça farklı olmaktadır. Şekil 3.7'de görüldüğü gibi yapıya ait tüm düşey elemanların (duvar ve kolonların) yerlerini belirleyen kılavuz duvarlar hazırlanmaktadır. Daha sonra bu kılavuz duvarlar esas alınarak düşey elemanlar



Şekil 3.7 : Kılavuz duvarlar ve düşey elemanlar.

için dikdörtgen en kesitli modüllerden oluşan düşey elemanların kazıları yapılmakta, donatıları yerleştirmekte ve beton dökülmektedir.

Bir yandan zemin üst döşeme betonunun dökületeği seviyeye kadar kazılarak düzeltilirken aynı anda yapının duvarları ve kolonları için gerekli donatılar hazırlanır. Bu şekilde yatayda eni sabit, boyu farklı modüllerden inşa edilecek olan kolon ve diyafram duvarlar (yapının düşey elemanları) oluşturur.

Türkiye'deki ilk uygulamalardan biri Ankara Metrosu Kızılay istasyonunda yukarıdan aşağıya doğru inşa yöntemi tercih edilmiştir (Öztorun N. K., 2005). İnşaat süresince oldukça zorlanacak olan kent içi ulaşımı ve araç trafiğinin kazıları esnasında, daha büyük problemlerle karşılaşılmasını önlemek amacıyla trafik akışının en kısa sürede sağlanmasına gerek duyulması yukarıdan aşağıya yönteminin tercih edilmesinde

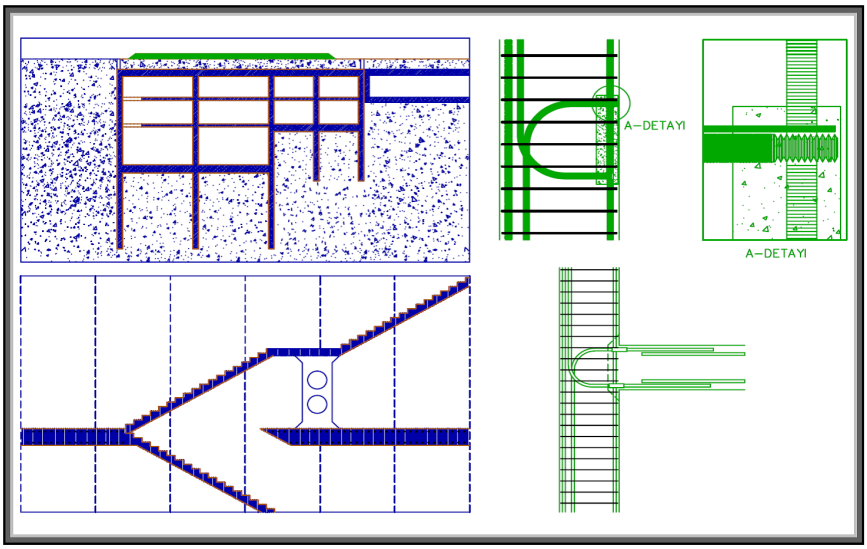
en büyük etkenlerden biri olmuştur. Metro, Makas bölgesi üstü ve Alışveriş Merkezleri olmak üzere üç bölümden oluşan Kızılay İstasyon sahası toplam 11 ay trafiğe kapalı kalmıştır. İstasyon binasında yaklaşık 38 000 m2 diyafram duvar ve döşeme yapılmıştır. Şekil 3.8'de Kızılay Metro istasyonu yapımı aşamasındaki hali gözükmektedir.

Şekil 3.8 : Ankara Kızılay İstasyonu üst kat döşeme demir montajı.

Şekil 3.7 ve 3.9'da görüldüğü gibi duvarı oluşturan modüllerin birbirlerine bağlantısı yalnızca döşeme plakları vasıtasıyla sağlanabilmekte, yatay donatıları süreksiz olmaktadır. Bu modüllerin, birbirlerine temas ettikleri yüzeylerindeki dişlerden oluşan kayma kamasının dışında bağımsız çalışacağı söylenebilir.

Daha sonra açığa çıkartılacak olan filizlerin arasına beton girmemelidir. Diyafram duvarlar dış toprak itkisinin yanı sıra, istasyon yapısının düşey yüklerini üstlenecek taşıyıcı elemanlar olarak düşünülebilir. Kolon ve diyafram yapılacak yapının alt kotuna kadar inmelidir.

İstasyon binasının, üzerindeki yolun trafiğe açılabilmesi için öncelikle yapılması gereken işlemler özetle şu şekildedir: Her bir modülün inşaatı, toprağın üst döşeme betonunun dökületeği seviyeye kadar kazılması, düşey elemanların (kolon ve diyafram duvarların) düzeltilmiş zeminin üzerine oturan kılavuz duvarlar yardımıyla hizalanarak



Şekil 3.9 : Döşeme–duvar bağlantı ayrıntıları ve merdiven boşlukları.

kazılarının yapılması, daha sonra donatı indirilerek beton dökülmesi aşamalarından oluşmaktadır. Birden fazla modülden oluşan diyafram duvarların oluşturulabilmesi için komşu modüllerin betonlarının priz alması ve yeterli mukavemete erişmesi gerekmektedir.

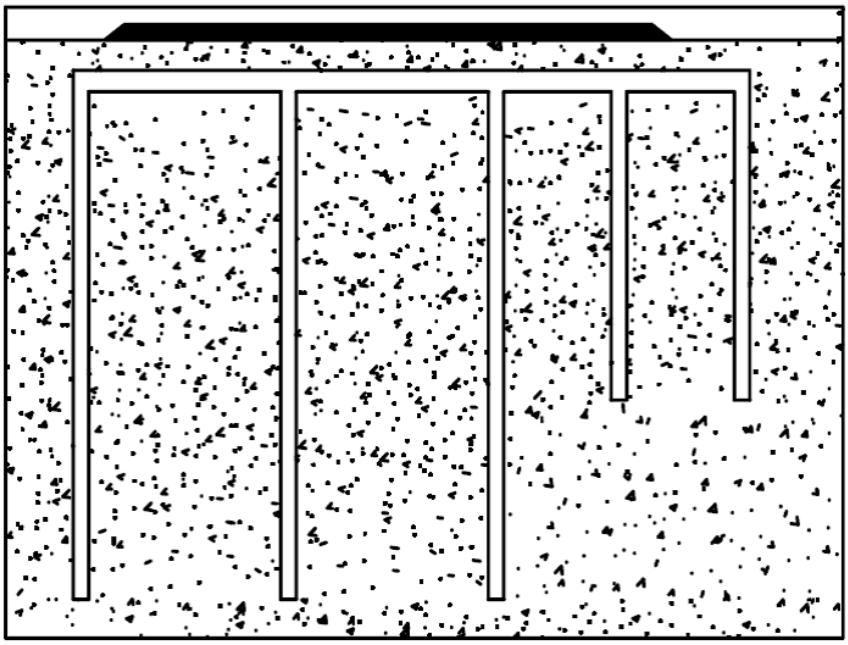
Trafiğin etkilenmesi yalnızca düşey bileşenlerinin inşaatı süresince kısmen söz konusu olur.

Üst döşemenin üzerindeki toprak yüksekliği önemlidir. Toprak yükü, kendi ağırlık ve trafik yükü gibi düşey yüklerin yanı sıra kazı esnasında yatay toprak itkilerini de karşılayacak şekilde döşemenin kalınlığı olmalıdır.

Oldukça büyük hacimlerde betonun dökületeği üst döşemede kesit tesirlerinin minimum olduğu bölgeler belirlenerek beton döküm safhaları ve sınırları belirlenmeli ve özel ayrıntılar düşünülmelidir. Üst döşeme betonu döküldükten ve beton gerekli mukavemeti aldıktan sonra üzeri kapatılıp asfaltlanarak trafiğe açılabilir.

Daha sonra Şekil 3.10'da görüldüğü gibi üst döşemenin altında kalan toprak kazılmakta ve sistem döşemenin kendi ağırlığı ile birlikte döşeme üzerindeki yükleri bir anda karşılamak durumunda kalmaktadır. Bu safha sistemin en önemli ve tasarımı etkileyen yüklere maruz kaldığı safhalardan biridir. Kirişsiz olarak yapılan üst döşeme kendi ağırlığının yanı sıra tüm trafik yükünün ve toprak yükünün oluşturduğu tesirlere maruz kalır. Kirişsiz mantar döşeme plağı, yükleri yapının düşey komponentlerine

aktarmakta ve düşey elemanlar da bu yükü sürtünme vasıtasıyla ve birbirlerinden hemen hemen bağımsız çalışarak zemine aktarmaktadır. Kazı derinleştikçe sürtünme kuvveti azalmakta buna karşı kazının tek taraflı yapılması nedeniyle düşey bileşenler yatay yüklere maruz kalmaktadır. Bu yatay yükler döşeme plağında düzlemsel gerilmeler oluşturmaktadır. Düşey elemanların monolitik çalışması yalnızca döşeme



Şekil 3.10 : Üst döşeme tabliye betonunun tamamlanıp yolun trafiğe açılması.

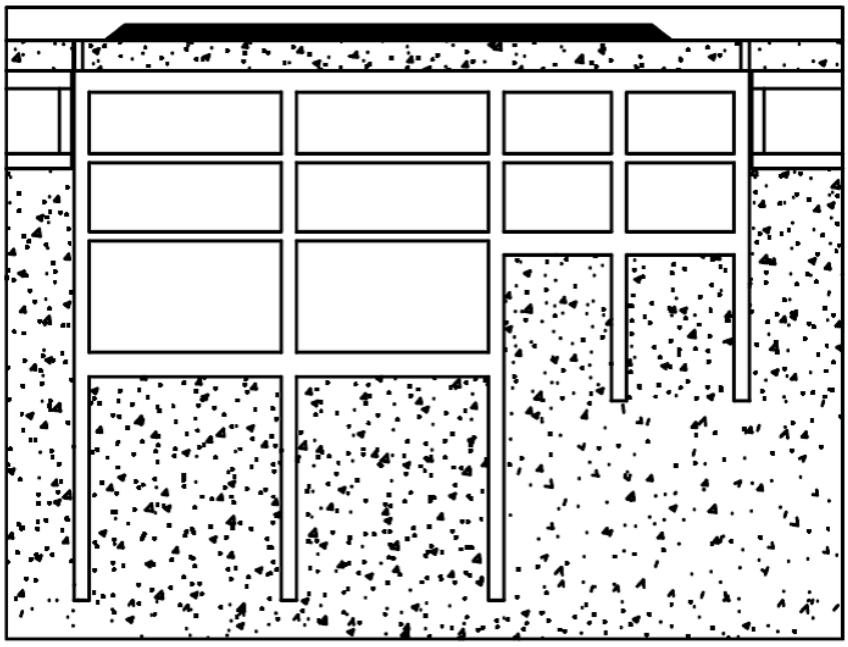
ile bağlantıları vasıtasıyla sağlanmakta ancak bu bağlantılar birçok bölgede merdiven, asansör ve havalandırma vs. gibi boşluklarla kesilmekte, bu nedenle özel ayrıntılara ihtiyaç duyulmaktadır. Yapının zeminle etkileşimi düşey ve yatay yaylarla göz önüne alınır.Düşey elemanlardaki filizlere manşonlar yardımı ile döşeme donatısı bağlanmakta bağlantı ayrıntıları ve döşeme donatısı yerleştirildikten sonra üst döşeme plağında olduğu gibi beton dökülmekte ve kazı işlemleri bir alt kat için devam etmektedir.

Kazı derinleştikçe hareketli yük olarak göz önüne alınan yatay yükler artmakta, düşey elemanlarla zemin arasındaki sürtünme kuvveti ise azalmaktadır. Bu nedenlerle sistemin maruz kalacağı tesirler gittikçe artmaktadır. Kazı alanının çok büyük olması nedeniyle bölgesel olarak yapılabilen kazı, değişik safhalarda farklı yükler oluşmasına neden olmaktadır. Farklı inşaat safhalarında, düşey yükler önce diyafram duvarlardan sürtünmeyle zemine aktarılırken, safhalar arasındaki sürelere bağlı olarak

ara kat döşemeleri zaman zaman bu yükleri kısmen zemine aktarmaya başlar. Bu nedenle döşemelere gelen kesit tesirlerinin büyüklükleri ve yönleri inşaat safhalarına bağlı olarak değişir. Tüm bu etkilerin yanı sıra birçok yerde sürekliliği kesilmiş olan döşemeler yatay toprak itkisini taşıyabilmek amacıyla hesabı büyük ölçüde etkileyebilecek eksenel yüklere maruz kalır. Düşey komponentlerde ise tam tersine çoğu zaman eğilme momentleri belirleyici olmaktadır

Sistem yatay elemanlardan (döşemelerden) yük aldıkça münferit düşey elemanların (kolon ve diyafram duvarların) oturması farklılaşmakta ve kazılarla birlikte artarak sistemin davranışını etkilemektedir. En alt katta platform katı olması durumunda kazı derinliği 7 m civarında olup sistem bu kazı esnasında oldukça büyük kesit tesirlerine maruz kalmaktadır.

Yatay toprak itkileri dış duvarlara basınç yaparak duvarların içeri doğru deformasyon yapmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kazı esnasında en alttaki döşeme plağının betonu dökülünceye kadar en az bir sıra çelik iksa yapılması düşünülebilir. Alttaki döşeme plağının betonu döküldükten ve priz aldıktan sonra çelik takviyeler sökülür. Böylelikle yapının kaba inşaatı kısmen bitirilmiş olur(Şekil 3.11).



Şekil 3.11 : İstasyon işletme yapısı kaba inşaatının bitmiş hali.

4. RAYLI SISTEMLERDE YAPIM VE İŞLETME MALİYETİ ANALİZİ

Raylı toplu taşıma sistemlerinde yapım ve işletme maliyet değerleri ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içindeki şehirden şehire göre farklılıklar gösterir. Her şehrin yapım ve işletme maliyetleri, şehrin kendi koşullarına göre belirlenir.

4.1 Raylı Sistemlerde Yapım Maliyeti Analizi

Metro optimizasyonu yazılımında İstanbul'da yapımı devam eden mevcut metro sistemlerinin ortalama yapım maliyetleri esas alınmıştır, (Kadıköy-Kartal Metro Sistemi inşaatı ve elektromekanik sistemine ait maliyet analizlerinden faydalanılarak birim m^2 yapım maliyetler bulunmuştur.) Fakat bulunan bu değerler de zaman ve kur farklılıklarından dolayı da değişkenlik göstermektedir. Bu nedenlerden dolayı, tez konusu yazılım için, yapım maliyeti gibi değişkenlerin, yazılımın kütüphanesinde yatırımcı veya yazılım kullanıcısı tarafından değiştirilebilmesine imkan tanınmıştır.

Herhangi bir ulaşım sisteminin bütün istasyonlarının birbirinin aynı olması çok zordur. Bu sebeple çalışmamızda ilk önce belli özellikteki tip istasyonlar belirlenmiştir. Bu istasyonlar, yapım yöntemine ve yolculuk sayısına göre tiplendirilmiştir. Metro Sistemlerinin her bir değişkenlerine göre bu istasyonlar çeşitlendirildiğinde yaklaşık olarak 300 adet birbirinden farklı yeraltı istasyonu oluşturulmuştur. Fakat metro optimizasyonu yazılımı modellenirken, bu tip istasyonları kullanmanın gerçekçi sonuçlar vermediği görülmüştür. Bu nedenle metro sistemine ait bütün bileşenlerin çeşitli değişkenlere göre yapım maliyeti fonksiyonları oluşturulmuştur.

Hat yapım maliyetini metro optimizasyonunda eklemek için basit bir formülasyon kullanılmıştır. Toplam hat uzunluğundan, platform tünellerinin ve makas yapılarının uzunluğu düşülerek optimizasyonda kullanılacak değer bulunmuştur. Toplam metro sistemi maliyetinde hat yapı maliyeti için çift hat esas alınarak hesaplanmıştır.

Metro sistemlerinde maliyet değerleri yıllara ve mekâna göre değişmektedir. Flyvbjerg 2008 yılında yaptığı çalışmada metro sistemlerin km bazlı maliyet rakamların şehirden

şehre göre değiştiğini, bunların yerel ve ekonomik koşullar, fiziksel şartlar ve yapım yöntemlerine göre bir çok şartlara bağlı olduğunu göstermiştir. Avrupa projelerinde istasyonları ve araç maliyeti dahil , rota-kilometre başına toplam yatırım maliyetini 50-100,000,000 ABD Doları(2002 fiyatları) ABD projelerinde istasyonlar ve araç maliyeti dahil olmak üzere, 50-150.000.000 ABD Doları aralıkta olduğunu tespit etmiştir. Günümüzde bu km bazlı değerler rekabet koşullarının gelişmesine bağlı olarak ve ABD Doları ve Avronun lokal para birimleri karşısında aşırı değerlenmesinden dolayı daha da aşağılara çekilmiştir.

Çizelge 4.1'de İstanbul'da yapılan metro sistemlerinin genel birim maliyetleri verilmiştir. Bunlar 2015 yılı için İBB tarafından kullanılan ortalama fiyatlardır ve bu değerler, bölgeden bölgeye, ekonomik göstergelere değişiklik gösterebilir. Bu maliyetlerle optimizasyon sonucu oluşan değerler karşılaştırılacaktır. Eğer yazılım bu değerlerin üstünde sonuçlar bulursa, tekrar veriler ve parametreler kontrol edilecektir.

Çizelge 4.1 : Raylı Sistemlerde Yaklaşık Birim Fiyat Listesi (Ortalama).

İMALAT CİNSİ	BİRİM	BİRİM MALİYET (avro)
Metro Sistemi Yapımı (İnşaat ve Elektromekanik Maliyeti Dahil - Araç ve Depo sahası hariç) Tünel	**Km**	**35.000.000**
Metro Sistemi Yapımı (İnşaat ve E-M Maliyeti Dahil - Araç ve Depo sahası hariç) (Viyadük)	**Km**	**25.000.000**
Hafif Raylı Sistemi Yapımı (İnşaat ve E-M Maliyeti Dahil - Araç ve Depo sahası hariç) (Viyadük)	**Km**	**15.000.000**
Hafif Raylı Sistemi Yapımı (İnşaat ve E-M Maliyeti Dahil - Araç ve Depo sahası hariç) Hemzemin	**Km**	**3.000.000**
Metro Sistem Bakım ve Depo Alanı Yapımı (120 Araç kapasiteli)	**Adet**	**40.000.000**
Hafif Raylı Sistem Bakım ve Depo Alanı Yapımı (50 Araç kapasiteli)	**Adet**	**20.000.000**
Metro Sistemi Aracı (yaklaşık 25m boy, 3,05m genişlik)	**Adet**	**1.000.000**
Hafif Raylı Sistemi Aracı (yaklaşık 30m boy, 2,65m genişlik)	**Adet**	**2.500.000**

Metro sisteminde maliyet fonksiyonlarına temel olan değişken cinsi ve özellikleri Çizelge 4.2'de verilmektedir.

Yapım maliyetini oluşturan fonksiyonlar aşağıda verilmiştir. Bu fonksiyonlarda kullanılan amprik parametreler, bir metro istasyonun minimum fonksiyonunu sağlayacak

Çizelge 4.2 : Metro İstasyonlarında Yapısal Değişkenler.

Değişken Cinsi	Değişken Özellikleri							
İstasyon Yolcu Kapasitesi (kişi/saat)	10000 ve altı	10000 - 15000	15000 ve üstü	15.000 - 20.000	20.000 - 30.000	30.000 - 99.999		
İşletim Sistemi	4'lü dizi	5'li dizi	6'li dizi	8'li dizi				
Platform İnşaat Yöntemi	Viyadük	Hemzemin	Delme Tünel	Aç-kapa Tünel	Top-Down			
İşletme Yapısı Yöntemi	Viyadük	Hemzemin	Delme Tünel	Aç-kapa Tünel	Top-Down			
Platform Derinliği (m)	15m ile 99m arası	7m ile 15m arası	(-3m) ile 7m arası	(-3m) ile (-15m) arası	(-15m) ile (-22m) arası	(-22m) ile (-27m) arası	(-27m) ile (-35m) arası	(-35m) üstü

şekilde oluşan alan değerlerini vermektedir. Bu parametrelerin doğruluğunu sağlayan analizler yapılmıştır. Bağıntılardaki kısaltmalar;

Toplam İstasyon Yapım Maliyeti = T

Platform Yapısı Yapım Maliyeti = P

İşletme Yapısı Yapım Maliyeti = I

Yolcu Bağlantı Yapısı Yapım Maliyeti = B

T= P (Sadece Delme Tünel) + I + B (Sadece Delme Tünel, Viyadük)

Makas Yapısı Yapım Maliyeti = M

4.1.1 İstasyon işletme yapısı maliyeti

İstasyona ait işletme yapısı alanı; aşağıdaki formüllerden ve bazı değişkenler için oluşturulan ampirik büyütme faktörleri yardımı ile bulunur. Bu değer istasyonun yapım yöntemine bağlı olarak değişen maliyet birim fiyatları ile çarpılarak toplam maliyet bulunmuş olur. Birim maliyetler aşağıdaki Tabloda verilmiştir. İstasyona ait işletme yapısı yapım maliyeti Denklem (4.1), (4.2) ve (4.3) ile belirlenmektedir.

$$Ia = a.b.25^{(1)}.d.y \tag{4.1}$$

Ia =İşletme Yapısı Alanı (m^2)

$$a(m) = \text{(Dizideki araç sayısı)} \times 25^{(2)} + 10 \text{ (Platform boyu)} \tag{4.2}$$

y = İstasyona gelen toplam yolcu sayısına bağlı işletme alanı büyütme faktörü

[1]Metro İstasyonlarında hat açıklığına bağlı olarak değişmekle birlikte, işletme yapısı genişliği 25m kabul edilmiştir. Daha büyük yolcu sayılarında bu alan y faktörü ile arttırılmaktadır.

[2]Dünya genelindeki metro sistemlerinde bir metro aracı boyu 25m kabul edilmektedir.

y = 1.00 (0 - 10.000 kişi/saat yolcu)

y = 1.125 (10.000 - 15.000 kişi/saat yolcu)

y = 1.25 (15.000 - 20.000 kişi/saat yolcu)

y = 1.375 (20.000 - 30.000 kişi/saat yolcu)

y = 1.50 (30.000 - 99.999 kişi/saat yolcu)

b = İstasyona yapım türlerine bağlı işletme yapısının genişliğini büyütme faktörü. Çizelge 4.3'te bu değerler verilmiştir.

Ayrıca metro optimizasyon yazılımı istasyonlar tablosunda her istasyonun alanını, kullanıcı isteğine göre büyütme imkanı verilmiştir. Bu değer özellikle mevcut metro sistemleri ile entegre olan istasyonların verilerinin yazılıma yüklenmesini kolaylaştırmıştır.

d = İstasyon işletme yapıları kat sayısı belirleme faktörü. Çizelge 4.4'te bu değerler verilmiştir.

Ib = İşletme Yapısı Yapımı Birim Maliyeti. Çizelge 4.5'te bu maliyet değerleri verilmiştir.

$$I = Ia \times Ib \tag{4.3}$$

İşletme Yapısı Yapım Maliyeti **I**'dır.

Çizelge 4.3 : İşletme yapısı genişliğini büyütme faktörü (b).

Platform Yapısı Tipi	**İşletme Yapısı Tipi**	**b**
Delme Tünel	Aç-kapa Yapı	0.70
Delme Tünel	Delme Tünel	1
Aç-kapa Yapı	Aç-kapa Yapı	1
Top-Down	Top-Down	1
Delme Tünel	Top-Down	0.70
Hemzemin	Hemzemin	1
Viyadük	Viyadük	1

4.1.2 Platform yapısı yapım maliyeti

Bu maliyet sadece platform yapısı delme tünel tipinde yapılacak istasyonların maliyetinde kullanılacaktır. İstasyona ait platform yapısı alanı aşağıdaki formüllerden ve bazı değişkenler için oluşturulan ampirik büyütme faktörleri yardımı ile bulunur.

Çizelge 4.4 : İstasyona İstasyon işletme yapıları kat sayısı belirleme faktörü (d).

Platform Yapısı Tipi	**İşletme Yapısı Tipi**	**d**
Delme Tünel	Aç-kapa Yapı	2
Delme Tünel	Delme Tünel	1
Aç-kapa Yapı	Aç-kapa Yapı	Derinlik / 6
Top-Down	Top-Down	Derinlik / 6
Delme Tünel	Top-Down	2
Hemzemin	Hemzemin	1
Viyadük	Viyadük	1

Çizelge 4.5 : İşletme Yapısı Yapımı Birim Maliyeti (Ib).

Platform Yapısı Yapım Yöntemi	**İşletme Yapısı Yapım Yöntemi**	**Birim Maliyet (Avro/ m^2)**
Delme Tünel	Delme Tünel	3000
Delme Tünel	Top Down	2850
Delme Tünel	Aç kapa	1500
Aç kapa	Aç kapa	1700
Top Down	Top Down	2850
Hemzemin	Hemzemin	800
Viyadük	Viyadük	1200

Bu değer istasyonun yapım yöntemine bağlı olarak değişen maliyet birim fiyatları ile çarpılarak toplam maliyet bulunmuş olur. Birim maliyetler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Platform Yapısı Yapım Maliyeti (4.4) ve (4.6) denklemleri ile belirlenmektedir.

$$Pa = a \times 20 \quad [3] \tag{4.4}$$

Pa= Platform Yapısı Alanı (m^2)

$$a(m) = \text{Dizideki araç sayısı} \times 25 \quad [4] + 10 \text{ (Platform boyu)} \tag{4.5}$$

Pb = Platform Yapısı Yapım Birim Maliyet Alanı (m^2) Çizelge 4.6'da bu maliyet değerleri verilmiştir.

Platform Yapısı Yapım Maliyeti : P

$$P = Pa \times Pb \tag{4.6}$$

[3]Platform yapısının ortalama genişliği 20 m olarak kabul edilmiştir.
[4]Dünya genelindeki metro sistemlerinde bir metro aracı boyu ortalaması 25m kabul edilmektedir.

Çizelge 4.6 : Platform Yapısı Yapımı Birim Maliyeti (Pb).

Platform Yapısı Yapım Yöntemi	**İşletme Yapısı Yapım Yöntemi**	**Birim Maliyeti (Avro/ m^2)**
Delme Tünel	Delme Tünel	800
Delme Tünel	Top Down	800
Delme Tünel	Aç kapa	800
Viyadük	Viyadük	1400

4.1.3 Yolcu bağlantı yapısı yapım maliyeti

İstasyona ait yolcu bağlantı yapısı; aşağıdaki formullerden ve bazı değişkenler için oluşturulan amprik büyütme faktörleri yardımı ile bulunur. Bu değer istasyonun yapım yöntemine bağlı olarak değişen maliyet birim fiyatları ile çarpılarak toplam maliyet bulunmuş olur. Birim maliyetler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Yolcu bağlantı yapısının maliyeti (4.7) veya (4.8) (4.9) ile denklemleri ile belirlenmektedir.

Bb = Yolcu Bağlantı Yapısı Yapım Birim Maliyeti. Çizelge 4.7'de bu maliyet değerleri verilmiştir

$$\text{Ba (Delme Tünel)} = (\text{İstasyon Derinliği-12}) \times 2 \times 2 \times 7 \tag{4.7}$$

$$\text{Ba (Viyadük)} = (\text{İstasyon Derinliği}) \times 2 \times 2 \times 7 \tag{4.8}$$

$$\text{Yolcu Bağlantı Yapısı Yapım Maliyeti } B = Ba \times Bb \tag{4.9}$$

Denklem (4.7)'deki değerler, delme tünel tipi metro istasyonlarındaki en az 2 adet her 2 yöne olan yolcu bağlantı tünelinin 7 m genişliğindeki tünellerini belirtmektedir.

Denklem (4.8)'deki değerler, viyadük tipi metro istasyonlarındaki en az 2 adet her 2 yöne olan yolcu bağlantı yapısının 7 m genişliğindeki tünellerini kapsamaktadır.

Çizelge 4.7 : Yolcu Bağlantı Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Bb).

Platform Yapısı Tipi	**İşletme Yapısı Tipi**	**İnşaat + E+M yapısı birim alan maliyeti (Euro/ m^2)**
Delme Tünel	Aç-kapa Yapı	700
Delme Tünel	Delme Tünel	700
Delme Tünel	Top-Down	700
Viyadük	Viyadük	300

4.1.4 Hat yapısı yapım maliyeti

Metro sisteminde hat yapılarının maliyetinde çift hat olarak hesaplanmıştır. Toplam hat uzunluğundan, platform tünellerinin ve makas yapılarının uzunluğu düşülerek optimizasyonda kullanılacak değer bulunur. Bu uzunluk aşağıdaki Çizelgede yapım türlerine bağlı yapım maliyeti değeri ile çarpılarak toplam maliyet bulunmuş olur.

Ha = Toplam Hat Yapısı Uzunluğu (m)

Hb = Hat Yapısı Yapım Birim Maliyeti. Çizelge 4.8'de bu maliyet değerleri verilmiştir.

Toplam Hat yapısı maliyeti : H

$$H = Ha \times Hb \tag{4.10}$$

Çizelge 4.8 : Hat Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Hb).

Hat Yapısı Yapım Yöntemi	**Birim Maliyeti (Avro/ m^2)**
Delme Tünel	10000
Top Down	15000
Aç kapa	12000
Hemzemin	1500
Viyadük	4500

4.1.5 Makas yapısı yapım maliyeti

Metro sisteminde makas yapılarının maliyetinde çift hat olarak hesaplanmıştır.Makas uzunluğu hat açıklığına bağlı olarak değişmekle beraber en çok kullanılan olan tiplerin uzunlukları 160m,190m, 320m'dir. Yazılımda bu mesafeler kullanılmıştır. Bu uzunluk aşağıdaki çizelgede yapım türlerine bağlı yapım maliyeti değeri ile çarpılarak toplam maliyet bulunmuş olur. Makas Yapısı Yapım Maliyeti (4.11) denklemi ile belirlenmektedir.

Ma = Toplam Makas Yapısı Uzunluğu (m) (160, 190, 320 m)

Mb = Makas Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Çizelge 4.9'da bu maliyet değerleri verilmiştir.

Toplam Makas yapısı maliyeti : M

$$M = Ma \times Mb \tag{4.11}$$

Çizelge 4.9 : Makas Yapısı Yapım Birim Maliyeti (Mb).

Makas Yapısı Yapım Yöntemi	Birim Maliyeti (Avro/ m^2)
Delme Tünel	9000
Top Down	30000
Aç kapa	24000
Hemzemin	3000
Viyadük	9000

4.2 Raylı Sistemlerde İşletme Maliyeti Analizi

Metro optimizasyonu yazılımında, metro sistemlerinin işletme maliyeti de, çalışmanın bütünlüğü açısından eklenmiştir. Metro sistemlerinin işletme maliyeti sistemin büyüklüğüne göre değişmektedir. Bu çalışmanın amacı maliyet optimizasyonun diğer kanadını oluşturan raylı sistem işletme maliyetleri; istasyon işletme maliyetleri, hat işletme maliyetleri ve sistem genel işletme maliyetleri olarak üç başlıkta incelenmiştir. Çalışmada, Metro İstanbul'a (İstanbul Ulaşım AŞ) ait metro hatlarının son yılları için ortalama enerji maliyetleri ve diğer metro hatlarında oluşan işletme maliyetleri analiz edilmiştir. Bu değerler; Metro İstanbul'un ve diğer metro işlemelerin sistemlerinde harcanan m^2 başına düşen enerji ve bakım personeli maliyetlerinden elde edilmiştir. Metro sisteminde çalışabilecek bütün personelin işletme şirketine maliyeti aylık olarak ortalama 1500 Avro / kişi olarak bulunmuştur. Mevcut metro hatlarında bu bedelin üstünde ve altında olan bir çok çalışan vardır. Metro optimizasyonun genel bir yazılım olması nedeni ile bu ortalama değer olan 1500 Avro/kişi, genel personel maliyeti olarak kabul edilmiştir.

4.2.1 Metro istasyonları işletme maliyet analizi

Metro istasyonlarının ve burada kullanılan ekipmanların bakım ve enerji maliyetleri önemli olmaktadır. Çalışma konusu optimizasyon kapsamında oluşturulan istasyon tiplerinin her biri için işletme maliyeti de hesaplanacaktır. İstasyonlarda işletme maliyetini oluşturan birim maliyetler, aşağıdaki konular altında incelenmiştir:

- Enerji maliyetleri,
- İstasyon bakım personeli maliyeti,

- Sabit tesis bakım maliyetleri
- Ekipman bakım maliyetleri

Metro İstanbul'un Metro İşletmesine ait istasyonlar incelenmiş olup, bununla ilgili değerlere ulaşılmıştır. Fakat işletmeden ede edilen veriler bulunmak istenen değerleri tam olarak ihtiva etmediğinden ampirik değerler kullanılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda gerçeğe yakın sonuçlar elde edilmiştir.

4.2.1.1 İstasyon enerji maliyeti

Metro istasyonunda bulunan bütün yardımcı sistemlerin harcadığı enerjiyi bu başlık altında inceleyeceğiz. Bu yardımcı sistemler; yürüyen merdiven, asansör havalandırma sistemleri, kapalı devre televizyonu sistemleri, yangın söndürme ve aydınlatma tesisleridir. Kurulu güç dağılımına bakıldığında; yangın söndürme, pompalar, yedek cer trafoları gibi acil durumlarda devreye girecek yükler büyük bir yüzdeyi oluşturmakta, aydınlatma tesislerinin payı az kalmaktadır. Ancak aydınlatma tesisleri sürekli çalıştıklarından enerji tüketimlerindeki payı, kurulu güçteki payına oranla çok daha yüksektir ve azımsanmayacak düzeydedir. Metro İstanbul'a ait metro istasyonlarında harcanan enerji m^2 bazlı olarak tespit edilmiştir. Bu ortalama değer, işletme maliyeti optimizasyonunda kullanılmıştır. Metro işletme maliyeti optimizasyonu yazılımında istasyon için bütün yardımcı sistemlerin harcadığı enerjiyi 1 KWh/m^2 olarak kabul edilmiştir. İstanbul Metrosu için harcanan enerji bedeli 0.11 $Avro/KW$ olarak alınmıştır.

4.2.1.2 İstasyon bakım personeli maliyetleri

Metro İstanbul'a ait metro istasyonlarında bulunan ortalama personel sayısı tespit edilmiştir. Bir metro istasyonundaki tesislerin bakımı, temizliği ve güvenliği için çalışan ortalama personel sayısı için; elektromekanik tesisler, elektrik ve elektronik tesisleri ve aydınlatma tesisleri için gereken personel sayısı tespit edilip, her istasyondaki temizlik ve güvenlik personelleri de buna eklenmiştir. Bunun sonucunda, metro işletme maliyeti optimizasyonu yazılımında istasyon başına personel sayısının 18 kişi olmasının uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.3 Sabit tesislerin bakım maliyetleri

Bir metro istasyonundaki bulunan tesislerin bakımı, temizliği için harcanan sarf malzemesi ortalama maliyeti hesaplanmıştır. Bu tesisler; elektrik ve elektronik tesisleri ve aydınlatma tesisleridir. Metro İstanbul'a ait metro istasyonları için ortalama maliyet tespit edilmiştir. Metro işletme maliyeti optimizasyonu yazılımında istasyon başına sabit tesislerin günlük bakım birim maliyeti 0.1 $Avro/m^2$ olarak kullanılmıştır.

4.2.1.4 Ekipman bakım maliyetleri

Bir metro istasyonunda bulunan ekipmanların bakımı için harcanan sarf malzemesi ortalama maliyeti hesaplanmıştır. Bu tesisler; yürüyen merdiven, asansör ve diğer mekanik tesislerdir. Metro İstanbul'a ait metro istasyonlarının ortalama maliyeti tespit edilmiştir. Metro işletme maliyeti optimizasyonu yazılımında istasyon başına günlük ekipman bakım birim maliyeti 0.1 $Avro/m^2$ olarak kullanılmıştır.

4.2.2 Metro hattı işletme maliyet analizi

Çalışma konusu optimizasyonda; metro araçlarının harcadığı enerji ve bakım maliyeti, hat bakım maliyeti, ayrıca sistem genel maliyetleri de bu başlık altında toplanacaktır. Bu konu başlığı altında incelenecek diğer birim maliyetler aşağıdadır;

- Enerji maliyetleri,
- İşletme personeli maliyetleri,
- Hat bakım maliyetleri (Personel + Malzeme)
- Araçların bakım maliyetleri (Personel + Malzeme)

4.2.2.1 Metro hattı enerji maliyeti

Metro hattında kullanılan Simux Simulasyon Programı yardımı ile bu değer bulunmaktadır. Bir sonraki 5.1 no'lu maddede detaylı olarak bunun nasıl bulunduğu anlatılmaktadır. İstanbul Metrosu için harcanan enerji bedeli 0.11 $Avro/KW$ olarak alınmıştır.

4.2.2.2 İşletme personeli maliyeti

Bu başlık altında sadece metro sisteminde çalışan işletme personelinin maliyeti hesaplanmıştır. Bu personeller; makinist, dispeçer ve manevra görevlisidir. Mevcut metro işletmelerindeki personel sayısı incelenerek bu değer bulunmuştur. Araç başına çalışan işletme personeli sayısı 1.2 kişi/araç olarak bulunmuştur. Metro optimizasyonunda bu değer esas alınmıştır.

4.2.2.3 Araç-Bakım personeli maliyeti

Mevcut metro işletmelerindeki personel sayısı incelenerek, bu değer bulunmuştur. Metro sisteminde çalışan araç-bakım işletme personelinin maliyeti için, araç başına çalışan bakım personeli sayısı 0.8 kişi/araç olarak hesap edilmiştir. Metro optimizasyonunda bu değer esas alınmıştır.

4.2.2.4 Hat bakım personeli

Mevcut metro işletmelerindeki personel sayısı incelenerek, bu değer bulunmuştur. Metro sisteminde çalışan hat-bakım işletme personelinin maliyeti için, metro hattı km'si başına çalışan bakım personeli sayısı 5.2 kişi/km olarak hesap edilmiştir. Metro optimizasyonunda bu değer esas kullanılmıştır.

4.2.2.5 Hat bakım maliyetleri

Mevcut metro işletmelerindeki hat bakım maliyetleri incelenerek, İstanbul Metrosu için hat bakım personeli maliyeti 28.500 Avro/km olarak bulunmuştur[5]. Metro optimizasyonunda bu değer kullanılmıştır.

4.2.2.6 Metro araçlarının bakım maliyetleri

Metro araçlarının bakım maliyeti için fizibilite etüdünde kullanılan genel değer kullanılmıştır. Bu değer mevcut metro işletmelerinin bakım değerlerinden bulunmuştur. Metro optimizasyonu yazılımında ortalama bakım maliyeti olarak 0.13 Avro/ Araç –km alınmıştır.

[5]Balastsız Üstyapının Bakım Maliyetleri (Kaynak Dr. Veysel Arlı).

4.2.3 Metro sistemi genel işletme maliyet analizi

Çalışma konusu optimizasyonda, metro sistemi genel işletme maliyetleri de bu başlık altında toplanacaktır. Bu başlık altında incelenecek birim maliyetler;

- Sistem genel personel maliyetleri,
- Genel yönetim giderleri,
- Genel Sarf Giderleri.

4.2.3.1 Sistem genel personel maliyetleri

Metro işletmelerinde sadece bakım personeli çalışmaz, diğer bütün şirketlerdeki gibi idari işler için de personele ihtiyaç vardır. Personel sayısının hesaplanmasında araç başına 1 kişi/araç değeri olarak kullanılacaktır. İdari işler, muhasebe ve insan kaynakları gibi bölüm çalışanlarının maliyetleri bu başlık altında verilmiştir.

4.2.3.2 Genel yönetim giderleri

Bütün şirketlerin daha önceden hesaplanamayan genel yönetim giderleri mevcuttur. Bunları önceden tahmin etmek çok zordur. Metro optimizasyonu yazılımında bütün işletme maliyetlerinin %10'nu genel yönetim giderleri olarak kabul edilmiştir.

4.2.3.3 Genel sarf giderleri

Yazılım kapsamında maliyeti eklenen genel sarf giderleri aşağıda belirtilmiştir.

- Kırtasiye malzemesi vb giderler
- Bilgisayar malzemesi vb giderleri
- Tüketim Mal ve Malzemesi giderleri

Bir metro işletmesinin genel sarf giderlerinin tahmin edilmesi için elimizde bir veri yoktur. Toplanan bilgiler çerçevesinde bir personelin aylık 50 Avro ortalama sarf gideri olabileceği öngörülüp, yazılımda bu değer kullanılmıştır.

5. METRO SİSTEMLERİ İŞLETME VE YAPIM MALİYET OPTİMİZASYONUNA DAYANAN YAKLAŞIM

Maliyet optimizasyonu yazılımı çalışmaları sırasında oluşturulan yazılımın detayları bu bölümde anlatılacaktır. Bu yazılımı oluşturmak için faydalanılan diğer programı, optimizasyon için kullanılan algoritmayı ve tez yazarının yaklaşımına göre oluşturulmuş yazılımın çalışma yöntemi detaylı olarak aşağıda anlatılmıştır.

5.1 Simülasyon Programı Uygulaması

Bu yazılımı oluşturmak için kullanılan simülasyon programın tanıtımı bu bölümde verilmiştir.Ayrıca bu programdan nasıl faydalanıldığı ve simülasyon sisteminin bileşenleri ve değişkenleri de burada anlatılmaktadır.

5.1.1 Raylı sistem simülasyon programı: SimuX

Tez konusu yazılımda metro aracının kullanabileceği enerji Simulator X raylı sistem simülasyon programı çıktılarından oluşan fonksiyonlarla bulunmaktadır. Simulator X kullanılarak 6'lı diziden oluşan AW3 yükündeki bir tren için iki istasyon arasındaki hareketi, değişik mesafe ve eğim değerleri için simüle edilmiştir. İleriki maddelerde bu konuya değinilecektir.

Yazılımın çalışma yönteminden önce, Simulator X programı anlatılacaktır. Bu program genellikle raylı toplu taşıma sistemlerinin işletilmesinde ve alternatif işletme yöntemlerinde harcanan enerjinin tespiti için yapılan bir simülasyon yazılımıdır. Bu yazılımın mevcut olarak yapabildikleri aşağıdaki kısımlarda anlatılmıştır (Açıkbaş S.,2008).

Raylı sistemlerin tasarım ve analizinde simülasyon büyük bir önem taşımaktadır. Simülasyon yardımı ile güç sistemi boyutlandırılabilmekte, istenilen optimizasyon çalışmaları yapılabilmekte, olası problemler daha sistem inşa edilmeden görülerek çözülmekte ve sonuç olarak maliyette önemli azalmalar sağlanabilmektedir.

Simülasyon çalışmaları planlamanın doğru yapılıp yapılmadığının test edilmesinde ve tasarlanan sistemin optimize edilmesinde önemli bir yer tutar. Bunun dışında hazırdaki bir sistem üzerinde kullanılan araçların değiştirilmesi veya sefer aralığının kısaltılması gibi büyük değişiklikler yapılacağı zaman da simülasyon yapılmalıdır. Genel olarak bakıldığında, simülasyon programlarının şu amaçlarla kullanılabileceği görülür:

- İşletme şartlarında tren performansının belirlenmesi
- Transformatör merkezlerinin ve kesicilerin boyutlandırılması
- Katener sisteminin yeterliliğinin saptanması
- Bir trenin pantografındaki maksimum, minimum ve ortalama gerilim değerlerinin bulunması
- Enerji tüketiminin ve kayıplarının saptanması ,enerji tasarruf programlarının uygulamadan önce test edilmesi
    - Farklı besleme şekillerinin test edilmesi
    - Araç zaman çizelgelerinin iyileştirilmesi.

Yukarıda verilen maddelerden herhangi birinde yapılacak ufak iyileştirmeler dahi çoğu durumda yüz binlerce dolarla ifade edilebilecek maliyet düşüşlerine sebep olabilmektedir.

Dünyanın çeşitli ülkelerinde bu konuda simülasyon çalışmaları uzun süredir yapılmaktadır. Ülkemizde daha önce yapılmış olan çalışmalar daha çok tek aracın (ya da dizinin) hareket mekanizmasının simülasyonuyla sınırlı olup, tüm sistemi (birden fazla dizi birden fazla yol) ele almamaktadır.

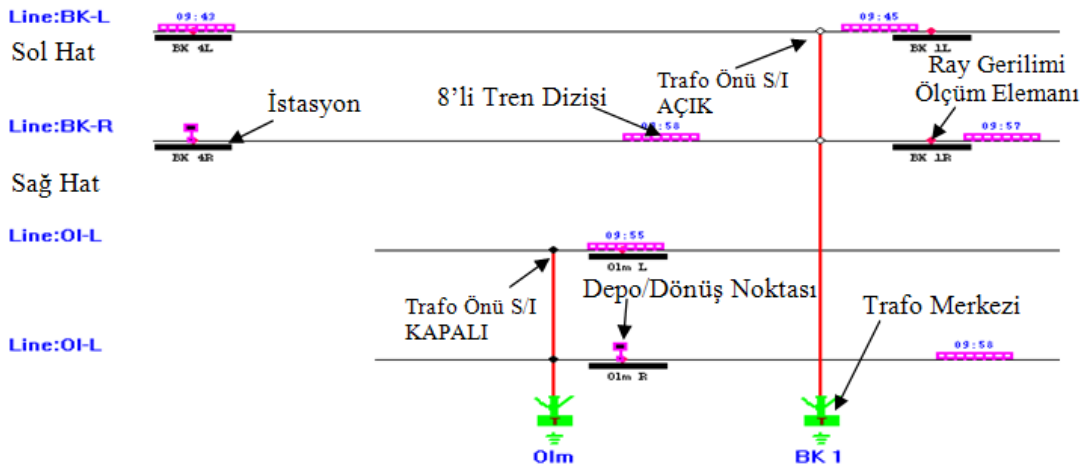
5.1.2 Simülasyon sistemi bileşenleri

Bir raylı ulaşım sisteminde birçok bileşen bulunduğu için sisteme ilişkin değişkenlerin uygun bir kullanıcı ara yüzü ile alınması olası hataların en aza indirilmesi açısından büyük önem taşır. Geliştirilen programında tüm sistem değişkenleri Visual C++ ortamında geliştirilen ve görselliği üst seviyede olan bir kullanıcı ara yüzü ile sisteme dâhil edilmekte ve mümkün olduğunca, hattın ölçekli şeması üzerinde fare ile etkileşebilecek şekilde temsil edilmektedirler).

Simülasyon için gerekli olan değişkenlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Güzergâhla ilgili değişkenler
  - Hat sayısı, isimlendirmeleri ve metrajı
  - Yolcu istasyonları ve bekleme süresi (minimum, maksimum ya da ortalama)
  - Kurplar (dönemeçler)
  - Eğimler
- İşletme Değişkenleri
  - Hız sınırlamaları ve maksimum işletme hızı (gidiş, geliş yönlerinde farklı olabilir)
  - Trenlerin hatlara verilip- alındığı depolara ilişkin veriler
  - Hat üzerinde işleyen dizilere ilişkin veriler (kaçlı dizi, başlangıç ve hedef noktaları, uğranılan istasyon isimleri)
  - Trafik ışıkları ve bunlara bağlı ekipmanlara (örneğin halkalar) ilişkin veriler

Cer Gücü ve Katener Sistemi ve araçlarla ilgili diğer değişkenler temin edilerek simülasyona başlanabilir (Şekil 5.1).

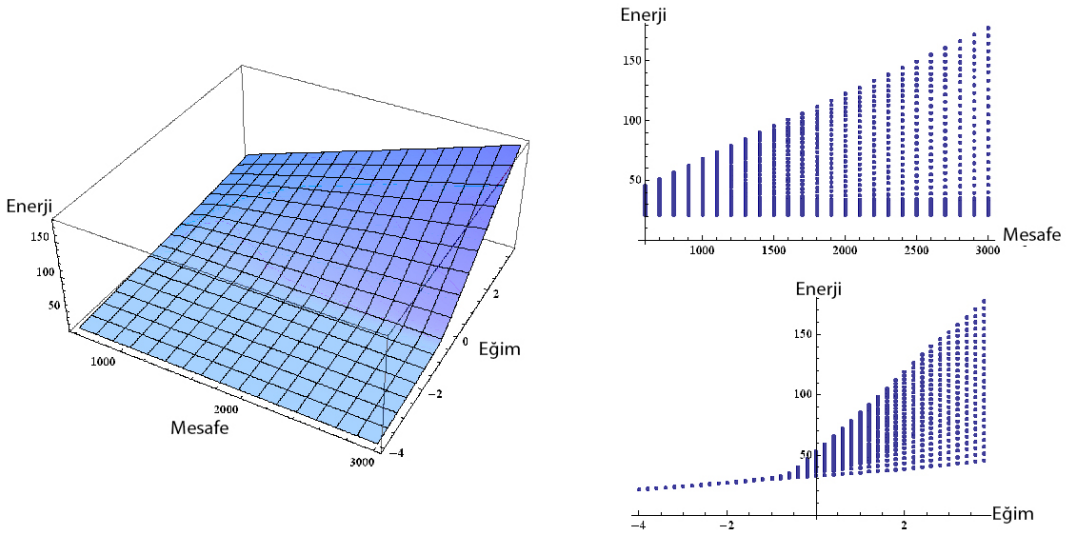


Şekil 5.1 : SimuX Ortamında Sistemin Temsili.

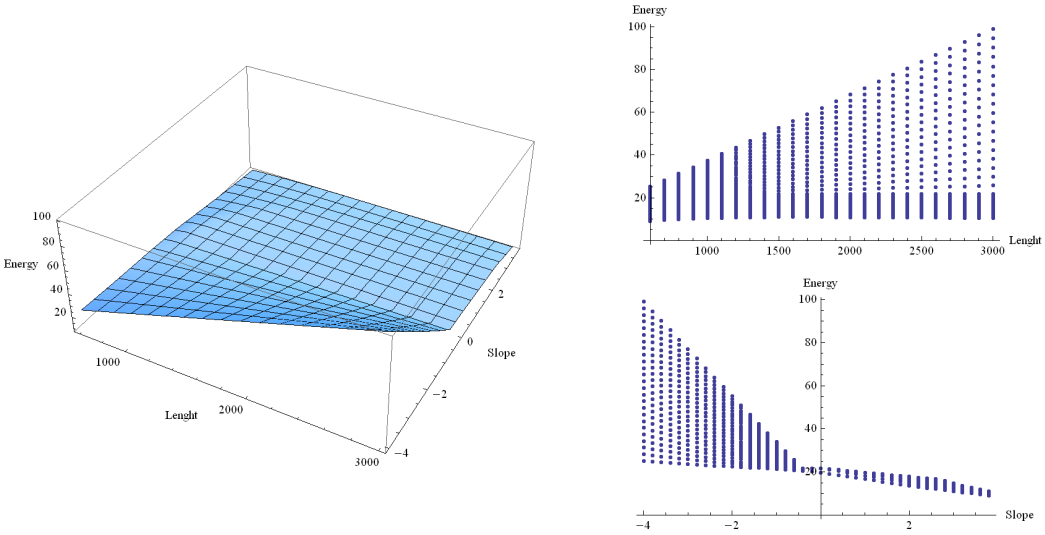
5.1.3 Simülasyon sistemi değişkenleri

Metro optimizasyon yazılımı için Simux Programıyla yapılan simülasyonlarda iki istasyon arası mesafe 600 m ile 3000 m arasında 100 m adımla, eğim ise -0.04 ile 0.038 arasında 0.002 adımla değiştirilerek, tren hareketi gerçekleştirilmiştir. Bu

sonuçlar tez Eki Ek-D de verilmiştir. Simülasyon sonucunda sistemden çekilen toplam enerji (E1), tren tarafından rejenere edilen enerji (E2) ve tren tarafından rejenere edilen enerjinin kullanılmayan kısmı (E3) hesaplanıp, ilgili mesafe ve eğim bilgisi ile birlikte kaydedilmiştir ve EK 1'deki Tabloda verilmiştir. Elde edilen enerjilerin değişimleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.(Şekil 5.2, 5.3 ve 5.4)

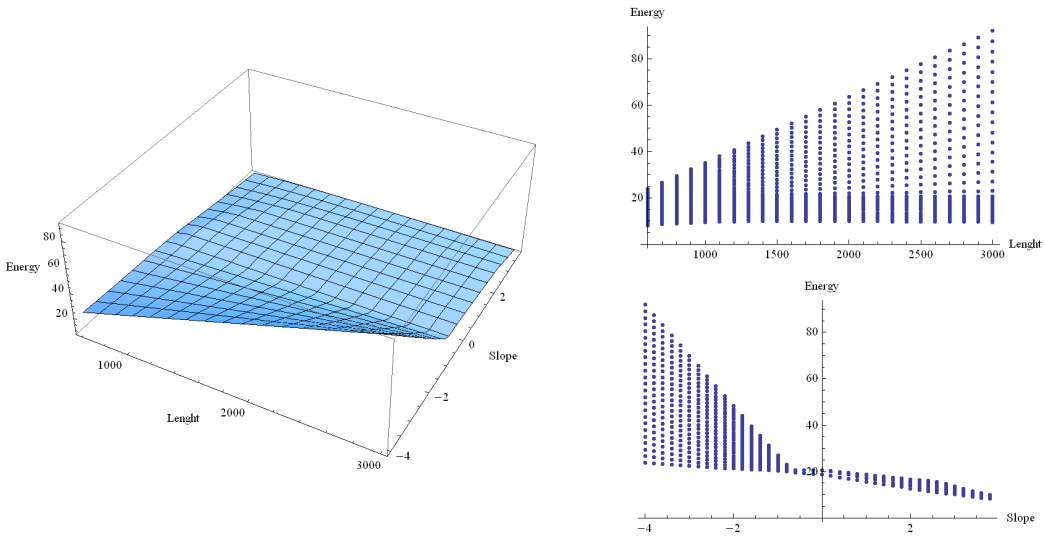


Şekil 5.2 : E1 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi.



Şekil 5.3 : E2 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, tüm enerjiler için mesafe arttıkça enerji miktarının arttığı görülmektedir. Pozitif eğimler için eğim arttıkça E1 enerjisi artmakta, E2 ve E3 enerjisi ise sabit kalmaktadır. Negatif eğimler için ise, eğim azaldıkça E1



Şekil 5.4 : E3 enerjisinin mesafe ve eğime bağlı değişimi.

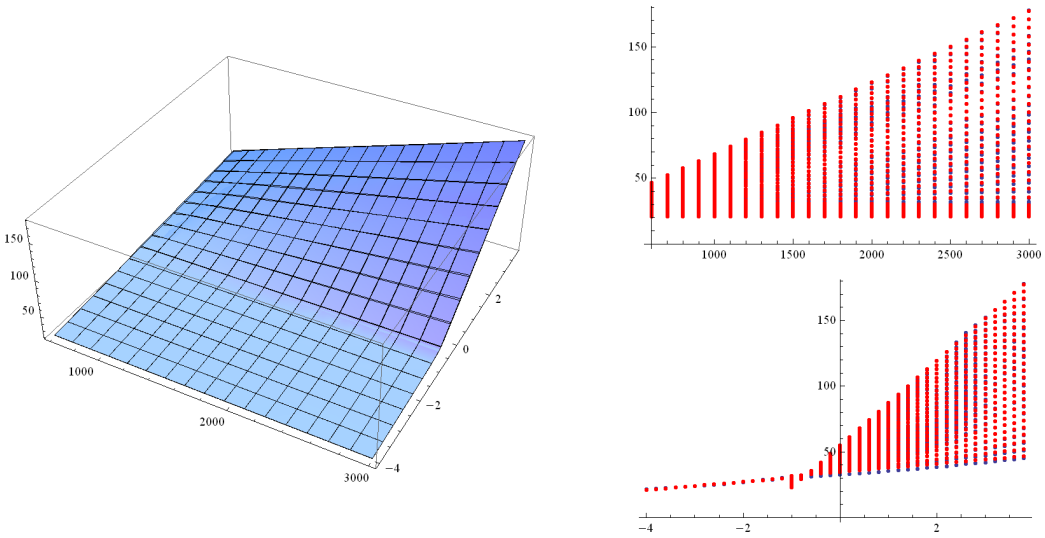
enerjisi sabit kalmakta, E2 ve E3 enerjisi artmaktadır. Bu gözlemler doğrultusunda enerjiler için mesafe ve eğim cinsinden eğri uydurulurken negatif ve pozitif eğime göre parçalı fonksiyon şeklinde ifade etmek gerekmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda elde edilen simülasyon sonuçları kullanılarak, aşağıda verildiği gibi enerji fonksiyonları oluşturulmuştur (Denklem 5.1, 5.2 ve 5.3) ve uygulanan eğri uydurma performansları aşağıdaki şekillerde verilmiştir (Şekil 5.5, 5.6 ve 5.7).

$$E1(L,m) = \begin{cases} 33.3611 + 3.1063\,m, & m < -1 \\ 29.6903 + 0.0084\,L - 4.1370\,m + 0.0121\,L\,m, & m \geq -1 \end{cases} \tag{5.1}$$

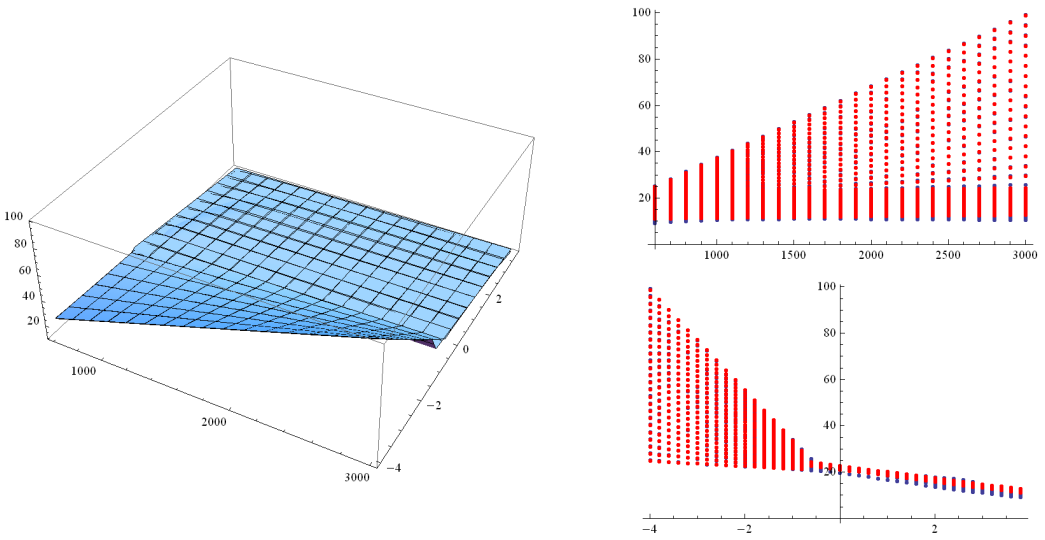
$$E2(L,m) = \begin{cases} 22.4576 - 0.0035\,L + 4.0449\,m - 0.0086\,Lm, & m < 0.6 \\ 20.7007 + 0.0007\,L - 2.6397\,m, & m \geq -1 \end{cases} \tag{5.2}$$

$$E2(L,m) = \begin{cases} 22.9288 - 0.0059\,L + 4.1324\,m - 0.0087\,Lm, & m < 0.6 \\ 19.5085 + 0.0006\,L - 2.5011\,m, & m \geq -1 \end{cases} \tag{5.3}$$

Bu fonksiyonlar kullanılarak aralarındaki mesafe L ve eğim m olan iki nokta arasında hareket eden bir trenin şebekeden çektiği enerji $E1(L,m)$, rejenere ettiği enerji $E2(L,m)$ ve rejenere ettiği enerjinin kullanılmayan kısmı $E3(L,m)$ ile bulunabilir. Rejenere edilen enerjinin tren tarafından kullanılan miktarı $E2(L,m) - E3(L,m)$ ile hesaplanabilir. Ayrıca rejenere edilen enerji için %70 verim söz konusudur. Bu



Şekil 5.5 : E1 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı.



Şekil 5.6 : E2 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı.

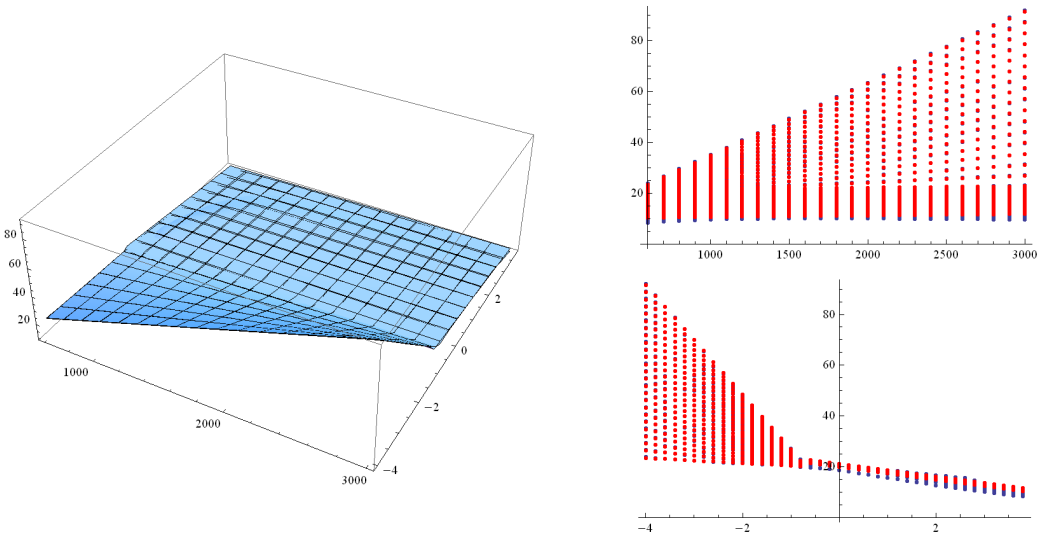
durumda aşağıdaki formüller yazılabilir;

$$EHarcanan(L,m) = E1(L,m) + E2(L,m) - E3(L,m) \tag{5.4}$$

$$E\ddot{U}retilen(L,m) = 0.7\,E2(L,m) \tag{5.5}$$

$$EHarcananNet(L,m) = EHarcanan(L,m) - Eretilen(L,m) \tag{5.6}$$

$$EHarcananNet(L,m) = E1(L,m) + 0.3\,E2(L,m) - E3(L,m) \tag{5.7}$$



Şekil 5.7 : E3 enerjisi için yapılan eğri uydurma performansı.

Tren iki nokta arasında hareket ederken harcadığı toplam enerji ise iki yöne doğru harcadığı enerjilerin ortalamasına eşittir;

$$ESağ(L,m) = E1(L,m) + 0.3\,E2(L,m) - E3(L,m) \tag{5.8}$$

$$ESol(L,m) = E1(L,-m) + 0.3\,E2(L,-m) - E3(L,-m) \tag{5.9}$$

$$EOrtalama(L,m) = \frac{Esa(L,m) + ESol(L,m)}{2} \tag{5.10}$$

5.2 Maliyet Optimizasyonu İçin Kullanılan Algortima Yöntemi

Maliyet optimizasyon programı ilk çalışmalarda iki algoritma yönteminden faydalanılarak çalışmaya başlanmıştır. İki yöntem kullanmanın amacı çıkan sonuçları karşılaştırıp, en uygun optimizasyonu elde etmektir. Yazılımda kullanılacak maliyet optimizasyonunda kullanılan algoritmalar Genetik Algoritma ve İngilizce BB-BC Algoritması denilen, Büyük Patlama–Büyük Büzülme (Big Bang Big Crunch) Algoritmalarıdır. Yapılan örneklerde BP-BB Algoritmasının gerçeğe en yakın sonuçlar verdiği görüldüğü için, yazılımda bu algoritmanın kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca bu optimizasyonun çalışma yöntemi de kısaca açıklanmıştır.

5.2.1 Büyük Patlama – Büyük Büzülme (BP-BB) yöntemi

Oldukça yeni olan BP-BB yöntemi esaslarını, evrenin oluşumu ve yok oluşu ile ilgili bir görüşün benzetiminden almıştır. Bu benzetime göre, çözüm uzayında birden bire, sayısı uygulayıcı tarafından belirlenen ve uzayda düzgün yayılı olarak konumlanmış

yıldızlar yani aday vektörler oluşmaktadır. Bu aşama evrenin oluşumuyla ilgili Büyük Patlamayı canlandırmaktadır. Daha sonra eniyilemesi istenen fonksiyonun bu vektörlerde aldığı değerler bulunmakta ve daha iyilere daha büyük ağırlıklar verilerek, vektörlerin ağırlıklı ortalaması bulunmaktadır. Bu aşama tüm uzayın yeniden bir noktada toplanması gibi düşünülerek varsayılan bir Büyük Büzülme adımına benzetilmekte ve bulunan nokta, evrenin merkezi olarak değerlendirilmektedir. Daha sonraki aşamada yeni bir Büyük Patlama gerçekleşmektedir. Ne var ki bu ve bundan sonraki büyük patlamalarda ortaya çıkan vektörler (yıldızlar) uzayda düzgün yayılı olarak değil, evrenin merkezinde daha yoğun olarak oluşmaktadır. Bu aşama tekrar bir değerlendirme ve yeni bir Büyük Büzülme ile devam etmekte, bu adımlar yeteri kadar devam ettirilerek evrenin merkezinin değişmediğinin anlaşıldığı duruma kadar gidilmektedir. Bu döngülerin tamamlanmasından sonra ulaşılan evrenin merkezi aranan vektör olarak değerlendirilmektedir. Yöntem için geliştirilen formülasyonun karmaşık işlemler gerektirmemesi, yöntemin çekiciliğini artıran önemli bir unsur olmuştur. (Toklu, 2012) Ayrıca bu algoritma, tüm uzayı aramaya çalıştığı için mutlak optimumu bulmaya çalışmaktadır diye kabul edilebilir.

Metro sistemlerinin işletme ve yapım maliyetini optimize etme probleminin de bir çok kısıtı vardır. Düşey aliynmanın belli eğimler içinde olması (+%4,-%4, İstasyon alanlarını belirlerken araç dizisine bağlı olarak belli kıstasların kullanılması bunlara örnek olabilir. Bu vb. kısıtlardan dolayı bu optimizasyon probleminin Kısıtlı Kaynaklı Çizelgeleme (KKÇ) problemleri kapsamında kabul edilmesi uygundur. Aşağıdaki bölümde bu tarz problemlerde kullanılan (BP-BB) Yönteminin uygulaması anlatılmaktadır.

5.2.2 Büyük Patlama – Büyük Büzülme (BP-BB) yönteminin KKÇ problemlerine uygulanması

KKÇ problemlerinde esas olarak iki unsur vardır, iş parçaları ve kaynaklar. Projenin istenen büyüklükte bölümlere ayrılmasıyla elde edilen iş adımları genelde birbirlerinden bağımsız değillerdir, aralarında sıralama ilişkileri vardır. Bu ilişkiler adımların başlama ve tamamlanma zamanları arasında başlama-başlama (BB), başlama-tamamlanma (BT), tamamlanma-başlama (TB), tamamlanma-tamamlanma (TT) olarak verilmiş olabilir, ayrıca bu ilişkiler artı ya da eksi ara süreler de içeriyor

olabilir. KKÇ problemlerinde istenen bu iş adımlarının en erken ve en geç başlama ve tamamlanma tarihlerinin, kaynak kısıtlamalarının da sağlanarak, toplam süreyi en kısa yapacak şekilde belirlenmesidir. Bu çalışmada adımların sürelerinin, yani di, i = 1, . . . , L değerlerinin başlangıçta bilindiği kabul edilmektedir. Burada L, Ekte verilen Tarifler listesinde görüldüğü üzere, iş adımlarının sayısıdır (Toklu, 2012).

Gösterilebilir ki, L iş adımlı ve K kaynaklı bir KKÇ problemini belirleyen denklemler aşağıdaki gibidir (Denklem 5.11, 5.12 ve 5.13):

$$b_i = a_i + d_i; \quad enküçük(a_i) = 0; \quad B = enbüyük(b_i); \quad i = 1,...,L \tag{5.11}$$

$$a_q \geq a_p + D_k(d_p, d_q, e_{pq};\ p = p(k);\ q = q(k);\ p,q \in 1,...,L;\ k = 1,...,M) \tag{5.12}$$

$$\sum_{i=0}^{L} r_{ij}(t) <= R_j; \quad 0 \leq t \leq B \tag{5.13}$$

Denklem 5.11 iş adımlarının tamamlanma zamanlarının başlama zamanına iş süresinin eklenmesiyle bulunduğunu, projenin 0 zamanında başladığını, tamamlanma zamanlarının en büyüğünün projenin bitim tarihi B olduğunu ifade etmektedir. Bundan sonra gelen Denklem 5.12 iş adımları arasındaki bağlar ile ilgilidir. Bu tip M adet bağ, q adımını p adımına denklemdeki Dk fonksiyonları ile ilişkilendirmektedir. Burada Dk, argümanlarının bir doğrusal kombinasyonu olup çarpanlar -1, 0, veya +1 olabilir. Söz konusu çarpanlar aradaki ilişkinin BB, BT, TB, TT oluşuna ve ara süre verilip verilmediğine göre belirlenmektedir. Denklem 5.13 ise herhangi bir j kaynağının kullanımının hiçbir zaman o kaynağın kullanım üst sınırını geçemeyeceğini ifade etmektedir. Görüldüğü üzere, eldeki problem, Denklem 5.12 ve 5.13 koşulları sağlanacak şekilde ai (ya da bi) değerleri bulunduğu takdirde çözülmüş olmaktadır.

Sezgisel yöntemlerin bu problemlere uygulanışında bu güne kadar 2 yöntem uygulanmıştır. Bunlardan birincisi ve en çok uygulanmış olanı, iş adımlarının sıraya sokularak KYY de olduğu gibi, en uygun zamanlamanın bulunmasıdır (Warren Liao ve diğerleri, 2011). İkincisi ve burada uygulanacak olan yöntemde ise ai değerlerinin oluşturduğu vektör bilinmeyen olarak alınmakta ve algoritmalar yardımıyla en uygun vektör bulunmaya çalışılmaktadır (Toklu 2002). Bu çalışmada BP-BB yönteminin bu yaklaşıma göre uygulanması aşağıda verilen 6 aşamayı içeren bir yazılım hazırlanarak yapılmıştır.

AŞAMA 1: $A = [a_1 a_2 a_3 ... a_L]^T$ vektörünü (yıldızını) çözüm uzayı içinde eşit dağılmış olarak rastgele n kere yarat.

AŞAMA 2: Her bir vektörü 3 açıdan (Toplam süre B, adımlar arasındaki bağların sağlanması, kaynak sınırlarının aşılmaması) değerlendir. Sola sıkıştırma operatörü uygula.

AŞAMA 3: Durma koşulları sağlanmışsa AŞAMA 6'ya git

AŞAMA 4: Evrenin yeni merkezini bul.

AŞAMA 5: Yeniden n sayıda, tüm evrene dağılmış ama evrenin merkezinde yoğunlaşmış olarak yeni A vektörleri (yıldızlar) yarat ve AŞAMA 2'ye git.

AŞAMA 6: Evrenin merkezinin yeni döngülerde değişmediği görüldüğü için durulmuşsa, sağa sıkıştırma operatörünü uygula, sonuçları yaz ve dur. Döngü sayısı başta verilen sınıra ulaşmış ve hala evrenin merkezi durağanlaşmamışsa çözüm bulunamadığını bildir ve dur.

Yukarıda belirtilen aşamalara göre BP-BB yöntemine göre optimizasyon problemi çözülmüş olur . Bu yöntemle ilgili daha çok detaya gerek duyulmamıştır.

5.3 Metro Sistemleri Maliyet Optimizasyon Programının Çalışma Yöntemi

Maliyet optimizasyon programının çalışma şekli şu şekilde özetlenebilir. Raylı toplu taşıma sistemi planlanan bölge için hazırlanmış bulunan yolculuk talep analizi ve diğer bölge değişkenleri programa veri olarak yüklenir. Program, eldeki verilere göre sistem seçim değişkenleri ekseninde, raylı sistem işletmesi önerilerini yapacaktır. Yazılıma öncelikle optimizasyonu yapılacak metro sistemine ait istasyonların bilgileri girilir. Bu bilgiler şunlardır;

- Öneri Metro İşletmesi bilgileri
- İstasyonun bulunduğu bölgenin konum bilgileri,
- İstasyona gelecek olan yolcu sayısı,
- Maksimum ve minimum ray seviyesi,
- İşletme yapısı yapım yöntemi önerisi,
- Platform yapısı yapım yöntemi önerisi,
- Hat yapısı yapım yöntemi,
- Makas yapısı yapım yöntemi,

- Makas uzunluğu
- İstasyon alanı büyütme katsayısı

Metro sistemlerinde işletme planı genellikle istenen kapasiteyi karşılayacak şekilde planlanmaktadır. Şekil 5.8'te Dudullu-Bostancı hattı için önerilen haftalık işletme çizelgesi verilmiştir. Yazılımda hem istenen yolcu kapasitesine hemde kullanıcı tarafından önerilen işletme planına göre araç sayısı bulunmaktadır. Yazılımda her türlü (4,5,6 ve 8 araçlı) metro sistemi için kapasiteyi sağlayacak yeterli ve işletme planına göre gerekli araç sayısı gösterilmektedir. İşletme planına göre sunulan kapasite de gösterilecektir.Yazılımı kullanan kişinin kapasiteyi sağlayacak (yeterli olan) araç sayısına göre işletme planını belirlemesi hedeflenmiştir. İşletme planında istenen en küçük sefer aralığına göre sistem için araç sayısı hesaplanır. Toplam Araç sayısına, %5 yedek araç ve %5 araç bakımda bulunan araçta dahildir.

BP-BB yöntemi ile yapılacak olan maliyet optimizasyonu için aşağıda bulunan veriler de bu ekranda sisteme girilir. Bu değerler, Populasyon (Birey) sayısı, İterasyon (Tekrar) sayısı, küçültme oranı ve hesaplanması istenen işletme yılıdır. Bu değerler için yaptığımız bir çok denemeden sonra birey sayısı için 100, iterasyon sayısı için 500, küçültme oranı için, 0.999 değerlerinin, optimum maliyet analizi için yeterli olduğu görülmüştür.

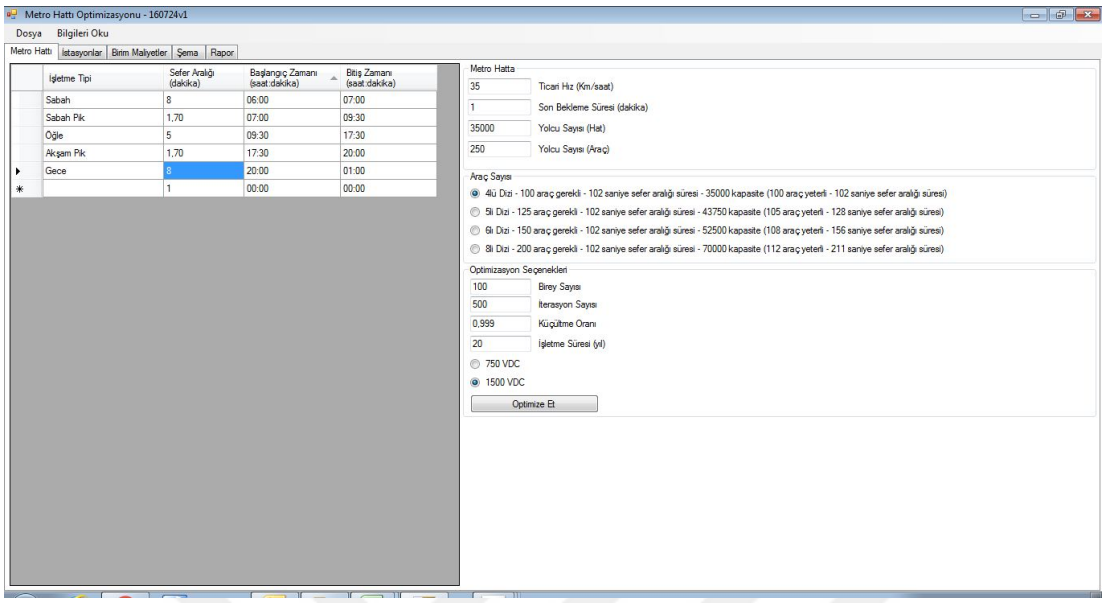
Metro optimizasyonu yazılımındaki BP-BB parametreleri de şu anlama geliyor:

Birey sayısı: Her bir iterasyonda kullanılacak örnek sayısı. Mesela birey sayısına 100 dediğimiz zaman bir iterasyonda rastgele 100 farklı hat oluşturup bunların maliyetini hesaplıyor. En düşük maliyetli olanı aklında tutup bir sonraki iterasyonlarda bu örnek etrafında rastgele arama yapmaya devam ediyor.

İterasyon sayısı: Kaç iterasyon sonrasında optimizasyonun biteceğini gösteriyor. İdeal bir seçimde iterasyon sayısının sonuna gelindiğinde o iterasyondaki tüm bireylerin birbirine çok yakın olduğu görülür.

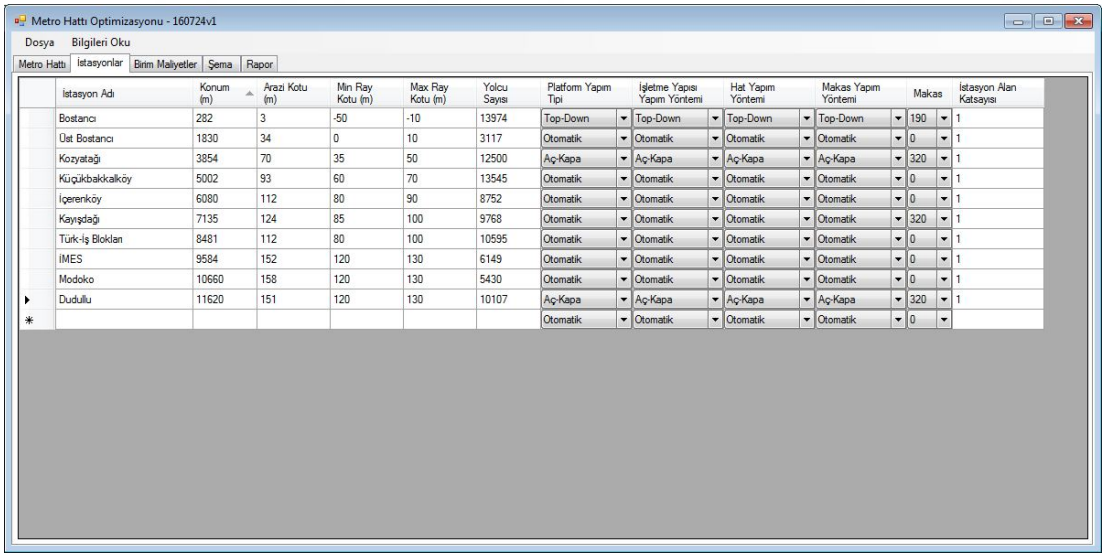
Küçültme oranı: Bir iterasyondan diğerine geçerken oluşturulan yeni rastgele bireyleri kapsayan alanı küçültmeye yarıyor. Böylelikle iterasyon sayısı arttığında optimum bölgeye daha yakın bir arama yapıyor oluyoruz.

Yazılıma aşağıda ekran alıntılarında gösterildiği gibi, önce öneri metro işletmesine ait işletme bilgileri girilir (Şekil 5.8). Model ilk aşamada karar verilen sistemin,



Şekil 5.8 : İşletme Bilgileri Tablosu.

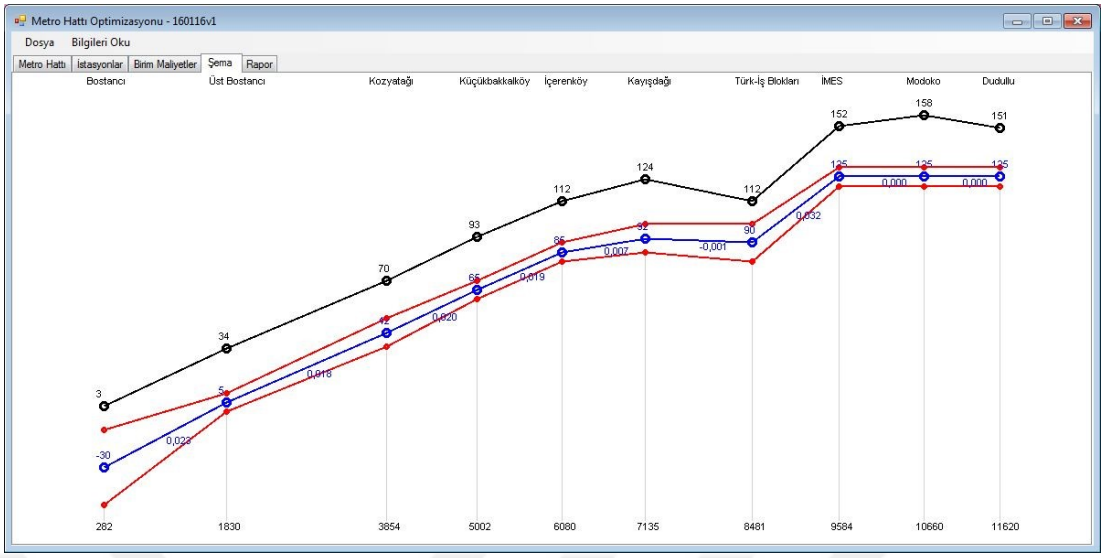
tasarım ölçüt ve standartları doğrultusunda, eldeki istasyonların konum ve yapım yöntemi verilerini işler. (Şekil 5.9) Öncelikle eldeki arazi kotlarına göre hattın düşey



Şekil 5.9 : İstasyon Bilgileri Tablosu.

profilinin tasarımına başlar. Hattın düşey profilinin tasarımını yaparken, modele alt ve üst kısıt değerleri girilir. (Şekil 5.10) Aşağıdaki şekildeki siyah çizgi mevcut zemin kotunu gösterir. Kırmızı çizgiler ise metro hattın gidebileceği minimum ve maksimum

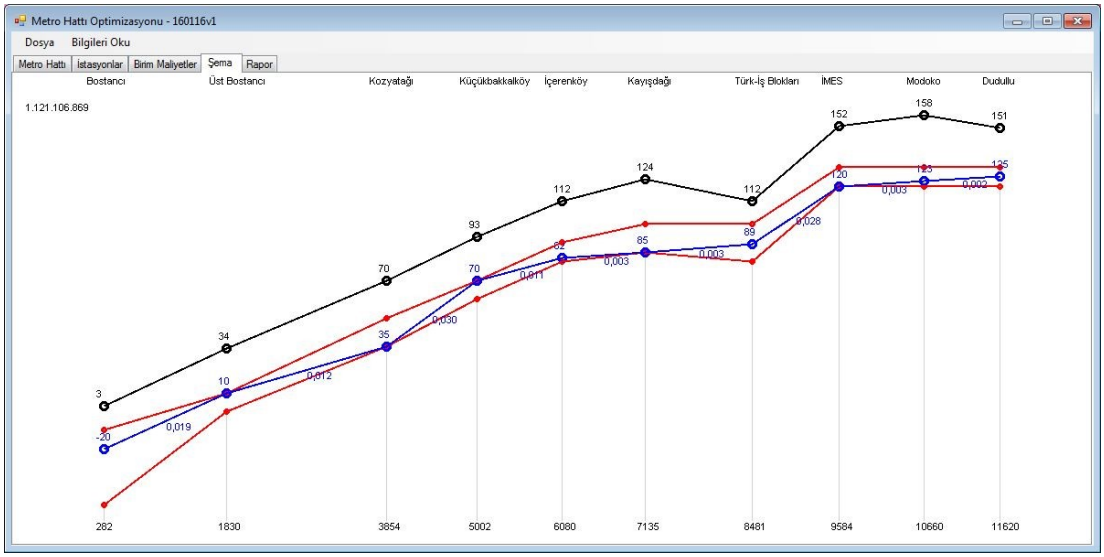
seviyeleri gösterir. Bu kısıtlar bu programın mevcut bir hat veya bir köprü, bir altgeçit



Şekil 5.10 : Öneri hattın düşey profili (optimizasyon öncesi).

altından veya üstünden geçerken bu engele temas eden çözümler önermemesi için programa eklenmiştir. Mavi çizgi ise öneri hat için bulunan en optimum düşey profili göstermektedir.

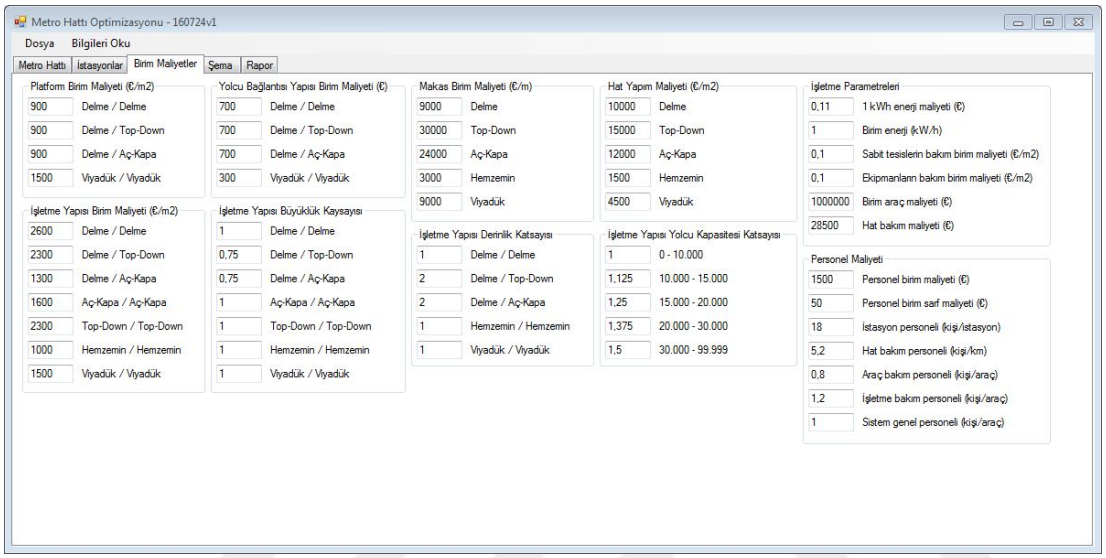
Eğer yatırımcı tarafından herhangi bir hat derinliği bilgisi verilmemişse, seçilen sisteme göre ve daha sonraki istasyonun konumuna göre alternatif boy kesitleri oluşturmaya başlar ve toplam maliyeti en optimize eden düşey profil önerisini sunar. (Şekil 5.11)



Şekil 5.11 : Öneri hattın düşey profili (optimizasyon sonrası).

Bu yapılan alternatif boy kesitlere göre uygun istasyon tiplerini ve hat tiplerini yukarıda anlatılan BP-BB (Büyük Patlama- Büyük Büzülme) algoritmaları ile önerecektir. Bu bileşenlerden istasyonların hat derinliğine göre maliyet fonksiyonları kullanılarak, istasyonların maliyet değerleri bulunur.

Raylı toplu taşıma sistem bileşenlerinin birim maliyet değerleri Şekil 5.12'de gösterilen maliyet kütüphanesinden alarak yapım ve işletme maliyetlerini bulur.

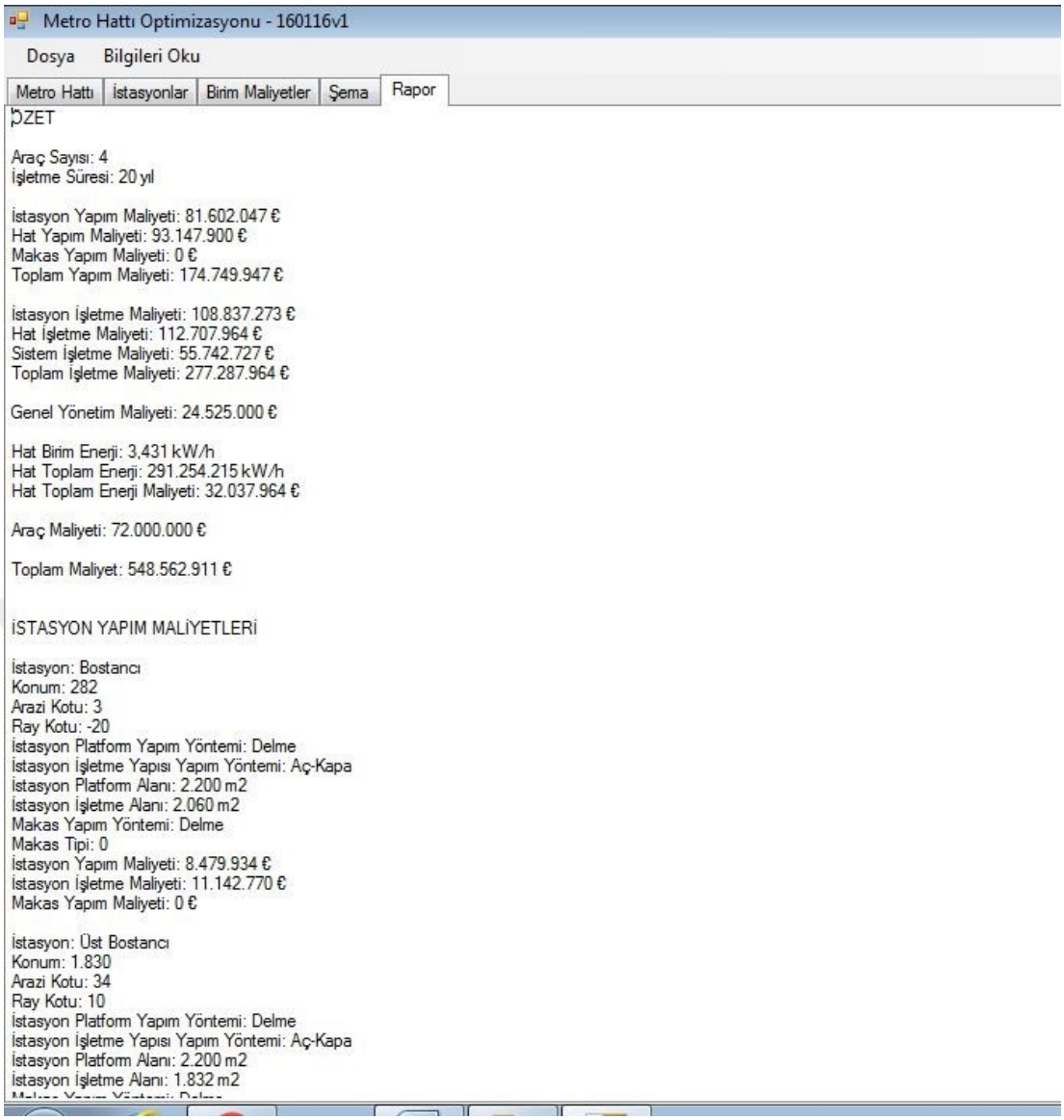


Şekil 5.12 : Birim Maliyet Kütüphanesi.

Diğer bileşenlerin maliyet değerleri birim başına hesaplanarak toplam sistem maliyetine ulaşılır. Bu önerilerin 4-8 dizi arasındaki her bir tipe göre yapım maliyetlerini bulacaktır. Şekil 5.13'te bu rapor gösterilmektedir. İşletme maliyetlerini yukarıda bahsedildiği gibi 3 başlık altında bulacaktır. Özellikle hat enerjisi bulmak için hattın özelliklerine göre Simulator X simülasyon programından elde edilen değerlerden faydalanılacaktır. Burada bütün alternatif profillerin yaklaşık işletme maliyeti (enerji) değerleri de hesaplanır. En optimum olan öneri düşey aliynmanı gösterir.

Simülasyon programı sonucunda çeşitli işletme yöntemleri için metro sistemlerinin harcadığı enerji tespit edilecektir. İstasyon işletme maliyetleri de hesaplanarak, sistemin gerektireceği toplam işletme maliyeti bulunmuş olur.

Fizibilite etüdünde sağlıklı kıyaslama yapabilmek için işletme maliyetleri 20 yıllık veya istenen bir zaman dilimi için hesaplanacaktır.



Şekil 5.13 : Yapım ve Maliyet Analizi raporu.

İstasyon ve hat yapım maliyetlerinin yanı sıra araç satın alma bedelleri de ilk yapım maliyetinin içinde ele alınmıştır. İstasyon ve hatta ait toplam işletme maliyeti hem yıllık olarak hem de işletme dönemi için belirlenmektedir.

Her iki optimizasyon işlemi sonunda farklı işletme alternatiflerine göre, en uygun yapım ve işletme maliyeti önerilecektir. Bu optimizasyon sonucunda çalışılan raylı sistem için, modülün çıktıları aşağıda belirtilmiştir;

- Sistem tasarım ölçütleri
- Düşey geometri tasarım ölçütleri
- İstasyon boyutlandırma tasarım ölçütleri (sistem tipine göre)

- Sistem işletme ölçütleri
- Yaklaşık yapım ve işletme maliyet analizi. (Şekil 5.13)

5.4 İşletme Sistemi Seçim Değişkenleri

Bu tezin 2.2 maddesinde belirtildiği gibi yazılım çalışmaları kapsamında yolcu kapasitesine bağlı olarak sistemler ayrılacaktır. Optimizasyonu yapılacak hattın ulaşım etüt verileri yazılıma yüklenir. Maksimum yolculuğa göre, sistemin işletme çalışma şekli, gerekli ve yeterli sefer aralığı ve gerekli ve yeterli araç ihtiyacı yazılım tarafından belirlenir.

Aşağıdaki kapasite formülü kullanılarak yeterli araç sayısı hesaplanır.

Saatlik yeterli sefer sayısı $\rightarrow$ a = (Yolcu Sayısı / (Dizideki araç sayısı $\times$ (Bir Araçtaki max. yolcu sayısı)))

Yeterli Tur Süresi (saat) $\rightarrow$ b = (2$\times$ Hat Uzunluğu (m) / 1000) (Ticari Hız (m/sn.) $+$ (Bekleme Süresi (sn) / 3600)

İşletmedeki Gerekli Dizi Sayısı $A = (a \times b(saat)) \times \%5$ yedek ve $\%5$ bakım Araç daha gerekmektedir.

Yeterli Araç Sayısı = $(A + A \times 0,05 + A \times 0,05) \times$ Dizideki araç sayısı

Yeterli sefer aralığı (sn) $= 3600/a$

Aşağıdaki kapasite formülü kullanılarak önerilen işletme planına göre gerekli Araç sayısı hesaplanır.

Gerekli tur sayısı $\rightarrow c = 3600/$ min sefer aralığı

Gerekli saatlik sefer sayısı $\rightarrow a =$(yolcuSayısı / (Dizideki araç sayısı $\times$ (Bir Araçtaki max. yolcu sayısı)))

Tur süresi (saat) $\rightarrow b =$ (2$\times$ Hat Uzunluğu (m) /1000) (Ticari Hız (m/sn.) $+$ (Bekleme Süresi (sn)/3600)

Gerekli sefer aralığı: 3600/ (yolcuSayısı / (Dizideki araç sayısı $\times$ (Bir Araçtaki max. yolcu sayısı))

İşletmedeki Yeterli Dizi Sayısı $A = (a \times b)$

%5 yedek ve %5 bakım Araç daha gerekmektedir.

Gerekli Araç Sayısı $= (A + A \times 0,05 + A \times 0,05) \times$ Dizideki araç sayısı

5.5 İstasyon Tipi Seçim Değişkenleri

Ülkemizdeki metro sistemi maliyetlerinin özellikle yer altında yapılan sistemlerde ilk yapım maliyetleri çok yüksek olmakta, istasyon maliyetleri ise en önemli maliyet kalemlerinden birini oluşturmaktadır.

İstasyon maliyetlerinde yapım maliyetinin haricinde bir de istasyonun bulunduğu arazinin satın alınmasının bedeli dikkate alınmalıdır. Bu bedel de işle ilgili İdare tarafından ödenmektedir. İstasyon yeri seçiminde genellikle kamu arazisi (meydan, park, okul, belediye vb. alanlar)tercih edilir. Eğer o bölgede böyle alanlar yoksa özel şahıslara ait alanlar kamulaştırılabilir. Bazan bu kamulaştırma bedelleri yapım maliyetinin üzerinde olabilmektedir. İdareler bu nedenle farklı uygulamalar da olmakla birlikte minimum arazi kamulaştırılacak şekilde alanların projelendirilmesini isterler. İstasyon yapılacak bölge üstünde kamu-özel ortaklığı vs. gibi modellerle çeşitli imar uygulamaları yapılarak, paydaşlar ortak kazanımlar sağlayacak şekilde arazi değerlendirmeleri örnekleri de mevcuttur.İstasyon yapılacak arazinin bodrum katlarının metro işletmesi, üst katlarının metro tarafından kullanıldığı örnekler İstanbul örneğinde bir çok bölgede uygulanmıştır. İstanbul metrosunun İTÜ Maslak metro istasyonu bu modele benzer bir uygulamadır.

İstasyon tipine bağlı inşaat yönteminin doğru seçilmesi, toplam maliyeti azaltmada oldukça etkili olacaktır.

Tezin konusu yazılım yardımı ile istasyonu boyutlandırmada tüm etkenleri değerlendirerek doğru öneriyi yapmak, esas öncelikli konudur. İstasyonların alanlarını ve maliyeti nasıl bulduğumuz 4. Bölümde anlatılmıştı.

Metro sistemlerinde istasyonun büyüklüğü, yolculuk açısından cazibe merkezi olup olmamasına, o bölgenin arazi koşullarına, kamuya ait alanların özelliklerine, kamulaştırma değerlerine, kamulaştırılacak parsellerin özelliklerine, vb birçok değişkene göre belirlenir.

Yazılım önerisinde, metro sistemine ve yolculuk değerlerine göre alan belirlenmekteydi, fakat yapılan analizler sonucu bu alanların gerçekleşen projelerde daha

büyük alanlarda projelendirildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle mevcut istasyonların veya istenen istasyonun arazisinin büyüklüğüne göre maliyetin büyütülmesine imkân tanıyacak katsayı yazılıma eklenmiştir.

Burada doğru tip seçiminin hangi değişkenlere göre olacağını belirlemek için yapılan çalışmanın sonuçları şöyle özetlenebilir.

Hat derinliği[1] az olan yerlerde tam aç-kapa istasyon yapmak, hat derinliği daha fazla olan bölgelerde ise kısmi aç-kapa ile birlikte delme tünelde istasyon yapmak daha uygun olmaktadır.Ayrıca o istasyona gelen yolculuk talepleri de istasyon boyutlandırmada önemlidir. Tezde kullanmak üzere, üzerinde çalışılan İstanbul örneğine dayanılarak ve araştırılan (yapımı devam eden veya yeni biten) sistem özelliklerine göre bazı tavsiyeler yapılmıştır. Yazılımda eğer o istasyon için inşa yöntemi belirlenmediyse yazılım otomatik olarak bu kabullere göre inşa yöntemi önermektedir. Bu kabuller aşağıdadır;

- Yeraltı istasyonu yapılacak bölgenin kendine has özelliklerine bakılmaksızın, genel olarak eğer hat derinliği 25 metreden fazla ise inşa yöntemi “delme tünelde platform” ve “kısmi aç-kapa istasyon yapısı ”, hat derinliği 35 metreyi geçen bölgelerde inşa yöntemi olarak “delme tünelde platform” ve " delme tünelde işletme yapısı" yapılmalıdır.

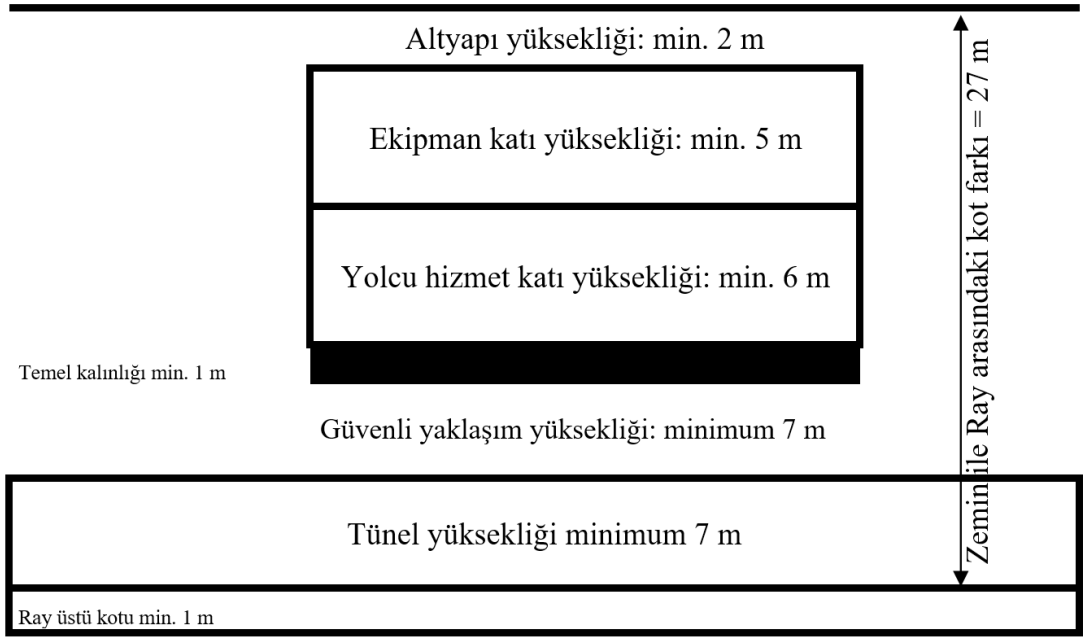
- Mevcut metrolarda, yolcuların derinliği 25 m’den fazla olan metro istasyonlarını zorunda olmadıkça tercih etmedikleri gözlemlenmiştir. Bunun nedeni platforma erişirken, geçen zamanın ve yürüdükleri yolun çok olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebepten dolayı, bir çok ülkede derin metro istasyonlarında (derinliği 35m den fazla olan istasyonlarda) platforma erişim için sadece asansör ve sabit merdiven sistemleri kullanılmıştır[2].

- Şekil 5.14’de bir yeraltı raylı sistem istasyonun kısmi aç-kapa yapısı ile delme tünelde platform yapılması halinin şematik boy kesiti gösterilmiştir. İstasyon yapılacak bölgede, bu aç-kapa istasyon yapısı için en az $1500m^2 \sim 2000m^2$

[1] Karayolu sistemlerinin düşey geometri tasarımında, yolun toprak tesviye kotu projelendirilir. Raylı sistemlerin düşey geometri tasarımında ise hattın yani rayın üst kotu projelendirilir. Tezimizde hat derinliği ile geçen ifade, özellikle yer altı raylı sistemlerinde zemin kotu ile rayın üst kotu arasındaki mesafedir.

[2] İspanya’nın Barselona Metrosunda, İngiltere’de Londra metrosunda ve Amerika’da Washington metrosunda benzer uygulamalar vardır.

boş alan olmalıdır. Bu yapıda, elektro-mekanik ihtiyaçlar için ekipman katı ve yolcu hizmet katı düşünülmüştür. Platformun delme tünel inşaat yöntemi ile yapılması halinde uyulması gereken bazı şartlar vardır. Bunlardan biri de, tünel ile herhangi bir yapı arasındaki güvenli yaklaşım yüksekliğidir. Bu yükseklik zemin özelliklerine göre değişken olmakla birlikte bir tünel boyu olarak kabul edilebilir.

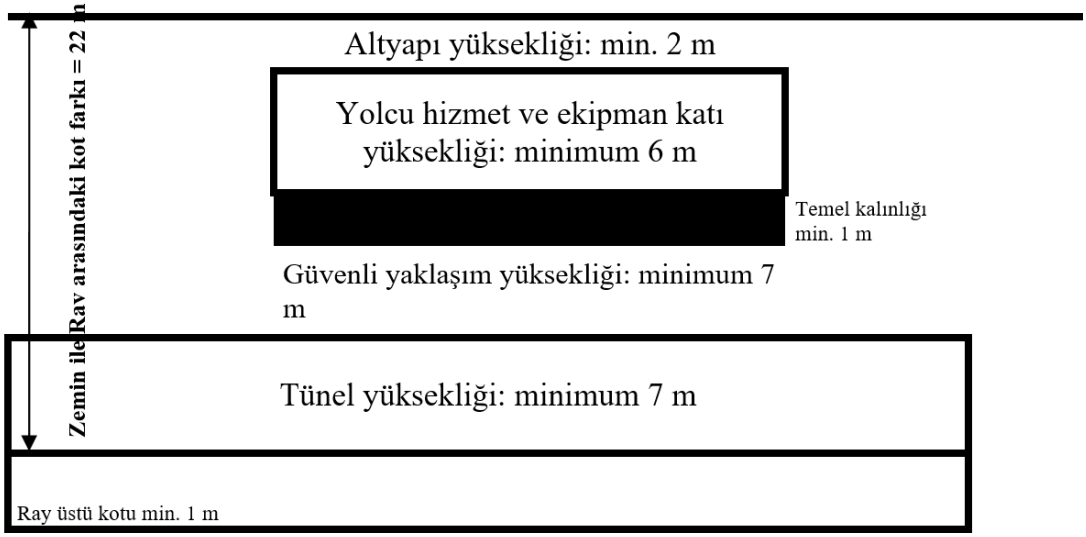


Şekil 5.14 : Aç-kapa Yapısı ile Tünel İlişkisi (Çift Katlı İşletme Yapısı).

- Yer altı sistemlerinde kullanılan tünel tiplerinde farklılıklar olsa da, tezde tünel yüksekliği 7 metre olarak kabul edilecektir. Şu an yaygın olarak yer altı raylı sistemlerinde tünel yapımı için tercih edilen, tünel açma makinesi (TAM) ile yapılan tünellerin yüksekliği yani çapı genelde yedi metreden daha azdır. Yeni Avusturya tünel açma yöntemi (YATM) ile yapılan hat tünellerinin yüksekliği ortalama 7 m olarak kabul edilebilir.

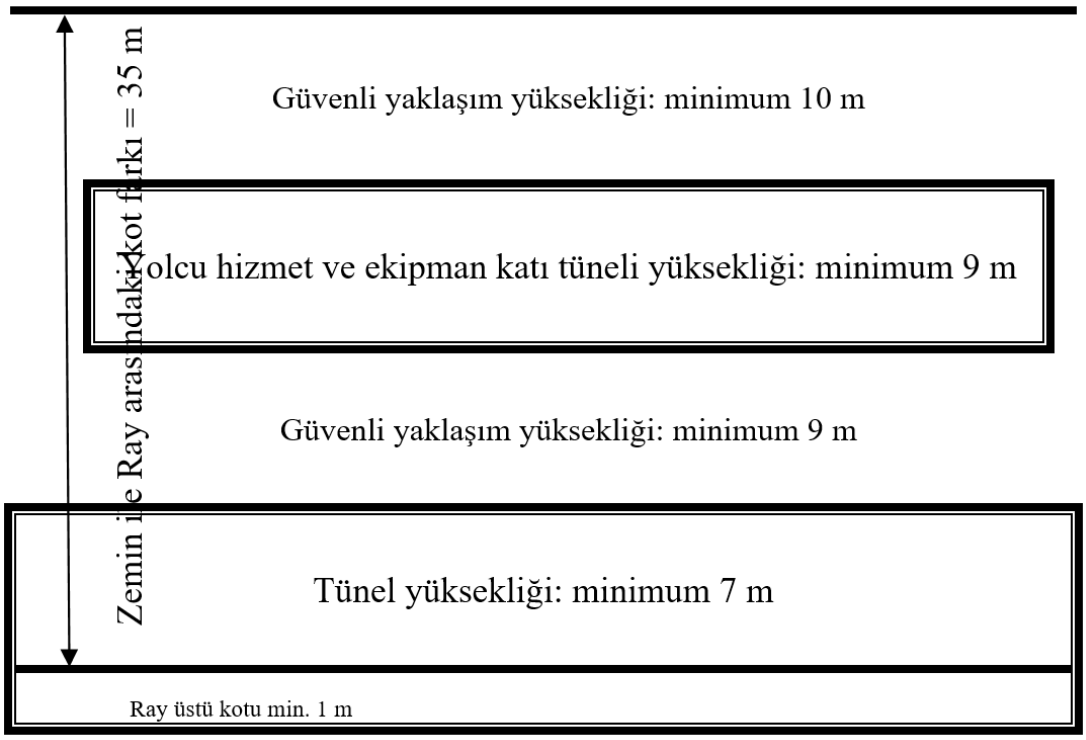
- Yer altı sistemlerinde kullanılan tünel tiplerinde farklılıklar olsa da, tezde tünel yüksekliği 7 metre olarak kabul edilecektir. Şu an yaygın olarak yer altı raylı sistemlerinde tünel yapımı için tercih edilen, tünel açma makinesi (TAM) ile yapılan tünellerin yüksekliği yani çapı genelde yedi metreden daha azdır. Yeni Avusturya tünel açma yöntemi (YATM) ile yapılan hat tünellerinin yüksekliği ortalama 7 m olarak kabul edilebilir.

- İstasyonun hat derinliğinin 27m den az olduğu bölgelerde ise platform boyunca “aç-kapa" istasyon veya yerine göre tek katlı kısmi aç-kapa istasyon yapısı ve delme tünelde platform yapılabilir. Bu kısmi aç-kapa istasyon yapısının alanı, elektro-mekanik ve yolcuların her türlü ihtiyaçlarının gerektirdiği optimum koşulları sağlamalıdır.
- Ayrıca istasyon yapılacak bölgede aç-kapa istasyon yapısı için en az $2000m^2 \sim 3000m^2$ arasında boş veya kamu alanı bulunan bölgelerde ise Şekil 5.15’te ki gibi tek katlı aç-kapa yapısı olabilir. Eğer bu alanlar sağlanamıyorsa cadde düzeyinde sadece giriş yapıları olan Şekil 5.16’ta ki delme tünelde istasyon yapısı da olabilir. Fakat bu bölgenin zemin yapısının iyi olması ve istasyonun hat derinliğinin minimum 22 m olması gerekmektedir. Yazılımda bu sistemi önermeye imkan vardır. Fakat ancak özel bölgelerde bu istasyonlar yapılabilir.



Şekil 5.15 : Aç-kapa Yapısı ile Tünel İlişkisi (Tek Katlı İşletme Yapısı).

- İstasyona gelen saatlik toplam yolculuk sayısının 10.000 kişiden fazla olduğu istasyonlarda çift aç-kapa işletme yapısı ile veya tek büyük işletme yapılı sistemle, 10.000 kişiden az olan istasyonlarda ise tek yapıda işletme olacaktır. Bu kabul, ilk yapım maliyetlerini azalttığı gibi işletme maliyetleri açısından da önemlidir.
- İstasyona gelen saatlik toplam yolculuk sayısının 15.000 kişiden fazla olduğu durumlarda yazılımda büyütme katsayıları ile alanlar yazılım tarafından büyütülmekteydi. Yapılan çalışmalar neticesinde bu değerlere 20.000 ve 25.000 kişi/saat değerleri gibi değerler eklenmiştir. Ayrıca bölgenin konumuna göre



Şekil 5.16 : Tünel'de işletme yapısı ile Platform Tüneli İlişkisi.

alanın daha büyütülmesi hali için her bir istasyonun alanını büyütmek üzere gerekli olan katsayı yazılıma eklenmiştir.

- İstasyonların alan kullanımının sınırlandırılması, kamulaştırma maliyetlerinin azaltılması açısından önemlidir. Yer altı istasyonlarının platformlarının delme tünelle yapılması maliyeti azaltır. Şekil 5.14 ve 5.15'deki sistemleri öncelikli olarak tercih etmek, eğer alan yetersizliği ve kamulaştırma problemleri varsa Şekil 5.16'te ki sistemi tercih etmek yatırım maliyetleri açısından önemli bir kabuldür.

5.6 Yazılım Modelinin Oluşturulması

Yazılımın model sonuçlarının doğru olabilmesi için öncelikle verilerin sağlıklı olarak belirlenip, yazılıma eklenmesi gereklidir. Bu veriler aşağıda açıklanmıştır. Verilerin hepsi değişken olmakla birlikte, sistem tasarım ölçütleri ve yaklaşık maliyet değerleri yazılıma işlendikten sonra her işlemde tekrar kullanılabilir veya yatırımcı tarafından istenirse değiştirilebilir. Bu değişkenleri sabit değişkenler olarak tanımlayabiliriz. Her bir istasyonun birbirinden farklı olabilecek özelliklerini ise-arazi kotu, yolcu, nüfus ve

zemin gibi- tam değişken olarak niteleyip, (n) sayıda istasyon için bu veriler yazılıma işlenecektir.

5.6.1 Yolculuk talep değerleri

Ulaşım etüdünden alınacak olan hedef yılda ulaşılacak zirve saatte tek yöndeki yolculuk sayısının modele eklenmesi gerekmektedir.Ulaşım etüdü çalışmaları sırasında belirlenen istasyon yerlerine göre bölgelerin oluşturulması gerekmektedir. Daha önce oluşturulmuş bölgelere göre yapılan çalışmalarda aynı bölge içinde birden fazla istasyon bulunduğu zaman yapılan yolculuk dağılımı gerçeği yansıtmayabilir. Ulaşım etüdü yapılacak bölgenin demografik ve ekonomik yapısından faydalanmak gerekir. Etüdü yapılacak bölgenin ekonomik durumu ve bu bölge için alınmış arazi kullanım kararları ve bunlara bağlı olarak öngörülen nüfus yoğunlukları; istasyonun bir çekim merkezinde olup olmadığının belirlenmesinde bize yardımcı olacaktır. Tez konusu model için, belediyeler tarafından hazırlanan imar planı verileri yeterlidir.

Yüksek yoğunluklu ticari bölgelerde, istasyon yapısı içinde, sistemi kullanan yolcuların günlük ihtiyacına yönelik çarşı ve otoparklar yapılabilir. Bu yapıların istasyon yapısına eklenmesi kararı, hayati öneme sahip kararlardır. Bu yapılar sistemlerin ilk yatırım maliyetini arttırdığı gibi işletme maliyetlerini de gereksiz yere arttırmaktadır. Yanlış yapılan yatırımlar, günümüzde birçok yerde görülmekte olup, İstanbul Metrosu, Gayrettepe İstasyonu en bariz örneklerdir. İstasyonu kullanan yolcu sayısı açısından, inşaat alanının mevcut halden daha küçük yapılması gerektiği halde, içinde çarşı ve otopark yapılması kararı verilmiş ve bu karar doğrultusunda projelendirilerek inşa edilmiştir. Bu kararların doğruluğu ve yanlışlığı istasyondan istasyona değişir. Böyle bir yapının alanının ne olabileceği öngörülemediği için yazılımda bu alanlar ihmal edilmiştir. Sistem tasarımları maksimum yolcu değerlerine göre yapılmaktadır. Talep analizinde dikkat edilmesi gereken bazı ölçütleri aşağıdadır;

- Öncelikle araştırma yapılacak bölge için ulaşım etüdü yetkili kişiler tarafından hazırlanmalı ve bu etüdün değerleri her bir istasyonun çekim alanı için ayrı ayrı elde edilmiş olmalıdır.

- Yazılımın çalışabilmesi için, yolculuk talep analizinin istasyon bazlı olması gerekmektedir. Her bir istasyonun zirve saatteki toplam indi-bindi değerleri yazılım için yeterlidir.

5.6.2 Bölge değişkenleri

Ulaşım yatırımlarının yüksek maliyetli olması ve hedef yıla kadar hizmet edebilmesi için sistem tasarım değişkenlerinin doğru belirlenmesi gerekmektedir. Raylı toplu taşıma sistemi tasarımı yapılacak bölgenin demografik, ekonomik, topoğrafik ve jeolojik yapısı tasarımın en önemli değişkenlerindendir.

5.6.3 Topoğrafik yapı

Bölgenin topoğrafik yapısı özellikle raylı sistem türlerini belirlemede en önemli değişkenlerdendir. Belediyeler tarafından hazırlanan halihazır haritalardan o bölgenin deniz seviyesine göre yüksekliğini ifade eden arazi kot değerleri temin edilebilir.

Bölgede bulunan dere, nehir ve haliç gibi tasarımı etkileyecek tabii engellerin dip kotları da temin edilmelidir. Bu değerler düşey geometri kıstasları olarak yazılıma işlenebilir.

Ayrıca istasyon olabilecek bölgelerde, kamulaştırma yapmadan istasyon yapımına imkan verecek kadar kamuya ait araziler aranmalıdır. Böyle arazilerin varlığı ve yaklaşık alan büyüklükleri de istasyon tipi seçiminde önemlidir.

5.6.4 Jeolojik yapı

Raylı toplu taşıma sistemleri yapım kararları, genellikle mevcut ulaşım altyapısının artık ihtiyacı karşılamayacak durumda olduğu zaman alınır. Yapılaşmanın yoğun olduğu bölgelerde boşluk bırakılan alanlar mevcut ulaşım yapıları tarafından kullanıldığı için, zemin seviyesinde yüksek yolcu kapasiteli raylı sistemlere yer kalmamaktadır. Ayrıca şehir merkezinde kamulaştırmanın maliyeti çok fazladır. Dolayısıyla raylı sistemleri zeminin altında veya üstünde yapma mecburiyeti vardır.

Jeolojik yapı özellikleri, raylı toplu taşıma sistemlerinin tür seçiminde belirleyici ana ölçüt olmamasına karşın, istasyon tipi seçiminde etkindir. Raylı sistemlerin istasyon dışında kalan hat yapılarının ise inşaat metotlarında değişikliğe sebep

olabilmektedir. Bu da maliyet değişikliklerine neden olabileceği için, tezin konusu açısından önemlidir.

Raylı toplu taşıma sistemi yapmadan önce kesin veya uygulama projesi aşamasında o bölgeye has zemin etüdü çalışması mutlaka yapılmalıdır. Tezin konusu fizibilite aşamasına hizmet ettiği için, bölgenin jeolojik yapısına ait bilgileri daha önce yapılmış zemin etüdü çalışmalarından temin etmek kolay değildir. Şimdilik, bu seçimin yazılım tarafından yapılması her zeminin kendine göre koşulları olabileceği nedeniyle öngörülmemiştir.

İstasyon bölgesine ait sondaj verileri varsa, eldeki değerlere göre değerlendirme yaparak istasyon yapım yöntemi önceden seçilebilir. Yazılımda herhangi bir istasyon veya hat için istenen inşaat yapım yöntemi kullanıcı tarafından önceden seçilebilir.

Yazılımın gelecek sürümlerinde bu verileri de yazılıma yükleyerek, yazılımın metro istasyonları için en uygun yapım yöntemini önermesi hedeflenmiştir.

5.7 Yaklaşık Maliyet Değerleri

Raylı toplu taşıma sistemlerinde maliyet değerleri bölgeden, bölgeye farklılıklar gösterir. Tezde İstanbul'da yapımı devam eden mevcut metro sistemlerinin yapım maliyetleri esas alınacaktır. İstasyonların alanlarını ve maliyeti nasıl bulduğumuz 4. Bölümde anlatılmıştı. Maliyet gibi sabit değişkenli değişkenlerin, yazılımın kütüphanesinde yer alması ve yatırımcı tarafından değiştirilebilir olması bu tezde sağlanacak faydalardandır. Çizelge 4.1'de İstanbul örneği için genel birim maliyetler verilmiştir. Tez konusu yazılım optimizasyonu çalıştırıldıktan sonra elde edilen sonuçlar, mevcut maliyet değerleriyle karşılaştıracaktır.

5.8 Yatırımcı İsteklerinin Modele Eklenmesi

Elde edilen verilerin modele eklenmesi sırasında model bileşenlerinden bazılarının–özel durumları olması halinde-yatırımcı tarafından sistem ölçütlerine bağlı olmaksızın, farklı talepleri modele eklenebilecektir. Yatırımcı tarafından önceden belli olan veya mevcut bir sistemin devamı olan yere uzatılma çalışması durumlarında, aşağıdaki model çıktı değerlerini kendi seçebilecektir;

- Sistem seçimi

- İnşaat yöntemi (Hat ve istasyon)
  - TAM Tünel
  - YATM Tünel
  - Tamamı aç-kapa istasyon
  - Top Down
- Enerji
  - 750 VDC
  - 1500 VDC

5.9 Yazılım Sonuçları ve Değerlendirme

Yukarıdaki bölümde ana hatlarıyla açıklanan bütün bu işlemler sonucunda, yazılım eldeki sonuçları optimize ederek kendi önerilerini oluşturur;

- Öneri raylı toplu taşıma sistemi işletme planı
- Öneri raylı toplu taşıma sistemi yaklaşık maliyet analizi (Şekil 5.13).

Bir kentte raylı sistem yatırımı kararında fizibilite etütleri çok önemli rol oynamaktadır. Fizibilite etütlerinin gerçeğe en yakın maliyetlere göre hazırlanması karar verici açısından çok önemlidir. Günümüzde yapılmış birçok fizibilite etüdü sonuçları ile gerçekleşen maliyetler arasında katlarla ifade edilebilecek oranda farklılıklar vardır.

Flyvbjerg yurtdışındaki 210 raylı sistem projesinin fizibilite etütlerinde yaptığı araştırmada, büyük yüzdelerde talep tahmini hatalarının yapıldığını belirlemiştir Flyvbjerg, 2005). Bunun sebeplerinden biri de fizibilite etütlerindeki maliyet hesaplamalarının global verilere göre ve sistemin içinde elemanların birbiriyle aynı özellikte kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır. Halbuki bir raylı sistemi oluşturan elemanlardan biri olan istasyonlar bulunduğu mekana göre çok değişik olabilir. Metro optimizasyonunda kullanılan işletme ve yapım birim maliyetleri bölgelere göre değişebilmektedir. Kullanıcının metro optimizasyonunda hangi birim maliyetlerin kullanıldığını görmesi ve gerekirse bu değerlerin değiştirilebilmesi amacı ile veri kütüphanesi de Şekil 5.12'de gösterilmiştir.

Sistemin önce avan proje aşamasında ve daha sonra uygulama projesi aşamasında ilgili kurum, bu optimizasyon sonucu olan veriler doğrultusunda sistemin tasarımını yapabilir. Seçilen düşey profil alternatifi, geçki tasarımında, seçilen istasyon tipleri de mimari tasarımda, tasarımcı tarafından uygulanmalıdır. Tasarıma esas olabilecek bu çıktılar aşağıdadır;

- Öneri raylı toplu taşıma sistemi tasarım ölçütleri
- Düşey geometri öneri projesi ve İstasyon boyutlandırma tasarım ölçütleri.

6. ÖRNEK METRO HATLARI ÜZERİNDE UYGULAMA ÇALIŞMALARI

Tez konusu modelin çalışmasının kontrol edilmesi amacıyla, 3 metro hattı yazılım üzerinde modellenmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenecek olan hatlar şunlardır;

- Dudullu – Bostancı Raylı Sistem Hattı
- Üsküdar – Ümraniye- Çekmeköy Raylı Sistem Hattı
- Mekke Şehri -B- Raylı Sistem Hattı

6.1 Dudullu - Bostancı Raylı Sistem Hattı

Çalışmaya konu olan raylı sistem hattıyla İstanbul'un iki merkezi bölgesi olan Dudullu ve Bostancı'yı birbirine bağlamak hedeflenmiştir. Bostancı sahilinde Marmaray Boğaz Tüp Geçişi Projesi ve İDO İskelesine entegre olacak şekilde başlayacaktır. D-100 ile Bostancı kıyısı arasında yer alan bölge, daha çok üst gelir grubunun yerleştiği konut alanlarından oluşmaktadır. Buradan kuzey yönde devam eden hat yine Kozyatağı mevkiinde Kadıköy–Kartal Raylı Sistem Hattı ile bağlantılı olacaktır. TEM ile D-100 karayolu arasında kalan bu bölge, konut, küçük sanayi ve ticaret kullanımlarının yoğun ve karmaşık bir yapıda birarada yer aldığı bir yerleşim dokusuna sahiptir. İçerenköy, Küçükbakkalköy, Kayışdağı güzergâhını takip ederek geçen hat, buradan TEM Otoyolu'nun üzerinde yakın zamanda yapılan Kayışdağı Kavşağı yakınından geçmektedir. Buradan MODOKO ve İMES İstasyonlarından Dudullu İstasyonu'na, buradan da depo sahasına ulaşmaktadır. Bu bölgede yoğun olarak organize siteler halinde küçük sanayi kullanımları yer almaktadır.

Projenin sonu olan Dudullu İstasyonu ise Üsküdar-Ümraniye (Çekmeköy) raylı sistem hattı, Dudullu İstasyonu ile entegre olacak şekilde düzenlenmiştir. Böylece Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hattı yakın gelecekte inşaatı tamamlanacak olan üç önemli raylı sistem hattı ile önemli entegrasyonlara sahip olacaktır. (Metro İstanbul/İstanbul Ulaşım Aş, 2009)

Bu projenin ilk avan proje çalışması Metro İstanbul tarafından yürütülmüştür. Tez konusu model çıktıları ile bu avan proje çalışması karşılaştırılacaktır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tezin yazımı sırasında bu hattın kesin projelerinin hazırlanmasını ihale etmiştir. Bu proje ile avan proje arasında bariz farklar mevcuttur. İstasyon sayısı arttırılmış ve katlı otoparklar eklenmiştir. Bu hattın yapım ihalesi 2015 yılı sonunda yapılmış olup, yapım çalışmalarına yeni başlanılmıştır.

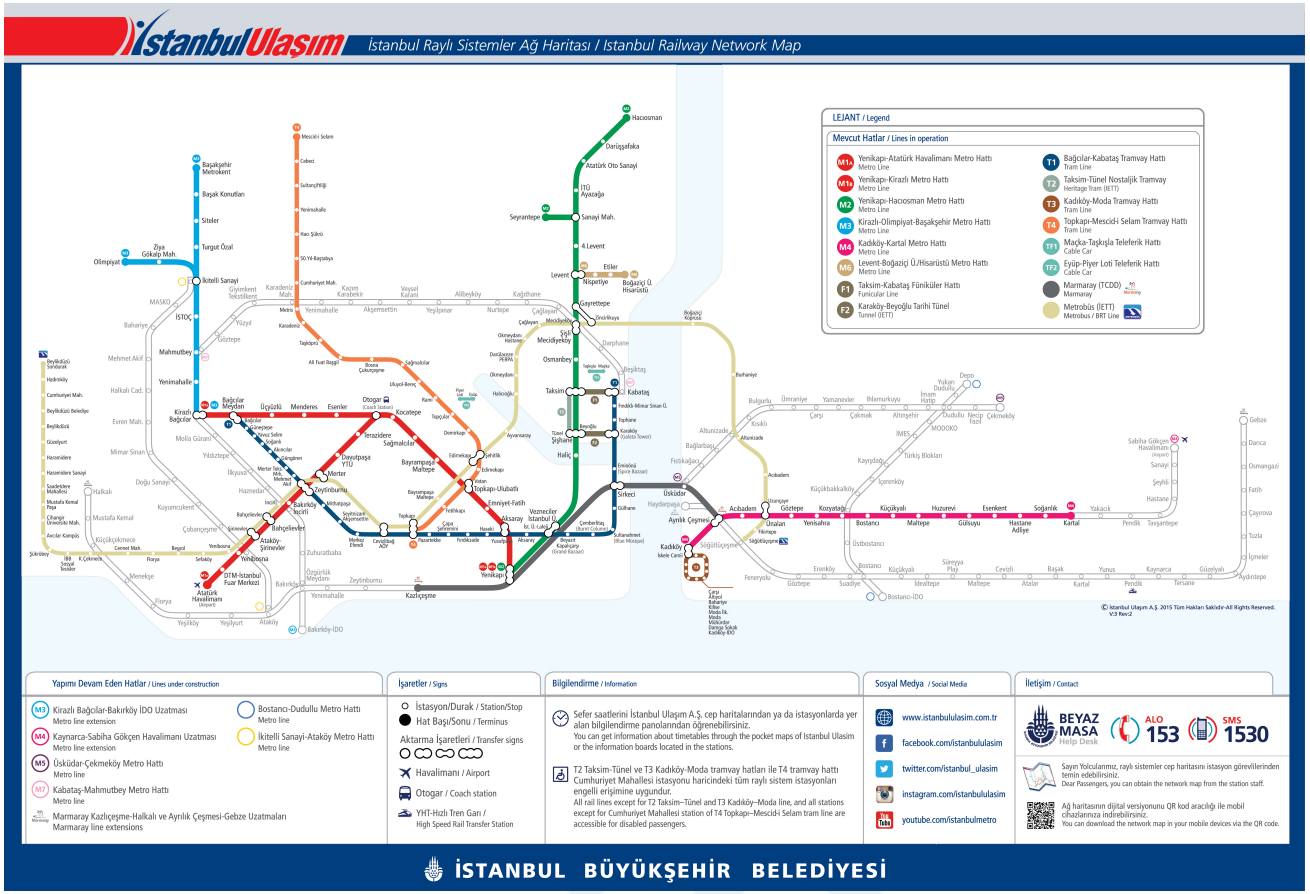
Bu projenin modele uygulanması için veriler modele göre uyarlanmıştır. Çizelge 6.1'de raylı sistem hattının özet bilgileri bulunmaktadır.

Şekil 6.1'de 2015 yılı itibari ile İstanbul'daki mevcut ve yapımı devam eden metro sistemleri ve Dudullu- Bostancı metro hattının metro ağı içindeki konumu gözükmektedir. Şekil 6.3'de bu hatları arazi kullanımına ait uydu fotoğrafları bulunmaktadır. Şekil **??**'de Üsküdar-Ümraniye raylı sistem hattı ile bu hatta entegre olan Dudullu-Bostancı hattı için yapılmış ulaşım etüdü bilgileri bulunmaktadır.

Belirlenmiş istasyonlara ait kot bilgileri halihazır haritalar üzerinden alınmıştır. Bu hat için yapılmış avan proje üzerinden de istasyonlar arası uzunluklar temin edilmiştir.

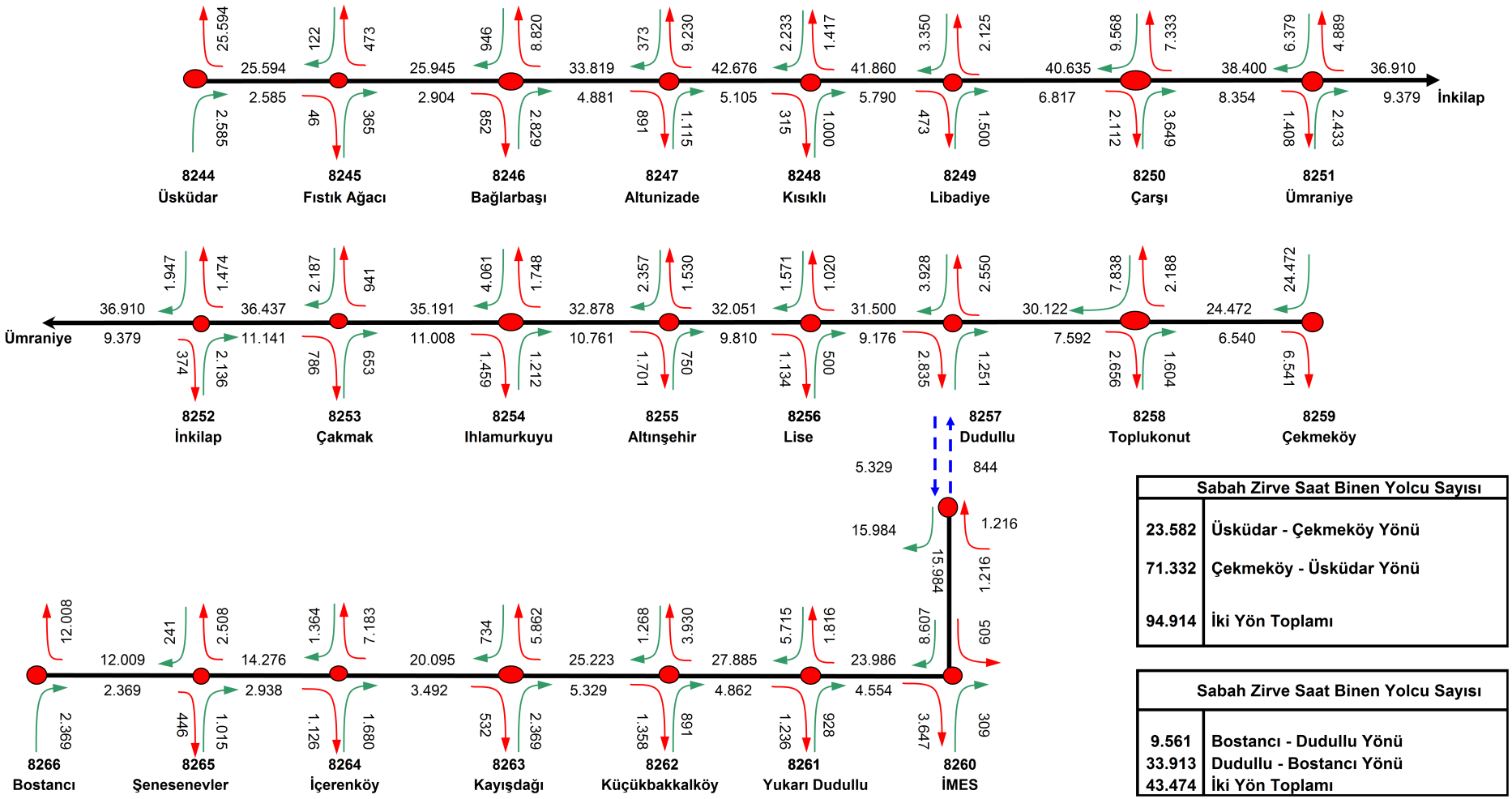
Çizelge 6.1 : Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hattı Özet Bilgiler.

İstasyon Adı	**Bostancı**		**Üst Bostancı**		**Kozyatağı**		**Küçükbakkalköy**		**İçerenköy**		**Kayışdağı**
İstasyon ortası km	282,00		1.830,00		3.854,00		5.002,00		6.080,00		7.135,00
İstasyonlar arası mesafe		1548		2024		1148		1078		1055	
Yolculuk kişi / yön/saat	13974		3117		12500		13545		8752		9768
Global Kot (m)	2,5		34		69,5		92,5		112		123,5
Ara Kot farkı		31,5		35,5		23		19,5		11,5	
Arazi Eğimi (Genel)		2,03%		1,75%		2,00%		1,81%		1,09%	
İstasyon Ray Kotu	21										
Taşıdığı maksimum yolcu	17.588										
İstasyon Adı	İçerenköy		Kayışdağı		Türk-İş Blokları		İMES		Modoko		Dudullu
İstasyon ortası km	6.080,00		7.135,00		8.481,00		9.584,00		10.660,00		11.620,00
İstasyonlar arası mesafe		1055		1346		1103		1076		960	
Yolculuk kişi / yön/saat	8752		9768		10595		6149		5430		10107
Global Kot (m)	112		123,5		112		152		157,5		151
Ara Kot farkı		11,5		-11,5		40		5,5		-6,5	
Arazi Eğimi (Genel)		1,09%		-0,85%		3,63%		0,51%		-0,68%	
İstasyon Ray Kotu											
Taşıdığı maksimum yolcu	17.588										



Şekil 6.1 : İstanbul'da ki mevcut metro sistemleri (2015).

Şekil 6.2 : Üsküdar-Çekmeköy ve Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hatları ve Mevcut Arazi Kullanımı.



Sabah Zirve Saat Binen Yolcu Sayısı	
23.582	Üsküdar - Çekmeköy Yönü
71.332	Çekmeköy - Üsküdar Yönü
94.914	İki Yön Toplamı

Sabah Zirve Saat Binen Yolcu Sayısı	
9.561	Bostancı - Dudullu Yönü
33.913	Dudullu - Bostancı Yönü
43.474	İki Yön Toplamı

Şekil 6.3 : Üsküdar - Ümraniye – Çekmeköy / Dudullu - Bostancı Raylı Sistem Hatları Yolculukları (2030 Yılı - Sabah Doruk Saat//Kişi).

6.1.1 Dudullu - Bostancı raylı sistem hattı üzerine değerlendirme

Metro Optimizasyon yazılımının Dudullu–Bostancı Raylı Sistem hattı için yapılan optimizasyon sonuçları Çizelge 6.2 ve Çizelge 6.3'te verilmiştir. Bu tablolar arasındaki fark sadece enerji temin gücü farklılığıdır. İlgili tablolara bakıldığında, ilk yatırım maliyeti daha düşük olan metro sistemi ile ilk yatırım maliyeti yüksek olan sistemle aynı yolcu sayısının kapasitesinin karşılanabileceği görülmektedir. Her iki sistemin optimize edilmiş işletme ve inşaat maliyetleri (4 araç ve 8 araç tren seti sistemleri) arasında yaklaşık yüzde 21'lik bir fark vardır. Uzun araçlı sistemlerin sadece ilk yatırım maliyeti daha fazla olmamakta, aynı zamanda işletme maliyetleri de artmaktadır. Bu maliyet artışının sebebi ise daha büyük istasyonların inşa edilmesidir.

Ayrıntılı bir şekilde aşağıdaki tablolar incelendiğinde; 35.000'lik bir kapasiteye hitap eden 4'lü tren seti ile 8'li tren seti arasındaki ilk yatırım maliyet farkının yaklaşık 75.000.000 avro olduğu görülmektedir. Hat yapım maliyetinde ise tam tersi bir durum söz konusu olmaktadır. 4'lu tren seti ile 8'li tren seti arasında yaklaşık 10.000.000 avro fark bulunmaktadır. 20 yıllık işletme maliyetleri arasında bu fark daha da açılmaktadır, 4'lu tren seti ile 8'li tren seti arasındaki fark 125.0000.000 Avroyu bulmaktadır. Toplam yapım ve 20 yıllık işletme maliyetleri için sonunda ise bu fark 200.000.000 Avroyu bulmaktadır. Bu rakam 4'lü tren setinin toplam yapım ve işletme maliyetinin yaklaşık %30'una tekabül etmektedir. Ekonomik imkânları kısıtlı bizim gibi ülkeler için bu miktar önemli bir bedeldir. Bu karşılaştırmada ki esas amaç aynı kapasiteyi sağlayan sistemlerin arasındaki yapım ve işletme maliyeti farkının fazlalığını göstermektir.

Çizelge ve Şekillerde örnek alınan hattın özellikleri, hat yolculukları, hatların konumu, işletme ve yatırım maliyetleri değerleri, optimizasyon işleminin ekran görüntüleri, önerilen hattın optimizasyon detayları Ek-A'da verilmektedir. Ayrıca bu hat için yapılan farklı parametrelerin değişimi ile oluşan diğer çalışmalara da Ek A da verilmektedir.

Çizelge 6.2 : Metro Sistemi Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyetleri (1).

Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyeti											
Hat Uzunluğu	Dudullu- Bostancı Metro 11.90 km		İstasyon Sayısı	10							
			Yolcu Kapasitesi	35000	Yolcu /yön/ saat						
			Yatırım Maliyeti				İşletme Maliyeti				Toplam
Trendeki Araç (vagon) sayısı	Min. Pik sefer aralığpı (saniye)	Cer Sistemi (VDC)	Toplam İstasyon Yapım Maliyeti (€)	Toplam Hat Yapım Maliyeti (€)	Toplam Araç alım Maliyeti (€)	Toplam Yatırım Maliyeti (€)	Toplam İstasyon İşletme Maliyeti (€)	Toplam Hat İşletme Maliyeti (€)	Toplam Sistem İşletme Maliyeti (€)	Toplam Metro Sistemi İşletme Maliyeti (20yıl) (€)	Toplam Yatırım ve İşletme Maliyeti (20yıl) (€)
4	102	750	81.605.375	105.546.527	100.000.000	287.151.902	157.370.844	145.015.790	74.812.484	377.199.118	664.351.020
5	128	750	99.550.688	103.295.407	105.000.000	307.846.095	178.409.672	153.330.326	79.448.367	411.188.365	719.034.460
6	150	750	117.535.200	101.046.276	102.000.000	320.581.476	199.448.500	154.950.437	79.995.850	434.394.787	754.976.263
8	192	750	153.876.625	96.543.702	112.000.000	362.420.327	241.526.156	173.170.659	89.267.616	503.964.431	866.384.758

Yatırım ve İşletme Maliyetleri arasındaki Farklar									
4'lü dizi ile diğer diziler arasındaki farklar	Toplam İstasyon Yapım Maliyeti	Toplam Hat Yapım Maliyeti	Toplam Araç alım Maliyeti	Toplam Yatırım Maliyeti	Toplam İstasyon İşletme Maliyeti	Toplam Hat İşletme Maliyeti	Toplam Sistem İşletme Maliyeti	Toplam Metro Sistemi İşletme Maliyeti (20yıl)	Toplam Yatırım ve İşletme Maliyeti (20yıl)
5	21,99%	-2,13%	5,00%	**7,21%**	13,37%	5,73%	6,20%	9,01%	**8,23%**
6	44,03%	-4,26%	2,00%	**11,64%**	26,74%	6,85%	6,93%	15,16%	**13,64%**
8	88,56%	-8,53%	12,00%	**26,21%**	53,48%	19,42%	19,32%	33,61%	**30,41%**

Çizelge 6.3 : Metro Sistemi Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyetleri (2).

Optimize Edilmiş Yatırım ve İşletme Maliyeti											
Hat Uzunluğu	Dudullu- Bostancı Metro 11.90 km		İstasyon Sayısı / Yolcu Kapasitesi	10 / 35000 Yolcu /yön/ saat							
			Yatırım Maliyeti				İşletme Maliyeti				Toplam
Trendeki Araç (vagon) sayısı	Min. Pik sefer aralığı (saniye)	Cer Sistemi (VDC)	Toplam İstasyon Yapım Maliyeti (€)	Toplam Hat ve Makas Yapım Maliyeti (€)	Toplam Araç alım Maliyeti (€)	Toplam Yatırım Maliyeti (€)	Toplam İstasyon İşletme Maliyeti (€)	Toplam Hat İşletme Maliyeti (€)	Toplam Sistem İşletme Maliyeti (€)	Toplam Metro Sistemi İşletme Maliyeti (20yıl) (€)	Toplam Yatırım ve İşletme Maliyeti (20yıl) (€)
4	102	1500	81.605.375	105.546.527	100.000.000	287.151.902	157.370.844	140.701.611	74.812.484	372.884.939	660.036.841
5	128	1500	99.766.288	103.297.024	105.000.000	308.063.312	178.409.672	148.395.809	79.448.367	406.253.848	714.317.160
6	150	1500	117.692.000	101.045.035	102.000.000	320.737.035	199.448.500	149.559.984	79.995.850	429.004.334	749.741.369
8	192	1500	153.759.025	96.545.341	112.000.000	362.304.366	241.526.156	167.012.953	89.267.616	497.806.725	860.111.091

Yatırım ve İşletme Maliyetleri arasındaki Farklar									
4'lü dizi ile diğer diziler arasındaki farklar	Toplam İstasyon Yapım Maliyeti	Toplam Hat Yapım Maliyeti	Toplam Araç alım Maliyeti	Toplam Yatırım Maliyeti	Toplam İstasyon İşletme Maliyeti	Toplam Hat İşletme Maliyeti	Toplam Sistem İşletme Maliyeti	Toplam Metro Sistemi İşletme Maliyeti (20yıl)	Toplam Yatırım ve İşletme Maliyeti (20yıl)
5	22,25%	-2,13%	5,00%	**7,28%**	13,37%	5,47%	6,20%	**8,95%**	**8,22%**
6	44,22%	-4,26%	2,00%	**11,70%**	26,74%	6,30%	6,93%	**15,05%**	**13,59%**
8	88,42%	-8,53%	12,00%	**26,17%**	53,48%	18,70%	19,32%	**33,50%**	**30,31%**

6.2 Üsküdar - Ümraniye - Çekmeköy raylı sistem hattı

Bu raylı sistem hattı, İstanbul'un en eski yerleşimlerinden birisi olan Üsküdar'ı, Ümraniye, Dudullu ve Çekmeköy'e bağlamak üzere planlanmıştır. Üsküdar'da, konut ve ticaret alanı kullanımlarının birlikte ve yoğun olarak yer alması ulaşım taleplerinin de yoğunlaşmasına ve günün her saatine yayılmasına neden olmaktadır. Yoğun ulaşım talepleri, İlçenin tarihi dokusu nedeniyle şekillenmiş fiziksel yapının ortaya çıkardığı ulaşım altyapısı ile uyuşmadığı için, özellikle sabah ve akşam doruk saatlerde önemli trafik sıkışıklıkları yaşanmaktadır. Bunun yanısıra, Marmaray Projesi'nin Anadolu Yakası'ndaki ilk istasyonu da Üsküdar Meydanı'nda inşa edilmektedir. Bu projenin gerçekleşmesi ile birlikte, meydana İstanbul'un bir çok bölgesinden raylı sistem ile erişmek mümkün olacağından, mevcut durumda bu merkezde yoğunlaşan özel araç ve lastik tekerlekli toplu taşıma yolculuk taleplerinde azalma olacaktır. Gerek Marmaray, gerekse Üsküdar – Ümraniye–Çekmeköy raylı sisteminin inşa edilmesiyle azalacak karayolu yolculuk talepleri, İstanbul'un en önemli tarihi merkezlerinden birisi olan Üsküdar Meydanı'nda, yaya kullanımlarına ağırlık veren projelerin geliştirilmesine olanak vermektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nce hazırlattırılan projelerde, Üsküdar Meydanı'nda bekleme yapan otobüs ve minibüslerin kaldırılması, günümüzde meydanın büyük bir bölümünü kaplayan taşıt yollarının da sınırlandırılması öngörülmektedir.

Üsküdar'dan Fıstıkağacı, Bağlarbaşı ve Altunizade güzergahını takip etmektedir. Fıstıkağacı, daha çok kentin eski konut alanlarından oluşan bir bölgedir. Bağlarbaşı ve Altunizade ise daha çok Boğaziçi Köprüsü'nün açılmasından sonra artan erişim olanaklarının etkisi ile yoğunlaşan bir bölge olarak ortaya çıkmaktadır. Üsküdar, Kadıköy ve Ümraniye'yi birbirine bağlayan ana yolların birleştiği bir kavşak noktası konumunda olan Bağlarbaşı'nın önemi, Boğaziçi Köprüsü'nün yapımı ile daha da artmıştır. Önceleri, bahçeli evler ve köşkler şeklinde seyrek konut yerleşimleri bulunan bölgede, özellikle 1973 yılı sonrasında işyeri kullanımlarının ağırlıkta olduğu yoğun yapılaşma gözlenmeye başlanmıştır. İstanbul'un Zincirlikuyu–Maslak aksında yoğunlaşan Merkezi İş Alanı (MİA) kullanımları, bu bölgedeki sınırlı arsa olanakları ve yüksek maliyetler nedeniyle, Boğaziçi Köprüsü'nün ortaya çıkardığı

ulaşım olanaklarından yararlanarak, Altunizade–Bağlarbaşı arasında yer alan bölge de gelişme göstermiştir. Buna benzer bir gelişme günümüzde Kavacık'ta yaşanmaktadır.

Raylı sistemin Altunizde'den sonra sırasıyla, Kısıklı, Libadiye ve Ümraniye'ye hizmet vermesi planlanmaktadır. Kısıklı, kentin en eski rekreasyon alanlarından birisi olan Çamlıca Tepesi'nin girişinde yer almaktadır. 1928 yılında Üsküdar–Kısıklı arasında hizmete giren tramvay ile kent merkezine bağlanan Kısıklı, Anadolu Yakası'ndaki diğer yerleşimler gibi az yoğun ve bahçeli nizamda gelişmiştir. Ancak, Boğaziçi Köprüsü'nün yapımı ile birlikte yoğun bir yapılaşma baskısı altına giren bölgede, İstanbul'un aynı dönemde gelişen hemen hemen tüm yerleşimlerinde olduğu gibi, plansız, imar planlarına uymayan, sosyal donatıları eksik ve hisseli bölünmeyle oluşan parseller üzerinde yoğun bir konut yapılaşması oluşmuştur. Altunizade–Ümraniye arasında inşa edilen tam erişme kontrollu yolun çevresinde ise artan ulaşım olanakları nedeniyle, site şeklinde ve çok katlı yerleşme taleplerinde önemli bir artış gözlenmektedir.

Ümraniye, 1960'lı yılların ortalarında kentin sanayi alanı olarak gelişme göstermiştir. Bölgedeki arazi kullanımı, söz konusu sanayi kuruluşlarında çalışan işçilerin konut gereksinimlerini çevrede bulunan boş arsalarda karşılamak üzere, hazine ve belediyeye ait arsalarda gecekondu inşa etmeleriyle birlikte, sanayi ve konut alanlarının yoğun ve içiçe birlikte yer aldığı karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. 1963 yılına kadar köy statüsünde bulunan Ümraniye'de, özel mülkiyetteki köy arazilerinin de hisseli biçimde bölünerek kaçak yapılaşmasıyla birlikte, bölgedeki yapılaşma yoğunluğu artmıştır. Fatih Sultan Mehmet Köprüsü ve çevre yollarının yapımı ile birlikte doğuya doğru hızlanan bu sanayi ve konut gelişimi, Ümraniye'deki karmaşık ve yoğun yapılaşmaya benzer biçimde gelişen, İnkilap ve Çakmak Mahallelerinin ortaya çıkması sonucunu doğurmuştur. Planlanan raylı sistem Ümraniye'den sonra sırasıyla, İnkilap Mahallesi, Çakmak Mahallesi, Ihlamurkuyu Mahallesi, Altınşehir ve Dudullu güzergahını takip edecektir.

Ümraniye Yukarı Dudullu Mevkiinde yer alan 'İstanbul Dudullu Organize Sanayi Bölgesi, 1977 yılında onanan 1/5.000 ölçekli Nazım İmar Planı'nda öngörüldüğü şekilde "Dudullu Organize Küçük Sanatlar ve Sanayi Alanı" olarak, 1983 yılında faaliyete başlamıştır. İMES (S.S. İstanbul Madeni Eşya Sanatkarları Küçük Sanayi Sitesi Yapı Kooperatifi), DES (Perşembe Pazarı ve Kasımpaşa Demircileri

Küçük Sanayi Sitesi Yapı Kooperatifi), KADOSAN (S.S. Kadıköy Oto Sanatkarları Küçük Sanayi Sitesi Yapı Kooperatifi), MODOKO (Mobilyacılar Sitesi) gibi çok sayıda, organize orta ve küçük ölçekli sanayi kuruluşunu barındıran bu sitelerin çevreleri de benzer şekilde sanayi kuruluşlarının yerleştiği alanlar haline dönüşmüştür. Ümraniye'de gözlenen sanayi ve konut yerleşimlerinin bir arada, sosyal donatısız ve karmaşık bir yapı içerisinde gelişimleri bu sitelerin çevresindeki alanlarda da gözlenmektedir.

Raylı sistem güzergâhında bulunan son yerleşim alanı olan Çekmeköy ise güzergah üzerindeki diğer yerleşim alanlarından çok farklı bir gelişme içerisindedir. Yakın zamana kadar kırsal yerleşim niteliğinde bulunan Çekmeköy'e, TEM üzerindeki Ümraniye Kavşağı ve Şile Yolu'nun yapımı ile birlikte Altunizade'de başlayan ve Taşdelen'e kadar devam eden otoyol niteliğinde bir arter ile ulaşma olanağı ortaya çıkmıştır. Artan erişim olanakları bölgedeki kırsal nitelikli arsalar üzerinde yoğun bir yapılaşma baskısı oluşturmuş ve bölge yüksek gelir grubuna,gerek siteler içerisinde oluşturulan rekreasyon alanları, gerekse yakın çevredeki orman alanları ile doğa ile içiçe yaşam olanağı sunan konut alanları şeklinde gelişmiştir. Bu konut alanlarının bir bölümü tamamlanmış olup, büyük bir bölümünün ise inşaatı sürmektedir. Çekmeköy'de yer alan bu konut alanlarının yanısıra, özellikle 1999 Marmara depreminden sonra, deprem riskinin daha az olduğu kentin kuzey bölgelerindeki yerleşim taleplerinde çok yoğun bir artış gözlenmiştir. Bu bölgelerden birisi olan Ömerli ve çevresinde de benzer gelişmeler yaşanmaktadır. Yüksek gelir grubu için planlanan, villa şeklinde yerleşimlerin yer aldığı çok sayıda sitenin yanı sıra, bölgedeki arsalarda müstakil konut biçiminde yerleşmeler de gözlenmektedir. Şile Yolu'nun inşaatı bu gelişmelerin artmasına ve hızlanmasına neden olmuştur. Bu nedenle, Çekmeköy'de öngörülen hattın son istasyonu, daha kuzeydeki yerleşimlerde yaşayanların diğer toplu taşıma sistemlerinden raylı sisteme aktarma yapacakları ya da otomobillerini bırakarak yolculuklarına raylı sistem ile devam edecekleri bir aktarma (park and ride) noktası olarak planlanmalıdır.

Şekil 6.1'de 2015 yılı itibari ile İstanbul'daki mevcut ve yapımı devam eden metro sistemleri gözükmektedir. Şekil 6.2'de bu hatları arazi kullanımına ait uydu fotoğrafları bulunmaktadır. Şekil 6.3'de Üsküdar-Ümraniye raylı sistem hattı ile

bu hatta entegre olan Dudullu-Bostancı hattı için yapılmış ulaşım etüdü bilgileri bulunmaktadır.

Yapımı devam eden proje hakkında detaylı bilgi Url-2 sitesinden alınabilir.

6.2.1 Üsküdar - Ümraniye - Çekmeköy raylı sistem hattı üzerine değerlendirme

Hafif Raylı Sistem (LRT) olarak düşünülen metro hattı daha sonra artan yolcu talebini dikkate alarak Kadıköy-Kartal Hattı'nda olduğu gibi ağır metroya dönüştürülmüştür. İhalesi birkaç kez gündeme gelen metro hattının ihalesi 15 Eylül 2011 günü yapılmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafınca, Anadolu yakasının ikinci büyük metro inşaatı için dünya çapında ihaleye çıkılmıştır. İhale ilanı Avrupa Birliği resmi sitesinde yayınlanmış ve ihaleye Türkiye ve birçok ülkeden dalında uzman inşaat firmaları katılmıştır. İhaleyi en uygun teklifi veren Doğuş Grubu kazanmış, 7 Mart 2012 tarihinde sözleşme imzalanmış olup bedeli 563,899,995,32 Avro'dur. 20.03.2012 tarihinde yapılan yer teslimini takiben 6 Haziran 2012'de resmî olarak temel atılmıştır [1].

Metro optimizasyonu yazılımı için ihale projelerinde bulunan istasyon alanlarına göre bu hat için gerekli model çalışması yapılmıştır ve alanlar aşağıdaki Çizelge 6.4'de verilmiştir. Bu alanlara yakın değerler metro optimizasyon yazılımında kullanılmıştır. Bu ihale kapsamında Çekmeköy de bir depo sahası ve bu depo sahasına giden bağlantı tüneli de bulunmaktadır. Metro optimizasyonu yazılımda bu kısım modellenmemiştir.Yapılan modelleme çalışması sonucu ekte detaylı sonuçları verilen çalışmada görüleceği üzere Toplam Yapım Maliyeti: 499.666.857 Avro olarak bulunmuştur. Depo sahasının ve buraya bağlanan bağlantı tünellerinin yaklaşık ihale bedelinin 64 milyon Avro olduğu tahmin edilmektedir [2]. Bu sonuçlar metro optimizasyon yazılımının doğru sonuç verdiğini göstermektedir.Bu hatta ait metro istasyonuna ait ihale aşamasındaki Bu hat için yapılan çalışmların sonuçları Ek-B de verilmektedir.

[1] http://www.uskudarumraniyecekmekoymetrosu.com/ana-sayfa/projenin-tarihcesi.aspx

[2] Yapılan ihalede depo sahası ve bağlantı yolu için ayrı bir birim fiyat bulunmamaktadır. İhaledeki birim fiyatlardan bu kalemlerle ilgili olanların toplanması ve idarede çalışanlarla yapılan görüşmelerden alınan sonuçlardır.

Çizelge 6.4 : Üsküdar-Ümraniye Metrosu Projesi İstasyon Alanları.

İstasyon Adı	Üsküdar	Fistıkağacı	Bağlarbaşı	Altunizade	Kısıklı	Libadiye	Çarşı	Ümraniye
İstasyon Alanı (m2)	10.937	9.844	11.731	16.550	7.877	9.568	11.180	15.421
İstasyon Adı	**İnkilap**	**Çakmak**	**Ihlamurkuyu**	**Altınşehir**	**Lise**	**Dudullu**	**Toplu konut**	**Çekmeköy**
İstasyon Alanı (m2)	8.920	11.720	9.670	8.174	8.502	91.198	6.784	8.173

Çizelge 6.5 : Hedeflenen Mekke Metrosu Ağı.

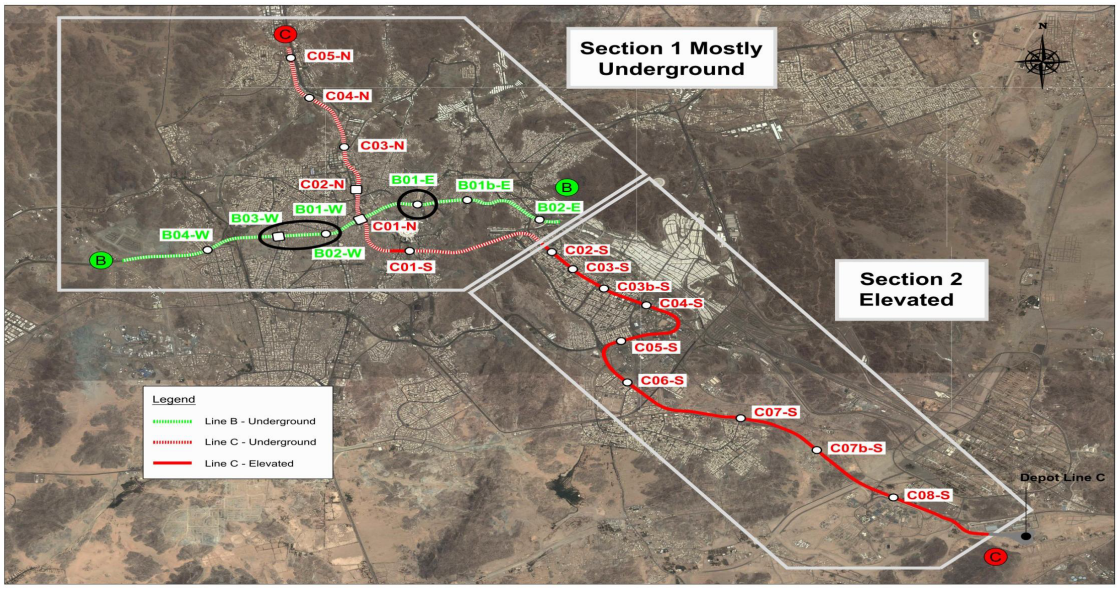
Hat Adı	Bölgesi	Bölgesi	Haram Camindeki istasyon konumu	Uzunluk	İstasyon Adedi
A	Al Laith Yolu	Al Sail Yolu	Haram Cami'nin Kuzeyi	54.2 km	27
B	Al Jamarat İstasyonu	Bawabat, Mekke-Cidde yolu	HaramCami'nin Kuzeyi (ŞamiyeBölgesi)	31.5 km	16
C	Al Madinah Yolu	Umm Al Qura Universitesi	Haram Cami'nin Güneybatısı	48.7 km	22
D	Eski Cidde-Mekke Yolu	Ibrahim Khaleel Yolu	Haram Cami'nin Batısı	47 km	25

6.3 Mekke Şehri -B- Raylı Sistem Hattı

Çizelge 6.5'de ayrıntıları gösterilen Mekke Belediyesi ve Kalkınma Komisyonu tarafından istihdam edilen SYSTRA-AECOM ortak girişim tarafından yürütülen fizibilite çalışmalarına dayanarak, Mekke metro ağının dört aşamada inşa edilmesi planlanmıştır. Bu metro sistemi ağı 4 metro hattından oluşmaktadır bu hatların üzerinde 88 istasyon bulunmakta olup, hatların toplam uzunluğu yaklaşık olarak 180 km,yi bulmaktadır.

Ön Tasarım aşamasında, 1. Fazda ve C Hattı için (Onbeş (15) İstasyon), B Hattı içinde (Yedi (7) İstasyon) yaptırılmasına karar verilmiştir, Şekil 6.4

B hattı Mekke Şehri Aziziye Bölgesinde bulunan Şeytan taşlama binası (Camarat) bölgesindeki istasyonu (B02-E) ile Cidde yolu üzerinde bulunan Ruseyfa bölgesindeki B04-W istasyon arasında ile olarak hizmet vermesi planlamıştır. B02-E istasyonu ile başlayan hat, B01b-E Malawi Mahallesine gelir. Buradan Harem Cami'nin arkasından bulunan Şamiye Bölgesinde Merve toplu taşıma aktarma merkezi istasyonuna gelir. Bu hattın cazibe merkezi olan Harem Camisi ile bu istasyon arasında yaklaşık olarak 1 km mesafe bulunmaktadır. Bu mesafe izdiham yönetimi ile yolcuların sisteme daha güvenli olarak ulaşmasını sağlamak için çeşitli analizler sonucunda belirlenmiştir. B hattı buradan C hattı ile birlikte kesiştiği Harem Cami'ine yakın



Şekil 6.4 : B Hattı (Mekke).

olan diğer hat istasyonu ile büyük bir aktarma istasyonuna gelir.Bu istasyonda 3 hatta ait istasyon bulunması planlanmaktadır.Bu istasyondan sonraki istasyon olan Kral Abdullah Camisi altındaki istasyondan Haremeyn Hızlı tren istasyonu ile entegre olan B03-W İstasyonuna gelinir.Bu istasyonda da A hattının da bir istasyonu olması planlanmıştır. B hattı 1.fazda Cidde yolunda konumlanmış olan B04W İstasyonu'nda sonlanır.

6.3.1 Mekke Şehri -B- raylı sistem hattı üzerine değerlendirme

2013 yılından itibaren yukarıda bahse konu olan hatlar için, metro sistemin her bir birleşeni için ayrı bir ihale paketi hazırlanarak ihale edilmiştir. Fakat petrol fiyatlarının son zamanlarda 50$'ın altında seyretmesinden dolayı devlet gelirleri azaldığı için, S.Arabistan devleti ekonomik olarak bazı düzenlemelere gitmiştir. Bu projeye ait yapım ve kamulaştırma bedellerinin yüksek olmasından dolayı, ihaleler 2016 yılı Temmuz ayı itibariyle sonuçlanamamıştır.

Metro optimizasyonu yazılımının İstanbul dışında bir hat için de test edilmesinini gerekli ve uygun olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle buradaki hat üzerinde test edilmesi amacıyla, sadece B hattının verileri yazılıma yüklenmiştir. Buradaki ihaleler sonuçlanamadığı için maliyetlerin kontrolü yapılamamıştır. Fakat yazılıma ek olarak getirilen maliyet kütüphanenin esnekliği ve istasyonların istenildiği oranda

büyütülmesi gibi özellikleri test edilmiştir. Bu hat için yapılan çalışmaların sonuçları Ek-C de verilmektedir.

6.4 Genel Değerlendirme

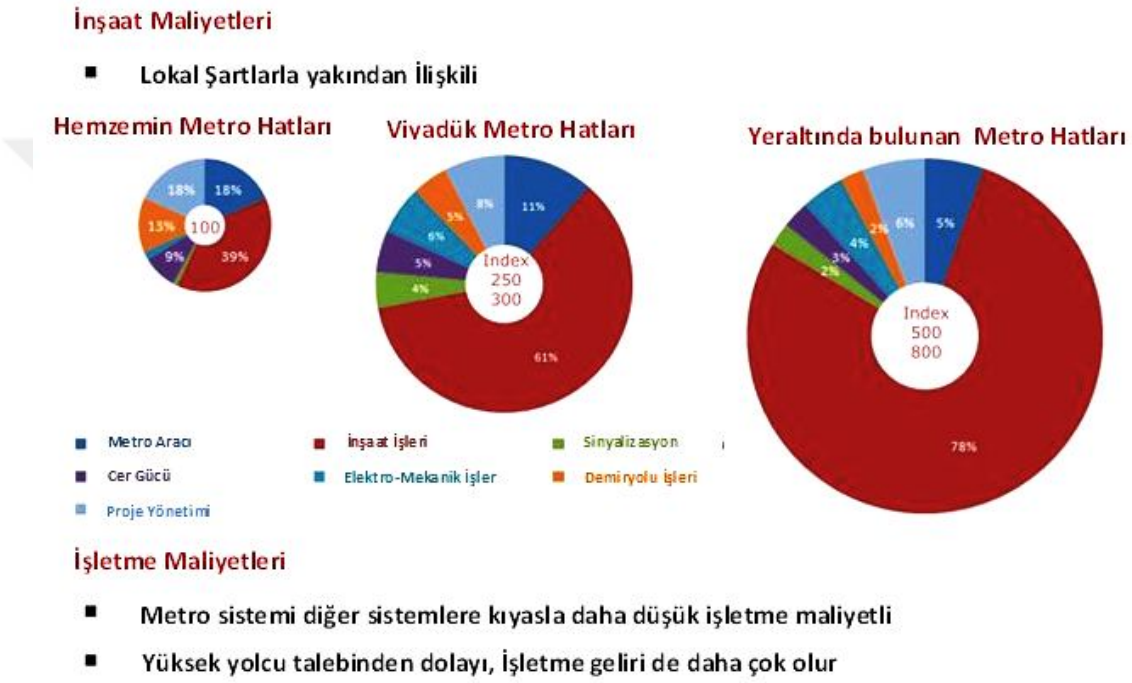
Bir kentte yeni bir metro ağı kurmanın çok maliyetli olduğu daha önceki bölümlerde açıklanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda özelikle farklı tren setlerine göre karşılaştırma yapılmasının gerekli ve önemli olduğu saptanmış olup, bu değerlendirmenin yapılması önerilmektedir.

İstanbul'da, 4'lü tren seti olan bir metro sisteminin km başına ortalama maliyet 2016 yılı itibari ile 30.000.000 avro ve 8'li tren seti olan sistemin km başına maliyeti ise 37.000.000 avro olarak tespit edilmiştir. Türkiye'deki diğer şehirler için benzer değerler bulunabilir. Basit bir hesaplama ile 200 km 4'lü tren seti olan bir metro sistemi 6.000.000.000 avro bütçe ile inşa edilebilir, ancak aynı bütçe ile 8'li tren seti olan için ancak 164 km inşa edilebilir. Sonuç olarak, metro sistemlerinin ağ bazında yeni tesis edildiği birçok şehirde, tren uzunluğu kısa olan metro sistemlerinin seçildiği ve bu örneklerin çok başarılı olduğu görülmektedir. Bu seçim sayesinde daha uzun bir ağa kavuşmuşlardır. Bu şehirler için, Barcelona, Madrid, Dubai şehirleri örnek verilebilir.

İstanbul'daki M4 Metro hattı saatte tek yönde 70.000 kişi taşıma kapasiteli 8'li tren seti olan bir sistemdir. Bu hat işletmeye açıldıktan 3 yıl sonra günde 250.000 civarında yolcu taşımaktadır. M4 hattının fizibilite çalışmasında, toplam yolculuk talebinin açıldıktan 20 yıl sonra bir milyon yolcu olacağı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte M4 hattı Havaalanı yönüne uzatacak olan Pendik –Sabiha Gökçen Havaalanı metro hattının da inşaatına başlanmıştır. Ayrıca bu hatta paralel bazı hatların yapımı da düşünülmektedir. M4 hattının kendi kapasitesinin tamamını ne zaman kullanacağı şu an için öngörülememektedir. Bu hattın işletmesinde 8'li tren seti sadece pik saatlerde, diğer saatler de ise 4'lü tren seti kullanılmaktadır. Bu gibi hatlarda talep fazlası kapasite olduğu için İşletme pik saatlerde bile sistemin gerçek kapasitesinde araç çalıştırmamaktadır. Sistemin gerçek kapasitesi kadar araç alınması halinde gereksiz olarak işletme masraflar daha da artacaktır.

UITP tarafından yüzlerce metro sisteminin yapım maliyetlerinin incelemesi sonucu inşaat işleri en büyük kalemi oluşturmaktadır. Şekil 6.5'de ilgili çalışma sonucu

grafik verilmiştir. 100 adet hemzemin metro hatlarının incelenmesinde toplam maliyetin %39'u inşaat işleri bulunmuştur. 250 ila 300 adet viyadük metro hatlarının incelenmesinde toplam maliyetin %61'i inşaat işlerinin maliyetidir. 500 ila 800 adet metro hatlarının incelenmesinde bu rakam daha da artarak toplam maliyetin %78'ini inşaat işleri oluşturmaktadır. Metro istasyonları ise yaklaşık olarak toplam metro sistemi maliyetinin %40'ını oluşturmaktadır. İstasyon yapım maliyetleri araç dizisinin uzunluğuna veya kısalığına göre de değişmektedir. Dolayısı ile bu maliyetler toplam yapım ve işletme maliyetini belirlemede en büyük maliyet kalemidir.



Şekil 6.5 : Metro Sistemi Maliyetleri (Kaynak UITP:2014 PT Modes sunumu).

Farklı işletme alternatifleri için yapılmış çalışmalarda, tren seti uzunluğuna göre değişmekle beraber ortalama 15 yıl sonra toplam işletme maliyetinin, toplam ilk yatırım maliyetini geçtiği bulunmuştur (Bknz Ek.A -İşletme Alternatifi 7). Optimizasyon yazılımı da metro sistemini modellerken işletme maliyetini azaltmak için hattın daha doğrusal olmasını önermektedir.Ddolayısıyla istasyonları daha da derinlerde konumlandırabilmektedir. Fakat, yolcular genelde derin istasyonları pek tercih etmediğinden, yazılım sırasında hattın alt ve üst limitlerini belirlenirken -fiziksel koşullar gerektirmedikçe- 30-40 m'den aşağıya istasyon yerleştirmemeye dikkat edilmelidir.

Yukarıda bahsi geçen hatlarla ilgili yapılan yazılım modelleme çalışmalarının, hat yolculukları, hatların konumu, işletme ve yatırım maliyetleri değerleri, optimizasyon işleminin ekran görüntüleri, önerilen hattın optimizasyon maliyet raporlarına Ek-A,Ek-B ve Ek- C'de verilmektedir.

7. SONUÇLAR

Bu doktora tez çalışması kapsamında metro sisteminin yapım ve işletme maliyetlerinin optimizasyonu ve benzer konular ile ilgili ülkemizde ve yurtdışında yapılmış çalışmalar ve yayınlar incelenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar ve raylı sistem projelerinin tasarım süreçlerinden faydalanılarak, metro sistemlerinin yapım ve işletme maliyetinin optimizasyonu için bir yazılım hazırlanmıştır.

Türkiye'de metro hatlarının ve istasyonlarının sistem tipi seçimleri, genellikle yetkili devlet kurumları yöneticilerinin bireysel görüşlerine göre veya o hat için yapılmış olan fizibilite etütlerinin sonuçlarına göre yapılmaktadır. Bu tercihler genellikle planlanan hatta olan yolcu talebinin çok üstünde kapasitesi olan metro hatlarının yapımı ile sonuçlanabilmektedir. Daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi birçok şehirde ihtiyaç fazlası kapasitesi olan yatırımlar yapılmıştır. Bu tarz yatırımlar için dünya genelinde birçok örnek bulunmaktadır. İstanbul'da da M3, M4 metro hatları örnek olarak gösterilebilir. Tez çalışması olan yazılımın amaçlarından birisi de, kentin karar vericileri olan yöneticilere, bu tarz yapım kararı hatalarının en aza inmesini sağlayacak çözümler sunmaktır.

Bir metro hattı sistemini oluşturan birçok bileşen vardır; tüneller, istasyonlar, elektro-mekanik sistemleri vb. Kent içi raylı sistemlerin proje aşamaları ve metro sistemlerinin tasarım kriterleri hakkında tezin ikinci bölümünde genel bir bilgi verilmiştir. Kent yöneticilerinin metro hattının tasarımı aşamasında iken daha az aktif oldukları görülmüştür.

Kent içi ulaşımda devlet politikaları büyük oranda mali kararlar ile uygulanmaktadır: tesis inşa yatırımları, ödenekler veya ulaşım giderlerinin vergilendirmesi, vb. Diğer yandan yolculuk maliyetlerinin yolcu davranışları üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Kent içi ulaşımda maliyetler konusunda çok sayıda görüş bulunmakta, ancak sorunun çok karmaşık olmasından dolayı birçok faktör göz ardı edilmekte veya yanlış anlaşılmaktadır. Hizmet kalitesi ve bilhassa yolculuk süresi de kullanıcı davranışı ve ulaşım modu seçiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu faktörlerin çoğunun yolcu

talep tahmin modeli ve ulaşım sistemlerinin planlanması ve tasarımında göz önünde bulundurulması gerekmektedir. (Vuchic, 2015)

Çoğu durumda toplu ulaşım sistemleri, altyapı inşası ve taşıt satın alımı için kamu kaynaklarına ve işletme maliyetleri için kısmi sübvansiyona ihtiyaç duymaktadır. Kullanıcı maliyetleri toplu ulaşım ücretlerini içermekte, Batı Avrupa ve ABD'deki metropollerde işletme maliyetlerinin bir kısmını da (genellikle yüzde 20 ila 90'ını) kapsamaktadır. ABD'de toplu ulaşım yatırımları için sağlanan federal fonlar toplu ulaşım hatlarıyla ilgili kentiçi tesislerin planlama, araştırma ve finansman faaliyetleri ile birlikte son yıllarda, yıllık 3 ila 5 milyar dolar arasında gerçekleşmiş; 1981 ile 1985 yılları arasında ise neredeyse hiçbir artış göstermemiştir. Bu finansman, metropollerin ihtiyaçlarını karşılayamayacak kadar düşük olmasına ve toplu ulaşıma rakip olan karayolu altyapılarına ayrılan yatırımlara kıyasla göz ardı edilebilir olmasına rağmen, toplu ulaşım yatırımları, karayolu ve diğer yatırımlara kıyasla çeşitli lobilerin eleştirilerine daha fazla maruz kalmaktadır. (Vuchic, 2015)

Herhangi bir şehirde, metro sistemi yapım kararı için, uzun bir karar verme süreci gerekir. Metro sisteminin güzergâhı, istasyon yerlerinin belirlenmesi, sistem tipleri vb. gibi birçok parametre fizibilite etüdü sürecinden yapım sürecine kadar, her aşamada defalarca değişikliğe uğrayabilir. Metro sisteminin bütünü oluşturan bu parametrelerin her biri için birçok yapım metodu bulunmaktadır. İlk yapım maliyetini oluşturan, hat ve istasyon yapılarının yapım yöntemleri tezin üçüncü bölümünde anlatılmıştır. Burada istasyon ve hat yapılacak bölgenin koşullarına göre uygun olan yapım metodu seçilmelidir. İstanbul şehri örneğinde Tünel Açma Makinası (TAM) ile hattın açılmasının ve metro istasyonlarının da kısmı aç kapa metodu ile yapılmasının daha ekonomik ve hızlı çözümler getirdiği gözlemlenmiştir. Dördüncü bölümde ise metro sistemlerinin yapım ve işletme maliyeti analizi için yapılan çalışmalar ve optimizasyon için oluşturulan formüller verilmiştir.

Metro hatlarının fizibilite etütlerinde; sistemin yapım ve işletme maliyeti tahmini, özellikle de ön fizibilite etüdü hazırlanırken global değerler üzerinden değerlendirme yapılır.

Fizibilite sürecinde yapılan maliyet tahmininin sonucu doğru, düşük ya da yüksek olabilir. Düşük olması proje süre tahminlerinde gecikme ve organizasyonun

ikinci defa oluşturulması sonuçlarını doğurabilirken, yüksek tahmin de projenin düşük finansmanla gerçekleşebilecek iken alınan fazla bütçenin çoğunlukla tamamen harcanmasına neden olacaktır. Doğru hesaplanan projeler en ekonomik olarak gerçekleşen projeler olurken, düşük ya da yüksek tahminler daha fazla harcamaya sebep olurlar.

İnşaat sektörünün doğası gereği belirsizlikler mevcuttur, bu yüzden tahminlerde kimi zaman oldukça büyük miktarda sapmalar meydana gelir. Öngörülemeyen kalemler ve sonradan oluşabilecek kalemler için risk ve belirsizliği göz önünde bulunduran bir tahmin yapılması daha gerçekçi sonuca yaklaşmak için önemli rol oynamaktadır. (Göktürk İ ,2007)

Fizibilitelerin hazırlanmasında mevcut yöntemlerde km bazlı maliyetler tahmin edilmektedir. (Son yapılan ihalelere göre) Tezde geliştirilen maliyet optimizasyonu modelinde ise istasyon bazlı yapım maliyeti bulma sistemi geliştirilmiş olup, sonucun gerçekleşecek olan yapım bedeline en yakın olması da hedeflenmiştir. Bu değerler o hat için yapılacak fizibilite çalışmasında kullanılabilir. Bu yazılım, model içinde kullanıcıya bu değişiklikleri yapmak için alternatifler oluşturma imkânı vermek üzere tasarlanmıştır. Metro sistemi yapımı ve işletme maliyeti değerleri İstanbul örneği için hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalar işletme maliyetlerinin istasyon büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini ve 20 yıllık bir işletme süresi içinde ilk yatırım maliyetine yakın veya daha fazla maliyet değerlerine ulaştığını göstermiştir.

Fizibilitelerin hazırlanmasında, metro sisteminde kullanılabilecek en sık işletme modeline göre yaklaşık araç-km bazlı değerler bulunup, bu değerler üstüne sistemin işletme maliyeti tahmin edilmektedir. Geliştirilen optimizasyon modelinde ise, istasyon bazlı işletme maliyet kalemleri daha çok kaleme ayrılmış olup, gerçekleşecek olan işletme maliyetine göre en yakın olması hedeflenmiştir. Ayrıca programda her istenen yıl için işletme sisteminin geliştirilip, buna ait işletme maliyetlerinin bulunması mümkündür.

Sonraki bölümde ise, tez çalışması kapsamında oluşturulan yazılım içinde kullanılan simülasyon programı ve algoritma yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Bu yazılım nesne tabanlı programlama yaklaşımı kullanılarak Microsoft Visual Studio C # dili ile geliştirilmiştir. Söz konusu yazılımda; ilgili metro hattının yapım ve işletme

maliyetinin birlikte optimize edilmesi için, ‘’Büyük Patlama- Büyük Büzülme “ (Big Bang Big Crunch) Genetik Algoritma Yöntemi” kullanılmıştır. Ayrıca Simulator X programı çıktıları işletme maliyetini tespit etmede kullanılmıştır. Bu Yöntem ile o simüle edilen metro hattı için oluşabilecek düşey profiller içinde en uygunu belirlenebilecektir.

Tezin son bölümünde, bahse konu olan metro optimizasyonu yazılımının örnek bir hat olarak Dudullu-Bostancı hattı üzerinde uygulaması ve yapımı için çeşitli alternatiflerin denenmesi ile oluşan sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu bölümde aynı kapasiteye sahip 4’lü, 5’li, 6’lı ve 8’li dizilere sahip metro sistemlerinin yapım ve işletme maliyetleri karşılaştırıldı. 4’lü dizi ve 8’li dizinin sistemlerin optimize edilmiş maliyetleri arasında yaklaşık yüzde 21’lik bir fark bulunmuştur. Uzun araçlı sistemlerin sadece ilk yatırım maliyeti daha fazla olmadığı, aynı zamanda işletme maliyetlerinin de diğer sistemlerden çok fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapılacak metro sisteminin kapasitesinin, o bölgede bulunan mevcut veya beklenen yolculuk talebinden çok fazla olması o sistemi başarısız yapar. Dünya genelinde metro sistemlerinin ağ bazında yeni tesis edildiği birçok şehirde, tren uzunluğu kısa olan metro sistemlerinin seçildiği ve bu şehirlerdeki metro sistemlerinin her açıdan başarılı olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada, ana hatlarıyla bu yazılım maliyet optimizasyonu için sonuçlar verecektir. Bu yazılımın sonucunda üretilen çıktılar, metro sistemine ait tüm proje aşamaları için bir tasarımın temelini oluşturacak parametreleri vermektedir. Belediyeler, Müteahhitler ve Danışmanlar ön tasarım aşamasında bu yazılımın çıktılarını kullanabilir. Hat tasarımın düşey profili tasarımında bu yazılımın çıktıları tasarıma temel değer olarak alınabilir. Ayrıca mimarlar da yazılımdan elde edilen sonuçlara göre istasyonları tasarlayabilir.

Sonuç olarak; raylı sistem tasarımında kullanılan teknik parametrelerin yanı sıra maliyetleri esas alarak çözüm geliştirmek son derecede anlam taşımaktadır. Tezde geliştirilmeye çalışılan ayrıntılı maliyet optimizasyonu uygulanması metro sistemleri kararı için oldukça önemlidir. Bu yazılım bir kente metro sisteminin yapım kararı alınmasında ve sistemin ve istasyon tipinin belirlenmesi süreçlerinde o kentin karar

vericileri için yön gösterici olacaktır. Bu nedenle de raylı sistem konusunda çalışan tasarımcılar ve karar vericiler açısından da oldukça yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

[1] **Acar, İ. H.** (2002). *Avrupa kentsel şartı ilkelerinin ulaşım sistematiği içinde İstanbul ve İzmir kentsel alanlarında irdelenmesi* (Doktora tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[2] **Açıkbaş S.** (2008). *Çok Hatlı Çok Araçlı Raylı Sistemlerde Enerji Tasarrufuna Yönelik Sürüş Kontrolü* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[3] **AREA El Kitabı**. *Manual Railway Engineering of the American Railway Engineering Association* , AREMA, ABD.

[4] **Ayhan S.** (2007). *Kentsel Raylı Sistemlerde İşletme* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[5] **Ayis, İ. H.** (2010). *Tünel Açma Sistemlerinde Çelik Lifli Püskürtme Betonun Uygulanabilirliği* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[6] **Ayozen, Y.E.** (2012). *Metro Projelerinde Boyuna Eğimin Yatırım Ve İşletme Maliyetleri Üzerindeki Etkisinin Araştırılması* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[7] **British Railway Track –Design, Construction And Maintenance Sixth Edition.** (1993). Permanent Way Institution (PWI) İngiltere

[8] **Çelik , M.** (2008). Trancsad Eğitim Notları.

[9] **Çınar M., Feridunoğlu C.** (1999). Tünel Açma Makineleri (TBM), *7.Ulusal Kaya Mekaniği Sempozyumu*.

[10] **Demircan, K.** (2010). *Kentiçi Raylı Sistem Hatlarının Yolcu Öngörülerindeki Güvenirliliğin İrdelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[11] **Eisenbahn-Bau and Betriebsordnung (Alman Demiryollarında Demiryolu İnşaatı ve Bakım Şartnamesi).** Deutsche Bahn.

[12] **ENV 13803-1 Railway applications - Track - Track alignment design parameters - Track gauges 1435 mm and wider - Part 1.** (2007). Deutsche Industruial Norm.

[13] **Esveld C.** (2001). *Modern Railway Track*, Second Edition, MRT-Productions, Hollanda.

[14] **Eyigün Y., Möröy K.** (2000). *Dosya dergisi* , TMMOB İL Koordinasyon Kurulu.

[15] **Fruin, J. J.** (1971). Pedestrian Planning and Design. New York:Metropolitan Asso.for Urban Designers and Planners, Inc. ABD

[16] **Flyvbjerg, B., Holm, M.K.S. and Buhl, S.L.** (2005). How (in)accurate are demand forecasts in public works projects? The case of transportation. *Journal of the American Planning Association*, 71 (2), 131-146.

[17] **Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. and Rothengatter, W.** (2003). *Megaprojects and Risk*, Cambridge University Press.

[18] **Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. and Wee, B.** (2008). *Comparison of Capital Costs per Route-Kilometre in Urban Rail-EJTIR*, 8, no.1, pp. 17-30.

[19] **Göktürk,İ.** (2007). *İnşaat Sektöründe Fizibilite Aşamasında Maliyet Tahmini Yapmakta Karşılaşılan Zorluklar Ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Değerlendirme* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[20] **Güneş, S.** (2007). *The Influence Of Design Consideration Of Metro Stations In The Context of City Identity: The Case of Ankararay and Ankara Metro* (Doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

[21] **Guerra,E.** (2010). Valuing Rail Transit: Comparing Capital and Operating Costs to Consumer Benefits, Working Paper, University of California, Berkeley.

[22] **Gunduz, M., Uğur, L.O., Öztürk, E.** (2014). Parametric cost estimation system for light rail transit and metro trackworks, *Expert Systems with Applications* 38, sayfa 2873–2877.

[23] **Gakenheimer, R.** (1999). Urban Mobility in the Developing World. Transportation Research, Part A: Policy and Practice; Volume 33, Issues 7-8, pp. 671-689.

[24] **Gerçek, H.** (2005). Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy Ulaşım Etüdü. İstanbul Ulaşım Aş., İstanbul, Türkiye.

[25] **Gokturk, İ.** (2007). *İnşaat Sektöründe Fizibilite Aşamasında Maliyet Tahmini Yapmakta Karşılaşılan Zorluklar Ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Değerlendirme* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[26] **Hafif Raylı Sistem Kriterleri.** (1995). T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları Limanlar Havaalanları Yapım Genel Müdürlüğü.

[27] **Hsin-Yun, L.** (2012). Integrating Simulation and Ant Colony Optimization to Improve the Service Facility Layout in a Station, *Journal of Computing In Civil Engineering*, March-April 2012 / 259.

[28] **İstanbul Ulaşım Aş.** (2009). Dudullu Bostancı Ulaşım Etüdü.

[29] **Hoek, E., Brown, E.T.** (1980). Underground excavations in rock.

[30] **Kalkan, N.** (2010). Kişisel görüşme, İstasyon Tasarım Mimarı, İstanbul Ulaşım AŞ.

[31] **Kandee, S.** (2004). Intermodal Concept in Railway Station Design, Bangkok University; Academic Review,V:3,N:1 Tayland.

[32] **Laporte G., Mesa J.A.ve Francisco A. Ortega, T.** (1998).Optimization methods for the planning of rapid transit systems, *European Journal of Operational Research* 122 (2000)1-10.

[33] **Litman, T.** (2015). Evaluating Public Transit Benefits and Costs, Victoria Transport Policy Institute.

[34] **Lui, J., Shi, T.** (2014). New Two-stages PSO Algorithm for Railway Trajectory Planning on GIS System, *IEEE 17th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*.

[35] **Mohajeri N., Amin G.** (2010). Railway station site selection using analytical hierarchy process and data envelopment analysis. Computers & Industrial Engineering 59. 107–114.

[36] **Murteza, M.** (2010). *Raylı Sistem Yatırımları Fizibilite Etütleri Ve Yapım Yöntemleri* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[37] **NFPA 130 Standart for Fixed Guideway Transit Passenger Rail Systems.** (2007). National Fire Protection Association, ABD.

[38] **Oğuzalp, M.** (2009). *Metro İnşaatı Projelerinde Yatırım Maliyeti Hesabı ve Toplam Yatırımın Geri Dönüşü İçin İhtiyaç Duyulan Yolcu Sayısının Tespit Modeli* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[39] **Ontepeli, M.B.** (2005). *Conceptual Cost Estimating Of Urban Railway System Projects* (Yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

[40] **Özgür, Ö.** (2009). *An Analysis Of Rail Transit Investments In Turkey: Are The Expectations Met?* (Yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

[41] **Öztürk, Z.** (2004). Kentiçi Raylı Sistemlerin Seçimi için Kriterler, *Sixth International Conference on Advances in Civil Enginering*, October 6-8, Boğaziçi University, 1789-1799.

[42] **Öztürk Z., Öztürk T.** (2010). İstanbul Kara Ulaşımında Alan Kullanımı Ekolojik Faktörünün Belirlenmesi, *İMO Teknik Dergi*, 4979-4985.

[43] **Öztorun N.K.** (2005). Ankara Metrosu Kızılay İstasyonu örneği ile Yukarıdan Aşağı (Top- Down) inşaat yöntemi - *4.Ulusal Kaya Mekaniği Sempozyumu*.

[44] **Parente, M.; Cortez, P.; Gomes Correia, A.** (2015). An evolutionary multi-objective optimization system for earthworks, *Expert Systems With Applications*, *Volume: 42* Issue: 19 Pages: 6674-6685 Published: NOV 1

[45] **Peter J.** (1989). Berechnung der Leistungsfahigkeit für geplante Ablaufanlagen in Rangierbahnhöfen, ETR 38, H7/8, Juli/August.

[46] **Shang,B, Zhang, X.** Study of Urban Rail Transit Operation Costs, *13th COTA International Conference of Transportation Professionals* , Çin.

[47] **Sterling,R, Nelson, P.** City Resiliency And Underground Space Use, *Advances in Underground Space Development*, ABD.

[48] **Uğurel, Ş.** (2010). *Türkiye'de Metro Projeleri Yatırımlarının Geri Dönüşüm Süresinin Belirlenmesi ve Bu Sürenin Optimizasyonu İçin Öneriler* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[49] **TCQSM capacity procedures.** TCRP Report 13 (R5), Transportation Planning Handbook (R2) , Transportation Research Board , ABD.

[50] **TS-12127 Şehir içi yollar–Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yeraltı İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri).** (1997). Türk Standartları Enstitüsü.

[51] **TS-12186 Şehir içi yollar – Raylı Taşıma Sistemleri (Bölüm 1: Yer üstü İstasyon Tesisleri Tasarım Ölçütleri).** (1997). Türk Standartları Enstitüsü .

[52] **TS-500 Betonarme yapıların hesap ve yapım kuralları.**

[53] **TS-648 Çelik yapıların hesap ve yapım kuralları.**

[54] **TS-498 Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yükler.**

[55] **Track Design Handbook for Light Rail Transit.** (2000). TRB 57, Transportation Research Board, ABD.

[56] **Toklu Y., Toklu C. N. E., Toklu Ş. Ç.** (2012). Büyük Patlama – Büyük Büzülme Yönteminin Kısıtlı Kaynaklı Çizelgeleme Problemlerine Uygulanması , *2. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi*, 13 – 16 Eylül 2012 İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü.

[57] **Toklu, Y.C**(2002). Application of genetic algorithms to construction scheduling with or without resource constraints. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 29(3): 421-429.

[58] **Tunçdemir H.** (1998). Arazi Basıncının Dengelenmesi Esasına Göre Çalışan Tam Cephe Tünel Açma Makinelerinin Kazı Performansını Etkileyen Zemin Özellikleri ve İzmir Metrosu Örneği, *4.Ulusal Kaya Mekaniği Sempozyumu*.

[59] **Vuchic, V.R.** (1981). Urban Public Transportation Systems and Technology, ABD.

[60] **Vuchic, V.R.** (2015). Kent İçi Toplu Ulaşım ve Yaşanabilir Şehirler, Türkiye.

[61] **Yaşar E.** (2008). Tüneller ders notları, Çukurova Üniversitesi Maden Mühendisliği.

[62] **Whittaker, B.N., and Frith, R.C.** (1990). Tunnelling, Design, stability and construction, The Insitution of Mining and metallurgy.

[63] **Warren Liao, T., Egbelu, P. J., Sarker, B. R., Leu, S. S.** (2011). Metaheuristics for project and construction management – A state-of-the-art review. Automation in Construction, 20: 491-505.

[64] **Url-1** <http://ekutup.dpt.gov.tr/yatirim/oik573.pdf>, alındığı tarih: 01.01.2008

[65] **Url-2** <http://www.uskudarumraniyecekmekoymetrosu.com/ana-sayfa.aspx>, alındığı tarih: 01.08.2016

EKLER

EK A : Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hattı Maliyet Analizi Optimizasyonu Ekran Alıntıları ve Sonuç Raporları

EK B : Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy Raylı Sistem Hattı Maliyet Analizi Optimizasyonu Ekran Alıntıları ve Sonuç Raporları

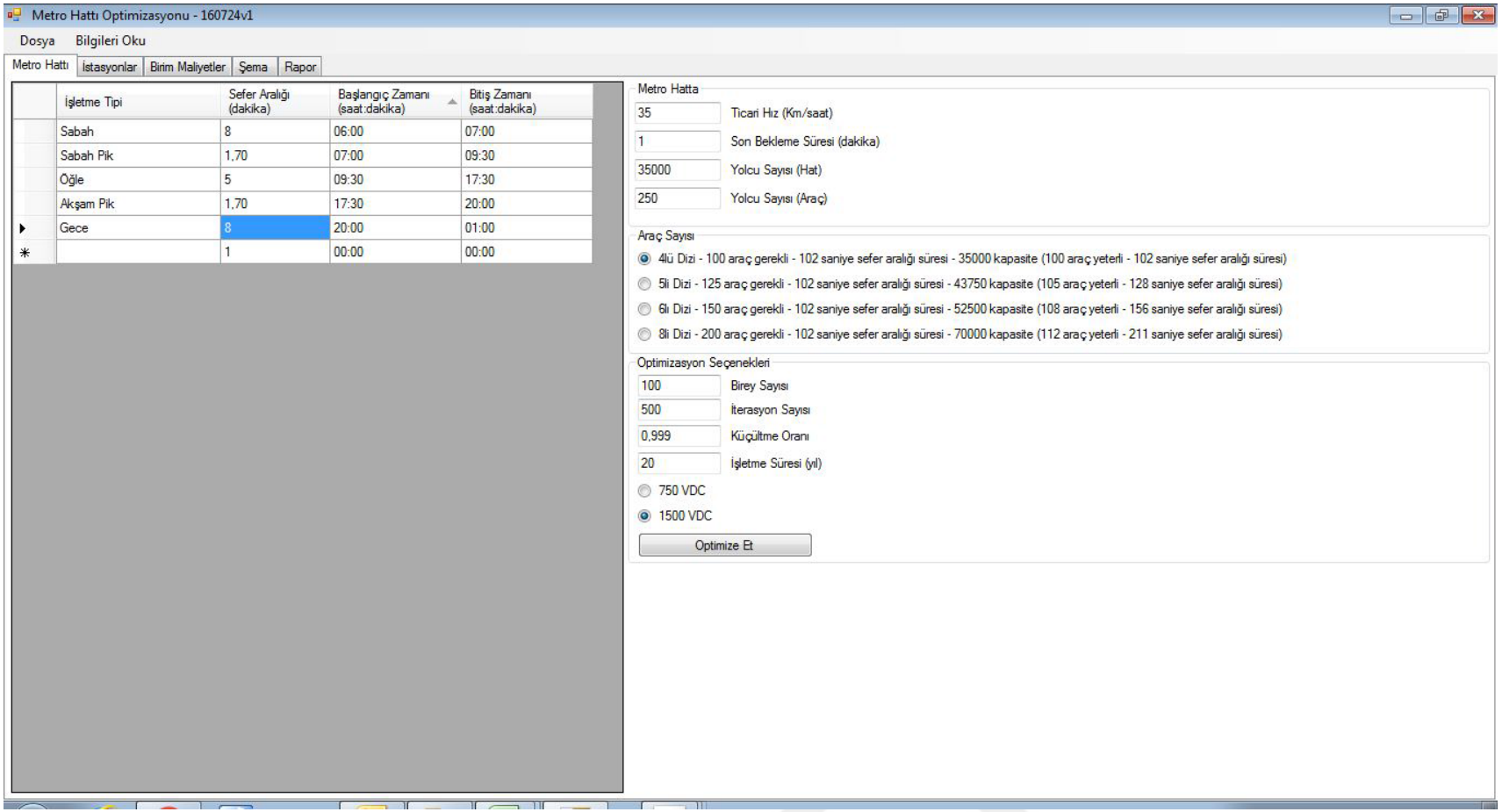
EK C : Mekke Şehri-B-Raylı Sistem Hattı Metro Hattı Maliyet Analizi Optimizasyonu Ekran Alıntıları ve Sonuç Raporları

EK D : Simulator X Programı Sonuçları

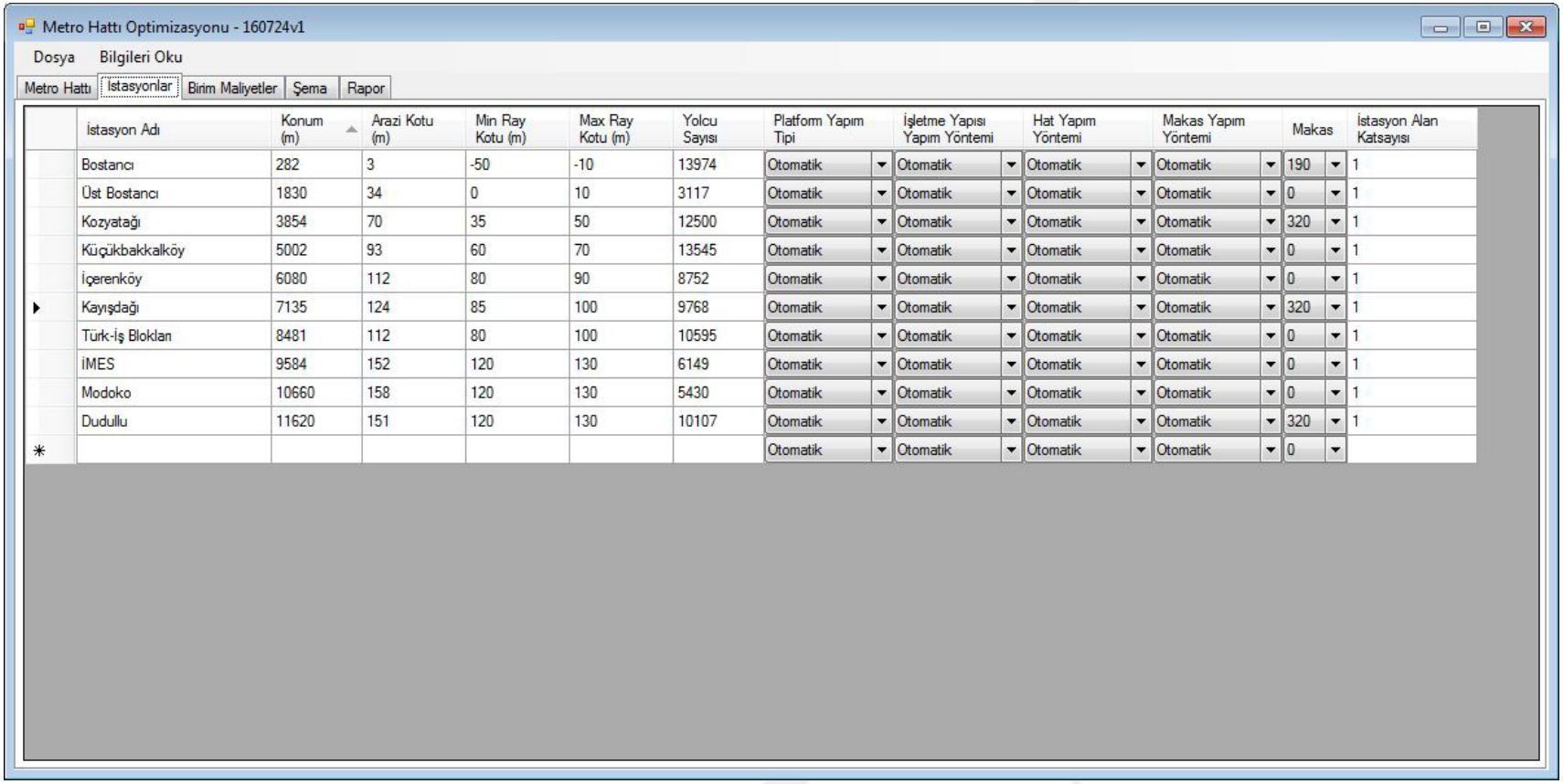
EK A

Dudullu-Bostancı Metro Hattı Maliyet Analizi Optimizasyonu Ekran Alıntıları ve Sonuç Raporları

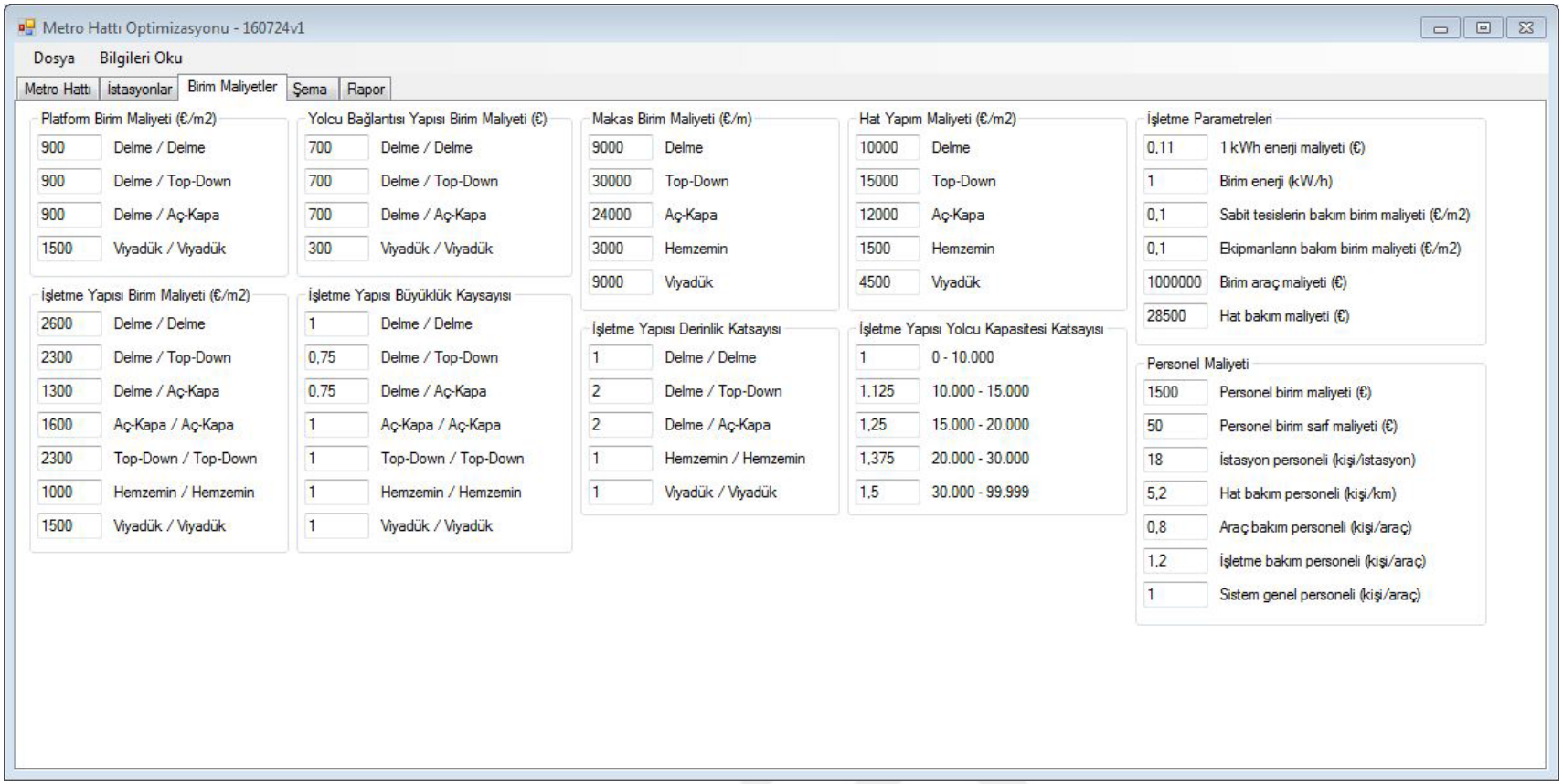
İşletme Alternatifi 1 - 4'lu Tren seti için - Ekran Alıntıları



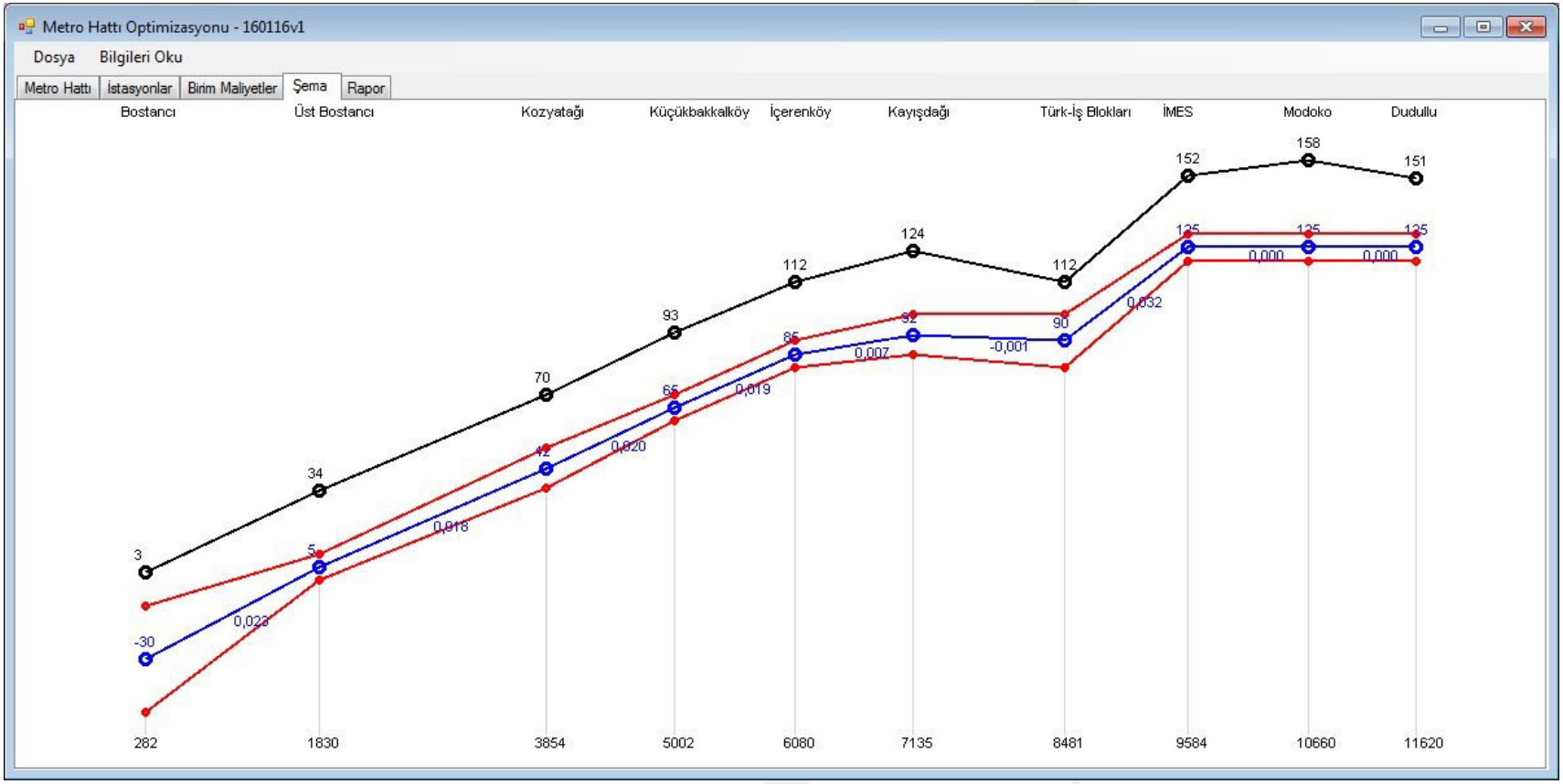
Şekil A.1 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu -4'lü dizi.



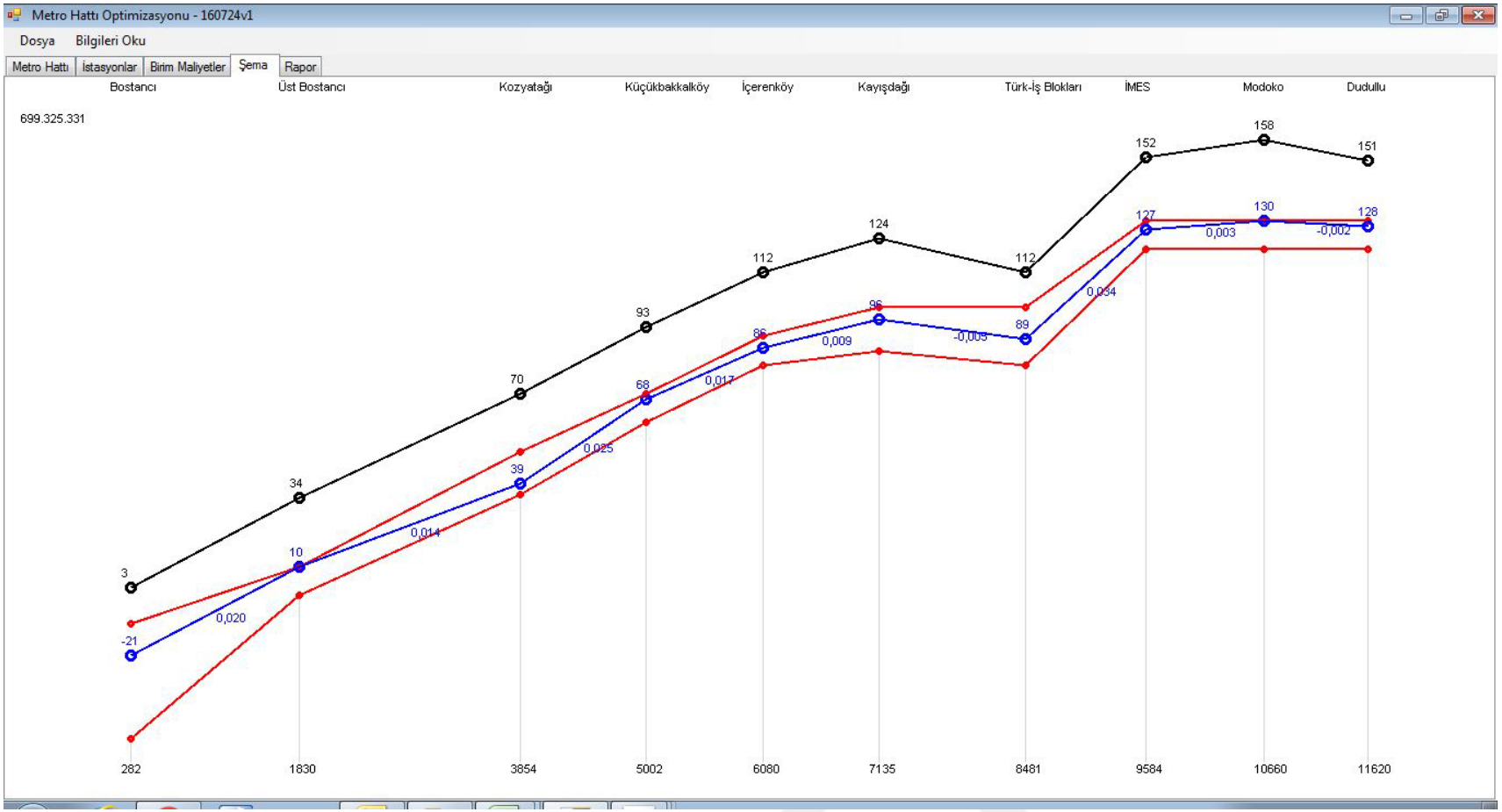
Şekil A.2 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu.



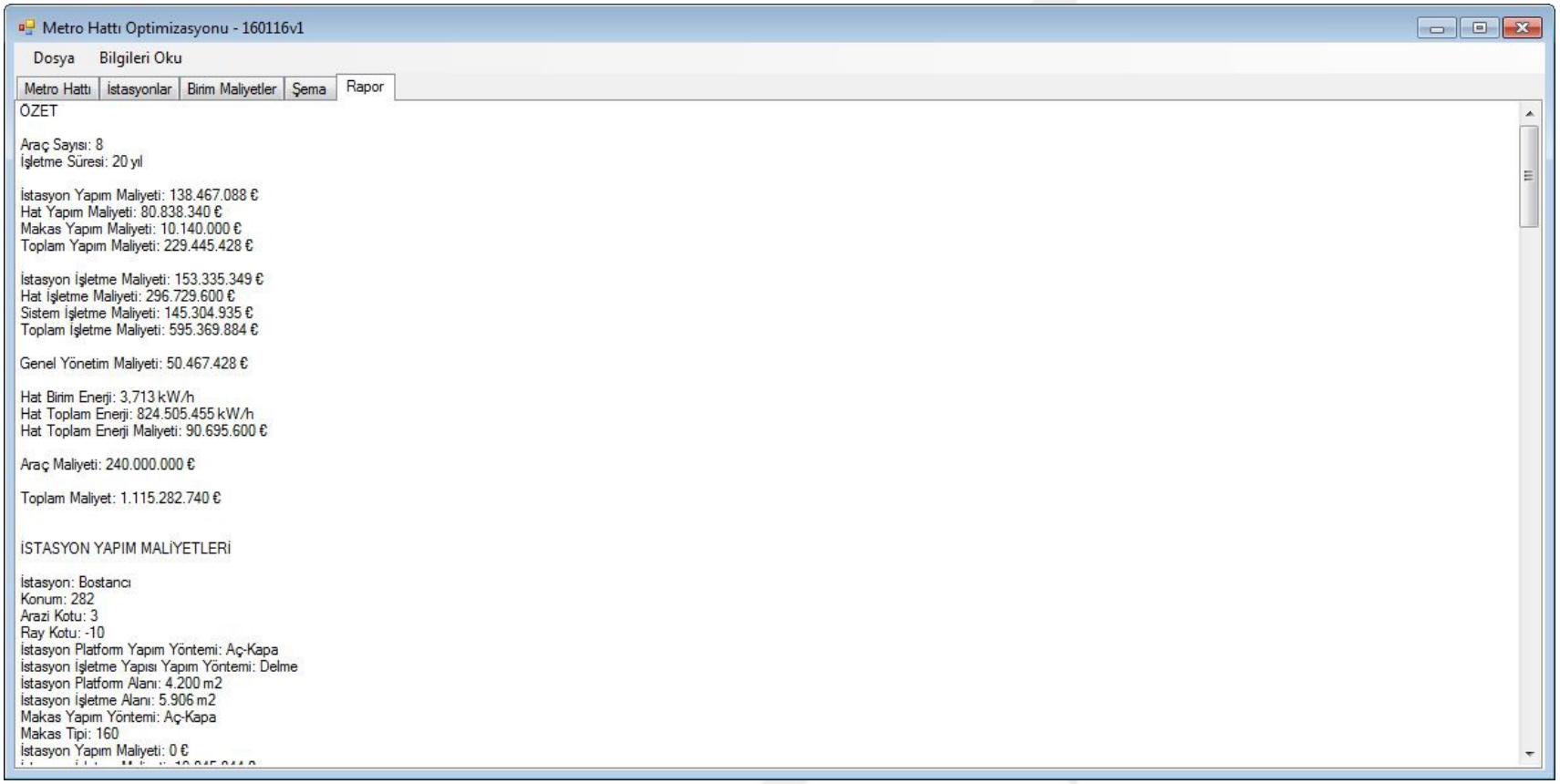
Şekil A.3 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Birim Maliyet Kütüphanesi.



Şekil A.4 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon öncesi).



Şekil A.5 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-4'lü dizi.



Şekil A.6 : İşletme Alternatifi 1 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Yapım ve İşletme Maliyeti Rapor Örneği.

İşletme Alternatifi 1 - 4'lu Tren seti için - 1500 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 4

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 81.605.375 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 95.196.527 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 187.151.902 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 157.370.844 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 140.701.611 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 74.812.484 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 372.884.939 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 33.405.733 Avro

Hat Birim Enerji: 3,421 kW/h

Hat Toplam Enerji: 352.978.284 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 38.827.611 Avro

Araç Maliyeti: 100.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 660.036.841 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -22

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.511.675 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 3.850

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 7.770.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 44

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.531.275 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy
Konum: 6.080
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 88
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.770.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro
İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 93
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.907.400 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro
İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 4.331
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro
İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 124
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.848.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko

Konum: 10.660

Arazi Kotu: 158

Ray Kotu: 130

Alanı: 3.850

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 7.848.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 128

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 12.483.307 Avro

Hat Birim Enerji: 3,255 kW/h

Hat Toplam Enerji: 45.872.915 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.046.021 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 19.142.856 Avro

Hat Birim Enerji: 2,799 kW/h

Hat Toplam Enerji: 51.557.635 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.671.340 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 7.182.944 Avro

Hat Birim Enerji: 3,785 kW/h

Hat Toplam Enerji: 39.559.650 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.351.561 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.681.503 Avro

Hat Birim Enerji: 3,744 kW/h

Hat Toplam Enerji: 36.739.053 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.041.296 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.450.118 Avro

Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h

Hat Toplam Enerji: 33.913.205 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 3.730.453 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.160.059 Avro

Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h

Hat Toplam Enerji: 37.095.112 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.080.462 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.935.552 Avro

Hat Birim Enerji: 4,105 kW/h

Hat Toplam Enerji: 41.223.517 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.534.587 Avro

Hat: İMES - Modoko

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.660.167 Avro

Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h

Hat Toplam Enerji: 34.142.885 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 3.755.717 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.500.021 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h

Hat Toplam Enerji: 32.874.310 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 3.616.174 Avro

İşletme Alternatifi 1 - 4'li Tren seti için - 750 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 4

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 81.605.375 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 95.196.527 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 187.151.902 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 157.370.844 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 145.015.790 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 74.812.484 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 377.199.118 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 33.405.733 Avro

Hat Birim Enerji: 3,801 kW/h

Hat Toplam Enerji: 392.198.093 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 43.141.790 Avro

Araç Maliyeti: 100.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 664.351.020 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -22

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.511.675 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 3.850

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 7.770.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 44

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.531.275 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 88

Alanı: 3.850

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.770.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 93
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.907.400 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 4.331
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 124
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.848.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.848.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.192.550 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 128

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 16.281.619 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 12.483.307 Avro

Hat Birim Enerji: 3,617 kW/h

Hat Toplam Enerji: 50.969.906 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.606.690 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 19.142.856 Avro

Hat Birim Enerji: 3,110 kW/h

Hat Toplam Enerji: 57.286.261 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.301.489 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 7.182.944 Avro

Hat Birim Enerji: 4,206 kW/h
Hat Toplam Enerji: 43.955.166 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.835.068 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.681.503 Avro
Hat Birim Enerji: 4,160 kW/h
Hat Toplam Enerji: 40.821.170 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.490.329 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.450.118 Avro
Hat Birim Enerji: 3,925 kW/h
Hat Toplam Enerji: 37.681.339 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.144.947 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.160.059 Avro
Hat Birim Enerji: 3,365 kW/h
Hat Toplam Enerji: 41.216.792 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.533.847 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.935.552 Avro
Hat Birim Enerji: 4,561 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.803.908 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.038.430 Avro

Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.660.167 Avro

Hat Birim Enerji: 3,874 kW/h

Hat Toplam Enerji: 37.936.539 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.173.019 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

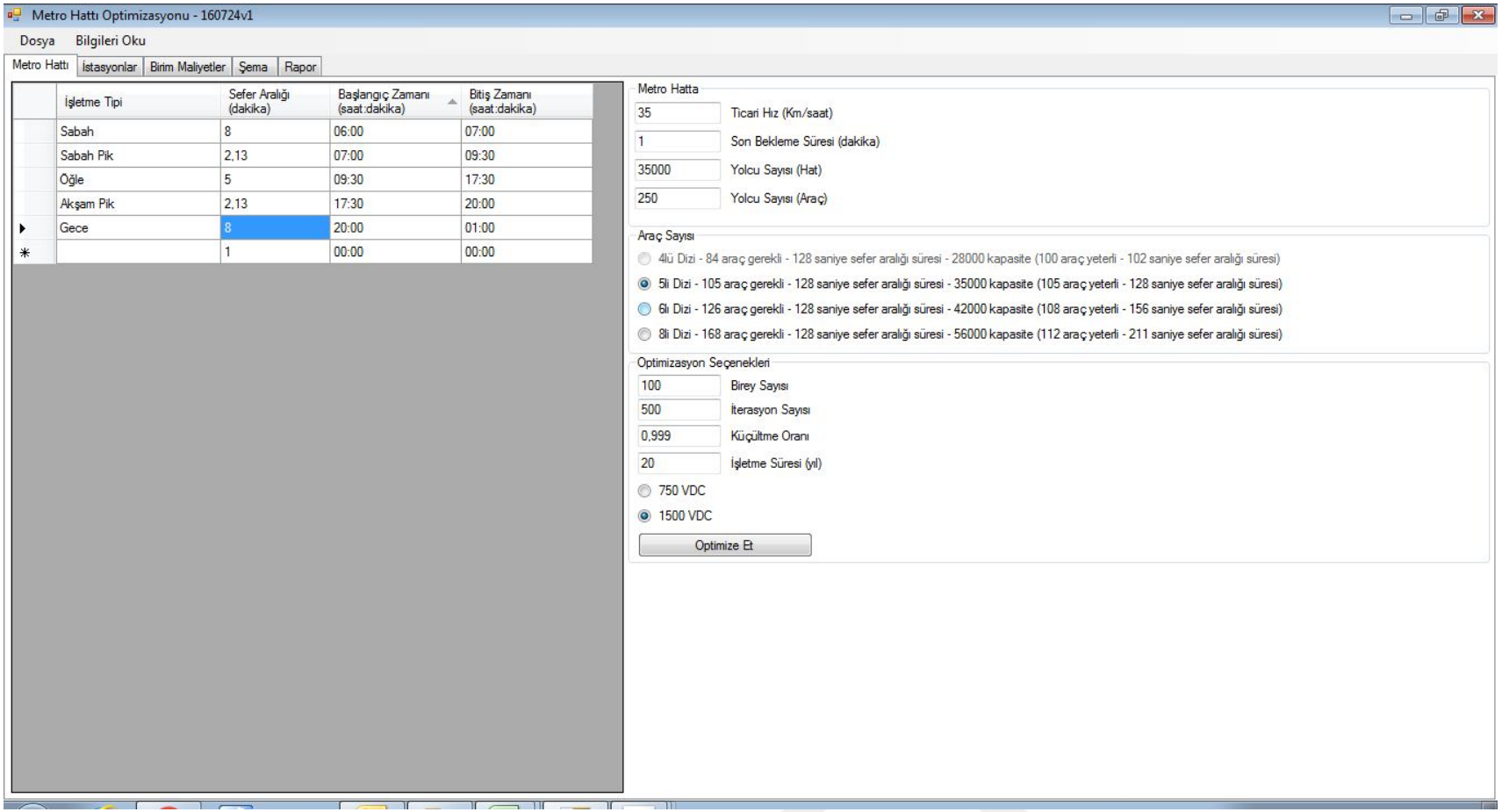
Hat Yapım Maliyeti: 8.500.021 Avro

Hat Birim Enerji: 4,181 kW/h

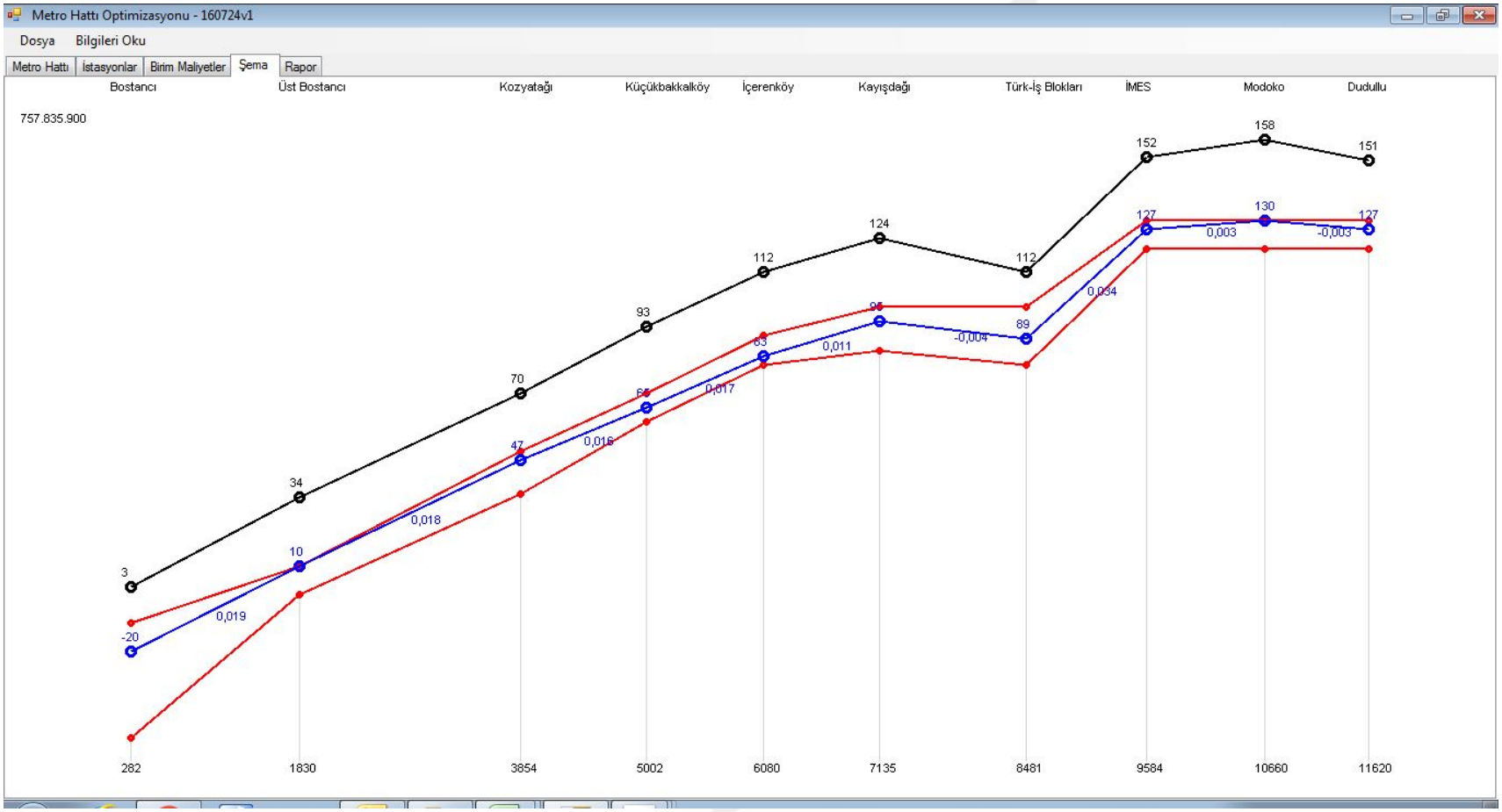
Hat Toplam Enerji: 36.527.011 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.017.971 Avro

İşletme Alternatifi 2 - 5'li Tren seti için - Ekran Alıntıları



Şekil A.7 : İşletme Alternatifi 2 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-5'li dizi.



Şekil A.8 : İşletme Alternatifi 2 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-5'li dizi.

İşletme Alternatifi 2 - 5'li Tren seti için - 1500 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 5

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 99.766.288 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 92.947.024 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 203.063.312 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 178.409.672 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 148.395.809 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 79.448.367 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 406.253.848 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 36.345.204 Avro

Hat Birim Enerji: 3,405 kW/h

Hat Toplam Enerji: 389.107.352 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 42.801.809 Avro

Araç Maliyeti: 105.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 714.317.160 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı
Konum: 1.830
Arazi Kotu: 34
Ray Kotu: 10
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.482.700 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı
Konum: 3.854
Arazi Kotu: 70
Ray Kotu: 35
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.584.238 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy
Konum: 5.002
Arazi Kotu: 93
Ray Kotu: 70
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy
Konum: 6.080
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 85
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.541.500 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 91
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.659.100 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 125
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.541.500 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.561.100 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 128

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 12.232.907 Avro

Hat Birim Enerji: 3,214 kW/h

Hat Toplam Enerji: 50.158.936 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.517.483 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.891.544 Avro

Hat Birim Enerji: 2,642 kW/h

Hat Toplam Enerji: 53.912.736 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.930.401 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 6.935.334 Avro

Hat Birim Enerji: 4,003 kW/h
Hat Toplam Enerji: 46.341.549 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.097.570 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.431.044 Avro

Hat Birim Enerji: 3,670 kW/h
Hat Toplam Enerji: 39.885.008 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.387.351 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.200.171 Avro

Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h
Hat Toplam Enerji: 37.562.157 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.131.837 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.910.015 Avro

Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h
Hat Toplam Enerji: 41.086.305 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.519.494 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.685.873 Avro

Hat Birim Enerji: 4,129 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.932.817 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.052.610 Avro

Hat: İMES - Modoko

Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.410.116 Avro

Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h
Hat Toplam Enerji: 37.816.425 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.159.807 Avro

Hat: Modoko - Dudullu
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.250.021 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h
Hat Toplam Enerji: 36.411.420 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.005.256 Avro

İşletme Alternatifi 2 - 5'li Tren seti için - 750 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 5
İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 99.550.688 Avro
Hat Yapım Maliyeti: 92.945.407 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro
Toplam Yapım Maliyeti: 202.846.094 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 178.409.672 Avro
Hat İşletme Maliyeti: 153.330.326 Avro
Sistem İşletme Maliyeti: 79.448.367 Avro
Toplam İşletme Maliyeti: 411.188.365 Avro
Genel Yönetim Maliyeti: 36.345.204 Avro

Hat Birim Enerji: 3,797 kW/h
Hat Toplam Enerji: 433.966.597 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 47.736.326 Avro

Araç Maliyeti: 105.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 719.034.460 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 4.725

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 9.482.700 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 47

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 84

Alanı: 4.725

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.561.100 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 97
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.541.500 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 120
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.639.500 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.561.100 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.172.675 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 127

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.368.638 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 18.509.259 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 12.232.907 Avro

Hat Birim Enerji: 3,571 kW/h

Hat Toplam Enerji: 55.732.151 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.130.537 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.893.382 Avro

Hat Birim Enerji: 3,167 kW/h

Hat Toplam Enerji: 64.632.591 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.109.585 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 6.932.304 Avro

Hat Birim Enerji: 4,126 kW/h
Hat Toplam Enerji: 47.749.901 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.252.489 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.430.909 Avro
Hat Birim Enerji: 4,051 kW/h
Hat Toplam Enerji: 44.017.854 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.841.964 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.200.801 Avro
Hat Birim Enerji: 4,082 kW/h
Hat Toplam Enerji: 43.412.891 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.775.418 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.910.238 Avro
Hat Birim Enerji: 3,365 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.651.750 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.021.692 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.684.355 Avro
Hat Birim Enerji: 4,452 kW/h
Hat Toplam Enerji: 49.515.551 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.446.711 Avro

Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.410.465 Avro

Hat Birim Enerji: 3,946 kW/h

Hat Toplam Enerji: 42.796.740 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.707.641 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

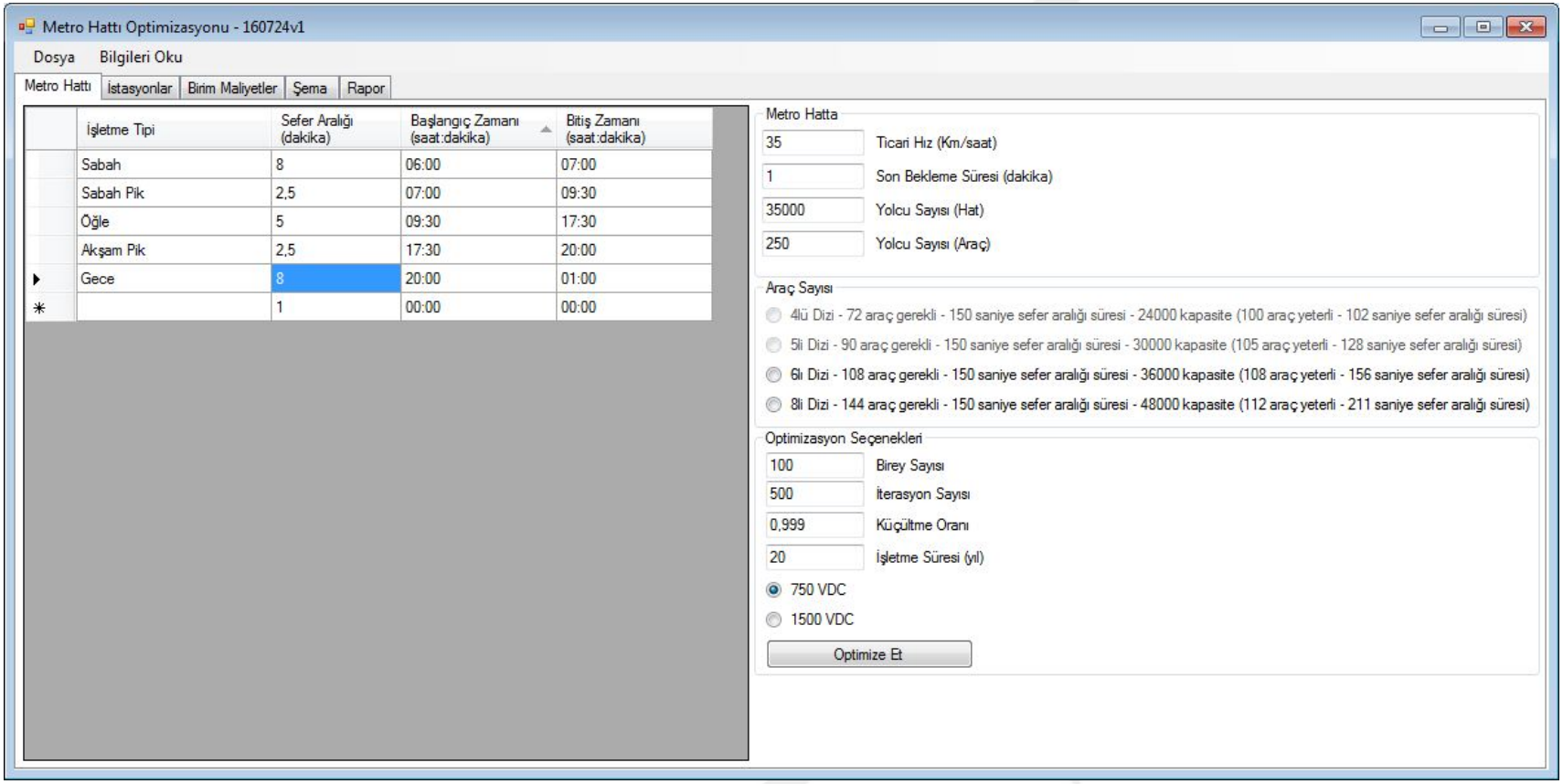
Hat Yapım Maliyeti: 8.250.047 Avro

Hat Birim Enerji: 4,181 kW/h

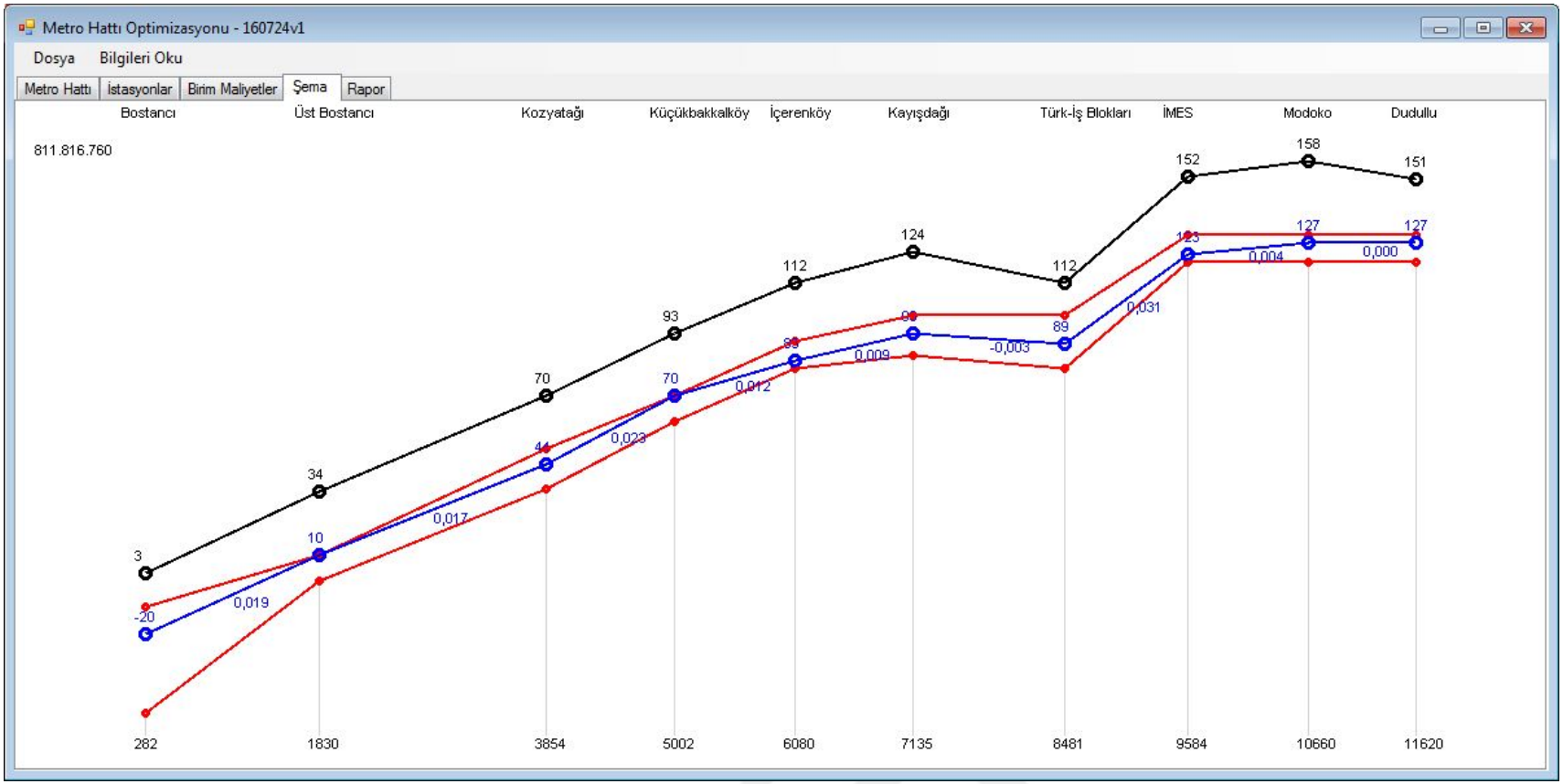
Hat Toplam Enerji: 40.457.168 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.450.288 Avro

İşletme Alternatifi 3 - 6'lı Tren seti için - Ekran Alıntıları



Şekil A.9 : İşletme Alternatifi 3 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-6'li dizi.



Şekil A.10 : İşletme Alternatifi 3 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-6'li dizi.

İşletme Alternatifi 3 - 6'lı Tren seti için - 1500 VDC A. Özet

Araç Sayısı: 6

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 117.692.000 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 90.695.035 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 218.737.035 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 199.448.500 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 149.559.984 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 79.995.850 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 429.004.334 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 38.243.435 Avro

Hat Birim Enerji: 3,403 kW/h

Hat Toplam Enerji: 423.363.488 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 46.569.984 Avro

Araç Maliyeti: 102.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 749.741.369 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 11.195.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 47

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 82

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 11.312.800 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı

Konum: 7.135

Arazi Kotu: 124

Ray Kotu: 85

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 11.489.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları

Konum: 8.481

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 89

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES

Konum: 9.584

Arazi Kotu: 152

Ray Kotu: 124

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 11.273.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko

Konum: 10.660

Arazi Kotu: 158

Ray Kotu: 129

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 11.293.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 128

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 11.982.907 Avro

Hat Birim Enerji: 3,214 kW/h

Hat Toplam Enerji: 54.601.584 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.006.174 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.643.382 Avro

Hat Birim Enerji: 2,851 kW/h

Hat Toplam Enerji: 63.321.473 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.965.362 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 6.682.304 Avro

Hat Birim Enerji: 3,713 kW/h
Hat Toplam Enerji: 46.781.260 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.145.939 Avro
Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.180.668 Avro
Hat Birim Enerji: 3,596 kW/h
Hat Toplam Enerji: 42.539.483 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.679.343 Avro
Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.950.043 Avro
Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h
Hat Toplam Enerji: 40.888.923 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.497.781 Avro
Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.660.059 Avro
Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h
Hat Toplam Enerji: 44.725.436 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.919.798 Avro
Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.435.552 Avro
Hat Birim Enerji: 4,105 kW/h
Hat Toplam Enerji: 49.703.038 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.467.334 Avro
Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.160.116 Avro
Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h
Hat Toplam Enerji: 41.165.880 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.528.247 Avro
Hat: Modoko - Dudullu
Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.000.005 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h

Hat Toplam Enerji: 39.636.410 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.360.005 Avro

İşletme Alternatifi 3 - 6'lı Tren seti için - 750 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 6

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 117.535.200 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 90.696.276 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 218.581.476 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 199.448.500 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 154.950.437 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 79.995.850 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 434.394.787 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 38.243.435 Avro

Hat Birim Enerji: 3,797 kW/h

Hat Toplam Enerji: 472.367.606 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 51.960.437 Avro

Araç Maliyeti: 102.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 754.976.263 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 6.300

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı
Konum: 1.830
Arazi Kotu: 34
Ray Kotu: 10
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 11.195.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı
Konum: 3.854
Arazi Kotu: 70
Ray Kotu: 47
Alanı: 6.300
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy
Konum: 5.002
Arazi Kotu: 93
Ray Kotu: 70
Alanı: 6.300
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 12.225.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy
Konum: 6.080
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 86
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 11.234.400 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 92
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 11.352.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 88
Alanı: 6.300
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 12.245.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 125

Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 11.254.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 128
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 11.312.800 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 11.620
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 126
Alanı: 6.300
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 6.300 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 12.264.800 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 20.736.900 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 11.982.907 Avro
Hat Birim Enerji: 3,571 kW/h
Hat Toplam Enerji: 60.668.427 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.673.527 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 18.643.382 Avro
Hat Birim Enerji: 3,167 kW/h
Hat Toplam Enerji: 70.357.192 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.739.291 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 6.682.304 Avro
Hat Birim Enerji: 4,126 kW/h
Hat Toplam Enerji: 51.979.178 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.717.710 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.181.187 Avro
Hat Birim Enerji: 4,105 kW/h
Hat Toplam Enerji: 48.567.187 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.342.391 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.950.171 Avro
Hat Birim Enerji: 3,925 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.432.324 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.997.556 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.660.059 Avro
Hat Birim Enerji: 3,365 kW/h
Hat Toplam Enerji: 49.694.929 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.466.442 Avro

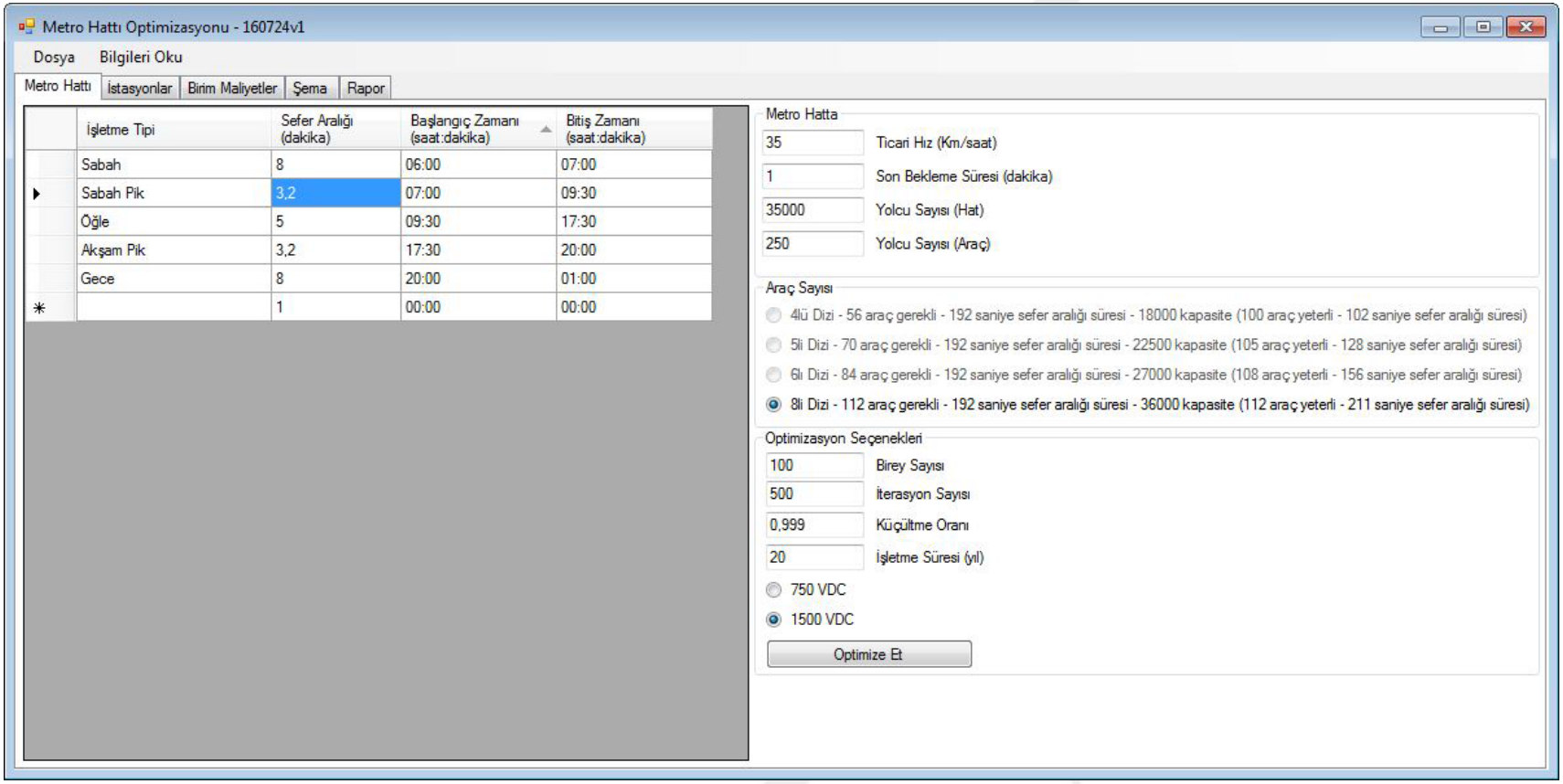
Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.436.204 Avro
Hat Birim Enerji: 4,615 kW/h
Hat Toplam Enerji: 55.888.132 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.147.695 Avro

Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.160.042 Avro
Hat Birim Enerji: 3,874 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.739.757 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.031.373 Avro

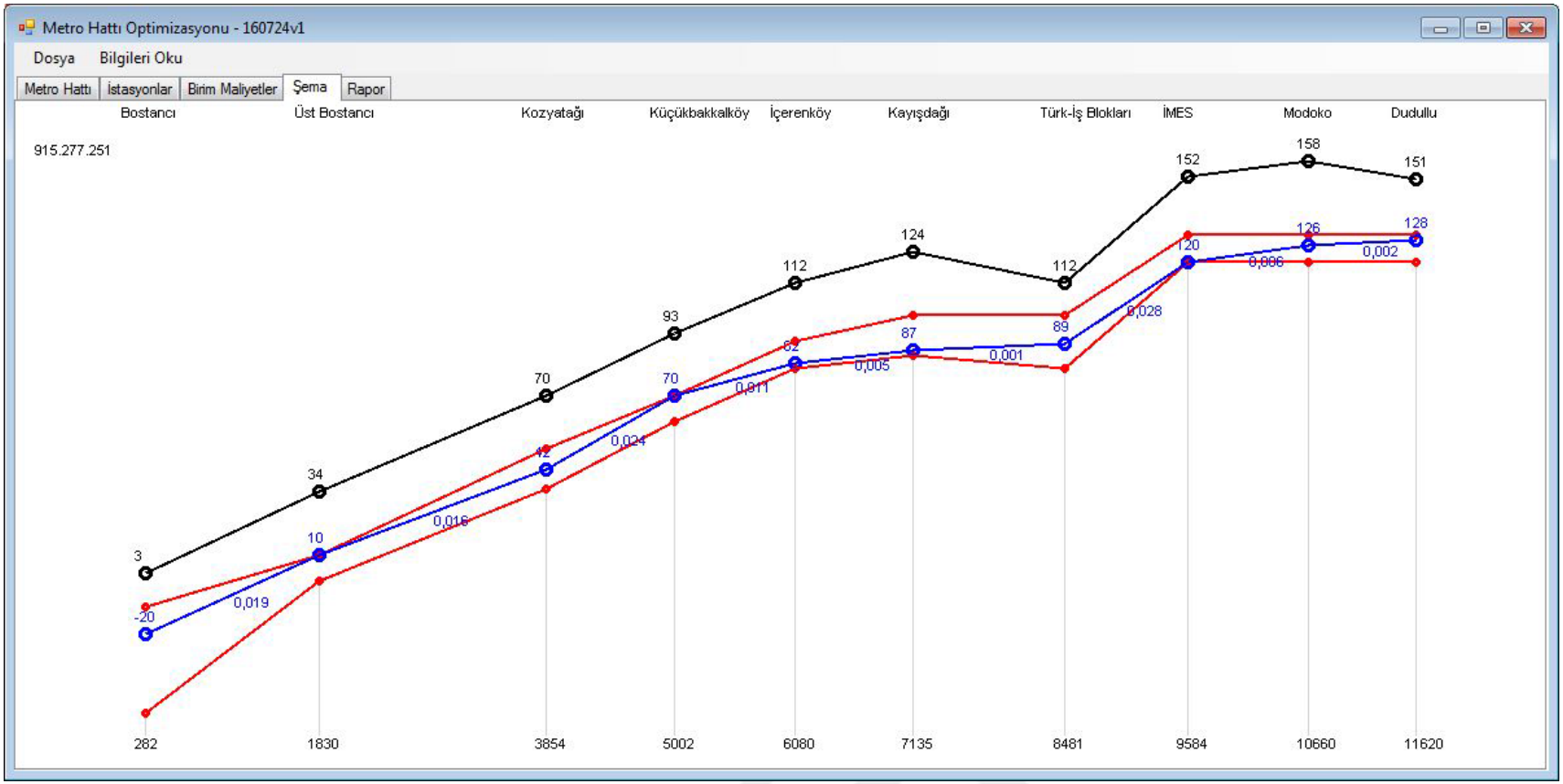
Hat: Modoko - Dudullu
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.000.021 Avro
Hat Birim Enerji: 4,181 kW/h
Hat Toplam Enerji: 44.040.479 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.844.453 Avro

İşletme Alternatifi 4 - 8'li Tren seti için - Ekran Alıntıları



Şekil A.11 : İşletme Alternatifi 4 Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-8'li dizi.



Şekil A.12 : İşletme Alternatifi 4 Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-8'li dizi.

İşletme Alternatifi 4 - 8'li Tren seti için - 1500 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 8

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 153.759.025 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 86.195.341 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 250.304.366 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 241.526.156 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 167.012.953 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 89.267.616 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 497.806.725 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 44.122.377 Avro

Hat Birim Enerji: 3,395 kW/h

Hat Toplam Enerji: 514.390.482 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 56.582.953 Avro

Araç Maliyeti: 112.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 860.111.091 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.620.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 42

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 16.076.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 80

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.777.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı

Konum: 7.135

Arazi Kotu: 124

Ray Kotu: 85

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.914.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları

Konum: 8.481

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 89

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES

Konum: 9.584

Arazi Kotu: 152

Ray Kotu: 124

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.698.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko

Konum: 10.660

Arazi Kotu: 158

Ray Kotu: 130

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.698.600 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu

Konum: 11.620

Arazi Kotu: 151

Ray Kotu: 125

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 16.037.525 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 11.482.907 Avro

Hat Birim Enerji: 3,214 kW/h

Hat Toplam Enerji: 66.496.417 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.314.606 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.142.529 Avro

Hat Birim Enerji: 2,764 kW/h

Hat Toplam Enerji: 74.764.300 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.224.073 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 6.183.414 Avro

Hat Birim Enerji: 3,834 kW/h

Hat Toplam Enerji: 58.831.240 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.471.436 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.680.464 Avro

Hat Birim Enerji: 3,547 kW/h

Hat Toplam Enerji: 51.097.242 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.620.697 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.450.118 Avro

Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h

Hat Toplam Enerji: 49.796.605 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.477.627 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.160.059 Avro

Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h

Hat Toplam Enerji: 54.468.773 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.991.565 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.935.552 Avro

Hat Birim Enerji: 4,105 kW/h

Hat Toplam Enerji: 60.530.734 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.658.381 Avro

Hat: İMES - Modoko

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.660.167 Avro

Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h

Hat Toplam Enerji: 50.133.857 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.514.724 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 7.500.130 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h

Hat Toplam Enerji: 48.271.315 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.309.845 Avro

İşletme Alternatifi 4 - 8'li Tren seti için - 750 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 8

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 153.876.625 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 86.193.702 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 10.350.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 250.420.327 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 241.526.156 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 173.170.659 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 89.267.616 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 503.964.431 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 44.122.377 Avro

Hat Birim Enerji: 3,765 kW/h

Hat Toplam Enerji: 570.369.630 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 62.740.659 Avro

Araç Maliyeti: 112.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 866.384.758 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -20

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı

Konum: 1.830

Arazi Kotu: 34

Ray Kotu: 10

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.620.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı

Konum: 3.854

Arazi Kotu: 70

Ray Kotu: 46

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 15.998.325 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy
Konum: 5.002
Arazi Kotu: 93
Ray Kotu: 70
Alanı: 8.269
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy
Konum: 6.080
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 80
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.777.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı
Konum: 7.135
Arazi Kotu: 124
Ray Kotu: 85
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.914.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 8.269
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 120
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.777.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 123
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.835.800 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 11.620
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 126

Alanı: 8.269
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 16.017.925 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri
Hat: Bostancı - Üst Bostancı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 11.482.907 Avro
Hat Birim Enerji: 3,571 kW/h
Hat Toplam Enerji: 73.884.908 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.127.340 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 18.143.201 Avro
Hat Birim Enerji: 3,148 kW/h
Hat Toplam Enerji: 85.161.720 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 9.367.789 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 6.182.508 Avro
Hat Birim Enerji: 4,152 kW/h
Hat Toplam Enerji: 63.715.689 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.008.726 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.680.464 Avro
Hat Birim Enerji: 3,941 kW/h
Hat Toplam Enerji: 56.774.713 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.245.218 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.450.118 Avro
Hat Birim Enerji: 3,925 kW/h
Hat Toplam Enerji: 55.329.561 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.086.252 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.160.059 Avro
Hat Birim Enerji: 3,365 kW/h
Hat Toplam Enerji: 60.520.858 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.657.294 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.934.355 Avro
Hat Birim Enerji: 4,452 kW/h
Hat Toplam Enerji: 65.643.473 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.220.782 Avro

Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.660.042 Avro
Hat Birim Enerji: 3,874 kW/h
Hat Toplam Enerji: 55.704.062 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.127.447 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

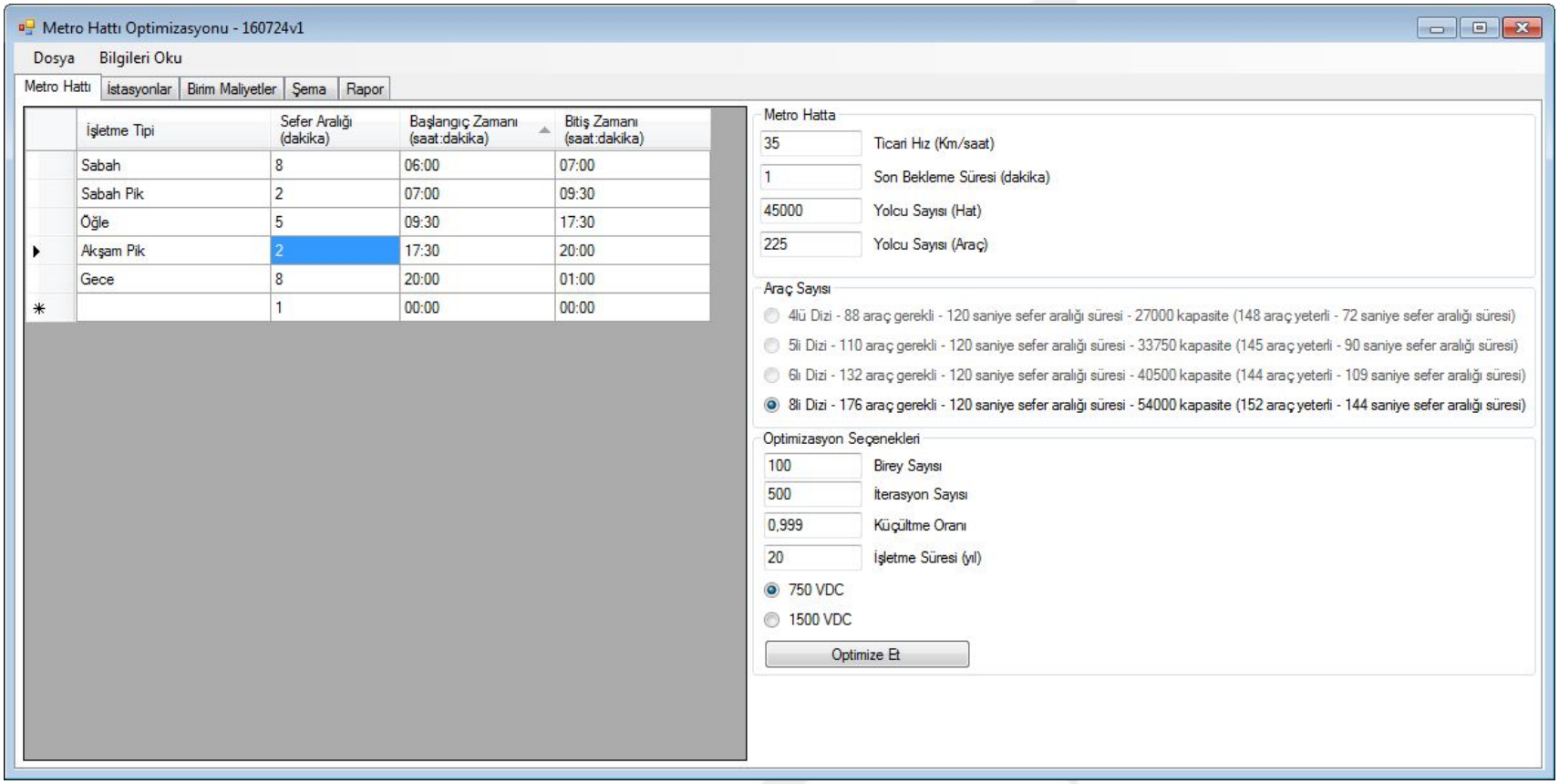
Hat Yapım Maliyeti: 7.500.047 Avro

Hat Birim Enerji: 4,181 kW/h

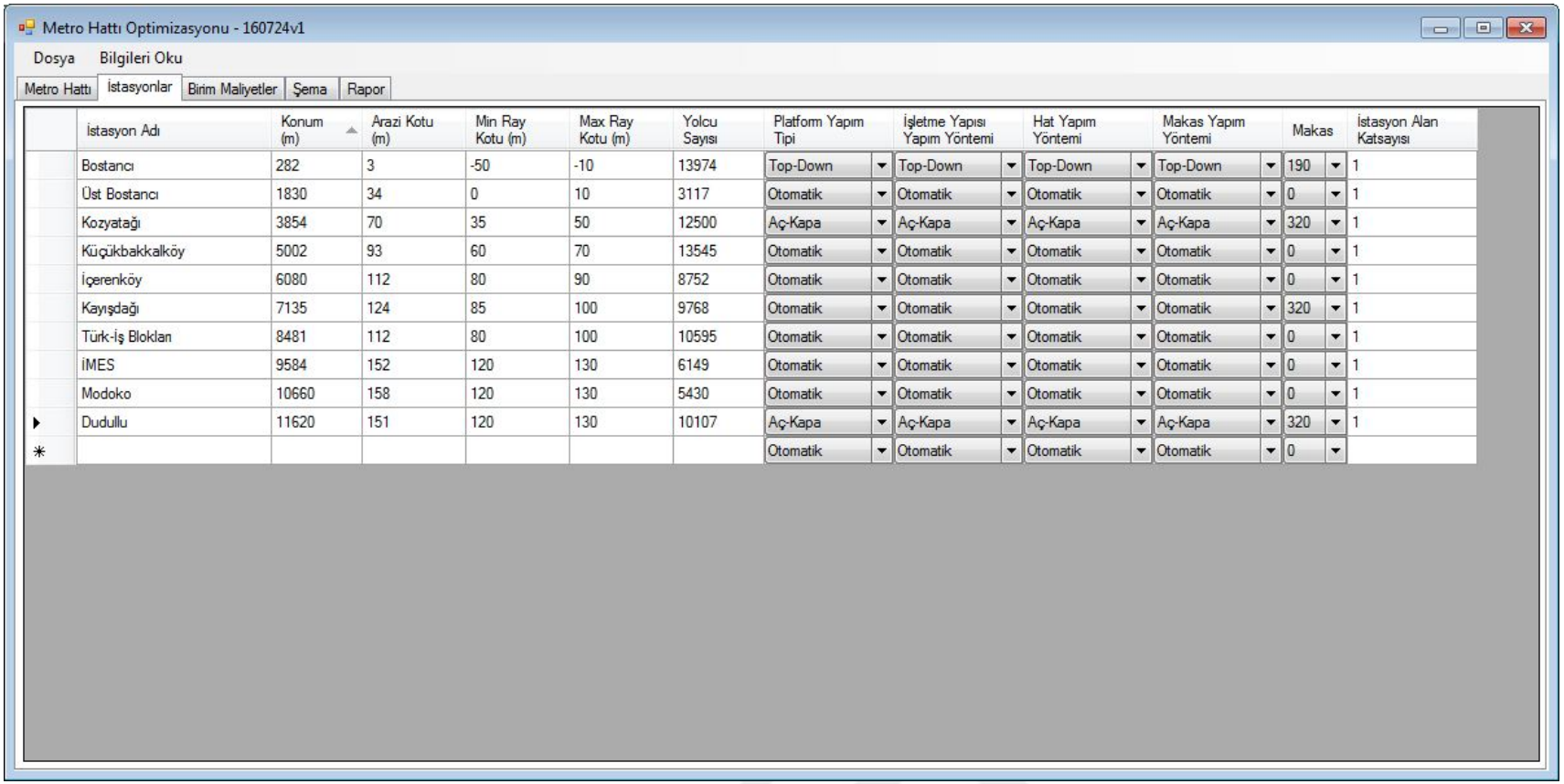
Hat Toplam Enerji: 53.634.645 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.899.811 Avro

İşletme Alternatifi 5 - 8'li Tren seti için - Ekran Alıntıları

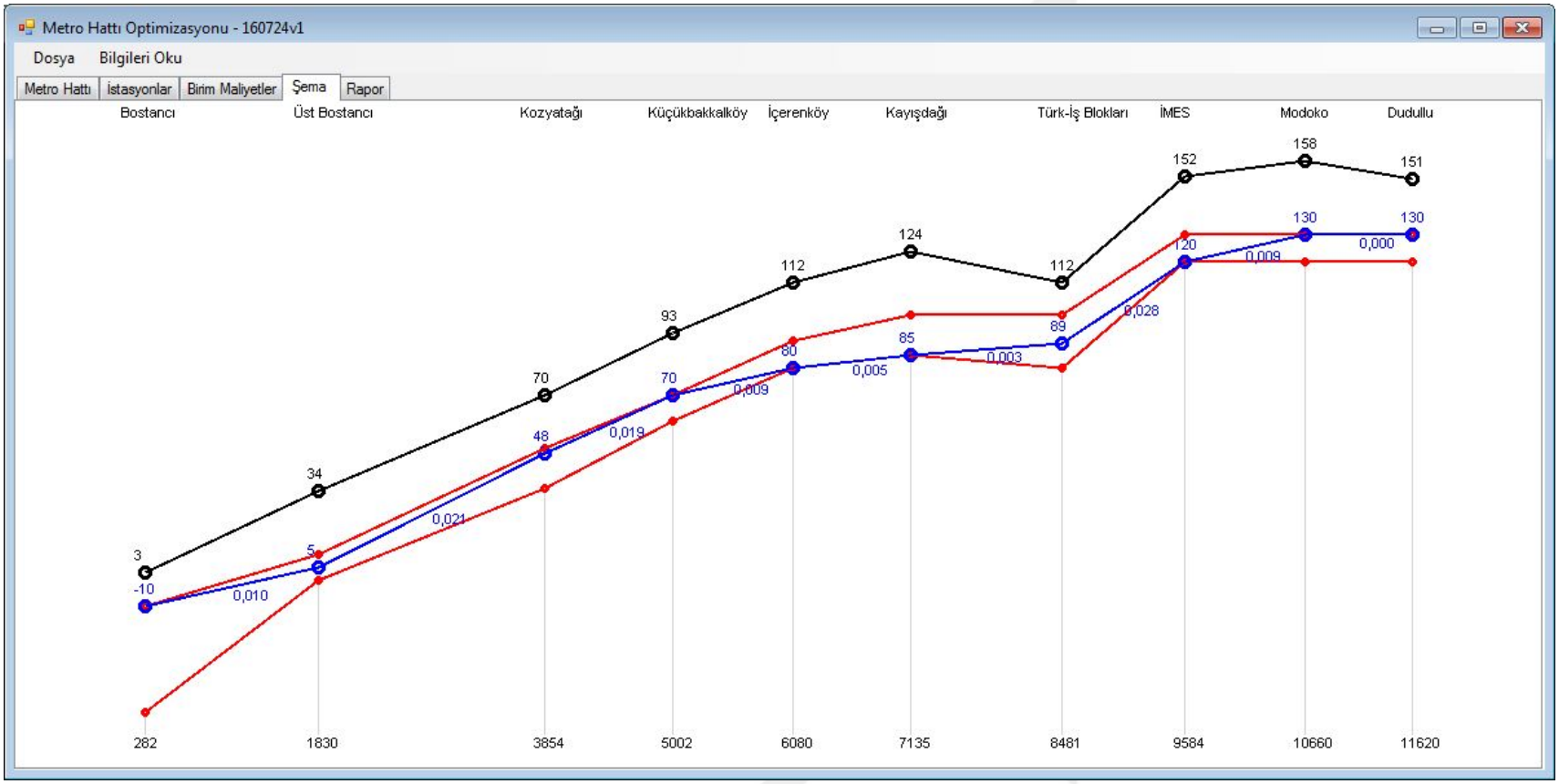


Şekil A.13 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-8'li dizi, Yolcu Sayısı :45.000, Araç kapasitesi:250, Sefer Aralığı :2 dak.



İstasyon Adı	Konum (m)	Arazi Kotu (m)	Min Ray Kotu (m)	Max Ray Kotu (m)	Yolcu Sayısı	Platform Yapım Tipi	İşletme Yapısı Yapım Yöntemi	Hat Yapım Yöntemi	Makas Yapım Yöntemi	Makas	İstasyon Alan Katsayısı
Bostancı	282	3	-50	-10	13974	Top-Down	Top-Down	Top-Down	Top-Down	190	1
Üst Bostancı	1830	34	0	10	3117	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Kozyatağı	3854	70	35	50	12500	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	320	1
Küçükbakkalköy	5002	93	60	70	13545	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İçerenköy	6080	112	80	90	8752	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Kayışdağı	7135	124	85	100	9768	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	320	1
Türk-İş Blokları	8481	112	80	100	10595	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İMES	9584	152	120	130	6149	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Modoko	10660	158	120	130	5430	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Dudullu	11620	151	120	130	10107	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	320	1
						Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	

Şekil A.14 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri.



Şekil A.15 : İşletme Alternatifi-5 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası).

İşletme Alternatifi 5 - 8'li Tren seti için - 750 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 8

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 199.751.825 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 93.169.648 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 23.940.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 316.861.473 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 292.316.363 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 227.971.909 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 126.756.236 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 647.044.507 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 57.711.860 Avro

Hat Birim Enerji: 3,357 kW/h

Hat Toplam Enerji: 635.690.079 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 69.925.909 Avro

Araç Maliyeti: 176.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 1.139.905.981 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -10

Alanı: 11.813

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Top-Down

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Top-Down

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 11.813 m2

Makas Yapım Yöntemi: Top-Down
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 33.665.625 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 33.211.688 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 5.700.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı
Konum: 1.830
Arazi Kotu: 34
Ray Kotu: 5
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.718.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı
Konum: 3.854
Arazi Kotu: 70
Ray Kotu: 48
Alanı: 17.719
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 17.719 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 30.121.875 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 46.577.531 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 7.680.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 8.269

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 80

Alanı: 7.350

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 14.777.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı

Konum: 7.135

Arazi Kotu: 124

Ray Kotu: 85

Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.914.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 8.269
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.269 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 15.978.725 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.192.181 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 120
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.777.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 7.350
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.350 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.698.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.113.050 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 11.620
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 130
Alanı: 17.719
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 17.719 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 30.121.875 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 46.577.531 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 7.680.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Top-Down

Hat Yapım Maliyeti: 17.221.090 Avro

Hat Birim Enerji: 2,815 kW/h

Hat Toplam Enerji: 72.796.445 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.007.609 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.144.567 Avro

Hat Birim Enerji: 2,955 kW/h

Hat Toplam Enerji: 99.923.253 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 10.991.558 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 7.418.529 Avro

Hat Birim Enerji: 3,689 kW/h

Hat Toplam Enerji: 70.751.037 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.782.614 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.680.464 Avro

Hat Birim Enerji: 3,547 kW/h

Hat Toplam Enerji: 63.871.552 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.025.871 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.450.118 Avro

Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h

Hat Toplam Enerji: 62.245.756 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.847.033 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.160.059 Avro

Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h

Hat Toplam Enerji: 68.085.966 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.489.456 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.934.355 Avro

Hat Birim Enerji: 4,007 kW/h

Hat Toplam Enerji: 73.848.907 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.123.380 Avro

Hat: İMES - Modoko

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.660.465 Avro

Hat Birim Enerji: 3,551 kW/h

Hat Toplam Enerji: 63.828.281 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 7.021.111 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

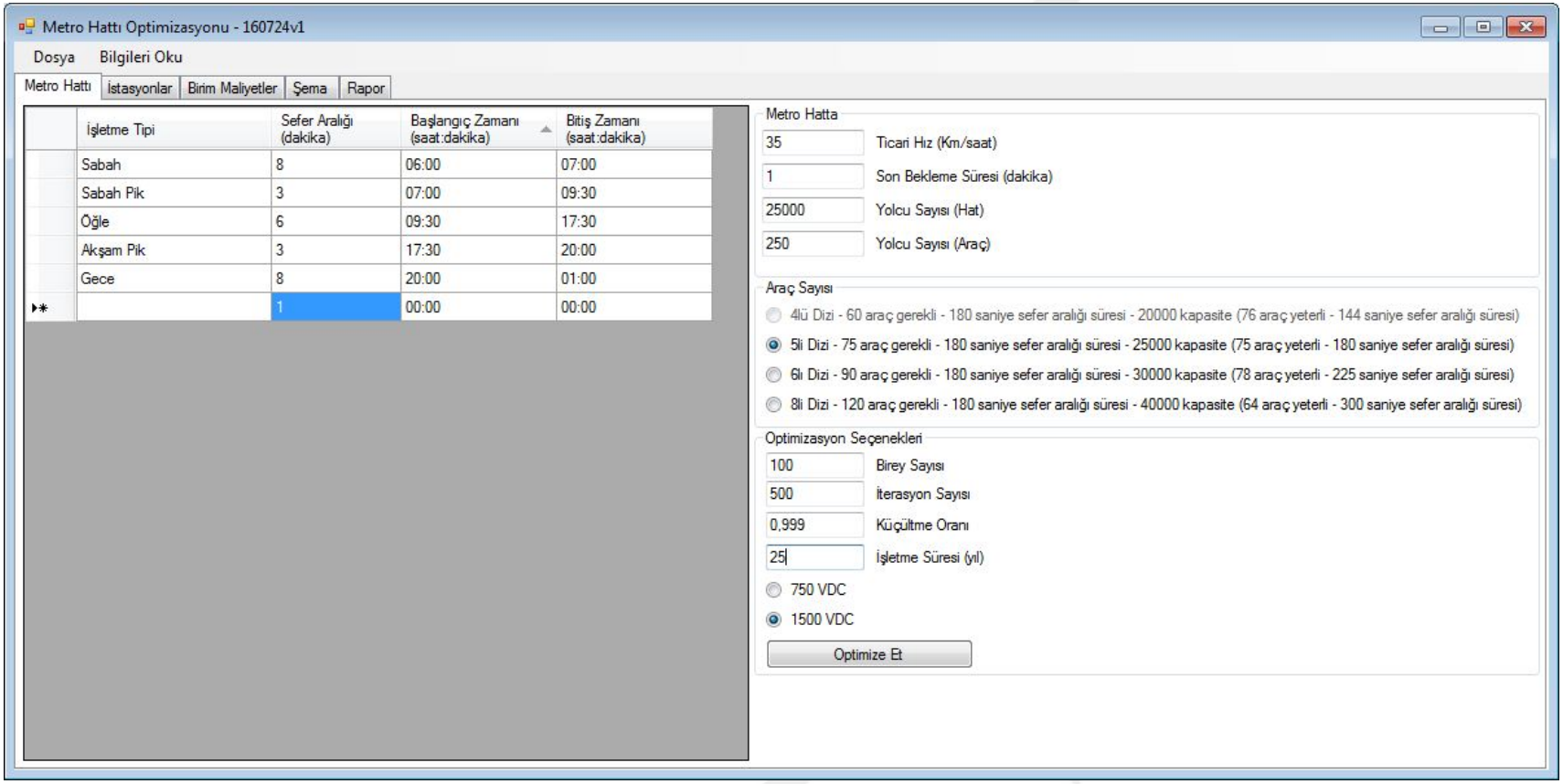
Hat Yapım Maliyeti: 7.500.000 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h

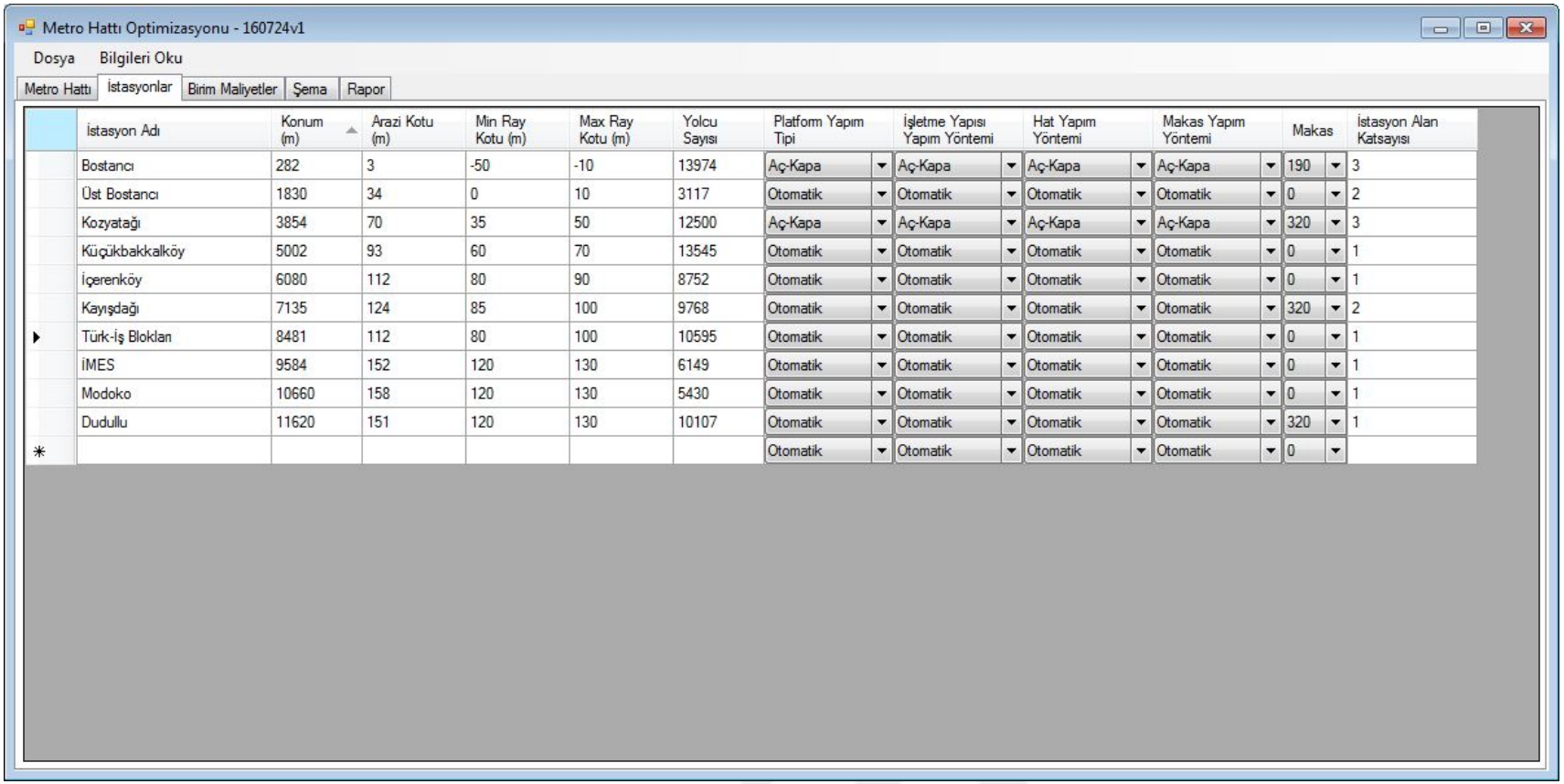
Hat Toplam Enerji: 60.338.882 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.637.277 Avro

İşletme Alternatifi 6 - 5'li Tren seti için - Ekran Alıntıları

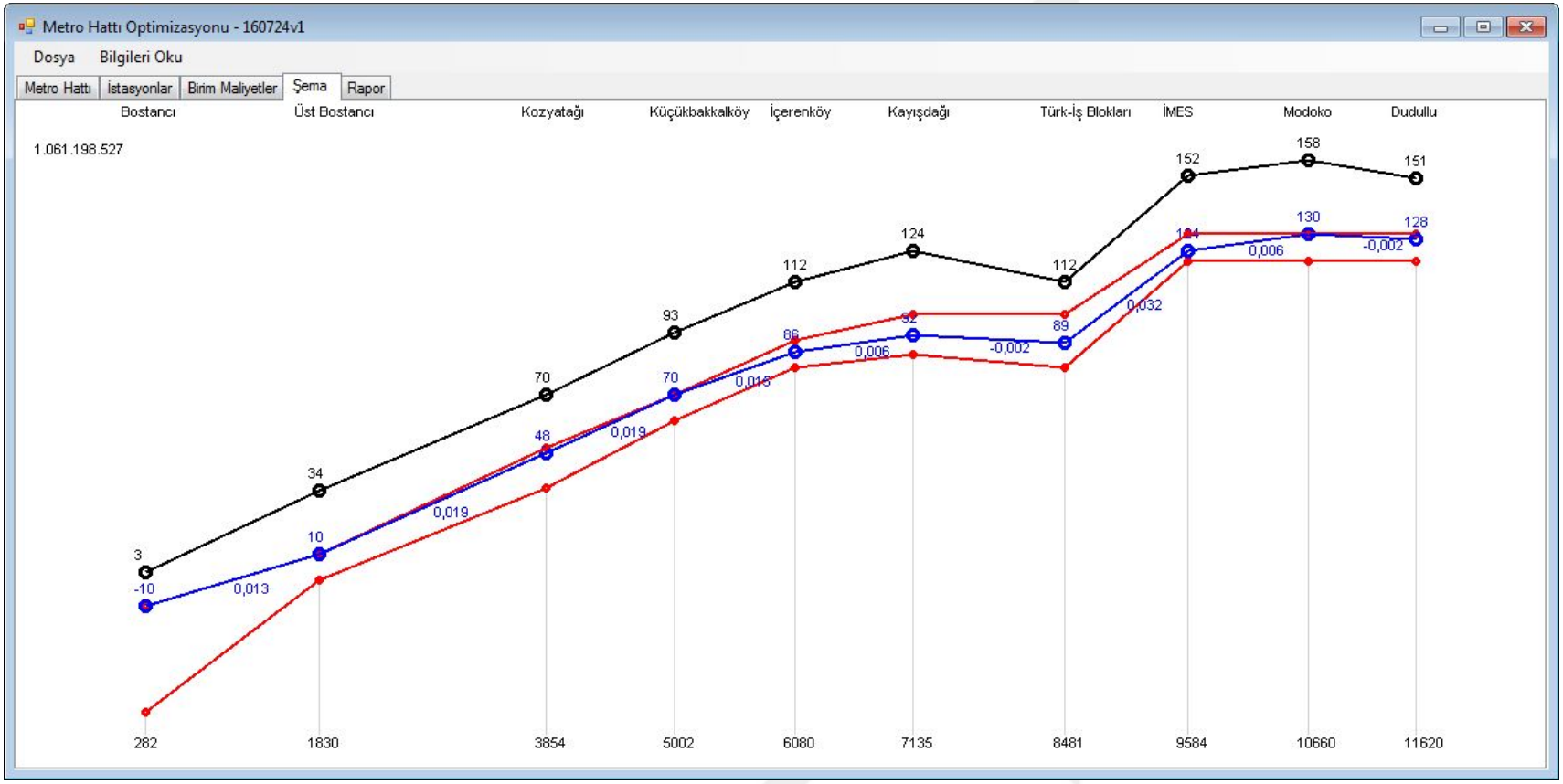


Şekil A.16 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-5'li dizi, Yolcu Sayısı :25.000, İşletme Yılı: 25, Sefer Aralığı :3 dak.



İstasyon Adı	Konum (m)	Arazi Kotu (m)	Min Ray Kotu (m)	Max Ray Kotu (m)	Yolcu Sayısı	Platform Yapım Tipi	İşletme Yapısı Yapım Yöntemi	Hat Yapım Yöntemi	Makas Yapım Yöntemi	Makas	İstasyon Alan Katsayısı
Bostancı	282	3	-50	-10	13974	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	190	3
Üst Bostancı	1830	34	0	10	3117	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	2
Kozyatağı	3854	70	35	50	12500	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	320	3
Küçükbakkalköy	5002	93	60	70	13545	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İçerenköy	6080	112	80	90	8752	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Kayışdağı	7135	124	85	100	9768	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	320	2
Türk-İş Blokları	8481	112	80	100	10595	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İMES	9584	152	120	130	6149	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Modoko	10660	158	120	130	5430	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Dudullu	11620	151	120	130	10107	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	320	1
						Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	

Şekil A.17 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri.



Şekil A.18 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası).

İşletme Alternatifi 6 - 5'li Tren seti için - 1500 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 5

İşletme Süresi: 25 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 189.808.725 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 96.776.778 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 18.000.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 304.585.503 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 380.776.781 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 146.642.694 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 96.096.928 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 623.516.403 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 58.096.621 Avro

Hat Birim Enerji: 3,385 kW/h

Hat Toplam Enerji: 386.819.941 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 42.550.194 Avro

Araç Maliyeti: 75.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 1.003.101.906 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -10

Alanı: 22.781

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 22.781 m2

Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 38.728.125 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 72.542.461 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 4.560.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı
Konum: 1.830
Arazi Kotu: 34
Ray Kotu: 10
Alanı: 9.450
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 9.450 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 16.570.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 34.831.688 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı
Konum: 3.854
Arazi Kotu: 70
Ray Kotu: 48
Alanı: 34.172
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 34.172 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 58.092.188 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 104.763.691 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 7.680.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 5.316

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 23.136.574 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 86

Alanı: 4.725

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 9.521.900 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 21.465.844 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı

Konum: 7.135

Arazi Kotu: 124

Ray Kotu: 92

Alanı: 9.450
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 9.450 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 16.727.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 34.831.688 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.136.574 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 124
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.561.100 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 21.465.844 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 4.725
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.725 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 9.561.100 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 21.465.844 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 11.620
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 128
Alanı: 5.316
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.700 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.316 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.349.038 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 23.136.574 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 14.677.550 Avro

Hat Birim Enerji: 3,006 kW/h

Hat Toplam Enerji: 46.911.875 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.160.306 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 18.893.567 Avro

Hat Birim Enerji: 2,868 kW/h

Hat Toplam Enerji: 58.524.151 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.437.657 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 8.318.529 Avro

Hat Birim Enerji: 3,689 kW/h

Hat Toplam Enerji: 42.694.591 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.696.405 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.431.187 Avro

Hat Birim Enerji: 3,695 kW/h

Hat Toplam Enerji: 40.153.974 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.416.937 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.200.171 Avro

Hat Birim Enerji: 3,532 kW/h

Hat Toplam Enerji: 37.562.157 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.131.837 Avro

Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 8.910.033 Avro

Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h

Hat Toplam Enerji: 41.086.327 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.519.496 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.685.552 Avro

Hat Birim Enerji: 4,105 kW/h

Hat Toplam Enerji: 45.658.959 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.022.486 Avro

Hat: İMES - Modoko

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.410.167 Avro

Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h

Hat Toplam Enerji: 37.816.487 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.159.814 Avro

Hat: Modoko - Dudullu

Hat Yapım Yöntemi: Delme

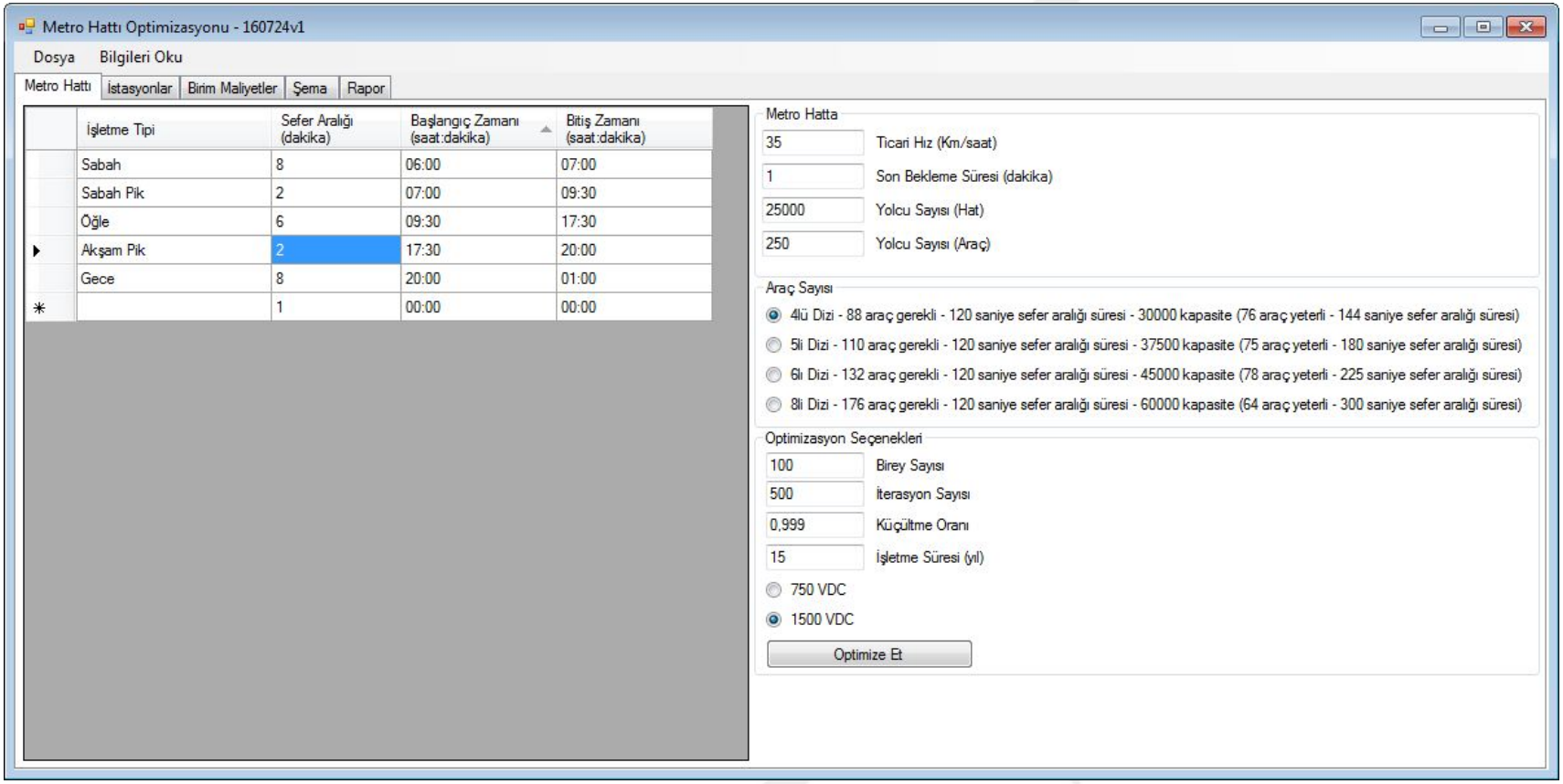
Hat Yapım Maliyeti: 8.250.021 Avro

Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h

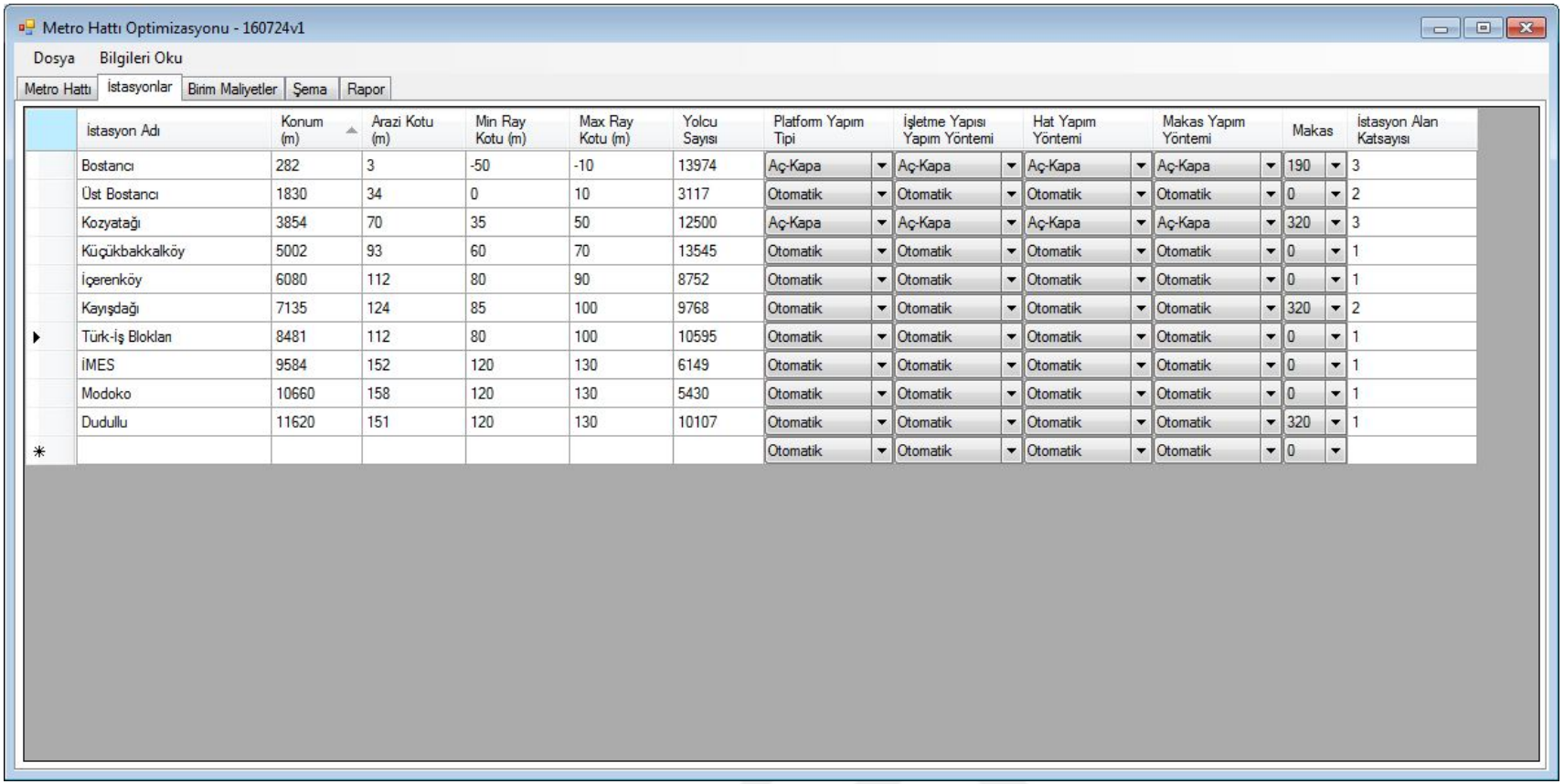
Hat Toplam Enerji: 36.411.420 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.005.256 Avro

İşletme Alternatifi 7 - 4'li Tren seti için - Ekran Alıntıları

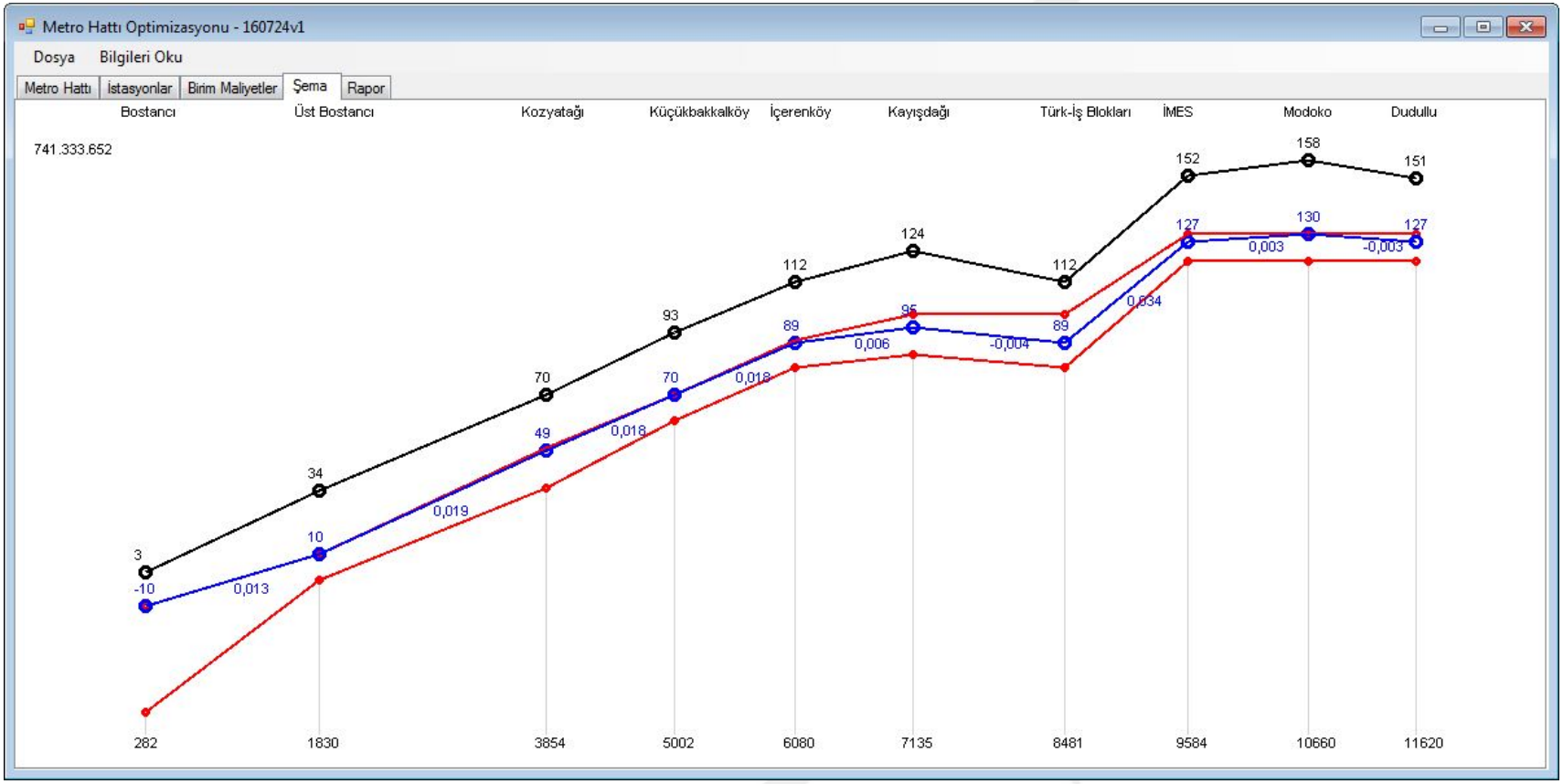


Şekil A.19 : İşletme Alternatifi-7 , Ekran Alıntıları: İşletme Planı Tablosu-4'li dizi, Yolcu Sayısı :25.000, İşletme Yılı: 15, Sefer Aralığı :2 dak.



İstasyon Adı	Konum (m)	Arazi Kotu (m)	Min Ray Kotu (m)	Max Ray Kotu (m)	Yolcu Sayısı	Platform Yapım Tipi	İşletme Yapısı Yapım Yöntemi	Hat Yapım Yöntemi	Makas Yapım Yöntemi	Makas	İstasyon Alan Katsayısı
Bostancı	282	3	-50	-10	13974	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	190	3
Üst Bostancı	1830	34	0	10	3117	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	2
Kozyatağı	3854	70	35	50	12500	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	320	3
Küçükbakkalköy	5002	93	60	70	13545	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İçerenköy	6080	112	80	90	8752	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Kayışdağı	7135	124	85	100	9768	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	320	2
Türk-İş Blokları	8481	112	80	100	10595	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
İMES	9584	152	120	130	6149	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Modoko	10660	158	120	130	5430	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Dudullu	11620	151	120	130	10107	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	320	1
						Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	

Şekil A.20 : İşletme Alternatifi-7 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Farklı yapım yöntemleri.



Şekil A.21 : İşletme Alternatifi-6 , Ekran Alıntıları: İstasyon Bilgileri Tablosu, Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası).

İşletme Alternatifi 7 - 4'lü Tren seti için - 1500 VDC

A. Özet

Araç Sayısı: 4 İşletme Süresi: 15 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 154.905.050 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 99.127.747 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 18.000.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 272.032.797 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 195.157.538 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 94.523.316 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 59.236.804 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 348.917.657 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 32.382.484 Avro

Hat Birim Enerji: 3,400 kW/h

Hat Toplam Enerji: 228.116.511 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 25.092.816 Avro

Araç Maliyeti: 88.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 708.950.454 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Bostancı

Konum: 282

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -10

Alanı: 18.563

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 18.563 m2

Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 31.556.250 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 36.365.203 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 4.560.000 Avro

İstasyon: Üst Bostancı
Konum: 1.830
Arazi Kotu: 34
Ray Kotu: 10
Alanı: 7.700
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.700 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 13.545.200 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.928.825 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kozyatağı
Konum: 3.854
Arazi Kotu: 70
Ray Kotu: 49
Alanı: 27.844
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 27.844 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 47.334.375 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 52.117.805 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 7.680.000 Avro

İstasyon: Küçükbakkalköy

Konum: 5.002

Arazi Kotu: 93

Ray Kotu: 70

Alanı: 4.331

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 12.211.214 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İçerenköy

Konum: 6.080

Arazi Kotu: 112

Ray Kotu: 88

Alanı: 3.850

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 7.770.200 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 11.394.413 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Kayışdağı

Konum: 7.135

Arazi Kotu: 124

Ray Kotu: 97

Alanı: 7.700
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.700 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 13.604.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 17.928.825 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Türk-İş Blokları
Konum: 8.481
Arazi Kotu: 112
Ray Kotu: 89
Alanı: 4.331
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 12.211.214 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: İMES
Konum: 9.584
Arazi Kotu: 152
Ray Kotu: 125
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.829.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 11.394.413 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Modoko
Konum: 10.660
Arazi Kotu: 158
Ray Kotu: 130
Alanı: 3.850
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 3.850 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 7.848.600 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 11.394.413 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 11.620
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 128
Alanı: 4.331
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 2.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.331 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 8.472.475 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 12.211.214 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Bostancı - Üst Bostancı

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 14.977.550 Avro

Hat Birim Enerji: 3,006 kW/h

Hat Toplam Enerji: 27.543.972 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 3.029.837 Avro

Hat: Üst Bostancı - Kozyatağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 19.143.757 Avro

Hat Birim Enerji: 2,885 kW/h

Hat Toplam Enerji: 34.570.377 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 3.802.741 Avro

Hat: Kozyatağı - Küçükbakkalköy

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 8.618.305 Avro

Hat Birim Enerji: 3,665 kW/h

Hat Toplam Enerji: 24.903.255 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.739.358 Avro

Hat: Küçükbakkalköy - İçerenköy

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.681.503 Avro

Hat Birim Enerji: 3,744 kW/h

Hat Toplam Enerji: 23.892.011 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.628.121 Avro

Hat: İçerenköy - Kayışdağı

Hat Yapım Yöntemi: Delme

Hat Yapım Maliyeti: 9.450.384 Avro

Hat Birim Enerji: 3,608 kW/h

Hat Toplam Enerji: 22.531.733 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.478.491 Avro

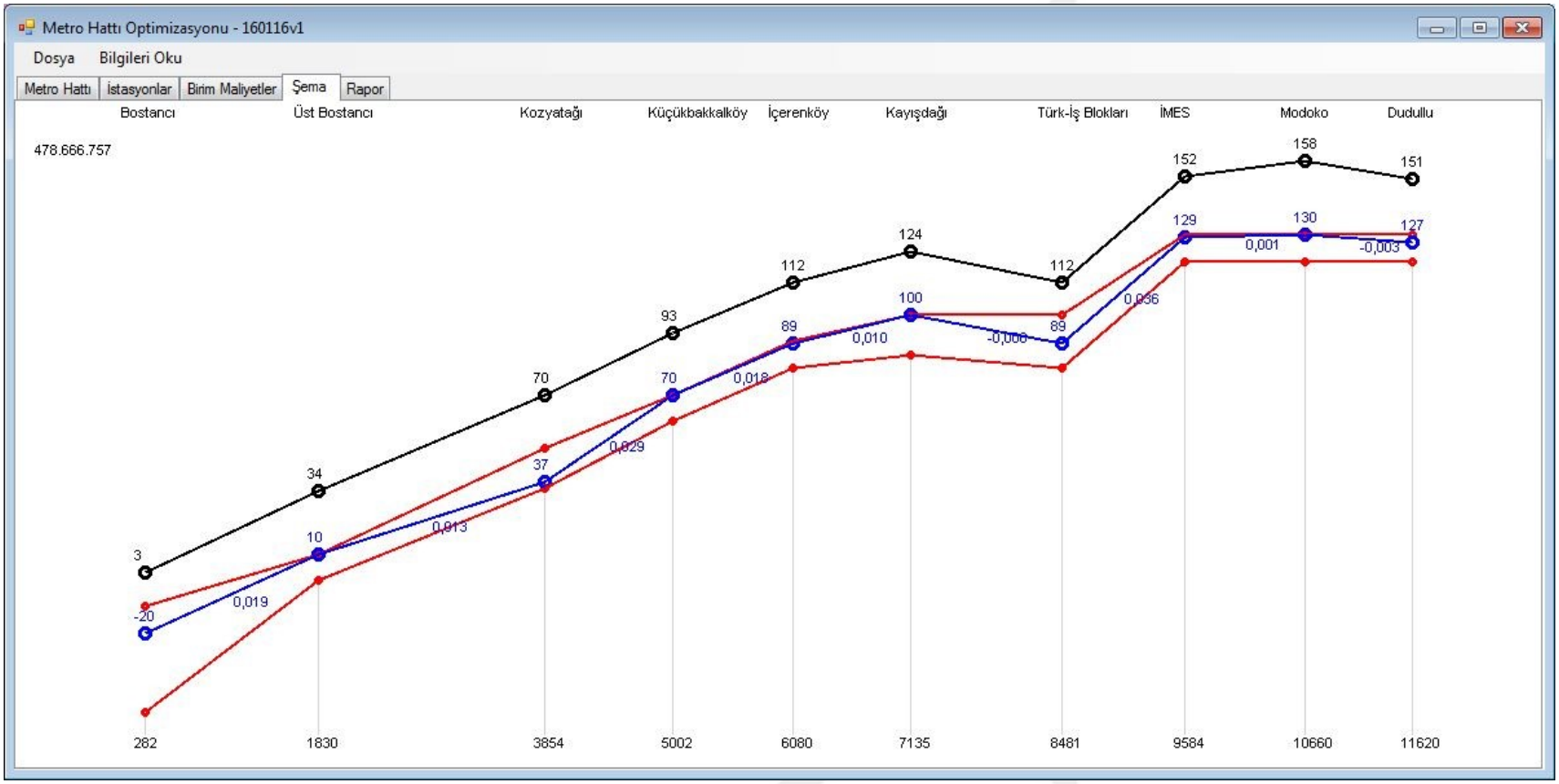
Hat: Kayışdağı - Türk-İş Blokları
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.160.238 Avro
Hat Birim Enerji: 3,028 kW/h
Hat Toplam Enerji: 24.123.689 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.653.606 Avro

Hat: Türk-İş Blokları - İMES
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.935.873 Avro
Hat Birim Enerji: 4,129 kW/h
Hat Toplam Enerji: 26.969.125 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.966.604 Avro

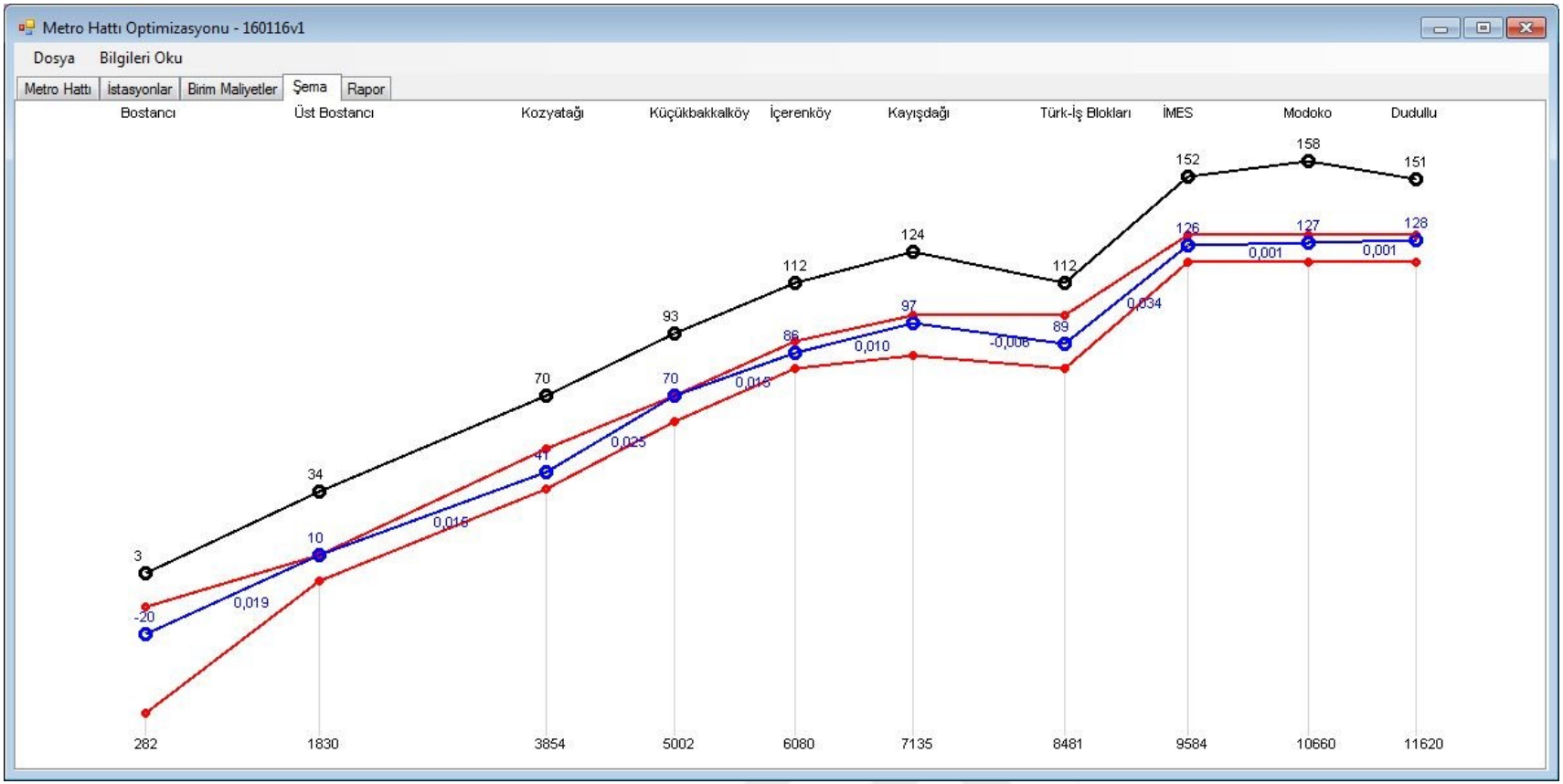
Hat: İMES - Modoko
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.660.116 Avro
Hat Birim Enerji: 3,487 kW/h
Hat Toplam Enerji: 22.203.644 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.442.401 Avro

Hat: Modoko - Dudullu
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.500.021 Avro
Hat Birim Enerji: 3,763 kW/h
Hat Toplam Enerji: 21.378.705 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 2.351.658 Avro

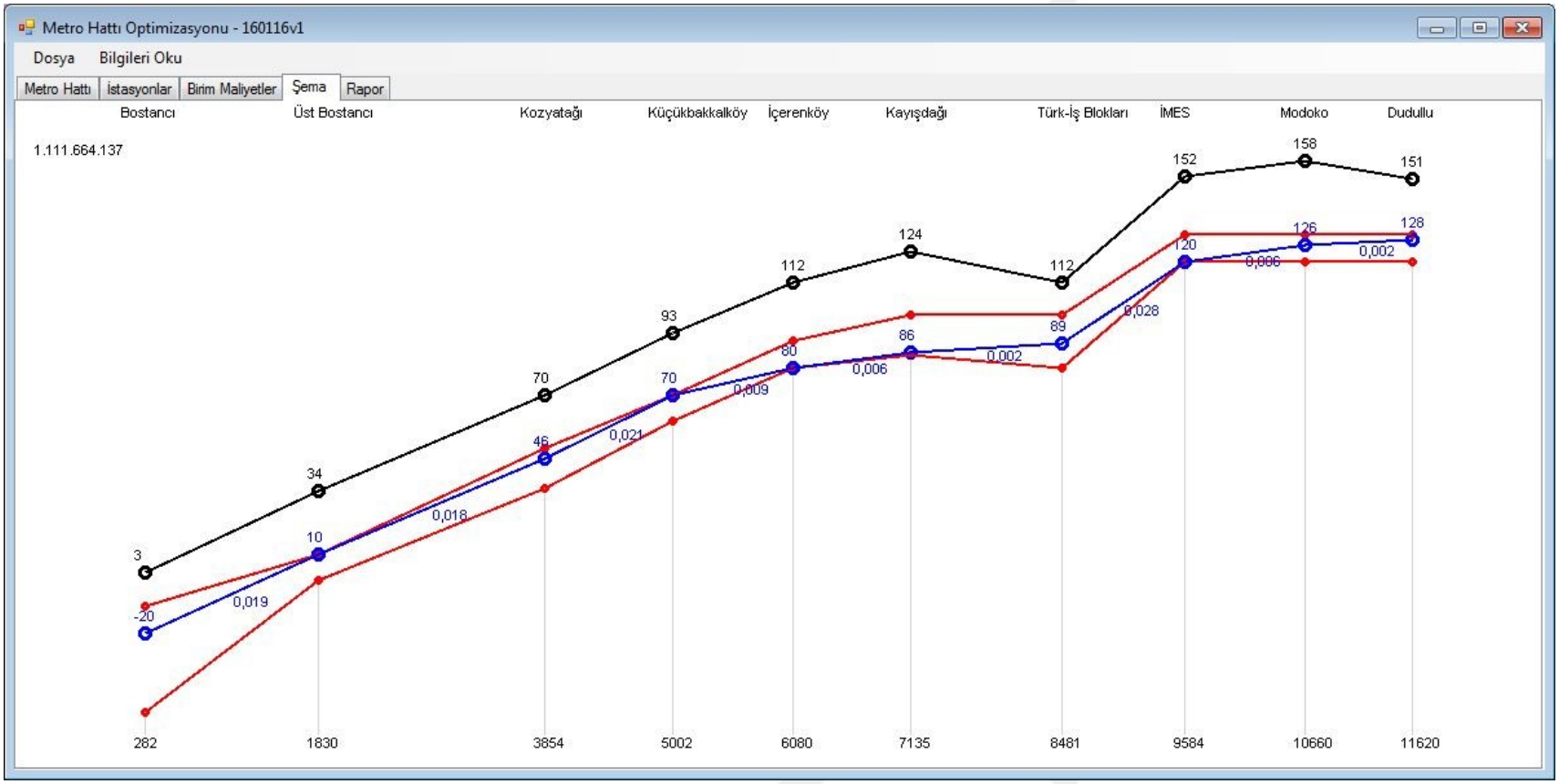
Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları



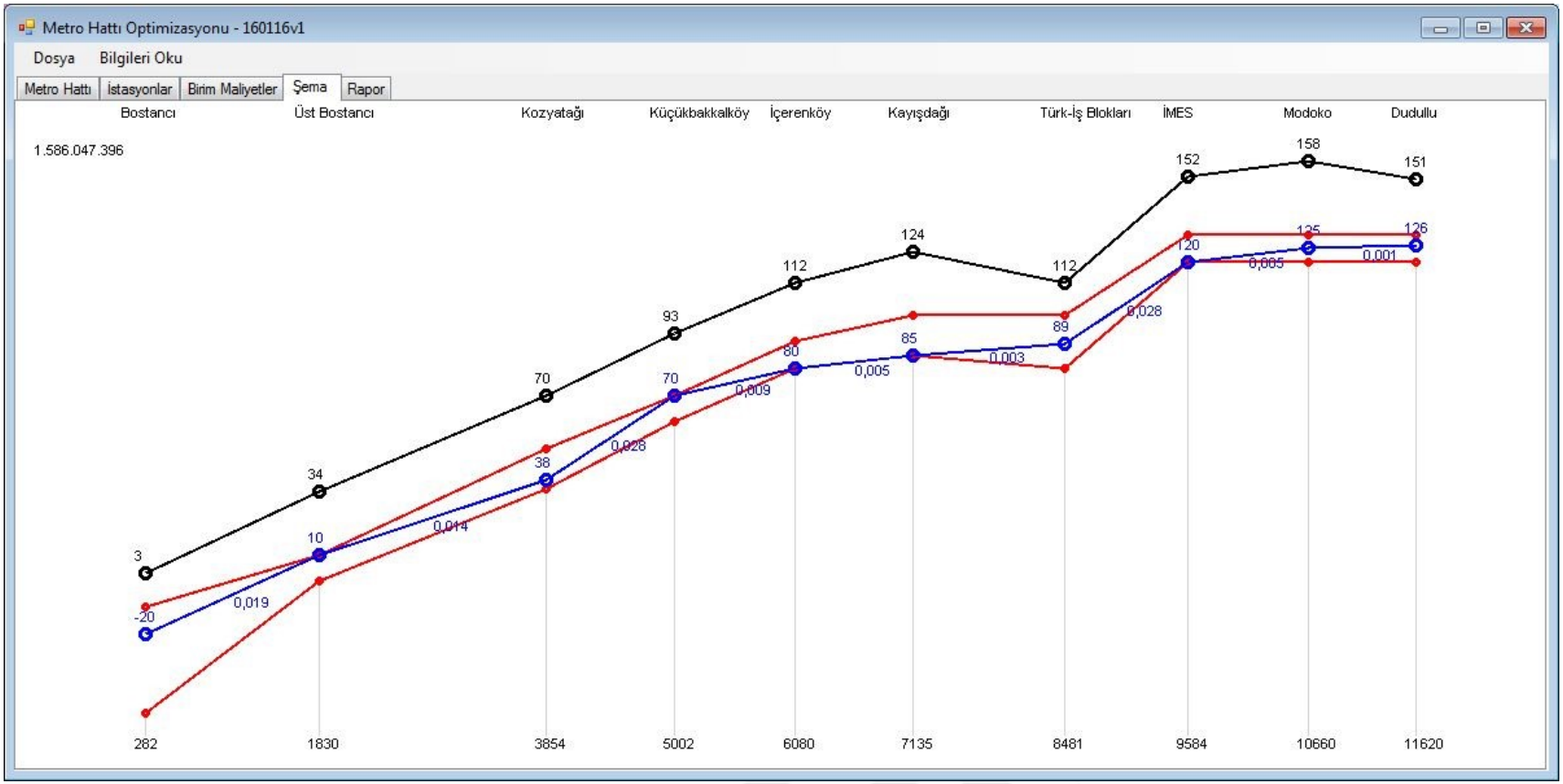
Şekil A.22 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=0, İterasyon Sayısı=500.



Şekil A.23 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=5, İterasyon Sayısı=500.



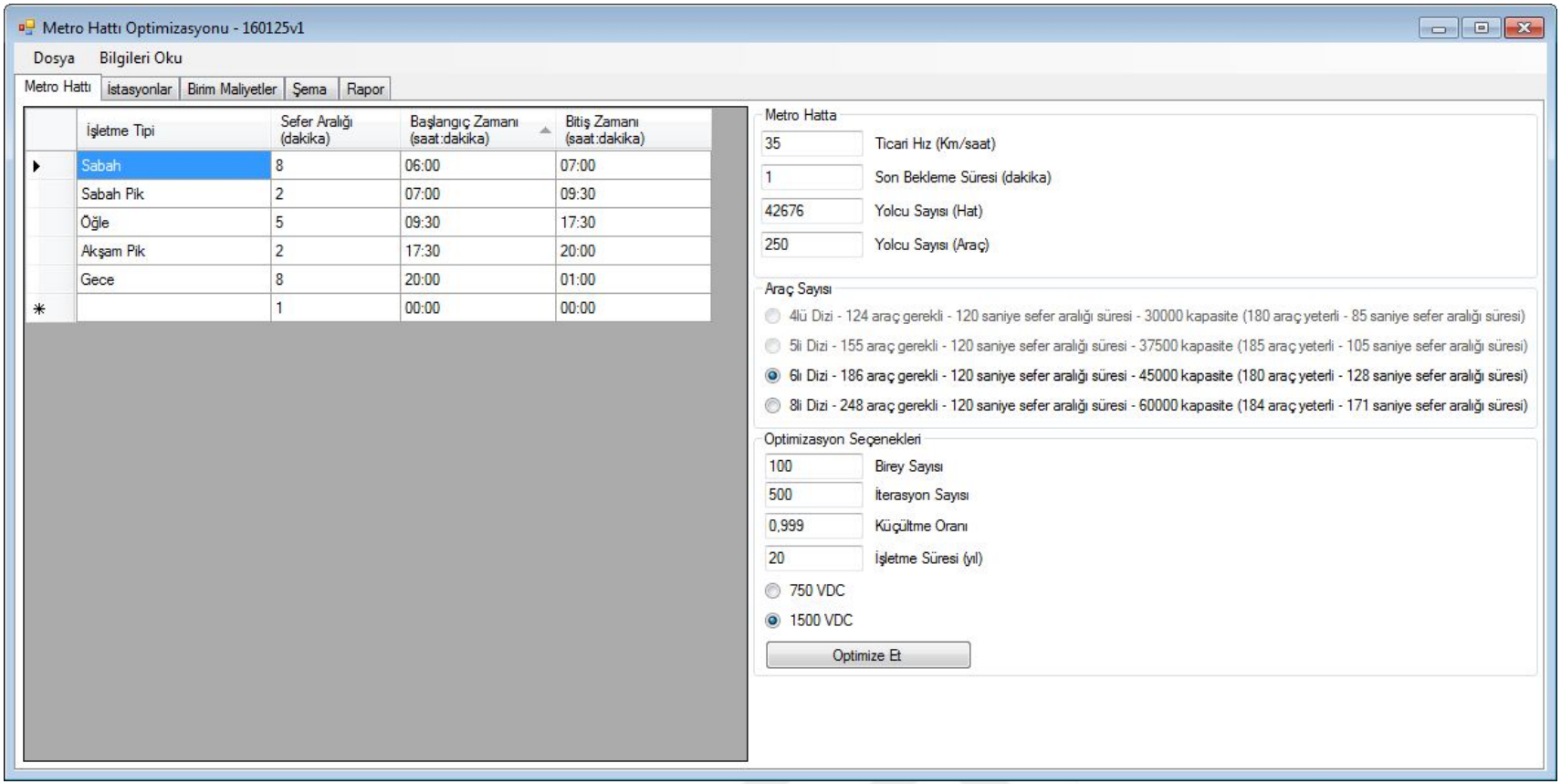
Şekil A.24 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası). 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=20, İterasyon Sayısı=1000.



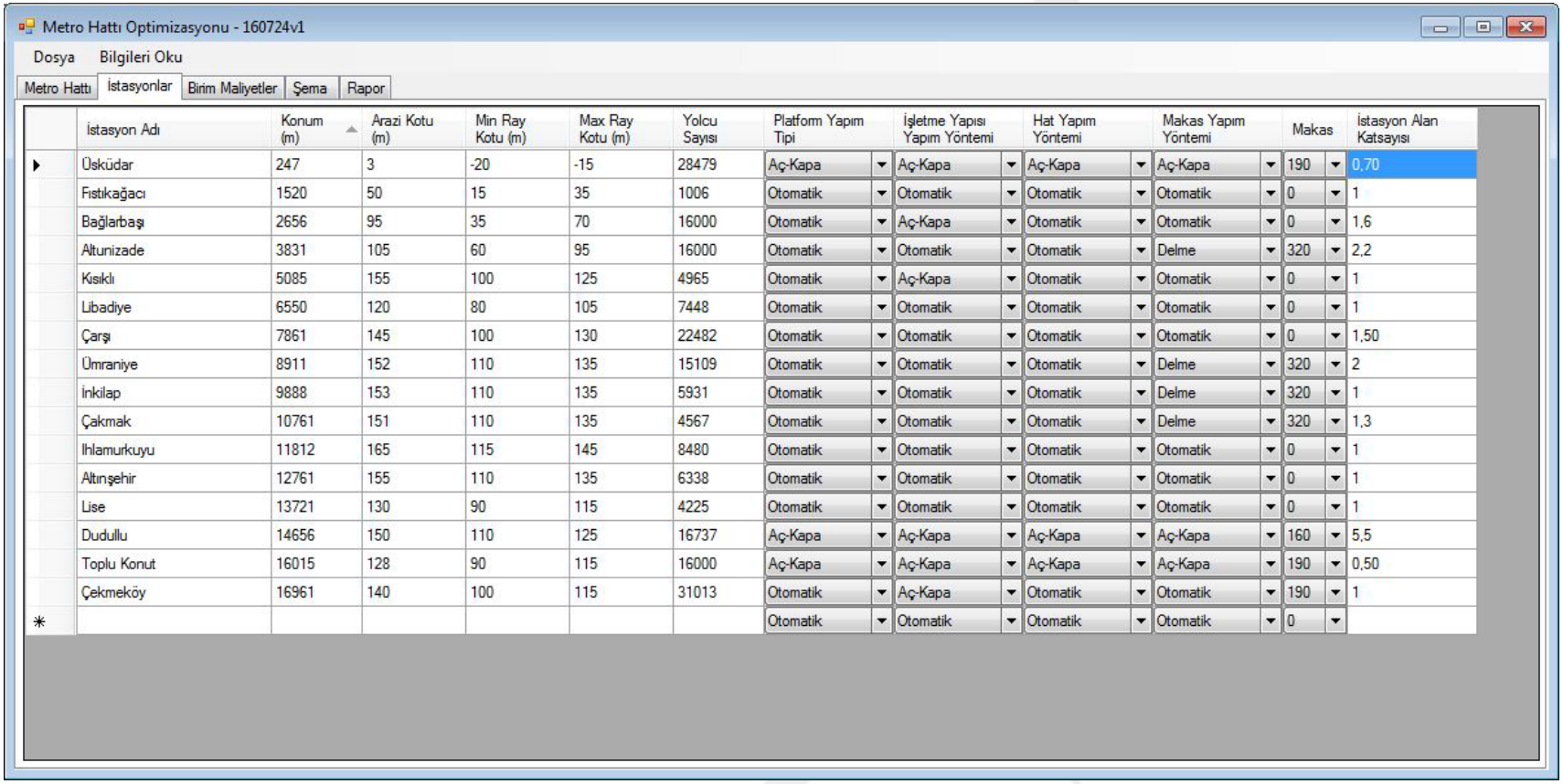
Şekil A.25 : Bilumum İşletme Alternatifi için Ekran Alıntıları: Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası) 8'li Dizi, 1500VDC, Hesaplanan İşletme Yılı=35, İterasyon Sayısı=1000.

EK B

Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy Raylı Sistem Hattı Maliyet Analizi- Ekran Alıntıları

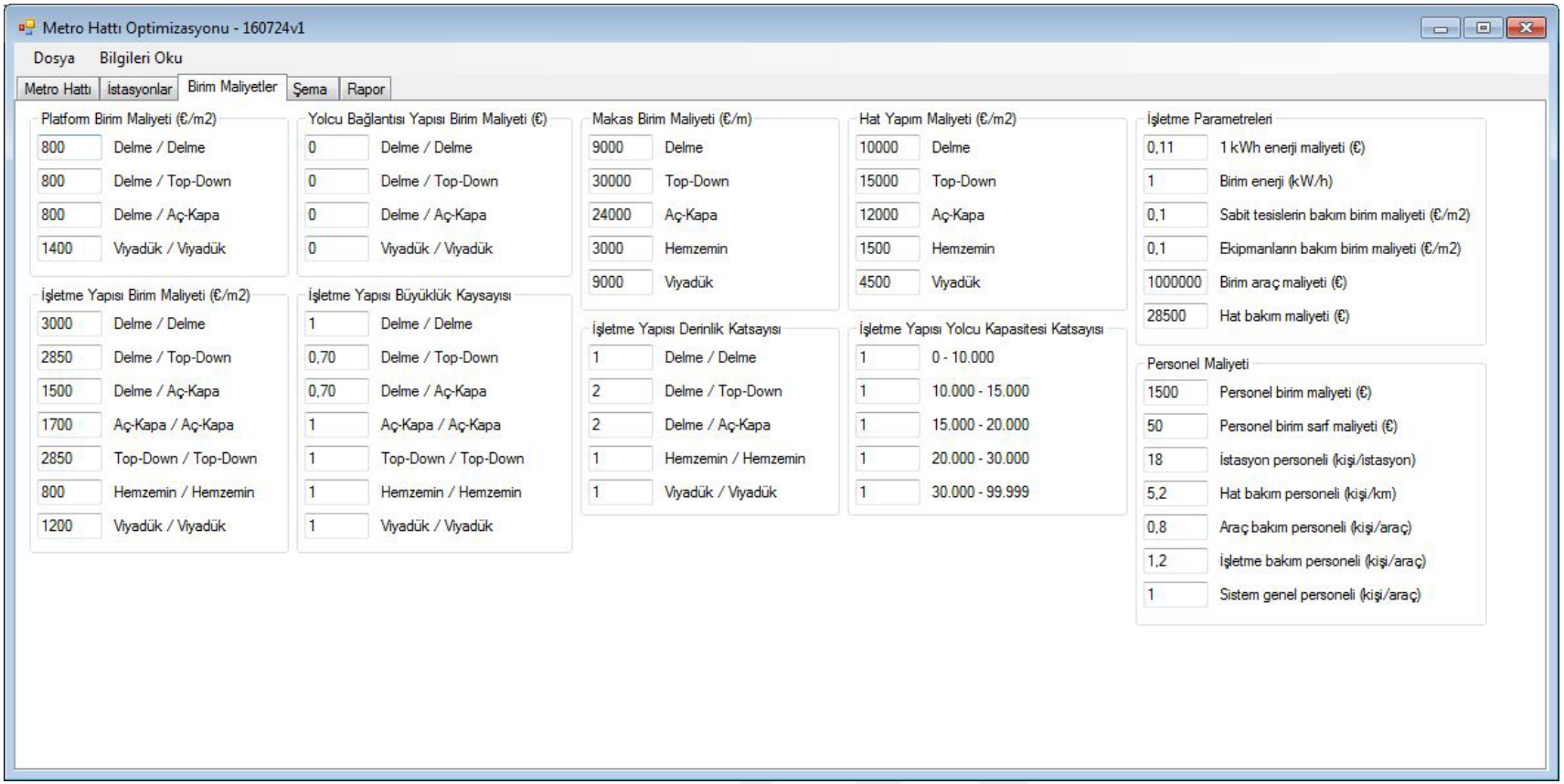


Şekil B.1 : İşletme Planı Tablosu -6'lı dizi.

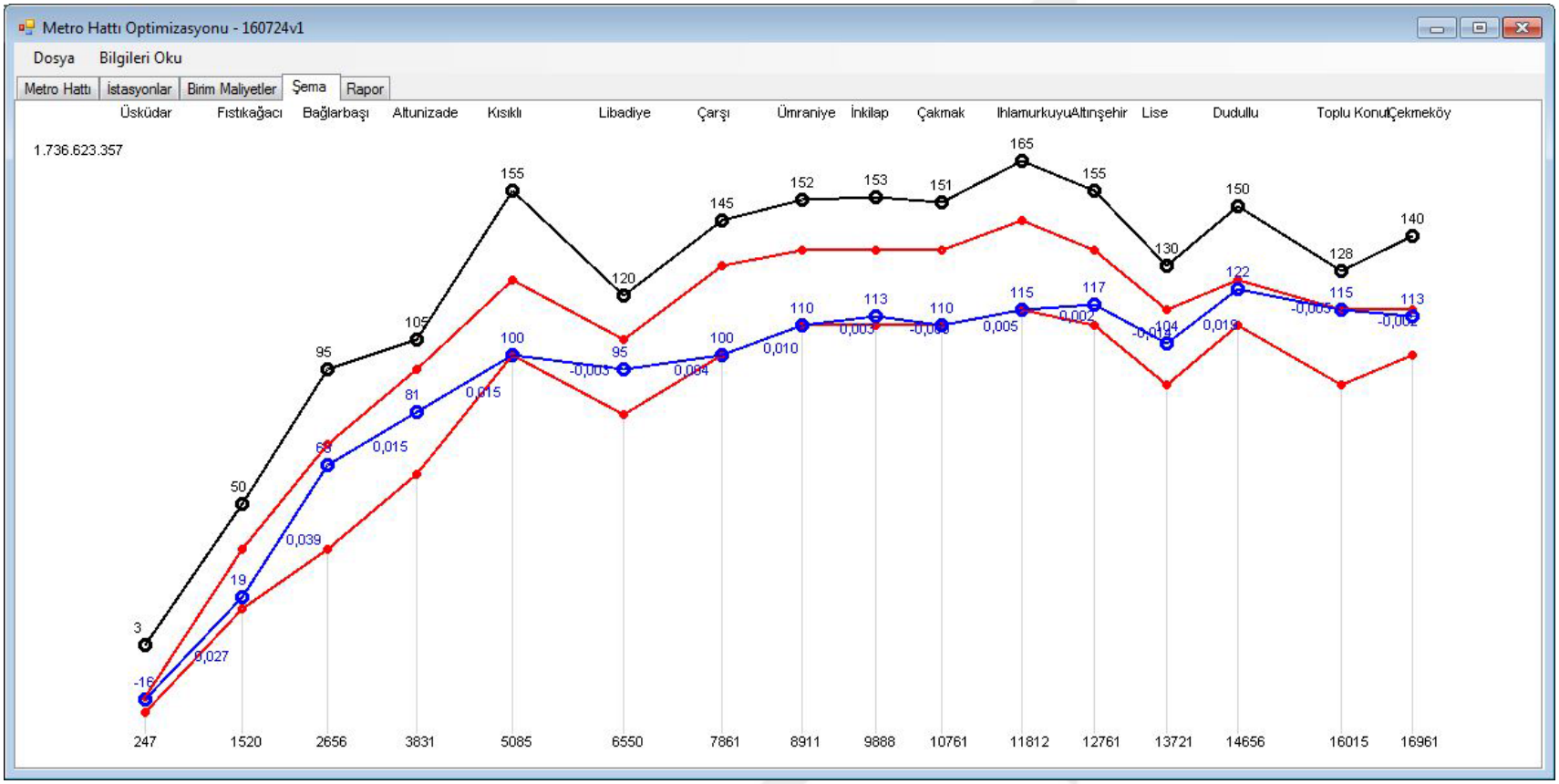


İstasyon Adı	Konum (m)	Arazi Kotu (m)	Min Ray Kotu (m)	Max Ray Kotu (m)	Yolcu Sayısı	Platform Yapım Tipi	İşletme Yapısı Yapım Yöntemi	Hat Yapım Yöntemi	Makas Yapım Yöntemi	Makas	İstasyon Alan Katsayısı
Üsküdar	247	3	-20	-15	28479	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	190	0,70
Fıstıkağacı	1520	50	15	35	1006	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Bağlarbaşı	2656	95	35	70	16000	Otomatik	Aç-Kapa	Otomatik	Otomatik	0	1,6
Altunizade	3831	105	60	95	16000	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Delme	320	2,2
Kısıklı	5085	155	100	125	4965	Otomatik	Aç-Kapa	Otomatik	Otomatik	0	1
Libadiye	6550	120	80	105	7448	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Çarşı	7861	145	100	130	22482	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1,50
Ümraniye	8911	152	110	135	15109	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Delme	320	2
İnkilap	9888	153	110	135	5931	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Delme	320	1
Çakmak	10761	151	110	135	4567	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Delme	320	1,3
Ihlamurkuyu	11812	165	115	145	8480	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Altınşehir	12761	155	110	135	6338	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Lise	13721	130	90	115	4225	Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	1
Dudullu	14656	150	110	125	16737	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	160	5,5
Toplu Konut	16015	128	90	115	16000	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	Aç-Kapa	190	0,50
Çekmeköy	16961	140	100	115	31013	Otomatik	Aç-Kapa	Otomatik	Otomatik	190	1
						Otomatik	Otomatik	Otomatik	Otomatik	0	

Şekil B.2 : İstasyon Bilgileri Tablosu.



Şekil B.3 : Birim Maliyet Kütüphanesi.



Şekil B.4 : Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-6'lı dizi.

Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy Raylı Sistem Hattı Maliyet Analizi-Yapım Ve İşletme Maliyeti Raporu

A. Özet

Araç Sayısı: 6

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 343.400.000 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 130.076.857 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 26.190.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 499.666.857 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 541.253.680 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 260.476.267 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 161.182.168 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 962.912.115 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 88.044.385 Avro

Hat Birim Enerji: 3,580 kW/h

Hat Toplam Enerji: 749.711.517 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 82.468.267 Avro

Araç Maliyeti: 186.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 1.648.578.972 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: Üsküdar

Konum: 247

Arazi Kotu: 3

Ray Kotu: -16

Alanı: 8.400

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.400 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 14.280.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 25.489.200 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 4.560.000 Avro

İstasyon: Fıstıkağacı
Konum: 1.520
Arazi Kotu: 50
Ray Kotu: 19
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Bağlarbaşı
Konum: 2.656
Arazi Kotu: 95
Ray Kotu: 63
Alanı: 8.960
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 8.960 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 16.000.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 26.756.480 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Altunizade
Konum: 3.831
Arazi Kotu: 105
Ray Kotu: 81
Alanı: 12.320
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 12.320 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 21.040.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 34.360.160 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Kısıklı
Konum: 5.085
Arazi Kotu: 155
Ray Kotu: 100
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Libadiye

Konum: 6.550

Arazi Kotu: 120

Ray Kotu: 95

Alanı: 5.600

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Çarşı

Konum: 7.861

Arazi Kotu: 145

Ray Kotu: 100

Alanı: 8.400

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 8.400 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 15.160.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 25.489.200 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Ümraniye

Konum: 8.911

Arazi Kotu: 152

Ray Kotu: 110

Alanı: 11.200

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 11.200 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 19.360.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 31.825.600 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: İnkilap
Konum: 9.888
Arazi Kotu: 153
Ray Kotu: 113
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Çakmak
Konum: 10.761
Arazi Kotu: 151
Ray Kotu: 110
Alanı: 7.280
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 7.280 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320
İstasyon Yapım Maliyeti: 13.480.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 22.954.640 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.880.000 Avro

İstasyon: Ihlamurkuyu
Konum: 11.812
Arazi Kotu: 165
Ray Kotu: 115
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Altınşehir
Konum: 12.761
Arazi Kotu: 155
Ray Kotu: 117
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Lise
Konum: 13.721
Arazi Kotu: 130
Ray Kotu: 104
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: Dudullu
Konum: 14.656
Arazi Kotu: 150
Ray Kotu: 122
Alanı: 88.000
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 88.000 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 160
İstasyon Yapım Maliyeti: 149.600.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 205.624.000 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 3.840.000 Avro

İstasyon: Toplu Konut
Konum: 16.015
Arazi Kotu: 128
Ray Kotu: 115

Alanı: 4.000
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 4.000 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 6.800.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 15.532.000 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 4.560.000 Avro

İstasyon: Çekmeköy
Konum: 16.961
Arazi Kotu: 140
Ray Kotu: 113
Alanı: 5.600
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 3.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 5.600 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 10.960.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 19.152.800 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 1.710.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: Üsküdar - Fıstıkağacı
Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Hat Yapım Maliyeti: 11.081.773 Avro
Hat Birim Enerji: 3,751 kW/h
Hat Toplam Enerji: 59.839.611 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.582.357 Avro

Hat: Fıstıkağacı - Bağlarbaşı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 9.768.518 Avro
Hat Birim Enerji: 4,248 kW/h
Hat Toplam Enerji: 60.495.220 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 6.654.474 Avro

Hat: Bağlarbaşı - Altunizade
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 10.151.379 Avro
Hat Birim Enerji: 3,538 kW/h
Hat Toplam Enerji: 52.084.746 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.729.322 Avro

Hat: Altunizade - Kısıklı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 7.741.439 Avro
Hat Birim Enerji: 3,414 kW/h
Hat Toplam Enerji: 53.642.507 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.900.676 Avro

Hat: Kısıklı - Libadiye
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 13.050.085 Avro
Hat Birim Enerji: 2,880 kW/h
Hat Toplam Enerji: 52.855.748 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.814.132 Avro

Hat: Libadiye - Çarşı
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 11.510.095 Avro
Hat Birim Enerji: 3,077 kW/h
Hat Toplam Enerji: 50.537.695 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.559.146 Avro

Hat: Çarşı - Ümraniye
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.900.476 Avro
Hat Birim Enerji: 3,607 kW/h
Hat Toplam Enerji: 47.451.922 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.219.711 Avro

Hat: Ümraniye - İnkilap
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 4.970.046 Avro
Hat Birim Enerji: 3,718 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.510.122 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.006.113 Avro

Hat: İnkilap - Çakmak
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 3.930.052 Avro
Hat Birim Enerji: 4,018 kW/h
Hat Toplam Enerji: 43.944.681 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.833.915 Avro

Hat: Çakmak - Ihlamurkuyu
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 5.710.119 Avro
Hat Birim Enerji: 3,541 kW/h
Hat Toplam Enerji: 46.624.108 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.128.652 Avro

Hat: Ihlamurkuyu - Altınşehir
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 7.890.021 Avro
Hat Birim Enerji: 3,792 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.088.617 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.959.748 Avro

Hat: Altınşehir - Lise
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 8.000.880 Avro
Hat Birim Enerji: 3,917 kW/h
Hat Toplam Enerji: 47.113.090 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.182.440 Avro

Hat: Lise - Dudullu
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 7.751.732 Avro
Hat Birim Enerji: 4,116 kW/h
Hat Toplam Enerji: 48.219.653 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.304.162 Avro

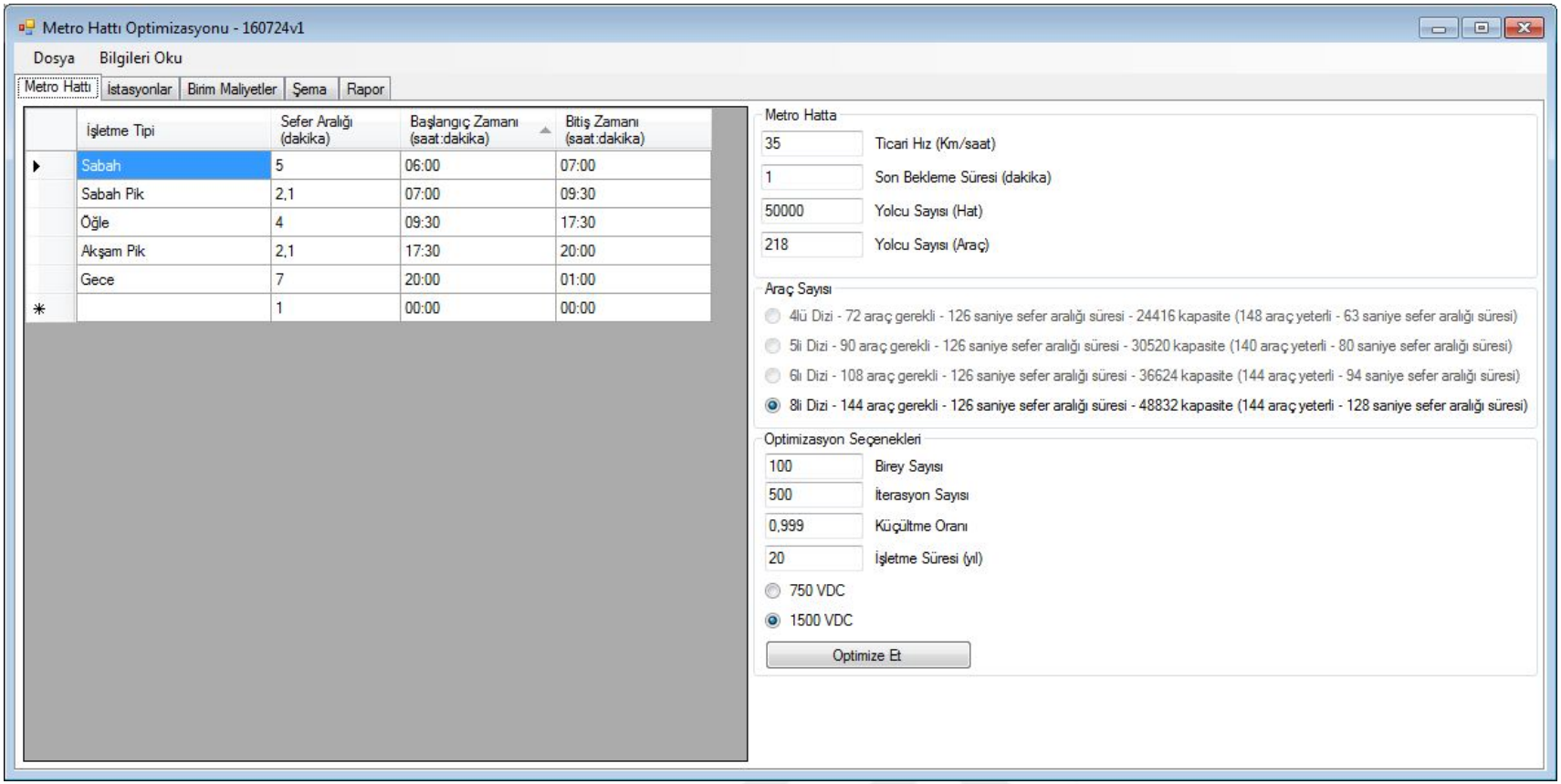
Hat: Dudullu - Toplu Konut
Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Hat Yapım Maliyeti: 12.468.216 Avro
Hat Birim Enerji: 3,011 kW/h
Hat Toplam Enerji: 51.260.337 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 5.638.637 Avro

Hat: Toplu Konut - Çekmeköy
Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Hat Yapım Maliyeti: 7.152.025 Avro
Hat Birim Enerji: 3,801 kW/h
Hat Toplam Enerji: 45.043.460 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 4.954.781 Avro

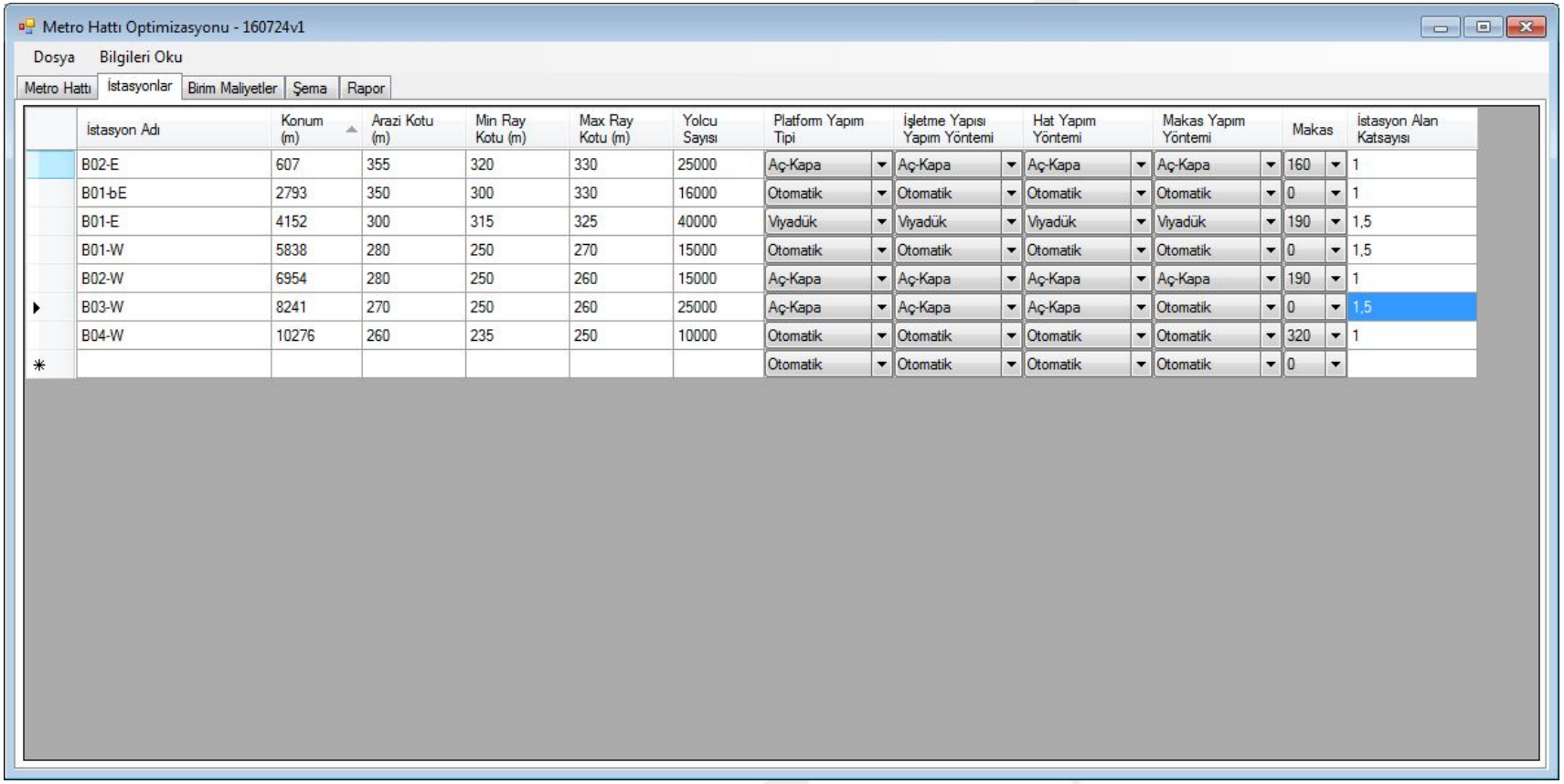
EK C

Mekke Şehri-B-Raylı Sistem Hattı Metro Hattı Maliyet Analizi Optimizasyonu Ekran Alıntıları ve Sonuç Raporları

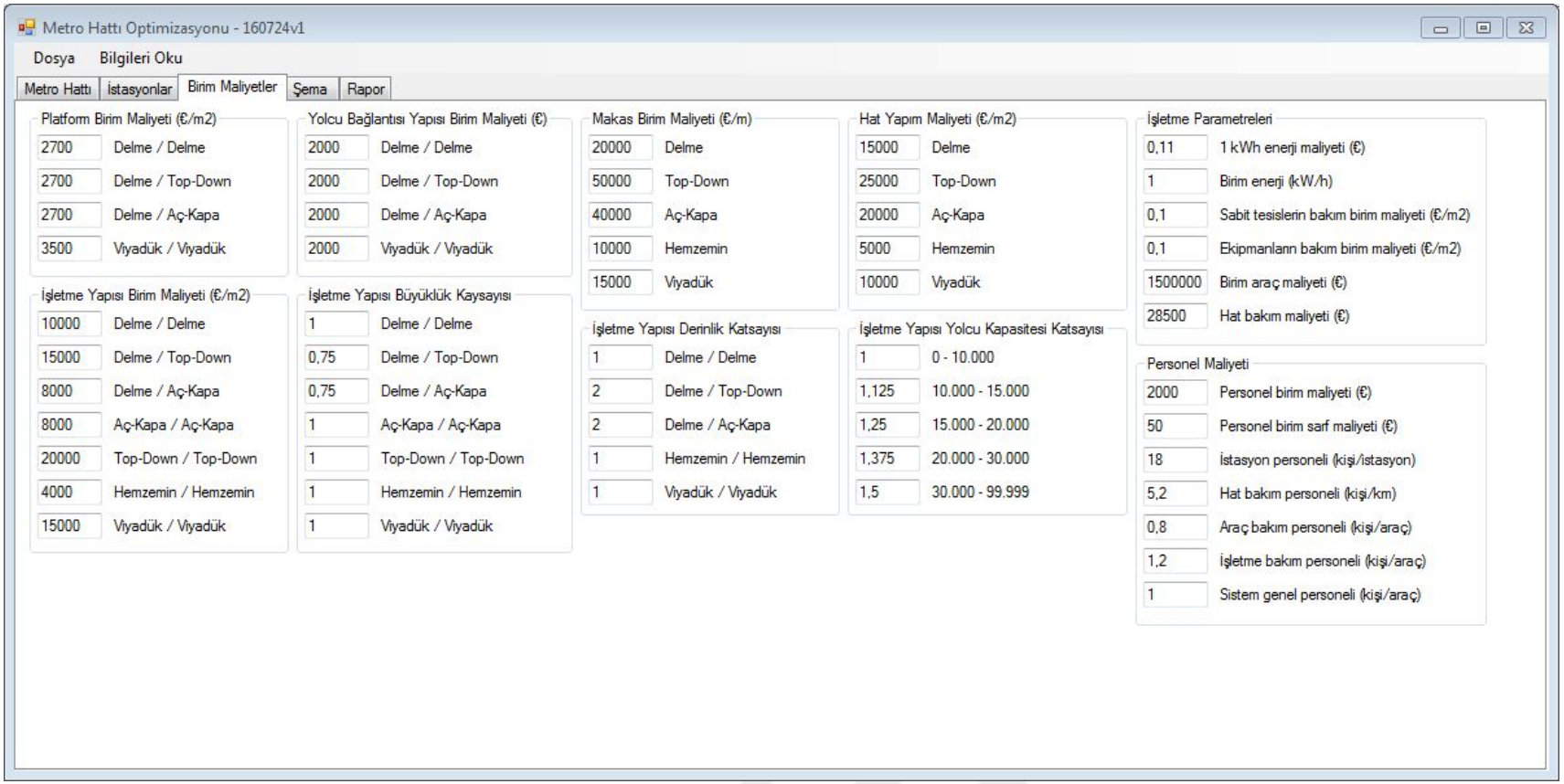
Mekke Şehri-B-Raylı Sistem Hattı Metro Hattı Maliyet Analizi- Ekran Alıntıları



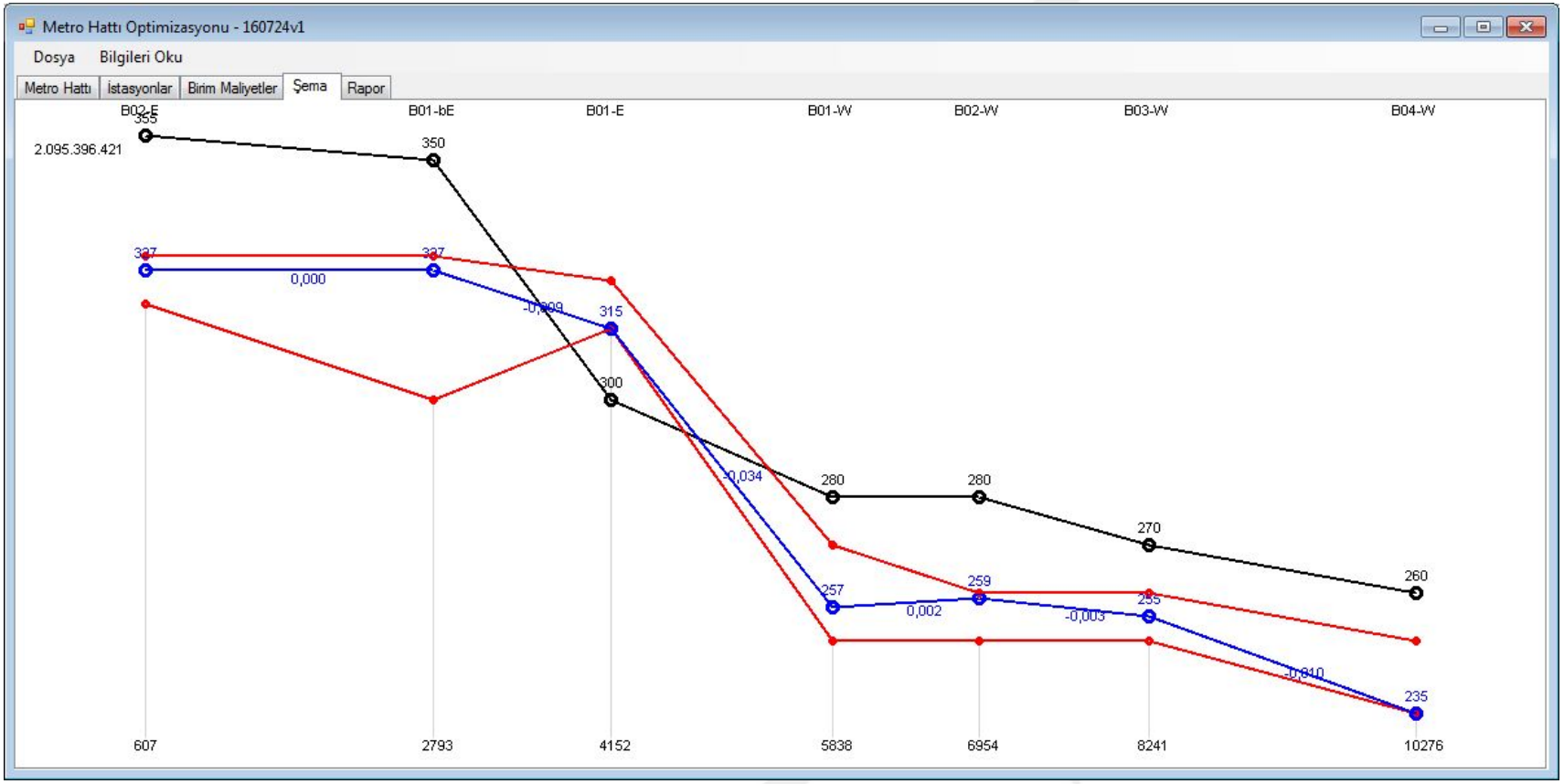
Şekil C.1 : İşletme Planı Tablosu -8'li dizi.



Şekil C.2 : İstasyon Bilgileri Tablosu.



Şekil C.3 : Birim Maliyet Kütüphanesi.



Şekil C.4 : Önerilen Metro Sistemi Düşey Profili (Optimizasyon Sonrası)-8'li dizi.

Mekke Şehri-B-Raylı Sistem Hattı Metro Hattı Maliyet Analizi- Yapım Ve İşletme Maliyeti Raporu

A. Özet

Araç Sayısı: 8

İşletme Süresi: 20 yıl

İstasyon Yapım Maliyeti: 995.207.500 Avro

Hat Yapım Maliyeti: 134.257.885 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 23.250.000 Avro

Toplam Yapım Maliyeti: 1.152.715.385 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 304.035.375 Avro

Hat İşletme Maliyeti: 231.337.772 Avro

Sistem İşletme Maliyeti: 130.916.138 Avro

Toplam İşletme Maliyeti: 666.289.285 Avro

Genel Yönetim Maliyeti: 60.391.751 Avro

Hat Birim Enerji: 3,222 kW/h

Hat Toplam Enerji: 567.016.111 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 62.371.772 Avro

Araç Maliyeti: 216.000.000 Avro

Toplam Maliyet: 2.095.396.421 Avro

B. İstasyon Yapım Maliyetleri

İstasyon: B02-E

Konum: 607

Arazi Kotu: 355

Ray Kotu: 327

Alanı: 28.875

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 28.875 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 160
İstasyon Yapım Maliyeti: 231.000.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 73.984.125 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 6.400.000 Avro

İstasyon: B01-bE
Konum: 2.793
Arazi Kotu: 350
Ray Kotu: 327
Alanı: 9.844
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 9.844 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 90.706.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 30.916.406 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: B01-E
Konum: 4.152
Arazi Kotu: 300
Ray Kotu: 315
Alanı: 11.813
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Viyadük
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Viyadük
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 11.813 m2
Makas Yapım Yöntemi: Viyadük
Makas Tipi: 190

İstasyon Yapım Maliyeti: 192.727.500 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 35.371.688 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 2.850.000 Avro

İstasyon: B01-W
Konum: 5.838
Arazi Kotu: 280
Ray Kotu: 257
Alanı: 11.813
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 11.813 m2
Makas Yapım Yöntemi: Delme
Makas Tipi: 0
İstasyon Yapım Maliyeti: 106.456.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 35.371.688 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: B02-W
Konum: 6.954
Arazi Kotu: 280
Ray Kotu: 259
Alanı: 15.750
İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2
İstasyon İşletme Alanı: 15.750 m2
Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Makas Tipi: 190
İstasyon Yapım Maliyeti: 126.000.000 Avro
İstasyon İşletme Maliyeti: 44.282.250 Avro
Makas Yapım Maliyeti: 7.600.000 Avro

İstasyon: B03-W

Konum: 8.241

Arazi Kotu: 270

Ray Kotu: 255

Alanı: 21.656

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 21.656 m2

Makas Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Makas Tipi: 0

İstasyon Yapım Maliyeti: 173.250.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 57.648.094 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 0 Avro

İstasyon: B04-W

Konum: 10.276

Arazi Kotu: 260

Ray Kotu: 235

Alanı: 7.875

İstasyon Platform Yapım Yöntemi: Delme

İstasyon İşletme Yapısı Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

İstasyon Platform Alanı: 4.200 m2

İstasyon İşletme Alanı: 7.875 m2

Makas Yapım Yöntemi: Delme

Makas Tipi: 320

İstasyon Yapım Maliyeti: 75.068.000 Avro

İstasyon İşletme Maliyeti: 26.461.125 Avro

Makas Yapım Maliyeti: 6.400.000 Avro

C. Hat Yapım Maliyetleri

Hat: B02-E - B01-bE

Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 36.320.000 Avro
Hat Birim Enerji: 2,585 kW/h
Hat Toplam Enerji: 102.844.713 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 11.312.918 Avro

Hat: B01-bE - B01-E
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 17.235.795 Avro
Hat Birim Enerji: 3,405 kW/h
Hat Toplam Enerji: 84.222.762 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 9.264.504 Avro

Hat: B01-E - B01-W
Hat Yapım Yöntemi: Viyadük
Hat Yapım Maliyeti: 12.869.973 Avro
Hat Birim Enerji: 3,999 kW/h
Hat Toplam Enerji: 122.806.840 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 13.508.752 Avro

Hat: B01-W - B02-W
Hat Yapım Yöntemi: Delme
Hat Yapım Maliyeti: 13.590.027 Avro
Hat Birim Enerji: 3,783 kW/h
Hat Toplam Enerji: 76.844.681 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.452.915 Avro

Hat: B02-W - B03-W
Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa
Hat Yapım Maliyeti: 17.740.124 Avro
Hat Birim Enerji: 3,458 kW/h
Hat Toplam Enerji: 80.999.941 kW/h
Hat Toplam Enerji Maliyeti: 8.909.993 Avro

Hat: B03-W - B04-W
Hat Yapım Yöntemi: Aç-Kapa

Hat Yapım Maliyeti: 36.501.966 Avro

Hat Birim Enerji: 2,681 kW/h

Hat Toplam Enerji: 99.297.174 kW/h

Hat Toplam Enerji Maliyeti: 10.922.689 Avro

EK D

Çizelge D.1 : Simulator X Programı Sonuçları.

Number	Name	Energy Withdrawn [kWh]	Energy Regenerated [kWh]	Energy Burnt [kWh]		Regenerated Energy to Auxilary[kWh]	Line Loss [kWh]	Energy per vhc per km [kWh/vhc/km]	Receptivity Rate [%]	Recuperation Ratio [%]	Total Vehicle Kms[km]	Avg. Time (T1)[min]	Avg. Speed (T1)[kmph]
1	750VDC_LEN2400_AW4_G03,80	192.31	10.29	9.42	8.4548105	0.87	14.52	10.68	8.45	0.45	18	03:16	54.97
2	750VDC_LEN2400_AW4_G03,60	184.82	11.2	10.3	8.03571429	0.9	13.7	10.27	8	0.48	18	03:12	56.19
3	750VDC_LEN2400_AW4_G03,40	177.55	12.16	11.23	7.64802632	0.92	12.91	9.86	7.61	0.52	18	03:08	57.34
4	750VDC_LEN2400_AW4_G03,20	170.42	13.21	12.26	7.19152157	0.95	12.14	9.46	7.22	0.56	18.01	03:04	58.56
5	750VDC_LEN2400_AW4_G03,00	163.54	14.35	13.37	6.82926829	0.98	11.41	9.08	6.84	0.6	18.01	03:00	59.79
6	750VDC_LEN2400_AW4_G02,80	156.94	15.6	14.59	6.47435897	1.01	10.74	8.72	6.48	0.64	18	02:56	61.09
7	750VDC_LEN2400_AW4_G02,60	150.7	16.97	15.93	6.12846199	1.04	10.11	8.37	6.14	0.69	18.01	02:53	62.24
8	750VDC_LEN2400_AW4_G02,40	144.6	18.46	17.39	5.79631636	1.08	9.51	8.03	5.84	0.74	18	02:50	63.47
9	750VDC_LEN2400_AW4_G02,20	137.04	18.92	17.84	5.70824524	1.08	8.7	7.61	5.71	0.78	18.01	02:47	64.58
10	750VDC_LEN2400_AW4_G02,00	129.28	19.34	18.26	5.58428128	1.08	7.75	7.18	5.59	0.83	18	02:45	65.27
11	750VDC_LEN2400_AW4_G01,80	121.58	19.77	18.69	5.46282246	1.08	6.84	6.75	5.47	0.88	18	02:44	65.74
12	750VDC_LEN2400_AW4_G01,60	114	20.2	19.11	5.3960396	1.08	6.02	6.33	5.37	0.94	18	02:43	66.07
13	750VDC_LEN2400_AW4_G01,40	106.48	20.62	19.53	5.28612997	1.09	5.27	5.91	5.27	1.01	18.01	02:42	66.37
14	750VDC_LEN2400_AW4_G01,20	99.04	21.05	19.96	5.17814727	1.09	4.61	5.5	5.17	1.09	18	02:42	66.64
15	750VDC_LEN2400_AW4_G01,00	91.67	21.45	20.36	5.08158508	1.09	4.03	5.09	5.07	1.17	18	02:41	66.88
16	750VDC_LEN2400_AW4_G00,80	84.4	21.56	20.47	5.05565863	1.09	3.51	4.69	5.05	1.27	18.01	02:41	67.08
17	750VDC_LEN2400_AW4_G00,60	77.18	21.6	20.51	5.0462963	1.09	3.07	4.29	5.05	1.39	18.01	02:40	67.27
18	750VDC_LEN2400_AW4_G00,40	70.06	21.66	20.57	5.03231764	1.09	2.7	3.89	5.05	1.54	18	02:40	67.46
19	750VDC_LEN2400_AW4_G00,20	62.99	21.7	20.6	5.06912442	1.09	2.38	3.5	5.04	1.71	18.01	02:39	67.62
20	750VDC_LEN2400_AW4_G00,00	55.95	21.73	20.63	5.06212609	1.09	2.13	3.11	5.04	1.92	18	02:39	67.76
21	750VDC_LEN2400_AW4_G-00,20	49	21.77	20.67	5.05282499	1.09	1.93	2.72	5.03	2.18	18	02:39	67.9
22	750VDC_LEN2400_AW4_G-00,40	42.24	22.21	20.72	6.70868978	1.49	1.79	2.35	6.7	3.41	18.01	02:38	68.05
23	750VDC_LEN2400_AW4_G-00,60	36.6	26.56	20.73	21.9503012	5.83	1.69	2.03	21.95	13.74	18.01	02:38	68.14
24	750VDC_LEN2400_AW4_G-00,80	34.53	31	24.24	21.8064516	6.75	1.61	1.92	21.79	16.36	18.01	02:38	68.22
25	750VDC_LEN2400_AW4_G-01,00	33.44	35.49	28.7	19.1321499	6.79	1.55	1.86	19.14	16.88	18.01	02:38	68.29
26	750VDC_LEN2400_AW4_G-01,20	32.46	40.06	33.23	17.0494259	6.82	1.49	1.8	17.04	17.37	18.01	02:38	68.33
27	750VDC_LEN2400_AW4_G-01,40	31.47	44.63	37.77	15.3708268	6.86	1.43	1.75	15.38	17.9	18.01	02:37	68.42
28	750VDC_LEN2400_AW4_G-01,60	30.58	49.27	42.37	14.0044652	6.89	1.38	1.7	13.99	18.4	18.01	02:37	68.49
29	750VDC_LEN2400_AW4_G-01,80	29.78	53.95	47.03	12.8266914	6.92	1.33	1.65	12.82	18.85	18.01	02:37	68.53
30	750VDC_LEN2400_AW4_G-02,00	28.89	58.6	51.65	11.8600683	6.95	1.28	1.6	11.87	19.4	18.01	02:37	68.6
31	750VDC_LEN2400_AW4_G-02,20	28.19	63.32	56.35	11.0075805	6.96	1.24	1.57	11	19.81	18	02:37	68.62
32	750VDC_LEN2400_AW4_G-02,40	27.39	68.05	61.05	10.286554	7	1.2	1.52	10.29	20.36	18.01	02:37	68.68
33	750VDC_LEN2400_AW4_G-02,60	26.79	72.84	65.83	9.62383306	7.01	1.16	1.49	9.62	20.74	18.01	02:37	68.72
34	750VDC_LEN2400_AW4_G-02,80	26.09	77.61	70.58	9.05811107	7.03	1.12	1.45	9.06	21.24	18.01	02:37	68.73
35	750VDC_LEN2400_AW4_G-03,00	25.48	82.43	75.38	8.55271139	7.05	1.09	1.41	8.55	21.68	18.01	02:37	68.78
36	750VDC_LEN2400_AW4_G-03,20	24.87	87.23	80.16	8.10500974	7.07	1.05	1.38	8.1	22.13	18	02:37	68.81

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

37	750VDC_LEN2400_AW4_G-03,40	24.25	92.03	84.95	7.69314354	7.08	1.02	1.35	7.7	22.6	18	02:36	68.84
38	750VDC_LEN2400_AW4_G-03,60	23.63	96.9	89.79	7.3374613	7.11	0.98	1.31	7.34	23.13	18.01	02:36	68.87
39	750VDC_LEN2400_AW4_G-03,80	23.11	101.77	94.64	7.00599391	7.12	0.95	1.28	7	23.56	18.01	02:36	68.88
40	750VDC_LEN2400_AW4_G-04,00	22.58	106.62	99.49	6.68730069	7.13	0.92	1.25	6.69	24.01	18.01	02:36	68.92
41	750VDC_LEN2400_AW3_G03,80	177.57	10.49	9.57	8.77025739	0.91	12.96	9.86	8.7	0.51	18.01	03:08	57.47
42	750VDC_LEN2400_AW3_G03,60	170.87	11.35	10.41	8.28193833	0.94	12.23	9.49	8.26	0.55	18.01	03:04	58.69
43	750VDC_LEN2400_AW3_G03,40	164.4	12.28	11.31	7.8990228	0.97	11.54	9.13	7.87	0.58	18.01	03:00	59.78
44	750VDC_LEN2400_AW3_G03,20	158.08	13.29	12.29	7.52445448	0.99	10.89	8.78	7.48	0.63	18	02:57	60.96
45	750VDC_LEN2400_AW3_G03,00	152.11	14.39	13.37	7.08825573	1.02	10.28	8.45	7.11	0.67	18.01	02:53	62.13
46	750VDC_LEN2400_AW3_G02,80	146.26	15.59	14.54	6.73508659	1.05	9.7	8.13	6.75	0.71	18	02:50	63.27
47	750VDC_LEN2400_AW3_G02,60	140.29	16.62	15.55	6.43802647	1.08	9.11	7.79	6.48	0.76	18.01	02:47	64.46
48	750VDC_LEN2400_AW3_G02,40	133.32	17.01	15.93	6.34920635	1.08	8.32	7.4	6.34	0.8	18.01	02:45	65.38
49	750VDC_LEN2400_AW3_G02,20	126.17	17.4	16.32	6.20689655	1.08	7.44	7.01	6.2	0.85	18	02:43	65.94
50	750VDC_LEN2400_AW3_G02,00	119.19	17.78	16.7	6.07424072	1.08	6.61	6.62	6.07	0.9	18.01	02:42	66.34
51	750VDC_LEN2400_AW3_G01,80	112.23	18.17	17.09	5.94386351	1.08	5.86	6.23	5.94	0.95	18.01	02:42	66.61
52	750VDC_LEN2400_AW3_G01,60	105.33	18.55	17.47	5.82210243	1.08	5.17	5.85	5.84	1.02	18.01	02:41	66.91
53	750VDC_LEN2400_AW3_G01,40	98.48	18.94	17.85	5.75501584	1.09	4.56	5.47	5.73	1.09	18	02:40	67.13
54	750VDC_LEN2400_AW3_G01,20	91.81	19.35	18.26	5.63307494	1.09	4.01	5.1	5.62	1.17	18.01	02:40	67.32
55	750VDC_LEN2400_AW3_G01,00	85.11	19.72	18.63	5.52738337	1.09	3.52	4.73	5.51	1.26	18.01	02:40	67.49
56	750VDC_LEN2400_AW3_G00,80	78.49	20.12	19.03	5.41749503	1.09	3.1	4.36	5.4	1.37	18	02:39	67.67
57	750VDC_LEN2400_AW3_G00,60	71.91	20.49	19.4	5.31966813	1.09	2.72	3.99	5.31	1.49	18	02:39	67.8
58	750VDC_LEN2400_AW3_G00,40	65.42	20.88	19.79	5.22030651	1.09	2.4	3.63	5.24	1.64	18.01	02:39	67.95
59	750VDC_LEN2400_AW3_G00,20	58.98	21.27	20.18	5.12458862	1.09	2.14	3.27	5.14	1.82	18.01	02:38	68.04
60	750VDC_LEN2400_AW3_G00,00	52.61	21.6	20.51	5.0462963	1.09	1.92	2.92	5.06	2.04	18.01	02:38	68.1
61	750VDC_LEN2400_AW3_G-00,20	46.27	21.68	20.58	5.07380074	1.09	1.74	2.57	5.05	2.31	18.01	02:38	68.19
62	750VDC_LEN2400_AW3_G-00,40	39.9	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.61	2.22	5.04	2.67	18.01	02:38	68.3
63	750VDC_LEN2400_AW3_G-00,60	34.81	25.66	20.63	19.6024942	5.02	1.52	1.93	19.58	12.61	18.01	02:38	68.33
64	750VDC_LEN2400_AW3_G-00,80	32.07	29.78	22.96	22.901276	6.82	1.46	1.78	22.9	17.54	18.01	02:38	68.38
65	750VDC_LEN2400_AW3_G-01,00	31.09	33.91	27.06	20.2005308	6.85	1.41	1.73	20.2	18.06	18.01	02:37	68.46
66	750VDC_LEN2400_AW3_G-01,20	30.21	38.11	31.23	18.0530045	6.88	1.35	1.68	18.07	18.56	18.01	02:37	68.48
67	750VDC_LEN2400_AW3_G-01,40	29.41	42.35	35.44	16.3164109	6.91	1.31	1.63	16.32	19.03	18.01	02:37	68.56
68	750VDC_LEN2400_AW3_G-01,60	28.53	46.55	39.61	14.9087003	6.94	1.26	1.59	14.92	19.57	18	02:37	68.62
69	750VDC_LEN2400_AW3_G-01,80	27.85	50.87	43.91	13.6819343	6.96	1.22	1.55	13.68	20	18.01	02:37	68.64
70	750VDC_LEN2400_AW3_G-02,00	27.15	55.18	48.19	12.6676332	6.99	1.18	1.51	12.66	20.47	18	02:37	68.67
71	750VDC_LEN2400_AW3_G-02,20	26.46	59.51	52.5	11.7795329	7	1.14	1.47	11.77	20.93	18.01	02:37	68.73
72	750VDC_LEN2400_AW3_G-02,40	25.76	63.83	56.8	11.01363	7.03	1.1	1.43	11.02	21.44	18.01	02:37	68.78
73	750VDC_LEN2400_AW3_G-02,60	25.16	68.18	61.14	10.3256087	7.04	1.06	1.4	10.33	21.87	18	02:37	68.8
74	750VDC_LEN2400_AW3_G-02,80	24.56	72.59	65.52	9.73963356	7.06	1.03	1.36	9.73	22.34	18.01	02:37	68.83
75	750VDC_LEN2400_AW3_G-03,00	23.96	76.98	69.89	9.21018446	7.09	1	1.33	9.21	22.83	18.01	02:37	68.83
76	750VDC_LEN2400_AW3_G-03,20	23.34	81.37	74.26	8.73786408	7.11	0.96	1.3	8.74	23.35	18.01	02:36	68.88

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

77	750VDC_LEN2400_AW3_G-03,40	22.82	85.77	78.65	8.30127084	7.12	0.93	1.27	8.3	23.77	18	02:36	68.89
78	750VDC_LEN2400_AW3_G-03,60	22.3	90.18	83.05	7.9064094	7.13	0.9	1.24	7.91	24.22	18	02:36	68.93
79	750VDC_LEN2400_AW3_G-03,80	21.77	94.61	87.47	7.54677095	7.14	0.87	1.21	7.55	24.71	18	02:36	68.94
80	750VDC_LEN2400_AW3_G-04,00	21.24	99.06	91.91	7.21784777	7.16	0.84	1.18	7.22	25.2	18.01	02:36	68.97
81	750VDC_LEN2400_AW2_G03,80	163.06	10.61	9.66	8.95381715	0.96	11.45	9.05	9.02	0.58	18.01	02:59	60.2
82	750VDC_LEN2400_AW2_G03,60	157.2	11.44	10.46	8.56643357	0.98	10.84	8.73	8.58	0.62	18	02:56	61.23
83	750VDC_LEN2400_AW2_G03,40	151.62	12.34	11.33	8.18476499	1.01	10.27	8.42	8.19	0.66	18.01	02:53	62.42
84	750VDC_LEN2400_AW2_G03,20	146.19	13.31	12.27	7.81367393	1.04	9.72	8.12	7.8	0.71	18.01	02:50	63.44
85	750VDC_LEN2400_AW2_G03,00	140.93	14.37	13.31	7.37647878	1.07	9.2	7.82	7.42	0.75	18.01	02:47	64.56
86	750VDC_LEN2400_AW2_G02,80	134.75	14.83	13.76	7.21510452	1.07	8.56	7.48	7.21	0.79	18.01	02:44	65.59
87	750VDC_LEN2400_AW2_G02,60	128.3	15.18	14.11	7.04874835	1.07	7.78	7.13	7.08	0.83	18	02:43	66.26
88	750VDC_LEN2400_AW2_G02,40	121.95	15.53	14.46	6.88989053	1.08	6.99	6.77	6.93	0.87	18.01	02:42	66.67
89	750VDC_LEN2400_AW2_G02,20	115.57	15.89	14.81	6.7967275	1.08	6.26	6.42	6.78	0.92	18.01	02:41	66.94
90	750VDC_LEN2400_AW2_G02,00	109.24	16.23	15.15	6.65434381	1.08	5.58	6.07	6.64	0.98	18	02:40	67.22
91	750VDC_LEN2400_AW2_G01,80	103.01	16.58	15.5	6.51387214	1.08	4.97	5.72	6.5	1.04	18.01	02:40	67.44
92	750VDC_LEN2400_AW2_G01,60	96.87	16.94	15.86	6.37544274	1.08	4.42	5.38	6.38	1.1	18.01	02:39	67.56
93	750VDC_LEN2400_AW2_G01,40	90.73	17.28	16.2	6.25	1.08	3.91	5.04	6.27	1.18	18	02:39	67.68
94	750VDC_LEN2400_AW2_G01,20	84.69	17.65	16.56	6.17563739	1.08	3.46	4.7	6.15	1.26	18	02:39	67.81
95	750VDC_LEN2400_AW2_G01,00	78.68	18	16.92	6	1.08	3.06	4.37	6.03	1.36	18	02:39	67.93
96	750VDC_LEN2400_AW2_G00,80	72.7	18.35	17.26	5.9400545	1.08	2.71	4.04	5.92	1.47	18	02:38	68.01
97	750VDC_LEN2400_AW2_G00,60	66.8	18.69	17.61	5.77849117	1.09	2.39	3.71	5.81	1.6	18.01	02:38	68.1
98	750VDC_LEN2400_AW2_G00,40	60.92	19.06	17.97	5.71878279	1.09	2.13	3.38	5.72	1.76	18	02:38	68.18
99	750VDC_LEN2400_AW2_G00,20	55.11	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.9	3.06	5.62	1.94	18.01	02:38	68.26
100	750VDC_LEN2400_AW2_G00,00	49.3	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.71	2.74	5.53	2.17	18	02:38	68.31
101	750VDC_LEN2400_AW2_G-00,20	43.58	20.13	19.04	5.41480378	1.09	1.56	2.42	5.43	2.45	18.01	02:38	68.4
102	750VDC_LEN2400_AW2_G-00,40	37.79	20.44	19.35	5.33268102	1.09	1.44	2.1	5.34	2.81	18.01	02:37	68.49
103	750VDC_LEN2400_AW2_G-00,60	33.07	23.94	19.73	17.5856307	4.21	1.37	1.84	17.59	11.29	18.01	02:37	68.49
104	750VDC_LEN2400_AW2_G-00,80	29.55	28.02	21.14	24.5538901	6.88	1.31	1.64	24.57	18.89	18	02:37	68.54
105	750VDC_LEN2400_AW2_G-01,00	28.76	32.15	25.24	21.4930016	6.92	1.27	1.6	21.51	19.39	18.01	02:37	68.6
106	750VDC_LEN2400_AW2_G-01,20	27.98	36.14	29.2	19.2030991	6.94	1.22	1.55	19.21	19.88	18	02:37	68.63
107	750VDC_LEN2400_AW2_G-01,40	27.21	39.98	33.01	17.4337169	6.97	1.18	1.51	17.43	20.39	18.01	02:37	68.69
108	750VDC_LEN2400_AW2_G-01,60	26.53	43.87	36.88	15.9334397	6.99	1.14	1.47	15.94	20.86	18.01	02:37	68.7
109	750VDC_LEN2400_AW2_G-01,80	25.83	47.76	40.74	14.6984925	7.02	1.1	1.43	14.7	21.37	18.01	02:37	68.79
110	750VDC_LEN2400_AW2_G-02,00	25.25	51.7	44.67	13.5976789	7.03	1.06	1.4	13.6	21.78	18.01	02:37	68.78
111	750VDC_LEN2400_AW2_G-02,20	24.66	55.63	48.59	12.6550422	7.05	1.03	1.37	12.67	22.23	18	02:37	68.8
112	750VDC_LEN2400_AW2_G-02,40	24.06	59.57	52.5	11.8683901	7.06	1	1.34	11.86	22.7	18	02:36	68.84
113	750VDC_LEN2400_AW2_G-02,60	23.46	63.54	56.45	11.1583255	7.09	0.96	1.3	11.16	23.21	18.01	02:36	68.87
114	750VDC_LEN2400_AW2_G-02,80	22.95	67.51	60.42	10.5021478	7.1	0.94	1.28	10.51	23.61	18	02:36	68.88
115	750VDC_LEN2400_AW2_G-03,00	22.44	71.51	64.4	9.94266536	7.11	0.91	1.25	9.94	24.05	18	02:36	68.93
116	750VDC_LEN2400_AW2_G-03,20	21.93	75.52	68.39	9.44120763	7.12	0.88	1.22	9.43	24.52	18	02:36	68.94

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

117	750VDC_LEN2400_AW2_G-03,40	21.41	79.52	72.38	8.97887324	7.14	0.85	1.19	8.98	25.01	18.01	02:36	68.95
118	750VDC_LEN2400_AW2_G-03,60	20.88	83.53	76.37	8.57177062	7.16	0.82	1.16	8.57	25.54	18.01	02:36	69
119	750VDC_LEN2400_AW2_G-03,80	20.45	87.56	80.4	8.17724989	7.16	0.79	1.14	8.18	25.93	18.01	02:36	68.99
120	750VDC_LEN2400_AW2_G-04,00	19.93	91.56	84.38	7.84185234	7.18	0.76	1.11	7.84	26.48	18.01	02:36	69.01
121	750VDC_LEN2400_AW1_G03,80	135.01	10.65	9.6	9.85915493	1.06	8.69	7.5	9.92	0.78	18.01	02:44	65.89
122	750VDC_LEN2400_AW1_G03,60	130	10.93	9.86	9.78956999	1.06	8.15	7.22	9.71	0.81	18.01	02:42	66.72
123	750VDC_LEN2400_AW1_G03,40	124.85	11.2	10.14	9.46428571	1.06	7.52	6.93	9.48	0.84	18.01	02:40	67.19
124	750VDC_LEN2400_AW1_G03,20	119.73	11.48	10.41	9.32055749	1.06	6.87	6.65	9.26	0.88	18.01	02:40	67.44
125	750VDC_LEN2400_AW1_G03,00	114.68	11.75	10.69	9.0212766	1.06	6.27	6.37	9.05	0.92	18.01	02:39	67.63
126	750VDC_LEN2400_AW1_G02,80	109.64	12.03	10.97	8.81130507	1.06	5.71	6.09	8.85	0.96	18.01	02:39	67.74
127	750VDC_LEN2400_AW1_G02,60	104.62	12.31	11.24	8.69212023	1.07	5.19	5.81	8.68	1.01	18.01	02:39	67.86
128	750VDC_LEN2400_AW1_G02,40	99.68	12.59	11.52	8.49880858	1.07	4.7	5.54	8.51	1.06	18.01	02:38	67.99
129	750VDC_LEN2400_AW1_G02,20	94.76	12.87	11.8	8.31390831	1.07	4.25	5.26	8.33	1.12	18.01	02:38	68.08
130	750VDC_LEN2400_AW1_G02,00	89.84	13.14	12.06	8.21917808	1.07	3.83	4.99	8.16	1.18	18	02:38	68.15
131	750VDC_LEN2400_AW1_G01,80	85.02	13.41	12.34	7.97912006	1.07	3.45	4.72	8	1.25	18.01	02:38	68.27
132	750VDC_LEN2400_AW1_G01,60	80.2	13.69	12.62	7.81592403	1.07	3.1	4.45	7.85	1.32	18.01	02:38	68.3
133	750VDC_LEN2400_AW1_G01,40	75.43	13.98	12.91	7.65379113	1.08	2.78	4.19	7.71	1.41	18.01	02:38	68.38
134	750VDC_LEN2400_AW1_G01,20	70.62	14.24	13.17	7.51404494	1.08	2.49	3.92	7.58	1.51	18	02:37	68.44
135	750VDC_LEN2400_AW1_G01,00	65.92	14.53	13.45	7.43289745	1.08	2.23	3.66	7.43	1.61	18.01	02:37	68.51
136	750VDC_LEN2400_AW1_G00,80	61.24	14.82	13.74	7.28744939	1.08	2	3.4	7.29	1.73	18	02:37	68.53
137	750VDC_LEN2400_AW1_G00,60	56.54	15.08	14	7.16180371	1.08	1.79	3.14	7.16	1.88	18	02:37	68.59
138	750VDC_LEN2400_AW1_G00,40	51.89	15.36	14.28	7.03125	1.08	1.6	2.88	7.06	2.05	18	02:37	68.62
139	750VDC_LEN2400_AW1_G00,20	47.31	15.66	14.57	6.96040868	1.09	1.45	2.63	6.94	2.25	18.01	02:37	68.65
140	750VDC_LEN2400_AW1_G00,00	42.69	15.93	14.84	6.84243566	1.09	1.31	2.37	6.83	2.48	18	02:37	68.71
141	750VDC_LEN2400_AW1_G-00,20	38.17	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1.2	2.12	6.7	2.77	18.01	02:37	68.73
142	750VDC_LEN2400_AW1_G-00,40	33.62	16.51	15.42	6.60205936	1.09	1.12	1.87	6.59	3.14	18	02:37	68.76
143	750VDC_LEN2400_AW1_G-00,60	29.48	18.19	15.68	13.7987905	2.51	1.05	1.64	13.79	7.84	18	02:37	68.79
144	750VDC_LEN2400_AW1_G-00,80	25.89	21.52	15.99	25.697026	5.53	1.01	1.44	25.7	17.6	18.01	02:37	68.81
145	750VDC_LEN2400_AW1_G-01,00	23.83	24.85	17.81	28.3299799	7.04	0.97	1.32	28.32	22.8	18.01	02:37	68.84
146	750VDC_LEN2400_AW1_G-01,20	23.25	28.18	21.12	25.0532292	7.06	0.94	1.29	25.05	23.29	18.01	02:36	68.87
147	750VDC_LEN2400_AW1_G-01,40	22.76	31.56	24.49	22.4017744	7.08	0.91	1.26	22.42	23.72	18.01	02:36	68.88
148	750VDC_LEN2400_AW1_G-01,60	22.18	34.9	27.8	20.3438395	7.1	0.88	1.23	20.33	24.24	18.01	02:36	68.92
149	750VDC_LEN2400_AW1_G-01,80	21.7	38.28	31.17	18.5736677	7.11	0.86	1.2	18.57	24.68	18.01	02:36	68.94
150	750VDC_LEN2400_AW1_G-02,00	21.3	41.71	34.6	17.0462719	7.11	0.83	1.18	17.06	25.04	18	02:36	68.94
151	750VDC_LEN2400_AW1_G-02,20	20.82	45.11	37.98	15.805808	7.13	0.81	1.16	15.8	25.5	18.01	02:36	68.95
152	750VDC_LEN2400_AW1_G-02,40	20.32	48.5	41.36	14.7216495	7.15	0.78	1.13	14.73	26.02	18.01	02:36	69
153	750VDC_LEN2400_AW1_G-02,60	19.93	51.93	44.78	13.7685346	7.15	0.76	1.11	13.76	26.4	18.01	02:36	68.99
154	750VDC_LEN2400_AW1_G-02,80	19.53	55.39	48.23	12.926521	7.16	0.73	1.08	12.93	26.83	18.01	02:36	69.01
155	750VDC_LEN2400_AW1_G-03,00	19.12	58.82	51.65	12.1897314	7.16	0.71	1.06	12.18	27.26	18	02:36	69.03
156	750VDC_LEN2400_AW1_G-03,20	18.62	62.19	55.01	11.5452645	7.18	0.68	1.03	11.55	27.83	18	02:36	69.03

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

157	750VDC_LEN2400_AW1_G-03,40	18.31	65.69	58.5	10.9453494	7.18	0.67	1.02	10.93	28.18	18	02:36	69.06
158	750VDC_LEN2400_AW1_G-03,60	17.9	69.14	61.94	10.4136535	7.2	0.64	0.99	10.41	28.68	18.01	02:36	69.03
159	750VDC_LEN2400_AW1_G-03,80	17.48	72.56	65.35	9.93660419	7.21	0.62	0.97	9.94	29.2	18	02:36	69.05
160	750VDC_LEN2400_AW1_G-04,00	17.15	76.08	68.87	9.47686646	7.21	0.6	0.95	9.48	29.59	18.01	02:36	69.09
161	750VDC_LEN2300_AW4_G03,80	186.17	10.33	9.46	8.42207164	0.87	13.7	10.7	8.43	0.47	17.41	03:10	54.82
162	750VDC_LEN2300_AW4_G03,60	178.97	11.24	10.34	8.00711744	0.9	12.94	10.28	7.99	0.5	17.4	03:06	56.05
163	750VDC_LEN2300_AW4_G03,40	172	12.2	11.28	7.54098361	0.93	12.2	9.88	7.59	0.54	17.4	03:02	57.19
164	750VDC_LEN2300_AW4_G03,20	165.19	13.25	12.3	7.16981132	0.95	11.49	9.49	7.21	0.57	17.41	02:58	58.38
165	750VDC_LEN2300_AW4_G03,00	158.62	14.4	13.41	6.875	0.98	10.81	9.11	6.83	0.62	17.4	02:55	59.57
166	750VDC_LEN2300_AW4_G02,80	152.33	15.64	14.63	6.45780051	1.01	10.19	8.75	6.47	0.66	17.4	02:51	60.81
167	750VDC_LEN2300_AW4_G02,60	146.38	17	15.96	6.11764706	1.04	9.6	8.41	6.14	0.71	17.41	02:48	61.96
168	750VDC_LEN2300_AW4_G02,40	140.56	18.49	17.41	5.84099513	1.08	9.04	8.08	5.83	0.76	17.41	02:45	63.15
169	750VDC_LEN2300_AW4_G02,20	133.27	18.92	17.84	5.70824524	1.08	8.27	7.65	5.71	0.8	17.41	02:42	64.21
170	750VDC_LEN2300_AW4_G02,00	125.83	19.34	18.26	5.58428128	1.08	7.39	7.23	5.59	0.85	17.41	02:41	64.89
171	750VDC_LEN2300_AW4_G01,80	118.4	19.77	18.68	5.51340415	1.08	6.54	6.8	5.47	0.9	17.41	02:39	65.35
172	750VDC_LEN2300_AW4_G01,60	111.12	20.2	19.11	5.3960396	1.08	5.77	6.38	5.37	0.97	17.41	02:39	65.69
173	750VDC_LEN2300_AW4_G01,40	103.88	20.62	19.53	5.28612997	1.09	5.07	5.97	5.27	1.04	17.41	02:38	66
174	750VDC_LEN2300_AW4_G01,20	96.68	21.04	19.95	5.18060837	1.09	4.44	5.56	5.17	1.11	17.4	02:37	66.3
175	750VDC_LEN2300_AW4_G01,00	89.63	21.45	20.37	5.03496503	1.09	3.9	5.15	5.07	1.2	17.4	02:37	66.51
176	750VDC_LEN2300_AW4_G00,80	82.61	21.56	20.47	5.05565863	1.09	3.41	4.74	5.05	1.3	17.41	02:36	66.75
177	750VDC_LEN2300_AW4_G00,60	75.64	21.59	20.5	5.04863363	1.09	2.99	4.35	5.05	1.42	17.4	02:36	66.94
178	750VDC_LEN2300_AW4_G00,40	68.8	21.65	20.55	5.08083141	1.09	2.64	3.95	5.05	1.57	17.41	02:35	67.09
179	750VDC_LEN2300_AW4_G00,20	61.95	21.68	20.58	5.07380074	1.09	2.34	3.56	5.05	1.73	17.4	02:35	67.29
180	750VDC_LEN2300_AW4_G00,00	55.24	21.74	20.65	5.01379945	1.09	2.1	3.17	5.03	1.94	17.41	02:34	67.42
181	750VDC_LEN2300_AW4_G-00,20	48.53	21.78	20.68	5.05050505	1.09	1.91	2.79	5.03	2.21	17.41	02:34	67.56
182	750VDC_LEN2300_AW4_G-00,40	41.95	22.18	20.7	6.67267809	1.47	1.77	2.41	6.65	3.4	17.4	02:34	67.72
183	750VDC_LEN2300_AW4_G-00,60	36.58	26.37	20.75	21.3120971	5.62	1.67	2.1	21.31	13.32	17.41	02:34	67.77
184	750VDC_LEN2300_AW4_G-00,80	34.55	30.61	24.11	21.2348906	6.5	1.6	1.99	21.25	15.85	17.4	02:33	67.85
185	750VDC_LEN2300_AW4_G-01,00	33.46	34.92	28.37	18.7571592	6.54	1.54	1.92	18.74	16.36	17.4	02:33	67.93
186	750VDC_LEN2300_AW4_G-01,20	32.47	39.3	32.72	16.7430025	6.58	1.48	1.86	16.75	16.85	17.41	02:33	68.02
187	750VDC_LEN2300_AW4_G-01,40	31.48	43.69	37.07	15.1522087	6.62	1.42	1.81	15.15	17.37	17.41	02:33	68.06
188	750VDC_LEN2300_AW4_G-01,60	30.59	48.12	41.47	13.8196176	6.65	1.37	1.76	13.81	17.85	17.41	02:33	68.12
189	750VDC_LEN2300_AW4_G-01,80	29.69	52.58	45.9	12.7044504	6.68	1.32	1.71	12.71	18.37	17.41	02:33	68.23
190	750VDC_LEN2300_AW4_G-02,00	28.9	57.1	50.39	11.7513135	6.71	1.27	1.66	11.75	18.84	17.41	02:33	68.24
191	750VDC_LEN2300_AW4_G-02,20	28.2	61.63	54.91	10.9037806	6.72	1.23	1.62	10.91	19.25	17.41	02:32	68.3
192	750VDC_LEN2300_AW4_G-02,40	27.4	66.18	59.42	10.2145663	6.76	1.19	1.57	10.21	19.78	17.41	02:32	68.37
193	750VDC_LEN2300_AW4_G-02,60	26.7	70.74	63.96	9.58439355	6.78	1.15	1.53	9.58	20.25	17.41	02:32	68.39
194	750VDC_LEN2300_AW4_G-02,80	26.1	75.36	68.57	9.01008493	6.79	1.11	1.5	9.01	20.65	17.41	02:32	68.42
195	750VDC_LEN2300_AW4_G-03,00	25.39	79.96	73.14	8.52926463	6.82	1.07	1.46	8.53	21.18	17.41	02:32	68.46
196	750VDC_LEN2300_AW4_G-03,20	24.77	84.58	77.74	8.08701821	6.84	1.04	1.42	8.09	21.63	17.41	02:32	68.5

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

197	750VDC_LEN2300_AW4_G-03,40	24.26	89.22	82.38	7.6664425	6.84	1.01	1.39	7.67	21.99	17.41	02:32	68.53
198	750VDC_LEN2300_AW4_G-03,60	23.64	93.83	86.97	7.31109453	6.86	0.98	1.36	7.31	22.49	17.4	02:32	68.55
199	750VDC_LEN2300_AW4_G-03,80	23.12	98.5	91.63	6.97461929	6.87	0.94	1.33	6.98	22.92	17.4	02:32	68.56
200	750VDC_LEN2300_AW4_G-04,00	22.58	103.16	96.28	6.66925165	6.88	0.91	1.3	6.67	23.36	17.4	02:32	68.59
201	750VDC_LEN2300_AW3_G03,80	171.88	10.52	9.61	8.65019011	0.91	12.23	9.88	8.68	0.53	17.4	03:02	57.34
202	750VDC_LEN2300_AW3_G03,60	165.49	11.38	10.44	8.26010545	0.94	11.56	9.51	8.25	0.56	17.41	02:58	58.51
203	750VDC_LEN2300_AW3_G03,40	159.33	12.32	11.35	7.87337662	0.97	10.92	9.15	7.86	0.6	17.41	02:55	59.59
204	750VDC_LEN2300_AW3_G03,20	153.32	13.33	12.33	7.50187547	1	10.31	8.81	7.47	0.65	17.4	02:52	60.71
205	750VDC_LEN2300_AW3_G03,00	147.63	14.43	13.4	7.13790714	1.02	9.75	8.48	7.09	0.69	17.41	02:48	61.85
206	750VDC_LEN2300_AW3_G02,80	142.04	15.62	14.57	6.72215109	1.05	9.21	8.16	6.74	0.74	17.41	02:45	63.07
207	750VDC_LEN2300_AW3_G02,60	136.22	16.63	15.55	6.49428743	1.08	8.65	7.83	6.48	0.78	17.4	02:42	64.13
208	750VDC_LEN2300_AW3_G02,40	129.47	17.01	15.93	6.34920635	1.08	7.9	7.44	6.34	0.83	17.4	02:40	65.01
209	750VDC_LEN2300_AW3_G02,20	122.7	17.39	16.31	6.21046578	1.08	7.08	7.05	6.2	0.87	17.41	02:39	65.56
210	750VDC_LEN2300_AW3_G02,00	115.98	17.78	16.7	6.07424072	1.08	6.31	6.66	6.07	0.92	17.41	02:38	65.96
211	750VDC_LEN2300_AW3_G01,80	109.29	18.17	17.09	5.94386351	1.08	5.6	6.28	5.94	0.98	17.41	02:37	66.24
212	750VDC_LEN2300_AW3_G01,60	102.65	18.55	17.47	5.82210243	1.08	4.96	5.9	5.84	1.04	17.41	02:37	66.54
213	750VDC_LEN2300_AW3_G01,40	96.1	18.94	17.86	5.70221753	1.09	4.39	5.52	5.73	1.12	17.41	02:36	66.73
214	750VDC_LEN2300_AW3_G01,20	89.57	19.32	18.24	5.59006211	1.09	3.87	5.15	5.62	1.2	17.4	02:35	66.97
215	750VDC_LEN2300_AW3_G01,00	83.18	19.71	18.63	5.47945205	1.09	3.41	4.78	5.51	1.29	17.41	02:35	67.17
216	750VDC_LEN2300_AW3_G00,80	76.84	20.11	19.02	5.42018896	1.09	3.01	4.41	5.41	1.4	17.41	02:35	67.31
217	750VDC_LEN2300_AW3_G00,60	70.54	20.51	19.42	5.31448074	1.09	2.66	4.05	5.31	1.52	17.41	02:34	67.48
218	750VDC_LEN2300_AW3_G00,40	64.25	20.9	19.8	5.26315789	1.09	2.36	3.69	5.23	1.67	17.4	02:34	67.57
219	750VDC_LEN2300_AW3_G00,20	58.04	21.28	20.19	5.12218045	1.09	2.1	3.34	5.14	1.85	17.4	02:34	67.66
220	750VDC_LEN2300_AW3_G00,00	51.85	21.58	20.49	5.05097312	1.09	1.89	2.98	5.07	2.07	17.41	02:34	67.77
221	750VDC_LEN2300_AW3_G-00,20	45.74	21.66	20.56	5.07848569	1.09	1.72	2.63	5.05	2.34	17.41	02:33	67.86
222	750VDC_LEN2300_AW3_G-00,40	39.67	21.7	20.6	5.06912442	1.09	1.6	2.28	5.04	2.68	17.4	02:33	67.93
223	750VDC_LEN2300_AW3_G-00,60	34.76	25.51	20.65	19.0513524	4.85	1.51	2	19.03	12.26	17.41	02:33	67.98
224	750VDC_LEN2300_AW3_G-00,80	32.08	29.46	22.88	22.33537	6.58	1.45	1.84	22.33	17.01	17.41	02:33	68.06
225	750VDC_LEN2300_AW3_G-01,00	31.11	33.42	26.81	19.7785757	6.61	1.4	1.79	19.78	17.52	17.41	02:33	68.1
226	750VDC_LEN2300_AW3_G-01,20	30.22	37.43	30.79	17.7397809	6.64	1.34	1.74	17.73	18	17.4	02:33	68.16
227	750VDC_LEN2300_AW3_G-01,40	29.33	41.46	34.79	16.0877955	6.67	1.29	1.69	16.1	18.53	17.41	02:33	68.26
228	750VDC_LEN2300_AW3_G-01,60	28.55	45.55	38.85	14.7091109	6.7	1.25	1.64	14.71	19.01	17.41	02:33	68.27
229	750VDC_LEN2300_AW3_G-01,80	27.86	49.69	42.97	13.5238479	6.72	1.21	1.6	13.52	19.43	17.41	02:32	68.33
230	750VDC_LEN2300_AW3_G-02,00	27.06	53.77	47.02	12.5534685	6.75	1.16	1.56	12.55	19.96	17.4	02:32	68.38
231	750VDC_LEN2300_AW3_G-02,20	26.37	57.94	51.16	11.7017604	6.77	1.13	1.51	11.69	20.44	17.41	02:32	68.4
232	750VDC_LEN2300_AW3_G-02,40	25.77	62.14	55.35	10.9269392	6.79	1.09	1.48	10.92	20.85	17.41	02:32	68.42
233	750VDC_LEN2300_AW3_G-02,60	25.17	66.34	59.53	10.2653	6.8	1.06	1.45	10.26	21.28	17.41	02:32	68.46
234	750VDC_LEN2300_AW3_G-02,80	24.57	70.52	63.7	9.67101531	6.82	1.02	1.41	9.67	21.73	17.4	02:32	68.48
235	750VDC_LEN2300_AW3_G-03,00	23.96	74.75	67.91	9.15050167	6.84	0.99	1.38	9.15	22.21	17.41	02:32	68.51
236	750VDC_LEN2300_AW3_G-03,20	23.34	78.94	72.08	8.69014441	6.86	0.96	1.34	8.69	22.72	17.4	02:32	68.56

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

237	750VDC_LEN2300_AW3_G-03,40	22.83	83.21	76.34	8.2562192	6.87	0.93	1.31	8.26	23.14	17.41	02:32	68.58
238	750VDC_LEN2300_AW3_G-03,60	22.31	87.45	80.57	7.86735277	6.88	0.9	1.28	7.87	23.58	17.41	02:32	68.57
239	750VDC_LEN2300_AW3_G-03,80	21.78	91.72	84.82	7.52289577	6.9	0.87	1.25	7.52	24.06	17.41	02:32	68.62
240	750VDC_LEN2300_AW3_G-04,00	21.24	96.01	89.09	7.20758254	6.92	0.84	1.22	7.21	24.58	17.41	02:32	68.64
241	750VDC_LEN2300_AW2_G03,80	157.98	10.65	9.69	9.01408451	0.96	10.82	9.07	9	0.6	17.41	02:54	59.97
242	750VDC_LEN2300_AW2_G03,60	152.39	11.48	10.49	8.62369338	0.98	10.25	8.75	8.56	0.64	17.41	02:51	61.04
243	750VDC_LEN2300_AW2_G03,40	147.02	12.37	11.36	8.16491512	1.01	9.72	8.45	8.18	0.68	17.41	02:48	62.13
244	750VDC_LEN2300_AW2_G03,20	141.82	13.35	12.31	7.79026217	1.04	9.21	8.15	7.79	0.73	17.41	02:45	63.27
245	750VDC_LEN2300_AW2_G03,00	136.75	14.4	13.34	7.36111111	1.07	8.73	7.86	7.41	0.77	17.41	02:42	64.35
246	750VDC_LEN2300_AW2_G02,80	130.79	14.84	13.77	7.21024259	1.07	8.12	7.52	7.21	0.81	17.4	02:40	65.26
247	750VDC_LEN2300_AW2_G02,60	124.66	15.19	14.11	7.10994075	1.07	7.38	7.16	7.07	0.85	17.41	02:38	65.9
248	750VDC_LEN2300_AW2_G02,40	118.47	15.54	14.46	6.94980695	1.08	6.65	6.81	6.93	0.9	17.41	02:37	66.31
249	750VDC_LEN2300_AW2_G02,20	112.37	15.88	14.81	6.73803526	1.08	5.96	6.46	6.78	0.95	17.41	02:36	66.61
250	750VDC_LEN2300_AW2_G02,00	106.32	16.23	15.16	6.59272951	1.08	5.33	6.11	6.64	1	17.41	02:36	66.87
251	750VDC_LEN2300_AW2_G01,80	100.35	16.59	15.51	6.50994575	1.08	4.76	5.76	6.5	1.06	17.41	02:35	67.05
252	750VDC_LEN2300_AW2_G01,60	94.41	16.94	15.86	6.37544274	1.08	4.24	5.42	6.38	1.13	17.41	02:35	67.22
253	750VDC_LEN2300_AW2_G01,40	88.49	17.28	16.2	6.25	1.08	3.77	5.08	6.27	1.21	17.4	02:35	67.37
254	750VDC_LEN2300_AW2_G01,20	82.66	17.64	16.55	6.17913832	1.08	3.34	4.75	6.15	1.29	17.4	02:34	67.45
255	750VDC_LEN2300_AW2_G01,00	76.9	17.99	16.91	6.00333519	1.08	2.97	4.42	6.03	1.39	17.41	02:34	67.57
256	750VDC_LEN2300_AW2_G00,80	71.13	18.33	17.25	5.89198036	1.08	2.63	4.09	5.92	1.5	17.41	02:34	67.69
257	750VDC_LEN2300_AW2_G00,60	65.42	18.68	17.59	5.83511777	1.09	2.33	3.76	5.82	1.63	17.41	02:34	67.77
258	750VDC_LEN2300_AW2_G00,40	59.78	19.04	17.95	5.72478992	1.09	2.08	3.43	5.73	1.79	17.41	02:33	67.87
259	750VDC_LEN2300_AW2_G00,20	54.15	19.4	18.3	5.67010309	1.09	1.86	3.11	5.63	1.98	17.4	02:33	67.93
260	750VDC_LEN2300_AW2_G00,00	48.57	19.74	18.65	5.52178318	1.09	1.68	2.79	5.53	2.2	17.41	02:33	67.99
261	750VDC_LEN2300_AW2_G-00,20	43.03	20.09	19	5.42558487	1.09	1.54	2.47	5.43	2.48	17.41	02:33	68.06
262	750VDC_LEN2300_AW2_G-00,40	37.53	20.46	19.37	5.32746823	1.09	1.43	2.16	5.34	2.83	17.41	02:33	68.13
263	750VDC_LEN2300_AW2_G-00,60	32.97	23.82	19.75	17.0864819	4.07	1.36	1.89	17.11	11	17.41	02:33	68.17
264	750VDC_LEN2300_AW2_G-00,80	29.55	27.74	21.09	23.9726027	6.65	1.3	1.7	23.96	18.36	17.4	02:33	68.21
265	750VDC_LEN2300_AW2_G-01,00	28.68	31.67	24.99	21.0925166	6.68	1.25	1.65	21.08	18.89	17.4	02:32	68.3
266	750VDC_LEN2300_AW2_G-01,20	27.9	35.51	28.8	18.8960856	6.7	1.21	1.6	18.88	19.37	17.4	02:32	68.33
267	750VDC_LEN2300_AW2_G-01,40	27.22	39.23	32.51	17.1297476	6.72	1.17	1.56	17.14	19.8	17.4	02:32	68.33
268	750VDC_LEN2300_AW2_G-01,60	26.54	42.97	36.22	15.7086339	6.75	1.13	1.52	15.71	20.28	17.41	02:32	68.37
269	750VDC_LEN2300_AW2_G-01,80	25.85	46.69	39.92	14.4998929	6.77	1.09	1.49	14.5	20.76	17.4	02:32	68.43
270	750VDC_LEN2300_AW2_G-02,00	25.26	50.48	43.7	13.4310618	6.79	1.06	1.45	13.44	21.18	17.41	02:32	68.45
271	750VDC_LEN2300_AW2_G-02,20	24.66	54.27	47.47	12.5299429	6.8	1.02	1.42	12.54	21.62	17.41	02:32	68.49
272	750VDC_LEN2300_AW2_G-02,40	24.07	58.05	51.23	11.7484927	6.82	0.99	1.38	11.75	22.08	17.4	02:32	68.52
273	750VDC_LEN2300_AW2_G-02,60	23.46	61.87	55.02	11.0716017	6.85	0.96	1.35	11.07	22.59	17.41	02:32	68.55
274	750VDC_LEN2300_AW2_G-02,80	22.96	65.68	58.83	10.4293544	6.85	0.93	1.32	10.43	22.99	17.41	02:32	68.57
275	750VDC_LEN2300_AW2_G-03,00	22.45	69.53	62.66	9.88062707	6.87	0.9	1.29	9.88	23.43	17.4	02:32	68.57
276	750VDC_LEN2300_AW2_G-03,20	21.93	73.37	66.49	9.37712962	6.88	0.87	1.26	9.38	23.88	17.41	02:32	68.63

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

277	750VDC_LEN2300_AW2_G-03,40	21.41	77.23	70.33	8.93435194	6.9	0.84	1.23	8.93	24.36	17.41	02:32	68.64
278	750VDC_LEN2300_AW2_G-03,60	20.89	81.03	74.11	8.5400469	6.91	0.81	1.2	8.53	24.86	17.4	02:32	68.64
279	750VDC_LEN2300_AW2_G-03,80	20.46	84.95	78.03	8.14596822	6.92	0.79	1.18	8.14	25.27	17.41	02:32	68.68
280	750VDC_LEN2300_AW2_G-04,00	19.92	88.8	81.86	7.81531532	6.94	0.76	1.14	7.82	25.85	17.41	02:32	68.68
281	750VDC_LEN2300_AW1_G03,80	130.78	10.65	9.6	9.85915493	1.06	8.22	7.52	9.92	0.8	17.4	02:39	65.62
282	750VDC_LEN2300_AW1_G03,60	125.99	10.93	9.87	9.69807868	1.06	7.71	7.24	9.71	0.83	17.41	02:37	66.4
283	750VDC_LEN2300_AW1_G03,40	121.03	11.2	10.14	9.46428571	1.06	7.11	6.96	9.48	0.87	17.4	02:36	66.84
284	750VDC_LEN2300_AW1_G03,20	116.18	11.48	10.42	9.23344948	1.06	6.51	6.67	9.26	0.91	17.41	02:35	67.1
285	750VDC_LEN2300_AW1_G03,00	111.24	11.75	10.69	9.0212766	1.06	5.95	6.39	9.05	0.95	17.4	02:35	67.27
286	750VDC_LEN2300_AW1_G02,80	106.46	12.03	10.97	8.81130507	1.06	5.43	6.11	8.85	0.99	17.41	02:35	67.39
287	750VDC_LEN2300_AW1_G02,60	101.66	12.31	11.24	8.69212023	1.07	4.94	5.84	8.68	1.04	17.41	02:34	67.53
288	750VDC_LEN2300_AW1_G02,40	96.89	12.59	11.52	8.49880858	1.07	4.48	5.57	8.51	1.09	17.41	02:34	67.64
289	750VDC_LEN2300_AW1_G02,20	92.15	12.87	11.79	8.39160839	1.07	4.06	5.29	8.33	1.15	17.41	02:34	67.73
290	750VDC_LEN2300_AW1_G02,00	87.45	13.13	12.06	8.14927647	1.07	3.67	5.02	8.16	1.21	17.41	02:34	67.84
291	750VDC_LEN2300_AW1_G01,80	82.8	13.43	12.35	8.04169769	1.07	3.31	4.76	7.99	1.28	17.41	02:33	67.91
292	750VDC_LEN2300_AW1_G01,60	78.14	13.71	12.63	7.87746171	1.07	2.98	4.49	7.85	1.36	17.4	02:33	67.98
293	750VDC_LEN2300_AW1_G01,40	73.51	13.97	12.89	7.73085183	1.08	2.68	4.22	7.72	1.45	17.4	02:33	68.06
294	750VDC_LEN2300_AW1_G01,20	68.97	14.26	13.18	7.57363254	1.08	2.41	3.96	7.57	1.54	17.41	02:33	68.09
295	750VDC_LEN2300_AW1_G01,00	64.41	14.54	13.46	7.42778542	1.08	2.16	3.7	7.43	1.65	17.4	02:33	68.15
296	750VDC_LEN2300_AW1_G00,80	59.89	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.94	3.44	7.29	1.77	17.4	02:33	68.2
297	750VDC_LEN2300_AW1_G00,60	55.4	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.74	3.18	7.16	1.91	17.41	02:33	68.24
298	750VDC_LEN2300_AW1_G00,40	50.91	15.37	14.29	7.02667534	1.08	1.57	2.92	7.05	2.08	17.41	02:32	68.31
299	750VDC_LEN2300_AW1_G00,20	46.48	15.66	14.57	6.96040868	1.09	1.42	2.67	6.94	2.29	17.41	02:32	68.32
300	750VDC_LEN2300_AW1_G00,00	42.05	15.94	14.85	6.83814304	1.09	1.29	2.42	6.82	2.52	17.41	02:32	68.35
301	750VDC_LEN2300_AW1_G-00,20	37.66	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1.19	2.16	6.7	2.81	17.41	02:32	68.4
302	750VDC_LEN2300_AW1_G-00,40	33.27	16.51	15.42	6.60205936	1.09	1.11	1.91	6.59	3.17	17.4	02:32	68.42
303	750VDC_LEN2300_AW1_G-00,60	29.3	18.14	15.7	13.4509372	2.45	1.04	1.68	13.49	7.71	17.41	02:32	68.49
304	750VDC_LEN2300_AW1_G-00,80	25.83	21.34	15.99	25.0702905	5.35	1	1.48	25.08	17.16	17.41	02:32	68.49
305	750VDC_LEN2300_AW1_G-01,00	23.83	24.54	17.75	27.6691117	6.79	0.97	1.37	27.68	22.19	17.4	02:32	68.5
306	750VDC_LEN2300_AW1_G-01,20	23.26	27.75	20.94	24.5405405	6.81	0.94	1.34	24.54	22.65	17.4	02:32	68.55
307	750VDC_LEN2300_AW1_G-01,40	22.77	31	24.18	22	6.83	0.91	1.31	22.02	23.07	17.4	02:32	68.56
308	750VDC_LEN2300_AW1_G-01,60	22.19	34.22	27.37	20.0175336	6.85	0.88	1.27	20.01	23.58	17.4	02:32	68.61
309	750VDC_LEN2300_AW1_G-01,80	21.7	37.49	30.62	18.3248866	6.86	0.85	1.25	18.31	24.03	17.41	02:32	68.64
310	750VDC_LEN2300_AW1_G-02,00	21.21	40.75	33.87	16.8834356	6.88	0.82	1.22	16.88	24.49	17.41	02:32	68.63
311	750VDC_LEN2300_AW1_G-02,20	20.83	44.07	37.19	15.6115271	6.88	0.8	1.2	15.62	24.84	17.41	02:32	68.64
312	750VDC_LEN2300_AW1_G-02,40	20.32	47.31	40.42	14.5635172	6.9	0.77	1.17	14.58	25.34	17.4	02:32	68.69
313	750VDC_LEN2300_AW1_G-02,60	19.93	50.64	43.74	13.6255924	6.9	0.75	1.15	13.63	25.73	17.41	02:32	68.67
314	750VDC_LEN2300_AW1_G-02,80	19.53	53.94	47.03	12.8105302	6.91	0.73	1.12	12.81	26.13	17.4	02:32	68.69
315	750VDC_LEN2300_AW1_G-03,00	19.03	57.21	50.28	12.1132669	6.94	0.7	1.09	12.12	26.72	17.4	02:32	68.69
316	750VDC_LEN2300_AW1_G-03,20	18.63	60.53	53.6	11.4488683	6.94	0.68	1.07	11.46	27.14	17.41	02:32	68.72

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

317	750VDC_LEN2300_AW1_G-03,40	18.31	63.9	56.96	10.8607199	6.94	0.66	1.05	10.87	27.49	17.4	02:32	68.7
318	750VDC_LEN2300_AW1_G-03,60	17.9	67.23	60.27	10.3525212	6.95	0.64	1.03	10.34	27.98	17.41	02:32	68.72
319	750VDC_LEN2300_AW1_G-03,80	17.48	70.53	63.56	9.88231958	6.96	0.62	1	9.88	28.49	17.4	02:31	68.74
320	750VDC_LEN2300_AW1_G-04,00	17.07	73.82	66.85	9.44188567	6.97	0.59	0.98	9.44	29	17.4	02:31	68.73
321	750VDC_LEN2200_AW4_G03,80	179.98	10.37	9.5	8.38958534	0.87	12.91	10.71	8.41	0.48	16.8	03:04	54.71
322	750VDC_LEN2200_AW4_G03,60	173.22	11.28	10.38	7.9787234	0.9	12.2	10.3	7.97	0.52	16.81	03:00	55.85
323	750VDC_LEN2200_AW4_G03,40	166.52	12.25	11.32	7.59183673	0.93	11.51	9.91	7.58	0.55	16.81	02:56	57.05
324	750VDC_LEN2200_AW4_G03,20	159.92	13.3	12.34	7.21804511	0.96	10.85	9.52	7.2	0.59	16.8	02:53	58.23
325	750VDC_LEN2200_AW4_G03,00	153.77	14.44	13.46	6.7867036	0.98	10.23	9.15	6.82	0.64	16.81	02:49	59.41
326	750VDC_LEN2200_AW4_G02,80	147.8	15.68	14.67	6.44132653	1.01	9.65	8.79	6.47	0.68	16.81	02:46	60.5
327	750VDC_LEN2200_AW4_G02,60	142.03	17.03	15.99	6.10687023	1.04	9.1	8.45	6.13	0.73	16.81	02:43	61.72
328	750VDC_LEN2200_AW4_G02,40	136.52	18.51	17.43	5.83468395	1.08	8.58	8.12	5.83	0.78	16.81	02:40	62.79
329	750VDC_LEN2200_AW4_G02,20	129.42	18.92	17.84	5.70824524	1.08	7.85	7.7	5.71	0.83	16.8	02:38	63.81
330	750VDC_LEN2200_AW4_G02,00	122.32	19.35	18.26	5.63307494	1.08	7.03	7.28	5.59	0.88	16.81	02:36	64.47
331	750VDC_LEN2200_AW4_G01,80	115.27	19.77	18.69	5.46282246	1.08	6.25	6.86	5.47	0.93	16.81	02:35	64.91
332	750VDC_LEN2200_AW4_G01,60	108.2	20.19	19.1	5.39871223	1.08	5.52	6.44	5.38	0.99	16.81	02:34	65.32
333	750VDC_LEN2200_AW4_G01,40	101.24	20.62	19.53	5.28612997	1.09	4.87	6.03	5.27	1.06	16.8	02:33	65.59
334	750VDC_LEN2200_AW4_G01,20	94.4	21.05	19.96	5.17814727	1.09	4.29	5.62	5.17	1.14	16.81	02:33	65.88
335	750VDC_LEN2200_AW4_G01,00	87.57	21.43	20.34	5.08632758	1.09	3.77	5.21	5.08	1.23	16.81	02:32	66.14
336	750VDC_LEN2200_AW4_G00,80	80.83	21.56	20.47	5.05565863	1.09	3.31	4.81	5.05	1.33	16.81	02:32	66.37
337	750VDC_LEN2200_AW4_G00,60	74.16	21.62	20.53	5.04162812	1.09	2.92	4.41	5.05	1.45	16.8	02:31	66.54
338	750VDC_LEN2200_AW4_G00,40	67.52	21.63	20.54	5.03929727	1.09	2.58	4.02	5.06	1.59	16.81	02:31	66.74
339	750VDC_LEN2200_AW4_G00,20	61.01	21.7	20.6	5.06912442	1.09	2.3	3.63	5.04	1.76	16.81	02:30	66.89
340	750VDC_LEN2200_AW4_G00,00	54.47	21.72	20.63	5.01841621	1.09	2.07	3.24	5.04	1.97	16.8	02:30	67.03
341	750VDC_LEN2200_AW4_G-00,20	48	21.76	20.66	5.05514706	1.09	1.89	2.86	5.03	2.23	16.8	02:30	67.21
342	750VDC_LEN2200_AW4_G-00,40	41.75	22.18	20.72	6.58250676	1.45	1.75	2.48	6.56	3.37	16.81	02:29	67.34
343	750VDC_LEN2200_AW4_G-00,60	36.55	26.17	20.77	20.6343141	5.41	1.66	2.18	20.66	12.89	16.8	02:29	67.43
344	750VDC_LEN2200_AW4_G-00,80	34.56	30.24	23.97	20.734127	6.26	1.59	2.06	20.71	15.34	16.81	02:29	67.51
345	750VDC_LEN2200_AW4_G-01,00	33.47	34.36	28.06	18.3352736	6.3	1.53	1.99	18.34	15.84	16.8	02:29	67.58
346	750VDC_LEN2200_AW4_G-01,20	32.38	38.5	32.16	16.4675325	6.35	1.46	1.93	16.48	16.39	16.81	02:29	67.69
347	750VDC_LEN2200_AW4_G-01,40	31.5	42.73	36.36	14.9075591	6.37	1.41	1.87	14.91	16.82	16.8	02:28	67.7
348	750VDC_LEN2200_AW4_G-01,60	30.6	46.99	40.59	13.6199191	6.4	1.36	1.82	13.63	17.3	16.8	02:28	67.76
349	750VDC_LEN2200_AW4_G-01,80	29.71	51.24	44.81	12.54879	6.43	1.31	1.77	12.56	17.8	16.8	02:28	67.84
350	750VDC_LEN2200_AW4_G-02,00	28.91	55.57	49.11	11.6249775	6.46	1.26	1.72	11.63	18.27	16.81	02:28	67.9
351	750VDC_LEN2200_AW4_G-02,20	28.11	59.91	53.41	10.8496077	6.49	1.22	1.67	10.84	18.76	16.81	02:28	67.96
352	750VDC_LEN2200_AW4_G-02,40	27.42	64.26	57.75	10.130719	6.51	1.18	1.63	10.13	19.19	16.8	02:28	67.98
353	750VDC_LEN2200_AW4_G-02,60	26.71	68.68	62.14	9.52242283	6.54	1.14	1.59	9.52	19.66	16.81	02:28	68.02
354	750VDC_LEN2200_AW4_G-02,80	26.11	73.09	66.55	8.94787249	6.55	1.11	1.55	8.96	20.05	16.81	02:28	68.06
355	750VDC_LEN2200_AW4_G-03,00	25.4	77.47	70.89	8.49361043	6.57	1.07	1.51	8.48	20.56	16.8	02:28	68.12
356	750VDC_LEN2200_AW4_G-03,20	24.78	81.89	75.3	8.04738063	6.59	1.03	1.48	8.05	21	16.8	02:27	68.16

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

357	750VDC_LEN2200_AW4_G-03,40	24.27	86.42	79.82	7.63712104	6.6	1	1.44	7.64	21.38	16.81	02:28	68.15
358	750VDC_LEN2200_AW4_G-03,60	23.65	90.83	84.21	7.28834086	6.62	0.97	1.41	7.29	21.86	16.8	02:27	68.17
359	750VDC_LEN2200_AW4_G-03,80	23.12	95.31	88.68	6.95624803	6.63	0.94	1.38	6.95	22.28	16.81	02:27	68.22
360	750VDC_LEN2200_AW4_G-04,00	22.59	99.78	93.14	6.65464021	6.64	0.91	1.34	6.65	22.72	16.8	02:27	68.26
361	750VDC_LEN2200_AW3_G03,80	166.25	10.56	9.65	8.61742424	0.92	11.53	9.89	8.67	0.55	16.8	02:56	57.26
362	750VDC_LEN2200_AW3_G03,60	160.21	11.43	10.48	8.31146107	0.94	10.91	9.53	8.23	0.58	16.81	02:53	58.27
363	750VDC_LEN2200_AW3_G03,40	154.21	12.36	11.39	7.84789644	0.97	10.31	9.18	7.85	0.62	16.8	02:49	59.45
364	750VDC_LEN2200_AW3_G03,20	148.63	13.37	12.37	7.47943156	1	9.76	8.84	7.46	0.67	16.81	02:46	60.48
365	750VDC_LEN2200_AW3_G03,00	143.13	14.46	13.44	7.05394191	1.02	9.23	8.51	7.08	0.71	16.81	02:43	61.58
366	750VDC_LEN2200_AW3_G02,80	137.82	15.66	14.6	6.7688378	1.05	8.73	8.2	6.73	0.76	16.81	02:40	62.77
367	750VDC_LEN2200_AW3_G02,60	132.23	16.63	15.55	6.49428743	1.08	8.2	7.87	6.48	0.81	16.81	02:38	63.78
368	750VDC_LEN2200_AW3_G02,40	125.71	17.01	15.93	6.34920635	1.08	7.49	7.48	6.34	0.85	16.8	02:36	64.62
369	750VDC_LEN2200_AW3_G02,20	119.19	17.39	16.31	6.21046578	1.08	6.73	7.09	6.2	0.9	16.8	02:34	65.16
370	750VDC_LEN2200_AW3_G02,00	112.76	17.79	16.71	6.07082631	1.08	6.02	6.71	6.07	0.95	16.81	02:33	65.52
371	750VDC_LEN2200_AW3_G01,80	106.36	18.17	17.09	5.94386351	1.08	5.36	6.33	5.94	1	16.81	02:33	65.84
372	750VDC_LEN2200_AW3_G01,60	99.99	18.56	17.48	5.81896552	1.08	4.76	5.95	5.84	1.07	16.81	02:32	66.12
373	750VDC_LEN2200_AW3_G01,40	93.71	18.95	17.87	5.69920844	1.09	4.22	5.57	5.73	1.15	16.81	02:32	66.36
374	750VDC_LEN2200_AW3_G01,20	87.42	19.32	18.24	5.59006211	1.09	3.73	5.2	5.62	1.23	16.8	02:31	66.59
375	750VDC_LEN2200_AW3_G01,00	81.26	19.71	18.62	5.53018772	1.09	3.3	4.83	5.51	1.32	16.81	02:31	66.79
376	750VDC_LEN2200_AW3_G00,80	75.15	20.1	19.01	5.42288557	1.09	2.92	4.47	5.41	1.43	16.81	02:30	66.92
377	750VDC_LEN2200_AW3_G00,60	69.08	20.5	19.41	5.31707317	1.09	2.59	4.11	5.31	1.55	16.81	02:30	67.09
378	750VDC_LEN2200_AW3_G00,40	63.05	20.88	19.79	5.22030651	1.09	2.3	3.75	5.24	1.7	16.81	02:30	67.23
379	750VDC_LEN2200_AW3_G00,20	57.07	21.26	20.17	5.12699906	1.09	2.06	3.4	5.14	1.88	16.81	02:29	67.32
380	750VDC_LEN2200_AW3_G00,00	51.16	21.6	20.51	5.0462963	1.09	1.86	3.04	5.06	2.09	16.8	02:29	67.38
381	750VDC_LEN2200_AW3_G-00,20	45.29	21.68	20.58	5.07380074	1.09	1.7	2.69	5.05	2.36	16.81	02:29	67.48
382	750VDC_LEN2200_AW3_G-00,40	39.44	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.58	2.35	5.04	2.7	16.81	02:29	67.55
383	750VDC_LEN2200_AW3_G-00,60	34.69	25.35	20.67	18.4615385	4.68	1.5	2.06	18.48	11.9	16.81	02:29	67.63
384	750VDC_LEN2200_AW3_G-00,80	32	29.08	22.74	21.8019257	6.34	1.44	1.9	21.79	16.53	16.81	02:29	67.7
385	750VDC_LEN2200_AW3_G-01,00	31.11	32.91	26.55	19.325433	6.36	1.39	1.85	19.34	16.98	16.8	02:28	67.74
386	750VDC_LEN2200_AW3_G-01,20	30.23	36.76	30.36	17.4102285	6.4	1.33	1.8	17.4	17.47	16.8	02:28	67.8
387	750VDC_LEN2200_AW3_G-01,40	29.35	40.62	34.19	15.8296406	6.43	1.28	1.75	15.83	17.97	16.81	02:28	67.88
388	750VDC_LEN2200_AW3_G-01,60	28.56	44.51	38.06	14.4911256	6.45	1.24	1.7	14.49	18.43	16.8	02:28	67.93
389	750VDC_LEN2200_AW3_G-01,80	27.77	48.44	41.95	13.3980182	6.48	1.2	1.65	13.38	18.93	16.8	02:28	67.98
390	750VDC_LEN2200_AW3_G-02,00	27.08	52.42	45.91	12.4189241	6.5	1.16	1.61	12.41	19.37	16.81	02:28	68
391	750VDC_LEN2200_AW3_G-02,20	26.38	56.38	49.85	11.5821213	6.53	1.12	1.57	11.58	19.84	16.8	02:28	68.07
392	750VDC_LEN2200_AW3_G-02,40	25.78	60.43	53.89	10.8224392	6.54	1.08	1.53	10.83	20.24	16.81	02:28	68.06
393	750VDC_LEN2200_AW3_G-02,60	25.18	64.43	57.87	10.1815924	6.55	1.05	1.5	10.17	20.66	16.8	02:28	68.12
394	750VDC_LEN2200_AW3_G-02,80	24.57	68.49	61.91	9.60724193	6.58	1.02	1.46	9.6	21.11	16.81	02:28	68.14
395	750VDC_LEN2200_AW3_G-03,00	23.97	72.5	65.9	9.10344828	6.59	0.98	1.43	9.09	21.57	16.8	02:27	68.17
396	750VDC_LEN2200_AW3_G-03,20	23.35	76.56	69.94	8.64681296	6.62	0.95	1.39	8.65	22.09	16.81	02:27	68.23

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

397	750VDC_LEN2200_AW3_G-03,40	22.84	80.66	74.03	8.21968758	6.63	0.92	1.36	8.22	22.5	16.81	02:27	68.21
398	750VDC_LEN2200_AW3_G-03,60	22.32	84.73	78.08	7.84845981	6.64	0.89	1.33	7.84	22.94	16.81	02:27	68.24
399	750VDC_LEN2200_AW3_G-03,80	21.79	88.82	82.16	7.49831119	6.66	0.86	1.3	7.5	23.41	16.81	02:27	68.25
400	750VDC_LEN2200_AW3_G-04,00	21.24	92.87	86.2	7.18208248	6.67	0.83	1.26	7.18	23.9	16.8	02:27	68.31
401	750VDC_LEN2200_AW2_G03,80	152.86	10.69	9.73	8.98035547	0.96	10.21	9.09	8.98	0.62	16.81	02:48	59.79
402	750VDC_LEN2200_AW2_G03,60	147.56	11.51	10.53	8.51433536	0.98	9.69	8.78	8.55	0.66	16.81	02:45	60.9
403	750VDC_LEN2200_AW2_G03,40	142.4	12.41	11.39	8.21917808	1.01	9.19	8.48	8.16	0.71	16.8	02:43	61.84
404	750VDC_LEN2200_AW2_G03,20	137.49	13.38	12.34	7.77279522	1.04	8.72	8.18	7.78	0.75	16.81	02:40	62.92
405	750VDC_LEN2200_AW2_G03,00	132.67	14.44	13.37	7.4099723	1.07	8.27	7.89	7.4	0.8	16.81	02:37	64.01
406	750VDC_LEN2200_AW2_G02,80	126.91	14.84	13.77	7.21024259	1.07	7.69	7.55	7.21	0.84	16.81	02:35	64.9
407	750VDC_LEN2200_AW2_G02,60	120.94	15.18	14.11	7.04874835	1.07	7	7.2	7.08	0.88	16.8	02:33	65.51
408	750VDC_LEN2200_AW2_G02,40	115.06	15.53	14.46	6.88989053	1.08	6.32	6.85	6.93	0.93	16.81	02:33	65.92
409	750VDC_LEN2200_AW2_G02,20	109.17	15.89	14.81	6.7967275	1.08	5.68	6.5	6.78	0.98	16.8	02:32	66.18
410	750VDC_LEN2200_AW2_G02,00	103.41	16.24	15.16	6.65024631	1.08	5.09	6.15	6.63	1.03	16.81	02:31	66.45
411	750VDC_LEN2200_AW2_G01,80	97.64	16.58	15.5	6.51387214	1.08	4.56	5.81	6.5	1.09	16.81	02:31	66.71
412	750VDC_LEN2200_AW2_G01,60	91.9	16.93	15.85	6.37920851	1.08	4.07	5.47	6.38	1.16	16.8	02:30	66.86
413	750VDC_LEN2200_AW2_G01,40	86.26	17.28	16.2	6.25	1.08	3.62	5.13	6.27	1.24	16.81	02:30	67
414	750VDC_LEN2200_AW2_G01,20	80.64	17.63	16.55	6.12592172	1.08	3.23	4.8	6.15	1.33	16.8	02:30	67.12
415	750VDC_LEN2200_AW2_G01,00	75.09	17.98	16.9	6.00667408	1.08	2.87	4.47	6.03	1.42	16.81	02:30	67.23
416	750VDC_LEN2200_AW2_G00,80	69.59	18.35	17.27	5.88555858	1.09	2.56	4.14	5.92	1.54	16.8	02:29	67.31
417	750VDC_LEN2200_AW2_G00,60	64.1	18.7	17.61	5.82887701	1.09	2.28	3.82	5.81	1.67	16.8	02:29	67.38
418	750VDC_LEN2200_AW2_G00,40	58.68	19.05	17.96	5.72178478	1.09	2.04	3.49	5.72	1.82	16.81	02:29	67.47
419	750VDC_LEN2200_AW2_G00,20	53.28	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.83	3.17	5.63	2.01	16.81	02:29	67.56
420	750VDC_LEN2200_AW2_G00,00	47.89	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.66	2.85	5.53	2.23	16.8	02:29	67.61
421	750VDC_LEN2200_AW2_G-00,20	42.56	20.11	19.02	5.42018896	1.09	1.52	2.53	5.43	2.5	16.81	02:29	67.67
422	750VDC_LEN2200_AW2_G-00,40	37.27	20.47	19.38	5.32486566	1.09	1.42	2.22	5.34	2.85	16.81	02:28	67.74
423	750VDC_LEN2200_AW2_G-00,60	32.78	23.66	19.71	16.6948436	3.95	1.34	1.95	16.7	10.75	16.8	02:28	67.85
424	750VDC_LEN2200_AW2_G-00,80	29.56	27.47	21.07	23.2981434	6.4	1.29	1.76	23.31	17.8	16.81	02:28	67.87
425	750VDC_LEN2200_AW2_G-01,00	28.69	31.24	24.81	20.5825864	6.43	1.24	1.71	20.59	18.32	16.81	02:28	67.92
426	750VDC_LEN2200_AW2_G-01,20	27.91	34.92	28.46	18.4994273	6.46	1.2	1.66	18.5	18.8	16.81	02:28	67.95
427	750VDC_LEN2200_AW2_G-01,40	27.23	38.49	32.01	16.8355417	6.48	1.16	1.62	16.83	19.22	16.8	02:28	67.99
428	750VDC_LEN2200_AW2_G-01,60	26.55	42.06	35.56	15.4541132	6.5	1.12	1.58	15.46	19.67	16.8	02:28	68.03
429	750VDC_LEN2200_AW2_G-01,80	25.86	45.64	39.11	14.3076249	6.53	1.08	1.54	14.3	20.15	16.81	02:28	68.05
430	750VDC_LEN2200_AW2_G-02,00	25.26	49.25	42.71	13.2791878	6.54	1.05	1.5	13.28	20.56	16.8	02:28	68.11
431	750VDC_LEN2200_AW2_G-02,20	24.57	52.86	46.29	12.4290579	6.57	1.01	1.46	12.44	21.11	16.81	02:28	68.15
432	750VDC_LEN2200_AW2_G-02,40	24.07	56.52	49.94	11.6418967	6.58	0.98	1.43	11.64	21.46	16.8	02:27	68.16
433	750VDC_LEN2200_AW2_G-02,60	23.48	60.16	53.56	10.9707447	6.6	0.95	1.4	10.97	21.94	16.8	02:27	68.17
434	750VDC_LEN2200_AW2_G-02,80	22.97	63.85	57.24	10.3523884	6.61	0.92	1.37	10.35	22.35	16.81	02:27	68.24
435	750VDC_LEN2200_AW2_G-03,00	22.35	67.51	60.87	9.83557991	6.64	0.89	1.33	9.84	22.9	16.81	02:27	68.25
436	750VDC_LEN2200_AW2_G-03,20	21.85	71.15	64.51	9.33239635	6.64	0.86	1.3	9.34	23.31	16.81	02:27	68.27

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

437	750VDC_LEN2200_AW2_G-03,40	21.42	74.9	68.25	8.87850467	6.65	0.84	1.27	8.88	23.7	16.81	02:27	68.27
438	750VDC_LEN2200_AW2_G-03,60	20.89	78.58	71.91	8.48816493	6.67	0.81	1.24	8.49	24.19	16.8	02:27	68.31
439	750VDC_LEN2200_AW2_G-03,80	20.46	82.3	75.62	8.11664642	6.67	0.78	1.22	8.11	24.59	16.8	02:27	68.3
440	750VDC_LEN2200_AW2_G-04,00	19.92	85.98	79.29	7.78087927	6.69	0.75	1.19	7.79	25.15	16.8	02:27	68.35
441	750VDC_LEN2200_AW1_G03,80	126.63	10.65	9.6	9.85915493	1.06	7.76	7.54	9.92	0.83	16.8	02:34	65.33
442	750VDC_LEN2200_AW1_G03,60	121.97	10.93	9.87	9.69807868	1.06	7.27	7.26	9.71	0.86	16.8	02:32	66.06
443	750VDC_LEN2200_AW1_G03,40	117.29	11.2	10.14	9.46428571	1.06	6.71	6.98	9.48	0.9	16.81	02:31	66.47
444	750VDC_LEN2200_AW1_G03,20	112.55	11.48	10.41	9.32055749	1.06	6.16	6.7	9.26	0.94	16.8	02:31	66.72
445	750VDC_LEN2200_AW1_G03,00	107.89	11.75	10.69	9.0212766	1.06	5.64	6.42	9.05	0.98	16.8	02:30	66.91
446	750VDC_LEN2200_AW1_G02,80	103.3	12.03	10.97	8.81130507	1.06	5.15	6.14	8.85	1.02	16.81	02:30	67.03
447	750VDC_LEN2200_AW1_G02,60	98.66	12.3	11.24	8.61788618	1.07	4.69	5.87	8.68	1.07	16.81	02:30	67.19
448	750VDC_LEN2200_AW1_G02,40	94.05	12.58	11.51	8.50556439	1.07	4.26	5.6	8.51	1.13	16.8	02:29	67.29
449	750VDC_LEN2200_AW1_G02,20	89.55	12.86	11.79	8.32037325	1.07	3.87	5.33	8.33	1.18	16.81	02:29	67.37
450	750VDC_LEN2200_AW1_G02,00	85.05	13.15	12.07	8.21292776	1.07	3.51	5.06	8.16	1.25	16.81	02:29	67.46
451	750VDC_LEN2200_AW1_G01,80	80.54	13.42	12.35	7.97317437	1.07	3.17	4.79	7.99	1.31	16.8	02:29	67.53
452	750VDC_LEN2200_AW1_G01,60	76.1	13.69	12.62	7.81592403	1.07	2.86	4.53	7.85	1.39	16.81	02:29	67.6
453	750VDC_LEN2200_AW1_G01,40	71.68	13.98	12.9	7.72532189	1.08	2.58	4.26	7.71	1.48	16.81	02:29	67.68
454	750VDC_LEN2200_AW1_G01,20	67.3	14.26	13.18	7.57363254	1.08	2.33	4	7.57	1.58	16.81	02:28	67.75
455	750VDC_LEN2200_AW1_G01,00	62.86	14.52	13.44	7.43801653	1.08	2.09	3.74	7.43	1.69	16.8	02:28	67.8
456	750VDC_LEN2200_AW1_G00,80	58.53	14.81	13.73	7.29237002	1.08	1.88	3.48	7.3	1.81	16.81	02:28	67.87
457	750VDC_LEN2200_AW1_G00,60	54.23	15.11	14.02	7.21376572	1.08	1.7	3.23	7.16	1.96	16.8	02:28	67.9
458	750VDC_LEN2200_AW1_G00,40	49.91	15.38	14.3	7.02210663	1.08	1.54	2.97	7.05	2.13	16.8	02:28	67.93
459	750VDC_LEN2200_AW1_G00,20	45.66	15.67	14.59	6.89215061	1.09	1.4	2.72	6.94	2.33	16.8	02:28	67.99
460	750VDC_LEN2200_AW1_G00,00	41.39	15.94	14.86	6.77540778	1.09	1.27	2.46	6.82	2.56	16.81	02:28	68.01
461	750VDC_LEN2200_AW1_G-00,20	37.1	16.2	15.11	6.72839506	1.09	1.17	2.21	6.71	2.85	16.81	02:28	68.08
462	750VDC_LEN2200_AW1_G-00,40	32.95	16.52	15.43	6.59806295	1.09	1.1	1.96	6.59	3.2	16.81	02:28	68.09
463	750VDC_LEN2200_AW1_G-00,60	29.12	18.09	15.7	13.2117192	2.39	1.04	1.73	13.21	7.58	16.81	02:28	68.1
464	750VDC_LEN2200_AW1_G-00,80	25.77	21.17	16	24.421351	5.17	0.99	1.53	24.41	16.7	16.81	02:28	68.16
465	750VDC_LEN2200_AW1_G-01,00	23.83	24.24	17.69	27.0214521	6.55	0.96	1.42	27.02	21.56	16.81	02:27	68.18
466	750VDC_LEN2200_AW1_G-01,20	23.27	27.33	20.76	24.039517	6.57	0.93	1.38	24.03	22.01	16.81	02:27	68.18
467	750VDC_LEN2200_AW1_G-01,40	22.77	30.46	23.88	21.6021011	6.58	0.9	1.35	21.61	22.43	16.81	02:27	68.24
468	750VDC_LEN2200_AW1_G-01,60	22.19	33.55	26.94	19.7019374	6.6	0.87	1.32	19.69	22.93	16.81	02:27	68.28
469	750VDC_LEN2200_AW1_G-01,80	21.71	36.68	30.06	18.0479826	6.61	0.84	1.29	18.04	23.35	16.8	02:27	68.26
470	750VDC_LEN2200_AW1_G-02,00	21.22	39.82	33.18	16.6750377	6.63	0.82	1.26	16.66	23.81	16.8	02:27	68.3
471	750VDC_LEN2200_AW1_G-02,20	20.83	43.01	36.37	15.4382702	6.63	0.79	1.24	15.42	24.15	16.8	02:27	68.3
472	750VDC_LEN2200_AW1_G-02,40	20.33	46.15	39.5	14.4095341	6.65	0.77	1.21	14.42	24.66	16.81	02:27	68.32
473	750VDC_LEN2200_AW1_G-02,60	19.94	49.34	42.68	13.4981759	6.66	0.75	1.19	13.5	25.04	16.8	02:27	68.31
474	750VDC_LEN2200_AW1_G-02,80	19.45	52.46	45.79	12.7144491	6.67	0.72	1.16	12.71	25.53	16.8	02:27	68.34
475	750VDC_LEN2200_AW1_G-03,00	19.03	55.68	48.99	12.0150862	6.69	0.7	1.13	12.02	26.02	16.81	02:27	68.36
476	750VDC_LEN2200_AW1_G-03,20	18.62	58.88	52.17	11.3960598	6.7	0.67	1.11	11.39	26.47	16.81	02:27	68.37

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

477	750VDC_LEN2200_AW1_G-03,40	18.22	62.06	55.35	10.8121173	6.7	0.65	1.08	10.8	26.9	16.81	02:27	68.37
478	750VDC_LEN2200_AW1_G-03,60	17.9	65.32	58.61	10.2725046	6.71	0.63	1.06	10.27	27.27	16.81	02:27	68.38
479	750VDC_LEN2200_AW1_G-03,80	17.49	68.49	61.77	9.81165134	6.72	0.61	1.04	9.81	27.77	16.81	02:27	68.37
480	750VDC_LEN2200_AW1_G-04,00	17.07	71.66	64.93	9.39157131	6.73	0.59	1.02	9.39	28.27	16.8	02:27	68.4
481	750VDC_LEN2100_AW4_G03,80	173.87	10.42	9.54	8.4452975	0.87	12.14	10.73	8.4	0.5	16.21	02:58	54.6
482	750VDC_LEN2100_AW4_G03,60	167.32	11.32	10.42	7.95053004	0.9	11.48	10.33	7.96	0.54	16.2	02:54	55.67
483	750VDC_LEN2100_AW4_G03,40	160.96	12.29	11.36	7.56712775	0.93	10.85	9.93	7.57	0.57	16.2	02:51	56.78
484	750VDC_LEN2100_AW4_G03,20	154.78	13.34	12.38	7.1964018	0.96	10.24	9.55	7.18	0.62	16.2	02:47	57.94
485	750VDC_LEN2100_AW4_G03,00	148.84	14.48	13.49	6.83701657	0.99	9.66	9.19	6.81	0.66	16.2	02:44	59.06
486	750VDC_LEN2100_AW4_G02,80	143.17	15.72	14.7	6.48854962	1.01	9.12	8.84	6.46	0.7	16.2	02:41	60.16
487	750VDC_LEN2100_AW4_G02,60	137.68	17.06	16.01	6.15474795	1.04	8.62	8.5	6.13	0.75	16.2	02:38	61.38
488	750VDC_LEN2100_AW4_G02,40	132.39	18.5	17.42	5.83783784	1.08	8.13	8.17	5.83	0.81	16.2	02:35	62.43
489	750VDC_LEN2100_AW4_G02,20	125.67	18.93	17.85	5.70522979	1.08	7.45	7.75	5.71	0.85	16.21	02:33	63.39
490	750VDC_LEN2100_AW4_G02,00	118.81	19.34	18.26	5.58428128	1.08	6.69	7.33	5.59	0.9	16.2	02:31	64.04
491	750VDC_LEN2100_AW4_G01,80	112.03	19.77	18.69	5.46282246	1.08	5.96	6.91	5.47	0.96	16.2	02:30	64.52
492	750VDC_LEN2100_AW4_G01,60	105.29	20.19	19.11	5.34918276	1.08	5.28	6.5	5.37	1.02	16.2	02:29	64.85
493	750VDC_LEN2100_AW4_G01,40	98.66	20.62	19.54	5.23763337	1.09	4.67	6.09	5.27	1.09	16.21	02:29	65.17
494	750VDC_LEN2100_AW4_G01,20	92.07	21.04	19.95	5.18060837	1.09	4.13	5.68	5.17	1.17	16.21	02:28	65.45
495	750VDC_LEN2100_AW4_G01,00	85.51	21.44	20.35	5.08395522	1.09	3.64	5.28	5.08	1.26	16.2	02:28	65.69
496	750VDC_LEN2100_AW4_G00,80	79.02	21.55	20.47	5.01160093	1.09	3.21	4.88	5.05	1.36	16.2	02:27	65.95
497	750VDC_LEN2100_AW4_G00,60	72.67	21.61	20.52	5.04396113	1.09	2.85	4.48	5.05	1.48	16.21	02:27	66.13
498	750VDC_LEN2100_AW4_G00,40	66.3	21.66	20.56	5.07848569	1.09	2.53	4.09	5.05	1.62	16.2	02:26	66.32
499	750VDC_LEN2100_AW4_G00,20	59.99	21.68	20.59	5.02767528	1.09	2.26	3.7	5.05	1.79	16.21	02:26	66.47
500	750VDC_LEN2100_AW4_G00,00	53.77	21.74	20.65	5.01379945	1.09	2.04	3.32	5.03	2	16.21	02:25	66.65
501	750VDC_LEN2100_AW4_G-00,20	47.54	21.77	20.67	5.05282499	1.09	1.87	2.93	5.03	2.25	16.21	02:25	66.79
502	750VDC_LEN2100_AW4_G-00,40	41.45	22.13	20.69	6.50700407	1.44	1.73	2.56	6.52	3.36	16.2	02:25	66.95
503	750VDC_LEN2100_AW4_G-00,60	36.44	25.94	20.73	20.0848111	5.21	1.64	2.25	20.1	12.52	16.2	02:25	67.04
504	750VDC_LEN2100_AW4_G-00,80	34.48	29.82	23.79	20.221328	6.03	1.57	2.13	20.22	14.88	16.21	02:24	67.17
505	750VDC_LEN2100_AW4_G-01,00	33.39	33.75	27.68	17.9851852	6.07	1.51	2.06	17.97	15.37	16.2	02:24	67.24
506	750VDC_LEN2100_AW4_G-01,20	32.4	37.74	31.64	16.163222	6.1	1.45	2	16.16	15.84	16.2	02:24	67.29
507	750VDC_LEN2100_AW4_G-01,40	31.51	41.79	35.67	14.6446518	6.13	1.4	1.94	14.66	16.28	16.21	02:24	67.34
508	750VDC_LEN2100_AW4_G-01,60	30.51	45.81	39.64	13.468675	6.17	1.34	1.88	13.46	16.81	16.2	02:24	67.42
509	750VDC_LEN2100_AW4_G-01,80	29.72	49.93	43.74	12.3973563	6.19	1.3	1.83	12.4	17.24	16.21	02:24	67.43
510	750VDC_LEN2100_AW4_G-02,00	28.93	54.07	47.85	11.5036064	6.22	1.25	1.78	11.5	17.69	16.21	02:24	67.49
511	750VDC_LEN2100_AW4_G-02,20	28.13	58.18	51.94	10.7253352	6.24	1.21	1.74	10.73	18.16	16.2	02:23	67.55
512	750VDC_LEN2100_AW4_G-02,40	27.43	62.39	56.12	10.0496874	6.27	1.17	1.69	10.04	18.6	16.21	02:23	67.58
513	750VDC_LEN2100_AW4_G-02,60	26.72	66.57	60.28	9.44870062	6.29	1.13	1.65	9.44	19.05	16.2	02:23	67.66
514	750VDC_LEN2100_AW4_G-02,80	26.12	70.79	64.49	8.89956209	6.3	1.1	1.61	8.9	19.43	16.2	02:23	67.69
515	750VDC_LEN2100_AW4_G-03,00	25.41	75.03	68.7	8.43662535	6.33	1.06	1.57	8.44	19.94	16.21	02:23	67.72
516	750VDC_LEN2100_AW4_G-03,20	24.8	79.27	72.93	7.99798158	6.35	1.02	1.53	8.01	20.38	16.21	02:23	67.76

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

517	750VDC_LEN2100_AW4_G-03,40	24.18	83.53	77.17	7.61403089	6.37	0.99	1.49	7.62	20.85	16.21	02:23	67.81
518	750VDC_LEN2100_AW4_G-03,60	23.66	87.83	81.45	7.26403279	6.37	0.96	1.46	7.26	21.22	16.21	02:23	67.82
519	750VDC_LEN2100_AW4_G-03,80	23.13	92.12	85.74	6.92574902	6.38	0.93	1.43	6.93	21.63	16.21	02:23	67.87
520	750VDC_LEN2100_AW4_G-04,00	22.49	96.36	89.95	6.65213782	6.41	0.9	1.39	6.65	22.17	16.2	02:23	67.88
521	750VDC_LEN2100_AW3_G03,80	160.66	10.6	9.68	8.67924528	0.92	10.85	9.92	8.65	0.57	16.2	02:50	56.98
522	750VDC_LEN2100_AW3_G03,60	154.9	11.47	10.52	8.28247602	0.94	10.28	9.56	8.22	0.6	16.21	02:47	58.07
523	750VDC_LEN2100_AW3_G03,40	149.23	12.4	11.43	7.82258065	0.97	9.73	9.21	7.83	0.65	16.21	02:44	59.15
524	750VDC_LEN2100_AW3_G03,20	143.8	13.41	12.41	7.45712155	1	9.21	8.87	7.45	0.69	16.21	02:41	60.28
525	750VDC_LEN2100_AW3_G03,00	138.6	14.5	13.47	7.10344828	1.03	8.72	8.55	7.08	0.73	16.21	02:38	61.35
526	750VDC_LEN2100_AW3_G02,80	133.6	15.68	14.63	6.69642857	1.05	8.26	8.24	6.73	0.78	16.21	02:35	62.39
527	750VDC_LEN2100_AW3_G02,60	128.23	16.62	15.55	6.43802647	1.08	7.76	7.91	6.48	0.83	16.21	02:33	63.4
528	750VDC_LEN2100_AW3_G02,40	121.96	17.01	15.93	6.34920635	1.08	7.1	7.53	6.34	0.88	16.2	02:31	64.2
529	750VDC_LEN2100_AW3_G02,20	115.75	17.39	16.31	6.21046578	1.08	6.4	7.14	6.2	0.92	16.21	02:30	64.74
530	750VDC_LEN2100_AW3_G02,00	109.58	17.78	16.7	6.07424072	1.08	5.73	6.76	6.07	0.98	16.21	02:29	65.1
531	750VDC_LEN2100_AW3_G01,80	103.38	18.17	17.09	5.94386351	1.08	5.11	6.38	5.94	1.03	16.2	02:28	65.42
532	750VDC_LEN2100_AW3_G01,60	97.33	18.56	17.48	5.81896552	1.08	4.56	6	5.84	1.1	16.21	02:28	65.71
533	750VDC_LEN2100_AW3_G01,40	91.28	18.94	17.85	5.75501584	1.09	4.05	5.63	5.73	1.18	16.21	02:27	65.94
534	750VDC_LEN2100_AW3_G01,20	85.28	19.33	18.24	5.63890326	1.09	3.6	5.26	5.62	1.26	16.21	02:26	66.19
535	750VDC_LEN2100_AW3_G01,00	79.35	19.71	18.62	5.53018772	1.09	3.19	4.9	5.51	1.35	16.21	02:26	66.38
536	750VDC_LEN2100_AW3_G00,80	73.46	20.09	19.01	5.37580886	1.09	2.83	4.53	5.41	1.46	16.21	02:26	66.56
537	750VDC_LEN2100_AW3_G00,60	67.62	20.48	19.4	5.2734375	1.09	2.52	4.17	5.32	1.58	16.2	02:25	66.72
538	750VDC_LEN2100_AW3_G00,40	61.88	20.9	19.81	5.215311	1.09	2.26	3.82	5.23	1.74	16.2	02:25	66.82
539	750VDC_LEN2100_AW3_G00,20	56.13	21.28	20.18	5.16917293	1.09	2.02	3.46	5.14	1.91	16.2	02:25	66.9
540	750VDC_LEN2100_AW3_G00,00	50.46	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.84	3.11	5.06	2.12	16.2	02:25	67.01
541	750VDC_LEN2100_AW3_G-00,20	44.8	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.68	2.76	5.05	2.38	16.2	02:24	67.09
542	750VDC_LEN2100_AW3_G-00,40	39.18	21.71	20.62	5.02072778	1.09	1.57	2.42	5.04	2.72	16.21	02:24	67.17
543	750VDC_LEN2100_AW3_G-00,60	34.53	25.15	20.63	17.972167	4.52	1.48	2.13	17.99	11.58	16.21	02:24	67.29
544	750VDC_LEN2100_AW3_G-00,80	32.02	28.75	22.66	21.1826087	6.09	1.43	1.98	21.18	15.98	16.2	02:24	67.33
545	750VDC_LEN2100_AW3_G-01,00	31.03	32.36	26.24	18.9122373	6.12	1.37	1.92	18.93	16.49	16.2	02:24	67.41
546	750VDC_LEN2100_AW3_G-01,20	30.14	36.04	29.88	17.0921199	6.16	1.32	1.86	17.09	16.96	16.2	02:24	67.47
547	750VDC_LEN2100_AW3_G-01,40	29.36	39.77	33.59	15.5393513	6.18	1.27	1.81	15.54	17.39	16.2	02:24	67.47
548	750VDC_LEN2100_AW3_G-01,60	28.57	43.51	37.3	14.272581	6.21	1.23	1.76	14.27	17.85	16.21	02:24	67.52
549	750VDC_LEN2100_AW3_G-01,80	27.78	47.26	41.02	13.2035548	6.24	1.19	1.71	13.2	18.34	16.21	02:23	67.58
550	750VDC_LEN2100_AW3_G-02,00	27.08	51.04	44.78	12.2648903	6.26	1.15	1.67	12.26	18.77	16.2	02:23	67.64
551	750VDC_LEN2100_AW3_G-02,20	26.39	54.86	48.58	11.4473205	6.28	1.11	1.63	11.45	19.23	16.21	02:23	67.67
552	750VDC_LEN2100_AW3_G-02,40	25.79	58.7	52.4	10.7325383	6.29	1.07	1.59	10.72	19.62	16.2	02:23	67.7
553	750VDC_LEN2100_AW3_G-02,60	25.09	62.53	56.2	10.1231409	6.33	1.04	1.55	10.12	20.14	16.21	02:23	67.76
554	750VDC_LEN2100_AW3_G-02,80	24.48	66.37	60.03	9.55250866	6.34	1	1.51	9.56	20.58	16.2	02:23	67.79
555	750VDC_LEN2100_AW3_G-03,00	23.98	70.29	63.94	9.03400199	6.35	0.97	1.48	9.03	20.94	16.21	02:23	67.81
556	750VDC_LEN2100_AW3_G-03,20	23.36	74.18	67.8	8.600701	6.37	0.94	1.44	8.59	21.44	16.21	02:23	67.83

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

557	750VDC_LEN2100_AW3_G-03,40	22.85	78.05	71.67	8.17424728	6.38	0.91	1.41	8.18	21.83	16.2	02:23	67.85
558	750VDC_LEN2100_AW3_G-03,60	22.32	81.94	75.55	7.79838907	6.39	0.88	1.38	7.8	22.26	16.2	02:23	67.88
559	750VDC_LEN2100_AW3_G-03,80	21.79	85.85	79.44	7.46651136	6.41	0.85	1.35	7.46	22.72	16.2	02:23	67.88
560	750VDC_LEN2100_AW3_G-04,00	21.25	89.81	83.38	7.15955907	6.43	0.82	1.31	7.16	23.23	16.21	02:23	67.96
561	750VDC_LEN2100_AW2_G03,80	147.72	10.72	9.76	8.95522388	0.96	9.62	9.12	8.97	0.65	16.2	02:43	59.64
562	750VDC_LEN2100_AW2_G03,60	142.74	11.55	10.56	8.57142857	0.99	9.14	8.81	8.54	0.69	16.21	02:40	60.59
563	750VDC_LEN2100_AW2_G03,40	137.85	12.44	11.43	8.11897106	1.01	8.68	8.51	8.15	0.73	16.2	02:37	61.58
564	750VDC_LEN2100_AW2_G03,20	133.13	13.41	12.37	7.75540641	1.04	8.24	8.21	7.77	0.78	16.21	02:35	62.58
565	750VDC_LEN2100_AW2_G03,00	128.51	14.46	13.39	7.39972337	1.07	7.82	7.93	7.39	0.83	16.2	02:32	63.58
566	750VDC_LEN2100_AW2_G02,80	122.95	14.83	13.76	7.21510452	1.07	7.27	7.59	7.21	0.86	16.2	02:30	64.51
567	750VDC_LEN2100_AW2_G02,60	117.33	15.19	14.11	7.10994075	1.07	6.63	7.24	7.07	0.91	16.21	02:29	65.11
568	750VDC_LEN2100_AW2_G02,40	111.61	15.54	14.46	6.94980695	1.08	6	6.89	6.93	0.95	16.2	02:28	65.51
569	750VDC_LEN2100_AW2_G02,20	105.99	15.88	14.81	6.73803526	1.08	5.4	6.54	6.78	1.01	16.2	02:27	65.82
570	750VDC_LEN2100_AW2_G02,00	100.45	16.24	15.16	6.65024631	1.08	4.86	6.2	6.63	1.06	16.2	02:27	66.05
571	750VDC_LEN2100_AW2_G01,80	94.94	16.59	15.51	6.50994575	1.08	4.36	5.86	6.5	1.12	16.2	02:26	66.28
572	750VDC_LEN2100_AW2_G01,60	89.47	16.93	15.85	6.37920851	1.08	3.9	5.52	6.38	1.19	16.21	02:26	66.43
573	750VDC_LEN2100_AW2_G01,40	84.03	17.28	16.2	6.25	1.08	3.48	5.18	6.27	1.27	16.21	02:26	66.61
574	750VDC_LEN2100_AW2_G01,20	78.63	17.63	16.54	6.18264322	1.08	3.11	4.85	6.15	1.36	16.2	02:25	66.72
575	750VDC_LEN2100_AW2_G01,00	73.34	18	16.92	6	1.08	2.78	4.53	6.03	1.46	16.2	02:25	66.82
576	750VDC_LEN2100_AW2_G00,80	68.01	18.34	17.25	5.94329335	1.08	2.48	4.2	5.92	1.57	16.2	02:25	66.9
577	750VDC_LEN2100_AW2_G00,60	62.74	18.68	17.59	5.83511777	1.09	2.22	3.87	5.82	1.7	16.21	02:25	67.02
578	750VDC_LEN2100_AW2_G00,40	57.52	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.99	3.55	5.73	1.86	16.21	02:24	67.11
579	750VDC_LEN2100_AW2_G00,20	52.3	19.38	18.29	5.62435501	1.09	1.8	3.23	5.63	2.04	16.2	02:24	67.17
580	750VDC_LEN2100_AW2_G00,00	47.19	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.64	2.91	5.53	2.26	16.2	02:24	67.23
581	750VDC_LEN2100_AW2_G-00,20	42.09	20.13	19.03	5.46448087	1.09	1.51	2.6	5.43	2.53	16.21	02:24	67.32
582	750VDC_LEN2100_AW2_G-00,40	37	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.4	2.28	5.34	2.87	16.21	02:24	67.38
583	750VDC_LEN2100_AW2_G-00,60	32.68	23.54	19.72	16.2276975	3.82	1.33	2.02	16.21	10.46	16.21	02:24	67.45
584	750VDC_LEN2100_AW2_G-00,80	29.49	27.15	20.98	22.7255985	6.16	1.28	1.82	22.7	17.29	16.21	02:24	67.49
585	750VDC_LEN2100_AW2_G-01,00	28.71	30.81	24.62	20.0908796	6.19	1.23	1.77	20.08	17.73	16.2	02:24	67.52
586	750VDC_LEN2100_AW2_G-01,20	27.92	34.33	28.12	18.0891349	6.21	1.19	1.72	18.1	18.2	16.2	02:23	67.59
587	750VDC_LEN2100_AW2_G-01,40	27.23	37.74	31.5	16.5341812	6.24	1.15	1.68	16.54	18.65	16.2	02:23	67.6
588	750VDC_LEN2100_AW2_G-01,60	26.55	41.16	34.91	15.1846453	6.26	1.11	1.64	15.2	19.07	16.21	02:23	67.68
589	750VDC_LEN2100_AW2_G-01,80	25.87	44.59	38.3	14.1063019	6.28	1.07	1.6	14.09	19.54	16.21	02:23	67.68
590	750VDC_LEN2100_AW2_G-02,00	25.17	48	41.69	13.1458333	6.31	1.04	1.55	13.15	20.04	16.2	02:23	67.75
591	750VDC_LEN2100_AW2_G-02,20	24.58	51.47	45.14	12.2984263	6.33	1	1.52	12.29	20.47	16.2	02:23	67.79
592	750VDC_LEN2100_AW2_G-02,40	23.98	54.96	48.61	11.5538574	6.35	0.97	1.48	11.55	20.93	16.21	02:23	67.81
593	750VDC_LEN2100_AW2_G-02,60	23.48	58.48	52.12	10.875513	6.35	0.94	1.45	10.87	21.3	16.21	02:23	67.81
594	750VDC_LEN2100_AW2_G-02,80	22.97	62	55.63	10.2741935	6.36	0.92	1.42	10.27	21.7	16.2	02:23	67.84
595	750VDC_LEN2100_AW2_G-03,00	22.36	65.48	59.09	9.75870495	6.39	0.88	1.38	9.76	22.23	16.2	02:23	67.89
596	750VDC_LEN2100_AW2_G-03,20	21.84	69.03	62.62	9.28581776	6.41	0.85	1.35	9.28	22.68	16.21	02:23	67.91

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

597	750VDC_LEN2100_AW2_G-03,40	21.42	72.61	66.2	8.82798513	6.41	0.83	1.32	8.83	23.03	16.21	02:23	67.92
598	750VDC_LEN2100_AW2_G-03,60	20.9	76.12	69.7	8.4340515	6.42	0.8	1.29	8.44	23.51	16.21	02:23	67.91
599	750VDC_LEN2100_AW2_G-03,80	20.47	79.69	73.26	8.06876647	6.43	0.78	1.26	8.07	23.91	16.21	02:23	67.95
600	750VDC_LEN2100_AW2_G-04,00	19.93	83.22	76.77	7.75054074	6.45	0.75	1.23	7.75	24.45	16.21	02:23	68
601	750VDC_LEN2100_AW1_G03,80	122.55	10.65	9.6	9.85915493	1.06	7.32	7.56	9.92	0.86	16.21	02:29	65.02
602	750VDC_LEN2100_AW1_G03,60	118.04	10.93	9.87	9.69807868	1.06	6.86	7.28	9.71	0.89	16.2	02:28	65.69
603	750VDC_LEN2100_AW1_G03,40	113.57	11.2	10.14	9.46428571	1.06	6.33	7.01	9.48	0.93	16.21	02:27	66.08
604	750VDC_LEN2100_AW1_G03,20	109.03	11.48	10.42	9.23344948	1.06	5.82	6.73	9.26	0.97	16.21	02:26	66.33
605	750VDC_LEN2100_AW1_G03,00	104.55	11.75	10.69	9.0212766	1.06	5.33	6.45	9.05	1.01	16.21	02:26	66.52
606	750VDC_LEN2100_AW1_G02,80	100.09	12.03	10.97	8.81130507	1.06	4.88	6.18	8.85	1.05	16.2	02:25	66.63
607	750VDC_LEN2100_AW1_G02,60	95.67	12.31	11.24	8.69212023	1.07	4.46	5.91	8.68	1.1	16.2	02:25	66.76
608	750VDC_LEN2100_AW1_G02,40	91.29	12.58	11.51	8.50556439	1.07	4.06	5.63	8.51	1.16	16.2	02:25	66.87
609	750VDC_LEN2100_AW1_G02,20	86.96	12.86	11.79	8.32037325	1.07	3.69	5.36	8.33	1.22	16.21	02:25	66.98
610	750VDC_LEN2100_AW1_G02,00	82.63	13.14	12.07	8.14307458	1.07	3.35	5.1	8.16	1.28	16.21	02:25	67.07
611	750VDC_LEN2100_AW1_G01,80	78.28	13.41	12.34	7.97912006	1.07	3.04	4.83	8	1.35	16.2	02:24	67.17
612	750VDC_LEN2100_AW1_G01,60	74.02	13.68	12.61	7.82163743	1.07	2.75	4.57	7.85	1.43	16.21	02:24	67.24
613	750VDC_LEN2100_AW1_G01,40	69.77	13.97	12.89	7.73085183	1.08	2.48	4.31	7.72	1.52	16.2	02:24	67.32
614	750VDC_LEN2100_AW1_G01,20	65.57	14.25	13.17	7.57894737	1.08	2.24	4.05	7.57	1.62	16.21	02:24	67.34
615	750VDC_LEN2100_AW1_G01,00	61.38	14.53	13.45	7.43289745	1.08	2.03	3.79	7.43	1.73	16.21	02:24	67.41
616	750VDC_LEN2100_AW1_G00,80	57.2	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.83	3.53	7.29	1.85	16.2	02:24	67.46
617	750VDC_LEN2100_AW1_G00,60	53.01	15.08	14	7.16180371	1.08	1.65	3.27	7.17	2	16.2	02:24	67.52
618	750VDC_LEN2100_AW1_G00,40	48.94	15.39	14.31	7.01754386	1.08	1.5	3.02	7.05	2.17	16.21	02:23	67.58
619	750VDC_LEN2100_AW1_G00,20	44.77	15.64	14.56	6.90537084	1.09	1.37	2.76	6.95	2.37	16.2	02:23	67.61
620	750VDC_LEN2100_AW1_G00,00	40.73	15.96	14.87	6.82957393	1.09	1.26	2.51	6.82	2.6	16.2	02:23	67.65
621	750VDC_LEN2100_AW1_G-00,20	36.62	16.21	15.12	6.72424429	1.09	1.16	2.26	6.71	2.88	16.21	02:23	67.69
622	750VDC_LEN2100_AW1_G-00,40	32.55	16.49	15.4	6.61006671	1.09	1.08	2.01	6.6	3.23	16.21	02:23	67.76
623	750VDC_LEN2100_AW1_G-00,60	28.94	18.04	15.71	12.9157428	2.33	1.03	1.79	12.9	7.45	16.2	02:23	67.75
624	750VDC_LEN2100_AW1_G-00,80	25.63	20.94	15.95	23.8299904	4.99	0.98	1.58	23.84	16.31	16.2	02:23	67.8
625	750VDC_LEN2100_AW1_G-01,00	23.84	23.95	17.64	26.3465553	6.31	0.95	1.47	26.33	20.92	16.21	02:23	67.83
626	750VDC_LEN2100_AW1_G-01,20	23.26	26.9	20.58	23.4944238	6.33	0.92	1.44	23.52	21.38	16.21	02:23	67.81
627	750VDC_LEN2100_AW1_G-01,40	22.69	29.87	23.52	21.2587881	6.35	0.89	1.4	21.26	21.87	16.21	02:23	67.88
628	750VDC_LEN2100_AW1_G-01,60	22.2	32.87	26.51	19.3489504	6.35	0.86	1.37	19.34	22.25	16.2	02:23	67.88
629	750VDC_LEN2100_AW1_G-01,80	21.72	35.89	29.52	17.7486765	6.37	0.84	1.34	17.76	22.69	16.21	02:23	67.91
630	750VDC_LEN2100_AW1_G-02,00	21.22	38.9	32.51	16.4267352	6.39	0.81	1.31	16.42	23.14	16.21	02:23	67.95
631	750VDC_LEN2100_AW1_G-02,20	20.82	41.97	35.57	15.2489874	6.4	0.79	1.28	15.25	23.51	16.21	02:23	67.91
632	750VDC_LEN2100_AW1_G-02,40	20.34	44.99	38.58	14.2476106	6.41	0.76	1.26	14.25	23.96	16.21	02:23	67.92
633	750VDC_LEN2100_AW1_G-02,60	19.94	48.06	41.64	13.3583021	6.42	0.74	1.23	13.35	24.34	16.21	02:23	67.96
634	750VDC_LEN2100_AW1_G-02,80	19.44	51.06	44.62	12.6126126	6.44	0.71	1.2	12.61	24.88	16.2	02:23	67.98
635	750VDC_LEN2100_AW1_G-03,00	19.03	54.14	47.7	11.8950868	6.45	0.69	1.17	11.91	25.31	16.21	02:23	68.01
636	750VDC_LEN2100_AW1_G-03,20	18.62	57.22	50.76	11.2897588	6.46	0.67	1.15	11.29	25.75	16.21	02:23	68.02

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

637	750VDC_LEN2100_AW1_G-03,40	18.22	60.27	53.81	10.7184337	6.46	0.65	1.12	10.72	26.18	16.21	02:23	68.02
638	750VDC_LEN2100_AW1_G-03,60	17.9	63.37	56.91	10.1940982	6.46	0.63	1.11	10.2	26.52	16.2	02:22	68.02
639	750VDC_LEN2100_AW1_G-03,80	17.49	66.46	59.98	9.7502257	6.48	0.61	1.08	9.75	27.03	16.21	02:23	68.01
640	750VDC_LEN2100_AW1_G-04,00	17.06	69.51	63.02	9.33678607	6.49	0.58	1.05	9.34	27.57	16.2	02:22	68.03
641	750VDC_LEN2000_AW4_G03,80	167.76	10.46	9.59	8.31739962	0.88	11.4	10.75	8.38	0.52	15.61	02:52	54.37
642	750VDC_LEN2000_AW4_G03,60	161.61	11.37	10.47	7.91556728	0.9	10.8	10.35	7.94	0.56	15.61	02:48	55.52
643	750VDC_LEN2000_AW4_G03,40	155.58	12.34	11.41	7.53646677	0.93	10.21	9.97	7.56	0.6	15.61	02:45	56.56
644	750VDC_LEN2000_AW4_G03,20	149.61	13.38	12.42	7.17488789	0.96	9.64	9.59	7.17	0.64	15.6	02:42	57.64
645	750VDC_LEN2000_AW4_G03,00	144	14.52	13.53	6.81818182	0.99	9.11	9.23	6.8	0.68	15.6	02:39	58.73
646	750VDC_LEN2000_AW4_G02,80	138.61	15.75	14.73	6.47619048	1.02	8.62	8.88	6.45	0.73	15.61	02:36	59.83
647	750VDC_LEN2000_AW4_G02,60	133.42	17.08	16.04	6.08899297	1.05	8.15	8.55	6.12	0.78	15.61	02:33	60.97
648	750VDC_LEN2000_AW4_G02,40	128.39	18.5	17.42	5.83783784	1.08	7.7	8.23	5.83	0.83	15.61	02:31	62.02
649	750VDC_LEN2000_AW4_G02,20	121.92	18.93	17.85	5.70522979	1.08	7.06	7.81	5.71	0.88	15.61	02:28	62.94
650	750VDC_LEN2000_AW4_G02,00	115.39	19.35	18.27	5.58139535	1.08	6.36	7.39	5.59	0.93	15.61	02:27	63.59
651	750VDC_LEN2000_AW4_G01,80	108.88	19.77	18.69	5.46282246	1.08	5.68	6.98	5.47	0.98	15.61	02:26	64.06
652	750VDC_LEN2000_AW4_G01,60	102.45	20.2	19.12	5.34653465	1.09	5.05	6.56	5.37	1.05	15.61	02:25	64.4
653	750VDC_LEN2000_AW4_G01,40	96.04	20.61	19.52	5.28869481	1.09	4.48	6.15	5.28	1.12	15.61	02:24	64.76
654	750VDC_LEN2000_AW4_G01,20	89.73	21.03	19.95	5.13552068	1.09	3.97	5.75	5.17	1.2	15.61	02:24	65.04
655	750VDC_LEN2000_AW4_G01,00	83.49	21.45	20.36	5.08158508	1.09	3.52	5.35	5.07	1.29	15.61	02:23	65.26
656	750VDC_LEN2000_AW4_G00,80	77.25	21.56	20.47	5.05565863	1.09	3.12	4.95	5.05	1.39	15.6	02:22	65.51
657	750VDC_LEN2000_AW4_G00,60	71.15	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.77	4.56	5.05	1.51	15.61	02:22	65.69
658	750VDC_LEN2000_AW4_G00,40	65.03	21.65	20.55	5.08083141	1.09	2.47	4.17	5.05	1.65	15.6	02:22	65.87
659	750VDC_LEN2000_AW4_G00,20	58.96	21.67	20.57	5.07614213	1.09	2.21	3.78	5.05	1.82	15.6	02:21	66.08
660	750VDC_LEN2000_AW4_G00,00	53	21.73	20.63	5.06212609	1.09	2.01	3.4	5.04	2.02	15.6	02:21	66.21
661	750VDC_LEN2000_AW4_G-00,20	47.02	21.75	20.66	5.01149425	1.09	1.84	3.01	5.03	2.27	15.6	02:21	66.4
662	750VDC_LEN2000_AW4_G-00,40	41.24	22.13	20.71	6.41662901	1.42	1.72	2.64	6.42	3.33	15.61	02:20	66.52
663	750VDC_LEN2000_AW4_G-00,60	36.42	25.76	20.75	19.4487578	5.01	1.63	2.33	19.44	12.09	15.61	02:20	66.61
664	750VDC_LEN2000_AW4_G-00,80	34.5	29.43	23.65	19.6398233	5.78	1.56	2.21	19.63	14.35	15.6	02:20	66.73
665	750VDC_LEN2000_AW4_G-01,00	33.41	33.19	27.36	17.5655318	5.82	1.5	2.14	17.54	14.84	15.61	02:20	66.81
666	750VDC_LEN2000_AW4_G-01,20	32.42	36.99	31.14	15.8150852	5.85	1.44	2.08	15.83	15.3	15.61	02:20	66.86
667	750VDC_LEN2000_AW4_G-01,40	31.43	40.81	34.92	14.4327371	5.89	1.38	2.01	14.44	15.79	15.61	02:19	66.94
668	750VDC_LEN2000_AW4_G-01,60	30.53	44.69	38.77	13.2468114	5.92	1.33	1.96	13.26	16.25	15.61	02:19	67
669	750VDC_LEN2000_AW4_G-01,80	29.74	48.62	42.67	12.2377622	5.95	1.29	1.9	12.23	16.67	15.61	02:19	67.06
670	750VDC_LEN2000_AW4_G-02,00	28.94	52.53	46.57	11.3458976	5.97	1.24	1.85	11.36	17.1	15.6	02:19	67.1
671	750VDC_LEN2000_AW4_G-02,20	28.14	56.5	50.5	10.619469	6	1.2	1.8	10.62	17.58	15.61	02:19	67.18
672	750VDC_LEN2000_AW4_G-02,40	27.44	60.48	54.46	9.9537037	6.02	1.16	1.76	9.95	17.98	15.6	02:19	67.2
673	750VDC_LEN2000_AW4_G-02,60	26.74	64.51	58.47	9.36288947	6.04	1.12	1.71	9.37	18.44	15.61	02:19	67.23
674	750VDC_LEN2000_AW4_G-02,80	26.02	68.52	62.45	8.85872738	6.07	1.08	1.67	8.86	18.91	15.61	02:19	67.32
675	750VDC_LEN2000_AW4_G-03,00	25.42	72.54	66.46	8.38158258	6.08	1.05	1.63	8.38	19.31	15.6	02:19	67.34
676	750VDC_LEN2000_AW4_G-03,20	24.8	76.65	70.55	7.95825179	6.1	1.02	1.59	7.96	19.75	15.61	02:19	67.38

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

677	750VDC_LEN2000_AW4_G-03,40	24.18	80.72	74.6	7.58176412	6.12	0.98	1.55	7.59	20.2	15.61	02:18	67.43
678	750VDC_LEN2000_AW4_G-03,60	23.67	84.8	78.67	7.22877358	6.13	0.95	1.52	7.23	20.57	15.61	02:18	67.42
679	750VDC_LEN2000_AW4_G-03,80	23.04	88.89	82.73	6.92991338	6.15	0.92	1.48	6.92	21.08	15.61	02:18	67.46
680	750VDC_LEN2000_AW4_G-04,00	22.5	92.98	86.82	6.62508066	6.17	0.89	1.44	6.63	21.51	15.61	02:18	67.51
681	750VDC_LEN2000_AW3_G03,80	155.13	10.64	9.72	8.64661654	0.92	10.2	9.94	8.63	0.59	15.61	02:44	56.79
682	750VDC_LEN2000_AW3_G03,60	149.55	11.5	10.56	8.17391304	0.94	9.67	9.58	8.21	0.63	15.61	02:41	57.9
683	750VDC_LEN2000_AW3_G03,40	144.23	12.44	11.46	7.8778135	0.97	9.16	9.24	7.82	0.67	15.61	02:39	58.85
684	750VDC_LEN2000_AW3_G03,20	139.1	13.44	12.44	7.44047619	1	8.69	8.91	7.44	0.71	15.61	02:36	59.91
685	750VDC_LEN2000_AW3_G03,00	134.08	14.53	13.5	7.08878183	1.03	8.23	8.6	7.07	0.76	15.6	02:33	60.98
686	750VDC_LEN2000_AW3_G02,80	129.38	15.71	14.65	6.74729472	1.05	7.81	8.29	6.72	0.81	15.61	02:31	61.94
687	750VDC_LEN2000_AW3_G02,60	124.25	16.63	15.55	6.49428743	1.08	7.34	7.96	6.48	0.86	15.61	02:28	63
688	750VDC_LEN2000_AW3_G02,40	118.3	17.01	15.93	6.34920635	1.08	6.72	7.58	6.34	0.9	15.61	02:26	63.77
689	750VDC_LEN2000_AW3_G02,20	112.25	17.39	16.31	6.21046578	1.08	6.07	7.2	6.2	0.95	15.6	02:25	64.29
690	750VDC_LEN2000_AW3_G02,00	106.34	17.78	16.7	6.07424072	1.08	5.45	6.82	6.07	1	15.6	02:24	64.65
691	750VDC_LEN2000_AW3_G01,80	100.47	18.17	17.09	5.94386351	1.08	4.88	6.44	5.94	1.06	15.61	02:24	64.98
692	750VDC_LEN2000_AW3_G01,60	94.62	18.55	17.47	5.82210243	1.08	4.36	6.06	5.84	1.13	15.61	02:23	65.3
693	750VDC_LEN2000_AW3_G01,40	88.86	18.95	17.87	5.69920844	1.09	3.89	5.7	5.73	1.21	15.6	02:22	65.51
694	750VDC_LEN2000_AW3_G01,20	83.15	19.33	18.25	5.5871702	1.09	3.47	5.33	5.62	1.29	15.61	02:22	65.73
695	750VDC_LEN2000_AW3_G01,00	77.44	19.71	18.62	5.53018772	1.09	3.08	4.96	5.51	1.38	15.61	02:22	65.96
696	750VDC_LEN2000_AW3_G00,80	71.84	20.12	19.03	5.41749503	1.09	2.75	4.6	5.4	1.49	15.6	02:21	66.12
697	750VDC_LEN2000_AW3_G00,60	66.26	20.51	19.42	5.31448074	1.09	2.46	4.24	5.31	1.62	15.61	02:21	66.3
698	750VDC_LEN2000_AW3_G00,40	60.7	20.89	19.79	5.26567736	1.09	2.2	3.89	5.23	1.77	15.61	02:21	66.39
699	750VDC_LEN2000_AW3_G00,20	55.16	21.26	20.17	5.12699906	1.09	1.99	3.53	5.14	1.94	15.61	02:20	66.52
700	750VDC_LEN2000_AW3_G00,00	49.71	21.59	20.5	5.04863363	1.09	1.81	3.19	5.06	2.15	15.6	02:20	66.57
701	750VDC_LEN2000_AW3_G-00,20	44.28	21.66	20.57	5.03231764	1.09	1.66	2.84	5.05	2.41	15.61	02:20	66.71
702	750VDC_LEN2000_AW3_G-00,40	38.88	21.7	20.6	5.06912442	1.09	1.55	2.49	5.04	2.74	15.6	02:20	66.78
703	750VDC_LEN2000_AW3_G-00,60	34.48	25	20.65	17.4	4.35	1.47	2.21	17.41	11.21	15.61	02:20	66.87
704	750VDC_LEN2000_AW3_G-00,80	32.03	28.43	22.58	20.5768554	5.85	1.41	2.05	20.58	15.44	15.61	02:20	66.9
705	750VDC_LEN2000_AW3_G-01,00	31.05	31.87	25.99	18.4499529	5.88	1.36	1.99	18.46	15.93	15.61	02:19	66.98
706	750VDC_LEN2000_AW3_G-01,20	30.16	35.38	29.46	16.7326173	5.91	1.31	1.93	16.72	16.4	15.61	02:19	67.04
707	750VDC_LEN2000_AW3_G-01,40	29.37	38.93	32.98	15.2838428	5.94	1.26	1.88	15.27	16.83	15.6	02:19	67.07
708	750VDC_LEN2000_AW3_G-01,60	28.58	42.5	36.54	14.0235294	5.96	1.22	1.83	14.03	17.26	15.61	02:19	67.15
709	750VDC_LEN2000_AW3_G-01,80	27.79	46.05	40.06	13.0076004	5.99	1.18	1.78	13.01	17.73	15.6	02:19	67.2
710	750VDC_LEN2000_AW3_G-02,00	27.1	49.69	43.67	12.1151137	6.01	1.14	1.74	12.1	18.16	15.61	02:19	67.22
711	750VDC_LEN2000_AW3_G-02,20	26.4	53.34	47.3	11.3235846	6.04	1.1	1.69	11.32	18.62	15.61	02:19	67.25
712	750VDC_LEN2000_AW3_G-02,40	25.8	57	50.95	10.6140351	6.05	1.07	1.65	10.62	19	15.61	02:19	67.32
713	750VDC_LEN2000_AW3_G-02,60	25.09	60.66	54.58	10.0230795	6.08	1.03	1.61	10.03	19.51	15.61	02:19	67.39
714	750VDC_LEN2000_AW3_G-02,80	24.49	64.33	58.24	9.46681175	6.1	1	1.57	9.48	19.94	15.61	02:18	67.42
715	750VDC_LEN2000_AW3_G-03,00	23.98	68.05	61.94	8.97869214	6.1	0.97	1.54	8.97	20.29	15.6	02:18	67.39
716	750VDC_LEN2000_AW3_G-03,20	23.37	71.75	65.62	8.54355401	6.13	0.93	1.5	8.54	20.77	15.6	02:18	67.45

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

717	750VDC_LEN2000_AW3_G-03,40	22.85	75.48	69.34	8.13460519	6.14	0.9	1.46	8.13	21.17	15.6	02:18	67.44
718	750VDC_LEN2000_AW3_G-03,60	22.33	79.25	73.1	7.76025237	6.15	0.88	1.43	7.77	21.61	15.61	02:18	67.48
719	750VDC_LEN2000_AW3_G-03,80	21.8	82.96	76.79	7.43731919	6.16	0.85	1.4	7.43	22.05	15.6	02:18	67.5
720	750VDC_LEN2000_AW3_G-04,00	21.26	86.74	80.56	7.1247406	6.19	0.82	1.36	7.13	22.54	15.61	02:18	67.53
721	750VDC_LEN2000_AW2_G03,80	142.69	10.76	9.79	9.01486989	0.96	9.05	9.14	8.95	0.67	15.6	02:37	59.37
722	750VDC_LEN2000_AW2_G03,60	137.91	11.58	10.6	8.46286701	0.99	8.6	8.84	8.53	0.71	15.6	02:35	60.28
723	750VDC_LEN2000_AW2_G03,40	133.27	12.48	11.46	8.17307692	1.02	8.18	8.54	8.14	0.76	15.6	02:32	61.36
724	750VDC_LEN2000_AW2_G03,20	128.75	13.44	12.4	7.73809524	1.04	7.78	8.25	7.76	0.8	15.6	02:30	62.24
725	750VDC_LEN2000_AW2_G03,00	124.4	14.48	13.41	7.38950276	1.07	7.39	7.97	7.39	0.85	15.6	02:28	63.21
726	750VDC_LEN2000_AW2_G02,80	119.08	14.84	13.76	7.27762803	1.07	6.87	7.63	7.21	0.89	15.61	02:26	64.1
727	750VDC_LEN2000_AW2_G02,60	113.65	15.19	14.11	7.10994075	1.07	6.27	7.28	7.07	0.94	15.61	02:24	64.67
728	750VDC_LEN2000_AW2_G02,40	108.22	15.53	14.46	6.88989053	1.08	5.68	6.93	6.93	0.98	15.61	02:23	65.07
729	750VDC_LEN2000_AW2_G02,20	102.88	15.89	14.81	6.7967275	1.08	5.14	6.59	6.78	1.04	15.61	02:23	65.35
730	750VDC_LEN2000_AW2_G02,00	97.51	16.23	15.15	6.65434381	1.08	4.63	6.25	6.64	1.09	15.6	02:22	65.65
731	750VDC_LEN2000_AW2_G01,80	92.25	16.59	15.51	6.50994575	1.08	4.16	5.91	6.5	1.15	15.61	02:22	65.85
732	750VDC_LEN2000_AW2_G01,60	87.05	16.94	15.86	6.37544274	1.08	3.74	5.58	6.38	1.23	15.61	02:21	66.02
733	750VDC_LEN2000_AW2_G01,40	81.82	17.28	16.2	6.25	1.08	3.35	5.24	6.27	1.31	15.61	02:21	66.19
734	750VDC_LEN2000_AW2_G01,20	76.71	17.65	16.57	6.11898017	1.08	3	4.91	6.15	1.39	15.61	02:21	66.29
735	750VDC_LEN2000_AW2_G01,00	71.54	17.99	16.91	6.00333519	1.08	2.69	4.59	6.03	1.49	15.6	02:21	66.39
736	750VDC_LEN2000_AW2_G00,80	66.45	18.33	17.24	5.94653573	1.08	2.4	4.26	5.92	1.61	15.61	02:20	66.52
737	750VDC_LEN2000_AW2_G00,60	61.43	18.7	17.61	5.82887701	1.09	2.16	3.94	5.81	1.74	15.6	02:20	66.59
738	750VDC_LEN2000_AW2_G00,40	56.42	19.06	17.97	5.71878279	1.09	1.95	3.62	5.72	1.9	15.6	02:20	66.68
739	750VDC_LEN2000_AW2_G00,20	51.44	19.4	18.31	5.6185567	1.09	1.76	3.3	5.63	2.08	15.61	02:20	66.75
740	750VDC_LEN2000_AW2_G00,00	46.47	19.75	18.65	5.56962025	1.09	1.61	2.98	5.53	2.3	15.61	02:20	66.86
741	750VDC_LEN2000_AW2_G-00,20	41.53	20.09	19	5.42558487	1.09	1.48	2.66	5.43	2.56	15.6	02:19	66.91
742	750VDC_LEN2000_AW2_G-00,40	36.65	20.45	19.36	5.33007335	1.09	1.39	2.35	5.34	2.89	15.61	02:19	66.98
743	750VDC_LEN2000_AW2_G-00,60	32.57	23.41	19.73	15.7197779	3.68	1.32	2.09	15.73	10.16	15.6	02:19	67.01
744	750VDC_LEN2000_AW2_G-00,80	29.5	26.87	20.95	22.032006	5.91	1.27	1.89	22.01	16.7	15.6	02:19	67.06
745	750VDC_LEN2000_AW2_G-01,00	28.71	30.37	24.43	19.5587751	5.95	1.22	1.84	19.58	17.16	15.6	02:19	67.12
746	750VDC_LEN2000_AW2_G-01,20	27.94	33.75	27.78	17.6888889	5.97	1.18	1.79	17.69	17.6	15.61	02:19	67.17
747	750VDC_LEN2000_AW2_G-01,40	27.15	36.95	30.95	16.2381597	6	1.14	1.74	16.24	18.1	15.6	02:19	67.25
748	750VDC_LEN2000_AW2_G-01,60	26.46	40.2	34.18	14.9751244	6.02	1.1	1.7	14.98	18.54	15.6	02:19	67.3
749	750VDC_LEN2000_AW2_G-01,80	25.88	43.51	37.48	13.858883	6.03	1.07	1.66	13.87	18.91	15.6	02:19	67.3
750	750VDC_LEN2000_AW2_G-02,00	25.18	46.8	40.73	12.9700855	6.07	1.03	1.61	12.96	19.41	15.61	02:19	67.38
751	750VDC_LEN2000_AW2_G-02,20	24.59	50.11	44.03	12.1333067	6.08	1	1.58	12.14	19.83	15.61	02:19	67.37
752	750VDC_LEN2000_AW2_G-02,40	23.99	53.44	47.34	11.4146707	6.1	0.96	1.54	11.42	20.28	15.61	02:18	67.43
753	750VDC_LEN2000_AW2_G-02,60	23.49	56.81	50.7	10.7551487	6.11	0.94	1.5	10.76	20.64	15.61	02:18	67.43
754	750VDC_LEN2000_AW2_G-02,80	22.88	60.14	54	10.2095111	6.14	0.9	1.47	10.2	21.15	15.61	02:18	67.48
755	750VDC_LEN2000_AW2_G-03,00	22.37	63.5	57.35	9.68503937	6.15	0.88	1.43	9.68	21.56	15.61	02:18	67.52
756	750VDC_LEN2000_AW2_G-03,20	21.85	66.89	60.72	9.22409927	6.16	0.85	1.4	9.21	22	15.61	02:18	67.54

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

757	750VDC_LEN2000_AW2_G-03,40	21.43	70.26	64.1	8.76743524	6.16	0.82	1.37	8.77	22.33	15.6	02:18	67.53
758	750VDC_LEN2000_AW2_G-03,60	20.91	73.66	67.48	8.38989954	6.18	0.79	1.34	8.39	22.82	15.61	02:18	67.52
759	750VDC_LEN2000_AW2_G-03,80	20.38	77.01	70.81	8.05090248	6.19	0.77	1.31	8.04	23.3	15.61	02:18	67.56
760	750VDC_LEN2000_AW2_G-04,00	19.94	80.46	74.25	7.71812081	6.21	0.74	1.28	7.72	23.74	15.61	02:18	67.57
761	750VDC_LEN2000_AW1_G03,80	118.39	10.65	9.6	9.85915493	1.06	6.89	7.59	9.92	0.89	15.61	02:24	64.66
762	750VDC_LEN2000_AW1_G03,60	114.11	10.93	9.87	9.69807868	1.06	6.46	7.31	9.71	0.92	15.6	02:23	65.29
763	750VDC_LEN2000_AW1_G03,40	109.79	11.2	10.14	9.46428571	1.06	5.97	7.04	9.48	0.96	15.61	02:22	65.66
764	750VDC_LEN2000_AW1_G03,20	105.5	11.48	10.41	9.32055749	1.06	5.49	6.76	9.26	1	15.61	02:22	65.91
765	750VDC_LEN2000_AW1_G03,00	101.24	11.75	10.69	9.0212766	1.06	5.04	6.48	9.05	1.04	15.61	02:21	66.06
766	750VDC_LEN2000_AW1_G02,80	96.95	12.03	10.97	8.81130507	1.06	4.62	6.21	8.85	1.09	15.6	02:21	66.22
767	750VDC_LEN2000_AW1_G02,60	92.75	12.31	11.24	8.69212023	1.07	4.23	5.94	8.68	1.14	15.61	02:21	66.39
768	750VDC_LEN2000_AW1_G02,40	88.54	12.59	11.52	8.49880858	1.07	3.86	5.67	8.51	1.2	15.61	02:20	66.46
769	750VDC_LEN2000_AW1_G02,20	84.37	12.86	11.79	8.32037325	1.07	3.52	5.41	8.33	1.25	15.61	02:20	66.57
770	750VDC_LEN2000_AW1_G02,00	80.21	13.14	12.07	8.14307458	1.07	3.2	5.14	8.16	1.32	15.61	02:20	66.65
771	750VDC_LEN2000_AW1_G01,80	76.12	13.43	12.35	8.04169769	1.07	2.91	4.88	7.99	1.39	15.61	02:20	66.76
772	750VDC_LEN2000_AW1_G01,60	71.98	13.7	12.62	7.88321168	1.07	2.64	4.61	7.85	1.47	15.6	02:20	66.81
773	750VDC_LEN2000_AW1_G01,40	67.94	13.98	12.9	7.72532189	1.08	2.39	4.35	7.71	1.56	15.61	02:20	66.89
774	750VDC_LEN2000_AW1_G01,20	63.91	14.26	13.18	7.57363254	1.08	2.17	4.09	7.57	1.66	15.61	02:19	66.96
775	750VDC_LEN2000_AW1_G01,00	59.85	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.96	3.84	7.43	1.77	15.6	02:19	67
776	750VDC_LEN2000_AW1_G00,80	55.81	14.79	13.71	7.30223124	1.08	1.77	3.58	7.3	1.9	15.6	02:19	67.12
777	750VDC_LEN2000_AW1_G00,60	51.88	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.61	3.32	7.16	2.04	15.61	02:19	67.1
778	750VDC_LEN2000_AW1_G00,40	47.89	15.36	14.28	7.03125	1.08	1.47	3.07	7.05	2.21	15.61	02:19	67.18
779	750VDC_LEN2000_AW1_G00,20	43.97	15.66	14.57	6.96040868	1.09	1.34	2.82	6.94	2.41	15.61	02:19	67.19
780	750VDC_LEN2000_AW1_G00,00	40.01	15.93	14.84	6.84243566	1.09	1.23	2.56	6.83	2.65	15.6	02:19	67.25
781	750VDC_LEN2000_AW1_G-00,20	36.13	16.22	15.14	6.65844636	1.09	1.14	2.32	6.71	2.92	15.61	02:19	67.26
782	750VDC_LEN2000_AW1_G-00,40	32.24	16.5	15.41	6.60606061	1.09	1.07	2.06	6.6	3.27	15.61	02:19	67.34
783	750VDC_LEN2000_AW1_G-00,60	28.73	17.98	15.71	12.625139	2.27	1.02	1.84	12.64	7.33	15.6	02:19	67.34
784	750VDC_LEN2000_AW1_G-00,80	25.57	20.77	15.96	23.1584015	4.81	0.97	1.64	23.15	15.83	15.61	02:18	67.43
785	750VDC_LEN2000_AW1_G-01,00	23.75	23.6	17.53	25.720339	6.07	0.94	1.52	25.71	20.34	15.6	02:18	67.44
786	750VDC_LEN2000_AW1_G-01,20	23.27	26.48	20.4	22.9607251	6.08	0.91	1.49	22.97	20.73	15.61	02:18	67.43
787	750VDC_LEN2000_AW1_G-01,40	22.7	29.31	23.21	20.8120096	6.1	0.88	1.45	20.81	21.18	15.6	02:18	67.45
788	750VDC_LEN2000_AW1_G-01,60	22.21	32.2	26.09	18.9751553	6.11	0.86	1.42	18.98	21.58	15.61	02:18	67.46
789	750VDC_LEN2000_AW1_G-01,80	21.73	35.1	28.97	17.4643875	6.13	0.83	1.39	17.46	22	15.61	02:18	67.49
790	750VDC_LEN2000_AW1_G-02,00	21.23	37.99	31.84	16.1884707	6.14	0.8	1.36	16.18	22.44	15.61	02:18	67.53
791	750VDC_LEN2000_AW1_G-02,20	20.74	40.87	34.71	15.0721801	6.16	0.78	1.33	15.07	22.9	15.6	02:18	67.55
792	750VDC_LEN2000_AW1_G-02,40	20.35	43.8	37.64	14.0639269	6.16	0.76	1.3	14.07	23.24	15.6	02:18	67.54
793	750VDC_LEN2000_AW1_G-02,60	19.95	46.77	40.6	13.1922172	6.17	0.73	1.28	13.2	23.64	15.61	02:18	67.58
794	750VDC_LEN2000_AW1_G-02,80	19.44	49.65	43.45	12.4874119	6.19	0.71	1.25	12.48	24.16	15.61	02:18	67.61
795	750VDC_LEN2000_AW1_G-03,00	19.04	52.58	46.38	11.7915557	6.2	0.69	1.22	11.79	24.57	15.6	02:18	67.63
796	750VDC_LEN2000_AW1_G-03,20	18.63	55.53	49.31	11.2011525	6.21	0.66	1.19	11.19	25	15.6	02:18	67.64

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

797	750VDC_LEN2000_AW1_G-03,40	18.22	58.5	52.27	10.6495726	6.23	0.64	1.17	10.64	25.47	15.61	02:18	67.64
798	750VDC_LEN2000_AW1_G-03,60	17.91	61.46	55.24	10.1204035	6.22	0.62	1.15	10.12	25.78	15.6	02:18	67.65
799	750VDC_LEN2000_AW1_G-03,80	17.49	64.43	58.19	9.68492938	6.23	0.6	1.12	9.68	26.28	15.61	02:18	67.63
800	750VDC_LEN2000_AW1_G-04,00	17.06	67.36	61.11	9.27850356	6.25	0.58	1.09	9.28	26.81	15.61	02:18	67.66
801	750VDC_LEN1900_AW4_G03,80	161.73	10.51	9.63	8.37297812	0.88	10.68	10.78	8.36	0.54	15.01	02:46	54.19
802	750VDC_LEN1900_AW4_G03,60	155.8	11.41	10.51	7.8878177	0.9	10.13	10.38	7.93	0.58	15	02:43	55.22
803	750VDC_LEN1900_AW4_G03,40	150.05	12.38	11.45	7.51211632	0.93	9.59	10	7.55	0.62	15	02:39	56.37
804	750VDC_LEN1900_AW4_G03,20	144.53	13.43	12.47	7.14817573	0.96	9.07	9.63	7.16	0.66	15.01	02:37	57.36
805	750VDC_LEN1900_AW4_G03,00	139.22	14.56	13.57	6.79945055	0.99	8.58	9.27	6.79	0.7	15.01	02:34	58.41
806	750VDC_LEN1900_AW4_G02,80	134.02	15.78	14.76	6.46387833	1.02	8.12	8.93	6.45	0.75	15	02:31	59.54
807	750VDC_LEN1900_AW4_G02,60	129.14	17.1	16.05	6.14035088	1.05	7.69	8.6	6.12	0.8	15.01	02:28	60.57
808	750VDC_LEN1900_AW4_G02,40	124.3	18.51	17.43	5.83468395	1.08	7.28	8.29	5.83	0.86	15	02:26	61.57
809	750VDC_LEN1900_AW4_G02,20	118.18	18.92	17.84	5.70824524	1.08	6.69	7.87	5.71	0.91	15.01	02:24	62.47
810	750VDC_LEN1900_AW4_G02,00	111.91	19.35	18.27	5.58139535	1.08	6.04	7.46	5.59	0.96	15.01	02:22	63.1
811	750VDC_LEN1900_AW4_G01,80	105.68	19.77	18.69	5.46282246	1.08	5.41	7.04	5.47	1.01	15	02:21	63.57
812	750VDC_LEN1900_AW4_G01,60	99.57	20.2	19.11	5.3960396	1.08	4.83	6.63	5.37	1.08	15.01	02:20	63.92
813	750VDC_LEN1900_AW4_G01,40	93.49	20.62	19.53	5.28612997	1.09	4.3	6.23	5.27	1.15	15.01	02:20	64.25
814	750VDC_LEN1900_AW4_G01,20	87.43	21.05	19.96	5.17814727	1.09	3.82	5.83	5.17	1.23	15	02:19	64.53
815	750VDC_LEN1900_AW4_G01,00	81.48	21.45	20.37	5.03496503	1.09	3.4	5.43	5.07	1.32	15.01	02:19	64.8
816	750VDC_LEN1900_AW4_G00,80	75.49	21.56	20.47	5.05565863	1.09	3.02	5.03	5.05	1.42	15.01	02:18	65.06
817	750VDC_LEN1900_AW4_G00,60	69.64	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.69	4.64	5.05	1.54	15.01	02:18	65.23
818	750VDC_LEN1900_AW4_G00,40	63.79	21.64	20.54	5.0831793	1.09	2.41	4.25	5.06	1.69	15.01	02:17	65.46
819	750VDC_LEN1900_AW4_G00,20	58	21.69	20.6	5.02535731	1.09	2.17	3.87	5.04	1.85	15	02:17	65.6
820	750VDC_LEN1900_AW4_G00,00	52.3	21.74	20.65	5.01379945	1.09	1.98	3.48	5.03	2.05	15.01	02:16	65.79
821	750VDC_LEN1900_AW4_G-00,20	46.59	21.78	20.68	5.05050505	1.09	1.82	3.1	5.03	2.3	15.01	02:16	65.94
822	750VDC_LEN1900_AW4_G-00,40	41.01	22.12	20.72	6.32911392	1.4	1.7	2.73	6.35	3.31	15.01	02:16	66.09
823	750VDC_LEN1900_AW4_G-00,60	36.37	25.56	20.75	18.8184664	4.81	1.61	2.42	18.81	11.67	15.01	02:16	66.18
824	750VDC_LEN1900_AW4_G-00,80	34.52	29.06	23.53	19.0295939	5.54	1.55	2.3	19.05	13.82	15.01	02:15	66.27
825	750VDC_LEN1900_AW4_G-01,00	33.43	32.61	27.04	17.0806501	5.57	1.48	2.23	17.09	14.29	15	02:15	66.34
826	750VDC_LEN1900_AW4_G-01,20	32.43	36.23	30.62	15.4844052	5.61	1.43	2.16	15.48	14.74	15	02:15	66.43
827	750VDC_LEN1900_AW4_G-01,40	31.45	39.85	34.21	14.153074	5.64	1.37	2.1	14.16	15.22	15	02:15	66.47
828	750VDC_LEN1900_AW4_G-01,60	30.55	43.54	37.87	13.022508	5.68	1.32	2.04	13.03	15.67	15	02:15	66.54
829	750VDC_LEN1900_AW4_G-01,80	29.75	47.3	41.6	12.05074	5.7	1.28	1.98	12.06	16.09	15.01	02:15	66.62
830	750VDC_LEN1900_AW4_G-02,00	28.95	51.06	45.33	11.2220917	5.73	1.23	1.93	11.23	16.53	15.01	02:15	66.67
831	750VDC_LEN1900_AW4_G-02,20	28.15	54.82	49.06	10.5071142	5.76	1.19	1.88	10.5	16.98	15.01	02:15	66.72
832	750VDC_LEN1900_AW4_G-02,40	27.45	58.59	52.82	9.84809694	5.77	1.15	1.83	9.85	17.38	15	02:14	66.77
833	750VDC_LEN1900_AW4_G-02,60	26.75	62.44	56.64	9.28891736	5.8	1.11	1.78	9.29	17.82	15.01	02:14	66.8
834	750VDC_LEN1900_AW4_G-02,80	26.04	66.27	60.45	8.78225441	5.83	1.07	1.73	8.79	18.28	15.01	02:14	66.87
835	750VDC_LEN1900_AW4_G-03,00	25.43	70.11	64.27	8.32976751	5.84	1.04	1.69	8.33	18.67	15.01	02:14	66.89
836	750VDC_LEN1900_AW4_G-03,20	24.82	73.97	68.11	7.92213059	5.85	1.01	1.65	7.91	19.09	15	02:14	66.92

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

837	750VDC_LEN1900_AW4_G-03,40	24.2	77.85	71.98	7.5401413	5.87	0.97	1.61	7.55	19.53	15	02:14	66.98
838	750VDC_LEN1900_AW4_G-03,60	23.67	81.8	75.92	7.18826406	5.89	0.94	1.58	7.2	19.91	15.01	02:14	67.01
839	750VDC_LEN1900_AW4_G-03,80	23.04	85.7	79.79	6.89614936	5.91	0.91	1.54	6.9	20.42	15.01	02:14	67.06
840	750VDC_LEN1900_AW4_G-04,00	22.51	89.61	83.69	6.60640554	5.92	0.88	1.5	6.61	20.83	15.01	02:14	67.11
841	750VDC_LEN1900_AW3_G03,80	149.57	10.68	9.76	8.61423221	0.92	9.57	9.97	8.62	0.61	15.01	02:39	56.63
842	750VDC_LEN1900_AW3_G03,60	144.33	11.55	10.6	8.22510823	0.95	9.08	9.62	8.19	0.65	15.01	02:36	57.58
843	750VDC_LEN1900_AW3_G03,40	139.28	12.48	11.5	7.8525641	0.97	8.62	9.28	7.81	0.69	15.01	02:33	58.64
844	750VDC_LEN1900_AW3_G03,20	134.38	13.48	12.47	7.4925816	1	8.18	8.96	7.43	0.74	15.01	02:31	59.55
845	750VDC_LEN1900_AW3_G03,00	129.66	14.56	13.53	7.07417582	1.03	7.76	8.64	7.06	0.79	15	02:28	60.54
846	750VDC_LEN1900_AW3_G02,80	125.12	15.73	14.67	6.73871583	1.06	7.36	8.34	6.72	0.84	15	02:26	61.54
847	750VDC_LEN1900_AW3_G02,60	120.26	16.63	15.55	6.49428743	1.08	6.93	8.01	6.48	0.89	15.01	02:24	62.55
848	750VDC_LEN1900_AW3_G02,40	114.58	17.01	15.93	6.34920635	1.08	6.36	7.63	6.34	0.93	15.01	02:22	63.3
849	750VDC_LEN1900_AW3_G02,20	108.86	17.4	16.32	6.20689655	1.08	5.76	7.25	6.2	0.98	15.01	02:21	63.82
850	750VDC_LEN1900_AW3_G02,00	103.19	17.78	16.71	6.01799775	1.08	5.18	6.88	6.07	1.03	15.01	02:20	64.18
851	750VDC_LEN1900_AW3_G01,80	97.57	18.17	17.09	5.94386351	1.08	4.66	6.5	5.94	1.09	15.01	02:19	64.51
852	750VDC_LEN1900_AW3_G01,60	91.98	18.55	17.47	5.82210243	1.08	4.17	6.13	5.84	1.16	15.01	02:18	64.84
853	750VDC_LEN1900_AW3_G01,40	86.44	18.94	17.86	5.70221753	1.09	3.73	5.76	5.73	1.24	15	02:18	65.04
854	750VDC_LEN1900_AW3_G01,20	80.97	19.34	18.25	5.63598759	1.09	3.34	5.4	5.62	1.32	15	02:17	65.27
855	750VDC_LEN1900_AW3_G01,00	75.54	19.71	18.62	5.53018772	1.09	2.98	5.03	5.51	1.42	15.01	02:17	65.51
856	750VDC_LEN1900_AW3_G00,80	70.16	20.11	19.03	5.37046246	1.09	2.67	4.68	5.41	1.53	15	02:17	65.66
857	750VDC_LEN1900_AW3_G00,60	64.82	20.5	19.41	5.31707317	1.09	2.39	4.32	5.31	1.65	15.01	02:16	65.83
858	750VDC_LEN1900_AW3_G00,40	59.47	20.87	19.78	5.22280786	1.09	2.15	3.96	5.24	1.8	15.01	02:16	65.97
859	750VDC_LEN1900_AW3_G00,20	54.23	21.28	20.19	5.12218045	1.09	1.95	3.61	5.14	1.98	15	02:16	66.05
860	750VDC_LEN1900_AW3_G00,00	49.01	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.78	3.27	5.06	2.18	15	02:16	66.15
861	750VDC_LEN1900_AW3_G-00,20	43.8	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.64	2.92	5.05	2.44	15	02:15	66.23
862	750VDC_LEN1900_AW3_G-00,40	38.65	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.53	2.57	5.04	2.75	15.01	02:15	66.33
863	750VDC_LEN1900_AW3_G-00,60	34.42	24.85	20.66	16.861167	4.18	1.46	2.29	16.84	10.84	15.01	02:15	66.4
864	750VDC_LEN1900_AW3_G-00,80	32.04	28.1	22.5	19.9288256	5.6	1.4	2.14	19.93	14.88	15	02:15	66.48
865	750VDC_LEN1900_AW3_G-01,00	31.07	31.37	25.74	17.9470832	5.63	1.35	2.07	17.96	15.35	15	02:15	66.52
866	750VDC_LEN1900_AW3_G-01,20	30.18	34.7	29.03	16.3400576	5.67	1.3	2.01	16.33	15.81	15	02:15	66.58
867	750VDC_LEN1900_AW3_G-01,40	29.29	38.04	32.34	14.9842271	5.7	1.25	1.95	14.99	16.3	15	02:15	66.69
868	750VDC_LEN1900_AW3_G-01,60	28.49	41.43	35.7	13.8305576	5.73	1.2	1.9	13.83	16.74	15.01	02:14	66.74
869	750VDC_LEN1900_AW3_G-01,80	27.81	44.87	39.13	12.7925117	5.75	1.17	1.85	12.81	17.13	15	02:14	66.74
870	750VDC_LEN1900_AW3_G-02,00	27.11	48.33	42.56	11.9387544	5.77	1.13	1.81	11.94	17.55	15.01	02:14	66.8
871	750VDC_LEN1900_AW3_G-02,20	26.41	51.78	45.99	11.1819235	5.79	1.09	1.76	11.18	17.98	15	02:14	66.84
872	750VDC_LEN1900_AW3_G-02,40	25.71	55.24	49.42	10.5358436	5.82	1.05	1.71	10.53	18.45	15	02:14	66.91
873	750VDC_LEN1900_AW3_G-02,60	25.11	58.76	52.92	9.93873383	5.83	1.02	1.67	9.93	18.85	15	02:14	66.93
874	750VDC_LEN1900_AW3_G-02,80	24.5	62.3	56.44	9.40609952	5.85	0.99	1.63	9.4	19.29	15.01	02:14	66.97
875	750VDC_LEN1900_AW3_G-03,00	23.89	65.82	59.94	8.93345488	5.88	0.95	1.59	8.93	19.74	15.01	02:14	67.01
876	750VDC_LEN1900_AW3_G-03,20	23.38	69.37	63.49	8.47628658	5.88	0.93	1.56	8.48	20.1	15.01	02:14	67

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

877	750VDC_LEN1900_AW3_G-03,40	22.86	72.93	67.03	8.08994927	5.89	0.9	1.52	8.08	20.5	15.01	02:14	67.04
878	750VDC_LEN1900_AW3_G-03,60	22.33	76.47	70.56	7.72852099	5.9	0.87	1.49	7.72	20.91	15	02:14	67.07
879	750VDC_LEN1900_AW3_G-03,80	21.81	80.06	74.14	7.39445416	5.92	0.84	1.45	7.4	21.36	15.01	02:14	67.1
880	750VDC_LEN1900_AW3_G-04,00	21.27	83.61	77.67	7.10441335	5.94	0.81	1.42	7.1	21.83	15	02:14	67.13
881	750VDC_LEN1900_AW2_G03,80	137.66	10.79	9.83	8.89712697	0.96	8.5	9.18	8.94	0.7	15	02:32	59.03
882	750VDC_LEN1900_AW2_G03,60	133.15	11.62	10.63	8.51979346	0.99	8.09	8.87	8.51	0.74	15.01	02:30	59.98
883	750VDC_LEN1900_AW2_G03,40	128.7	12.51	11.49	8.15347722	1.02	7.7	8.58	8.13	0.78	15	02:27	60.98
884	750VDC_LEN1900_AW2_G03,20	124.44	13.47	12.43	7.72086117	1.04	7.33	8.29	7.75	0.83	15	02:25	61.96
885	750VDC_LEN1900_AW2_G03,00	120.29	14.5	13.43	7.37931034	1.07	6.97	8.02	7.38	0.88	15	02:23	62.81
886	750VDC_LEN1900_AW2_G02,80	115.21	14.83	13.76	7.21510452	1.07	6.48	7.67	7.21	0.92	15.01	02:21	63.65
887	750VDC_LEN1900_AW2_G02,60	109.98	15.19	14.11	7.10994075	1.07	5.93	7.33	7.07	0.97	15	02:20	64.21
888	750VDC_LEN1900_AW2_G02,40	104.88	15.54	14.46	6.94980695	1.08	5.39	6.99	6.93	1.02	15.01	02:19	64.57
889	750VDC_LEN1900_AW2_G02,20	99.74	15.89	14.81	6.7967275	1.08	4.88	6.64	6.78	1.07	15.01	02:18	64.89
890	750VDC_LEN1900_AW2_G02,00	94.64	16.24	15.16	6.65024631	1.08	4.41	6.31	6.63	1.13	15.01	02:18	65.16
891	750VDC_LEN1900_AW2_G01,80	89.57	16.58	15.51	6.4535585	1.08	3.97	5.97	6.5	1.19	15.01	02:17	65.39
892	750VDC_LEN1900_AW2_G01,60	84.56	16.93	15.85	6.37920851	1.08	3.58	5.63	6.38	1.26	15.01	02:17	65.6
893	750VDC_LEN1900_AW2_G01,40	79.62	17.29	16.2	6.30422209	1.08	3.22	5.3	6.27	1.34	15.01	02:17	65.7
894	750VDC_LEN1900_AW2_G01,20	74.71	17.65	16.56	6.17563739	1.08	2.89	4.98	6.15	1.43	15.01	02:16	65.85
895	750VDC_LEN1900_AW2_G01,00	69.75	17.99	16.9	6.05892162	1.08	2.6	4.65	6.03	1.53	15	02:16	65.93
896	750VDC_LEN1900_AW2_G00,80	64.92	18.35	17.26	5.9400545	1.08	2.34	4.33	5.92	1.64	15.01	02:16	66.05
897	750VDC_LEN1900_AW2_G00,60	60.07	18.68	17.6	5.78158458	1.09	2.1	4	5.82	1.78	15.01	02:16	66.18
898	750VDC_LEN1900_AW2_G00,40	55.27	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.9	3.68	5.73	1.93	15.01	02:15	66.27
899	750VDC_LEN1900_AW2_G00,20	50.54	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.73	3.37	5.63	2.11	15.01	02:15	66.33
900	750VDC_LEN1900_AW2_G00,00	45.79	19.77	18.67	5.56398584	1.09	1.59	3.05	5.53	2.33	15.01	02:15	66.4
901	750VDC_LEN1900_AW2_G-00,20	41.07	20.11	19.02	5.42018896	1.09	1.47	2.74	5.43	2.59	15.01	02:15	66.46
902	750VDC_LEN1900_AW2_G-00,40	36.39	20.47	19.38	5.32486566	1.09	1.37	2.43	5.34	2.92	15	02:15	66.52
903	750VDC_LEN1900_AW2_G-00,60	32.48	23.3	19.75	15.2360515	3.55	1.31	2.16	15.24	9.86	15.01	02:15	66.61
904	750VDC_LEN1900_AW2_G-00,80	29.5	26.59	20.92	21.3238059	5.68	1.26	1.97	21.34	16.14	15	02:15	66.64
905	750VDC_LEN1900_AW2_G-01,00	28.63	29.9	24.19	19.09699	5.71	1.21	1.91	19.09	16.62	15.01	02:14	66.74
906	750VDC_LEN1900_AW2_G-01,20	27.94	33.16	27.43	17.2798552	5.73	1.17	1.86	17.28	17.02	15	02:14	66.74
907	750VDC_LEN1900_AW2_G-01,40	27.16	36.21	30.45	15.907208	5.76	1.13	1.81	15.9	17.49	15.01	02:14	66.81
908	750VDC_LEN1900_AW2_G-01,60	26.48	39.31	33.53	14.7036378	5.78	1.09	1.76	14.7	17.92	15.01	02:14	66.85
909	750VDC_LEN1900_AW2_G-01,80	25.89	42.47	36.68	13.6331528	5.79	1.06	1.72	13.64	18.28	15.01	02:14	66.9
910	750VDC_LEN1900_AW2_G-02,00	25.19	45.57	39.75	12.7715602	5.82	1.02	1.68	12.77	18.76	15	02:14	66.92
911	750VDC_LEN1900_AW2_G-02,20	24.6	48.72	42.89	11.9663383	5.83	0.99	1.64	11.97	19.17	15	02:14	66.97
912	750VDC_LEN1900_AW2_G-02,40	24	51.89	46.04	11.2738485	5.85	0.96	1.6	11.28	19.61	15	02:14	66.98
913	750VDC_LEN1900_AW2_G-02,60	23.5	55.12	49.25	10.649492	5.87	0.93	1.57	10.64	19.98	15.01	02:14	66.99
914	750VDC_LEN1900_AW2_G-02,80	22.89	58.27	52.38	10.1081174	5.89	0.9	1.53	10.1	20.46	15	02:14	67.07
915	750VDC_LEN1900_AW2_G-03,00	22.38	61.48	55.58	9.59661679	5.9	0.87	1.49	9.6	20.86	15	02:14	67.07
916	750VDC_LEN1900_AW2_G-03,20	21.86	64.7	58.79	9.13446677	5.91	0.84	1.46	9.14	21.29	15	02:14	67.08

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

917	750VDC_LEN1900_AW2_G-03,40	21.34	67.96	62.02	8.74043555	5.94	0.81	1.42	8.73	21.77	15.01	02:14	67.12
918	750VDC_LEN1900_AW2_G-03,60	20.91	71.21	65.28	8.3274821	5.94	0.79	1.39	8.34	22.11	15.01	02:14	67.12
919	750VDC_LEN1900_AW2_G-03,80	20.38	74.43	68.47	8.00752385	5.96	0.76	1.36	8	22.62	15.01	02:14	67.16
920	750VDC_LEN1900_AW2_G-04,00	19.94	77.63	71.68	7.66456267	5.96	0.73	1.33	7.68	23	15	02:14	67.16
921	750VDC_LEN1900_AW1_G03,80	114.3	10.65	9.6	9.85915493	1.06	6.48	7.62	9.92	0.92	15.01	02:20	64.28
922	750VDC_LEN1900_AW1_G03,60	110.18	10.93	9.87	9.69807868	1.06	6.07	7.34	9.71	0.95	15	02:18	64.86
923	750VDC_LEN1900_AW1_G03,40	106.1	11.2	10.14	9.46428571	1.06	5.62	7.07	9.48	0.99	15.01	02:18	65.22
924	750VDC_LEN1900_AW1_G03,20	101.94	11.48	10.42	9.23344948	1.06	5.18	6.79	9.26	1.03	15	02:17	65.42
925	750VDC_LEN1900_AW1_G03,00	97.85	11.76	10.69	9.09863946	1.06	4.76	6.52	9.05	1.08	15	02:17	65.61
926	750VDC_LEN1900_AW1_G02,80	93.78	12.03	10.96	8.89443059	1.06	4.37	6.25	8.85	1.12	15	02:16	65.8
927	750VDC_LEN1900_AW1_G02,60	89.78	12.31	11.25	8.61088546	1.07	4.01	5.98	8.68	1.18	15.01	02:16	65.91
928	750VDC_LEN1900_AW1_G02,40	85.79	12.59	11.52	8.49880858	1.07	3.67	5.71	8.51	1.23	15.01	02:16	66.03
929	750VDC_LEN1900_AW1_G02,20	81.8	12.86	11.79	8.32037325	1.07	3.35	5.45	8.33	1.29	15.01	02:16	66.13
930	750VDC_LEN1900_AW1_G02,00	77.8	13.13	12.06	8.14927647	1.07	3.05	5.18	8.16	1.36	15.01	02:15	66.26
931	750VDC_LEN1900_AW1_G01,80	73.88	13.42	12.35	7.97317437	1.07	2.78	4.92	7.99	1.43	15.01	02:15	66.31
932	750VDC_LEN1900_AW1_G01,60	69.96	13.69	12.61	7.88897005	1.07	2.53	4.66	7.85	1.51	15.01	02:15	66.42
933	750VDC_LEN1900_AW1_G01,40	66.06	13.97	12.89	7.73085183	1.08	2.3	4.4	7.72	1.61	15.01	02:15	66.44
934	750VDC_LEN1900_AW1_G01,20	62.18	14.25	13.17	7.57894737	1.08	2.09	4.14	7.57	1.71	15.01	02:15	66.56
935	750VDC_LEN1900_AW1_G01,00	58.33	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.9	3.89	7.43	1.82	15.01	02:15	66.61
936	750VDC_LEN1900_AW1_G00,80	54.51	14.81	13.73	7.29237002	1.08	1.72	3.63	7.29	1.94	15.01	02:15	66.67
937	750VDC_LEN1900_AW1_G00,60	50.71	15.1	14.02	7.15231788	1.08	1.57	3.38	7.16	2.09	15.01	02:15	66.69
938	750VDC_LEN1900_AW1_G00,40	46.9	15.38	14.29	7.08712614	1.08	1.43	3.13	7.05	2.26	15	02:14	66.72
939	750VDC_LEN1900_AW1_G00,20	43.13	15.66	14.58	6.89655172	1.09	1.32	2.87	6.94	2.46	15	02:14	66.77
940	750VDC_LEN1900_AW1_G00,00	39.37	15.94	14.85	6.83814304	1.09	1.21	2.62	6.82	2.69	15.01	02:14	66.8
941	750VDC_LEN1900_AW1_G-00,20	35.65	16.24	15.15	6.71182266	1.09	1.13	2.38	6.7	2.96	15.01	02:14	66.87
942	750VDC_LEN1900_AW1_G-00,40	31.92	16.51	15.42	6.60205936	1.09	1.06	2.13	6.59	3.3	15	02:14	66.89
943	750VDC_LEN1900_AW1_G-00,60	28.49	17.9	15.68	12.4022346	2.22	1	1.9	12.39	7.22	15	02:14	66.97
944	750VDC_LEN1900_AW1_G-00,80	25.52	20.6	15.98	22.4271845	4.62	0.96	1.7	22.44	15.33	15	02:14	66.98
945	750VDC_LEN1900_AW1_G-01,00	23.77	23.3	17.48	24.9785408	5.82	0.93	1.58	24.99	19.68	15.01	02:14	67
946	750VDC_LEN1900_AW1_G-01,20	23.28	26.06	20.22	22.4098235	5.83	0.91	1.55	22.4	20.05	15	02:14	67.03
947	750VDC_LEN1900_AW1_G-01,40	22.7	28.77	22.92	20.3336809	5.86	0.87	1.51	20.35	20.51	15.01	02:14	67.06
948	750VDC_LEN1900_AW1_G-01,60	22.22	31.53	25.67	18.5854742	5.87	0.85	1.48	18.61	20.89	15.01	02:14	67.05
949	750VDC_LEN1900_AW1_G-01,80	21.73	34.29	28.41	17.1478565	5.88	0.82	1.45	17.15	21.29	15	02:14	67.07
950	750VDC_LEN1900_AW1_G-02,00	21.24	37.05	31.16	15.8974359	5.9	0.8	1.42	15.91	21.72	15	02:14	67.08
951	750VDC_LEN1900_AW1_G-02,20	20.74	39.83	33.91	14.8631685	5.92	0.77	1.38	14.86	22.19	15.01	02:14	67.15
952	750VDC_LEN1900_AW1_G-02,40	20.35	42.66	36.73	13.9006095	5.92	0.75	1.36	13.89	22.54	15.01	02:14	67.12
953	750VDC_LEN1900_AW1_G-02,60	19.85	45.42	39.48	13.0779392	5.94	0.72	1.32	13.09	23.04	15.01	02:14	67.16
954	750VDC_LEN1900_AW1_G-02,80	19.45	48.24	42.29	12.3341625	5.95	0.7	1.3	12.33	23.43	15.01	02:14	67.21
955	750VDC_LEN1900_AW1_G-03,00	19.05	51.04	45.09	11.6575235	5.96	0.68	1.27	11.67	23.82	15	02:14	67.19
956	750VDC_LEN1900_AW1_G-03,20	18.64	53.87	47.9	11.082235	5.97	0.66	1.24	11.08	24.25	15.01	02:14	67.2

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

957	750VDC_LEN1900_AW1_G-03,40	18.22	56.68	50.7	10.5504587	5.98	0.64	1.21	10.55	24.7	15	02:13	67.23
958	750VDC_LEN1900_AW1_G-03,60	17.82	59.5	53.52	10.0504202	5.98	0.61	1.19	10.06	25.14	15.01	02:14	67.2
959	750VDC_LEN1900_AW1_G-03,80	17.49	62.35	56.36	9.60705694	5.98	0.6	1.17	9.6	25.49	15	02:13	67.22
960	750VDC_LEN1900_AW1_G-04,00	17.07	65.2	59.2	9.20245399	6.01	0.57	1.14	9.21	26.03	15.01	02:13	67.26
961	750VDC_LEN1800_AW4_G03,80	155.67	10.55	9.67	8.34123223	0.88	9.99	10.8	8.34	0.56	14.41	02:40	54
962	750VDC_LEN1800_AW4_G03,60	150.06	11.46	10.55	7.94066318	0.91	9.48	10.42	7.91	0.6	14.4	02:37	54.97
963	750VDC_LEN1800_AW4_G03,40	144.65	12.42	11.49	7.48792271	0.94	8.99	10.04	7.53	0.64	14.41	02:34	56.02
964	750VDC_LEN1800_AW4_G03,20	139.41	13.47	12.5	7.20118782	0.96	8.51	9.67	7.15	0.69	14.41	02:31	57.11
965	750VDC_LEN1800_AW4_G03,00	134.31	14.59	13.6	6.7854695	0.99	8.07	9.32	6.78	0.73	14.4	02:28	58.12
966	750VDC_LEN1800_AW4_G02,80	129.43	15.8	14.78	6.4556962	1.02	7.65	8.99	6.44	0.78	14.4	02:26	59.14
967	750VDC_LEN1800_AW4_G02,60	124.85	17.11	16.06	6.13676213	1.05	7.25	8.66	6.12	0.83	14.41	02:23	60.09
968	750VDC_LEN1800_AW4_G02,40	120.39	18.51	17.43	5.83468395	1.08	6.88	8.35	5.83	0.89	14.42	02:21	61.1
969	750VDC_LEN1800_AW4_G02,20	114.38	18.93	17.85	5.70522979	1.08	6.32	7.94	5.71	0.94	14.4	02:19	61.95
970	750VDC_LEN1800_AW4_G02,00	108.44	19.35	18.27	5.58139535	1.08	5.72	7.53	5.59	0.99	14.4	02:18	62.57
971	750VDC_LEN1800_AW4_G01,80	102.57	19.77	18.69	5.46282246	1.08	5.14	7.12	5.47	1.04	14.41	02:17	63.01
972	750VDC_LEN1800_AW4_G01,60	96.71	20.19	19.11	5.34918276	1.08	4.6	6.71	5.38	1.11	14.41	02:16	63.45
973	750VDC_LEN1800_AW4_G01,40	90.88	20.63	19.54	5.28356762	1.09	4.12	6.31	5.27	1.18	14.4	02:15	63.74
974	750VDC_LEN1800_AW4_G01,20	85.12	21.05	19.96	5.17814727	1.09	3.67	5.91	5.17	1.26	14.41	02:15	64.03
975	750VDC_LEN1800_AW4_G01,00	79.41	21.44	20.35	5.08395522	1.09	3.28	5.51	5.08	1.35	14.41	02:14	64.28
976	750VDC_LEN1800_AW4_G00,80	73.74	21.56	20.47	5.05565863	1.09	2.93	5.12	5.05	1.45	14.41	02:14	64.52
977	750VDC_LEN1800_AW4_G00,60	68.09	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.62	4.73	5.05	1.58	14.4	02:13	64.77
978	750VDC_LEN1800_AW4_G00,40	62.52	21.63	20.53	5.08552936	1.09	2.35	4.34	5.06	1.72	14.41	02:13	64.97
979	750VDC_LEN1800_AW4_G00,20	57.01	21.68	20.59	5.02767528	1.09	2.13	3.96	5.05	1.88	14.41	02:12	65.16
980	750VDC_LEN1800_AW4_G00,00	51.54	21.73	20.64	5.01610676	1.09	1.94	3.58	5.04	2.08	14.41	02:12	65.3
981	750VDC_LEN1800_AW4_G-00,20	46.05	21.75	20.66	5.01149425	1.09	1.79	3.2	5.03	2.32	14.41	02:12	65.48
982	750VDC_LEN1800_AW4_G-00,40	40.74	22.09	20.7	6.29244002	1.39	1.68	2.83	6.28	3.3	14.41	02:11	65.65
983	750VDC_LEN1800_AW4_G-00,60	36.29	25.34	20.74	18.1531176	4.6	1.59	2.52	18.16	11.25	14.41	02:11	65.74
984	750VDC_LEN1800_AW4_G-00,80	34.44	28.64	23.34	18.5055866	5.3	1.53	2.39	18.49	13.33	14.4	02:11	65.86
985	750VDC_LEN1800_AW4_G-01,00	33.45	32.06	26.73	16.625078	5.33	1.47	2.32	16.63	13.75	14.41	02:11	65.91
986	750VDC_LEN1800_AW4_G-01,20	32.36	35.43	30.06	15.1566469	5.37	1.41	2.25	15.16	14.24	14.4	02:11	65.97
987	750VDC_LEN1800_AW4_G-01,40	31.46	38.92	33.52	13.8746146	5.4	1.36	2.18	13.88	14.65	14.4	02:10	66.02
988	750VDC_LEN1800_AW4_G-01,60	30.56	42.42	36.99	12.8005658	5.43	1.31	2.12	12.8	15.09	14.41	02:10	66.1
989	750VDC_LEN1800_AW4_G-01,80	29.66	45.92	40.45	11.9120209	5.46	1.26	2.06	11.9	15.55	14.4	02:10	66.21
990	750VDC_LEN1800_AW4_G-02,00	28.86	49.48	43.99	11.0953921	5.49	1.22	2	11.1	15.98	14.4	02:10	66.27
991	750VDC_LEN1800_AW4_G-02,20	28.17	53.09	47.58	10.3786024	5.51	1.18	1.96	10.37	16.36	14.4	02:10	66.27
992	750VDC_LEN1800_AW4_G-02,40	27.46	56.72	51.19	9.74964739	5.53	1.14	1.91	9.75	16.76	14.41	02:10	66.34
993	750VDC_LEN1800_AW4_G-02,60	26.76	60.33	54.78	9.19940328	5.55	1.1	1.86	9.2	17.18	14.4	02:10	66.36
994	750VDC_LEN1800_AW4_G-02,80	26.05	63.98	58.4	8.72147546	5.58	1.06	1.81	8.72	17.63	14.4	02:10	66.43
995	750VDC_LEN1800_AW4_G-03,00	25.44	67.67	62.07	8.27545441	5.59	1.03	1.77	8.27	18.02	14.41	02:10	66.45
996	750VDC_LEN1800_AW4_G-03,20	24.83	71.34	65.73	7.86375105	5.61	1	1.72	7.86	18.43	14.4	02:10	66.48

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

997	750VDC_LEN1800_AW4_G-03,40	24.2	75.04	69.41	7.50266525	5.63	0.96	1.68	7.5	18.87	14.41	02:09	66.55
998	750VDC_LEN1800_AW4_G-03,60	23.68	78.74	73.1	7.16281433	5.64	0.94	1.64	7.16	19.23	14.4	02:09	66.57
999	750VDC_LEN1800_AW4_G-03,80	23.05	82.45	76.78	6.87689509	5.66	0.9	1.6	6.87	19.72	14.4	02:09	66.63
1000	750VDC_LEN1800_AW4_G-04,00	22.52	86.16	80.49	6.58077994	5.67	0.87	1.56	6.58	20.12	14.4	02:09	66.62
1001	750VDC_LEN1800_AW3_G03,80	144.02	10.72	9.8	8.58208955	0.92	8.96	10	8.6	0.64	14.4	02:33	56.3
1002	750VDC_LEN1800_AW3_G03,60	139.09	11.58	10.64	8.11744387	0.95	8.51	9.65	8.18	0.68	14.41	02:31	57.25
1003	750VDC_LEN1800_AW3_G03,40	134.24	12.51	11.53	7.83373301	0.98	8.08	9.32	7.8	0.72	14.4	02:28	58.27
1004	750VDC_LEN1800_AW3_G03,20	129.64	13.51	12.5	7.47594375	1	7.68	9	7.42	0.77	14.4	02:26	59.18
1005	750VDC_LEN1800_AW3_G03,00	125.2	14.58	13.55	7.06447188	1.03	7.3	8.69	7.06	0.82	14.4	02:23	60.14
1006	750VDC_LEN1800_AW3_G02,80	120.95	15.74	14.68	6.73443456	1.06	6.94	8.39	6.71	0.87	14.41	02:21	61.11
1007	750VDC_LEN1800_AW3_G02,60	116.28	16.63	15.55	6.49428743	1.08	6.54	8.07	6.48	0.92	14.41	02:19	62.07
1008	750VDC_LEN1800_AW3_G02,40	110.86	17.01	15.93	6.34920635	1.08	6	7.69	6.34	0.96	14.41	02:17	62.8
1009	750VDC_LEN1800_AW3_G02,20	105.38	17.4	16.32	6.20689655	1.08	5.45	7.32	6.2	1.01	14.4	02:16	63.31
1010	750VDC_LEN1800_AW3_G02,00	100.04	17.79	16.71	6.07082631	1.08	4.93	6.94	6.07	1.07	14.41	02:15	63.68
1011	750VDC_LEN1800_AW3_G01,80	94.63	18.17	17.09	5.94386351	1.08	4.43	6.57	5.94	1.13	14.4	02:15	64.01
1012	750VDC_LEN1800_AW3_G01,60	89.31	18.56	17.47	5.87284483	1.08	3.99	6.2	5.84	1.2	14.4	02:14	64.29
1013	750VDC_LEN1800_AW3_G01,40	84.03	18.94	17.85	5.75501584	1.09	3.58	5.83	5.73	1.28	14.4	02:13	64.59
1014	750VDC_LEN1800_AW3_G01,20	78.82	19.32	18.23	5.64182195	1.09	3.21	5.47	5.62	1.36	14.41	02:13	64.82
1015	750VDC_LEN1800_AW3_G01,00	73.61	19.71	18.62	5.53018772	1.09	2.88	5.11	5.51	1.45	14.4	02:12	65.02
1016	750VDC_LEN1800_AW3_G00,80	68.5	20.11	19.02	5.42018896	1.09	2.59	4.76	5.41	1.56	14.4	02:12	65.18
1017	750VDC_LEN1800_AW3_G00,60	63.37	20.49	19.4	5.31966813	1.09	2.33	4.4	5.31	1.69	14.41	02:12	65.4
1018	750VDC_LEN1800_AW3_G00,40	58.32	20.89	19.8	5.21780756	1.09	2.1	4.05	5.23	1.84	14.4	02:12	65.47
1019	750VDC_LEN1800_AW3_G00,20	53.25	21.27	20.17	5.1716032	1.09	1.91	3.7	5.14	2.01	14.4	02:11	65.61
1020	750VDC_LEN1800_AW3_G00,00	48.26	21.59	20.5	5.04863363	1.09	1.75	3.35	5.06	2.22	14.4	02:11	65.71
1021	750VDC_LEN1800_AW3_G-00,20	43.28	21.65	20.56	5.03464203	1.09	1.62	3	5.05	2.46	14.41	02:11	65.8
1022	750VDC_LEN1800_AW3_G-00,40	38.32	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.51	2.66	5.04	2.77	14.4	02:11	65.87
1023	750VDC_LEN1800_AW3_G-00,60	34.26	24.65	20.63	16.3083164	4.02	1.44	2.38	16.32	10.5	14.41	02:11	66
1024	750VDC_LEN1800_AW3_G-00,80	31.97	27.73	22.37	19.3292463	5.36	1.38	2.22	19.34	14.36	14.41	02:10	66.03
1025	750VDC_LEN1800_AW3_G-01,00	31.07	30.88	25.48	17.4870466	5.39	1.33	2.16	17.47	14.79	14.4	02:10	66.07
1026	750VDC_LEN1800_AW3_G-01,20	30.19	34.03	28.61	15.9271231	5.43	1.28	2.1	15.95	15.24	14.41	02:10	66.13
1027	750VDC_LEN1800_AW3_G-01,40	29.3	37.21	31.75	14.6734749	5.46	1.24	2.03	14.67	15.71	14.41	02:10	66.21
1028	750VDC_LEN1800_AW3_G-01,60	28.51	40.43	34.94	13.5790255	5.49	1.19	1.98	13.57	16.14	14.41	02:10	66.26
1029	750VDC_LEN1800_AW3_G-01,80	27.82	43.7	38.2	12.5858124	5.5	1.16	1.93	12.6	16.52	14.41	02:10	66.31
1030	750VDC_LEN1800_AW3_G-02,00	27.11	46.97	41.44	11.7734724	5.53	1.12	1.88	11.78	16.94	14.4	02:10	66.33
1031	750VDC_LEN1800_AW3_G-02,20	26.42	50.26	44.71	11.0425786	5.55	1.08	1.83	11.04	17.35	14.41	02:10	66.39
1032	750VDC_LEN1800_AW3_G-02,40	25.72	53.55	47.98	10.4014939	5.57	1.04	1.79	10.41	17.81	14.41	02:10	66.44
1033	750VDC_LEN1800_AW3_G-02,60	25.12	56.9	51.31	9.82425308	5.59	1.01	1.74	9.83	18.2	14.41	02:10	66.45
1034	750VDC_LEN1800_AW3_G-02,80	24.52	60.22	54.61	9.31584191	5.61	0.98	1.7	9.31	18.61	14.4	02:10	66.48
1035	750VDC_LEN1800_AW3_G-03,00	23.9	63.57	57.94	8.8563788	5.63	0.95	1.66	8.85	19.06	14.4	02:09	66.57
1036	750VDC_LEN1800_AW3_G-03,20	23.39	66.98	61.34	8.42042401	5.64	0.92	1.62	8.42	19.43	14.41	02:09	66.55

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1037	750VDC_LEN1800_AW3_G-03,40	22.87	70.38	64.73	8.02784882	5.65	0.89	1.59	8.03	19.82	14.41	02:09	66.61
1038	750VDC_LEN1800_AW3_G-03,60	22.34	73.74	68.08	7.67561703	5.66	0.86	1.55	7.68	20.22	14.4	02:09	66.64
1039	750VDC_LEN1800_AW3_G-03,80	21.81	77.14	71.46	7.36323568	5.68	0.83	1.51	7.36	20.65	14.4	02:09	66.63
1040	750VDC_LEN1800_AW3_G-04,00	21.28	80.54	74.85	7.06481252	5.69	0.8	1.48	7.07	21.11	14.41	02:09	66.65
1041	750VDC_LEN1800_AW2_G03,80	132.7	10.83	9.86	8.95660203	0.97	7.97	9.21	8.92	0.72	14.41	02:27	58.73
1042	750VDC_LEN1800_AW2_G03,60	128.35	11.65	10.66	8.49785408	0.99	7.59	8.91	8.5	0.77	14.41	02:24	59.73
1043	750VDC_LEN1800_AW2_G03,40	124.23	12.54	11.52	8.13397129	1.02	7.23	8.62	8.12	0.81	14.41	02:22	60.54
1044	750VDC_LEN1800_AW2_G03,20	120.13	13.49	12.45	7.70941438	1.04	6.89	8.34	7.75	0.86	14.4	02:20	61.56
1045	750VDC_LEN1800_AW2_G03,00	116.17	14.49	13.42	7.38440304	1.07	6.56	8.07	7.38	0.91	14.4	02:18	62.39
1046	750VDC_LEN1800_AW2_G02,80	111.28	14.84	13.77	7.21024259	1.07	6.1	7.73	7.21	0.95	14.4	02:16	63.17
1047	750VDC_LEN1800_AW2_G02,60	106.39	15.18	14.11	7.04874835	1.07	5.59	7.38	7.08	1	14.41	02:15	63.72
1048	750VDC_LEN1800_AW2_G02,40	101.44	15.54	14.46	6.94980695	1.08	5.09	7.04	6.93	1.05	14.4	02:14	64.12
1049	750VDC_LEN1800_AW2_G02,20	96.54	15.89	14.81	6.7967275	1.08	4.63	6.7	6.78	1.1	14.4	02:14	64.39
1050	750VDC_LEN1800_AW2_G02,00	91.72	16.23	15.16	6.59272951	1.08	4.19	6.36	6.63	1.16	14.41	02:13	64.72
1051	750VDC_LEN1800_AW2_G01,80	86.89	16.58	15.5	6.51387214	1.08	3.79	6.03	6.5	1.22	14.41	02:13	64.95
1052	750VDC_LEN1800_AW2_G01,60	82.11	16.94	15.86	6.37544274	1.08	3.42	5.7	6.38	1.3	14.4	02:12	65.07
1053	750VDC_LEN1800_AW2_G01,40	77.37	17.29	16.21	6.24638519	1.08	3.09	5.37	6.27	1.38	14.4	02:12	65.22
1054	750VDC_LEN1800_AW2_G01,20	72.67	17.65	16.56	6.17563739	1.08	2.78	5.05	6.15	1.47	14.4	02:12	65.36
1055	750VDC_LEN1800_AW2_G01,00	68	17.98	16.9	6.00667408	1.08	2.51	4.72	6.03	1.57	14.41	02:12	65.51
1056	750VDC_LEN1800_AW2_G00,80	63.34	18.34	17.25	5.94329335	1.08	2.26	4.4	5.92	1.68	14.4	02:11	65.62
1057	750VDC_LEN1800_AW2_G00,60	58.76	18.7	17.61	5.82887701	1.09	2.05	4.08	5.81	1.82	14.41	02:11	65.68
1058	750VDC_LEN1800_AW2_G00,40	54.15	19.05	17.96	5.72178478	1.09	1.86	3.76	5.73	1.97	14.4	02:11	65.76
1059	750VDC_LEN1800_AW2_G00,20	49.6	19.4	18.31	5.6185567	1.09	1.7	3.44	5.63	2.15	14.41	02:11	65.89
1060	750VDC_LEN1800_AW2_G00,00	45.04	19.73	18.64	5.52458186	1.09	1.56	3.13	5.53	2.37	14.41	02:11	66
1061	750VDC_LEN1800_AW2_G-00,20	40.6	20.13	19.04	5.41480378	1.09	1.45	2.82	5.43	2.62	14.4	02:10	66.01
1062	750VDC_LEN1800_AW2_G-00,40	36.12	20.49	19.39	5.36847243	1.09	1.36	2.51	5.34	2.94	14.41	02:10	66.08
1063	750VDC_LEN1800_AW2_G-00,60	32.29	23.14	19.71	14.8228176	3.42	1.29	2.24	14.8	9.59	14.41	02:10	66.16
1064	750VDC_LEN1800_AW2_G-00,80	29.43	26.27	20.84	20.6699657	5.44	1.24	2.04	20.69	15.59	14.41	02:10	66.24
1065	750VDC_LEN1800_AW2_G-01,00	28.65	29.47	24.01	18.5273159	5.46	1.2	1.99	18.54	16.02	14.41	02:10	66.27
1066	750VDC_LEN1800_AW2_G-01,20	27.86	32.52	27.03	16.8819188	5.49	1.15	1.93	16.88	16.47	14.41	02:10	66.34
1067	750VDC_LEN1800_AW2_G-01,40	27.18	35.46	29.95	15.5386351	5.51	1.12	1.89	15.53	16.85	14.4	02:10	66.32
1068	750VDC_LEN1800_AW2_G-01,60	26.49	38.4	32.87	14.4010417	5.53	1.08	1.84	14.4	17.27	14.4	02:10	66.36
1069	750VDC_LEN1800_AW2_G-01,80	25.79	41.35	35.79	13.4461911	5.56	1.04	1.79	13.44	17.72	14.4	02:10	66.47
1070	750VDC_LEN1800_AW2_G-02,00	25.21	44.36	38.79	12.5563571	5.57	1.01	1.75	12.56	18.11	14.41	02:10	66.45
1071	750VDC_LEN1800_AW2_G-02,20	24.61	47.37	41.78	11.8007178	5.59	0.98	1.71	11.8	18.51	14.41	02:10	66.49
1072	750VDC_LEN1800_AW2_G-02,40	24.01	50.38	44.77	11.1353712	5.61	0.95	1.67	11.14	18.95	14.41	02:09	66.55
1073	750VDC_LEN1800_AW2_G-02,60	23.5	53.45	47.82	10.5332086	5.62	0.92	1.63	10.52	19.31	14.41	02:09	66.56
1074	750VDC_LEN1800_AW2_G-02,80	22.9	56.45	50.8	10.0088574	5.64	0.89	1.59	10	19.77	14.41	02:09	66.6
1075	750VDC_LEN1800_AW2_G-03,00	22.39	59.5	53.84	9.51260504	5.65	0.86	1.55	9.51	20.17	14.41	02:09	66.59
1076	750VDC_LEN1800_AW2_G-03,20	21.87	62.57	56.9	9.06185073	5.67	0.83	1.52	9.06	20.59	14.41	02:09	66.65

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1077	750VDC_LEN1800_AW2_G-03,40	21.34	65.62	59.93	8.67113685	5.69	0.8	1.48	8.67	21.04	14.4	02:09	66.69
1078	750VDC_LEN1800_AW2_G-03,60	20.92	68.71	63.02	8.28118178	5.69	0.78	1.45	8.28	21.38	14.4	02:09	66.68
1079	750VDC_LEN1800_AW2_G-03,80	20.38	71.76	66.06	7.94314381	5.71	0.75	1.42	7.95	21.88	14.4	02:09	66.72
1080	750VDC_LEN1800_AW2_G-04,00	19.95	74.87	69.16	7.62655269	5.71	0.73	1.39	7.63	22.26	14.4	02:09	66.68
1081	750VDC_LEN1800_AW1_G03,80	110.21	10.65	9.6	9.85915493	1.06	6.08	7.65	9.92	0.95	14.41	02:15	63.86
1082	750VDC_LEN1800_AW1_G03,60	106.26	10.93	9.87	9.69807868	1.06	5.69	7.38	9.71	0.99	14.4	02:14	64.4
1083	750VDC_LEN1800_AW1_G03,40	102.34	11.2	10.14	9.46428571	1.06	5.28	7.1	9.48	1.03	14.41	02:13	64.74
1084	750VDC_LEN1800_AW1_G03,20	98.43	11.48	10.42	9.23344948	1.06	4.87	6.83	9.26	1.07	14.41	02:13	64.99
1085	750VDC_LEN1800_AW1_G03,00	94.52	11.75	10.69	9.0212766	1.06	4.49	6.56	9.05	1.11	14.4	02:12	65.17
1086	750VDC_LEN1800_AW1_G02,80	90.68	12.03	10.96	8.89443059	1.06	4.13	6.29	8.85	1.16	14.41	02:12	65.29
1087	750VDC_LEN1800_AW1_G02,60	86.83	12.31	11.24	8.69212023	1.07	3.79	6.03	8.68	1.22	14.41	02:12	65.44
1088	750VDC_LEN1800_AW1_G02,40	82.99	12.58	11.51	8.50556439	1.07	3.48	5.76	8.51	1.27	14.41	02:11	65.59
1089	750VDC_LEN1800_AW1_G02,20	79.18	12.87	11.79	8.39160839	1.07	3.18	5.5	8.33	1.34	14.4	02:11	65.66
1090	750VDC_LEN1800_AW1_G02,00	75.4	13.13	12.06	8.14927647	1.07	2.91	5.23	8.16	1.4	14.41	02:11	65.79
1091	750VDC_LEN1800_AW1_G01,80	71.65	13.41	12.34	7.97912006	1.07	2.66	4.97	8	1.47	14.41	02:11	65.83
1092	750VDC_LEN1800_AW1_G01,60	67.93	13.7	12.63	7.81021898	1.07	2.42	4.72	7.85	1.56	14.41	02:11	65.93
1093	750VDC_LEN1800_AW1_G01,40	64.23	13.99	12.91	7.71979986	1.08	2.21	4.46	7.71	1.65	14.41	02:11	66.01
1094	750VDC_LEN1800_AW1_G01,20	60.5	14.26	13.18	7.57363254	1.08	2.01	4.2	7.57	1.75	14.4	02:10	66.06
1095	750VDC_LEN1800_AW1_G01,00	56.84	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.83	3.95	7.43	1.87	14.4	02:10	66.13
1096	750VDC_LEN1800_AW1_G00,80	53.18	14.83	13.75	7.2825354	1.08	1.67	3.69	7.29	1.99	14.41	02:10	66.19
1097	750VDC_LEN1800_AW1_G00,60	49.5	15.08	14	7.16180371	1.08	1.53	3.44	7.17	2.14	14.41	02:10	66.25
1098	750VDC_LEN1800_AW1_G00,40	45.92	15.39	14.31	7.01754386	1.08	1.4	3.19	7.05	2.31	14.41	02:10	66.29
1099	750VDC_LEN1800_AW1_G00,20	42.24	15.64	14.55	6.96930946	1.09	1.29	2.93	6.95	2.51	14.4	02:10	66.38
1100	750VDC_LEN1800_AW1_G00,00	38.71	15.94	14.86	6.77540778	1.09	1.19	2.69	6.82	2.73	14.41	02:10	66.36
1101	750VDC_LEN1800_AW1_G-00,20	35.15	16.24	15.15	6.71182266	1.09	1.11	2.44	6.7	3	14.41	02:10	66.42
1102	750VDC_LEN1800_AW1_G-00,40	31.57	16.51	15.42	6.60205936	1.09	1.05	2.19	6.59	3.33	14.4	02:10	66.43
1103	750VDC_LEN1800_AW1_G-00,60	28.32	17.85	15.69	12.1008403	2.16	0.99	1.97	12.08	7.08	14.41	02:10	66.5
1104	750VDC_LEN1800_AW1_G-00,80	25.48	20.43	15.99	21.732746	4.44	0.95	1.77	21.73	14.84	14.41	02:10	66.5
1105	750VDC_LEN1800_AW1_G-01,00	23.78	23	17.43	24.2173913	5.57	0.92	1.65	24.23	18.99	14.4	02:09	66.52
1106	750VDC_LEN1800_AW1_G-01,20	23.19	25.59	19.99	21.8835483	5.6	0.89	1.61	21.89	19.45	14.41	02:09	66.61
1107	750VDC_LEN1800_AW1_G-01,40	22.72	28.22	22.61	19.8795181	5.61	0.87	1.58	19.87	19.8	14.4	02:09	66.57
1108	750VDC_LEN1800_AW1_G-01,60	22.22	30.86	25.23	18.2436811	5.63	0.84	1.54	18.24	20.22	14.41	02:09	66.59
1109	750VDC_LEN1800_AW1_G-01,80	21.74	33.5	27.86	16.8358209	5.64	0.81	1.51	16.82	20.59	14.41	02:09	66.64
1110	750VDC_LEN1800_AW1_G-02,00	21.25	36.14	30.49	15.6336469	5.65	0.79	1.48	15.64	21.01	14.4	02:09	66.63
1111	750VDC_LEN1800_AW1_G-02,20	20.75	38.77	33.1	14.6247098	5.67	0.76	1.44	14.62	21.45	14.4	02:09	66.67
1112	750VDC_LEN1800_AW1_G-02,40	20.36	41.47	35.8	13.6725344	5.67	0.74	1.41	13.68	21.8	14.4	02:09	66.68
1113	750VDC_LEN1800_AW1_G-02,60	19.85	44.11	38.42	12.8995693	5.69	0.72	1.38	12.91	22.29	14.4	02:09	66.73
1114	750VDC_LEN1800_AW1_G-02,80	19.46	46.8	41.1	12.1794872	5.7	0.69	1.35	12.18	22.66	14.4	02:09	66.73
1115	750VDC_LEN1800_AW1_G-03,00	19.05	49.51	43.8	11.5330236	5.71	0.67	1.32	11.54	23.07	14.41	02:09	66.71
1116	750VDC_LEN1800_AW1_G-03,20	18.64	52.21	46.49	10.9557556	5.72	0.65	1.29	10.96	23.49	14.41	02:09	66.77

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1117	750VDC_LEN1800_AW1_G-03,40	18.23	54.9	49.16	10.4553734	5.73	0.63	1.26	10.45	23.93	14.41	02:09	66.8
1118	750VDC_LEN1800_AW1_G-03,60	17.82	57.6	51.85	9.98263889	5.74	0.61	1.24	9.97	24.37	14.41	02:09	66.77
1119	750VDC_LEN1800_AW1_G-03,80	17.5	60.34	54.59	9.52933378	5.75	0.59	1.21	9.52	24.72	14.41	02:09	66.76
1120	750VDC_LEN1800_AW1_G-04,00	17.07	63	57.24	9.14285714	5.76	0.57	1.19	9.14	25.22	14.4	02:09	66.83
1121	750VDC_LEN1700_AW4_G03,80	149.61	10.6	9.71	8.39622642	0.88	9.33	10.84	8.32	0.59	13.8	02:34	53.67
1122	750VDC_LEN1700_AW4_G03,60	144.39	11.5	10.59	7.91304348	0.91	8.86	10.46	7.9	0.63	13.81	02:31	54.76
1123	750VDC_LEN1700_AW4_G03,40	139.22	12.46	11.52	7.54414125	0.94	8.41	10.09	7.52	0.67	13.8	02:28	55.65
1124	750VDC_LEN1700_AW4_G03,20	134.31	13.5	12.54	7.11111111	0.96	7.98	9.73	7.14	0.71	13.81	02:26	56.67
1125	750VDC_LEN1700_AW4_G03,00	129.51	14.61	13.62	6.7761807	0.99	7.57	9.38	6.78	0.76	13.81	02:23	57.69
1126	750VDC_LEN1700_AW4_G02,80	124.93	15.81	14.8	6.3883618	1.02	7.18	9.05	6.44	0.81	13.81	02:21	58.67
1127	750VDC_LEN1700_AW4_G02,60	120.54	17.11	16.06	6.13676213	1.05	6.82	8.73	6.12	0.86	13.81	02:19	59.61
1128	750VDC_LEN1700_AW4_G02,40	116.25	18.5	17.42	5.83783784	1.08	6.47	8.42	5.83	0.92	13.8	02:16	60.53
1129	750VDC_LEN1700_AW4_G02,20	110.67	18.93	17.85	5.70522979	1.08	5.97	8.02	5.71	0.97	13.81	02:14	61.4
1130	750VDC_LEN1700_AW4_G02,00	105.05	19.35	18.27	5.58139535	1.08	5.42	7.61	5.59	1.02	13.81	02:13	62.03
1131	750VDC_LEN1700_AW4_G01,80	99.39	19.77	18.69	5.46282246	1.08	4.89	7.2	5.47	1.08	13.8	02:12	62.45
1132	750VDC_LEN1700_AW4_G01,60	93.8	20.19	19.1	5.39871223	1.08	4.39	6.79	5.38	1.14	13.8	02:11	62.89
1133	750VDC_LEN1700_AW4_G01,40	88.3	20.62	19.54	5.23763337	1.09	3.94	6.4	5.27	1.22	13.81	02:11	63.19
1134	750VDC_LEN1700_AW4_G01,20	82.82	21.05	19.96	5.17814727	1.09	3.53	6	5.17	1.3	13.81	02:10	63.49
1135	750VDC_LEN1700_AW4_G01,00	77.37	21.45	20.36	5.08158508	1.09	3.16	5.61	5.07	1.39	13.8	02:09	63.76
1136	750VDC_LEN1700_AW4_G00,80	71.95	21.57	20.48	5.05331479	1.09	2.83	5.21	5.05	1.49	13.8	02:09	63.99
1137	750VDC_LEN1700_AW4_G00,60	66.58	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.55	4.82	5.05	1.61	13.8	02:08	64.25
1138	750VDC_LEN1700_AW4_G00,40	61.32	21.66	20.57	5.03231764	1.09	2.3	4.44	5.05	1.75	13.81	02:08	64.43
1139	750VDC_LEN1700_AW4_G00,20	55.99	21.67	20.57	5.07614213	1.09	2.09	4.05	5.05	1.92	13.81	02:08	64.64
1140	750VDC_LEN1700_AW4_G00,00	50.76	21.71	20.62	5.02072778	1.09	1.91	3.68	5.04	2.11	13.81	02:07	64.81
1141	750VDC_LEN1700_AW4_G-00,20	45.6	21.78	20.69	5.00459137	1.09	1.77	3.3	5.03	2.34	13.8	02:07	64.95
1142	750VDC_LEN1700_AW4_G-00,40	40.51	22.09	20.72	6.20190131	1.37	1.66	2.94	6.2	3.27	13.8	02:07	65.1
1143	750VDC_LEN1700_AW4_G-00,60	36.27	25.15	20.76	17.4552684	4.39	1.58	2.63	17.46	10.8	13.8	02:07	65.21
1144	750VDC_LEN1700_AW4_G-00,80	34.47	28.27	23.21	17.8988327	5.05	1.51	2.5	17.88	12.79	13.81	02:06	65.29
1145	750VDC_LEN1700_AW4_G-01,00	33.37	31.44	26.35	16.1895674	5.09	1.45	2.42	16.19	13.24	13.8	02:06	65.41
1146	750VDC_LEN1700_AW4_G-01,20	32.38	34.69	29.56	14.7881234	5.13	1.39	2.34	14.78	13.67	13.81	02:06	65.46
1147	750VDC_LEN1700_AW4_G-01,40	31.38	37.94	32.77	13.6267791	5.16	1.34	2.27	13.62	14.14	13.81	02:06	65.59
1148	750VDC_LEN1700_AW4_G-01,60	30.58	41.3	36.11	12.566586	5.19	1.3	2.21	12.57	14.51	13.81	02:06	65.61
1149	750VDC_LEN1700_AW4_G-01,80	29.68	44.61	39.39	11.7014122	5.22	1.25	2.15	11.7	14.96	13.81	02:06	65.7
1150	750VDC_LEN1700_AW4_G-02,00	28.88	47.99	42.74	10.9397791	5.25	1.2	2.09	10.93	15.37	13.81	02:06	65.76
1151	750VDC_LEN1700_AW4_G-02,20	28.18	51.43	46.16	10.2469376	5.27	1.17	2.04	10.25	15.76	13.81	02:06	65.77
1152	750VDC_LEN1700_AW4_G-02,40	27.37	54.79	49.5	9.65504654	5.29	1.12	1.98	9.66	16.21	13.8	02:05	65.88
1153	750VDC_LEN1700_AW4_G-02,60	26.67	58.26	52.93	9.14864401	5.32	1.09	1.93	9.13	16.63	13.81	02:05	65.91
1154	750VDC_LEN1700_AW4_G-02,80	26.07	61.73	56.4	8.63437551	5.33	1.05	1.89	8.64	16.99	13.81	02:05	65.91
1155	750VDC_LEN1700_AW4_G-03,00	25.45	65.22	59.87	8.20300521	5.35	1.02	1.84	8.2	17.37	13.81	02:05	65.95
1156	750VDC_LEN1700_AW4_G-03,20	24.84	68.71	63.35	7.80090234	5.37	0.99	1.8	7.81	17.77	13.81	02:05	66.02

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1157	750VDC_LEN1700_AW4_G-03,40	24.22	72.23	66.85	7.44842863	5.39	0.96	1.75	7.46	18.2	13.81	02:05	66.03
1158	750VDC_LEN1700_AW4_G-03,60	23.59	75.71	70.3	7.14568749	5.41	0.92	1.71	7.14	18.65	13.8	02:05	66.1
1159	750VDC_LEN1700_AW4_G-03,80	23.06	79.26	73.84	6.83825385	5.42	0.89	1.67	6.84	19.02	13.81	02:05	66.12
1160	750VDC_LEN1700_AW4_G-04,00	22.53	82.79	77.36	6.55876314	5.43	0.87	1.63	6.56	19.42	13.81	02:05	66.11
1161	750VDC_LEN1700_AW3_G03,80	138.56	10.76	9.84	8.55018587	0.92	8.37	10.04	8.58	0.66	13.81	02:28	55.97
1162	750VDC_LEN1700_AW3_G03,60	133.81	11.62	10.67	8.17555938	0.95	7.96	9.7	8.17	0.7	13.8	02:25	56.99
1163	750VDC_LEN1700_AW3_G03,40	129.29	12.54	11.56	7.81499203	0.98	7.57	9.37	7.79	0.75	13.8	02:23	57.87
1164	750VDC_LEN1700_AW3_G03,20	124.96	13.53	12.53	7.390983	1	7.2	9.05	7.41	0.8	13.8	02:20	58.87
1165	750VDC_LEN1700_AW3_G03,00	120.83	14.6	13.57	7.05479452	1.03	6.86	8.75	7.05	0.84	13.81	02:18	59.71
1166	750VDC_LEN1700_AW3_G02,80	116.67	15.74	14.69	6.67090216	1.06	6.52	8.45	6.71	0.9	13.8	02:16	60.62
1167	750VDC_LEN1700_AW3_G02,60	112.3	16.63	15.55	6.49428743	1.08	6.15	8.13	6.48	0.95	13.81	02:14	61.56
1168	750VDC_LEN1700_AW3_G02,40	107.16	17.01	15.93	6.34920635	1.08	5.66	7.76	6.34	1	13.81	02:13	62.26
1169	750VDC_LEN1700_AW3_G02,20	101.98	17.39	16.31	6.21046578	1.08	5.16	7.38	6.2	1.05	13.81	02:12	62.77
1170	750VDC_LEN1700_AW3_G02,00	96.81	17.78	16.7	6.07424072	1.08	4.67	7.01	6.07	1.1	13.8	02:11	63.17
1171	750VDC_LEN1700_AW3_G01,80	91.71	18.16	17.08	5.94713656	1.08	4.22	6.64	5.94	1.16	13.8	02:10	63.51
1172	750VDC_LEN1700_AW3_G01,60	86.69	18.56	17.48	5.81896552	1.08	3.81	6.28	5.84	1.23	13.81	02:09	63.77
1173	750VDC_LEN1700_AW3_G01,40	81.69	18.95	17.87	5.69920844	1.09	3.43	5.92	5.73	1.31	13.81	02:09	64.04
1174	750VDC_LEN1700_AW3_G01,20	76.67	19.33	18.24	5.63890326	1.09	3.09	5.55	5.62	1.4	13.8	02:08	64.25
1175	750VDC_LEN1700_AW3_G01,00	71.72	19.71	18.63	5.47945205	1.09	2.78	5.19	5.51	1.49	13.8	02:08	64.51
1176	750VDC_LEN1700_AW3_G00,80	66.83	20.11	19.02	5.42018896	1.09	2.51	4.84	5.41	1.6	13.81	02:08	64.66
1177	750VDC_LEN1700_AW3_G00,60	61.94	20.48	19.39	5.32226563	1.09	2.26	4.49	5.32	1.73	13.81	02:07	64.88
1178	750VDC_LEN1700_AW3_G00,40	57.11	20.88	19.79	5.22030651	1.09	2.05	4.14	5.23	1.88	13.8	02:07	64.96
1179	750VDC_LEN1700_AW3_G00,20	52.34	21.29	20.19	5.16674495	1.09	1.87	3.79	5.14	2.05	13.81	02:07	65.08
1180	750VDC_LEN1700_AW3_G00,00	47.57	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.72	3.45	5.06	2.25	13.81	02:07	65.18
1181	750VDC_LEN1700_AW3_G-00,20	42.83	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.6	3.1	5.05	2.49	13.81	02:06	65.27
1182	750VDC_LEN1700_AW3_G-00,40	38.1	21.71	20.61	5.0667895	1.09	1.5	2.76	5.04	2.79	13.81	02:06	65.35
1183	750VDC_LEN1700_AW3_G-00,60	34.21	24.5	20.65	15.7142857	3.85	1.42	2.48	15.71	10.11	13.8	02:06	65.42
1184	750VDC_LEN1700_AW3_G-00,80	31.98	27.41	22.29	18.6793141	5.12	1.37	2.32	18.69	13.81	13.81	02:06	65.51
1185	750VDC_LEN1700_AW3_G-01,00	31	30.34	25.18	17.0072512	5.16	1.32	2.25	17	14.26	13.81	02:06	65.59
1186	750VDC_LEN1700_AW3_G-01,20	30.11	33.32	28.13	15.5762305	5.19	1.27	2.18	15.57	14.7	13.81	02:06	65.7
1187	750VDC_LEN1700_AW3_G-01,40	29.32	36.36	31.14	14.3564356	5.21	1.22	2.12	14.33	15.09	13.81	02:06	65.69
1188	750VDC_LEN1700_AW3_G-01,60	28.53	39.4	34.16	13.2994924	5.24	1.18	2.07	13.29	15.51	13.81	02:06	65.74
1189	750VDC_LEN1700_AW3_G-01,80	27.73	42.46	37.19	12.4116816	5.27	1.14	2.01	12.41	15.97	13.81	02:05	65.85
1190	750VDC_LEN1700_AW3_G-02,00	27.03	45.58	40.28	11.627907	5.29	1.1	1.96	11.61	16.37	13.81	02:05	65.91
1191	750VDC_LEN1700_AW3_G-02,20	26.44	48.74	43.44	10.8740254	5.3	1.07	1.91	10.88	16.71	13.81	02:05	65.92
1192	750VDC_LEN1700_AW3_G-02,40	25.74	51.86	46.53	10.2776707	5.33	1.03	1.86	10.28	17.16	13.81	02:05	65.93
1193	750VDC_LEN1700_AW3_G-02,60	25.13	54.99	49.65	9.71085652	5.34	1	1.82	9.71	17.53	13.8	02:05	65.98
1194	750VDC_LEN1700_AW3_G-02,80	24.53	58.18	52.82	9.2127879	5.36	0.97	1.78	9.22	17.94	13.81	02:05	66.01
1195	750VDC_LEN1700_AW3_G-03,00	23.91	61.36	55.98	8.76792699	5.38	0.94	1.73	8.77	18.38	13.81	02:05	66.06
1196	750VDC_LEN1700_AW3_G-03,20	23.4	64.6	59.21	8.34365325	5.4	0.91	1.69	8.35	18.74	13.81	02:05	66.09

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1197	750VDC_LEN1700_AW3_G-03,40	22.77	67.79	62.37	7.99527954	5.42	0.88	1.65	8	19.23	13.81	02:05	66.14
1198	750VDC_LEN1700_AW3_G-03,60	22.25	70.98	65.55	7.65004227	5.43	0.85	1.61	7.65	19.62	13.81	02:05	66.16
1199	750VDC_LEN1700_AW3_G-03,80	21.82	74.24	68.81	7.31411638	5.43	0.82	1.58	7.32	19.94	13.81	02:05	66.17
1200	750VDC_LEN1700_AW3_G-04,00	21.28	77.46	72.01	7.03588949	5.45	0.8	1.54	7.04	20.39	13.81	02:05	66.17
1201	750VDC_LEN1700_AW2_G03,80	127.71	10.86	9.89	8.93186004	0.97	7.45	9.25	8.91	0.75	13.81	02:21	58.43
1202	750VDC_LEN1700_AW2_G03,60	123.58	11.68	10.69	8.4760274	0.99	7.11	8.95	8.49	0.8	13.8	02:19	59.27
1203	750VDC_LEN1700_AW2_G03,40	119.72	12.57	11.55	8.11455847	1.02	6.78	8.67	8.11	0.84	13.81	02:17	60.14
1204	750VDC_LEN1700_AW2_G03,20	115.82	13.51	12.46	7.77202073	1.05	6.47	8.39	7.74	0.89	13.8	02:15	61.07
1205	750VDC_LEN1700_AW2_G03,00	112.1	14.49	13.42	7.38440304	1.07	6.16	8.12	7.38	0.94	13.81	02:13	61.91
1206	750VDC_LEN1700_AW2_G02,80	107.43	14.84	13.77	7.21024259	1.07	5.74	7.78	7.21	0.99	13.8	02:12	62.65
1207	750VDC_LEN1700_AW2_G02,60	102.74	15.18	14.11	7.04874835	1.07	5.27	7.44	7.08	1.03	13.81	02:11	63.19
1208	750VDC_LEN1700_AW2_G02,40	98.08	15.54	14.46	6.94980695	1.08	4.81	7.1	6.93	1.09	13.81	02:10	63.59
1209	750VDC_LEN1700_AW2_G02,20	93.43	15.89	14.81	6.7967275	1.08	4.38	6.77	6.78	1.14	13.81	02:09	63.87
1210	750VDC_LEN1700_AW2_G02,00	88.81	16.24	15.17	6.58866995	1.08	3.98	6.43	6.63	1.2	13.8	02:09	64.16
1211	750VDC_LEN1700_AW2_G01,80	84.23	16.58	15.5	6.51387214	1.08	3.61	6.1	6.5	1.26	13.81	02:08	64.44
1212	750VDC_LEN1700_AW2_G01,60	79.64	16.93	15.85	6.37920851	1.08	3.27	5.77	6.38	1.34	13.8	02:08	64.6
1213	750VDC_LEN1700_AW2_G01,40	75.18	17.3	16.21	6.30057803	1.08	2.96	5.44	6.27	1.42	13.81	02:08	64.72
1214	750VDC_LEN1700_AW2_G01,20	70.68	17.65	16.56	6.17563739	1.08	2.68	5.12	6.15	1.51	13.8	02:07	64.85
1215	750VDC_LEN1700_AW2_G01,00	66.22	17.98	16.89	6.06229143	1.08	2.42	4.79	6.03	1.61	13.81	02:07	65
1216	750VDC_LEN1700_AW2_G00,80	61.77	18.33	17.24	5.94653573	1.08	2.19	4.48	5.92	1.73	13.8	02:07	65.1
1217	750VDC_LEN1700_AW2_G00,60	57.4	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.99	4.16	5.81	1.86	13.81	02:07	65.17
1218	750VDC_LEN1700_AW2_G00,40	53	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.81	3.84	5.73	2.02	13.8	02:06	65.3
1219	750VDC_LEN1700_AW2_G00,20	48.69	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.66	3.53	5.63	2.19	13.8	02:06	65.35
1220	750VDC_LEN1700_AW2_G00,00	44.37	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.53	3.21	5.53	2.4	13.8	02:06	65.43
1221	750VDC_LEN1700_AW2_G-00,20	40.05	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.42	2.9	5.43	2.65	13.81	02:06	65.53
1222	750VDC_LEN1700_AW2_G-00,40	35.78	20.45	19.36	5.33007335	1.09	1.34	2.59	5.34	2.96	13.81	02:06	65.6
1223	750VDC_LEN1700_AW2_G-00,60	32.2	23.02	19.74	14.2484796	3.29	1.28	2.33	14.28	9.27	13.81	02:06	65.63
1224	750VDC_LEN1700_AW2_G-00,80	29.45	26	20.81	19.9615385	5.19	1.23	2.13	19.95	14.98	13.8	02:06	65.72
1225	750VDC_LEN1700_AW2_G-01,00	28.67	29.04	23.83	17.9407713	5.22	1.18	2.08	17.96	15.39	13.81	02:06	65.75
1226	750VDC_LEN1700_AW2_G-01,20	27.88	31.93	26.69	16.4108988	5.24	1.14	2.02	16.42	15.83	13.8	02:05	65.82
1227	750VDC_LEN1700_AW2_G-01,40	27.19	34.73	29.46	15.174201	5.26	1.1	1.97	15.16	16.22	13.81	02:05	65.85
1228	750VDC_LEN1700_AW2_G-01,60	26.5	37.51	32.22	14.1029059	5.29	1.07	1.92	14.09	16.63	13.8	02:05	65.89
1229	750VDC_LEN1700_AW2_G-01,80	25.81	40.31	34.99	13.1977177	5.31	1.03	1.87	13.18	17.07	13.81	02:05	65.96
1230	750VDC_LEN1700_AW2_G-02,00	25.22	43.16	37.83	12.3493976	5.33	1	1.83	12.35	17.45	13.81	02:05	65.96
1231	750VDC_LEN1700_AW2_G-02,20	24.62	46	40.65	11.6304348	5.35	0.97	1.78	11.62	17.84	13.8	02:05	66
1232	750VDC_LEN1700_AW2_G-02,40	24.02	48.87	43.5	10.9883364	5.37	0.94	1.74	10.99	18.27	13.81	02:05	66.04
1233	750VDC_LEN1700_AW2_G-02,60	23.41	51.71	46.32	10.4235158	5.39	0.91	1.7	10.42	18.71	13.81	02:05	66.12
1234	750VDC_LEN1700_AW2_G-02,80	22.91	54.62	49.22	9.88648847	5.4	0.88	1.66	9.89	19.08	13.81	02:05	66.09
1235	750VDC_LEN1700_AW2_G-03,00	22.4	57.52	52.1	9.42280946	5.41	0.85	1.62	9.41	19.46	13.81	02:05	66.13
1236	750VDC_LEN1700_AW2_G-03,20	21.88	60.43	55	8.98560318	5.43	0.82	1.58	8.98	19.88	13.81	02:05	66.14

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1237	750VDC_LEN1700_AW2_G-03,40	21.35	63.33	57.88	8.60571609	5.44	0.8	1.55	8.6	20.32	13.81	02:05	66.23
1238	750VDC_LEN1700_AW2_G-03,60	20.93	66.29	60.84	8.2214512	5.45	0.77	1.52	8.22	20.66	13.81	02:05	66.19
1239	750VDC_LEN1700_AW2_G-03,80	20.39	69.16	63.7	7.89473684	5.46	0.74	1.48	7.9	21.14	13.81	02:05	66.27
1240	750VDC_LEN1700_AW2_G-04,00	19.96	72.11	66.64	7.58563306	5.47	0.72	1.45	7.59	21.52	13.81	02:05	66.22
1241	750VDC_LEN1700_AW1_G03,80	106.12	10.65	9.59	9.95305164	1.06	5.69	7.68	9.92	0.99	13.81	02:10	63.39
1242	750VDC_LEN1700_AW1_G03,60	102.35	10.93	9.87	9.69807868	1.06	5.33	7.42	9.71	1.03	13.8	02:09	63.9
1243	750VDC_LEN1700_AW1_G03,40	98.67	11.2	10.14	9.46428571	1.06	4.95	7.14	9.48	1.06	13.81	02:09	64.24
1244	750VDC_LEN1700_AW1_G03,20	94.93	11.48	10.41	9.32055749	1.06	4.58	6.87	9.26	1.11	13.81	02:08	64.48
1245	750VDC_LEN1700_AW1_G03,00	91.24	11.76	10.69	9.09863946	1.06	4.23	6.61	9.05	1.15	13.81	02:08	64.63
1246	750VDC_LEN1700_AW1_G02,80	87.58	12.03	10.97	8.81130507	1.06	3.9	6.34	8.85	1.2	13.81	02:07	64.8
1247	750VDC_LEN1700_AW1_G02,60	83.89	12.31	11.24	8.69212023	1.07	3.59	6.08	8.68	1.26	13.81	02:07	64.93
1248	750VDC_LEN1700_AW1_G02,40	80.22	12.59	11.52	8.49880858	1.07	3.3	5.81	8.51	1.32	13.8	02:07	65.05
1249	750VDC_LEN1700_AW1_G02,20	76.62	12.87	11.8	8.31390831	1.07	3.02	5.55	8.33	1.38	13.8	02:07	65.16
1250	750VDC_LEN1700_AW1_G02,00	73.01	13.13	12.06	8.14927647	1.07	2.77	5.29	8.16	1.45	13.81	02:06	65.29
1251	750VDC_LEN1700_AW1_G01,80	69.42	13.41	12.34	7.97912006	1.07	2.53	5.03	8	1.52	13.81	02:06	65.38
1252	750VDC_LEN1700_AW1_G01,60	65.87	13.7	12.62	7.88321168	1.07	2.32	4.77	7.85	1.61	13.8	02:06	65.42
1253	750VDC_LEN1700_AW1_G01,40	62.36	13.98	12.9	7.72532189	1.08	2.12	4.52	7.71	1.7	13.81	02:06	65.5
1254	750VDC_LEN1700_AW1_G01,20	58.83	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.94	4.26	7.57	1.8	13.81	02:06	65.56
1255	750VDC_LEN1700_AW1_G01,00	55.3	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.77	4	7.43	1.91	13.81	02:06	65.66
1256	750VDC_LEN1700_AW1_G00,80	51.81	14.8	13.72	7.2972973	1.08	1.62	3.75	7.3	2.04	13.81	02:06	65.72
1257	750VDC_LEN1700_AW1_G00,60	48.35	15.1	14.01	7.21854305	1.08	1.49	3.5	7.16	2.19	13.8	02:06	65.73
1258	750VDC_LEN1700_AW1_G00,40	44.88	15.36	14.28	7.03125	1.08	1.37	3.25	7.05	2.36	13.81	02:05	65.82
1259	750VDC_LEN1700_AW1_G00,20	41.45	15.65	14.57	6.90095847	1.09	1.26	3	6.94	2.56	13.81	02:05	65.87
1260	750VDC_LEN1700_AW1_G00,00	37.98	15.92	14.83	6.84673367	1.09	1.17	2.75	6.83	2.78	13.8	02:05	65.93
1261	750VDC_LEN1700_AW1_G-00,20	34.59	16.21	15.12	6.72424429	1.09	1.09	2.51	6.71	3.05	13.8	02:05	65.93
1262	750VDC_LEN1700_AW1_G-00,40	31.18	16.48	15.39	6.61407767	1.09	1.03	2.26	6.6	3.37	13.81	02:05	66.01
1263	750VDC_LEN1700_AW1_G-00,60	28.14	17.8	15.7	11.7977528	2.1	0.98	2.04	11.79	6.94	13.81	02:05	65.99
1264	750VDC_LEN1700_AW1_G-00,80	25.42	20.26	16	21.0266535	4.26	0.94	1.84	21.03	14.35	13.81	02:05	66.03
1265	750VDC_LEN1700_AW1_G-01,00	23.78	22.71	17.37	23.5138705	5.34	0.91	1.72	23.5	18.33	13.8	02:05	66.04
1266	750VDC_LEN1700_AW1_G-01,20	23.21	25.17	19.81	21.2951927	5.35	0.88	1.68	21.27	18.74	13.8	02:05	66.09
1267	750VDC_LEN1700_AW1_G-01,40	22.71	27.67	22.3	19.4073003	5.37	0.86	1.65	19.4	19.12	13.8	02:05	66.09
1268	750VDC_LEN1700_AW1_G-01,60	22.22	30.2	24.81	17.8476821	5.39	0.83	1.61	17.84	19.51	13.81	02:05	66.14
1269	750VDC_LEN1700_AW1_G-01,80	21.74	32.7	27.3	16.5137615	5.4	0.81	1.57	16.51	19.89	13.8	02:05	66.14
1270	750VDC_LEN1700_AW1_G-02,00	21.26	35.23	29.82	15.3562305	5.41	0.78	1.54	15.35	20.28	13.81	02:05	66.18
1271	750VDC_LEN1700_AW1_G-02,20	20.76	37.74	32.31	14.3879173	5.42	0.76	1.5	14.38	20.72	13.8	02:05	66.21
1272	750VDC_LEN1700_AW1_G-02,40	20.36	40.31	34.88	13.4706028	5.43	0.73	1.47	13.47	21.05	13.81	02:05	66.22
1273	750VDC_LEN1700_AW1_G-02,60	19.86	42.83	37.38	12.7247257	5.45	0.71	1.44	12.73	21.54	13.81	02:05	66.28
1274	750VDC_LEN1700_AW1_G-02,80	19.47	45.39	39.94	12.00705	5.46	0.69	1.41	12.02	21.9	13.81	02:05	66.22
1275	750VDC_LEN1700_AW1_G-03,00	19.06	47.98	42.51	11.4005836	5.47	0.67	1.38	11.4	22.3	13.81	02:05	66.25
1276	750VDC_LEN1700_AW1_G-03,20	18.65	50.52	45.05	10.8273951	5.47	0.64	1.35	10.84	22.69	13.8	02:05	66.25

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1277	750VDC_LEN1700_AW1_G-03,40	18.23	53.12	47.63	10.3350904	5.49	0.62	1.32	10.34	23.14	13.81	02:05	66.3
1278	750VDC_LEN1700_AW1_G-03,60	17.82	55.66	50.16	9.88142292	5.5	0.6	1.29	9.88	23.59	13.8	02:04	66.31
1279	750VDC_LEN1700_AW1_G-03,80	17.5	58.31	52.81	9.43234437	5.5	0.58	1.27	9.44	23.92	13.81	02:05	66.3
1280	750VDC_LEN1700_AW1_G-04,00	17.08	60.85	55.34	9.05505341	5.51	0.56	1.24	9.06	24.41	13.8	02:04	66.32
1281	750VDC_LEN1600_AW4_G03,80	143.63	10.64	9.75	8.36466165	0.88	8.68	10.88	8.3	0.61	13.2	02:28	53.38
1282	750VDC_LEN1600_AW4_G03,60	138.74	11.54	10.63	7.88561525	0.91	8.26	10.5	7.89	0.65	13.21	02:25	54.36
1283	750VDC_LEN1600_AW4_G03,40	133.87	12.5	11.56	7.52	0.94	7.85	10.14	7.51	0.7	13.21	02:23	55.3
1284	750VDC_LEN1600_AW4_G03,20	129.18	13.53	12.56	7.16925351	0.96	7.46	9.78	7.13	0.74	13.2	02:20	56.23
1285	750VDC_LEN1600_AW4_G03,00	124.68	14.63	13.64	6.76691729	0.99	7.08	9.44	6.77	0.79	13.21	02:18	57.25
1286	750VDC_LEN1600_AW4_G02,80	120.4	15.82	14.8	6.44753477	1.02	6.73	9.11	6.44	0.84	13.21	02:16	58.19
1287	750VDC_LEN1600_AW4_G02,60	116.2	17.09	16.05	6.08543008	1.05	6.4	8.8	6.12	0.89	13.2	02:14	59.12
1288	750VDC_LEN1600_AW4_G02,40	112.2	18.46	17.38	5.85048754	1.08	6.09	8.5	5.83	0.95	13.2	02:12	59.96
1289	750VDC_LEN1600_AW4_G02,20	106.95	18.92	17.84	5.70824524	1.08	5.63	8.1	5.71	1	13.21	02:10	60.82
1290	750VDC_LEN1600_AW4_G02,00	101.59	19.35	18.27	5.58139535	1.08	5.13	7.69	5.59	1.05	13.21	02:09	61.43
1291	750VDC_LEN1600_AW4_G01,80	96.26	19.77	18.69	5.46282246	1.08	4.64	7.29	5.47	1.11	13.21	02:08	61.91
1292	750VDC_LEN1600_AW4_G01,60	90.96	20.19	19.1	5.39871223	1.08	4.18	6.89	5.38	1.18	13.21	02:07	62.31
1293	750VDC_LEN1600_AW4_G01,40	85.72	20.62	19.53	5.28612997	1.09	3.76	6.49	5.27	1.25	13.21	02:06	62.61
1294	750VDC_LEN1600_AW4_G01,20	80.52	21.05	19.96	5.17814727	1.09	3.39	6.09	5.17	1.33	13.21	02:06	62.91
1295	750VDC_LEN1600_AW4_G01,00	75.31	21.44	20.35	5.08395522	1.09	3.04	5.7	5.08	1.42	13.2	02:05	63.17
1296	750VDC_LEN1600_AW4_G00,80	70.21	21.58	20.49	5.05097312	1.09	2.74	5.32	5.05	1.53	13.2	02:04	63.43
1297	750VDC_LEN1600_AW4_G00,60	65.09	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.47	4.93	5.05	1.65	13.21	02:04	63.64
1298	750VDC_LEN1600_AW4_G00,40	60.07	21.66	20.56	5.07848569	1.09	2.24	4.55	5.05	1.79	13.21	02:04	63.87
1299	750VDC_LEN1600_AW4_G00,20	55.04	21.7	20.6	5.06912442	1.09	2.04	4.17	5.04	1.95	13.21	02:03	64.06
1300	750VDC_LEN1600_AW4_G00,00	50.07	21.74	20.64	5.05979761	1.09	1.88	3.79	5.03	2.14	13.21	02:03	64.24
1301	750VDC_LEN1600_AW4_G-00,20	45.08	21.76	20.66	5.05514706	1.09	1.74	3.41	5.03	2.37	13.21	02:03	64.44
1302	750VDC_LEN1600_AW4_G-00,40	40.24	22.06	20.7	6.16500453	1.35	1.63	3.05	6.14	3.25	13.21	02:02	64.61
1303	750VDC_LEN1600_AW4_G-00,60	36.16	24.92	20.73	16.8138042	4.19	1.55	2.74	16.83	10.4	13.21	02:02	64.7
1304	750VDC_LEN1600_AW4_G-00,80	34.49	27.89	23.09	17.2104697	4.8	1.49	2.61	17.23	12.23	13.2	02:02	64.77
1305	750VDC_LEN1600_AW4_G-01,00	33.39	30.89	26.04	15.7008741	4.85	1.43	2.53	15.7	12.68	13.21	02:02	64.85
1306	750VDC_LEN1600_AW4_G-01,20	32.39	33.93	29.05	14.3825523	4.88	1.38	2.45	14.39	13.09	13.2	02:02	64.93
1307	750VDC_LEN1600_AW4_G-01,40	31.4	36.99	32.07	13.3008921	4.92	1.33	2.38	13.29	13.54	13.2	02:01	65.03
1308	750VDC_LEN1600_AW4_G-01,60	30.5	40.11	35.16	12.3410621	4.95	1.28	2.31	12.34	13.96	13.2	02:01	65.09
1309	750VDC_LEN1600_AW4_G-01,80	29.7	43.31	38.33	11.4984992	4.98	1.23	2.25	11.49	14.35	13.21	02:01	65.14
1310	750VDC_LEN1600_AW4_G-02,00	28.9	46.49	41.49	10.7550011	5	1.19	2.19	10.76	14.76	13.21	02:01	65.2
1311	750VDC_LEN1600_AW4_G-02,20	28.09	49.67	44.64	10.1268371	5.03	1.15	2.13	10.13	15.18	13.2	02:01	65.32
1312	750VDC_LEN1600_AW4_G-02,40	27.39	52.92	47.87	9.54270597	5.05	1.11	2.07	9.55	15.57	13.21	02:01	65.33
1313	750VDC_LEN1600_AW4_G-02,60	26.68	56.15	51.08	9.02938557	5.07	1.07	2.02	9.03	15.97	13.2	02:01	65.41
1314	750VDC_LEN1600_AW4_G-02,80	26.08	59.47	54.38	8.55893728	5.09	1.04	1.97	8.56	16.33	13.21	02:01	65.39
1315	750VDC_LEN1600_AW4_G-03,00	25.46	62.78	57.68	8.12360624	5.11	1.01	1.93	8.13	16.7	13.21	02:01	65.45
1316	750VDC_LEN1600_AW4_G-03,20	24.85	66.07	60.95	7.74935674	5.12	0.98	1.88	7.75	17.09	13.2	02:01	65.48

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1317	750VDC_LEN1600_AW4_G-03,40	24.23	69.41	64.27	7.40527302	5.14	0.95	1.83	7.41	17.51	13.21	02:01	65.52
1318	750VDC_LEN1600_AW4_G-03,60	23.6	72.71	67.55	7.09668546	5.16	0.91	1.79	7.1	17.95	13.21	02:00	65.61
1319	750VDC_LEN1600_AW4_G-03,80	23.08	76.08	70.9	6.8086225	5.17	0.88	1.75	6.8	18.32	13.21	02:00	65.57
1320	750VDC_LEN1600_AW4_G-04,00	22.54	79.41	74.22	6.53570079	5.19	0.86	1.71	6.53	18.7	13.21	02:00	65.6
1321	750VDC_LEN1600_AW3_G03,80	133.05	10.8	9.87	8.61111111	0.92	7.8	10.08	8.57	0.69	13.2	02:22	55.71
1322	750VDC_LEN1600_AW3_G03,60	128.63	11.65	10.7	8.15450644	0.95	7.43	9.74	8.16	0.73	13.2	02:20	56.59
1323	750VDC_LEN1600_AW3_G03,40	124.43	12.57	11.59	7.79634049	0.98	7.08	9.42	7.78	0.78	13.21	02:18	57.43
1324	750VDC_LEN1600_AW3_G03,20	120.27	13.56	12.55	7.44837758	1	6.74	9.11	7.41	0.83	13.2	02:15	58.43
1325	750VDC_LEN1600_AW3_G03,00	116.34	14.61	13.58	7.04996578	1.03	6.42	8.81	7.05	0.88	13.21	02:13	59.22
1326	750VDC_LEN1600_AW3_G02,80	112.46	15.74	14.68	6.73443456	1.06	6.12	8.52	6.71	0.93	13.2	02:11	60.09
1327	750VDC_LEN1600_AW3_G02,60	108.33	16.63	15.55	6.49428743	1.08	5.78	8.2	6.48	0.98	13.21	02:09	61
1328	750VDC_LEN1600_AW3_G02,40	103.47	17.01	15.93	6.34920635	1.08	5.33	7.83	6.34	1.03	13.21	02:08	61.68
1329	750VDC_LEN1600_AW3_G02,20	98.54	17.4	16.32	6.20689655	1.08	4.87	7.46	6.2	1.08	13.21	02:07	62.19
1330	750VDC_LEN1600_AW3_G02,00	93.7	17.78	16.7	6.07424072	1.08	4.43	7.09	6.07	1.14	13.21	02:06	62.56
1331	750VDC_LEN1600_AW3_G01,80	88.86	18.17	17.09	5.94386351	1.08	4.01	6.73	5.94	1.2	13.21	02:06	62.9
1332	750VDC_LEN1600_AW3_G01,60	84.04	18.55	17.47	5.82210243	1.08	3.63	6.36	5.84	1.27	13.21	02:05	63.19
1333	750VDC_LEN1600_AW3_G01,40	79.3	18.95	17.87	5.69920844	1.09	3.28	6	5.73	1.35	13.21	02:04	63.47
1334	750VDC_LEN1600_AW3_G01,20	74.56	19.34	18.26	5.58428128	1.09	2.97	5.64	5.62	1.44	13.21	02:04	63.71
1335	750VDC_LEN1600_AW3_G01,00	69.84	19.72	18.63	5.52738337	1.09	2.68	5.29	5.51	1.53	13.21	02:04	63.91
1336	750VDC_LEN1600_AW3_G00,80	65.18	20.11	19.02	5.42018896	1.09	2.42	4.93	5.41	1.64	13.21	02:03	64.12
1337	750VDC_LEN1600_AW3_G00,60	60.51	20.48	19.39	5.32226563	1.09	2.2	4.58	5.32	1.77	13.21	02:03	64.33
1338	750VDC_LEN1600_AW3_G00,40	55.9	20.87	19.78	5.22280786	1.09	2	4.23	5.24	1.92	13.2	02:02	64.45
1339	750VDC_LEN1600_AW3_G00,20	51.37	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.83	3.89	5.14	2.08	13.21	02:02	64.53
1340	750VDC_LEN1600_AW3_G00,00	46.83	21.6	20.5	5.09259259	1.09	1.69	3.55	5.06	2.28	13.21	02:02	64.63
1341	750VDC_LEN1600_AW3_G-00,20	42.29	21.65	20.56	5.03464203	1.09	1.57	3.2	5.05	2.52	13.21	02:02	64.77
1342	750VDC_LEN1600_AW3_G-00,40	37.84	21.71	20.62	5.02072778	1.09	1.48	2.87	5.04	2.81	13.2	02:02	64.81
1343	750VDC_LEN1600_AW3_G-00,60	34.15	24.35	20.67	15.1129363	3.68	1.41	2.59	15.12	9.73	13.21	02:02	64.92
1344	750VDC_LEN1600_AW3_G-00,80	31.91	27.04	22.16	18.0473373	4.88	1.35	2.42	18.05	13.26	13.2	02:01	65.03
1345	750VDC_LEN1600_AW3_G-01,00	31.02	29.84	24.93	16.4544236	4.91	1.3	2.35	16.45	13.66	13.2	02:01	65.03
1346	750VDC_LEN1600_AW3_G-01,20	30.13	32.65	27.71	15.1301685	4.94	1.25	2.28	15.13	14.09	13.2	02:01	65.14
1347	750VDC_LEN1600_AW3_G-01,40	29.33	35.52	30.55	13.9921171	4.97	1.21	2.22	14	14.5	13.21	02:01	65.16
1348	750VDC_LEN1600_AW3_G-01,60	28.54	38.4	33.4	13.0208333	4.99	1.17	2.16	13.01	14.89	13.21	02:01	65.24
1349	750VDC_LEN1600_AW3_G-01,80	27.75	41.26	36.24	12.1667475	5.02	1.13	2.1	12.17	15.32	13.2	02:01	65.29
1350	750VDC_LEN1600_AW3_G-02,00	27.05	44.2	39.16	11.4027149	5.04	1.09	2.05	11.41	15.71	13.2	02:01	65.36
1351	750VDC_LEN1600_AW3_G-02,20	26.35	47.16	42.09	10.7506361	5.07	1.05	1.99	10.75	16.14	13.21	02:01	65.44
1352	750VDC_LEN1600_AW3_G-02,40	25.75	50.13	45.05	10.1336525	5.08	1.02	1.95	10.14	16.48	13.2	02:01	65.42
1353	750VDC_LEN1600_AW3_G-02,60	25.14	53.16	48.05	9.61249059	5.1	0.99	1.9	9.6	16.87	13.21	02:01	65.46
1354	750VDC_LEN1600_AW3_G-02,80	24.54	56.15	51.03	9.11843277	5.12	0.96	1.86	9.12	17.26	13.21	02:01	65.51
1355	750VDC_LEN1600_AW3_G-03,00	23.93	59.16	54.02	8.68830291	5.14	0.93	1.81	8.69	17.69	13.21	02:01	65.52
1356	750VDC_LEN1600_AW3_G-03,20	23.41	62.17	57.02	8.28373814	5.15	0.9	1.77	8.28	18.03	13.2	02:00	65.58

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1357	750VDC_LEN1600_AW3_G-03,40	22.78	65.18	60.01	7.93188095	5.17	0.87	1.73	7.94	18.5	13.2	02:00	65.63
1358	750VDC_LEN1600_AW3_G-03,60	22.26	68.27	63.08	7.60216786	5.19	0.84	1.68	7.6	18.91	13.21	02:00	65.67
1359	750VDC_LEN1600_AW3_G-03,80	21.73	71.27	66.08	7.28216641	5.2	0.81	1.65	7.29	19.29	13.21	02:00	65.66
1360	750VDC_LEN1600_AW3_G-04,00	21.29	74.4	69.19	7.00268817	5.21	0.79	1.61	7	19.65	13.21	02:00	65.67
1361	750VDC_LEN1600_AW2_G03,80	122.72	10.89	9.92	8.90725436	0.97	6.96	9.29	8.9	0.78	13.21	02:16	58.01
1362	750VDC_LEN1600_AW2_G03,60	118.89	11.71	10.72	8.45431255	0.99	6.64	9	8.48	0.83	13.21	02:14	58.82
1363	750VDC_LEN1600_AW2_G03,40	115.21	12.59	11.57	8.10166799	1.02	6.35	8.72	8.11	0.88	13.21	02:12	59.69
1364	750VDC_LEN1600_AW2_G03,20	111.58	13.53	12.48	7.76053215	1.05	6.06	8.45	7.74	0.93	13.21	02:10	60.55
1365	750VDC_LEN1600_AW2_G03,00	108.04	14.49	13.42	7.38440304	1.07	5.78	8.18	7.38	0.98	13.21	02:09	61.39
1366	750VDC_LEN1600_AW2_G02,80	103.59	14.84	13.77	7.21024259	1.07	5.39	7.84	7.21	1.02	13.21	02:07	62.1
1367	750VDC_LEN1600_AW2_G02,60	99.11	15.19	14.11	7.10994075	1.07	4.96	7.51	7.07	1.07	13.2	02:06	62.62
1368	750VDC_LEN1600_AW2_G02,40	94.67	15.53	14.46	6.88989053	1.08	4.54	7.17	6.93	1.12	13.2	02:05	63.02
1369	750VDC_LEN1600_AW2_G02,20	90.33	15.89	14.81	6.7967275	1.08	4.15	6.84	6.78	1.18	13.21	02:05	63.31
1370	750VDC_LEN1600_AW2_G02,00	85.92	16.24	15.16	6.65024631	1.08	3.78	6.51	6.63	1.24	13.21	02:04	63.6
1371	750VDC_LEN1600_AW2_G01,80	81.54	16.58	15.51	6.4535585	1.08	3.44	6.18	6.5	1.3	13.2	02:04	63.83
1372	750VDC_LEN1600_AW2_G01,60	77.26	16.94	15.86	6.37544274	1.08	3.12	5.85	6.38	1.38	13.21	02:03	64.02
1373	750VDC_LEN1600_AW2_G01,40	72.92	17.28	16.19	6.30787037	1.08	2.83	5.52	6.27	1.46	13.2	02:03	64.2
1374	750VDC_LEN1600_AW2_G01,20	68.7	17.65	16.57	6.11898017	1.08	2.57	5.2	6.15	1.55	13.21	02:03	64.31
1375	750VDC_LEN1600_AW2_G01,00	64.49	18.01	16.92	6.05219323	1.08	2.34	4.88	6.03	1.66	13.21	02:03	64.44
1376	750VDC_LEN1600_AW2_G00,80	60.28	18.35	17.27	5.88555858	1.09	2.13	4.56	5.91	1.77	13.21	02:02	64.55
1377	750VDC_LEN1600_AW2_G00,60	56.03	18.68	17.59	5.83511777	1.09	1.93	4.24	5.82	1.9	13.2	02:02	64.67
1378	750VDC_LEN1600_AW2_G00,40	51.92	19.06	17.96	5.77124869	1.09	1.77	3.93	5.72	2.06	13.21	02:02	64.74
1379	750VDC_LEN1600_AW2_G00,20	47.78	19.4	18.31	5.6185567	1.09	1.63	3.62	5.63	2.23	13.21	02:02	64.82
1380	750VDC_LEN1600_AW2_G00,00	43.68	19.77	18.67	5.56398584	1.09	1.51	3.31	5.53	2.44	13.21	02:02	64.91
1381	750VDC_LEN1600_AW2_G-00,20	39.58	20.12	19.03	5.41749503	1.09	1.4	3	5.43	2.69	13.2	02:01	64.97
1382	750VDC_LEN1600_AW2_G-00,40	35.51	20.47	19.38	5.32486566	1.09	1.32	2.69	5.34	2.99	13.2	02:01	65.04
1383	750VDC_LEN1600_AW2_G-00,60	32.09	22.91	19.75	13.7931034	3.16	1.26	2.43	13.79	8.96	13.21	02:01	65.13
1384	750VDC_LEN1600_AW2_G-00,80	29.47	25.74	20.79	19.2307692	4.94	1.21	2.23	19.22	14.37	13.21	02:01	65.17
1385	750VDC_LEN1600_AW2_G-01,00	28.66	28.61	23.63	17.4065012	4.98	1.17	2.17	17.4	14.8	13.21	02:01	65.23
1386	750VDC_LEN1600_AW2_G-01,20	27.9	31.36	26.36	15.9438776	5	1.13	2.11	15.94	15.2	13.21	02:01	65.27
1387	750VDC_LEN1600_AW2_G-01,40	27.19	33.98	28.95	14.8028252	5.03	1.09	2.06	14.79	15.6	13.21	02:01	65.32
1388	750VDC_LEN1600_AW2_G-01,60	26.51	36.62	31.58	13.7629711	5.04	1.06	2.01	13.77	15.98	13.21	02:01	65.4
1389	750VDC_LEN1600_AW2_G-01,80	25.83	39.24	34.17	12.9204893	5.06	1.02	1.96	12.91	16.4	13.2	02:01	65.4
1390	750VDC_LEN1600_AW2_G-02,00	25.23	41.93	36.85	12.1154305	5.08	0.99	1.91	12.12	16.77	13.2	02:01	65.46
1391	750VDC_LEN1600_AW2_G-02,20	24.63	44.64	39.54	11.4247312	5.1	0.96	1.86	11.43	17.16	13.21	02:01	65.5
1392	750VDC_LEN1600_AW2_G-02,40	24.03	47.32	42.2	10.8199493	5.12	0.93	1.82	10.82	17.56	13.2	02:00	65.53
1393	750VDC_LEN1600_AW2_G-02,60	23.43	50.01	44.87	10.2779444	5.14	0.9	1.77	10.28	17.99	13.2	02:00	65.56
1394	750VDC_LEN1600_AW2_G-02,80	22.92	52.75	47.6	9.76303318	5.15	0.87	1.74	9.77	18.35	13.2	02:00	65.57
1395	750VDC_LEN1600_AW2_G-03,00	22.41	55.52	50.36	9.29394813	5.17	0.84	1.7	9.31	18.74	13.21	02:00	65.61
1396	750VDC_LEN1600_AW2_G-03,20	21.89	58.25	53.07	8.89270386	5.18	0.81	1.66	8.89	19.14	13.2	02:00	65.64

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1397	750VDC_LEN1600_AW2_G-03,40	21.36	60.99	55.79	8.52598787	5.19	0.79	1.62	8.52	19.56	13.2	02:00	65.68
1398	750VDC_LEN1600_AW2_G-03,60	20.93	63.78	58.58	8.15302603	5.2	0.76	1.59	8.15	19.9	13.2	02:00	65.69
1399	750VDC_LEN1600_AW2_G-03,80	20.4	66.56	61.34	7.84254808	5.22	0.74	1.54	7.85	20.38	13.21	02:00	65.72
1400	750VDC_LEN1600_AW2_G-04,00	19.97	69.33	64.11	7.52920814	5.23	0.71	1.51	7.54	20.75	13.21	02:00	65.71
1401	750VDC_LEN1600_AW1_G03,80	102.03	10.65	9.6	9.85915493	1.06	5.32	7.73	9.92	1.03	13.21	02:06	62.88
1402	750VDC_LEN1600_AW1_G03,60	98.54	10.93	9.87	9.69807868	1.06	4.99	7.46	9.71	1.06	13.21	02:05	63.37
1403	750VDC_LEN1600_AW1_G03,40	94.94	11.2	10.14	9.46428571	1.06	4.64	7.19	9.48	1.11	13.2	02:04	63.69
1404	750VDC_LEN1600_AW1_G03,20	91.41	11.48	10.42	9.23344948	1.06	4.3	6.92	9.26	1.15	13.2	02:04	63.88
1405	750VDC_LEN1600_AW1_G03,00	87.93	11.75	10.69	9.0212766	1.06	3.98	6.66	9.05	1.2	13.21	02:03	64.13
1406	750VDC_LEN1600_AW1_G02,80	84.39	12.03	10.96	8.89443059	1.06	3.67	6.39	8.85	1.25	13.2	02:03	64.23
1407	750VDC_LEN1600_AW1_G02,60	80.96	12.31	11.24	8.69212023	1.07	3.39	6.13	8.68	1.3	13.21	02:03	64.39
1408	750VDC_LEN1600_AW1_G02,40	77.5	12.58	11.51	8.50556439	1.07	3.12	5.87	8.51	1.36	13.21	02:02	64.56
1409	750VDC_LEN1600_AW1_G02,20	74.07	12.87	11.8	8.31390831	1.07	2.87	5.61	8.33	1.43	13.21	02:02	64.64
1410	750VDC_LEN1600_AW1_G02,00	70.63	13.13	12.06	8.14927647	1.07	2.63	5.35	8.16	1.49	13.21	02:02	64.76
1411	750VDC_LEN1600_AW1_G01,80	67.21	13.41	12.33	8.05369128	1.07	2.42	5.09	8	1.57	13.21	02:02	64.84
1412	750VDC_LEN1600_AW1_G01,60	63.82	13.69	12.62	7.81592403	1.07	2.22	4.83	7.85	1.66	13.2	02:02	64.93
1413	750VDC_LEN1600_AW1_G01,40	60.47	13.97	12.89	7.73085183	1.08	2.03	4.58	7.72	1.75	13.21	02:01	65
1414	750VDC_LEN1600_AW1_G01,20	57.14	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.87	4.33	7.57	1.85	13.2	02:01	65.04
1415	750VDC_LEN1600_AW1_G01,00	53.81	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.71	4.07	7.43	1.97	13.21	02:01	65.11
1416	750VDC_LEN1600_AW1_G00,80	50.49	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.57	3.82	7.29	2.1	13.21	02:01	65.16
1417	750VDC_LEN1600_AW1_G00,60	47.18	15.1	14.01	7.21854305	1.08	1.45	3.57	7.16	2.24	13.2	02:01	65.21
1418	750VDC_LEN1600_AW1_G00,40	43.89	15.38	14.29	7.08712614	1.08	1.33	3.32	7.05	2.41	13.2	02:01	65.25
1419	750VDC_LEN1600_AW1_G00,20	40.62	15.66	14.58	6.89655172	1.09	1.24	3.08	6.94	2.61	13.2	02:01	65.3
1420	750VDC_LEN1600_AW1_G00,00	37.34	15.93	14.85	6.77966102	1.09	1.15	2.83	6.82	2.83	13.21	02:01	65.39
1421	750VDC_LEN1600_AW1_G-00,20	34.12	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1.08	2.58	6.71	3.09	13.21	02:01	65.39
1422	750VDC_LEN1600_AW1_G-00,40	30.86	16.5	15.41	6.60606061	1.09	1.02	2.34	6.6	3.41	13.2	02:01	65.46
1423	750VDC_LEN1600_AW1_G-00,60	27.97	17.76	15.72	11.4864865	2.04	0.97	2.12	11.47	6.79	13.21	02:01	65.48
1424	750VDC_LEN1600_AW1_G-00,80	25.27	20.03	15.95	20.3694458	4.08	0.93	1.91	20.38	13.91	13.21	02:00	65.55
1425	750VDC_LEN1600_AW1_G-01,00	23.79	22.41	17.32	22.7130745	5.09	0.9	1.8	22.72	17.64	13.21	02:00	65.55
1426	750VDC_LEN1600_AW1_G-01,20	23.22	24.75	19.64	20.6464646	5.11	0.87	1.76	20.64	18.04	13.21	02:00	65.55
1427	750VDC_LEN1600_AW1_G-01,40	22.72	27.13	22.01	18.8720973	5.13	0.85	1.72	18.89	18.41	13.21	02:00	65.59
1428	750VDC_LEN1600_AW1_G-01,60	22.14	29.47	24.33	17.4414659	5.15	0.82	1.68	17.46	18.86	13.21	02:00	65.66
1429	750VDC_LEN1600_AW1_G-01,80	21.65	31.85	26.69	16.2009419	5.16	0.79	1.64	16.19	19.24	13.2	02:00	65.67
1430	750VDC_LEN1600_AW1_G-02,00	21.25	34.3	29.13	15.0728863	5.17	0.77	1.61	15.07	19.57	13.2	02:00	65.64
1431	750VDC_LEN1600_AW1_G-02,20	20.77	36.7	31.52	14.1144414	5.18	0.75	1.57	14.12	19.96	13.21	02:00	65.67
1432	750VDC_LEN1600_AW1_G-02,40	20.27	39.1	33.89	13.3248082	5.2	0.72	1.53	13.31	20.42	13.21	02:00	65.72
1433	750VDC_LEN1600_AW1_G-02,60	19.87	41.55	36.34	12.5391095	5.21	0.7	1.5	12.54	20.77	13.21	02:00	65.73
1434	750VDC_LEN1600_AW1_G-02,80	19.47	43.98	38.77	11.8462938	5.21	0.68	1.47	11.86	21.12	13.21	02:00	65.71
1435	750VDC_LEN1600_AW1_G-03,00	19.06	46.41	41.19	11.247576	5.22	0.66	1.44	11.25	21.5	13.2	02:00	65.73
1436	750VDC_LEN1600_AW1_G-03,20	18.66	48.85	43.62	10.7062436	5.23	0.64	1.41	10.71	21.9	13.2	02:00	65.73

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1437	750VDC_LEN1600_AW1_G-03,40	18.24	51.3	46.06	10.214425	5.24	0.62	1.38	10.22	22.32	13.2	02:00	65.74
1438	750VDC_LEN1600_AW1_G-03,60	17.82	53.76	48.5	9.78422619	5.26	0.6	1.35	9.78	22.78	13.21	02:00	65.82
1439	750VDC_LEN1600_AW1_G-03,80	17.5	56.24	50.98	9.35277383	5.25	0.58	1.33	9.34	23.09	13.2	02:00	65.79
1440	750VDC_LEN1600_AW1_G-04,00	17.08	58.7	53.43	8.97785349	5.27	0.56	1.29	8.98	23.58	13.21	02:00	65.82
1441	750VDC_LEN1500_AW4_G03,80	137.72	10.68	9.8	8.23970037	0.88	8.07	10.92	8.29	0.64	12.61	02:22	53.09
1442	750VDC_LEN1500_AW4_G03,60	133.07	11.58	10.67	7.85837651	0.91	7.68	10.55	7.87	0.68	12.61	02:20	53.95
1443	750VDC_LEN1500_AW4_G03,40	128.48	12.53	11.59	7.50199521	0.94	7.31	10.19	7.5	0.73	12.61	02:17	54.97
1444	750VDC_LEN1500_AW4_G03,20	124.13	13.55	12.59	7.08487085	0.96	6.95	9.85	7.12	0.77	12.61	02:15	55.79
1445	750VDC_LEN1500_AW4_G03,00	119.85	14.65	13.65	6.82593857	0.99	6.62	9.51	6.77	0.82	12.6	02:13	56.72
1446	750VDC_LEN1500_AW4_G02,80	115.85	15.82	14.8	6.44753477	1.02	6.3	9.19	6.44	0.87	12.61	02:11	57.66
1447	750VDC_LEN1500_AW4_G02,60	111.94	17.07	16.03	6.09256005	1.05	6	8.88	6.12	0.93	12.61	02:09	58.56
1448	750VDC_LEN1500_AW4_G02,40	108.12	18.41	17.34	5.81205866	1.08	5.71	8.58	5.84	0.99	12.6	02:07	59.43
1449	750VDC_LEN1500_AW4_G02,20	103.26	18.93	17.85	5.70522979	1.08	5.3	8.19	5.71	1.04	12.61	02:05	60.19
1450	750VDC_LEN1500_AW4_G02,00	98.18	19.35	18.27	5.58139535	1.08	4.84	7.79	5.58	1.09	12.6	02:04	60.74
1451	750VDC_LEN1500_AW4_G01,80	93.11	19.77	18.69	5.46282246	1.08	4.4	7.39	5.47	1.15	12.6	02:03	61.22
1452	750VDC_LEN1500_AW4_G01,60	88.08	20.19	19.11	5.34918276	1.08	3.98	6.99	5.38	1.22	12.6	02:02	61.67
1453	750VDC_LEN1500_AW4_G01,40	83.1	20.62	19.53	5.28612997	1.09	3.59	6.6	5.27	1.29	12.6	02:02	61.97
1454	750VDC_LEN1500_AW4_G01,20	78.19	21.05	19.96	5.17814727	1.09	3.25	6.2	5.17	1.37	12.6	02:01	62.29
1455	750VDC_LEN1500_AW4_G01,00	73.26	21.43	20.34	5.08632758	1.09	2.93	5.81	5.08	1.46	12.6	02:00	62.6
1456	750VDC_LEN1500_AW4_G00,80	68.39	21.56	20.47	5.05565863	1.09	2.65	5.43	5.05	1.57	12.6	02:00	62.85
1457	750VDC_LEN1500_AW4_G00,60	63.6	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.4	5.04	5.05	1.69	12.61	02:00	63.05
1458	750VDC_LEN1500_AW4_G00,40	58.82	21.65	20.56	5.03464203	1.09	2.19	4.66	5.05	1.83	12.61	01:59	63.27
1459	750VDC_LEN1500_AW4_G00,20	54.03	21.69	20.59	5.0714615	1.09	2	4.29	5.05	1.98	12.61	01:59	63.45
1460	750VDC_LEN1500_AW4_G00,00	49.32	21.73	20.64	5.01610676	1.09	1.84	3.91	5.04	2.17	12.61	01:58	63.65
1461	750VDC_LEN1500_AW4_G-00,20	44.62	21.78	20.68	5.05050505	1.09	1.71	3.54	5.03	2.39	12.6	01:58	63.82
1462	750VDC_LEN1500_AW4_G-00,40	40.02	22.05	20.72	6.03174603	1.33	1.61	3.17	6.05	3.23	12.6	01:58	63.98
1463	750VDC_LEN1500_AW4_G-00,60	36.15	24.74	20.76	16.087308	3.98	1.54	2.87	16.1	9.93	12.6	01:58	64.09
1464	750VDC_LEN1500_AW4_G-00,80	34.42	27.48	22.91	16.6302766	4.57	1.47	2.73	16.63	11.72	12.61	01:57	64.22
1465	750VDC_LEN1500_AW4_G-01,00	33.31	30.28	25.67	15.2245707	4.61	1.41	2.64	15.23	12.16	12.61	01:57	64.35
1466	750VDC_LEN1500_AW4_G-01,20	32.32	33.14	28.5	14.001207	4.65	1.36	2.56	14.02	12.57	12.61	01:57	64.38
1467	750VDC_LEN1500_AW4_G-01,40	31.42	36.06	31.39	12.9506378	4.67	1.31	2.49	12.96	12.95	12.61	01:57	64.44
1468	750VDC_LEN1500_AW4_G-01,60	30.52	38.99	34.29	12.0543729	4.71	1.26	2.42	12.07	13.36	12.61	01:57	64.5
1469	750VDC_LEN1500_AW4_G-01,80	29.72	41.97	37.24	11.2699547	4.73	1.22	2.36	11.27	13.73	12.6	01:57	64.56
1470	750VDC_LEN1500_AW4_G-02,00	28.92	44.99	40.23	10.5801289	4.76	1.18	2.29	10.58	14.14	12.61	01:57	64.62
1471	750VDC_LEN1500_AW4_G-02,20	28.11	47.99	43.2	9.98124609	4.79	1.14	2.23	9.97	14.55	12.61	01:56	64.73
1472	750VDC_LEN1500_AW4_G-02,40	27.41	51.01	46.21	9.40991962	4.8	1.1	2.18	9.41	14.91	12.6	01:56	64.73
1473	750VDC_LEN1500_AW4_G-02,60	26.7	54.1	49.27	8.92791128	4.83	1.06	2.12	8.93	15.32	12.61	01:56	64.82
1474	750VDC_LEN1500_AW4_G-02,80	26.09	57.18	52.34	8.46449808	4.84	1.03	2.07	8.47	15.65	12.6	01:56	64.84
1475	750VDC_LEN1500_AW4_G-03,00	25.37	60.29	55.42	8.07762481	4.87	0.99	2.01	8.08	16.11	12.61	01:56	64.94
1476	750VDC_LEN1500_AW4_G-03,20	24.76	63.39	58.51	7.69837514	4.89	0.96	1.96	7.71	16.49	12.6	01:56	64.97

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1477	750VDC_LEN1500_AW4_G-03,40	24.24	66.54	61.65	7.34896303	4.89	0.93	1.92	7.36	16.8	12.6	01:56	64.97
1478	750VDC_LEN1500_AW4_G-03,60	23.62	69.65	64.74	7.04953338	4.91	0.9	1.87	7.06	17.23	12.6	01:56	65.01
1479	750VDC_LEN1500_AW4_G-03,80	23.09	72.82	67.9	6.75638561	4.93	0.87	1.83	6.77	17.59	12.6	01:56	65.02
1480	750VDC_LEN1500_AW4_G-04,00	22.55	76.04	71.1	6.49658075	4.94	0.85	1.79	6.5	17.98	12.61	01:56	65.07
1481	750VDC_LEN1500_AW3_G03,80	127.65	10.84	9.91	8.57933579	0.93	7.26	10.12	8.55	0.72	12.61	02:16	55.31
1482	750VDC_LEN1500_AW3_G03,60	123.46	11.68	10.73	8.13356164	0.95	6.92	9.8	8.14	0.76	12.6	02:14	56.1
1483	750VDC_LEN1500_AW3_G03,40	119.43	12.59	11.62	7.7045274	0.98	6.6	9.48	7.77	0.81	12.6	02:12	56.97
1484	750VDC_LEN1500_AW3_G03,20	115.58	13.57	12.57	7.36919676	1	6.29	9.17	7.4	0.86	12.6	02:10	57.9
1485	750VDC_LEN1500_AW3_G03,00	111.93	14.62	13.59	7.04514364	1.03	6.01	8.88	7.05	0.91	12.61	02:08	58.7
1486	750VDC_LEN1500_AW3_G02,80	108.34	15.73	14.67	6.73871583	1.06	5.73	8.59	6.72	0.97	12.61	02:07	59.54
1487	750VDC_LEN1500_AW3_G02,60	104.37	16.63	15.55	6.49428743	1.08	5.42	8.28	6.48	1.02	12.6	02:05	60.39
1488	750VDC_LEN1500_AW3_G02,40	99.8	17.01	15.94	6.2904174	1.08	5.02	7.91	6.34	1.07	12.61	02:03	61.07
1489	750VDC_LEN1500_AW3_G02,20	95.17	17.4	16.32	6.20689655	1.08	4.59	7.55	6.2	1.12	12.61	02:02	61.58
1490	750VDC_LEN1500_AW3_G02,00	90.49	17.78	16.7	6.07424072	1.08	4.19	7.18	6.07	1.18	12.6	02:02	61.97
1491	750VDC_LEN1500_AW3_G01,80	85.97	18.17	17.09	5.94386351	1.08	3.81	6.82	5.94	1.24	12.61	02:01	62.29
1492	750VDC_LEN1500_AW3_G01,60	81.38	18.57	17.48	5.86968228	1.08	3.46	6.46	5.84	1.31	12.6	02:00	62.59
1493	750VDC_LEN1500_AW3_G01,40	76.87	18.95	17.87	5.69920844	1.09	3.14	6.1	5.73	1.39	12.6	02:00	62.85
1494	750VDC_LEN1500_AW3_G01,20	72.4	19.33	18.25	5.5871702	1.09	2.84	5.74	5.62	1.48	12.61	01:59	63.1
1495	750VDC_LEN1500_AW3_G01,00	67.92	19.73	18.64	5.52458186	1.09	2.58	5.39	5.51	1.57	12.6	01:59	63.32
1496	750VDC_LEN1500_AW3_G00,80	63.53	20.11	19.02	5.42018896	1.09	2.35	5.04	5.41	1.68	12.61	01:59	63.53
1497	750VDC_LEN1500_AW3_G00,60	59.13	20.51	19.42	5.31448074	1.09	2.14	4.69	5.31	1.81	12.61	01:58	63.72
1498	750VDC_LEN1500_AW3_G00,40	54.78	20.9	19.81	5.215311	1.09	1.95	4.34	5.23	1.96	12.61	01:58	63.85
1499	750VDC_LEN1500_AW3_G00,20	50.39	21.26	20.17	5.12699906	1.09	1.79	4	5.14	2.12	12.61	01:58	63.99
1500	750VDC_LEN1500_AW3_G00,00	46.06	21.58	20.48	5.09731233	1.09	1.65	3.66	5.07	2.32	12.6	01:58	64.08
1501	750VDC_LEN1500_AW3_G-00,20	41.84	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.55	3.32	5.05	2.55	12.61	01:57	64.16
1502	750VDC_LEN1500_AW3_G-00,40	37.56	21.7	20.61	5.02304147	1.09	1.45	2.98	5.04	2.83	12.61	01:57	64.24
1503	750VDC_LEN1500_AW3_G-00,60	34.01	24.15	20.64	14.5341615	3.51	1.39	2.7	14.55	9.37	12.6	01:57	64.36
1504	750VDC_LEN1500_AW3_G-00,80	31.93	26.72	22.09	17.3278443	4.64	1.33	2.53	17.35	12.68	12.61	01:57	64.45
1505	750VDC_LEN1500_AW3_G-01,00	31.03	29.35	24.68	15.911414	4.67	1.29	2.46	15.91	13.08	12.61	01:57	64.48
1506	750VDC_LEN1500_AW3_G-01,20	30.14	31.99	27.29	14.6920913	4.7	1.24	2.39	14.7	13.49	12.61	01:57	64.53
1507	750VDC_LEN1500_AW3_G-01,40	29.25	34.64	29.91	13.6547344	4.73	1.19	2.32	13.66	13.93	12.61	01:57	64.67
1508	750VDC_LEN1500_AW3_G-01,60	28.55	37.39	32.64	12.7039315	4.76	1.15	2.26	12.72	14.28	12.61	01:57	64.67
1509	750VDC_LEN1500_AW3_G-01,80	27.77	40.09	35.31	11.9231729	4.78	1.11	2.2	11.92	14.68	12.61	01:56	64.71
1510	750VDC_LEN1500_AW3_G-02,00	27.07	42.86	38.06	11.1992534	4.8	1.08	2.15	11.2	15.06	12.61	01:56	64.77
1511	750VDC_LEN1500_AW3_G-02,20	26.36	45.61	40.79	10.5678579	4.82	1.04	2.09	10.57	15.46	12.6	01:56	64.84
1512	750VDC_LEN1500_AW3_G-02,40	25.76	48.44	43.6	9.99174236	4.84	1.01	2.04	9.99	15.81	12.6	01:56	64.86
1513	750VDC_LEN1500_AW3_G-02,60	25.05	51.24	46.37	9.50429352	4.87	0.97	1.99	9.5	16.27	12.61	01:56	64.95
1514	750VDC_LEN1500_AW3_G-02,80	24.55	54.1	49.23	9.00184843	4.88	0.95	1.95	9.01	16.57	12.61	01:56	64.94
1515	750VDC_LEN1500_AW3_G-03,00	23.94	56.9	52.01	8.5940246	4.89	0.91	1.9	8.6	16.97	12.6	01:56	64.96
1516	750VDC_LEN1500_AW3_G-03,20	23.32	59.76	54.85	8.21619813	4.92	0.88	1.85	8.23	17.42	12.61	01:56	65.05

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1517	750VDC_LEN1500_AW3_G-03,40	22.79	62.64	57.71	7.87037037	4.93	0.86	1.81	7.87	17.78	12.61	01:56	65.11
1518	750VDC_LEN1500_AW3_G-03,60	22.27	65.49	60.55	7.54313636	4.94	0.83	1.77	7.54	18.15	12.6	01:56	65.07
1519	750VDC_LEN1500_AW3_G-03,80	21.73	68.37	63.41	7.25464385	4.96	0.8	1.72	7.25	18.57	12.6	01:56	65.13
1520	750VDC_LEN1500_AW3_G-04,00	21.3	71.3	66.34	6.95652174	4.96	0.78	1.69	6.96	18.9	12.61	01:56	65.1
1521	750VDC_LEN1500_AW2_G03,80	117.72	10.92	9.95	8.88278388	0.97	6.48	9.34	8.88	0.82	12.6	02:11	57.54
1522	750VDC_LEN1500_AW2_G03,60	114.17	11.73	10.74	8.4398977	0.99	6.19	9.06	8.47	0.86	12.61	02:09	58.37
1523	750VDC_LEN1500_AW2_G03,40	110.65	12.6	11.58	8.0952381	1.02	5.92	8.78	8.1	0.91	12.61	02:07	59.28
1524	750VDC_LEN1500_AW2_G03,20	107.23	13.53	12.48	7.76053215	1.05	5.66	8.51	7.74	0.97	12.6	02:06	60.01
1525	750VDC_LEN1500_AW2_G03,00	103.97	14.49	13.42	7.38440304	1.07	5.41	8.25	7.38	1.02	12.61	02:04	60.82
1526	750VDC_LEN1500_AW2_G02,80	99.77	14.84	13.77	7.21024259	1.07	5.05	7.91	7.21	1.06	12.61	02:03	61.51
1527	750VDC_LEN1500_AW2_G02,60	95.57	15.19	14.11	7.10994075	1.07	4.66	7.58	7.07	1.11	12.61	02:02	62.02
1528	750VDC_LEN1500_AW2_G02,40	91.35	15.53	14.46	6.88989053	1.08	4.28	7.24	6.93	1.16	12.61	02:01	62.42
1529	750VDC_LEN1500_AW2_G02,20	87.17	15.89	14.82	6.73379484	1.08	3.92	6.92	6.78	1.22	12.6	02:00	62.71
1530	750VDC_LEN1500_AW2_G02,00	83.05	16.24	15.16	6.65024631	1.08	3.58	6.59	6.63	1.28	12.61	02:00	63
1531	750VDC_LEN1500_AW2_G01,80	78.9	16.59	15.51	6.50994575	1.08	3.27	6.26	6.5	1.35	12.61	01:59	63.24
1532	750VDC_LEN1500_AW2_G01,60	74.82	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.98	5.93	6.38	1.42	12.61	01:59	63.42
1533	750VDC_LEN1500_AW2_G01,40	70.75	17.29	16.2	6.30422209	1.08	2.71	5.61	6.27	1.51	12.61	01:59	63.58
1534	750VDC_LEN1500_AW2_G01,20	66.66	17.63	16.54	6.18264322	1.08	2.47	5.29	6.15	1.6	12.6	01:58	63.74
1535	750VDC_LEN1500_AW2_G01,00	62.72	18	16.92	6	1.08	2.25	4.97	6.03	1.7	12.61	01:58	63.86
1536	750VDC_LEN1500_AW2_G00,80	58.72	18.35	17.26	5.9400545	1.08	2.06	4.66	5.92	1.82	12.61	01:58	63.96
1537	750VDC_LEN1500_AW2_G00,60	54.75	18.7	17.61	5.82887701	1.09	1.88	4.34	5.81	1.95	12.61	01:58	64.07
1538	750VDC_LEN1500_AW2_G00,40	50.78	19.05	17.96	5.72178478	1.09	1.73	4.03	5.73	2.1	12.61	01:57	64.15
1539	750VDC_LEN1500_AW2_G00,20	46.87	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.59	3.72	5.62	2.28	12.6	01:57	64.25
1540	750VDC_LEN1500_AW2_G00,00	42.96	19.76	18.66	5.56680162	1.09	1.48	3.41	5.53	2.48	12.61	01:57	64.32
1541	750VDC_LEN1500_AW2_G-00,20	39.04	20.09	19	5.42558487	1.09	1.38	3.1	5.43	2.72	12.61	01:57	64.43
1542	750VDC_LEN1500_AW2_G-00,40	35.17	20.44	19.35	5.33268102	1.09	1.3	2.79	5.34	3.01	12.61	01:57	64.55
1543	750VDC_LEN1500_AW2_G-00,60	31.91	22.75	19.72	13.3186813	3.03	1.24	2.53	13.32	8.67	12.6	01:57	64.57
1544	750VDC_LEN1500_AW2_G-00,80	29.47	25.46	20.76	18.4603299	4.71	1.2	2.34	18.48	13.77	12.61	01:57	64.62
1545	750VDC_LEN1500_AW2_G-01,00	28.59	28.14	23.4	16.8443497	4.74	1.15	2.27	16.84	14.22	12.61	01:56	64.74
1546	750VDC_LEN1500_AW2_G-01,20	27.89	30.77	26.01	15.4696133	4.76	1.12	2.21	15.47	14.58	12.61	01:56	64.71
1547	750VDC_LEN1500_AW2_G-01,40	27.12	33.2	28.41	14.4277108	4.79	1.08	2.15	14.42	15.01	12.61	01:56	64.84
1548	750VDC_LEN1500_AW2_G-01,60	26.43	35.67	30.86	13.4847211	4.81	1.04	2.1	13.48	15.4	12.61	01:56	64.88
1549	750VDC_LEN1500_AW2_G-01,80	25.84	38.19	33.37	12.621105	4.82	1.01	2.05	12.62	15.73	12.6	01:56	64.85
1550	750VDC_LEN1500_AW2_G-02,00	25.14	40.69	35.84	11.9193905	4.85	0.97	1.99	11.92	16.18	12.61	01:56	64.95
1551	750VDC_LEN1500_AW2_G-02,20	24.54	43.22	38.35	11.2679315	4.87	0.94	1.95	11.26	16.56	12.61	01:56	64.99
1552	750VDC_LEN1500_AW2_G-02,40	24.04	45.8	40.92	10.6550218	4.88	0.92	1.91	10.65	16.86	12.6	01:56	64.96
1553	750VDC_LEN1500_AW2_G-02,60	23.44	48.34	43.44	10.1365329	4.9	0.89	1.86	10.13	17.28	12.61	01:56	64.98
1554	750VDC_LEN1500_AW2_G-02,80	22.93	50.93	46.02	9.64068329	4.91	0.86	1.82	9.64	17.63	12.61	01:56	65.03
1555	750VDC_LEN1500_AW2_G-03,00	22.41	53.5	48.58	9.19626168	4.92	0.83	1.78	9.19	18	12.6	01:56	65.07
1556	750VDC_LEN1500_AW2_G-03,20	21.9	56.1	51.16	8.8057041	4.93	0.8	1.74	8.8	18.39	12.6	01:56	65.07

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1557	750VDC_LEN1500_AW2_G-03,40	21.37	58.7	53.74	8.44974446	4.95	0.78	1.7	8.44	18.81	12.61	01:56	65.09
1558	750VDC_LEN1500_AW2_G-03,60	20.84	61.3	56.33	8.10766721	4.97	0.75	1.65	8.11	19.26	12.61	01:56	65.16
1559	750VDC_LEN1500_AW2_G-03,80	20.41	63.9	58.92	7.79342723	4.97	0.73	1.62	7.78	19.59	12.6	01:56	65.12
1560	750VDC_LEN1500_AW2_G-04,00	19.97	66.57	61.59	7.48084723	4.98	0.7	1.58	7.49	19.97	12.61	01:56	65.17
1561	750VDC_LEN1500_AW1_G03,80	97.94	10.65	9.6	9.85915493	1.06	4.96	7.77	9.92	1.07	12.6	02:01	62.33
1562	750VDC_LEN1500_AW1_G03,60	94.66	10.93	9.87	9.69807868	1.06	4.66	7.51	9.71	1.11	12.61	02:00	62.79
1563	750VDC_LEN1500_AW1_G03,40	91.31	11.21	10.14	9.54504906	1.06	4.34	7.24	9.48	1.15	12.61	01:59	63.11
1564	750VDC_LEN1500_AW1_G03,20	87.95	11.48	10.42	9.23344948	1.06	4.03	6.98	9.26	1.19	12.61	01:59	63.3
1565	750VDC_LEN1500_AW1_G03,00	84.61	11.76	10.7	9.01360544	1.06	3.74	6.71	9.05	1.24	12.6	01:59	63.5
1566	750VDC_LEN1500_AW1_G02,80	81.32	12.04	10.97	8.88704319	1.06	3.46	6.45	8.85	1.29	12.61	01:58	63.67
1567	750VDC_LEN1500_AW1_G02,60	78.04	12.31	11.24	8.69212023	1.07	3.2	6.19	8.68	1.35	12.61	01:58	63.81
1568	750VDC_LEN1500_AW1_G02,40	74.74	12.59	11.52	8.49880858	1.07	2.95	5.93	8.51	1.41	12.61	01:58	63.93
1569	750VDC_LEN1500_AW1_G02,20	71.46	12.86	11.79	8.32037325	1.07	2.72	5.67	8.33	1.48	12.6	01:58	64.09
1570	750VDC_LEN1500_AW1_G02,00	68.21	13.13	12.06	8.14927647	1.07	2.5	5.41	8.16	1.55	12.6	01:57	64.18
1571	750VDC_LEN1500_AW1_G01,80	65	13.4	12.33	7.98507463	1.07	2.3	5.16	8	1.62	12.61	01:57	64.27
1572	750VDC_LEN1500_AW1_G01,60	61.78	13.69	12.61	7.88897005	1.07	2.12	4.9	7.85	1.71	12.6	01:57	64.35
1573	750VDC_LEN1500_AW1_G01,40	58.62	13.98	12.91	7.65379113	1.08	1.95	4.65	7.71	1.81	12.6	01:57	64.4
1574	750VDC_LEN1500_AW1_G01,20	55.44	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.79	4.4	7.57	1.91	12.6	01:57	64.46
1575	750VDC_LEN1500_AW1_G01,00	52.26	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.65	4.15	7.43	2.02	12.6	01:57	64.56
1576	750VDC_LEN1500_AW1_G00,80	49.13	14.8	13.72	7.2972973	1.08	1.52	3.9	7.3	2.15	12.61	01:57	64.63
1577	750VDC_LEN1500_AW1_G00,60	45.99	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.4	3.65	7.16	2.3	12.6	01:56	64.69
1578	750VDC_LEN1500_AW1_G00,40	42.92	15.4	14.31	7.07792208	1.08	1.3	3.4	7.05	2.47	12.61	01:56	64.73
1579	750VDC_LEN1500_AW1_G00,20	39.74	15.64	14.55	6.96930946	1.09	1.21	3.15	6.95	2.66	12.61	01:56	64.82
1580	750VDC_LEN1500_AW1_G00,00	36.7	15.95	14.86	6.8338558	1.09	1.13	2.91	6.82	2.88	12.6	01:56	64.79
1581	750VDC_LEN1500_AW1_G-00,20	33.62	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1.06	2.67	6.7	3.14	12.61	01:56	64.84
1582	750VDC_LEN1500_AW1_G-00,40	30.55	16.51	15.43	6.54149001	1.09	1	2.42	6.59	3.44	12.61	01:56	64.87
1583	750VDC_LEN1500_AW1_G-00,60	27.7	17.66	15.68	11.211778	1.98	0.95	2.2	11.24	6.69	12.6	01:56	64.97
1584	750VDC_LEN1500_AW1_G-00,80	25.23	19.86	15.97	19.5871098	3.89	0.92	2	19.61	13.38	12.6	01:56	64.96
1585	750VDC_LEN1500_AW1_G-01,00	23.71	22.07	17.22	21.9755324	4.85	0.89	1.88	21.99	16.99	12.61	01:56	65.03
1586	750VDC_LEN1500_AW1_G-01,20	23.22	24.33	19.46	20.0164406	4.87	0.86	1.84	20.02	17.34	12.61	01:56	65
1587	750VDC_LEN1500_AW1_G-01,40	22.64	26.54	21.65	18.4250188	4.89	0.83	1.8	18.41	17.75	12.6	01:56	65.08
1588	750VDC_LEN1500_AW1_G-01,60	22.15	28.8	23.9	17.0138889	4.9	0.81	1.76	17.01	18.11	12.6	01:56	65.07
1589	750VDC_LEN1500_AW1_G-01,80	21.66	31.07	26.15	15.8352108	4.91	0.78	1.72	15.82	18.49	12.61	01:56	65.09
1590	750VDC_LEN1500_AW1_G-02,00	21.17	33.33	28.4	14.7914791	4.93	0.76	1.68	14.79	18.89	12.6	01:56	65.14
1591	750VDC_LEN1500_AW1_G-02,20	20.78	35.66	30.72	13.8530566	4.94	0.74	1.65	13.85	19.2	12.61	01:56	65.11
1592	750VDC_LEN1500_AW1_G-02,40	20.28	37.91	32.96	13.0572408	4.95	0.71	1.61	13.06	19.63	12.6	01:56	65.18
1593	750VDC_LEN1500_AW1_G-02,60	19.88	40.24	35.28	12.3260437	4.96	0.69	1.58	12.33	19.96	12.6	01:56	65.14
1594	750VDC_LEN1500_AW1_G-02,80	19.48	42.58	37.61	11.6721465	4.97	0.67	1.54	11.68	20.33	12.61	01:56	65.18
1595	750VDC_LEN1500_AW1_G-03,00	19.07	44.88	39.9	11.0962567	4.98	0.65	1.51	11.09	20.7	12.6	01:56	65.19
1596	750VDC_LEN1500_AW1_G-03,20	18.66	47.2	42.21	10.5720339	4.99	0.63	1.48	10.57	21.09	12.6	01:56	65.2

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1597	750VDC_LEN1500_AW1_G-03,40	18.25	49.52	44.52	10.0969305	5	0.61	1.45	10.09	21.5	12.61	01:56	65.2
1598	750VDC_LEN1500_AW1_G-03,60	17.82	51.86	46.85	9.66062476	5.01	0.59	1.41	9.67	21.96	12.61	01:55	65.29
1599	750VDC_LEN1500_AW1_G-03,80	17.51	54.21	49.2	9.2418373	5.01	0.57	1.39	9.24	22.25	12.6	01:55	65.25
1600	750VDC_LEN1500_AW1_G-04,00	17.09	56.55	51.52	8.89478338	5.03	0.55	1.36	8.89	22.73	12.61	01:56	65.23
1601	750VDC_LEN1400_AW4_G03,80	131.81	10.72	9.83	8.30223881	0.89	7.48	10.98	8.27	0.67	12.01	02:16	52.64
1602	750VDC_LEN1400_AW4_G03,60	127.36	11.61	10.7	7.83807063	0.91	7.13	10.61	7.86	0.71	12	02:14	53.53
1603	750VDC_LEN1400_AW4_G03,40	123.1	12.56	11.62	7.48407643	0.94	6.79	10.26	7.49	0.76	12	02:12	54.47
1604	750VDC_LEN1400_AW4_G03,20	119.06	13.57	12.6	7.14812085	0.97	6.47	9.91	7.12	0.8	12.01	02:10	55.29
1605	750VDC_LEN1400_AW4_G03,00	115.08	14.65	13.66	6.75767918	0.99	6.16	9.59	6.77	0.85	12.01	02:08	56.19
1606	750VDC_LEN1400_AW4_G02,80	111.27	15.81	14.79	6.4516129	1.02	5.88	9.27	6.44	0.91	12.01	02:06	57.13
1607	750VDC_LEN1400_AW4_G02,60	107.66	17.04	16	6.10328638	1.04	5.6	8.96	6.13	0.96	12.01	02:04	57.98
1608	750VDC_LEN1400_AW4_G02,40	104.11	18.35	17.28	5.83106267	1.07	5.34	8.67	5.85	1.02	12.01	02:02	58.83
1609	750VDC_LEN1400_AW4_G02,20	99.58	18.93	17.85	5.70522979	1.08	4.98	8.29	5.71	1.07	12.01	02:01	59.52
1610	750VDC_LEN1400_AW4_G02,00	94.73	19.35	18.27	5.58139535	1.08	4.56	7.89	5.59	1.13	12	01:59	60.1
1611	750VDC_LEN1400_AW4_G01,80	90	19.77	18.69	5.46282246	1.08	4.16	7.5	5.47	1.19	12.01	01:58	60.6
1612	750VDC_LEN1400_AW4_G01,60	85.27	20.2	19.11	5.3960396	1.08	3.78	7.1	5.37	1.26	12.01	01:58	60.96
1613	750VDC_LEN1400_AW4_G01,40	80.55	20.62	19.53	5.28612997	1.09	3.43	6.71	5.27	1.33	12	01:57	61.3
1614	750VDC_LEN1400_AW4_G01,20	75.86	21.04	19.95	5.18060837	1.09	3.11	6.32	5.17	1.41	12	01:56	61.66
1615	750VDC_LEN1400_AW4_G01,00	71.29	21.45	20.37	5.03496503	1.09	2.82	5.93	5.07	1.5	12.01	01:56	61.92
1616	750VDC_LEN1400_AW4_G00,80	66.67	21.57	20.48	5.05331479	1.09	2.56	5.55	5.05	1.61	12.01	01:55	62.16
1617	750VDC_LEN1400_AW4_G00,60	62.11	21.61	20.52	5.04396113	1.09	2.33	5.17	5.05	1.73	12.01	01:55	62.41
1618	750VDC_LEN1400_AW4_G00,40	57.54	21.65	20.56	5.03464203	1.09	2.13	4.8	5.05	1.87	12	01:55	62.61
1619	750VDC_LEN1400_AW4_G00,20	53.04	21.69	20.59	5.0714615	1.09	1.95	4.42	5.05	2.02	12.01	01:54	62.81
1620	750VDC_LEN1400_AW4_G00,00	48.55	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.8	4.04	5.04	2.2	12.01	01:54	63.05
1621	750VDC_LEN1400_AW4_G-00,20	44.12	21.77	20.68	5.00689022	1.09	1.68	3.67	5.03	2.42	12	01:54	63.18
1622	750VDC_LEN1400_AW4_G-00,40	39.75	22.03	20.71	5.99182932	1.32	1.59	3.31	5.98	3.21	12	01:53	63.34
1623	750VDC_LEN1400_AW4_G-00,60	36.04	24.52	20.73	15.45677	3.79	1.51	3	15.45	9.51	12.01	01:53	63.5
1624	750VDC_LEN1400_AW4_G-00,80	34.44	27.11	22.78	15.9719661	4.32	1.45	2.87	15.95	11.15	12	01:53	63.56
1625	750VDC_LEN1400_AW4_G-01,00	33.35	29.72	25.36	14.6702557	4.36	1.39	2.78	14.69	11.57	12.01	01:53	63.65
1626	750VDC_LEN1400_AW4_G-01,20	32.35	32.39	27.99	13.5844396	4.4	1.34	2.69	13.58	11.97	12	01:53	63.73
1627	750VDC_LEN1400_AW4_G-01,40	31.34	35.08	30.65	12.6282782	4.44	1.29	2.61	12.65	12.41	12.01	01:52	63.88
1628	750VDC_LEN1400_AW4_G-01,60	30.54	37.88	33.41	11.8004224	4.46	1.25	2.54	11.79	12.75	12.01	01:52	63.89
1629	750VDC_LEN1400_AW4_G-01,80	29.64	40.62	36.12	11.0782866	4.49	1.2	2.47	11.06	13.16	12.01	01:52	63.98
1630	750VDC_LEN1400_AW4_G-02,00	28.83	43.43	38.91	10.4075524	4.52	1.16	2.4	10.41	13.55	12.01	01:52	64.09
1631	750VDC_LEN1400_AW4_G-02,20	28.13	46.27	41.73	9.8119732	4.54	1.12	2.34	9.81	13.89	12	01:52	64.07
1632	750VDC_LEN1400_AW4_G-02,40	27.43	49.14	44.58	9.27960928	4.56	1.09	2.28	9.28	14.25	12	01:52	64.13
1633	750VDC_LEN1400_AW4_G-02,60	26.72	52	47.42	8.80769231	4.58	1.05	2.23	8.81	14.63	12	01:52	64.18
1634	750VDC_LEN1400_AW4_G-02,80	26	54.93	50.32	8.39249954	4.61	1.01	2.16	8.39	15.06	12.01	01:52	64.3
1635	750VDC_LEN1400_AW4_G-03,00	25.39	57.81	53.19	7.99169694	4.62	0.98	2.12	8	15.4	12	01:52	64.3
1636	750VDC_LEN1400_AW4_G-03,20	24.77	60.78	56.13	7.65054294	4.64	0.95	2.06	7.64	15.79	12.01	01:52	64.34

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1637	750VDC_LEN1400_AW4_G-03,40	24.15	63.72	59.06	7.31324545	4.66	0.92	2.01	7.32	16.19	12.01	01:51	64.4
1638	750VDC_LEN1400_AW4_G-03,60	23.63	66.66	61.99	7.00570057	4.67	0.89	1.97	7.01	16.51	12.01	01:51	64.37
1639	750VDC_LEN1400_AW4_G-03,80	23.1	69.62	64.94	6.72220626	4.68	0.86	1.92	6.73	16.86	12	01:51	64.41
1640	750VDC_LEN1400_AW4_G-04,00	22.56	72.64	67.94	6.47026432	4.7	0.84	1.88	6.47	17.24	12.01	01:51	64.45
1641	750VDC_LEN1400_AW3_G03,80	122.25	10.87	9.94	8.55565777	0.93	6.73	10.18	8.54	0.75	12.01	02:11	54.81
1642	750VDC_LEN1400_AW3_G03,60	118.35	11.71	10.76	8.11272417	0.95	6.43	9.85	8.13	0.8	12.01	02:09	55.64
1643	750VDC_LEN1400_AW3_G03,40	114.52	12.61	11.63	7.77160983	0.98	6.13	9.54	7.77	0.85	12	02:07	56.47
1644	750VDC_LEN1400_AW3_G03,20	110.96	13.58	12.57	7.43740795	1	5.86	9.24	7.4	0.9	12.01	02:05	57.37
1645	750VDC_LEN1400_AW3_G03,00	107.5	14.61	13.58	7.04996578	1.03	5.6	8.95	7.05	0.95	12.01	02:04	58.12
1646	750VDC_LEN1400_AW3_G02,80	104.09	15.7	14.65	6.68789809	1.05	5.35	8.67	6.72	1	12.01	02:02	58.91
1647	750VDC_LEN1400_AW3_G02,60	100.5	16.63	15.55	6.49428743	1.08	5.08	8.37	6.48	1.06	12.01	02:00	59.75
1648	750VDC_LEN1400_AW3_G02,40	96.12	17.01	15.93	6.34920635	1.08	4.71	8	6.34	1.11	12.01	01:59	60.4
1649	750VDC_LEN1400_AW3_G02,20	91.76	17.4	16.32	6.20689655	1.08	4.33	7.64	6.2	1.16	12.01	01:58	60.86
1650	750VDC_LEN1400_AW3_G02,00	87.41	17.79	16.71	6.07082631	1.08	3.96	7.28	6.07	1.22	12.01	01:57	61.27
1651	750VDC_LEN1400_AW3_G01,80	83.03	18.16	17.08	5.94713656	1.08	3.61	6.92	5.94	1.28	12	01:56	61.66
1652	750VDC_LEN1400_AW3_G01,60	78.75	18.56	17.48	5.81896552	1.08	3.29	6.56	5.84	1.36	12	01:56	61.93
1653	750VDC_LEN1400_AW3_G01,40	74.5	18.95	17.87	5.69920844	1.09	3	6.21	5.73	1.44	12.01	01:55	62.21
1654	750VDC_LEN1400_AW3_G01,20	70.24	19.32	18.24	5.59006211	1.09	2.73	5.85	5.62	1.52	12.01	01:55	62.5
1655	750VDC_LEN1400_AW3_G01,00	66.02	19.71	18.62	5.53018772	1.09	2.48	5.5	5.51	1.62	12.01	01:54	62.72
1656	750VDC_LEN1400_AW3_G00,80	61.84	20.11	19.03	5.37046246	1.09	2.27	5.15	5.41	1.73	12	01:54	62.88
1657	750VDC_LEN1400_AW3_G00,60	57.71	20.51	19.42	5.31448074	1.09	2.07	4.81	5.31	1.85	12.01	01:54	63.09
1658	750VDC_LEN1400_AW3_G00,40	53.58	20.89	19.8	5.21780756	1.09	1.9	4.46	5.23	2	12.01	01:54	63.21
1659	750VDC_LEN1400_AW3_G00,20	49.49	21.29	20.19	5.16674495	1.09	1.75	4.12	5.14	2.16	12.01	01:53	63.34
1660	750VDC_LEN1400_AW3_G00,00	45.4	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.62	3.78	5.06	2.35	12.01	01:53	63.44
1661	750VDC_LEN1400_AW3_G-00,20	41.3	21.66	20.56	5.07848569	1.09	1.52	3.44	5.05	2.58	12	01:53	63.57
1662	750VDC_LEN1400_AW3_G-00,40	37.3	21.71	20.62	5.02072778	1.09	1.43	3.11	5.04	2.85	12	01:53	63.61
1663	750VDC_LEN1400_AW3_G-00,60	33.95	24.01	20.66	13.9525198	3.35	1.37	2.83	13.95	8.98	12.01	01:53	63.72
1664	750VDC_LEN1400_AW3_G-00,80	31.95	26.4	22.01	16.6287879	4.39	1.32	2.66	16.64	12.09	12	01:52	63.79
1665	750VDC_LEN1400_AW3_G-01,00	30.96	28.81	24.38	15.3766053	4.43	1.26	2.58	15.38	12.52	12.01	01:52	63.89
1666	750VDC_LEN1400_AW3_G-01,20	30.07	31.28	26.82	14.258312	4.46	1.22	2.5	14.27	12.92	12.01	01:52	64
1667	750VDC_LEN1400_AW3_G-01,40	29.27	33.79	29.31	13.2583605	4.48	1.18	2.44	13.27	13.29	12.01	01:52	64.03
1668	750VDC_LEN1400_AW3_G-01,60	28.48	36.32	31.81	12.4174009	4.51	1.14	2.37	12.42	13.68	12	01:52	64.08
1669	750VDC_LEN1400_AW3_G-01,80	27.78	38.92	34.38	11.6649538	4.53	1.1	2.31	11.65	14.03	12.01	01:52	64.12
1670	750VDC_LEN1400_AW3_G-02,00	27.08	41.51	36.96	10.9612142	4.56	1.06	2.25	10.98	14.4	12.01	01:52	64.18
1671	750VDC_LEN1400_AW3_G-02,20	26.38	44.1	39.52	10.3854875	4.58	1.03	2.2	10.38	14.79	12.01	01:52	64.21
1672	750VDC_LEN1400_AW3_G-02,40	25.67	46.69	42.09	9.85221675	4.6	0.99	2.14	9.86	15.2	12	01:52	64.3
1673	750VDC_LEN1400_AW3_G-02,60	25.07	49.34	44.72	9.36359951	4.62	0.96	2.09	9.36	15.56	12	01:51	64.36
1674	750VDC_LEN1400_AW3_G-02,80	24.46	52.01	47.37	8.92136128	4.64	0.93	2.04	8.92	15.95	12.01	01:51	64.4
1675	750VDC_LEN1400_AW3_G-03,00	23.95	54.7	50.05	8.50091408	4.65	0.9	1.99	8.5	16.26	12.01	01:51	64.38
1676	750VDC_LEN1400_AW3_G-03,20	23.33	57.34	52.67	8.14440181	4.67	0.87	1.94	8.14	16.68	12	01:51	64.46

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1677	750VDC_LEN1400_AW3_G-03,40	22.81	60.04	55.36	7.79480346	4.68	0.85	1.9	7.8	17.03	12	01:51	64.46
1678	750VDC_LEN1400_AW3_G-03,60	22.28	62.77	58.07	7.48765334	4.7	0.82	1.86	7.48	17.41	12.01	01:51	64.5
1679	750VDC_LEN1400_AW3_G-03,80	21.74	65.48	60.77	7.19303604	4.71	0.79	1.81	7.2	17.81	12.01	01:51	64.56
1680	750VDC_LEN1400_AW3_G-04,00	21.31	68.24	63.52	6.91676436	4.72	0.77	1.77	6.92	18.13	12.01	01:51	64.52
1681	750VDC_LEN1400_AW2_G03,80	112.8	10.94	9.97	8.86654479	0.97	6.02	9.4	8.87	0.85	12	02:06	57.08
1682	750VDC_LEN1400_AW2_G03,60	109.43	11.75	10.76	8.42553191	0.99	5.76	9.11	8.47	0.9	12.01	02:04	57.86
1683	750VDC_LEN1400_AW2_G03,40	106.1	12.61	11.59	8.0888184	1.02	5.51	8.84	8.1	0.95	12	02:02	58.73
1684	750VDC_LEN1400_AW2_G03,20	102.96	13.52	12.48	7.69230769	1.05	5.28	8.58	7.74	1.01	12	02:01	59.42
1685	750VDC_LEN1400_AW2_G03,00	99.87	14.5	13.43	7.37931034	1.07	5.05	8.32	7.39	1.06	12	01:59	60.16
1686	750VDC_LEN1400_AW2_G02,80	95.95	14.84	13.77	7.21024259	1.07	4.72	7.99	7.21	1.1	12.01	01:58	60.86
1687	750VDC_LEN1400_AW2_G02,60	91.95	15.18	14.11	7.04874835	1.07	4.37	7.66	7.08	1.15	12.01	01:57	61.36
1688	750VDC_LEN1400_AW2_G02,40	87.96	15.53	14.46	6.88989053	1.08	4.03	7.33	6.93	1.21	12	01:56	61.76
1689	750VDC_LEN1400_AW2_G02,20	84.06	15.89	14.81	6.7967275	1.08	3.7	7	6.78	1.26	12.01	01:56	62.05
1690	750VDC_LEN1400_AW2_G02,00	80.12	16.24	15.17	6.58866995	1.08	3.39	6.68	6.63	1.33	12	01:55	62.35
1691	750VDC_LEN1400_AW2_G01,80	76.27	16.59	15.51	6.50994575	1.08	3.11	6.35	6.5	1.39	12.01	01:55	62.61
1692	750VDC_LEN1400_AW2_G01,60	72.38	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.84	6.03	6.38	1.47	12.01	01:54	62.83
1693	750VDC_LEN1400_AW2_G01,40	68.53	17.3	16.21	6.30057803	1.08	2.6	5.71	6.27	1.56	12	01:54	62.94
1694	750VDC_LEN1400_AW2_G01,20	64.69	17.63	16.55	6.12592172	1.08	2.37	5.39	6.15	1.65	12	01:54	63.12
1695	750VDC_LEN1400_AW2_G01,00	60.92	18	16.92	6	1.08	2.17	5.08	6.03	1.75	12	01:53	63.22
1696	750VDC_LEN1400_AW2_G00,80	57.16	18.34	17.26	5.88876772	1.08	1.99	4.76	5.92	1.86	12.01	01:53	63.33
1697	750VDC_LEN1400_AW2_G00,60	53.41	18.7	17.61	5.82887701	1.09	1.82	4.45	5.81	1.99	12.01	01:53	63.44
1698	750VDC_LEN1400_AW2_G00,40	49.63	19.03	17.94	5.72779821	1.09	1.68	4.13	5.73	2.15	12	01:53	63.57
1699	750VDC_LEN1400_AW2_G00,20	45.95	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.55	3.83	5.63	2.32	12	01:53	63.62
1700	750VDC_LEN1400_AW2_G00,00	42.27	19.77	18.67	5.56398584	1.09	1.45	3.52	5.53	2.52	12.01	01:53	63.72
1701	750VDC_LEN1400_AW2_G-00,20	38.58	20.12	19.02	5.46719682	1.09	1.36	3.21	5.43	2.75	12	01:52	63.78
1702	750VDC_LEN1400_AW2_G-00,40	34.92	20.47	19.37	5.37371764	1.09	1.28	2.91	5.34	3.03	12	01:52	63.85
1703	750VDC_LEN1400_AW2_G-00,60	31.81	22.63	19.73	12.8148475	2.9	1.23	2.65	12.81	8.35	12.01	01:52	63.92
1704	750VDC_LEN1400_AW2_G-00,80	29.4	25.14	20.68	17.7406523	4.46	1.18	2.45	17.75	13.18	12	01:52	64.02
1705	750VDC_LEN1400_AW2_G-01,00	28.62	27.71	23.22	16.2035366	4.49	1.14	2.38	16.2	13.56	12.01	01:52	64.04
1706	750VDC_LEN1400_AW2_G-01,20	27.82	30.13	25.62	14.96847	4.52	1.1	2.32	14.99	13.97	12	01:52	64.17
1707	750VDC_LEN1400_AW2_G-01,40	27.14	32.45	27.92	13.9599384	4.54	1.06	2.26	13.99	14.33	12.01	01:52	64.14
1708	750VDC_LEN1400_AW2_G-01,60	26.44	34.77	30.2	13.1435145	4.56	1.03	2.2	13.12	14.71	12	01:52	64.24
1709	750VDC_LEN1400_AW2_G-01,80	25.75	37.09	32.5	12.3753033	4.59	0.99	2.15	12.37	15.12	12	01:52	64.3
1710	750VDC_LEN1400_AW2_G-02,00	25.16	39.47	34.87	11.6544211	4.6	0.96	2.1	11.66	15.47	12	01:52	64.31
1711	750VDC_LEN1400_AW2_G-02,20	24.56	41.84	37.22	11.042065	4.62	0.93	2.05	11.04	15.84	12	01:51	64.35
1712	750VDC_LEN1400_AW2_G-02,40	23.95	44.22	39.58	10.4929896	4.64	0.9	2	10.49	16.23	12	01:51	64.41
1713	750VDC_LEN1400_AW2_G-02,60	23.45	46.67	42.02	9.96357403	4.65	0.87	1.95	9.97	16.56	12.01	01:51	64.39
1714	750VDC_LEN1400_AW2_G-02,80	22.94	49.09	44.42	9.51313913	4.66	0.85	1.91	9.5	16.9	12	01:51	64.41
1715	750VDC_LEN1400_AW2_G-03,00	22.32	51.48	46.79	9.11033411	4.69	0.82	1.86	9.11	17.36	12.01	01:51	64.49
1716	750VDC_LEN1400_AW2_G-03,20	21.9	53.96	49.27	8.69162342	4.69	0.79	1.82	8.69	17.64	12.01	01:51	64.5

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1717	750VDC_LEN1400_AW2_G-03,40	21.38	56.4	51.69	8.35106383	4.71	0.77	1.78	8.35	18.05	12.01	01:51	64.51
1718	750VDC_LEN1400_AW2_G-03,60	20.85	58.81	54.08	8.04284986	4.72	0.74	1.74	8.03	18.47	12	01:51	64.58
1719	750VDC_LEN1400_AW2_G-03,80	20.42	61.29	56.56	7.71740904	4.73	0.72	1.7	7.72	18.81	12	01:51	64.53
1720	750VDC_LEN1400_AW2_G-04,00	19.98	63.75	59.02	7.41960784	4.74	0.7	1.66	7.43	19.16	12	01:51	64.58
1721	750VDC_LEN1400_AW1_G03,80	93.93	10.65	9.6	9.85915493	1.06	4.62	7.82	9.92	1.11	12.01	01:56	61.73
1722	750VDC_LEN1400_AW1_G03,60	90.78	10.93	9.87	9.69807868	1.06	4.34	7.56	9.71	1.15	12.01	01:55	62.16
1723	750VDC_LEN1400_AW1_G03,40	87.6	11.2	10.14	9.46428571	1.06	4.05	7.3	9.48	1.2	12.01	01:55	62.47
1724	750VDC_LEN1400_AW1_G03,20	84.5	11.48	10.42	9.23344948	1.06	3.77	7.03	9.26	1.24	12.01	01:55	62.67
1725	750VDC_LEN1400_AW1_G03,00	81.34	11.76	10.69	9.09863946	1.06	3.5	6.77	9.05	1.29	12.01	01:54	62.87
1726	750VDC_LEN1400_AW1_G02,80	78.22	12.03	10.97	8.81130507	1.06	3.25	6.51	8.85	1.34	12.01	01:54	63.04
1727	750VDC_LEN1400_AW1_G02,60	75.08	12.31	11.24	8.69212023	1.07	3.01	6.26	8.68	1.4	12	01:54	63.17
1728	750VDC_LEN1400_AW1_G02,40	71.99	12.58	11.51	8.50556439	1.07	2.78	6	8.51	1.47	12.01	01:53	63.3
1729	750VDC_LEN1400_AW1_G02,20	68.94	12.87	11.79	8.39160839	1.07	2.57	5.74	8.33	1.53	12.01	01:53	63.42
1730	750VDC_LEN1400_AW1_G02,00	65.84	13.14	12.06	8.21917808	1.07	2.38	5.49	8.16	1.6	12	01:53	63.57
1731	750VDC_LEN1400_AW1_G01,80	62.83	13.43	12.35	8.04169769	1.07	2.2	5.23	7.99	1.68	12	01:53	63.63
1732	750VDC_LEN1400_AW1_G01,60	59.82	13.71	12.63	7.87746171	1.07	2.03	4.98	7.84	1.77	12.01	01:53	63.72
1733	750VDC_LEN1400_AW1_G01,40	56.79	13.98	12.9	7.72532189	1.08	1.87	4.73	7.71	1.86	12.01	01:53	63.78
1734	750VDC_LEN1400_AW1_G01,20	53.77	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.72	4.48	7.58	1.97	12.01	01:52	63.9
1735	750VDC_LEN1400_AW1_G01,00	50.78	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.59	4.23	7.43	2.08	12.01	01:52	63.92
1736	750VDC_LEN1400_AW1_G00,80	47.81	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.47	3.98	7.29	2.21	12.01	01:52	63.99
1737	750VDC_LEN1400_AW1_G00,60	44.86	15.11	14.03	7.14758438	1.08	1.36	3.74	7.16	2.35	12.01	01:52	64.06
1738	750VDC_LEN1400_AW1_G00,40	41.87	15.37	14.29	7.02667534	1.08	1.26	3.49	7.05	2.52	12	01:52	64.08
1739	750VDC_LEN1400_AW1_G00,20	38.93	15.66	14.57	6.96040868	1.09	1.18	3.24	6.94	2.72	12	01:52	64.13
1740	750VDC_LEN1400_AW1_G00,00	35.97	15.92	14.83	6.84673367	1.09	1.1	3	6.83	2.93	12	01:52	64.25
1741	750VDC_LEN1400_AW1_G-00,20	33.06	16.2	15.12	6.66666667	1.09	1.04	2.75	6.71	3.18	12	01:52	64.3
1742	750VDC_LEN1400_AW1_G-00,40	30.21	16.52	15.43	6.59806295	1.09	0.99	2.52	6.59	3.48	12.01	01:52	64.27
1743	750VDC_LEN1400_AW1_G-00,60	27.53	17.62	15.69	10.953462	1.92	0.94	2.29	10.92	6.53	12.01	01:52	64.35
1744	750VDC_LEN1400_AW1_G-00,80	25.18	19.7	15.99	18.8324873	3.71	0.91	2.1	18.84	12.85	12.01	01:52	64.33
1745	750VDC_LEN1400_AW1_G-01,00	23.72	21.78	17.17	21.1662075	4.61	0.88	1.97	21.17	16.27	12.01	01:51	64.41
1746	750VDC_LEN1400_AW1_G-01,20	23.23	23.91	19.29	19.3224592	4.62	0.85	1.94	19.33	16.6	12	01:51	64.41
1747	750VDC_LEN1400_AW1_G-01,40	22.65	26	21.36	17.8461538	4.64	0.82	1.89	17.86	17.01	12.01	01:51	64.46
1748	750VDC_LEN1400_AW1_G-01,60	22.17	28.14	23.48	16.5600569	4.65	0.8	1.85	16.54	17.35	12.01	01:51	64.44
1749	750VDC_LEN1400_AW1_G-01,80	21.68	30.28	25.61	15.4227213	4.67	0.77	1.8	15.43	17.73	12.01	01:51	64.46
1750	750VDC_LEN1400_AW1_G-02,00	21.18	32.42	27.74	14.4355336	4.69	0.75	1.76	14.46	18.12	12.01	01:51	64.57
1751	750VDC_LEN1400_AW1_G-02,20	20.79	34.61	29.92	13.5509968	4.69	0.73	1.73	13.55	18.41	12	01:51	64.53
1752	750VDC_LEN1400_AW1_G-02,40	20.29	36.76	32.05	12.81284	4.71	0.7	1.69	12.81	18.84	12.01	01:51	64.55
1753	750VDC_LEN1400_AW1_G-02,60	19.89	38.95	34.24	12.0924262	4.72	0.68	1.66	12.11	19.17	12.01	01:51	64.55
1754	750VDC_LEN1400_AW1_G-02,80	19.48	41.16	36.43	11.4917396	4.73	0.66	1.62	11.49	19.52	12.01	01:51	64.57
1755	750VDC_LEN1400_AW1_G-03,00	19.08	43.36	38.63	10.9086716	4.74	0.64	1.59	10.93	19.9	12.01	01:51	64.59
1756	750VDC_LEN1400_AW1_G-03,20	18.67	45.55	40.8	10.428101	4.74	0.62	1.55	10.42	20.27	12.01	01:51	64.62

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1757	750VDC_LEN1400_AW1_G-03,40	18.25	47.73	42.97	9.97276346	4.75	0.6	1.52	9.96	20.67	12	01:51	64.6
1758	750VDC_LEN1400_AW1_G-03,60	17.83	49.92	45.15	9.55528846	4.77	0.58	1.49	9.55	21.09	12	01:51	64.65
1759	750VDC_LEN1400_AW1_G-03,80	17.42	52.14	47.36	9.16762562	4.78	0.56	1.45	9.16	21.52	12.01	01:51	64.64
1760	750VDC_LEN1400_AW1_G-04,00	17.09	54.39	49.6	8.80676595	4.78	0.54	1.42	8.79	21.86	12.01	01:51	64.64
1761	750VDC_LEN1300_AW4_G03,80	125.86	10.75	9.86	8.27906977	0.89	6.9	11.03	8.26	0.7	11.41	02:11	52.21
1762	750VDC_LEN1300_AW4_G03,60	121.71	11.64	10.73	7.81786942	0.91	6.59	10.68	7.85	0.75	11.4	02:08	53.15
1763	750VDC_LEN1300_AW4_G03,40	117.81	12.58	11.64	7.47217806	0.94	6.29	10.33	7.49	0.79	11.41	02:06	53.93
1764	750VDC_LEN1300_AW4_G03,20	113.97	13.58	12.61	7.14285714	0.97	6	9.99	7.12	0.84	11.4	02:05	54.74
1765	750VDC_LEN1300_AW4_G03,00	110.29	14.64	13.65	6.76229508	0.99	5.73	9.67	6.77	0.89	11.41	02:03	55.6
1766	750VDC_LEN1300_AW4_G02,80	106.68	15.78	14.76	6.46387833	1.02	5.47	9.36	6.45	0.94	11.4	02:01	56.49
1767	750VDC_LEN1300_AW4_G02,60	103.28	16.98	15.94	6.12485277	1.04	5.22	9.06	6.14	1	11.4	01:59	57.19
1768	750VDC_LEN1300_AW4_G02,40	100.02	18.27	17.2	5.85659551	1.07	4.99	8.77	5.86	1.06	11.41	01:58	57.99
1769	750VDC_LEN1300_AW4_G02,20	95.83	18.93	17.85	5.70522979	1.08	4.67	8.4	5.71	1.11	11.4	01:56	58.78
1770	750VDC_LEN1300_AW4_G02,00	91.38	19.34	18.26	5.58428128	1.08	4.3	8.01	5.59	1.17	11.41	01:55	59.38
1771	750VDC_LEN1300_AW4_G01,80	86.85	19.77	18.69	5.46282246	1.08	3.93	7.62	5.47	1.23	11.4	01:54	59.86
1772	750VDC_LEN1300_AW4_G01,60	82.43	20.19	19.1	5.39871223	1.08	3.59	7.22	5.38	1.3	11.41	01:53	60.28
1773	750VDC_LEN1300_AW4_G01,40	78.01	20.62	19.53	5.28612997	1.09	3.27	6.84	5.27	1.37	11.41	01:53	60.59
1774	750VDC_LEN1300_AW4_G01,20	73.6	21.05	19.96	5.17814727	1.09	2.97	6.45	5.17	1.46	11.41	01:52	60.9
1775	750VDC_LEN1300_AW4_G01,00	69.22	21.45	20.36	5.08158508	1.09	2.71	6.07	5.07	1.55	11.4	01:51	61.19
1776	750VDC_LEN1300_AW4_G00,80	64.87	21.56	20.47	5.05565863	1.09	2.47	5.69	5.05	1.65	11.41	01:51	61.5
1777	750VDC_LEN1300_AW4_G00,60	60.59	21.62	20.53	5.04162812	1.09	2.26	5.31	5.05	1.77	11.4	01:50	61.7
1778	750VDC_LEN1300_AW4_G00,40	56.3	21.66	20.56	5.07848569	1.09	2.07	4.94	5.05	1.91	11.4	01:50	61.92
1779	750VDC_LEN1300_AW4_G00,20	52.04	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.9	4.56	5.05	2.06	11.41	01:50	62.12
1780	750VDC_LEN1300_AW4_G00,00	47.79	21.71	20.61	5.0667895	1.09	1.76	4.19	5.04	2.24	11.41	01:49	62.36
1781	750VDC_LEN1300_AW4_G-00,20	43.59	21.76	20.66	5.05514706	1.09	1.65	3.82	5.03	2.45	11.4	01:49	62.54
1782	750VDC_LEN1300_AW4_G-00,40	39.46	21.99	20.69	5.91177808	1.3	1.56	3.46	5.92	3.2	11.4	01:49	62.7
1783	750VDC_LEN1300_AW4_G-00,60	36.04	24.34	20.76	14.7082991	3.58	1.49	3.16	14.7	9.03	11.41	01:49	62.8
1784	750VDC_LEN1300_AW4_G-00,80	34.37	26.7	22.61	15.3183521	4.09	1.43	3.01	15.31	10.63	11.41	01:48	62.93
1785	750VDC_LEN1300_AW4_G-01,00	33.37	29.16	25.04	14.1289438	4.12	1.37	2.93	14.12	10.98	11.4	01:48	62.99
1786	750VDC_LEN1300_AW4_G-01,20	32.37	31.65	27.49	13.1437599	4.16	1.32	2.84	13.13	11.38	11.41	01:48	63.08
1787	750VDC_LEN1300_AW4_G-01,40	31.37	34.14	29.95	12.2729936	4.19	1.27	2.75	12.27	11.79	11.4	01:48	63.18
1788	750VDC_LEN1300_AW4_G-01,60	30.47	36.69	32.47	11.5017716	4.22	1.22	2.67	11.51	12.17	11.4	01:48	63.24
1789	750VDC_LEN1300_AW4_G-01,80	29.66	39.32	35.07	10.8087487	4.25	1.18	2.6	10.81	12.53	11.41	01:48	63.29
1790	750VDC_LEN1300_AW4_G-02,00	28.86	41.94	37.66	10.2050548	4.28	1.14	2.53	10.2	12.91	11.41	01:48	63.35
1791	750VDC_LEN1300_AW4_G-02,20	28.15	44.6	40.3	9.64125561	4.29	1.11	2.47	9.63	13.24	11.41	01:47	63.44
1792	750VDC_LEN1300_AW4_G-02,40	27.34	47.23	42.9	9.16790176	4.32	1.07	2.4	9.16	13.66	11.4	01:47	63.53
1793	750VDC_LEN1300_AW4_G-02,60	26.73	49.94	45.6	8.69042851	4.34	1.03	2.34	8.68	13.96	11.4	01:47	63.52
1794	750VDC_LEN1300_AW4_G-02,80	26.02	52.64	48.28	8.28267477	4.36	1	2.28	8.29	14.36	11.41	01:47	63.6
1795	750VDC_LEN1300_AW4_G-03,00	25.41	55.38	51	7.90899242	4.38	0.97	2.23	7.91	14.7	11.41	01:47	63.61
1796	750VDC_LEN1300_AW4_G-03,20	24.79	58.1	53.71	7.55593804	4.39	0.94	2.17	7.56	15.06	11.4	01:47	63.64

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1797	750VDC_LEN1300_AW4_G-03,40	24.16	60.86	56.44	7.26256983	4.42	0.91	2.12	7.26	15.45	11.4	01:47	63.76
1798	750VDC_LEN1300_AW4_G-03,60	23.64	63.67	59.24	6.9577509	4.43	0.88	2.07	6.96	15.78	11.41	01:47	63.75
1799	750VDC_LEN1300_AW4_G-03,80	23.11	66.44	62	6.68272125	4.44	0.85	2.03	6.68	16.11	11.41	01:47	63.78
1800	750VDC_LEN1300_AW4_G-04,00	22.57	69.2	64.75	6.43063584	4.45	0.82	1.98	6.43	16.47	11.4	01:47	63.81
1801	750VDC_LEN1300_AW3_G03,80	116.81	10.89	9.96	8.5399449	0.93	6.23	10.24	8.53	0.79	11.41	02:06	54.33
1802	750VDC_LEN1300_AW3_G03,60	113.11	11.73	10.78	8.09889173	0.95	5.95	9.92	8.13	0.84	11.4	02:04	55.12
1803	750VDC_LEN1300_AW3_G03,40	109.67	12.63	11.65	7.75930325	0.98	5.69	9.61	7.76	0.89	11.41	02:02	56.02
1804	750VDC_LEN1300_AW3_G03,20	106.23	13.57	12.57	7.36919676	1	5.44	9.32	7.4	0.94	11.4	02:00	56.77
1805	750VDC_LEN1300_AW3_G03,00	103.05	14.59	13.56	7.05962988	1.03	5.21	9.03	7.06	0.99	11.41	01:59	57.48
1806	750VDC_LEN1300_AW3_G02,80	99.81	15.66	14.61	6.70498084	1.05	4.98	8.75	6.73	1.05	11.4	01:57	58.32
1807	750VDC_LEN1300_AW3_G02,60	96.55	16.63	15.55	6.49428743	1.08	4.74	8.47	6.48	1.1	11.4	01:55	59.04
1808	750VDC_LEN1300_AW3_G02,40	92.47	17.02	15.94	6.34547591	1.08	4.41	8.1	6.34	1.15	11.41	01:54	59.68
1809	750VDC_LEN1300_AW3_G02,20	88.33	17.4	16.32	6.20689655	1.08	4.07	7.75	6.2	1.21	11.4	01:53	60.18
1810	750VDC_LEN1300_AW3_G02,00	84.23	17.79	16.71	6.07082631	1.08	3.73	7.39	6.07	1.26	11.4	01:53	60.54
1811	750VDC_LEN1300_AW3_G01,80	80.17	18.16	17.08	5.94713656	1.08	3.42	7.03	5.94	1.33	11.41	01:52	60.96
1812	750VDC_LEN1300_AW3_G01,60	76.13	18.56	17.48	5.81896552	1.08	3.13	6.67	5.84	1.4	11.41	01:51	61.22
1813	750VDC_LEN1300_AW3_G01,40	72.08	18.93	17.85	5.70522979	1.09	2.86	6.32	5.73	1.48	11.41	01:51	61.54
1814	750VDC_LEN1300_AW3_G01,20	68.11	19.34	18.26	5.58428128	1.09	2.61	5.97	5.62	1.57	11.4	01:50	61.75
1815	750VDC_LEN1300_AW3_G01,00	64.13	19.72	18.63	5.52738337	1.09	2.39	5.62	5.51	1.67	11.4	01:50	61.98
1816	750VDC_LEN1300_AW3_G00,80	60.2	20.12	19.03	5.41749503	1.09	2.19	5.28	5.4	1.77	11.4	01:50	62.2
1817	750VDC_LEN1300_AW3_G00,60	56.29	20.51	19.42	5.31448074	1.09	2.01	4.93	5.31	1.9	11.41	01:49	62.41
1818	750VDC_LEN1300_AW3_G00,40	52.38	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.85	4.59	5.23	2.04	11.41	01:49	62.53
1819	750VDC_LEN1300_AW3_G00,20	48.51	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.71	4.25	5.14	2.2	11.41	01:49	62.65
1820	750VDC_LEN1300_AW3_G00,00	44.64	21.59	20.5	5.04863363	1.09	1.59	3.91	5.06	2.39	11.41	01:49	62.8
1821	750VDC_LEN1300_AW3_G-00,20	40.84	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.49	3.58	5.05	2.61	11.41	01:48	62.86
1822	750VDC_LEN1300_AW3_G-00,40	37.02	21.71	20.61	5.0667895	1.09	1.41	3.25	5.04	2.87	11.4	01:48	62.94
1823	750VDC_LEN1300_AW3_G-00,60	33.81	23.82	20.63	13.3921075	3.18	1.34	2.96	13.36	8.6	11.41	01:48	63.07
1824	750VDC_LEN1300_AW3_G-00,80	31.88	26.04	21.89	15.93702	4.15	1.29	2.79	15.95	11.53	11.41	01:48	63.16
1825	750VDC_LEN1300_AW3_G-01,00	30.99	28.32	24.14	14.759887	4.18	1.25	2.72	14.77	11.89	11.41	01:48	63.2
1826	750VDC_LEN1300_AW3_G-01,20	30.1	30.61	26.4	13.7536753	4.21	1.2	2.64	13.77	12.28	11.41	01:48	63.25
1827	750VDC_LEN1300_AW3_G-01,40	29.3	32.97	28.73	12.8601759	4.24	1.16	2.57	12.87	12.65	11.41	01:48	63.35
1828	750VDC_LEN1300_AW3_G-01,60	28.5	35.32	31.05	12.0894677	4.27	1.12	2.5	12.08	13.03	11.41	01:48	63.39
1829	750VDC_LEN1300_AW3_G-01,80	27.7	37.69	33.39	11.4088618	4.3	1.08	2.43	11.41	13.44	11.41	01:47	63.52
1830	750VDC_LEN1300_AW3_G-02,00	27	40.11	35.79	10.7703815	4.32	1.04	2.37	10.77	13.8	11.41	01:47	63.58
1831	750VDC_LEN1300_AW3_G-02,20	26.4	42.58	38.24	10.1925787	4.33	1.01	2.31	10.18	14.1	11.41	01:47	63.56
1832	750VDC_LEN1300_AW3_G-02,40	25.69	45.01	40.65	9.68673628	4.36	0.98	2.25	9.69	14.51	11.41	01:47	63.62
1833	750VDC_LEN1300_AW3_G-02,60	25.08	47.48	43.11	9.20387532	4.38	0.95	2.2	9.22	14.86	11.41	01:47	63.68
1834	750VDC_LEN1300_AW3_G-02,80	24.48	49.94	45.55	8.79054866	4.39	0.92	2.15	8.8	15.22	11.4	01:47	63.7
1835	750VDC_LEN1300_AW3_G-03,00	23.96	52.48	48.07	8.40320122	4.4	0.89	2.1	8.39	15.53	11.4	01:47	63.71
1836	750VDC_LEN1300_AW3_G-03,20	23.34	54.97	50.54	8.05894124	4.43	0.86	2.05	8.05	15.94	11.41	01:47	63.78

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1837	750VDC_LEN1300_AW3_G-03,40	22.82	57.49	53.06	7.70568795	4.44	0.83	2	7.72	16.28	11.41	01:47	63.78
1838	750VDC_LEN1300_AW3_G-03,60	22.3	60.05	55.6	7.41049126	4.45	0.81	1.95	7.42	16.65	11.41	01:47	63.81
1839	750VDC_LEN1300_AW3_G-03,80	21.76	62.59	58.13	7.12573894	4.47	0.78	1.91	7.14	17.04	11.41	01:47	63.88
1840	750VDC_LEN1300_AW3_G-04,00	21.22	65.11	60.62	6.89602212	4.48	0.75	1.86	6.89	17.45	11.41	01:47	63.9
1841	750VDC_LEN1300_AW2_G03,80	107.83	10.96	9.99	8.85036496	0.97	5.57	9.46	8.87	0.89	11.4	02:00	56.64
1842	750VDC_LEN1300_AW2_G03,60	104.65	11.76	10.76	8.50340136	0.99	5.34	9.18	8.47	0.94	11.4	01:59	57.38
1843	750VDC_LEN1300_AW2_G03,40	101.62	12.61	11.59	8.0888184	1.02	5.12	8.91	8.1	0.99	11.4	01:57	58.13
1844	750VDC_LEN1300_AW2_G03,20	98.65	13.51	12.46	7.77202073	1.05	4.91	8.65	7.74	1.05	11.4	01:56	58.83
1845	750VDC_LEN1300_AW2_G03,00	95.84	14.47	13.4	7.39460954	1.07	4.71	8.4	7.39	1.1	11.41	01:55	59.48
1846	750VDC_LEN1300_AW2_G02,80	92.14	14.84	13.77	7.21024259	1.07	4.41	8.07	7.21	1.15	11.41	01:53	60.17
1847	750VDC_LEN1300_AW2_G02,60	88.36	15.19	14.11	7.10994075	1.07	4.09	7.75	7.07	1.2	11.4	01:52	60.66
1848	750VDC_LEN1300_AW2_G02,40	84.66	15.53	14.46	6.88989053	1.08	3.78	7.42	6.93	1.26	11.41	01:52	61.07
1849	750VDC_LEN1300_AW2_G02,20	80.96	15.88	14.81	6.73803526	1.08	3.48	7.09	6.78	1.31	11.41	01:51	61.41
1850	750VDC_LEN1300_AW2_G02,00	77.23	16.23	15.16	6.59272951	1.08	3.2	6.77	6.64	1.38	11.4	01:50	61.69
1851	750VDC_LEN1300_AW2_G01,80	73.61	16.58	15.5	6.51387214	1.08	2.94	6.45	6.5	1.44	11.41	01:50	61.91
1852	750VDC_LEN1300_AW2_G01,60	69.91	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.7	6.13	6.38	1.52	11.4	01:50	62.13
1853	750VDC_LEN1300_AW2_G01,40	66.31	17.29	16.2	6.30422209	1.08	2.48	5.82	6.27	1.61	11.4	01:49	62.24
1854	750VDC_LEN1300_AW2_G01,20	62.74	17.64	16.56	6.12244898	1.08	2.27	5.5	6.15	1.7	11.41	01:49	62.4
1855	750VDC_LEN1300_AW2_G01,00	59.13	17.97	16.89	6.01001669	1.08	2.08	5.18	6.03	1.8	11.41	01:49	62.57
1856	750VDC_LEN1300_AW2_G00,80	55.58	18.34	17.26	5.88876772	1.08	1.92	4.88	5.92	1.92	11.4	01:49	62.64
1857	750VDC_LEN1300_AW2_G00,60	52.06	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.77	4.56	5.81	2.04	11.41	01:49	62.76
1858	750VDC_LEN1300_AW2_G00,40	48.55	19.06	17.97	5.71878279	1.09	1.64	4.25	5.72	2.2	11.41	01:48	62.87
1859	750VDC_LEN1300_AW2_G00,20	44.99	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.52	3.95	5.63	2.37	11.4	01:48	62.98
1860	750VDC_LEN1300_AW2_G00,00	41.55	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.42	3.64	5.53	2.56	11.41	01:48	63.04
1861	750VDC_LEN1300_AW2_G-00,20	38.04	20.09	19	5.42558487	1.09	1.33	3.33	5.43	2.79	11.41	01:48	63.15
1862	750VDC_LEN1300_AW2_G-00,40	34.66	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.26	3.04	5.34	3.06	11.41	01:48	63.21
1863	750VDC_LEN1300_AW2_G-00,60	31.63	22.47	19.7	12.3275478	2.77	1.2	2.77	12.32	8.05	11.4	01:48	63.34
1864	750VDC_LEN1300_AW2_G-00,80	29.41	24.88	20.65	17.0016077	4.22	1.16	2.58	16.98	12.56	11.41	01:48	63.32
1865	750VDC_LEN1300_AW2_G-01,00	28.62	27.29	23.04	15.5734701	4.25	1.12	2.51	15.58	12.93	11.41	01:48	63.39
1866	750VDC_LEN1300_AW2_G-01,20	27.85	29.56	25.29	14.4451962	4.27	1.08	2.44	14.46	13.3	11.41	01:47	63.44
1867	750VDC_LEN1300_AW2_G-01,40	27.16	31.73	27.43	13.5518437	4.3	1.05	2.38	13.54	13.66	11.41	01:47	63.51
1868	750VDC_LEN1300_AW2_G-01,60	26.46	33.88	29.56	12.7508855	4.32	1.01	2.32	12.74	14.03	11.41	01:47	63.54
1869	750VDC_LEN1300_AW2_G-01,80	25.77	36.05	31.71	12.038835	4.34	0.98	2.26	12.05	14.43	11.41	01:47	63.62
1870	750VDC_LEN1300_AW2_G-02,00	25.17	38.27	33.91	11.3927358	4.36	0.95	2.21	11.39	14.76	11.41	01:47	63.63
1871	750VDC_LEN1300_AW2_G-02,20	24.57	40.49	36.11	10.8174858	4.38	0.92	2.15	10.81	15.12	11.41	01:47	63.66
1872	750VDC_LEN1300_AW2_G-02,40	23.97	42.72	38.32	10.2996255	4.4	0.89	2.1	10.3	15.5	11.41	01:47	63.74
1873	750VDC_LEN1300_AW2_G-02,60	23.46	44.97	40.57	9.78430064	4.4	0.86	2.06	9.79	15.81	11.4	01:47	63.75
1874	750VDC_LEN1300_AW2_G-02,80	22.85	47.21	42.78	9.38360517	4.43	0.83	2	9.38	16.24	11.4	01:47	63.83
1875	750VDC_LEN1300_AW2_G-03,00	22.33	49.51	45.06	8.98808322	4.45	0.81	1.96	8.98	16.61	11.41	01:47	63.87
1876	750VDC_LEN1300_AW2_G-03,20	21.81	51.75	47.29	8.61835749	4.46	0.78	1.91	8.61	16.97	11.4	01:47	63.87

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1877	750VDC_LEN1300_AW2_G-03,40	21.39	54.1	49.63	8.26247689	4.46	0.76	1.88	8.25	17.27	11.41	01:47	63.85
1878	750VDC_LEN1300_AW2_G-03,60	20.86	56.36	51.88	7.94889993	4.48	0.73	1.83	7.95	17.68	11.41	01:47	63.9
1879	750VDC_LEN1300_AW2_G-03,80	20.43	58.68	54.2	7.63462849	4.49	0.71	1.79	7.64	18.01	11.41	01:47	63.9
1880	750VDC_LEN1300_AW2_G-04,00	19.99	61.02	56.53	7.3582432	4.5	0.69	1.75	7.37	18.37	11.41	01:47	63.92
1881	750VDC_LEN1300_AW1_G03,80	89.93	10.65	9.6	9.85915493	1.06	4.28	7.88	9.92	1.16	11.41	01:52	61.08
1882	750VDC_LEN1300_AW1_G03,60	86.92	10.93	9.87	9.69807868	1.06	4.03	7.62	9.71	1.21	11.41	01:51	61.48
1883	750VDC_LEN1300_AW1_G03,40	83.99	11.2	10.14	9.46428571	1.06	3.77	7.36	9.48	1.25	11.41	01:50	61.8
1884	750VDC_LEN1300_AW1_G03,20	80.98	11.48	10.42	9.23344948	1.06	3.52	7.1	9.26	1.3	11.4	01:50	61.98
1885	750VDC_LEN1300_AW1_G03,00	78.08	11.76	10.69	9.09863946	1.06	3.28	6.84	9.05	1.34	11.41	01:50	62.19
1886	750VDC_LEN1300_AW1_G02,80	75.13	12.03	10.97	8.81130507	1.06	3.05	6.58	8.85	1.4	11.41	01:49	62.36
1887	750VDC_LEN1300_AW1_G02,60	72.18	12.31	11.24	8.69212023	1.07	2.83	6.33	8.68	1.46	11.41	01:49	62.5
1888	750VDC_LEN1300_AW1_G02,40	69.25	12.58	11.51	8.50556439	1.07	2.62	6.07	8.51	1.52	11.41	01:49	62.67
1889	750VDC_LEN1300_AW1_G02,20	66.35	12.86	11.78	8.39813375	1.07	2.43	5.82	8.33	1.59	11.41	01:49	62.79
1890	750VDC_LEN1300_AW1_G02,00	63.49	13.14	12.07	8.14307458	1.07	2.25	5.57	8.16	1.66	11.41	01:48	62.85
1891	750VDC_LEN1300_AW1_G01,80	60.61	13.4	12.33	7.98507463	1.07	2.08	5.31	8	1.74	11.41	01:48	62.99
1892	750VDC_LEN1300_AW1_G01,60	57.79	13.7	12.63	7.81021898	1.07	1.93	5.06	7.85	1.83	11.41	01:48	63.05
1893	750VDC_LEN1300_AW1_G01,40	54.9	13.97	12.9	7.65926986	1.08	1.79	4.82	7.71	1.93	11.4	01:48	63.1
1894	750VDC_LEN1300_AW1_G01,20	52.09	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.65	4.57	7.57	2.03	11.41	01:48	63.19
1895	750VDC_LEN1300_AW1_G01,00	49.26	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.53	4.32	7.43	2.15	11.41	01:48	63.25
1896	750VDC_LEN1300_AW1_G00,80	46.43	14.8	13.72	7.2972973	1.08	1.42	4.07	7.3	2.27	11.4	01:48	63.35
1897	750VDC_LEN1300_AW1_G00,60	43.65	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.32	3.83	7.16	2.42	11.4	01:47	63.42
1898	750VDC_LEN1300_AW1_G00,40	40.9	15.39	14.31	7.01754386	1.08	1.23	3.58	7.05	2.58	11.41	01:47	63.45
1899	750VDC_LEN1300_AW1_G00,20	38.12	15.67	14.58	6.95596682	1.09	1.15	3.34	6.94	2.77	11.41	01:47	63.49
1900	750VDC_LEN1300_AW1_G00,00	35.34	15.94	14.85	6.83814304	1.09	1.08	3.1	6.82	2.99	11.41	01:47	63.58
1901	750VDC_LEN1300_AW1_G-00,20	32.59	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1.02	2.86	6.71	3.23	11.41	01:47	63.57
1902	750VDC_LEN1300_AW1_G-00,40	29.82	16.49	15.4	6.61006671	1.09	0.97	2.62	6.6	3.52	11.4	01:47	63.64
1903	750VDC_LEN1300_AW1_G-00,60	27.35	17.57	15.71	10.5862265	1.86	0.93	2.4	10.61	6.38	11.4	01:47	63.65
1904	750VDC_LEN1300_AW1_G-00,80	25.12	19.53	16	18.0747568	3.53	0.89	2.2	18.09	12.33	11.41	01:47	63.7
1905	750VDC_LEN1300_AW1_G-01,00	23.74	21.48	17.12	20.2979516	4.36	0.87	2.08	20.3	15.52	11.41	01:47	63.72
1906	750VDC_LEN1300_AW1_G-01,20	23.15	23.44	19.06	18.6860068	4.38	0.84	2.03	18.7	15.92	11.4	01:47	63.82
1907	750VDC_LEN1300_AW1_G-01,40	22.67	25.45	21.06	17.2495088	4.39	0.81	1.99	17.27	16.24	11.4	01:47	63.76
1908	750VDC_LEN1300_AW1_G-01,60	22.18	27.48	23.06	16.084425	4.41	0.79	1.94	16.06	16.59	11.41	01:47	63.81
1909	750VDC_LEN1300_AW1_G-01,80	21.69	29.48	25.06	14.9932157	4.42	0.76	1.9	15	16.94	11.4	01:47	63.81
1910	750VDC_LEN1300_AW1_G-02,00	21.19	31.49	27.06	14.0679581	4.44	0.74	1.86	14.09	17.32	11.4	01:47	63.88
1911	750VDC_LEN1300_AW1_G-02,20	20.69	33.52	29.06	13.3054893	4.46	0.71	1.81	13.3	17.73	11.41	01:47	63.91
1912	750VDC_LEN1300_AW1_G-02,40	20.3	35.6	31.14	12.5280899	4.47	0.69	1.78	12.55	18.03	11.41	01:47	63.88
1913	750VDC_LEN1300_AW1_G-02,60	19.9	37.66	33.19	11.8693574	4.47	0.67	1.74	11.87	18.35	11.41	01:47	63.9
1914	750VDC_LEN1300_AW1_G-02,80	19.49	39.72	35.24	11.2789527	4.48	0.65	1.71	11.27	18.68	11.4	01:47	63.93
1915	750VDC_LEN1300_AW1_G-03,00	18.99	41.73	37.24	10.7596453	4.49	0.63	1.67	10.77	19.13	11.4	01:47	63.94
1916	750VDC_LEN1300_AW1_G-03,20	18.67	43.87	39.37	10.2575792	4.5	0.61	1.64	10.26	19.42	11.4	01:47	63.94

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1917	750VDC_LEN1300_AW1_G-03,40	18.26	45.95	41.44	9.81501632	4.51	0.59	1.6	9.82	19.81	11.41	01:47	63.97
1918	750VDC_LEN1300_AW1_G-03,60	17.84	48.02	43.49	9.43356935	4.52	0.57	1.56	9.42	20.22	11.41	01:47	63.96
1919	750VDC_LEN1300_AW1_G-03,80	17.42	50.09	45.56	9.0437213	4.54	0.55	1.53	9.06	20.67	11.41	01:46	64.04
1920	750VDC_LEN1300_AW1_G-04,00	17.1	52.19	47.65	8.69898448	4.53	0.54	1.5	8.69	20.96	11.4	01:46	64
1921	750VDC_LEN1200_AW4_G03,80	119.99	10.78	9.89	8.25602968	0.89	6.35	11.1	8.25	0.74	10.81	02:05	51.72
1922	750VDC_LEN1200_AW4_G03,60	116.19	11.66	10.75	7.80445969	0.91	6.08	10.75	7.85	0.78	10.81	02:03	52.6
1923	750VDC_LEN1200_AW4_G03,40	112.49	12.59	11.65	7.46624305	0.94	5.81	10.41	7.48	0.83	10.81	02:01	53.33
1924	750VDC_LEN1200_AW4_G03,20	108.95	13.57	12.61	7.07442889	0.97	5.55	10.08	7.12	0.88	10.81	01:59	54.14
1925	750VDC_LEN1200_AW4_G03,00	105.47	14.62	13.63	6.77154583	0.99	5.3	9.76	6.78	0.93	10.81	01:57	54.99
1926	750VDC_LEN1200_AW4_G02,80	102.18	15.73	14.72	6.42085188	1.02	5.07	9.46	6.45	0.98	10.81	01:56	55.71
1927	750VDC_LEN1200_AW4_G02,60	99.04	16.92	15.88	6.1465721	1.04	4.85	9.16	6.15	1.04	10.81	01:54	56.51
1928	750VDC_LEN1200_AW4_G02,40	95.95	18.17	17.1	5.88882774	1.07	4.64	8.87	5.88	1.1	10.81	01:53	57.36
1929	750VDC_LEN1200_AW4_G02,20	92.17	18.92	17.84	5.70824524	1.08	4.37	8.53	5.71	1.16	10.81	01:51	57.99
1930	750VDC_LEN1200_AW4_G02,00	87.98	19.35	18.27	5.58139535	1.08	4.04	8.14	5.58	1.21	10.81	01:50	58.59
1931	750VDC_LEN1200_AW4_G01,80	83.78	19.77	18.69	5.46282246	1.08	3.71	7.75	5.47	1.27	10.81	01:49	59.07
1932	750VDC_LEN1200_AW4_G01,60	79.59	20.2	19.12	5.34653465	1.09	3.4	7.36	5.37	1.35	10.81	01:49	59.44
1933	750VDC_LEN1200_AW4_G01,40	75.42	20.63	19.54	5.28356762	1.09	3.11	6.98	5.27	1.42	10.8	01:48	59.8
1934	750VDC_LEN1200_AW4_G01,20	71.29	21.03	19.95	5.13552068	1.09	2.84	6.59	5.17	1.5	10.81	01:47	60.17
1935	750VDC_LEN1200_AW4_G01,00	67.2	21.45	20.36	5.08158508	1.09	2.6	6.22	5.07	1.59	10.8	01:47	60.42
1936	750VDC_LEN1200_AW4_G00,80	63.11	21.58	20.49	5.05097312	1.09	2.38	5.84	5.05	1.7	10.8	01:46	60.68
1937	750VDC_LEN1200_AW4_G00,60	59.03	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.18	5.46	5.05	1.81	10.8	01:46	60.97
1938	750VDC_LEN1200_AW4_G00,40	55.06	21.66	20.57	5.03231764	1.09	2.01	5.1	5.05	1.95	10.81	01:46	61.17
1939	750VDC_LEN1200_AW4_G00,20	51.04	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.85	4.72	5.05	2.1	10.81	01:45	61.43
1940	750VDC_LEN1200_AW4_G00,00	47.09	21.74	20.65	5.01379945	1.09	1.73	4.36	5.03	2.27	10.81	01:45	61.58
1941	750VDC_LEN1200_AW4_G-00,20	43.15	21.78	20.69	5.00459137	1.09	1.62	3.99	5.02	2.47	10.81	01:45	61.77
1942	750VDC_LEN1200_AW4_G-00,40	39.27	22.01	20.73	5.81553839	1.28	1.53	3.63	5.83	3.16	10.81	01:44	61.95
1943	750VDC_LEN1200_AW4_G-00,60	35.93	24.12	20.74	14.013267	3.38	1.46	3.33	14	8.59	10.8	01:44	62.09
1944	750VDC_LEN1200_AW4_G-00,80	34.4	26.33	22.49	14.5841246	3.84	1.4	3.18	14.59	10.04	10.81	01:44	62.16
1945	750VDC_LEN1200_AW4_G-01,00	33.3	28.57	24.68	13.6156808	3.88	1.35	3.08	13.59	10.44	10.81	01:44	62.25
1946	750VDC_LEN1200_AW4_G-01,20	32.3	30.85	26.94	12.6742301	3.91	1.3	2.99	12.69	10.81	10.8	01:44	62.32
1947	750VDC_LEN1200_AW4_G-01,40	31.39	33.22	29.27	11.8904275	3.95	1.25	2.9	11.89	11.17	10.81	01:43	62.42
1948	750VDC_LEN1200_AW4_G-01,60	30.49	35.58	31.6	11.1860596	3.98	1.21	2.82	11.18	11.54	10.81	01:43	62.5
1949	750VDC_LEN1200_AW4_G-01,80	29.68	37.99	33.98	10.5554093	4	1.17	2.75	10.54	11.89	10.8	01:43	62.56
1950	750VDC_LEN1200_AW4_G-02,00	28.88	40.42	36.39	9.97031173	4.03	1.13	2.67	9.97	12.24	10.81	01:43	62.64
1951	750VDC_LEN1200_AW4_G-02,20	28.07	42.87	38.81	9.47049219	4.06	1.09	2.6	9.47	12.63	10.81	01:43	62.73
1952	750VDC_LEN1200_AW4_G-02,40	27.36	45.37	41.29	8.99272647	4.08	1.05	2.53	9	12.98	10.81	01:43	62.79
1953	750VDC_LEN1200_AW4_G-02,60	26.65	47.84	43.74	8.57023411	4.1	1.02	2.47	8.57	13.34	10.8	01:43	62.87
1954	750VDC_LEN1200_AW4_G-02,80	26.04	50.4	46.29	8.1547619	4.12	0.98	2.41	8.17	13.66	10.81	01:43	62.86
1955	750VDC_LEN1200_AW4_G-03,00	25.43	52.95	48.82	7.79981114	4.14	0.95	2.35	7.81	13.99	10.81	01:43	62.92
1956	750VDC_LEN1200_AW4_G-03,20	24.81	55.48	51.33	7.48017304	4.15	0.92	2.3	7.48	14.34	10.81	01:43	62.95

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1957	750VDC_LEN1200_AW4_G-03,40	24.18	58.06	53.89	7.18222528	4.17	0.89	2.24	7.19	14.72	10.81	01:42	63.02
1958	750VDC_LEN1200_AW4_G-03,60	23.66	60.66	56.48	6.89086713	4.18	0.87	2.19	6.9	15.03	10.81	01:42	63.04
1959	750VDC_LEN1200_AW4_G-03,80	23.02	63.19	58.99	6.6466213	4.2	0.84	2.13	6.65	15.44	10.8	01:42	63.11
1960	750VDC_LEN1200_AW4_G-04,00	22.48	65.84	61.62	6.40947752	4.22	0.81	2.08	6.41	15.8	10.81	01:42	63.16
1961	750VDC_LEN1200_AW3_G03,80	111.35	10.91	9.98	8.52428964	0.93	5.74	10.31	8.52	0.83	10.8	02:00	53.79
1962	750VDC_LEN1200_AW3_G03,60	107.96	11.74	10.79	8.09199319	0.95	5.49	10	8.12	0.88	10.8	01:58	54.55
1963	750VDC_LEN1200_AW3_G03,40	104.72	12.62	11.64	7.76545166	0.98	5.26	9.69	7.76	0.93	10.8	01:57	55.41
1964	750VDC_LEN1200_AW3_G03,20	101.57	13.56	12.55	7.44837758	1	5.04	9.4	7.41	0.98	10.8	01:55	56.11
1965	750VDC_LEN1200_AW3_G03,00	98.58	14.55	13.52	7.0790378	1.03	4.83	9.12	7.07	1.03	10.81	01:54	56.78
1966	750VDC_LEN1200_AW3_G02,80	95.63	15.6	14.55	6.73076923	1.05	4.63	8.85	6.74	1.09	10.81	01:52	57.53
1967	750VDC_LEN1200_AW3_G02,60	92.7	16.63	15.55	6.49428743	1.08	4.42	8.57	6.48	1.15	10.81	01:51	58.29
1968	750VDC_LEN1200_AW3_G02,40	88.82	17.01	15.93	6.34920635	1.08	4.12	8.22	6.34	1.2	10.81	01:50	58.9
1969	750VDC_LEN1200_AW3_G02,20	84.98	17.4	16.32	6.20689655	1.08	3.82	7.86	6.2	1.25	10.81	01:49	59.41
1970	750VDC_LEN1200_AW3_G02,00	81.14	17.79	16.71	6.07082631	1.08	3.52	7.51	6.07	1.31	10.81	01:48	59.78
1971	750VDC_LEN1200_AW3_G01,80	77.26	18.17	17.09	5.94386351	1.08	3.23	7.15	5.94	1.38	10.8	01:47	60.18
1972	750VDC_LEN1200_AW3_G01,60	73.52	18.56	17.48	5.81896552	1.08	2.97	6.8	5.84	1.45	10.81	01:47	60.46
1973	750VDC_LEN1200_AW3_G01,40	69.73	18.94	17.86	5.70221753	1.09	2.72	6.45	5.73	1.53	10.81	01:46	60.74
1974	750VDC_LEN1200_AW3_G01,20	65.97	19.34	18.25	5.63598759	1.09	2.5	6.11	5.62	1.62	10.81	01:46	61
1975	750VDC_LEN1200_AW3_G01,00	62.2	19.7	18.62	5.4822335	1.09	2.29	5.76	5.51	1.72	10.8	01:45	61.27
1976	750VDC_LEN1200_AW3_G00,80	58.49	20.1	19.01	5.42288557	1.09	2.11	5.42	5.41	1.82	10.8	01:45	61.49
1977	750VDC_LEN1200_AW3_G00,60	54.88	20.51	19.42	5.31448074	1.09	1.94	5.08	5.31	1.95	10.81	01:45	61.67
1978	750VDC_LEN1200_AW3_G00,40	51.18	20.89	19.8	5.21780756	1.09	1.8	4.74	5.23	2.09	10.8	01:44	61.78
1979	750VDC_LEN1200_AW3_G00,20	47.54	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.67	4.4	5.14	2.25	10.8	01:44	61.9
1980	750VDC_LEN1200_AW3_G00,00	43.89	21.58	20.48	5.09731233	1.09	1.55	4.06	5.07	2.43	10.81	01:44	62.06
1981	750VDC_LEN1200_AW3_G-00,20	40.33	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.46	3.73	5.05	2.64	10.81	01:44	62.12
1982	750VDC_LEN1200_AW3_G-00,40	36.7	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.38	3.39	5.04	2.89	10.81	01:44	62.31
1983	750VDC_LEN1200_AW3_G-00,60	33.76	23.68	20.66	12.7533784	3.02	1.32	3.12	12.74	8.2	10.81	01:44	62.32
1984	750VDC_LEN1200_AW3_G-00,80	31.9	25.72	21.81	15.2021773	3.91	1.27	2.95	15.2	10.92	10.8	01:43	62.39
1985	750VDC_LEN1200_AW3_G-01,00	30.91	27.79	23.84	14.213746	3.95	1.22	2.86	14.21	11.33	10.81	01:43	62.56
1986	750VDC_LEN1200_AW3_G-01,20	30.11	29.96	25.98	13.2843792	3.98	1.18	2.79	13.27	11.67	10.81	01:43	62.55
1987	750VDC_LEN1200_AW3_G-01,40	29.21	32.07	28.07	12.4727159	4	1.14	2.7	12.48	12.05	10.8	01:43	62.68
1988	750VDC_LEN1200_AW3_G-01,60	28.51	34.32	30.29	11.7424242	4.03	1.1	2.64	11.74	12.39	10.81	01:43	62.67
1989	750VDC_LEN1200_AW3_G-01,80	27.72	36.5	32.45	11.0958904	4.05	1.06	2.57	11.1	12.75	10.81	01:43	62.77
1990	750VDC_LEN1200_AW3_G-02,00	27.02	38.75	34.67	10.5290323	4.07	1.03	2.5	10.51	13.1	10.81	01:43	62.82
1991	750VDC_LEN1200_AW3_G-02,20	26.31	41.01	36.91	9.99756157	4.1	0.99	2.43	10	13.48	10.81	01:43	62.91
1992	750VDC_LEN1200_AW3_G-02,40	25.71	43.29	39.18	9.49410949	4.11	0.96	2.38	9.5	13.79	10.8	01:43	62.87
1993	750VDC_LEN1200_AW3_G-02,60	25.1	45.59	41.46	9.05900417	4.13	0.93	2.32	9.06	14.12	10.8	01:43	62.92
1994	750VDC_LEN1200_AW3_G-02,80	24.49	47.91	43.77	8.64120225	4.15	0.9	2.27	8.66	14.49	10.81	01:43	62.96
1995	750VDC_LEN1200_AW3_G-03,00	23.87	50.23	46.06	8.30181167	4.17	0.87	2.21	8.3	14.87	10.81	01:42	63.08
1996	750VDC_LEN1200_AW3_G-03,20	23.36	52.6	48.42	7.94676806	4.18	0.85	2.16	7.95	15.19	10.81	01:42	63.04

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

1997	750VDC_LEN1200_AW3_G-03,40	22.83	54.94	50.74	7.64470331	4.19	0.82	2.11	7.63	15.52	10.81	01:42	63.07
1998	750VDC_LEN1200_AW3_G-03,60	22.31	57.32	53.11	7.34473133	4.21	0.8	2.06	7.34	15.88	10.81	01:42	63.1
1999	750VDC_LEN1200_AW3_G-03,80	21.77	59.64	55.42	7.07578806	4.22	0.77	2.02	7.08	16.24	10.8	01:42	63.11
2000	750VDC_LEN1200_AW3_G-04,00	21.22	62.05	57.81	6.83319903	4.24	0.74	1.96	6.83	16.65	10.81	01:42	63.23
2001	750VDC_LEN1200_AW2_G03,80	102.97	10.98	10	8.92531876	0.97	5.14	9.52	8.86	0.94	10.81	01:55	56.07
2002	750VDC_LEN1200_AW2_G03,60	99.97	11.76	10.77	8.41836735	0.99	4.94	9.25	8.46	0.99	10.8	01:54	56.77
2003	750VDC_LEN1200_AW2_G03,40	97.13	12.6	11.58	8.0952381	1.02	4.74	8.99	8.1	1.04	10.8	01:52	57.47
2004	750VDC_LEN1200_AW2_G03,20	94.33	13.48	12.44	7.71513353	1.04	4.55	8.73	7.75	1.1	10.8	01:51	58.17
2005	750VDC_LEN1200_AW2_G03,00	91.69	14.42	13.35	7.42024965	1.07	4.37	8.49	7.41	1.15	10.8	01:50	58.82
2006	750VDC_LEN1200_AW2_G02,80	88.28	14.84	13.77	7.21024259	1.07	4.11	8.17	7.21	1.2	10.8	01:49	59.4
2007	750VDC_LEN1200_AW2_G02,60	84.78	15.19	14.12	7.04410797	1.07	3.83	7.85	7.07	1.25	10.8	01:48	59.89
2008	750VDC_LEN1200_AW2_G02,40	81.3	15.54	14.46	6.94980695	1.08	3.54	7.53	6.93	1.31	10.8	01:47	60.3
2009	750VDC_LEN1200_AW2_G02,20	77.85	15.89	14.82	6.73379484	1.08	3.28	7.2	6.78	1.36	10.81	01:47	60.6
2010	750VDC_LEN1200_AW2_G02,00	74.4	16.24	15.16	6.65024631	1.08	3.02	6.88	6.63	1.43	10.81	01:46	60.9
2011	750VDC_LEN1200_AW2_G01,80	70.95	16.59	15.52	6.44966847	1.08	2.79	6.57	6.5	1.5	10.81	01:46	61.16
2012	750VDC_LEN1200_AW2_G01,60	67.5	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.56	6.25	6.38	1.58	10.8	01:45	61.39
2013	750VDC_LEN1200_AW2_G01,40	64.09	17.28	16.19	6.30787037	1.08	2.36	5.93	6.27	1.66	10.8	01:45	61.55
2014	750VDC_LEN1200_AW2_G01,20	60.74	17.65	16.57	6.11898017	1.08	2.18	5.62	6.15	1.75	10.8	01:45	61.66
2015	750VDC_LEN1200_AW2_G01,00	57.38	17.98	16.9	6.00667408	1.08	2	5.31	6.03	1.86	10.81	01:44	61.84
2016	750VDC_LEN1200_AW2_G00,80	54.03	18.34	17.26	5.88876772	1.08	1.85	5	5.92	1.97	10.8	01:44	61.91
2017	750VDC_LEN1200_AW2_G00,60	50.71	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.71	4.69	5.81	2.1	10.81	01:44	62.08
2018	750VDC_LEN1200_AW2_G00,40	47.42	19.06	17.97	5.71878279	1.09	1.59	4.39	5.72	2.25	10.81	01:44	62.14
2019	750VDC_LEN1200_AW2_G00,20	44.12	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.48	4.08	5.63	2.42	10.81	01:44	62.23
2020	750VDC_LEN1200_AW2_G00,00	40.81	19.74	18.65	5.52178318	1.09	1.38	3.78	5.53	2.61	10.81	01:44	62.35
2021	750VDC_LEN1200_AW2_G-00,20	37.58	20.12	19.03	5.41749503	1.09	1.3	3.48	5.43	2.83	10.8	01:43	62.39
2022	750VDC_LEN1200_AW2_G-00,40	34.32	20.46	19.37	5.32746823	1.09	1.24	3.18	5.34	3.09	10.81	01:43	62.52
2023	750VDC_LEN1200_AW2_G-00,60	31.55	22.37	19.73	11.8015199	2.64	1.18	2.92	11.78	7.71	10.81	01:43	62.54
2024	750VDC_LEN1200_AW2_G-00,80	29.34	24.56	20.58	16.2052117	3.98	1.14	2.72	16.2	11.94	10.8	01:43	62.69
2025	750VDC_LEN1200_AW2_G-01,00	28.56	26.81	22.81	14.919806	4.01	1.1	2.64	14.94	12.31	10.8	01:43	62.69
2026	750VDC_LEN1200_AW2_G-01,20	27.85	28.98	24.95	13.9061422	4.03	1.07	2.58	13.92	12.66	10.81	01:43	62.72
2027	750VDC_LEN1200_AW2_G-01,40	27.07	30.94	26.88	13.1221719	4.06	1.03	2.5	13.13	13.05	10.81	01:43	62.86
2028	750VDC_LEN1200_AW2_G-01,60	26.46	32.98	28.9	12.371134	4.08	1	2.45	12.37	13.35	10.81	01:43	62.82
2029	750VDC_LEN1200_AW2_G-01,80	25.79	34.99	30.89	11.7176336	4.09	0.96	2.39	11.7	13.7	10.8	01:43	62.87
2030	750VDC_LEN1200_AW2_G-02,00	25.19	37.08	32.96	11.1111111	4.12	0.93	2.33	11.1	14.05	10.81	01:43	62.93
2031	750VDC_LEN1200_AW2_G-02,20	24.59	39.13	35	10.5545617	4.13	0.9	2.28	10.56	14.39	10.81	01:43	62.95
2032	750VDC_LEN1200_AW2_G-02,40	23.99	41.18	37.03	10.0777076	4.15	0.87	2.22	10.08	14.75	10.8	01:42	62.98
2033	750VDC_LEN1200_AW2_G-02,60	23.37	43.27	39.1	9.63716201	4.17	0.85	2.16	9.65	15.16	10.81	01:42	63.09
2034	750VDC_LEN1200_AW2_G-02,80	22.86	45.39	41.2	9.23110817	4.19	0.82	2.12	9.22	15.48	10.81	01:42	63.09
2035	750VDC_LEN1200_AW2_G-03,00	22.35	47.49	43.3	8.82291009	4.2	0.79	2.07	8.84	15.81	10.8	01:42	63.12
2036	750VDC_LEN1200_AW2_G-03,20	21.82	49.62	45.41	8.48448206	4.21	0.77	2.02	8.49	16.18	10.81	01:42	63.2

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2037	750VDC_LEN1200_AW2_G-03,40	21.4	51.81	47.59	8.14514572	4.22	0.75	1.98	8.15	16.47	10.81	01:42	63.17
2038	750VDC_LEN1200_AW2_G-03,60	20.87	53.92	49.68	7.86350148	4.24	0.72	1.93	7.86	16.87	10.81	01:42	63.16
2039	750VDC_LEN1200_AW2_G-03,80	20.44	56.06	51.82	7.56332501	4.24	0.7	1.89	7.57	17.19	10.8	01:42	63.17
2040	750VDC_LEN1200_AW2_G-04,00	19.89	58.2	53.93	7.33676976	4.26	0.67	1.84	7.32	17.65	10.81	01:42	63.26
2041	750VDC_LEN1200_AW1_G03,80	85.86	10.65	9.6	9.85915493	1.06	3.96	7.95	9.92	1.22	10.8	01:47	60.35
2042	750VDC_LEN1200_AW1_G03,60	83.07	10.93	9.87	9.69807868	1.06	3.74	7.69	9.71	1.26	10.8	01:46	60.74
2043	750VDC_LEN1200_AW1_G03,40	80.31	11.21	10.14	9.54504906	1.06	3.5	7.43	9.48	1.31	10.81	01:46	61.05
2044	750VDC_LEN1200_AW1_G03,20	77.56	11.48	10.42	9.23344948	1.06	3.28	7.18	9.26	1.35	10.81	01:45	61.24
2045	750VDC_LEN1200_AW1_G03,00	74.76	11.76	10.7	9.01360544	1.06	3.06	6.92	9.05	1.4	10.8	01:45	61.44
2046	750VDC_LEN1200_AW1_G02,80	71.99	12.03	10.97	8.81130507	1.06	2.85	6.67	8.85	1.46	10.8	01:45	61.61
2047	750VDC_LEN1200_AW1_G02,60	69.3	12.32	11.25	8.68506494	1.07	2.66	6.41	8.68	1.52	10.81	01:45	61.78
2048	750VDC_LEN1200_AW1_G02,40	66.53	12.59	11.52	8.49880858	1.07	2.47	6.16	8.51	1.58	10.8	01:44	61.9
2049	750VDC_LEN1200_AW1_G02,20	63.85	12.87	11.79	8.39160839	1.07	2.3	5.91	8.33	1.65	10.81	01:44	62.02
2050	750VDC_LEN1200_AW1_G02,00	61.14	13.15	12.08	8.13688213	1.07	2.13	5.66	8.16	1.72	10.81	01:44	62.14
2051	750VDC_LEN1200_AW1_G01,80	58.38	13.41	12.33	8.05369128	1.07	1.98	5.4	8	1.8	10.8	01:44	62.25
2052	750VDC_LEN1200_AW1_G01,60	55.77	13.7	12.63	7.81021898	1.07	1.84	5.16	7.85	1.89	10.81	01:44	62.32
2053	750VDC_LEN1200_AW1_G01,40	53.03	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.71	4.91	7.72	1.99	10.8	01:43	62.43
2054	750VDC_LEN1200_AW1_G01,20	50.42	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.59	4.66	7.57	2.1	10.81	01:43	62.47
2055	750VDC_LEN1200_AW1_G01,00	47.72	14.52	13.44	7.43801653	1.08	1.47	4.42	7.43	2.21	10.8	01:43	62.57
2056	750VDC_LEN1200_AW1_G00,80	45.12	14.81	13.73	7.29237002	1.08	1.37	4.17	7.29	2.34	10.81	01:43	62.6
2057	750VDC_LEN1200_AW1_G00,60	42.52	15.11	14.03	7.14758438	1.08	1.28	3.93	7.16	2.48	10.81	01:43	62.68
2058	750VDC_LEN1200_AW1_G00,40	39.86	15.37	14.29	7.02667534	1.08	1.2	3.69	7.05	2.65	10.8	01:43	62.76
2059	750VDC_LEN1200_AW1_G00,20	37.24	15.65	14.56	6.96485623	1.09	1.12	3.45	6.94	2.84	10.8	01:43	62.8
2060	750VDC_LEN1200_AW1_G00,00	34.67	15.95	14.86	6.8338558	1.09	1.06	3.21	6.82	3.04	10.8	01:43	62.81
2061	750VDC_LEN1200_AW1_G-00,20	32.09	16.23	15.14	6.7159581	1.09	1	2.97	6.7	3.28	10.8	01:43	62.85
2062	750VDC_LEN1200_AW1_G-00,40	29.51	16.51	15.42	6.60205936	1.09	0.95	2.73	6.59	3.56	10.81	01:43	62.9
2063	750VDC_LEN1200_AW1_G-00,60	27.09	17.48	15.67	10.3546911	1.81	0.91	2.51	10.36	6.26	10.81	01:42	63.01
2064	750VDC_LEN1200_AW1_G-00,80	24.98	19.31	15.96	17.3485241	3.35	0.88	2.31	17.36	11.83	10.8	01:42	63.04
2065	750VDC_LEN1200_AW1_G-01,00	23.74	21.19	17.07	19.4431336	4.12	0.85	2.2	19.46	14.8	10.81	01:42	63.02
2066	750VDC_LEN1200_AW1_G-01,20	23.17	23.03	18.89	17.9765523	4.14	0.82	2.14	17.97	15.16	10.81	01:42	63.02
2067	750VDC_LEN1200_AW1_G-01,40	22.67	24.91	20.75	16.7001204	4.16	0.8	2.1	16.68	15.49	10.8	01:42	63.06
2068	750VDC_LEN1200_AW1_G-01,60	22.18	26.81	22.64	15.5538978	4.17	0.78	2.05	15.57	15.84	10.81	01:42	63.1
2069	750VDC_LEN1200_AW1_G-01,80	21.68	28.7	24.51	14.5993031	4.19	0.75	2.01	14.59	16.19	10.81	01:42	63.11
2070	750VDC_LEN1200_AW1_G-02,00	21.2	30.59	26.39	13.7299771	4.19	0.73	1.96	13.71	16.52	10.81	01:42	63.14
2071	750VDC_LEN1200_AW1_G-02,20	20.7	32.47	28.26	12.9658146	4.21	0.7	1.92	12.97	16.9	10.8	01:42	63.23
2072	750VDC_LEN1200_AW1_G-02,40	20.31	34.42	30.2	12.2603138	4.22	0.68	1.88	12.25	17.2	10.8	01:42	63.18
2073	750VDC_LEN1200_AW1_G-02,60	19.9	36.38	32.15	11.6272677	4.23	0.66	1.84	11.62	17.52	10.81	01:42	63.22
2074	750VDC_LEN1200_AW1_G-02,80	19.39	38.27	34.02	11.1053044	4.25	0.64	1.79	11.1	17.97	10.81	01:42	63.28
2075	750VDC_LEN1200_AW1_G-03,00	18.99	40.2	35.94	10.5970149	4.25	0.62	1.76	10.58	18.31	10.8	01:42	63.29
2076	750VDC_LEN1200_AW1_G-03,20	18.58	42.14	37.88	10.1091599	4.27	0.6	1.72	10.12	18.68	10.8	01:42	63.29

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2077	750VDC_LEN1200_AW1_G-03,40	18.26	44.18	39.91	9.66500679	4.27	0.58	1.69	9.66	18.94	10.81	01:42	63.29
2078	750VDC_LEN1200_AW1_G-03,60	17.85	46.11	41.83	9.28215138	4.28	0.56	1.65	9.28	19.34	10.81	01:42	63.28
2079	750VDC_LEN1200_AW1_G-03,80	17.42	48.02	43.74	8.91295294	4.29	0.54	1.61	8.93	19.76	10.8	01:42	63.35
2080	750VDC_LEN1200_AW1_G-04,00	17.1	50.06	45.77	8.56971634	4.29	0.53	1.58	8.58	20.07	10.81	01:42	63.29
2081	750VDC_LEN1100_AW4_G03,80	114.07	10.79	9.9	8.24837813	0.89	5.83	11.17	8.25	0.77	10.21	01:59	51.26
2082	750VDC_LEN1100_AW4_G03,60	110.51	11.67	10.76	7.79777207	0.91	5.58	10.83	7.84	0.82	10.2	01:57	52
2083	750VDC_LEN1100_AW4_G03,40	107.14	12.58	11.64	7.47217806	0.94	5.34	10.5	7.48	0.87	10.2	01:56	52.69
2084	750VDC_LEN1100_AW4_G03,20	103.81	13.55	12.59	7.08487085	0.96	5.11	10.18	7.12	0.92	10.2	01:54	53.45
2085	750VDC_LEN1100_AW4_G03,00	100.62	14.58	13.59	6.79012346	0.99	4.89	9.86	6.79	0.97	10.2	01:52	54.32
2086	750VDC_LEN1100_AW4_G02,80	97.63	15.67	14.66	6.44543714	1.01	4.69	9.56	6.47	1.03	10.21	01:51	54.99
2087	750VDC_LEN1100_AW4_G02,60	94.68	16.82	15.78	6.18311534	1.04	4.49	9.27	6.17	1.08	10.21	01:50	55.7
2088	750VDC_LEN1100_AW4_G02,40	91.78	18.03	16.97	5.8790904	1.06	4.3	8.99	5.9	1.15	10.2	01:48	56.43
2089	750VDC_LEN1100_AW4_G02,20	88.53	18.93	17.85	5.70522979	1.08	4.08	8.67	5.71	1.21	10.21	01:47	57.14
2090	750VDC_LEN1100_AW4_G02,00	84.57	19.35	18.27	5.58139535	1.08	3.78	8.29	5.59	1.26	10.21	01:46	57.72
2091	750VDC_LEN1100_AW4_G01,80	80.66	19.77	18.69	5.46282246	1.08	3.49	7.9	5.47	1.32	10.21	01:45	58.16
2092	750VDC_LEN1100_AW4_G01,60	76.72	20.2	19.12	5.34653465	1.08	3.21	7.52	5.37	1.4	10.2	01:44	58.57
2093	750VDC_LEN1100_AW4_G01,40	72.86	20.62	19.53	5.28612997	1.09	2.95	7.14	5.27	1.47	10.21	01:43	58.94
2094	750VDC_LEN1100_AW4_G01,20	69	21.05	19.96	5.17814727	1.09	2.71	6.76	5.17	1.55	10.21	01:43	59.28
2095	750VDC_LEN1100_AW4_G01,00	65.18	21.46	20.37	5.07921715	1.09	2.49	6.38	5.07	1.64	10.21	01:42	59.59
2096	750VDC_LEN1100_AW4_G00,80	61.34	21.57	20.48	5.05331479	1.09	2.28	6.01	5.05	1.74	10.2	01:42	59.84
2097	750VDC_LEN1100_AW4_G00,60	57.57	21.61	20.52	5.04396113	1.09	2.1	5.64	5.05	1.86	10.21	01:41	60.11
2098	750VDC_LEN1100_AW4_G00,40	53.75	21.63	20.54	5.03929727	1.09	1.94	5.27	5.06	1.99	10.2	01:41	60.37
2099	750VDC_LEN1100_AW4_G00,20	50.03	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.8	4.9	5.05	2.14	10.2	01:41	60.54
2100	750VDC_LEN1100_AW4_G00,00	46.34	21.74	20.64	5.05979761	1.09	1.69	4.54	5.03	2.31	10.21	01:40	60.76
2101	750VDC_LEN1100_AW4_G-00,20	42.63	21.77	20.68	5.00689022	1.09	1.58	4.18	5.03	2.5	10.21	01:40	60.95
2102	750VDC_LEN1100_AW4_G-00,40	38.99	21.98	20.71	5.77797998	1.27	1.5	3.82	5.76	3.15	10.21	01:40	61.13
2103	750VDC_LEN1100_AW4_G-00,60	35.9	23.93	20.76	13.2469703	3.18	1.43	3.52	13.27	8.13	10.21	01:40	61.26
2104	750VDC_LEN1100_AW4_G-00,80	34.34	25.92	22.32	13.8888889	3.6	1.38	3.37	13.89	9.49	10.2	01:39	61.4
2105	750VDC_LEN1100_AW4_G-01,00	33.33	28.01	24.37	12.9953588	3.64	1.32	3.27	12.98	9.84	10.2	01:39	61.47
2106	750VDC_LEN1100_AW4_G-01,20	32.32	30.12	26.45	12.184595	3.67	1.27	3.17	12.2	10.2	10.21	01:39	61.56
2107	750VDC_LEN1100_AW4_G-01,40	31.32	32.23	28.52	11.5110146	3.71	1.23	3.07	11.5	10.58	10.2	01:39	61.66
2108	750VDC_LEN1100_AW4_G-01,60	30.51	34.45	30.72	10.8272859	3.73	1.19	2.99	10.84	10.9	10.2	01:39	61.71
2109	750VDC_LEN1100_AW4_G-01,80	29.61	36.65	32.88	10.2864939	3.77	1.14	2.9	10.28	11.29	10.21	01:39	61.82
2110	750VDC_LEN1100_AW4_G-02,00	28.8	38.89	35.09	9.7711494	3.79	1.1	2.82	9.76	11.64	10.21	01:38	61.93
2111	750VDC_LEN1100_AW4_G-02,20	28.1	41.16	37.35	9.25655977	3.81	1.07	2.75	9.26	11.94	10.2	01:38	61.9
2112	750VDC_LEN1100_AW4_G-02,40	27.39	43.46	39.63	8.81270133	3.83	1.03	2.68	8.82	12.28	10.2	01:38	61.97
2113	750VDC_LEN1100_AW4_G-02,60	26.67	45.79	41.94	8.40794933	3.86	1	2.61	8.43	12.64	10.21	01:38	62.07
2114	750VDC_LEN1100_AW4_G-02,80	26.06	48.16	44.28	8.05647841	3.88	0.97	2.55	8.05	12.95	10.21	01:38	62.08
2115	750VDC_LEN1100_AW4_G-03,00	25.44	50.52	46.62	7.71971496	3.89	0.94	2.49	7.7	13.27	10.21	01:38	62.14
2116	750VDC_LEN1100_AW4_G-03,20	24.82	52.85	48.95	7.37937559	3.91	0.91	2.43	7.39	13.6	10.2	01:38	62.16

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2117	750VDC_LEN1100_AW4_G-03,40	24.2	55.19	51.27	7.102736	3.92	0.88	2.37	7.11	13.95	10.2	01:38	62.2
2118	750VDC_LEN1100_AW4_G-03,60	23.58	57.6	53.65	6.85763889	3.95	0.85	2.31	6.85	14.34	10.21	01:38	62.27
2119	750VDC_LEN1100_AW4_G-03,80	23.03	60.02	56.06	6.59780073	3.96	0.82	2.26	6.6	14.67	10.21	01:38	62.37
2120	750VDC_LEN1100_AW4_G-04,00	22.49	62.4	58.43	6.36217949	3.97	0.8	2.2	6.36	15.01	10.2	01:38	62.4
2121	750VDC_LEN1100_AW3_G03,80	105.97	10.92	9.99	8.51648352	0.93	5.27	10.38	8.52	0.87	10.2	01:55	53.19
2122	750VDC_LEN1100_AW3_G03,60	102.89	11.74	10.79	8.09199319	0.95	5.05	10.08	8.12	0.92	10.21	01:53	53.92
2123	750VDC_LEN1100_AW3_G03,40	99.86	12.61	11.63	7.77160983	0.98	4.85	9.78	7.76	0.97	10.21	01:52	54.64
2124	750VDC_LEN1100_AW3_G03,20	96.87	13.53	12.52	7.46489283	1	4.65	9.5	7.42	1.03	10.2	01:50	55.44
2125	750VDC_LEN1100_AW3_G03,00	94.06	14.5	13.47	7.10344828	1.03	4.46	9.22	7.08	1.08	10.2	01:49	56.1
2126	750VDC_LEN1100_AW3_G02,80	91.41	15.53	14.48	6.76110753	1.05	4.28	8.95	6.76	1.14	10.21	01:48	56.72
2127	750VDC_LEN1100_AW3_G02,60	88.78	16.61	15.54	6.44190247	1.07	4.11	8.69	6.46	1.19	10.21	01:46	57.42
2128	750VDC_LEN1100_AW3_G02,40	85.19	17.01	15.94	6.2904174	1.08	3.85	8.34	6.34	1.25	10.21	01:45	58.06
2129	750VDC_LEN1100_AW3_G02,20	81.58	17.39	16.32	6.15296147	1.08	3.57	7.99	6.2	1.3	10.21	01:44	58.56
2130	750VDC_LEN1100_AW3_G02,00	77.95	17.78	16.7	6.07424072	1.08	3.3	7.64	6.07	1.37	10.2	01:43	58.97
2131	750VDC_LEN1100_AW3_G01,80	74.43	18.17	17.09	5.94386351	1.08	3.05	7.29	5.94	1.43	10.21	01:43	59.29
2132	750VDC_LEN1100_AW3_G01,60	70.87	18.56	17.48	5.81896552	1.08	2.81	6.95	5.84	1.51	10.2	01:42	59.61
2133	750VDC_LEN1100_AW3_G01,40	67.34	18.95	17.87	5.69920844	1.09	2.59	6.6	5.73	1.59	10.2	01:42	59.91
2134	750VDC_LEN1100_AW3_G01,20	63.85	19.34	18.25	5.63598759	1.09	2.38	6.25	5.62	1.67	10.21	01:41	60.17
2135	750VDC_LEN1100_AW3_G01,00	60.36	19.72	18.64	5.47667343	1.09	2.2	5.91	5.51	1.77	10.21	01:41	60.42
2136	750VDC_LEN1100_AW3_G00,80	56.87	20.11	19.02	5.42018896	1.09	2.03	5.57	5.41	1.88	10.21	01:41	60.63
2137	750VDC_LEN1100_AW3_G00,60	53.4	20.48	19.39	5.32226563	1.09	1.87	5.23	5.32	2	10.21	01:40	60.89
2138	750VDC_LEN1100_AW3_G00,40	49.99	20.89	19.8	5.21780756	1.09	1.74	4.9	5.23	2.14	10.2	01:40	60.98
2139	750VDC_LEN1100_AW3_G00,20	46.57	21.27	20.18	5.12458862	1.09	1.62	4.57	5.14	2.29	10.2	01:40	61.09
2140	750VDC_LEN1100_AW3_G00,00	43.2	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.52	4.23	5.06	2.47	10.2	01:40	61.21
2141	750VDC_LEN1100_AW3_G-00,20	39.8	21.65	20.56	5.03464203	1.09	1.43	3.9	5.05	2.67	10.21	01:39	61.37
2142	750VDC_LEN1100_AW3_G-00,40	36.48	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.36	3.57	5.04	2.91	10.21	01:39	61.43
2143	750VDC_LEN1100_AW3_G-00,60	33.62	23.49	20.64	12.1328225	2.85	1.3	3.29	12.13	7.81	10.21	01:39	61.56
2144	750VDC_LEN1100_AW3_G-00,80	31.84	25.37	21.69	14.5053212	3.67	1.25	3.12	14.48	10.34	10.21	01:39	61.65
2145	750VDC_LEN1100_AW3_G-01,00	30.94	27.3	23.6	13.5531136	3.7	1.2	3.03	13.55	10.68	10.21	01:39	61.68
2146	750VDC_LEN1100_AW3_G-01,20	30.04	29.24	25.51	12.7564979	3.73	1.16	2.94	12.76	11.05	10.21	01:39	61.79
2147	750VDC_LEN1100_AW3_G-01,40	29.25	31.25	27.49	12.032	3.76	1.12	2.86	12.03	11.39	10.21	01:39	61.82
2148	750VDC_LEN1100_AW3_G-01,60	28.44	33.26	29.47	11.3950692	3.79	1.08	2.79	11.38	11.75	10.21	01:38	61.92
2149	750VDC_LEN1100_AW3_G-01,80	27.74	35.34	31.53	10.7809847	3.81	1.05	2.72	10.78	12.07	10.21	01:38	61.95
2150	750VDC_LEN1100_AW3_G-02,00	27.04	37.41	33.58	10.2379043	3.83	1.01	2.65	10.24	12.41	10.21	01:38	62
2151	750VDC_LEN1100_AW3_G-02,20	26.33	39.47	35.62	9.75424373	3.85	0.98	2.58	9.76	12.76	10.2	01:38	62.09
2152	750VDC_LEN1100_AW3_G-02,40	25.73	41.6	37.73	9.30288462	3.87	0.95	2.52	9.3	13.07	10.2	01:38	62.1
2153	750VDC_LEN1100_AW3_G-02,60	25.12	43.72	39.84	8.87465691	3.88	0.92	2.46	8.88	13.39	10.2	01:38	62.15
2154	750VDC_LEN1100_AW3_G-02,80	24.51	45.89	41.98	8.52037481	3.91	0.89	2.4	8.51	13.75	10.21	01:38	62.21
2155	750VDC_LEN1100_AW3_G-03,00	23.89	47.98	44.06	8.17007086	3.92	0.86	2.34	8.17	14.1	10.2	01:38	62.26
2156	750VDC_LEN1100_AW3_G-03,20	23.37	50.17	46.23	7.85329878	3.93	0.83	2.29	7.84	14.41	10.2	01:38	62.26

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2157	750VDC_LEN1100_AW3_G-03,40	22.85	52.4	48.45	7.53816794	3.95	0.81	2.24	7.54	14.74	10.21	01:38	62.33
2158	750VDC_LEN1100_AW3_G-03,60	22.32	54.55	50.58	7.27772686	3.96	0.78	2.19	7.26	15.07	10.2	01:38	62.34
2159	750VDC_LEN1100_AW3_G-03,80	21.78	56.75	52.77	7.01321586	3.98	0.76	2.13	7.01	15.44	10.21	01:38	62.37
2160	750VDC_LEN1100_AW3_G-04,00	21.24	58.92	54.93	6.77189409	3.99	0.73	2.08	6.78	15.82	10.2	01:38	62.41
2161	750VDC_LEN1100_AW2_G03,80	97.98	10.98	10	8.92531876	0.97	4.73	9.6	8.86	0.98	10.2	01:50	55.41
2162	750VDC_LEN1100_AW2_G03,60	95.27	11.75	10.76	8.42553191	0.99	4.55	9.34	8.47	1.03	10.21	01:49	56.08
2163	750VDC_LEN1100_AW2_G03,40	92.62	12.57	11.55	8.11455847	1.02	4.37	9.08	8.11	1.09	10.2	01:48	56.63
2164	750VDC_LEN1100_AW2_G03,20	90.1	13.44	12.4	7.73809524	1.04	4.2	8.83	7.76	1.14	10.21	01:46	57.3
2165	750VDC_LEN1100_AW2_G03,00	87.62	14.36	13.29	7.45125348	1.07	4.04	8.58	7.42	1.2	10.21	01:45	57.95
2166	750VDC_LEN1100_AW2_G02,80	84.5	14.84	13.77	7.21024259	1.07	3.82	8.28	7.21	1.25	10.2	01:44	58.58
2167	750VDC_LEN1100_AW2_G02,60	81.29	15.19	14.12	7.04410797	1.07	3.57	7.96	7.07	1.3	10.21	01:43	59.02
2168	750VDC_LEN1100_AW2_G02,40	78.03	15.54	14.47	6.88545689	1.08	3.32	7.64	6.92	1.36	10.21	01:43	59.43
2169	750VDC_LEN1100_AW2_G02,20	74.78	15.89	14.82	6.73379484	1.08	3.08	7.32	6.78	1.42	10.21	01:42	59.78
2170	750VDC_LEN1100_AW2_G02,00	71.53	16.23	15.16	6.59272951	1.08	2.85	7	6.64	1.48	10.21	01:41	60.13
2171	750VDC_LEN1100_AW2_G01,80	68.31	16.59	15.51	6.50994575	1.08	2.63	6.69	6.5	1.55	10.21	01:41	60.35
2172	750VDC_LEN1100_AW2_G01,60	65.1	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.43	6.38	6.38	1.63	10.21	01:41	60.59
2173	750VDC_LEN1100_AW2_G01,40	61.95	17.3	16.21	6.30057803	1.08	2.25	6.07	6.27	1.72	10.21	01:40	60.71
2174	750VDC_LEN1100_AW2_G01,20	58.78	17.64	16.55	6.17913832	1.08	2.08	5.75	6.15	1.81	10.21	01:40	60.85
2175	750VDC_LEN1100_AW2_G01,00	55.6	17.99	16.9	6.05892162	1.08	1.92	5.45	6.03	1.91	10.2	01:40	60.98
2176	750VDC_LEN1100_AW2_G00,80	52.48	18.34	17.26	5.88876772	1.08	1.78	5.14	5.92	2.03	10.2	01:40	61.11
2177	750VDC_LEN1100_AW2_G00,60	49.34	18.68	17.6	5.78158458	1.09	1.65	4.84	5.82	2.15	10.2	01:39	61.26
2178	750VDC_LEN1100_AW2_G00,40	46.28	19.05	17.96	5.72178478	1.09	1.54	4.53	5.73	2.3	10.21	01:39	61.34
2179	750VDC_LEN1100_AW2_G00,20	43.2	19.41	18.32	5.61566203	1.09	1.44	4.23	5.63	2.47	10.21	01:39	61.43
2180	750VDC_LEN1100_AW2_G00,00	40.15	19.78	18.68	5.5611729	1.09	1.35	3.93	5.52	2.65	10.2	01:39	61.53
2181	750VDC_LEN1100_AW2_G-00,20	37.04	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.28	3.63	5.43	2.86	10.2	01:39	61.64
2182	750VDC_LEN1100_AW2_G-00,40	34.06	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.21	3.34	5.34	3.11	10.21	01:39	61.71
2183	750VDC_LEN1100_AW2_G-00,60	31.36	22.21	19.7	11.3012157	2.51	1.16	3.07	11.29	7.41	10.2	01:39	61.84
2184	750VDC_LEN1100_AW2_G-00,80	29.37	24.31	20.57	15.3846154	3.74	1.12	2.88	15.38	11.29	10.21	01:39	61.83
2185	750VDC_LEN1100_AW2_G-01,00	28.58	26.4	22.64	14.2424242	3.76	1.08	2.8	14.26	11.64	10.21	01:39	61.89
2186	750VDC_LEN1100_AW2_G-01,20	27.79	28.35	24.56	13.3686067	3.79	1.04	2.72	13.37	12	10.2	01:38	61.97
2187	750VDC_LEN1100_AW2_G-01,40	27.1	30.2	26.39	12.615894	3.81	1.01	2.65	12.63	12.34	10.21	01:38	61.99
2188	750VDC_LEN1100_AW2_G-01,60	26.4	32.04	28.2	11.9850187	3.83	0.98	2.59	11.97	12.68	10.2	01:38	62.08
2189	750VDC_LEN1100_AW2_G-01,80	25.8	33.95	30.1	11.3402062	3.85	0.95	2.53	11.35	12.99	10.21	01:38	62.11
2190	750VDC_LEN1100_AW2_G-02,00	25.1	35.8	31.92	10.8379888	3.88	0.91	2.46	10.83	13.38	10.2	01:38	62.21
2191	750VDC_LEN1100_AW2_G-02,20	24.5	37.72	33.82	10.3393425	3.9	0.89	2.4	10.34	13.73	10.21	01:38	62.26
2192	750VDC_LEN1100_AW2_G-02,40	24	39.67	35.77	9.83110663	3.91	0.86	2.35	9.85	14	10.21	01:38	62.23
2193	750VDC_LEN1100_AW2_G-02,60	23.39	41.58	37.65	9.45165945	3.93	0.83	2.29	9.44	14.38	10.2	01:38	62.34
2194	750VDC_LEN1100_AW2_G-02,80	22.88	43.54	39.6	9.04915021	3.94	0.81	2.24	9.05	14.68	10.2	01:38	62.27
2195	750VDC_LEN1100_AW2_G-03,00	22.36	45.52	41.57	8.67750439	3.95	0.78	2.19	8.69	15.03	10.21	01:38	62.32
2196	750VDC_LEN1100_AW2_G-03,20	21.84	47.49	43.52	8.35965466	3.97	0.76	2.14	8.36	15.39	10.21	01:38	62.4

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2197	750VDC_LEN1100_AW2_G-03,40	21.31	49.45	45.47	8.04853387	3.99	0.73	2.09	8.06	15.76	10.21	01:38	62.44
2198	750VDC_LEN1100_AW2_G-03,60	20.88	51.47	47.48	7.7520886	3.99	0.71	2.04	7.76	16.05	10.21	01:38	62.4
2199	750VDC_LEN1100_AW2_G-03,80	20.35	53.39	49.39	7.49203971	4	0.68	1.99	7.5	16.44	10.21	01:38	62.42
2200	750VDC_LEN1100_AW2_G-04,00	19.9	55.45	51.43	7.24977457	4.02	0.66	1.95	7.25	16.8	10.21	01:38	62.52
2201	750VDC_LEN1100_AW1_G03,80	81.87	10.65	9.6	9.85915493	1.06	3.66	8.02	9.92	1.27	10.21	01:42	59.57
2202	750VDC_LEN1100_AW1_G03,60	79.32	10.93	9.87	9.69807868	1.06	3.46	7.77	9.71	1.32	10.21	01:42	59.96
2203	750VDC_LEN1100_AW1_G03,40	76.64	11.2	10.14	9.46428571	1.06	3.25	7.51	9.48	1.37	10.2	01:41	60.24
2204	750VDC_LEN1100_AW1_G03,20	74.07	11.48	10.42	9.23344948	1.06	3.05	7.26	9.26	1.41	10.2	01:41	60.43
2205	750VDC_LEN1100_AW1_G03,00	71.49	11.75	10.69	9.0212766	1.06	2.85	7	9.05	1.47	10.21	01:40	60.69
2206	750VDC_LEN1100_AW1_G02,80	68.93	12.03	10.97	8.81130507	1.06	2.66	6.75	8.85	1.52	10.21	01:40	60.81
2207	750VDC_LEN1100_AW1_G02,60	66.39	12.31	11.24	8.69212023	1.07	2.49	6.5	8.68	1.58	10.21	01:40	60.96
2208	750VDC_LEN1100_AW1_G02,40	63.81	12.59	11.52	8.49880858	1.07	2.32	6.25	8.51	1.65	10.2	01:40	61.1
2209	750VDC_LEN1100_AW1_G02,20	61.28	12.86	11.79	8.32037325	1.07	2.16	6	8.33	1.72	10.21	01:40	61.28
2210	750VDC_LEN1100_AW1_G02,00	58.74	13.13	12.06	8.14927647	1.07	2.01	5.75	8.16	1.79	10.21	01:39	61.38
2211	750VDC_LEN1100_AW1_G01,80	56.2	13.41	12.34	7.97912006	1.07	1.88	5.51	8	1.87	10.2	01:39	61.47
2212	750VDC_LEN1100_AW1_G01,60	53.71	13.7	12.63	7.81021898	1.07	1.75	5.26	7.85	1.96	10.2	01:39	61.52
2213	750VDC_LEN1100_AW1_G01,40	51.18	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.63	5.02	7.72	2.06	10.2	01:39	61.64
2214	750VDC_LEN1100_AW1_G01,20	48.72	14.25	13.18	7.50877193	1.08	1.52	4.77	7.57	2.17	10.21	01:39	61.67
2215	750VDC_LEN1100_AW1_G01,00	46.26	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.42	4.53	7.43	2.28	10.21	01:39	61.75
2216	750VDC_LEN1100_AW1_G00,80	43.78	14.81	13.73	7.29237002	1.08	1.32	4.29	7.29	2.41	10.21	01:39	61.81
2217	750VDC_LEN1100_AW1_G00,60	41.32	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.24	4.05	7.16	2.55	10.21	01:39	61.87
2218	750VDC_LEN1100_AW1_G00,40	38.89	15.39	14.31	7.01754386	1.08	1.16	3.81	7.05	2.71	10.21	01:38	61.95
2219	750VDC_LEN1100_AW1_G00,20	36.44	15.67	14.58	6.95596682	1.09	1.09	3.57	6.94	2.9	10.21	01:38	61.99
2220	750VDC_LEN1100_AW1_G00,00	33.98	15.93	14.84	6.84243566	1.09	1.03	3.33	6.83	3.1	10.21	01:38	62.08
2221	750VDC_LEN1100_AW1_G-00,20	31.55	16.21	15.12	6.72424429	1.09	0.98	3.09	6.71	3.33	10.21	01:38	62.12
2222	750VDC_LEN1100_AW1_G-00,40	29.17	16.52	15.43	6.59806295	1.09	0.93	2.86	6.59	3.6	10.21	01:38	62.13
2223	750VDC_LEN1100_AW1_G-00,60	26.92	17.44	15.69	10.0344037	1.75	0.89	2.64	10.03	6.1	10.2	01:38	62.19
2224	750VDC_LEN1100_AW1_G-00,80	24.94	19.15	15.98	16.5535248	3.17	0.86	2.44	16.55	11.27	10.21	01:38	62.25
2225	750VDC_LEN1100_AW1_G-01,00	23.66	20.85	16.97	18.6091127	3.88	0.83	2.32	18.62	14.1	10.21	01:38	62.33
2226	750VDC_LEN1100_AW1_G-01,20	23.17	22.61	18.71	17.2490049	3.9	0.81	2.27	17.25	14.41	10.21	01:38	62.26
2227	750VDC_LEN1100_AW1_G-01,40	22.59	24.32	20.4	16.1184211	3.92	0.78	2.21	16.1	14.78	10.21	01:38	62.36
2228	750VDC_LEN1100_AW1_G-01,60	22.1	26.08	22.15	15.0690184	3.93	0.76	2.17	15.06	15.09	10.2	01:38	62.39
2229	750VDC_LEN1100_AW1_G-01,80	21.6	27.85	23.9	14.1831239	3.94	0.74	2.12	14.16	15.44	10.2	01:38	62.41
2230	750VDC_LEN1100_AW1_G-02,00	21.21	29.68	25.73	13.3086253	3.95	0.72	2.08	13.31	15.7	10.21	01:38	62.38
2231	750VDC_LEN1100_AW1_G-02,20	20.71	31.44	27.47	12.6272265	3.97	0.69	2.03	12.62	16.07	10.21	01:38	62.43
2232	750VDC_LEN1100_AW1_G-02,40	20.32	33.26	29.29	11.9362598	3.97	0.67	1.99	11.95	16.36	10.2	01:38	62.41
2233	750VDC_LEN1100_AW1_G-02,60	19.81	35.03	31.04	11.3902369	3.99	0.65	1.94	11.4	16.78	10.21	01:38	62.49
2234	750VDC_LEN1100_AW1_G-02,80	19.4	36.84	32.84	10.8577633	4	0.63	1.9	10.86	17.09	10.2	01:37	62.52
2235	750VDC_LEN1100_AW1_G-03,00	19	38.67	34.66	10.3697957	4.01	0.61	1.86	10.37	17.43	10.21	01:38	62.49
2236	750VDC_LEN1100_AW1_G-03,20	18.58	40.5	36.47	9.95061728	4.02	0.59	1.82	9.93	17.79	10.21	01:37	62.55

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2237	750VDC_LEN1100_AW1_G-03,40	18.18	42.31	38.28	9.524935	4.03	0.57	1.78	9.52	18.14	10.21	01:38	62.5
2238	750VDC_LEN1100_AW1_G-03,60	17.85	44.2	40.16	9.14027149	4.03	0.55	1.75	9.13	18.43	10.21	01:38	62.5
2239	750VDC_LEN1100_AW1_G-03,80	17.43	46	41.96	8.7826087	4.04	0.53	1.71	8.79	18.84	10.2	01:37	62.54
2240	750VDC_LEN1100_AW1_G-04,00	17.11	47.86	43.82	8.44128709	4.05	0.52	1.68	8.45	19.13	10.2	01:37	62.52
2241	750VDC_LEN1000_AW4_G03,80	108.16	10.8	9.91	8.24074074	0.89	5.32	11.26	8.24	0.82	9.6	01:53	50.64
2242	750VDC_LEN1000_AW4_G03,60	104.92	11.67	10.75	7.88346187	0.91	5.1	10.93	7.84	0.86	9.6	01:52	51.34
2243	750VDC_LEN1000_AW4_G03,40	101.86	12.57	11.63	7.47812251	0.94	4.9	10.6	7.49	0.92	9.61	01:50	52.04
2244	750VDC_LEN1000_AW4_G03,20	98.73	13.52	12.55	7.17455621	0.96	4.69	10.28	7.14	0.97	9.6	01:49	52.7
2245	750VDC_LEN1000_AW4_G03,00	95.87	14.52	13.53	6.81818182	0.99	4.5	9.98	6.8	1.02	9.61	01:47	53.43
2246	750VDC_LEN1000_AW4_G02,80	93.05	15.58	14.57	6.48267009	1.01	4.32	9.68	6.49	1.07	9.61	01:46	54.15
2247	750VDC_LEN1000_AW4_G02,60	90.27	16.7	15.66	6.22754491	1.03	4.14	9.4	6.2	1.13	9.61	01:45	54.9
2248	750VDC_LEN1000_AW4_G02,40	87.67	17.87	16.82	5.87576945	1.06	3.97	9.12	5.92	1.19	9.61	01:43	55.49
2249	750VDC_LEN1000_AW4_G02,20	84.88	18.93	17.85	5.70522979	1.08	3.79	8.83	5.71	1.26	9.61	01:42	56.21
2250	750VDC_LEN1000_AW4_G02,00	81.2	19.36	18.27	5.63016529	1.08	3.54	8.45	5.58	1.31	9.61	01:41	56.73
2251	750VDC_LEN1000_AW4_G01,80	77.51	19.77	18.69	5.46282246	1.08	3.27	8.07	5.47	1.38	9.6	01:40	57.26
2252	750VDC_LEN1000_AW4_G01,60	73.93	20.2	19.12	5.34653465	1.09	3.03	7.69	5.37	1.45	9.61	01:40	57.65
2253	750VDC_LEN1000_AW4_G01,40	70.3	20.62	19.53	5.28612997	1.09	2.79	7.31	5.27	1.52	9.61	01:39	58.08
2254	750VDC_LEN1000_AW4_G01,20	66.72	21.05	19.96	5.17814727	1.09	2.57	6.94	5.17	1.6	9.61	01:38	58.36
2255	750VDC_LEN1000_AW4_G01,00	63.12	21.43	20.35	5.03966402	1.09	2.37	6.57	5.08	1.69	9.61	01:38	58.71
2256	750VDC_LEN1000_AW4_G00,80	59.57	21.56	20.47	5.05565863	1.09	2.19	6.2	5.05	1.79	9.61	01:37	58.93
2257	750VDC_LEN1000_AW4_G00,60	56.02	21.6	20.51	5.0462963	1.09	2.03	5.83	5.05	1.91	9.61	01:37	59.25
2258	750VDC_LEN1000_AW4_G00,40	52.53	21.64	20.55	5.03696858	1.09	1.88	5.47	5.05	2.04	9.61	01:37	59.43
2259	750VDC_LEN1000_AW4_G00,20	49.04	21.69	20.6	5.02535731	1.09	1.75	5.11	5.04	2.18	9.6	01:36	59.65
2260	750VDC_LEN1000_AW4_G00,00	45.59	21.74	20.64	5.05979761	1.09	1.64	4.74	5.03	2.34	9.61	01:36	59.88
2261	750VDC_LEN1000_AW4_G-00,20	42.14	21.78	20.69	5.00459137	1.09	1.55	4.38	5.03	2.53	9.61	01:36	60.08
2262	750VDC_LEN1000_AW4_G-00,40	38.71	21.95	20.7	5.69476082	1.25	1.47	4.03	5.7	3.13	9.61	01:35	60.3
2263	750VDC_LEN1000_AW4_G-00,60	35.84	23.73	20.76	12.5158028	2.97	1.4	3.73	12.52	7.66	9.61	01:35	60.39
2264	750VDC_LEN1000_AW4_G-00,80	34.34	25.55	22.19	13.1506849	3.36	1.35	3.57	13.17	8.92	9.61	01:35	60.48
2265	750VDC_LEN1000_AW4_G-01,00	33.27	27.41	24.01	12.404232	3.39	1.3	3.47	12.38	9.26	9.6	01:35	60.57
2266	750VDC_LEN1000_AW4_G-01,20	32.26	29.33	25.9	11.6945107	3.43	1.25	3.36	11.7	9.61	9.6	01:35	60.66
2267	750VDC_LEN1000_AW4_G-01,40	31.35	31.31	27.85	11.0507825	3.46	1.2	3.26	11.06	9.95	9.61	01:34	60.78
2268	750VDC_LEN1000_AW4_G-01,60	30.44	33.3	29.8	10.5105105	3.5	1.16	3.17	10.5	10.3	9.61	01:34	60.9
2269	750VDC_LEN1000_AW4_G-01,80	29.64	35.33	31.81	9.96320408	3.52	1.12	3.09	9.96	10.61	9.6	01:34	60.91
2270	750VDC_LEN1000_AW4_G-02,00	28.83	37.37	33.83	9.47283918	3.54	1.08	3	9.49	10.95	9.6	01:34	60.97
2271	750VDC_LEN1000_AW4_G-02,20	28.12	39.49	35.92	9.04026336	3.57	1.05	2.93	9.03	11.26	9.61	01:34	61.07
2272	750VDC_LEN1000_AW4_G-02,40	27.41	41.6	38.01	8.62980769	3.59	1.01	2.85	8.63	11.58	9.61	01:34	61.13
2273	750VDC_LEN1000_AW4_G-02,60	26.7	43.7	40.09	8.26086957	3.61	0.98	2.78	8.26	11.91	9.6	01:34	61.17
2274	750VDC_LEN1000_AW4_G-02,80	25.98	45.83	42.2	7.92057604	3.63	0.95	2.71	7.93	12.28	9.6	01:34	61.3
2275	750VDC_LEN1000_AW4_G-03,00	25.36	48	44.35	7.60416667	3.65	0.92	2.64	7.61	12.59	9.6	01:33	61.36
2276	750VDC_LEN1000_AW4_G-03,20	24.74	50.2	46.53	7.31075697	3.67	0.89	2.57	7.32	12.93	9.61	01:33	61.4

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2277	750VDC_LEN1000_AW4_G-03,40	24.22	52.39	48.71	7.02424127	3.68	0.86	2.52	7.03	13.19	9.6	01:33	61.36
2278	750VDC_LEN1000_AW4_G-03,60	23.58	54.56	50.86	6.78152493	3.7	0.83	2.46	6.78	13.56	9.6	01:33	61.48
2279	750VDC_LEN1000_AW4_G-03,80	23.05	56.77	53.06	6.5351418	3.71	0.81	2.4	6.54	13.87	9.6	01:33	61.47
2280	750VDC_LEN1000_AW4_G-04,00	22.51	59.04	55.31	6.31775068	3.73	0.78	2.34	6.31	14.21	9.61	01:33	61.52
2281	750VDC_LEN1000_AW3_G03,80	100.55	10.93	9.99	8.60018298	0.93	4.82	10.47	8.52	0.92	9.6	01:49	52.61
2282	750VDC_LEN1000_AW3_G03,60	97.68	11.73	10.78	8.09889173	0.95	4.63	10.17	8.12	0.97	9.6	01:48	53.2
2283	750VDC_LEN1000_AW3_G03,40	94.95	12.58	11.6	7.79014308	0.98	4.45	9.88	7.77	1.02	9.61	01:47	53.88
2284	750VDC_LEN1000_AW3_G03,20	92.27	13.48	12.48	7.41839763	1	4.27	9.6	7.43	1.07	9.61	01:45	54.55
2285	750VDC_LEN1000_AW3_G03,00	89.64	14.43	13.4	7.13790714	1.02	4.1	9.33	7.1	1.13	9.61	01:44	55.21
2286	750VDC_LEN1000_AW3_G02,80	87.15	15.43	14.38	6.80492547	1.05	3.95	9.07	6.78	1.19	9.61	01:43	55.87
2287	750VDC_LEN1000_AW3_G02,60	84.69	16.48	15.41	6.49271845	1.07	3.79	8.81	6.49	1.25	9.61	01:41	56.63
2288	750VDC_LEN1000_AW3_G02,40	81.58	17.02	15.94	6.34547591	1.08	3.58	8.49	6.34	1.3	9.61	01:41	57.09
2289	750VDC_LEN1000_AW3_G02,20	78.22	17.4	16.33	6.14942529	1.08	3.33	8.14	6.2	1.36	9.61	01:40	57.58
2290	750VDC_LEN1000_AW3_G02,00	74.9	17.79	16.71	6.07082631	1.08	3.1	7.79	6.07	1.42	9.61	01:39	58.01
2291	750VDC_LEN1000_AW3_G01,80	71.51	18.17	17.09	5.94386351	1.08	2.87	7.45	5.94	1.49	9.6	01:38	58.42
2292	750VDC_LEN1000_AW3_G01,60	68.24	18.55	17.47	5.82210243	1.08	2.65	7.1	5.84	1.56	9.61	01:38	58.7
2293	750VDC_LEN1000_AW3_G01,40	64.96	18.95	17.86	5.75197889	1.09	2.45	6.76	5.73	1.64	9.61	01:37	59
2294	750VDC_LEN1000_AW3_G01,20	61.68	19.34	18.26	5.58428128	1.09	2.27	6.42	5.62	1.73	9.6	01:37	59.26
2295	750VDC_LEN1000_AW3_G01,00	58.45	19.72	18.63	5.52738337	1.09	2.1	6.08	5.51	1.82	9.61	01:36	59.52
2296	750VDC_LEN1000_AW3_G00,80	55.18	20.09	19	5.42558487	1.09	1.95	5.74	5.41	1.93	9.61	01:36	59.79
2297	750VDC_LEN1000_AW3_G00,60	51.97	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.81	5.41	5.31	2.05	9.6	01:36	59.94
2298	750VDC_LEN1000_AW3_G00,40	48.8	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.69	5.08	5.23	2.19	9.61	01:35	60.09
2299	750VDC_LEN1000_AW3_G00,20	45.61	21.27	20.18	5.12458862	1.09	1.57	4.75	5.14	2.34	9.6	01:35	60.27
2300	750VDC_LEN1000_AW3_G00,00	42.48	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.48	4.42	5.06	2.51	9.61	01:35	60.35
2301	750VDC_LEN1000_AW3_G-00,20	39.27	21.64	20.55	5.03696858	1.09	1.39	4.09	5.05	2.71	9.61	01:35	60.55
2302	750VDC_LEN1000_AW3_G-00,40	36.18	21.7	20.61	5.02304147	1.09	1.33	3.77	5.04	2.93	9.61	01:35	60.6
2303	750VDC_LEN1000_AW3_G-00,60	33.57	23.35	20.67	11.4775161	2.68	1.27	3.5	11.48	7.39	9.6	01:35	60.66
2304	750VDC_LEN1000_AW3_G-00,80	31.86	25.06	21.63	13.6871508	3.43	1.22	3.32	13.69	9.72	9.61	01:34	60.74
2305	750VDC_LEN1000_AW3_G-01,00	30.87	26.76	23.3	12.9297459	3.46	1.18	3.21	12.93	10.08	9.6	01:34	60.9
2306	750VDC_LEN1000_AW3_G-01,20	30.06	28.59	25.1	12.2070654	3.49	1.14	3.13	12.22	10.41	9.61	01:34	60.89
2307	750VDC_LEN1000_AW3_G-01,40	29.26	30.41	26.9	11.5422558	3.52	1.1	3.05	11.56	10.73	9.6	01:34	60.95
2308	750VDC_LEN1000_AW3_G-01,60	28.47	32.25	28.71	10.9767442	3.54	1.06	2.97	10.97	11.05	9.6	01:34	61.02
2309	750VDC_LEN1000_AW3_G-01,80	27.66	34.09	30.52	10.4722793	3.57	1.02	2.88	10.47	11.43	9.6	01:34	61.17
2310	750VDC_LEN1000_AW3_G-02,00	26.96	35.99	32.4	9.97499305	3.59	0.99	2.81	9.98	11.75	9.6	01:34	61.22
2311	750VDC_LEN1000_AW3_G-02,20	26.36	37.96	34.35	9.51001054	3.61	0.96	2.74	9.51	12.04	9.61	01:34	61.19
2312	750VDC_LEN1000_AW3_G-02,40	25.65	39.87	36.24	9.10458992	3.63	0.93	2.67	9.11	12.41	9.61	01:34	61.33
2313	750VDC_LEN1000_AW3_G-02,60	25.03	41.82	38.17	8.7278814	3.65	0.9	2.61	8.73	12.73	9.61	01:33	61.38
2314	750VDC_LEN1000_AW3_G-02,80	24.42	43.8	40.13	8.37899543	3.67	0.87	2.54	8.38	13.07	9.61	01:33	61.41
2315	750VDC_LEN1000_AW3_G-03,00	23.91	45.78	42.1	8.03844474	3.68	0.84	2.49	8.03	13.33	9.6	01:33	61.36
2316	750VDC_LEN1000_AW3_G-03,20	23.39	47.83	44.14	7.71482333	3.69	0.82	2.43	7.72	13.64	9.61	01:33	61.42

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2317	750VDC_LEN1000_AW3_G-03,40	22.76	49.79	46.08	7.45129544	3.71	0.79	2.37	7.46	14.03	9.61	01:33	61.53
2318	750VDC_LEN1000_AW3_G-03,60	22.23	51.77	48.04	7.20494495	3.73	0.76	2.32	7.2	14.36	9.6	01:33	61.55
2319	750VDC_LEN1000_AW3_G-03,80	21.8	53.85	50.11	6.9452182	3.73	0.74	2.27	6.93	14.62	9.61	01:33	61.52
2320	750VDC_LEN1000_AW3_G-04,00	21.26	55.87	52.12	6.71201002	3.75	0.72	2.21	6.71	14.99	9.61	01:33	61.53
2321	750VDC_LEN1000_AW2_G03,80	93.07	10.97	9.99	8.93345488	0.97	4.33	9.69	8.87	1.03	9.61	01:45	54.68
2322	750VDC_LEN1000_AW2_G03,60	90.56	11.73	10.73	8.52514919	0.99	4.17	9.43	8.47	1.08	9.6	01:44	55.2
2323	750VDC_LEN1000_AW2_G03,40	88.18	12.53	11.51	8.14046289	1.02	4.02	9.17	8.12	1.14	9.61	01:43	55.83
2324	750VDC_LEN1000_AW2_G03,20	85.72	13.38	12.33	7.84753363	1.04	3.86	8.93	7.78	1.2	9.6	01:42	56.48
2325	750VDC_LEN1000_AW2_G03,00	83.51	14.27	13.21	7.42817099	1.06	3.72	8.69	7.45	1.26	9.61	01:40	57.16
2326	750VDC_LEN1000_AW2_G02,80	80.72	14.84	13.77	7.21024259	1.07	3.54	8.41	7.21	1.31	9.6	01:39	57.68
2327	750VDC_LEN1000_AW2_G02,60	77.73	15.19	14.12	7.04410797	1.07	3.32	8.09	7.07	1.36	9.61	01:39	58.11
2328	750VDC_LEN1000_AW2_G02,40	74.67	15.54	14.46	6.94980695	1.08	3.09	7.77	6.93	1.42	9.61	01:38	58.57
2329	750VDC_LEN1000_AW2_G02,20	71.66	15.9	14.82	6.79245283	1.08	2.88	7.46	6.78	1.48	9.61	01:37	58.87
2330	750VDC_LEN1000_AW2_G02,00	68.66	16.25	15.17	6.64615385	1.08	2.68	7.15	6.63	1.54	9.61	01:37	59.18
2331	750VDC_LEN1000_AW2_G01,80	65.68	16.59	15.51	6.50994575	1.08	2.48	6.83	6.5	1.61	9.61	01:37	59.46
2332	750VDC_LEN1000_AW2_G01,60	62.66	16.94	15.86	6.37544274	1.08	2.3	6.53	6.38	1.7	9.6	01:36	59.63
2333	750VDC_LEN1000_AW2_G01,40	59.75	17.3	16.21	6.30057803	1.08	2.14	6.22	6.27	1.78	9.61	01:36	59.83
2334	750VDC_LEN1000_AW2_G01,20	56.79	17.65	16.57	6.11898017	1.08	1.98	5.91	6.15	1.87	9.61	01:36	59.98
2335	750VDC_LEN1000_AW2_G01,00	53.87	18	16.91	6.05555556	1.08	1.84	5.61	6.03	1.97	9.61	01:35	60.12
2336	750VDC_LEN1000_AW2_G00,80	50.95	18.35	17.26	5.9400545	1.08	1.71	5.3	5.92	2.09	9.61	01:35	60.24
2337	750VDC_LEN1000_AW2_G00,60	48	18.68	17.6	5.78158458	1.09	1.6	5	5.82	2.21	9.6	01:35	60.39
2338	750VDC_LEN1000_AW2_G00,40	45.14	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.49	4.7	5.73	2.36	9.61	01:35	60.52
2339	750VDC_LEN1000_AW2_G00,20	42.27	19.4	18.31	5.6185567	1.09	1.4	4.4	5.63	2.52	9.61	01:35	60.55
2340	750VDC_LEN1000_AW2_G00,00	39.41	19.76	18.67	5.51619433	1.09	1.32	4.1	5.53	2.7	9.6	01:35	60.64
2341	750VDC_LEN1000_AW2_G-00,20	36.59	20.13	19.04	5.41480378	1.09	1.25	3.81	5.43	2.9	9.61	01:34	60.76
2342	750VDC_LEN1000_AW2_G-00,40	33.73	20.47	19.38	5.32486566	1.09	1.19	3.51	5.34	3.14	9.61	01:34	60.82
2343	750VDC_LEN1000_AW2_G-00,60	31.28	22.11	19.74	10.7191316	2.37	1.14	3.25	10.74	7.06	9.61	01:34	60.9
2344	750VDC_LEN1000_AW2_G-00,80	29.29	23.99	20.49	14.5894123	3.5	1.1	3.05	14.58	10.67	9.61	01:34	61.05
2345	750VDC_LEN1000_AW2_G-01,00	28.5	25.92	22.4	13.5802469	3.52	1.06	2.97	13.6	11.01	9.6	01:34	61.11
2346	750VDC_LEN1000_AW2_G-01,20	27.81	27.79	24.24	12.7743793	3.55	1.02	2.89	12.77	11.31	9.61	01:34	61.09
2347	750VDC_LEN1000_AW2_G-01,40	27.12	29.48	25.91	12.109905	3.57	0.99	2.82	12.11	11.63	9.61	01:34	61.17
2348	750VDC_LEN1000_AW2_G-01,60	26.42	31.16	27.57	11.521181	3.59	0.96	2.75	11.53	11.97	9.61	01:34	61.19
2349	750VDC_LEN1000_AW2_G-01,80	25.72	32.86	29.24	11.0164334	3.62	0.93	2.68	11.01	12.33	9.61	01:34	61.34
2350	750VDC_LEN1000_AW2_G-02,00	25.12	34.61	30.97	10.5171916	3.63	0.9	2.61	10.5	12.64	9.61	01:34	61.34
2351	750VDC_LEN1000_AW2_G-02,20	24.52	36.35	32.7	10.0412655	3.65	0.87	2.55	10.04	12.96	9.6	01:33	61.36
2352	750VDC_LEN1000_AW2_G-02,40	23.91	38.1	34.43	9.63254593	3.67	0.84	2.49	9.64	13.31	9.61	01:33	61.44
2353	750VDC_LEN1000_AW2_G-02,60	23.41	39.92	36.24	9.21843687	3.68	0.82	2.44	9.23	13.6	9.61	01:33	61.4
2354	750VDC_LEN1000_AW2_G-02,80	22.89	41.71	38.02	8.84679933	3.69	0.79	2.38	8.86	13.9	9.61	01:33	61.44
2355	750VDC_LEN1000_AW2_G-03,00	22.38	43.54	39.83	8.52090032	3.71	0.77	2.33	8.52	14.23	9.61	01:33	61.48
2356	750VDC_LEN1000_AW2_G-03,20	21.85	45.32	41.6	8.20829656	3.72	0.74	2.28	8.21	14.55	9.6	01:33	61.5

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2357	750VDC_LEN1000_AW2_G-03,40	21.32	47.12	43.38	7.93718166	3.74	0.72	2.22	7.93	14.91	9.6	01:33	61.55
2358	750VDC_LEN1000_AW2_G-03,60	20.89	49.01	45.27	7.63109569	3.75	0.7	2.17	7.65	15.21	9.61	01:33	61.55
2359	750VDC_LEN1000_AW2_G-03,80	20.35	50.8	47.03	7.42125984	3.76	0.67	2.12	7.41	15.61	9.61	01:33	61.65
2360	750VDC_LEN1000_AW2_G-04,00	19.91	52.63	48.86	7.1632149	3.77	0.65	2.07	7.16	15.92	9.6	01:33	61.63
2361	750VDC_LEN1000_AW1_G03,80	77.91	10.66	9.6	9.94371482	1.06	3.37	8.11	9.92	1.34	9.61	01:38	58.71
2362	750VDC_LEN1000_AW1_G03,60	75.5	10.93	9.87	9.69807868	1.06	3.19	7.86	9.7	1.39	9.61	01:37	59.09
2363	750VDC_LEN1000_AW1_G03,40	73.06	11.2	10.14	9.46428571	1.06	3	7.6	9.48	1.43	9.61	01:37	59.37
2364	750VDC_LEN1000_AW1_G03,20	70.64	11.48	10.41	9.32055749	1.06	2.82	7.35	9.26	1.48	9.61	01:36	59.61
2365	750VDC_LEN1000_AW1_G03,00	68.28	11.76	10.69	9.09863946	1.06	2.65	7.1	9.05	1.53	9.61	01:36	59.76
2366	750VDC_LEN1000_AW1_G02,80	65.84	12.03	10.96	8.89443059	1.06	2.48	6.85	8.85	1.59	9.61	01:36	59.99
2367	750VDC_LEN1000_AW1_G02,60	63.47	12.32	11.25	8.68506494	1.07	2.33	6.61	8.68	1.66	9.6	01:35	60.09
2368	750VDC_LEN1000_AW1_G02,40	61.11	12.6	11.52	8.57142857	1.07	2.18	6.36	8.51	1.72	9.61	01:35	60.23
2369	750VDC_LEN1000_AW1_G02,20	58.74	12.87	11.8	8.31390831	1.07	2.03	6.11	8.33	1.79	9.61	01:35	60.36
2370	750VDC_LEN1000_AW1_G02,00	56.36	13.14	12.07	8.14307458	1.07	1.9	5.87	8.16	1.87	9.6	01:35	60.45
2371	750VDC_LEN1000_AW1_G01,80	54.03	13.42	12.34	8.04769001	1.07	1.78	5.62	7.99	1.95	9.61	01:35	60.56
2372	750VDC_LEN1000_AW1_G01,60	51.7	13.71	12.63	7.87746171	1.07	1.66	5.38	7.85	2.04	9.6	01:35	60.66
2373	750VDC_LEN1000_AW1_G01,40	49.33	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.55	5.14	7.72	2.14	9.6	01:34	60.78
2374	750VDC_LEN1000_AW1_G01,20	47.03	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.45	4.9	7.57	2.24	9.61	01:34	60.87
2375	750VDC_LEN1000_AW1_G01,00	44.76	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.36	4.66	7.43	2.36	9.61	01:34	60.9
2376	750VDC_LEN1000_AW1_G00,80	42.41	14.8	13.72	7.2972973	1.08	1.27	4.41	7.3	2.48	9.61	01:34	61
2377	750VDC_LEN1000_AW1_G00,60	40.11	15.08	14	7.16180371	1.08	1.19	4.18	7.17	2.62	9.61	01:34	61.05
2378	750VDC_LEN1000_AW1_G00,40	37.86	15.38	14.29	7.08712614	1.08	1.12	3.94	7.05	2.78	9.61	01:34	61.07
2379	750VDC_LEN1000_AW1_G00,20	35.56	15.65	14.56	6.96485623	1.09	1.06	3.7	6.94	2.97	9.6	01:34	61.17
2380	750VDC_LEN1000_AW1_G00,00	33.32	15.94	14.86	6.77540778	1.09	1	3.47	6.82	3.16	9.6	01:34	61.17
2381	750VDC_LEN1000_AW1_G-00,20	31.07	16.24	15.15	6.71182266	1.09	0.95	3.24	6.7	3.38	9.6	01:34	61.23
2382	750VDC_LEN1000_AW1_G-00,40	28.79	16.5	15.41	6.60606061	1.09	0.91	3	6.59	3.64	9.61	01:34	61.32
2383	750VDC_LEN1000_AW1_G-00,60	26.75	17.4	15.71	9.71264368	1.69	0.88	2.78	9.72	5.94	9.61	01:34	61.31
2384	750VDC_LEN1000_AW1_G-00,80	24.89	18.98	15.99	15.7534247	2.98	0.85	2.59	15.73	10.71	9.6	01:33	61.34
2385	750VDC_LEN1000_AW1_G-01,00	23.68	20.56	16.93	17.655642	3.63	0.82	2.47	17.68	13.31	9.61	01:33	61.37
2386	750VDC_LEN1000_AW1_G-01,20	23.09	22.14	18.48	16.5311653	3.66	0.79	2.4	16.51	13.67	9.6	01:33	61.48
2387	750VDC_LEN1000_AW1_G-01,40	22.6	23.79	20.12	15.4266499	3.67	0.77	2.35	15.44	13.98	9.61	01:33	61.49
2388	750VDC_LEN1000_AW1_G-01,60	22.11	25.42	21.74	14.4767899	3.68	0.74	2.3	14.49	14.28	9.61	01:33	61.52
2389	750VDC_LEN1000_AW1_G-01,80	21.62	27.07	23.37	13.6682675	3.7	0.72	2.25	13.67	14.62	9.61	01:33	61.54
2390	750VDC_LEN1000_AW1_G-02,00	21.12	28.71	24.99	12.9571578	3.72	0.7	2.2	12.95	14.96	9.61	01:33	61.59
2391	750VDC_LEN1000_AW1_G-02,20	20.73	30.41	26.69	12.2328182	3.72	0.68	2.16	12.24	15.23	9.61	01:33	61.55
2392	750VDC_LEN1000_AW1_G-02,40	20.24	32.04	28.31	11.6416979	3.73	0.66	2.11	11.64	15.56	9.61	01:33	61.57
2393	750VDC_LEN1000_AW1_G-02,60	19.82	33.76	30.01	11.1078199	3.75	0.64	2.06	11.11	15.91	9.61	01:33	61.62
2394	750VDC_LEN1000_AW1_G-02,80	19.42	35.44	31.69	10.5812641	3.76	0.62	2.02	10.6	16.21	9.61	01:33	61.65
2395	750VDC_LEN1000_AW1_G-03,00	19.01	37.15	33.38	10.1480485	3.77	0.6	1.98	10.14	16.54	9.61	01:33	61.61
2396	750VDC_LEN1000_AW1_G-03,20	18.59	38.85	35.07	9.72972973	3.78	0.58	1.93	9.73	16.89	9.61	01:33	61.68

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2397	750VDC_LEN1000_AW1_G-03,40	18.18	40.53	36.74	9.35109795	3.79	0.56	1.89	9.35	17.25	9.61	01:33	61.72
2398	750VDC_LEN1000_AW1_G-03,60	17.86	42.3	38.51	8.95981087	3.79	0.54	1.86	8.96	17.51	9.61	01:33	61.68
2399	750VDC_LEN1000_AW1_G-03,80	17.44	43.98	40.18	8.64029104	3.8	0.52	1.82	8.64	17.9	9.61	01:33	61.66
2400	750VDC_LEN1000_AW1_G-04,00	17.02	45.68	41.87	8.34063047	3.81	0.5	1.77	8.35	18.31	9.61	01:33	61.69
2401	750VDC_LEN900_AW4_G03,80	102.33	10.8	9.91	8.24074074	0.89	4.84	11.36	8.25	0.86	9.01	01:48	49.95
2402	750VDC_LEN900_AW4_G03,60	99.41	11.65	10.74	7.8111588	0.91	4.65	11.03	7.84	0.91	9.01	01:46	50.61
2403	750VDC_LEN900_AW4_G03,40	96.42	12.53	11.59	7.50199521	0.94	4.46	10.71	7.5	0.96	9	01:45	51.34
2404	750VDC_LEN900_AW4_G03,20	93.72	13.46	12.5	7.13224368	0.96	4.29	10.4	7.15	1.02	9.01	01:44	51.98
2405	750VDC_LEN900_AW4_G03,00	90.94	14.43	13.45	6.79140679	0.98	4.12	10.1	6.82	1.07	9	01:42	52.63
2406	750VDC_LEN900_AW4_G02,80	88.42	15.47	14.46	6.52876535	1.01	3.96	9.81	6.52	1.13	9.01	01:41	53.32
2407	750VDC_LEN900_AW4_G02,60	85.84	16.54	15.51	6.22732769	1.03	3.8	9.54	6.23	1.19	9	01:40	53.9
2408	750VDC_LEN900_AW4_G02,40	83.42	17.67	16.62	5.94227504	1.05	3.65	9.27	5.96	1.25	9	01:39	54.49
2409	750VDC_LEN900_AW4_G02,20	81.12	18.87	17.79	5.72337043	1.08	3.51	9.01	5.71	1.31	9.01	01:38	55.14
2410	750VDC_LEN900_AW4_G02,00	77.82	19.35	18.27	5.58139535	1.08	3.3	8.64	5.58	1.37	9	01:37	55.7
2411	750VDC_LEN900_AW4_G01,80	74.48	19.78	18.7	5.46006067	1.08	3.07	8.26	5.47	1.43	9.01	01:36	56.21
2412	750VDC_LEN900_AW4_G01,60	71.05	20.19	19.11	5.34918276	1.08	2.85	7.89	5.37	1.5	9	01:35	56.61
2413	750VDC_LEN900_AW4_G01,40	67.71	20.62	19.53	5.28612997	1.09	2.64	7.52	5.27	1.58	9.01	01:34	57.05
2414	750VDC_LEN900_AW4_G01,20	64.39	21.05	19.96	5.17814727	1.09	2.44	7.15	5.17	1.66	9	01:34	57.34
2415	750VDC_LEN900_AW4_G01,00	61.09	21.45	20.36	5.08158508	1.09	2.26	6.79	5.07	1.75	9	01:33	57.65
2416	750VDC_LEN900_AW4_G00,80	57.81	21.56	20.47	5.05565863	1.09	2.1	6.42	5.05	1.85	9.01	01:33	57.94
2417	750VDC_LEN900_AW4_G00,60	54.54	21.62	20.53	5.04162812	1.09	1.95	6.06	5.05	1.96	9	01:32	58.21
2418	750VDC_LEN900_AW4_G00,40	51.28	21.66	20.57	5.03231764	1.09	1.82	5.7	5.05	2.09	9	01:32	58.45
2419	750VDC_LEN900_AW4_G00,20	48.05	21.69	20.6	5.02535731	1.09	1.7	5.33	5.04	2.23	9.01	01:32	58.68
2420	750VDC_LEN900_AW4_G00,00	44.83	21.74	20.65	5.01379945	1.09	1.6	4.98	5.03	2.38	9	01:31	58.89
2421	750VDC_LEN900_AW4_G-00,20	41.62	21.78	20.68	5.05050505	1.09	1.51	4.62	5.03	2.56	9	01:31	59.09
2422	750VDC_LEN900_AW4_G-00,40	38.43	21.92	20.69	5.61131387	1.23	1.43	4.27	5.63	3.11	9.01	01:31	59.34
2423	750VDC_LEN900_AW4_G-00,60	35.74	23.51	20.74	11.7822203	2.77	1.37	3.97	11.77	7.19	9.01	01:30	59.48
2424	750VDC_LEN900_AW4_G-00,80	34.32	25.16	22.04	12.4006359	3.12	1.32	3.81	12.4	8.34	9.01	01:30	59.53
2425	750VDC_LEN900_AW4_G-01,00	33.21	26.82	23.66	11.7822521	3.16	1.26	3.69	11.78	8.69	9.01	01:30	59.68
2426	750VDC_LEN900_AW4_G-01,20	32.29	28.6	25.41	11.1538462	3.19	1.22	3.58	11.16	8.99	9.01	01:30	59.74
2427	750VDC_LEN900_AW4_G-01,40	31.29	30.33	27.11	10.6165513	3.22	1.17	3.47	10.63	9.34	9.01	01:30	59.85
2428	750VDC_LEN900_AW4_G-01,60	30.47	32.17	28.92	10.10258	3.25	1.14	3.38	10.1	9.64	9	01:30	59.89
2429	750VDC_LEN900_AW4_G-01,80	29.56	33.99	30.71	9.64989703	3.28	1.09	3.28	9.66	10	9.01	01:30	60.07
2430	750VDC_LEN900_AW4_G-02,00	28.86	35.89	32.59	9.19476177	3.3	1.06	3.2	9.2	10.27	9.01	01:30	60.06
2431	750VDC_LEN900_AW4_G-02,20	28.05	37.74	34.42	8.79703233	3.33	1.02	3.12	8.82	10.61	9	01:29	60.13
2432	750VDC_LEN900_AW4_G-02,40	27.33	39.7	36.35	8.43828715	3.35	0.99	3.03	8.45	10.93	9.01	01:29	60.22
2433	750VDC_LEN900_AW4_G-02,60	26.72	41.65	38.29	8.06722689	3.37	0.96	2.97	8.08	11.19	9.01	01:29	60.24
2434	750VDC_LEN900_AW4_G-02,80	26	43.6	40.21	7.77522936	3.39	0.93	2.89	7.78	11.54	9.01	01:29	60.33
2435	750VDC_LEN900_AW4_G-03,00	25.39	45.58	42.17	7.48135147	3.41	0.9	2.82	7.48	11.84	9.01	01:29	60.33
2436	750VDC_LEN900_AW4_G-03,20	24.76	47.54	44.11	7.21497686	3.42	0.87	2.75	7.2	12.15	9	01:29	60.42

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2437	750VDC_LEN900_AW4_G-03,40	24.13	49.54	46.1	6.94388373	3.44	0.84	2.68	6.95	12.49	9	01:29	60.49
2438	750VDC_LEN900_AW4_G-03,60	23.6	51.58	48.12	6.70802637	3.46	0.82	2.62	6.7	12.78	9.01	01:29	60.51
2439	750VDC_LEN900_AW4_G-03,80	23.07	53.6	50.13	6.4738806	3.47	0.79	2.56	6.47	13.07	9	01:29	60.5
2440	750VDC_LEN900_AW4_G-04,00	22.53	55.67	52.18	6.26908568	3.48	0.77	2.5	6.26	13.39	9.01	01:29	60.55
2441	750VDC_LEN900_AW3_G03,80	95.24	10.91	9.98	8.52428964	0.93	4.39	10.57	8.52	0.97	9.01	01:44	51.77
2442	750VDC_LEN900_AW3_G03,60	92.55	11.7	10.75	8.11965812	0.95	4.22	10.28	8.13	1.02	9	01:43	52.4
2443	750VDC_LEN900_AW3_G03,40	90.01	12.53	11.56	7.74142059	0.98	4.06	9.99	7.79	1.07	9.01	01:41	53.08
2444	750VDC_LEN900_AW3_G03,20	87.5	13.41	12.41	7.45712155	1	3.91	9.72	7.45	1.13	9	01:40	53.75
2445	750VDC_LEN900_AW3_G03,00	85.15	14.33	13.31	7.1179344	1.02	3.76	9.45	7.12	1.18	9.01	01:39	54.43
2446	750VDC_LEN900_AW3_G02,80	82.84	15.3	14.26	6.79738562	1.04	3.62	9.19	6.82	1.24	9.01	01:38	55.05
2447	750VDC_LEN900_AW3_G02,60	80.57	16.31	15.25	6.49908032	1.06	3.49	8.95	6.53	1.3	9.01	01:37	55.64
2448	750VDC_LEN900_AW3_G02,40	77.97	17.02	15.94	6.34547591	1.08	3.32	8.65	6.34	1.36	9.01	01:36	56.09
2449	750VDC_LEN900_AW3_G02,20	74.84	17.41	16.33	6.20333142	1.08	3.1	8.31	6.2	1.42	9	01:35	56.57
2450	750VDC_LEN900_AW3_G02,00	71.74	17.78	16.7	6.07424072	1.08	2.89	7.97	6.07	1.48	9	01:34	57.05
2451	750VDC_LEN900_AW3_G01,80	68.66	18.16	17.08	5.94713656	1.08	2.69	7.62	5.94	1.55	9.01	01:34	57.43
2452	750VDC_LEN900_AW3_G01,60	65.61	18.57	17.48	5.86968228	1.08	2.5	7.29	5.84	1.62	9	01:33	57.7
2453	750VDC_LEN900_AW3_G01,40	62.59	18.94	17.86	5.70221753	1.09	2.32	6.95	5.73	1.71	9.01	01:33	58.01
2454	750VDC_LEN900_AW3_G01,20	59.51	19.32	18.24	5.59006211	1.09	2.16	6.61	5.62	1.79	9	01:32	58.32
2455	750VDC_LEN900_AW3_G01,00	56.51	19.71	18.63	5.47945205	1.09	2.01	6.28	5.51	1.89	9	01:32	58.58
2456	750VDC_LEN900_AW3_G00,80	53.57	20.11	19.02	5.42018896	1.09	1.87	5.94	5.41	1.99	9.01	01:32	58.78
2457	750VDC_LEN900_AW3_G00,60	50.57	20.5	19.41	5.31707317	1.09	1.74	5.62	5.31	2.11	9.01	01:31	58.99
2458	750VDC_LEN900_AW3_G00,40	47.62	20.9	19.8	5.26315789	1.09	1.63	5.29	5.23	2.24	9.01	01:31	59.14
2459	750VDC_LEN900_AW3_G00,20	44.65	21.27	20.18	5.12458862	1.09	1.53	4.96	5.14	2.39	9.01	01:31	59.32
2460	750VDC_LEN900_AW3_G00,00	41.74	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.44	4.63	5.06	2.55	9.01	01:31	59.38
2461	750VDC_LEN900_AW3_G-00,20	38.81	21.67	20.57	5.07614213	1.09	1.36	4.31	5.05	2.74	9	01:30	59.48
2462	750VDC_LEN900_AW3_G-00,40	35.87	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.29	3.98	5.04	2.96	9	01:30	59.63
2463	750VDC_LEN900_AW3_G-00,60	33.44	23.17	20.65	10.8761329	2.52	1.24	3.71	10.86	7	9	01:30	59.68
2464	750VDC_LEN900_AW3_G-00,80	31.8	24.7	21.51	12.9149798	3.18	1.19	3.53	12.9	9.1	9	01:30	59.83
2465	750VDC_LEN900_AW3_G-01,00	30.9	26.29	23.07	12.248003	3.22	1.15	3.43	12.24	9.43	9.01	01:30	59.87
2466	750VDC_LEN900_AW3_G-01,20	30	27.89	24.64	11.6529222	3.25	1.11	3.33	11.65	9.77	9.01	01:30	59.98
2467	750VDC_LEN900_AW3_G-01,40	29.2	29.55	26.27	11.0998308	3.28	1.07	3.24	11.09	10.09	9.01	01:30	60.07
2468	750VDC_LEN900_AW3_G-01,60	28.39	31.21	27.9	10.6055751	3.3	1.03	3.15	10.59	10.42	9.01	01:29	60.18
2469	750VDC_LEN900_AW3_G-01,80	27.7	32.94	29.61	10.1092896	3.33	1	3.07	10.1	10.72	9.01	01:29	60.14
2470	750VDC_LEN900_AW3_G-02,00	26.99	34.66	31.31	9.66532025	3.35	0.97	3	9.66	11.04	9.01	01:29	60.26
2471	750VDC_LEN900_AW3_G-02,20	26.28	36.4	33.03	9.25824176	3.37	0.94	2.92	9.27	11.38	9.01	01:29	60.35
2472	750VDC_LEN900_AW3_G-02,40	25.67	38.16	34.77	8.8836478	3.39	0.91	2.85	8.87	11.65	9	01:29	60.35
2473	750VDC_LEN900_AW3_G-02,60	25.06	39.97	36.57	8.50637978	3.41	0.88	2.78	8.52	11.97	9.01	01:29	60.36
2474	750VDC_LEN900_AW3_G-02,80	24.44	41.74	38.32	8.1935793	3.42	0.85	2.71	8.2	12.28	9	01:29	60.43
2475	750VDC_LEN900_AW3_G-03,00	23.93	43.59	40.15	7.89171828	3.44	0.83	2.66	7.88	12.56	9.01	01:29	60.47
2476	750VDC_LEN900_AW3_G-03,20	23.3	45.37	41.92	7.60414371	3.46	0.8	2.59	7.62	12.92	9.01	01:29	60.57

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2477	750VDC_LEN900_AW3_G-03,40	22.78	47.2	43.73	7.35169492	3.47	0.77	2.53	7.35	13.21	9	01:29	60.55
2478	750VDC_LEN900_AW3_G-03,60	22.25	49.06	45.58	7.09335508	3.48	0.75	2.47	7.1	13.54	9.01	01:29	60.58
2479	750VDC_LEN900_AW3_G-03,80	21.71	50.91	47.41	6.87487723	3.5	0.72	2.41	6.87	13.88	9.01	01:29	60.65
2480	750VDC_LEN900_AW3_G-04,00	21.27	52.81	49.3	6.64646847	3.51	0.7	2.36	6.64	14.15	9.01	01:29	60.62
2481	750VDC_LEN900_AW2_G03,80	88.15	10.94	9.97	8.86654479	0.97	3.95	9.79	8.88	1.09	9	01:40	53.76
2482	750VDC_LEN900_AW2_G03,60	85.81	11.68	10.69	8.4760274	0.99	3.81	9.53	8.49	1.14	9	01:39	54.33
2483	750VDC_LEN900_AW2_G03,40	83.57	12.47	11.45	8.17963111	1.01	3.67	9.28	8.14	1.2	9	01:38	55.07
2484	750VDC_LEN900_AW2_G03,20	81.42	13.29	12.25	7.82543266	1.04	3.54	9.04	7.81	1.26	9	01:37	55.53
2485	750VDC_LEN900_AW2_G03,00	79.29	14.15	13.1	7.4204947	1.06	3.41	8.81	7.48	1.32	9	01:36	56.08
2486	750VDC_LEN900_AW2_G02,80	76.98	14.84	13.77	7.21024259	1.07	3.27	8.55	7.21	1.37	9.01	01:35	56.64
2487	750VDC_LEN900_AW2_G02,60	74.17	15.19	14.12	7.04410797	1.07	3.07	8.24	7.07	1.43	9.01	01:34	57.12
2488	750VDC_LEN900_AW2_G02,40	71.32	15.54	14.46	6.94980695	1.08	2.88	7.92	6.93	1.49	9	01:33	57.57
2489	750VDC_LEN900_AW2_G02,20	68.59	15.89	14.81	6.7967275	1.08	2.69	7.61	6.78	1.55	9.01	01:33	57.89
2490	750VDC_LEN900_AW2_G02,00	65.83	16.25	15.17	6.64615385	1.08	2.51	7.3	6.63	1.61	9.01	01:32	58.21
2491	750VDC_LEN900_AW2_G01,80	63.01	16.59	15.51	6.50994575	1.08	2.34	7	6.5	1.68	9	01:32	58.47
2492	750VDC_LEN900_AW2_G01,60	60.22	16.93	15.85	6.37920851	1.08	2.18	6.69	6.38	1.76	9	01:32	58.71
2493	750VDC_LEN900_AW2_G01,40	57.52	17.3	16.21	6.30057803	1.08	2.03	6.39	6.27	1.85	9	01:31	58.84
2494	750VDC_LEN900_AW2_G01,20	54.8	17.64	16.56	6.12244898	1.08	1.89	6.08	6.15	1.94	9.01	01:31	59
2495	750VDC_LEN900_AW2_G01,00	52.07	17.98	16.9	6.00667408	1.08	1.76	5.78	6.03	2.04	9.01	01:31	59.2
2496	750VDC_LEN900_AW2_G00,80	49.35	18.32	17.24	5.89519651	1.08	1.64	5.48	5.92	2.15	9.01	01:31	59.32
2497	750VDC_LEN900_AW2_G00,60	46.67	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.54	5.18	5.81	2.28	9.01	01:30	59.45
2498	750VDC_LEN900_AW2_G00,40	43.99	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.44	4.89	5.73	2.42	9	01:30	59.55
2499	750VDC_LEN900_AW2_G00,20	41.33	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.36	4.59	5.63	2.57	9.01	01:30	59.66
2500	750VDC_LEN900_AW2_G00,00	38.67	19.75	18.66	5.51898734	1.09	1.28	4.3	5.53	2.75	9	01:30	59.74
2501	750VDC_LEN900_AW2_G-00,20	36.06	20.12	19.02	5.46719682	1.09	1.21	4	5.43	2.94	9.01	01:30	59.79
2502	750VDC_LEN900_AW2_G-00,40	33.39	20.45	19.36	5.33007335	1.09	1.16	3.71	5.34	3.17	9.01	01:30	59.91
2503	750VDC_LEN900_AW2_G-00,60	31.1	21.95	19.71	10.2050114	2.25	1.11	3.45	10.24	6.74	9.01	01:30	60.05
2504	750VDC_LEN900_AW2_G-00,80	29.33	23.73	20.48	13.6957438	3.25	1.07	3.26	13.69	9.97	9	01:30	60.01
2505	750VDC_LEN900_AW2_G-01,00	28.54	25.52	22.24	12.8526646	3.28	1.04	3.17	12.86	10.32	9.01	01:30	60.09
2506	750VDC_LEN900_AW2_G-01,20	27.73	27.15	23.84	12.1915285	3.31	1	3.08	12.18	10.66	9.01	01:29	60.24
2507	750VDC_LEN900_AW2_G-01,40	27.04	28.68	25.35	11.6108787	3.33	0.97	3	11.61	10.97	9.01	01:29	60.24
2508	750VDC_LEN900_AW2_G-01,60	26.34	30.23	26.87	11.1147866	3.36	0.94	2.92	11.11	11.3	9.01	01:29	60.35
2509	750VDC_LEN900_AW2_G-01,80	25.75	31.8	28.43	10.5974843	3.37	0.91	2.86	10.59	11.57	9	01:29	60.29
2510	750VDC_LEN900_AW2_G-02,00	25.15	33.42	30.02	10.1735488	3.39	0.88	2.79	10.15	11.88	9.01	01:29	60.35
2511	750VDC_LEN900_AW2_G-02,20	24.54	35	31.6	9.71428571	3.41	0.85	2.72	9.73	12.19	9.01	01:29	60.4
2512	750VDC_LEN900_AW2_G-02,40	23.93	36.61	33.18	9.36902486	3.43	0.82	2.66	9.37	12.53	9.01	01:29	60.48
2513	750VDC_LEN900_AW2_G-02,60	23.42	38.26	34.82	8.99111343	3.44	0.8	2.6	8.99	12.81	9.01	01:29	60.49
2514	750VDC_LEN900_AW2_G-02,80	22.91	39.89	36.44	8.64878416	3.45	0.78	2.54	8.65	13.09	9	01:29	60.5
2515	750VDC_LEN900_AW2_G-03,00	22.3	41.45	37.99	8.34740651	3.47	0.75	2.48	8.36	13.46	9	01:29	60.54
2516	750VDC_LEN900_AW2_G-03,20	21.87	43.18	39.7	8.05928671	3.48	0.73	2.43	8.06	13.72	9	01:29	60.57

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2517	750VDC_LEN900_AW2_G-03,40	21.34	44.84	41.34	7.80553078	3.49	0.7	2.37	7.79	14.07	9.01	01:29	60.58
2518	750VDC_LEN900_AW2_G-03,60	20.9	46.52	43.02	7.52364574	3.5	0.68	2.32	7.52	14.34	9	01:29	60.63
2519	750VDC_LEN900_AW2_G-03,80	20.37	48.21	44.68	7.32213234	3.52	0.66	2.26	7.3	14.74	9.01	01:29	60.69
2520	750VDC_LEN900_AW2_G-04,00	19.93	49.88	46.35	7.07698476	3.53	0.64	2.21	7.07	15.04	9.01	01:29	60.66
2521	750VDC_LEN900_AW1_G03,80	73.95	10.66	9.6	9.94371482	1.06	3.09	8.21	9.92	1.41	9.01	01:33	57.77
2522	750VDC_LEN900_AW1_G03,60	71.7	10.93	9.87	9.69807868	1.06	2.93	7.96	9.7	1.46	9.01	01:33	58.06
2523	750VDC_LEN900_AW1_G03,40	69.42	11.2	10.14	9.46428571	1.06	2.77	7.71	9.48	1.51	9	01:32	58.4
2524	750VDC_LEN900_AW1_G03,20	67.19	11.48	10.42	9.23344948	1.06	2.61	7.46	9.26	1.56	9	01:32	58.57
2525	750VDC_LEN900_AW1_G03,00	64.97	11.75	10.69	9.0212766	1.06	2.45	7.22	9.05	1.61	9	01:31	58.84
2526	750VDC_LEN900_AW1_G02,80	62.76	12.03	10.97	8.81130507	1.06	2.31	6.97	8.85	1.67	9	01:31	58.96
2527	750VDC_LEN900_AW1_G02,60	60.58	12.31	11.25	8.61088546	1.07	2.17	6.73	8.68	1.73	9.01	01:31	59.13
2528	750VDC_LEN900_AW1_G02,40	58.36	12.58	11.51	8.50556439	1.07	2.03	6.48	8.51	1.8	9.01	01:31	59.32
2529	750VDC_LEN900_AW1_G02,20	56.21	12.87	11.8	8.31390831	1.07	1.91	6.24	8.33	1.87	9.01	01:31	59.4
2530	750VDC_LEN900_AW1_G02,00	53.97	13.13	12.06	8.14927647	1.07	1.79	6	8.16	1.95	9	01:30	59.55
2531	750VDC_LEN900_AW1_G01,80	51.82	13.43	12.35	8.04169769	1.07	1.68	5.76	7.99	2.03	9	01:30	59.6
2532	750VDC_LEN900_AW1_G01,60	49.63	13.69	12.61	7.88897005	1.07	1.57	5.51	7.85	2.12	9	01:30	59.74
2533	750VDC_LEN900_AW1_G01,40	47.49	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.47	5.27	7.72	2.22	9.01	01:30	59.84
2534	750VDC_LEN900_AW1_G01,20	45.35	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.38	5.03	7.58	2.32	9.01	01:30	59.92
2535	750VDC_LEN900_AW1_G01,00	43.24	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.3	4.8	7.43	2.44	9.01	01:30	59.94
2536	750VDC_LEN900_AW1_G00,80	41.11	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.22	4.56	7.29	2.56	9.01	01:30	60.02
2537	750VDC_LEN900_AW1_G00,60	38.97	15.1	14.02	7.15231788	1.08	1.15	4.33	7.16	2.7	9	01:29	60.07
2538	750VDC_LEN900_AW1_G00,40	36.81	15.36	14.27	7.09635417	1.08	1.09	4.09	7.06	2.86	9.01	01:29	60.24
2539	750VDC_LEN900_AW1_G00,20	34.76	15.67	14.58	6.95596682	1.09	1.03	3.86	6.94	3.03	9.01	01:29	60.2
2540	750VDC_LEN900_AW1_G00,00	32.61	15.93	14.84	6.84243566	1.09	0.98	3.62	6.83	3.23	9	01:29	60.27
2541	750VDC_LEN900_AW1_G-00,20	30.52	16.21	15.12	6.72424429	1.09	0.93	3.39	6.71	3.44	9.01	01:29	60.33
2542	750VDC_LEN900_AW1_G-00,40	28.46	16.51	15.42	6.60205936	1.09	0.89	3.16	6.59	3.68	9.01	01:29	60.33
2543	750VDC_LEN900_AW1_G-00,60	26.49	17.31	15.68	9.41652224	1.63	0.85	2.94	9.45	5.81	9.01	01:29	60.48
2544	750VDC_LEN900_AW1_G-00,80	24.75	18.77	15.96	14.9706979	2.81	0.82	2.75	14.96	10.18	9.01	01:29	60.51
2545	750VDC_LEN900_AW1_G-01,00	23.69	20.28	16.88	16.765286	3.4	0.8	2.63	16.76	12.54	9.01	01:29	60.46
2546	750VDC_LEN900_AW1_G-01,20	23.11	21.74	18.32	15.7313707	3.41	0.77	2.57	15.7	12.87	9.01	01:29	60.53
2547	750VDC_LEN900_AW1_G-01,40	22.62	23.25	19.82	14.7526882	3.42	0.75	2.51	14.73	13.15	9.01	01:29	60.51
2548	750VDC_LEN900_AW1_G-01,60	22.13	24.77	21.33	13.8877675	3.44	0.73	2.46	13.89	13.46	9.01	01:29	60.55
2549	750VDC_LEN900_AW1_G-01,80	21.64	26.27	22.82	13.1328512	3.45	0.71	2.4	13.14	13.76	9	01:29	60.56
2550	750VDC_LEN900_AW1_G-02,00	21.14	27.79	24.32	12.4865059	3.47	0.68	2.35	12.48	14.1	9	01:29	60.62
2551	750VDC_LEN900_AW1_G-02,20	20.74	29.36	25.89	11.8188011	3.47	0.66	2.3	11.84	14.35	9	01:29	60.61
2552	750VDC_LEN900_AW1_G-02,40	20.23	30.89	27.39	11.3305277	3.5	0.64	2.25	11.32	14.73	9.01	01:29	60.73
2553	750VDC_LEN900_AW1_G-02,60	19.84	32.46	28.95	10.8133087	3.5	0.62	2.2	10.79	15.01	9.01	01:29	60.64
2554	750VDC_LEN900_AW1_G-02,80	19.43	34.04	30.53	10.3113984	3.51	0.6	2.16	10.32	15.31	9.01	01:29	60.68
2555	750VDC_LEN900_AW1_G-03,00	19.02	35.62	32.1	9.88208871	3.52	0.59	2.11	9.9	15.64	9.01	01:29	60.7
2556	750VDC_LEN900_AW1_G-03,20	18.61	37.16	33.63	9.49946179	3.53	0.57	2.07	9.5	15.95	9	01:29	60.69

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2557	750VDC_LEN900_AW1_G-03,40	18.18	38.76	35.22	9.13312693	3.55	0.55	2.02	9.15	16.32	9.01	01:28	60.83
2558	750VDC_LEN900_AW1_G-03,60	17.77	40.32	36.77	8.80456349	3.55	0.53	1.97	8.81	16.66	9.01	01:29	60.74
2559	750VDC_LEN900_AW1_G-03,80	17.45	41.95	38.4	8.4624553	3.56	0.51	1.94	8.48	16.94	9.01	01:29	60.75
2560	750VDC_LEN900_AW1_G-04,00	17.02	43.49	39.92	8.20878363	3.56	0.49	1.89	8.2	17.31	9	01:28	60.76
2561	750VDC_LEN800_AW4_G03,80	96.47	10.78	9.89	8.25602968	0.89	4.37	11.47	8.25	0.91	8.41	01:42	49.17
2562	750VDC_LEN800_AW4_G03,60	93.75	11.61	10.7	7.83807063	0.91	4.21	11.16	7.85	0.96	8.4	01:41	49.72
2563	750VDC_LEN800_AW4_G03,40	91.1	12.47	11.53	7.53809142	0.94	4.05	10.84	7.51	1.02	8.4	01:40	50.35
2564	750VDC_LEN800_AW4_G03,20	88.58	13.37	12.41	7.1802543	0.96	3.9	10.54	7.18	1.07	8.4	01:38	50.99
2565	750VDC_LEN800_AW4_G03,00	86.11	14.32	13.34	6.84357542	0.98	3.75	10.25	6.85	1.13	8.4	01:37	51.61
2566	750VDC_LEN800_AW4_G02,80	83.77	15.32	14.31	6.5926893	1	3.61	9.96	6.55	1.18	8.41	01:36	52.23
2567	750VDC_LEN800_AW4_G02,60	81.46	16.36	15.33	6.29584352	1.02	3.47	9.69	6.27	1.24	8.41	01:35	52.89
2568	750VDC_LEN800_AW4_G02,40	79.2	17.44	16.4	5.96330275	1.05	3.34	9.42	6	1.3	8.4	01:34	53.53
2569	750VDC_LEN800_AW4_G02,20	77.08	18.58	17.51	5.75888052	1.07	3.22	9.17	5.75	1.37	8.41	01:33	54.12
2570	750VDC_LEN800_AW4_G02,00	74.45	19.35	18.27	5.58139535	1.08	3.06	8.86	5.58	1.43	8.4	01:32	54.58
2571	750VDC_LEN800_AW4_G01,80	71.37	19.78	18.7	5.46006067	1.08	2.86	8.49	5.47	1.49	8.41	01:31	55.08
2572	750VDC_LEN800_AW4_G01,60	68.28	20.21	19.12	5.39336962	1.09	2.67	8.12	5.37	1.57	8.41	01:30	55.51
2573	750VDC_LEN800_AW4_G01,40	65.2	20.62	19.53	5.28612997	1.09	2.49	7.75	5.27	1.64	8.41	01:30	55.9
2574	750VDC_LEN800_AW4_G01,20	62.13	21.06	19.97	5.17568851	1.09	2.31	7.39	5.17	1.72	8.41	01:29	56.24
2575	750VDC_LEN800_AW4_G01,00	59.04	21.44	20.35	5.08395522	1.09	2.15	7.02	5.08	1.81	8.41	01:29	56.61
2576	750VDC_LEN800_AW4_G00,80	56.02	21.57	20.48	5.05331479	1.09	2	6.67	5.05	1.91	8.4	01:28	56.83
2577	750VDC_LEN800_AW4_G00,60	53.02	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.87	6.31	5.05	2.02	8.41	01:28	57.11
2578	750VDC_LEN800_AW4_G00,40	50	21.64	20.55	5.03696858	1.09	1.75	5.95	5.05	2.14	8.4	01:27	57.35
2579	750VDC_LEN800_AW4_G00,20	47	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.64	5.59	5.05	2.27	8.41	01:27	57.65
2580	750VDC_LEN800_AW4_G00,00	44.03	21.71	20.61	5.0667895	1.09	1.54	5.23	5.04	2.42	8.41	01:27	57.88
2581	750VDC_LEN800_AW4_G-00,20	41.12	21.78	20.68	5.05050505	1.09	1.46	4.89	5.03	2.59	8.4	01:26	58.03
2582	750VDC_LEN800_AW4_G-00,40	38.16	21.9	20.69	5.52511416	1.22	1.39	4.54	5.56	3.09	8.41	01:26	58.34
2583	750VDC_LEN800_AW4_G-00,60	35.65	23.3	20.73	11.0300429	2.57	1.33	4.24	11.02	6.72	8.41	01:26	58.41
2584	750VDC_LEN800_AW4_G-00,80	34.26	24.76	21.88	11.631664	2.88	1.28	4.07	11.63	7.75	8.41	01:26	58.46
2585	750VDC_LEN800_AW4_G-01,00	33.24	26.28	23.36	11.1111111	2.91	1.24	3.95	11.09	8.06	8.41	01:26	58.58
2586	750VDC_LEN800_AW4_G-01,20	32.24	27.82	24.87	10.6038821	2.95	1.19	3.83	10.6	8.38	8.41	01:26	58.68
2587	750VDC_LEN800_AW4_G-01,40	31.32	29.4	26.42	10.1360544	2.98	1.15	3.73	10.13	8.69	8.4	01:25	58.74
2588	750VDC_LEN800_AW4_G-01,60	30.41	31.01	28	9.70654628	3.01	1.11	3.62	9.7	9	8.4	01:25	58.89
2589	750VDC_LEN800_AW4_G-01,80	29.6	32.67	29.64	9.27456382	3.04	1.07	3.52	9.29	9.3	8.4	01:25	58.91
2590	750VDC_LEN800_AW4_G-02,00	28.79	34.34	31.28	8.91089109	3.06	1.03	3.43	8.92	9.61	8.4	01:25	59.03
2591	750VDC_LEN800_AW4_G-02,20	28.08	36.08	32.99	8.56430155	3.08	1	3.34	8.55	9.9	8.41	01:25	59.06
2592	750VDC_LEN800_AW4_G-02,40	27.36	37.81	34.7	8.22533721	3.11	0.97	3.25	8.21	10.19	8.41	01:25	59.13
2593	750VDC_LEN800_AW4_G-02,60	26.64	39.57	36.44	7.91003285	3.13	0.94	3.17	7.91	10.52	8.41	01:25	59.24
2594	750VDC_LEN800_AW4_G-02,80	26.03	41.32	38.18	7.59922556	3.14	0.91	3.1	7.61	10.78	8.4	01:25	59.24
2595	750VDC_LEN800_AW4_G-03,00	25.41	43.1	39.94	7.33178654	3.16	0.88	3.02	7.33	11.06	8.4	01:25	59.3
2596	750VDC_LEN800_AW4_G-03,20	24.79	44.93	41.75	7.07767639	3.18	0.85	2.95	7.08	11.38	8.41	01:25	59.34

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2597	750VDC_LEN800_AW4_G-03,40	24.15	46.75	43.55	6.84491979	3.2	0.82	2.87	6.85	11.71	8.41	01:24	59.5
2598	750VDC_LEN800_AW4_G-03,60	23.63	48.59	45.38	6.60629759	3.21	0.8	2.81	6.61	11.97	8.41	01:24	59.45
2599	750VDC_LEN800_AW4_G-03,80	23.09	50.41	47.19	6.3876215	3.22	0.77	2.75	6.4	12.25	8.41	01:24	59.48
2600	750VDC_LEN800_AW4_G-04,00	22.55	52.29	49.05	6.19621343	3.24	0.75	2.68	6.2	12.57	8.41	01:24	59.52
2601	750VDC_LEN800_AW3_G03,80	89.88	10.88	9.95	8.54779412	0.93	3.98	10.68	8.54	1.02	8.41	01:39	50.93
2602	750VDC_LEN800_AW3_G03,60	87.37	11.65	10.7	8.15450644	0.95	3.83	10.4	8.15	1.07	8.4	01:37	51.6
2603	750VDC_LEN800_AW3_G03,40	85.04	12.46	11.49	7.78491172	0.97	3.69	10.12	7.81	1.13	8.4	01:36	52.13
2604	750VDC_LEN800_AW3_G03,20	82.83	13.31	12.31	7.51314801	1	3.56	9.85	7.48	1.19	8.41	01:35	52.71
2605	750VDC_LEN800_AW3_G03,00	80.65	14.2	13.19	7.11267606	1.02	3.43	9.59	7.16	1.24	8.41	01:34	53.34
2606	750VDC_LEN800_AW3_G02,80	78.5	15.13	14.1	6.80766689	1.04	3.31	9.34	6.86	1.3	8.41	01:33	54.01
2607	750VDC_LEN800_AW3_G02,60	76.42	16.11	15.05	6.57976412	1.06	3.19	9.1	6.57	1.37	8.4	01:32	54.43
2608	750VDC_LEN800_AW3_G02,40	74.37	17.02	15.94	6.34547591	1.08	3.07	8.84	6.34	1.43	8.41	01:31	54.99
2609	750VDC_LEN800_AW3_G02,20	71.44	17.4	16.32	6.20689655	1.08	2.88	8.5	6.2	1.49	8.4	01:30	55.51
2610	750VDC_LEN800_AW3_G02,00	68.61	17.78	16.7	6.07424072	1.08	2.7	8.17	6.07	1.55	8.4	01:30	55.88
2611	750VDC_LEN800_AW3_G01,80	65.77	18.16	17.08	5.94713656	1.08	2.52	7.83	5.94	1.61	8.4	01:29	56.31
2612	750VDC_LEN800_AW3_G01,60	63.01	18.56	17.48	5.81896552	1.08	2.35	7.5	5.84	1.69	8.41	01:29	56.61
2613	750VDC_LEN800_AW3_G01,40	60.18	18.94	17.86	5.70221753	1.09	2.19	7.16	5.73	1.77	8.4	01:28	56.9
2614	750VDC_LEN800_AW3_G01,20	57.42	19.33	18.25	5.5871702	1.09	2.05	6.83	5.62	1.86	8.41	01:28	57.19
2615	750VDC_LEN800_AW3_G01,00	54.63	19.71	18.63	5.47945205	1.09	1.91	6.5	5.51	1.95	8.41	01:27	57.51
2616	750VDC_LEN800_AW3_G00,80	51.85	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.78	6.17	5.41	2.05	8.4	01:27	57.74
2617	750VDC_LEN800_AW3_G00,60	49.11	20.48	19.4	5.2734375	1.09	1.67	5.84	5.32	2.17	8.41	01:27	57.97
2618	750VDC_LEN800_AW3_G00,40	46.38	20.87	19.78	5.22280786	1.09	1.57	5.52	5.24	2.3	8.41	01:26	58.12
2619	750VDC_LEN800_AW3_G00,20	43.7	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.48	5.2	5.14	2.44	8.41	01:26	58.2
2620	750VDC_LEN800_AW3_G00,00	41.01	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.39	4.88	5.06	2.6	8.41	01:26	58.33
2621	750VDC_LEN800_AW3_G-00,20	38.32	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.32	4.56	5.05	2.78	8.41	01:26	58.44
2622	750VDC_LEN800_AW3_G-00,40	35.63	21.71	20.61	5.0667895	1.09	1.26	4.24	5.04	2.98	8.41	01:26	58.54
2623	750VDC_LEN800_AW3_G-00,60	33.31	22.99	20.64	10.2218356	2.35	1.21	3.96	10.21	6.58	8.4	01:25	58.68
2624	750VDC_LEN800_AW3_G-00,80	31.74	24.34	21.39	12.1199671	2.95	1.16	3.78	12.1	8.49	8.4	01:25	58.83
2625	750VDC_LEN800_AW3_G-01,00	30.84	25.76	22.78	11.568323	2.98	1.12	3.67	11.56	8.81	8.41	01:25	58.86
2626	750VDC_LEN800_AW3_G-01,20	30.02	27.23	24.22	11.0539846	3.01	1.08	3.57	11.04	9.1	8.4	01:25	58.88
2627	750VDC_LEN800_AW3_G-01,40	29.22	28.71	25.68	10.553814	3.03	1.05	3.48	10.57	9.41	8.4	01:25	58.96
2628	750VDC_LEN800_AW3_G-01,60	28.43	30.2	27.14	10.1324503	3.05	1.01	3.38	10.12	9.7	8.4	01:25	59.02
2629	750VDC_LEN800_AW3_G-01,80	27.72	31.75	28.67	9.7007874	3.08	0.98	3.3	9.69	9.99	8.4	01:25	59.11
2630	750VDC_LEN800_AW3_G-02,00	27.01	33.3	30.2	9.30930931	3.1	0.95	3.22	9.31	10.29	8.4	01:25	59.16
2631	750VDC_LEN800_AW3_G-02,20	26.3	34.87	31.74	8.9761973	3.13	0.92	3.13	8.96	10.62	8.41	01:25	59.27
2632	750VDC_LEN800_AW3_G-02,40	25.7	36.48	33.34	8.60745614	3.14	0.89	3.06	8.61	10.9	8.41	01:25	59.26
2633	750VDC_LEN800_AW3_G-02,60	25.08	38.09	34.93	8.29614072	3.16	0.86	2.98	8.29	11.19	8.41	01:25	59.33
2634	750VDC_LEN800_AW3_G-02,80	24.47	39.72	36.54	8.0060423	3.18	0.83	2.91	8.01	11.5	8.41	01:25	59.36
2635	750VDC_LEN800_AW3_G-03,00	23.84	41.35	38.14	7.76299879	3.2	0.8	2.83	7.74	11.84	8.41	01:24	59.51
2636	750VDC_LEN800_AW3_G-03,20	23.33	43.01	39.8	7.46338061	3.21	0.78	2.77	7.47	12.1	8.41	01:24	59.44

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2637	750VDC_LEN800_AW3_G-03,40	22.8	44.66	41.44	7.21003135	3.22	0.76	2.71	7.22	12.39	8.41	01:24	59.49
2638	750VDC_LEN800_AW3_G-03,60	22.27	46.35	43.11	6.99029126	3.24	0.73	2.65	6.99	12.7	8.41	01:24	59.52
2639	750VDC_LEN800_AW3_G-03,80	21.72	48.03	44.78	6.76660421	3.25	0.71	2.58	6.78	13.03	8.41	01:24	59.67
2640	750VDC_LEN800_AW3_G-04,00	21.28	49.73	46.47	6.55539916	3.26	0.69	2.53	6.56	13.29	8.41	01:24	59.58
2641	750VDC_LEN800_AW2_G03,80	83.18	10.89	9.92	8.90725436	0.97	3.58	9.9	8.9	1.15	8.4	01:35	52.83
2642	750VDC_LEN800_AW2_G03,60	81.09	11.62	10.63	8.51979346	0.99	3.46	9.65	8.51	1.21	8.41	01:34	53.54
2643	750VDC_LEN800_AW2_G03,40	79.08	12.38	11.37	8.15831987	1.01	3.34	9.41	8.16	1.26	8.41	01:33	53.96
2644	750VDC_LEN800_AW2_G03,20	77.06	13.18	12.15	7.81487102	1.03	3.23	9.17	7.84	1.32	8.41	01:32	54.65
2645	750VDC_LEN800_AW2_G03,00	75.11	14.01	12.96	7.49464668	1.05	3.12	8.94	7.52	1.38	8.4	01:31	55.03
2646	750VDC_LEN800_AW2_G02,80	73.22	14.84	13.77	7.21024259	1.07	3.01	8.71	7.21	1.44	8.41	01:30	55.62
2647	750VDC_LEN800_AW2_G02,60	70.63	15.19	14.12	7.04410797	1.07	2.84	8.4	7.07	1.5	8.4	01:30	56.03
2648	750VDC_LEN800_AW2_G02,40	68.06	15.54	14.46	6.94980695	1.08	2.67	8.09	6.93	1.56	8.41	01:29	56.5
2649	750VDC_LEN800_AW2_G02,20	65.46	15.88	14.81	6.73803526	1.08	2.5	7.79	6.78	1.62	8.4	01:28	56.85
2650	750VDC_LEN800_AW2_G02,00	62.9	16.23	15.15	6.65434381	1.08	2.34	7.48	6.64	1.68	8.4	01:28	57.16
2651	750VDC_LEN800_AW2_G01,80	60.4	16.59	15.52	6.44966847	1.08	2.2	7.18	6.5	1.75	8.41	01:27	57.41
2652	750VDC_LEN800_AW2_G01,60	57.86	16.94	15.86	6.37544274	1.08	2.05	6.88	6.38	1.83	8.41	01:27	57.6
2653	750VDC_LEN800_AW2_G01,40	55.34	17.3	16.22	6.24277457	1.08	1.92	6.58	6.27	1.92	8.41	01:27	57.78
2654	750VDC_LEN800_AW2_G01,20	52.82	17.64	16.55	6.17913832	1.08	1.79	6.28	6.15	2.01	8.41	01:27	57.93
2655	750VDC_LEN800_AW2_G01,00	50.31	18	16.91	6.05555556	1.08	1.68	5.99	6.03	2.11	8.4	01:26	58.07
2656	750VDC_LEN800_AW2_G00,80	47.83	18.34	17.25	5.94329335	1.08	1.57	5.69	5.92	2.22	8.41	01:26	58.28
2657	750VDC_LEN800_AW2_G00,60	45.36	18.69	17.61	5.77849117	1.09	1.48	5.39	5.81	2.34	8.41	01:26	58.34
2658	750VDC_LEN800_AW2_G00,40	42.86	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.39	5.1	5.73	2.48	8.4	01:26	58.5
2659	750VDC_LEN800_AW2_G00,20	40.4	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.31	4.8	5.63	2.63	8.41	01:26	58.61
2660	750VDC_LEN800_AW2_G00,00	37.94	19.74	18.65	5.52178318	1.09	1.24	4.52	5.53	2.8	8.4	01:25	58.68
2661	750VDC_LEN800_AW2_G-00,20	35.53	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.18	4.23	5.43	2.98	8.41	01:25	58.79
2662	750VDC_LEN800_AW2_G-00,40	33.14	20.48	19.39	5.32226563	1.09	1.13	3.94	5.34	3.19	8.4	01:25	58.82
2663	750VDC_LEN800_AW2_G-00,60	31.01	21.85	19.74	9.65675057	2.11	1.08	3.69	9.68	6.38	8.4	01:25	58.89
2664	750VDC_LEN800_AW2_G-00,80	29.25	23.42	20.41	12.852263	3.02	1.04	3.48	12.88	9.35	8.41	01:25	59.09
2665	750VDC_LEN800_AW2_G-01,00	28.46	25.05	22	12.1756487	3.04	1.01	3.38	12.15	9.66	8.41	01:25	59.14
2666	750VDC_LEN800_AW2_G-01,20	27.77	26.59	23.53	11.5080857	3.07	0.98	3.3	11.53	9.94	8.41	01:25	59.11
2667	750VDC_LEN800_AW2_G-01,40	27.07	27.97	24.88	11.0475509	3.09	0.94	3.22	11.04	10.24	8.41	01:25	59.17
2668	750VDC_LEN800_AW2_G-01,60	26.37	29.33	26.23	10.5693829	3.11	0.91	3.14	10.6	10.55	8.41	01:25	59.21
2669	750VDC_LEN800_AW2_G-01,80	25.77	30.77	27.65	10.1397465	3.13	0.89	3.06	10.16	10.82	8.41	01:25	59.28
2670	750VDC_LEN800_AW2_G-02,00	25.06	32.15	29	9.79782271	3.15	0.86	2.98	9.8	11.17	8.41	01:24	59.4
2671	750VDC_LEN800_AW2_G-02,20	24.56	33.66	30.49	9.41770648	3.16	0.83	2.92	9.4	11.41	8.41	01:25	59.38
2672	750VDC_LEN800_AW2_G-02,40	23.96	35.07	31.89	9.06757913	3.18	0.8	2.85	9.07	11.72	8.4	01:24	59.39
2673	750VDC_LEN800_AW2_G-02,60	23.34	36.51	33.31	8.76472199	3.2	0.78	2.78	8.77	12.06	8.4	01:24	59.51
2674	750VDC_LEN800_AW2_G-02,80	22.82	38.03	34.81	8.46699974	3.22	0.75	2.71	8.46	12.35	8.41	01:24	59.59
2675	750VDC_LEN800_AW2_G-03,00	22.3	39.5	36.27	8.17721519	3.23	0.73	2.65	8.17	12.64	8.4	01:24	59.61
2676	750VDC_LEN800_AW2_G-03,20	21.78	41	37.75	7.92682927	3.24	0.71	2.59	7.91	12.96	8.41	01:24	59.62

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2677	750VDC_LEN800_AW2_G-03,40	21.35	42.55	39.3	7.63807286	3.25	0.69	2.54	7.64	13.21	8.41	01:24	59.58
2678	750VDC_LEN800_AW2_G-03,60	20.81	44.03	40.76	7.42675449	3.27	0.66	2.48	7.42	13.56	8.41	01:24	59.68
2679	750VDC_LEN800_AW2_G-03,80	20.38	45.55	42.28	7.17892426	3.27	0.64	2.43	7.18	13.83	8.4	01:24	59.6
2680	750VDC_LEN800_AW2_G-04,00	19.94	47.12	43.84	6.96095076	3.28	0.62	2.37	6.97	14.14	8.41	01:24	59.64
2681	750VDC_LEN800_AW1_G03,80	69.91	10.66	9.6	9.94371482	1.06	2.82	8.32	9.92	1.49	8.4	01:28	56.7
2682	750VDC_LEN800_AW1_G03,60	67.89	10.93	9.87	9.69807868	1.06	2.68	8.08	9.71	1.54	8.41	01:28	57.06
2683	750VDC_LEN800_AW1_G03,40	65.89	11.21	10.15	9.455843	1.06	2.54	7.83	9.48	1.59	8.41	01:28	57.29
2684	750VDC_LEN800_AW1_G03,20	63.79	11.48	10.42	9.23344948	1.06	2.4	7.59	9.26	1.64	8.41	01:27	57.58
2685	750VDC_LEN800_AW1_G03,00	61.75	11.75	10.69	9.0212766	1.06	2.27	7.34	9.05	1.69	8.41	01:27	57.79
2686	750VDC_LEN800_AW1_G02,80	59.69	12.03	10.96	8.89443059	1.06	2.14	7.1	8.85	1.75	8.4	01:27	57.96
2687	750VDC_LEN800_AW1_G02,60	57.71	12.31	11.24	8.69212023	1.07	2.01	6.86	8.68	1.82	8.41	01:26	58.07
2688	750VDC_LEN800_AW1_G02,40	55.69	12.59	11.52	8.49880858	1.07	1.9	6.62	8.51	1.89	8.41	01:26	58.21
2689	750VDC_LEN800_AW1_G02,20	53.68	12.87	11.8	8.31390831	1.07	1.79	6.38	8.33	1.96	8.41	01:26	58.35
2690	750VDC_LEN800_AW1_G02,00	51.66	13.15	12.08	8.13688213	1.07	1.68	6.14	8.16	2.03	8.41	01:26	58.46
2691	750VDC_LEN800_AW1_G01,80	49.66	13.41	12.34	7.97912006	1.07	1.58	5.9	8	2.11	8.41	01:26	58.56
2692	750VDC_LEN800_AW1_G01,60	47.64	13.69	12.62	7.81592403	1.07	1.49	5.67	7.85	2.21	8.41	01:26	58.64
2693	750VDC_LEN800_AW1_G01,40	45.66	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.4	5.43	7.72	2.31	8.41	01:25	58.8
2694	750VDC_LEN800_AW1_G01,20	43.68	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.32	5.19	7.58	2.41	8.41	01:25	58.88
2695	750VDC_LEN800_AW1_G01,00	41.72	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.24	4.96	7.43	2.52	8.41	01:25	58.97
2696	750VDC_LEN800_AW1_G00,80	39.76	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.17	4.73	7.29	2.65	8.4	01:25	58.97
2697	750VDC_LEN800_AW1_G00,60	37.79	15.1	14.02	7.15231788	1.08	1.11	4.5	7.16	2.78	8.4	01:25	59.02
2698	750VDC_LEN800_AW1_G00,40	35.86	15.38	14.3	7.02210663	1.08	1.05	4.26	7.05	2.94	8.41	01:25	59.11
2699	750VDC_LEN800_AW1_G00,20	33.9	15.66	14.57	6.96040868	1.09	0.99	4.03	6.94	3.11	8.41	01:25	59.15
2700	750VDC_LEN800_AW1_G00,00	31.97	15.95	14.86	6.8338558	1.09	0.95	3.8	6.82	3.29	8.41	01:25	59.2
2701	750VDC_LEN800_AW1_G-00,20	30.04	16.24	15.15	6.71182266	1.09	0.9	3.57	6.7	3.5	8.4	01:25	59.26
2702	750VDC_LEN800_AW1_G-00,40	28.08	16.5	15.41	6.60606061	1.09	0.87	3.34	6.6	3.73	8.41	01:25	59.35
2703	750VDC_LEN800_AW1_G-00,60	26.33	17.28	15.71	9.08564815	1.57	0.83	3.13	9.11	5.64	8.41	01:25	59.34
2704	750VDC_LEN800_AW1_G-00,80	24.72	18.61	15.99	14.0784524	2.62	0.81	2.94	14.08	9.58	8.4	01:24	59.36
2705	750VDC_LEN800_AW1_G-01,00	23.62	19.94	16.78	15.8475426	3.15	0.78	2.81	15.81	11.78	8.4	01:24	59.45
2706	750VDC_LEN800_AW1_G-01,20	23.12	21.33	18.15	14.9085795	3.17	0.76	2.75	14.89	12.08	8.41	01:24	59.45
2707	750VDC_LEN800_AW1_G-01,40	22.63	22.71	19.53	14.002642	3.19	0.73	2.69	14.03	12.35	8.41	01:24	59.49
2708	750VDC_LEN800_AW1_G-01,60	22.04	24.04	20.84	13.3111481	3.2	0.71	2.62	13.32	12.68	8.4	01:24	59.58
2709	750VDC_LEN800_AW1_G-01,80	21.65	25.5	22.29	12.5882353	3.21	0.69	2.58	12.59	12.91	8.41	01:24	59.56
2710	750VDC_LEN800_AW1_G-02,00	21.16	26.89	23.66	12.0119003	3.22	0.67	2.52	12	13.23	8.41	01:24	59.56
2711	750VDC_LEN800_AW1_G-02,20	20.65	28.27	25.03	11.4609126	3.24	0.65	2.46	11.46	13.56	8.4	01:24	59.66
2712	750VDC_LEN800_AW1_G-02,40	20.25	29.72	26.47	10.935397	3.25	0.63	2.41	10.93	13.82	8.4	01:24	59.65
2713	750VDC_LEN800_AW1_G-02,60	19.85	31.18	27.92	10.4554201	3.26	0.61	2.36	10.45	14.1	8.41	01:24	59.64
2714	750VDC_LEN800_AW1_G-02,80	19.44	32.63	29.36	10.0214527	3.27	0.59	2.31	10.02	14.4	8.41	01:24	59.64
2715	750VDC_LEN800_AW1_G-03,00	19.03	34.07	30.79	9.62723804	3.28	0.57	2.26	9.62	14.69	8.4	01:24	59.68
2716	750VDC_LEN800_AW1_G-03,20	18.62	35.51	32.22	9.26499578	3.29	0.55	2.22	9.26	15.01	8.4	01:24	59.67

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2717	750VDC_LEN800_AW1_G-03,40	18.2	36.95	33.66	8.90392422	3.3	0.54	2.17	8.92	15.34	8.4	01:24	59.68
2718	750VDC_LEN800_AW1_G-03,60	17.77	38.42	35.11	8.61530453	3.31	0.52	2.11	8.62	15.71	8.41	01:24	59.8
2719	750VDC_LEN800_AW1_G-03,80	17.45	39.92	36.6	8.31663327	3.31	0.5	2.08	8.3	15.96	8.41	01:24	59.72
2720	750VDC_LEN800_AW1_G-04,00	17.02	41.34	38.02	8.03096275	3.32	0.48	2.03	8.04	16.34	8.41	01:24	59.82
2721	750VDC_LEN700_AW4_G03,80	90.6	10.74	9.85	8.2867784	0.89	3.93	11.61	8.27	0.97	7.81	01:37	48.18
2722	750VDC_LEN700_AW4_G03,60	88.15	11.54	10.63	7.88561525	0.91	3.79	11.3	7.88	1.02	7.8	01:36	48.77
2723	750VDC_LEN700_AW4_G03,40	85.8	12.39	11.45	7.58676352	0.93	3.65	10.99	7.53	1.08	7.81	01:34	49.48
2724	750VDC_LEN700_AW4_G03,20	83.49	13.26	12.3	7.239819	0.96	3.52	10.69	7.21	1.13	7.81	01:33	50.01
2725	750VDC_LEN700_AW4_G03,00	81.21	14.17	13.19	6.91601976	0.98	3.39	10.41	6.89	1.19	7.8	01:32	50.56
2726	750VDC_LEN700_AW4_G02,80	79.05	15.12	14.13	6.54761905	1	3.27	10.13	6.59	1.25	7.81	01:31	51.18
2727	750VDC_LEN700_AW4_G02,60	76.92	16.12	15.1	6.32754342	1.02	3.15	9.86	6.32	1.31	7.8	01:30	51.84
2728	750VDC_LEN700_AW4_G02,40	74.96	17.16	16.12	6.06060606	1.04	3.04	9.6	6.05	1.37	7.81	01:29	52.28
2729	750VDC_LEN700_AW4_G02,20	73.01	18.25	17.19	5.80821918	1.06	2.94	9.35	5.81	1.43	7.81	01:28	52.81
2730	750VDC_LEN700_AW4_G02,00	71.09	19.36	18.28	5.5785124	1.08	2.83	9.11	5.58	1.5	7.81	01:27	53.34
2731	750VDC_LEN700_AW4_G01,80	68.23	19.77	18.69	5.46282246	1.08	2.66	8.74	5.47	1.56	7.8	01:26	53.89
2732	750VDC_LEN700_AW4_G01,60	65.44	20.21	19.12	5.39336962	1.09	2.5	8.38	5.37	1.63	7.81	01:26	54.27
2733	750VDC_LEN700_AW4_G01,40	62.63	20.63	19.55	5.23509452	1.09	2.33	8.02	5.27	1.71	7.81	01:25	54.66
2734	750VDC_LEN700_AW4_G01,20	59.84	21.05	19.96	5.17814727	1.09	2.18	7.66	5.17	1.79	7.81	01:25	55.02
2735	750VDC_LEN700_AW4_G01,00	57.02	21.43	20.34	5.08632758	1.09	2.04	7.3	5.08	1.87	7.81	01:24	55.39
2736	750VDC_LEN700_AW4_G00,80	54.27	21.58	20.49	5.05097312	1.09	1.91	6.95	5.04	1.97	7.81	01:24	55.64
2737	750VDC_LEN700_AW4_G00,60	51.51	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.79	6.6	5.05	2.07	7.81	01:23	55.91
2738	750VDC_LEN700_AW4_G00,40	48.71	21.63	20.54	5.03929727	1.09	1.68	6.24	5.06	2.2	7.8	01:23	56.21
2739	750VDC_LEN700_AW4_G00,20	46.01	21.69	20.6	5.02535731	1.09	1.58	5.9	5.04	2.32	7.8	01:23	56.39
2740	750VDC_LEN700_AW4_G00,00	43.28	21.72	20.63	5.01841621	1.09	1.49	5.55	5.04	2.47	7.8	01:22	56.68
2741	750VDC_LEN700_AW4_G-00,20	40.6	21.77	20.68	5.00689022	1.09	1.42	5.2	5.03	2.62	7.81	01:22	56.84
2742	750VDC_LEN700_AW4_G-00,40	37.89	21.88	20.68	5.48446069	1.2	1.35	4.86	5.48	3.07	7.8	01:21	57.15
2743	750VDC_LEN700_AW4_G-00,60	35.56	23.09	20.73	10.2208748	2.37	1.29	4.55	10.24	6.24	7.81	01:21	57.24
2744	750VDC_LEN700_AW4_G-00,80	34.21	24.36	21.72	10.8374384	2.64	1.24	4.38	10.84	7.16	7.81	01:21	57.35
2745	750VDC_LEN700_AW4_G-01,00	33.19	25.69	23.02	10.3931491	2.67	1.2	4.25	10.4	7.45	7.81	01:21	57.4
2746	750VDC_LEN700_AW4_G-01,20	32.18	27.04	24.33	10.0221893	2.71	1.15	4.12	10.02	7.77	7.81	01:21	57.55
2747	750VDC_LEN700_AW4_G-01,40	31.26	28.45	25.71	9.63093146	2.74	1.11	4	9.64	8.07	7.81	01:21	57.66
2748	750VDC_LEN700_AW4_G-01,60	30.44	29.91	27.14	9.26111668	2.77	1.08	3.9	9.26	8.34	7.81	01:21	57.68
2749	750VDC_LEN700_AW4_G-01,80	29.53	31.32	28.53	8.90804598	2.8	1.04	3.79	8.93	8.65	7.8	01:20	57.85
2750	750VDC_LEN700_AW4_G-02,00	28.82	32.87	30.05	8.5792516	2.82	1.01	3.69	8.58	8.91	7.81	01:21	57.85
2751	750VDC_LEN700_AW4_G-02,20	28	34.34	31.5	8.27023879	2.84	0.97	3.59	8.28	9.22	7.8	01:20	58
2752	750VDC_LEN700_AW4_G-02,40	27.29	35.92	33.05	7.98997773	2.87	0.94	3.49	7.99	9.52	7.81	01:20	58.08
2753	750VDC_LEN700_AW4_G-02,60	26.67	37.49	34.61	7.68204855	2.88	0.91	3.42	7.69	9.76	7.81	01:20	58.04
2754	750VDC_LEN700_AW4_G-02,80	25.95	39.05	36.15	7.42637644	2.91	0.88	3.32	7.45	10.08	7.81	01:20	58.19
2755	750VDC_LEN700_AW4_G-03,00	25.33	40.65	37.72	7.20787208	2.92	0.85	3.25	7.2	10.35	7.8	01:20	58.24
2756	750VDC_LEN700_AW4_G-03,20	24.81	42.31	39.38	6.92507681	2.94	0.83	3.18	6.94	10.59	7.81	01:20	58.19

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2757	750VDC_LEN700_AW4_G-03,40	24.18	43.89	40.94	6.72134883	2.95	0.8	3.1	6.73	10.88	7.8	01:20	58.23
2758	750VDC_LEN700_AW4_G-03,60	23.65	45.54	42.57	6.52173913	2.96	0.78	3.03	6.51	11.14	7.8	01:20	58.29
2759	750VDC_LEN700_AW4_G-03,80	23.01	47.21	44.22	6.33340394	2.99	0.75	2.95	6.33	11.5	7.81	01:20	58.42
2760	750VDC_LEN700_AW4_G-04,00	22.46	48.82	45.82	6.14502253	3	0.73	2.88	6.14	11.78	7.8	01:20	58.44
2761	750VDC_LEN700_AW3_G03,80	84.46	10.83	9.9	8.58725762	0.93	3.58	10.81	8.56	1.09	7.81	01:33	50.07
2762	750VDC_LEN700_AW3_G03,60	82.28	11.57	10.63	8.12445981	0.95	3.46	10.53	8.18	1.14	7.81	01:32	50.56
2763	750VDC_LEN700_AW3_G03,40	80.1	12.36	11.39	7.84789644	0.97	3.33	10.26	7.83	1.19	7.81	01:31	51.19
2764	750VDC_LEN700_AW3_G03,20	78.09	13.18	12.19	7.51138088	0.99	3.22	10	7.52	1.25	7.81	01:30	51.67
2765	750VDC_LEN700_AW3_G03,00	76.1	14.04	13.03	7.19373219	1.01	3.11	9.74	7.2	1.31	7.81	01:29	52.24
2766	750VDC_LEN700_AW3_G02,80	74.14	14.93	13.9	6.89886135	1.03	3	9.5	6.9	1.37	7.81	01:28	52.74
2767	750VDC_LEN700_AW3_G02,60	72.31	15.87	14.82	6.61625709	1.05	2.9	9.26	6.62	1.43	7.81	01:28	53.25
2768	750VDC_LEN700_AW3_G02,40	70.49	16.84	15.77	6.35391924	1.07	2.8	9.03	6.36	1.5	7.81	01:26	53.93
2769	750VDC_LEN700_AW3_G02,20	68.17	17.4	16.32	6.20689655	1.08	2.66	8.73	6.2	1.56	7.81	01:26	54.26
2770	750VDC_LEN700_AW3_G02,00	65.56	17.79	16.71	6.07082631	1.08	2.51	8.39	6.07	1.62	7.81	01:25	54.68
2771	750VDC_LEN700_AW3_G01,80	62.97	18.17	17.09	5.94386351	1.08	2.35	8.06	5.94	1.69	7.81	01:25	55.06
2772	750VDC_LEN700_AW3_G01,60	60.42	18.56	17.48	5.81896552	1.08	2.21	7.73	5.84	1.76	7.81	01:24	55.41
2773	750VDC_LEN700_AW3_G01,40	57.84	18.95	17.86	5.75197889	1.09	2.07	7.41	5.73	1.84	7.81	01:24	55.71
2774	750VDC_LEN700_AW3_G01,20	55.27	19.32	18.24	5.59006211	1.09	1.93	7.08	5.62	1.93	7.81	01:23	56.06
2775	750VDC_LEN700_AW3_G01,00	52.76	19.72	18.63	5.52738337	1.09	1.81	6.75	5.51	2.02	7.81	01:23	56.26
2776	750VDC_LEN700_AW3_G00,80	50.19	20.09	19.01	5.37580886	1.09	1.7	6.43	5.41	2.12	7.8	01:22	56.55
2777	750VDC_LEN700_AW3_G00,60	47.73	20.5	19.42	5.26829268	1.09	1.6	6.11	5.31	2.23	7.81	01:22	56.75
2778	750VDC_LEN700_AW3_G00,40	45.2	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.51	5.79	5.23	2.36	7.8	01:22	56.87
2779	750VDC_LEN700_AW3_G00,20	42.74	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.42	5.47	5.14	2.49	7.81	01:22	57.03
2780	750VDC_LEN700_AW3_G00,00	40.28	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.35	5.16	5.06	2.64	7.81	01:22	57.16
2781	750VDC_LEN700_AW3_G-00,20	37.81	21.68	20.58	5.07380074	1.09	1.28	4.84	5.05	2.81	7.81	01:21	57.26
2782	750VDC_LEN700_AW3_G-00,40	35.36	21.72	20.63	5.01841621	1.09	1.22	4.53	5.04	3	7.8	01:21	57.36
2783	750VDC_LEN700_AW3_G-00,60	33.17	22.81	20.63	9.55721175	2.18	1.17	4.25	9.57	6.17	7.8	01:21	57.57
2784	750VDC_LEN700_AW3_G-00,80	31.77	24.05	21.34	11.2681913	2.71	1.13	4.07	11.26	7.86	7.81	01:21	57.57
2785	750VDC_LEN700_AW3_G-01,00	30.87	25.28	22.55	10.7990506	2.74	1.09	3.96	10.82	8.14	7.8	01:21	57.64
2786	750VDC_LEN700_AW3_G-01,20	29.97	26.55	23.78	10.433145	2.77	1.05	3.84	10.43	8.45	7.81	01:21	57.8
2787	750VDC_LEN700_AW3_G-01,40	29.16	27.84	25.05	10.0215517	2.79	1.02	3.74	10.02	8.73	7.8	01:20	57.86
2788	750VDC_LEN700_AW3_G-01,60	28.35	29.17	26.35	9.66746658	2.82	0.98	3.63	9.67	9.05	7.81	01:20	57.99
2789	750VDC_LEN700_AW3_G-01,80	27.65	30.55	27.71	9.29623568	2.84	0.95	3.54	9.31	9.33	7.81	01:20	58.01
2790	750VDC_LEN700_AW3_G-02,00	26.94	31.92	29.06	8.95989975	2.86	0.92	3.45	8.98	9.61	7.81	01:20	58.05
2791	750VDC_LEN700_AW3_G-02,20	26.33	33.37	30.49	8.63050644	2.88	0.89	3.37	8.64	9.87	7.81	01:20	58.08
2792	750VDC_LEN700_AW3_G-02,40	25.62	34.76	31.85	8.3716916	2.91	0.86	3.28	8.37	10.2	7.81	01:20	58.23
2793	750VDC_LEN700_AW3_G-02,60	25	36.19	33.27	8.06852722	2.92	0.83	3.2	8.08	10.47	7.81	01:20	58.28
2794	750VDC_LEN700_AW3_G-02,80	24.49	37.69	34.76	7.77394534	2.94	0.81	3.14	7.79	10.71	7.81	01:20	58.22
2795	750VDC_LEN700_AW3_G-03,00	23.87	39.11	36.16	7.54282792	2.95	0.78	3.06	7.55	11.01	7.8	01:20	58.31
2796	750VDC_LEN700_AW3_G-03,20	23.35	40.59	37.63	7.29243656	2.96	0.76	2.99	7.3	11.27	7.8	01:20	58.29

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2797	750VDC_LEN700_AW3_G-03,40	22.82	42.12	39.14	7.07502374	2.98	0.74	2.92	7.08	11.55	7.81	01:20	58.35
2798	750VDC_LEN700_AW3_G-03,60	22.28	43.58	40.59	6.86094539	2.99	0.71	2.86	6.86	11.83	7.8	01:20	58.35
2799	750VDC_LEN700_AW3_G-03,80	21.75	45.09	42.08	6.67553781	3.01	0.69	2.79	6.67	12.15	7.81	01:20	58.39
2800	750VDC_LEN700_AW3_G-04,00	21.19	46.57	43.55	6.4848615	3.02	0.67	2.72	6.49	12.48	7.8	01:20	58.51
2801	750VDC_LEN700_AW2_G03,80	78.24	10.83	9.86	8.95660203	0.97	3.23	10.02	8.93	1.22	7.81	01:30	51.98
2802	750VDC_LEN700_AW2_G03,60	76.36	11.53	10.54	8.58629662	0.98	3.13	9.78	8.55	1.27	7.81	01:29	52.47
2803	750VDC_LEN700_AW2_G03,40	74.52	12.27	11.26	8.23145884	1	3.02	9.54	8.2	1.33	7.81	01:28	52.89
2804	750VDC_LEN700_AW2_G03,20	72.67	13.03	12.01	7.82808903	1.03	2.92	9.31	7.88	1.39	7.81	01:27	53.53
2805	750VDC_LEN700_AW2_G03,00	70.89	13.83	12.78	7.59219089	1.05	2.83	9.09	7.57	1.46	7.8	01:26	53.86
2806	750VDC_LEN700_AW2_G02,80	69.22	14.67	13.6	7.29379686	1.07	2.74	8.87	7.27	1.52	7.8	01:26	54.39
2807	750VDC_LEN700_AW2_G02,60	67.1	15.19	14.12	7.04410797	1.07	2.61	8.6	7.07	1.58	7.8	01:25	54.82
2808	750VDC_LEN700_AW2_G02,40	64.76	15.54	14.46	6.94980695	1.08	2.47	8.3	6.93	1.63	7.81	01:24	55.23
2809	750VDC_LEN700_AW2_G02,20	62.39	15.9	14.82	6.79245283	1.08	2.32	8	6.77	1.7	7.8	01:24	55.58
2810	750VDC_LEN700_AW2_G02,00	60.1	16.24	15.16	6.65024631	1.08	2.18	7.69	6.63	1.76	7.81	01:23	55.92
2811	750VDC_LEN700_AW2_G01,80	57.72	16.58	15.51	6.4535585	1.08	2.05	7.4	6.5	1.83	7.8	01:23	56.19
2812	750VDC_LEN700_AW2_G01,60	55.41	16.94	15.86	6.37544274	1.08	1.93	7.1	6.38	1.91	7.8	01:23	56.39
2813	750VDC_LEN700_AW2_G01,40	53.11	17.28	16.2	6.25	1.08	1.81	6.8	6.27	2	7.81	01:22	56.65
2814	750VDC_LEN700_AW2_G01,20	50.81	17.64	16.55	6.17913832	1.08	1.7	6.51	6.15	2.09	7.8	01:22	56.73
2815	750VDC_LEN700_AW2_G01,00	48.53	17.99	16.91	6.00333519	1.08	1.6	6.22	6.03	2.19	7.8	01:22	56.88
2816	750VDC_LEN700_AW2_G00,80	46.27	18.35	17.27	5.88555858	1.09	1.5	5.93	5.92	2.29	7.8	01:22	57.03
2817	750VDC_LEN700_AW2_G00,60	43.99	18.7	17.61	5.82887701	1.09	1.42	5.64	5.81	2.41	7.8	01:21	57.14
2818	750VDC_LEN700_AW2_G00,40	41.75	19.05	17.96	5.72178478	1.09	1.34	5.35	5.72	2.55	7.81	01:21	57.27
2819	750VDC_LEN700_AW2_G00,20	39.48	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.26	5.05	5.63	2.69	7.81	01:21	57.45
2820	750VDC_LEN700_AW2_G00,00	37.21	19.73	18.64	5.52458186	1.09	1.2	4.77	5.53	2.85	7.8	01:21	57.59
2821	750VDC_LEN700_AW2_G-00,20	35	20.09	19	5.42558487	1.09	1.14	4.48	5.43	3.03	7.81	01:21	57.62
2822	750VDC_LEN700_AW2_G-00,40	32.82	20.48	19.38	5.37109375	1.09	1.1	4.21	5.34	3.22	7.8	01:21	57.65
2823	750VDC_LEN700_AW2_G-00,60	30.85	21.71	19.73	9.1202211	1.98	1.05	3.95	9.13	6.04	7.8	01:21	57.72
2824	750VDC_LEN700_AW2_G-00,80	29.28	23.16	20.39	11.9602763	2.77	1.02	3.75	11.97	8.65	7.8	01:21	57.8
2825	750VDC_LEN700_AW2_G-01,00	28.5	24.64	21.84	11.3636364	2.79	0.98	3.65	11.34	8.93	7.8	01:20	57.88
2826	750VDC_LEN700_AW2_G-01,20	27.69	25.97	23.14	10.8971891	2.83	0.95	3.55	10.89	9.26	7.81	01:20	58.06
2827	750VDC_LEN700_AW2_G-01,40	26.99	27.18	24.33	10.4856512	2.85	0.92	3.46	10.48	9.54	7.81	01:20	58.12
2828	750VDC_LEN700_AW2_G-01,60	26.4	28.47	25.6	10.0807868	2.87	0.89	3.38	10.07	9.79	7.81	01:20	58.09
2829	750VDC_LEN700_AW2_G-01,80	25.69	29.67	26.78	9.7404786	2.89	0.86	3.29	9.73	10.1	7.8	01:20	58.16
2830	750VDC_LEN700_AW2_G-02,00	25.09	30.94	28.04	9.37297996	2.9	0.83	3.22	9.38	10.37	7.8	01:20	58.21
2831	750VDC_LEN700_AW2_G-02,20	24.48	32.23	29.31	9.0598821	2.92	0.81	3.14	9.07	10.67	7.81	01:20	58.26
2832	750VDC_LEN700_AW2_G-02,40	23.98	33.57	30.64	8.72803098	2.94	0.78	3.07	8.75	10.91	7.81	01:20	58.26
2833	750VDC_LEN700_AW2_G-02,60	23.36	34.86	31.9	8.49110729	2.96	0.76	2.99	8.48	11.24	7.81	01:20	58.34
2834	750VDC_LEN700_AW2_G-02,80	22.85	36.18	33.21	8.20895522	2.97	0.74	2.93	8.21	11.5	7.81	01:20	58.32
2835	750VDC_LEN700_AW2_G-03,00	22.33	37.54	34.55	7.96483751	2.98	0.71	2.86	7.95	11.79	7.81	01:20	58.36
2836	750VDC_LEN700_AW2_G-03,20	21.8	38.88	35.88	7.71604938	3	0.69	2.79	7.72	12.1	7.81	01:20	58.45

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2837	750VDC_LEN700_AW2_G-03,40	21.37	40.27	37.26	7.47454681	3.01	0.67	2.74	7.47	12.34	7.81	01:20	58.44
2838	750VDC_LEN700_AW2_G-03,60	20.83	41.59	38.57	7.2613609	3.02	0.65	2.67	7.27	12.67	7.81	01:20	58.51
2839	750VDC_LEN700_AW2_G-03,80	20.4	42.96	39.93	7.05307263	3.03	0.63	2.61	7.05	12.93	7.81	01:20	58.48
2840	750VDC_LEN700_AW2_G-04,00	19.95	44.35	41.31	6.85456595	3.04	0.61	2.56	6.85	13.22	7.81	01:20	58.49
2841	750VDC_LEN700_AW1_G03,80	65.93	10.61	9.55	9.99057493	1.05	2.55	8.45	9.95	1.58	7.81	01:24	55.49
2842	750VDC_LEN700_AW1_G03,60	64.1	10.93	9.87	9.69807868	1.06	2.44	8.21	9.71	1.63	7.81	01:23	55.88
2843	750VDC_LEN700_AW1_G03,40	62.26	11.21	10.14	9.54504906	1.06	2.32	7.97	9.48	1.68	7.81	01:23	56.11
2844	750VDC_LEN700_AW1_G03,20	60.34	11.48	10.42	9.23344948	1.06	2.2	7.73	9.26	1.73	7.8	01:23	56.39
2845	750VDC_LEN700_AW1_G03,00	58.47	11.75	10.69	9.0212766	1.06	2.09	7.5	9.05	1.79	7.8	01:22	56.6
2846	750VDC_LEN700_AW1_G02,80	56.66	12.03	10.96	8.89443059	1.06	1.97	7.26	8.85	1.84	7.81	01:22	56.79
2847	750VDC_LEN700_AW1_G02,60	54.79	12.31	11.25	8.61088546	1.07	1.87	7.02	8.68	1.91	7.8	01:22	56.88
2848	750VDC_LEN700_AW1_G02,40	52.91	12.58	11.51	8.50556439	1.07	1.76	6.78	8.51	1.98	7.8	01:22	57.08
2849	750VDC_LEN700_AW1_G02,20	51.11	12.87	11.8	8.31390831	1.07	1.66	6.55	8.33	2.05	7.8	01:21	57.16
2850	750VDC_LEN700_AW1_G02,00	49.3	13.15	12.07	8.21292776	1.07	1.57	6.31	8.16	2.13	7.81	01:21	57.29
2851	750VDC_LEN700_AW1_G01,80	47.46	13.43	12.35	8.04169769	1.07	1.48	6.08	7.99	2.21	7.81	01:21	57.39
2852	750VDC_LEN700_AW1_G01,60	45.65	13.7	12.63	7.81021898	1.07	1.4	5.85	7.85	2.3	7.81	01:21	57.49
2853	750VDC_LEN700_AW1_G01,40	43.84	13.98	12.9	7.72532189	1.08	1.32	5.61	7.71	2.4	7.81	01:21	57.59
2854	750VDC_LEN700_AW1_G01,20	41.98	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.25	5.38	7.57	2.51	7.8	01:21	57.71
2855	750VDC_LEN700_AW1_G01,00	40.18	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.18	5.15	7.43	2.62	7.8	01:21	57.78
2856	750VDC_LEN700_AW1_G00,80	38.41	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.12	4.92	7.29	2.74	7.8	01:21	57.8
2857	750VDC_LEN700_AW1_G00,60	36.62	15.09	14.01	7.15705765	1.08	1.06	4.69	7.16	2.87	7.81	01:20	57.95
2858	750VDC_LEN700_AW1_G00,40	34.84	15.38	14.29	7.08712614	1.08	1.01	4.46	7.05	3.02	7.81	01:20	57.95
2859	750VDC_LEN700_AW1_G00,20	33.02	15.64	14.56	6.90537084	1.09	0.96	4.23	6.95	3.19	7.81	01:20	58.04
2860	750VDC_LEN700_AW1_G00,00	31.27	15.94	14.85	6.83814304	1.09	0.92	4.01	6.82	3.36	7.81	01:20	58.11
2861	750VDC_LEN700_AW1_G-00,20	29.48	16.21	15.12	6.72424429	1.09	0.88	3.78	6.71	3.56	7.8	01:20	58.14
2862	750VDC_LEN700_AW1_G-00,40	27.77	16.52	15.44	6.53753027	1.09	0.84	3.56	6.59	3.77	7.8	01:20	58.15
2863	750VDC_LEN700_AW1_G-00,60	26.07	17.19	15.67	8.8423502	1.52	0.81	3.34	8.84	5.51	7.81	01:20	58.31
2864	750VDC_LEN700_AW1_G-00,80	24.63	18.43	15.98	13.2935431	2.44	0.78	3.16	13.27	9.03	7.8	01:20	58.21
2865	750VDC_LEN700_AW1_G-01,00	23.63	19.65	16.74	14.8091603	2.91	0.76	3.03	14.83	10.98	7.81	01:20	58.26
2866	750VDC_LEN700_AW1_G-01,20	23.04	20.86	17.93	14.0460211	2.93	0.73	2.95	14.05	11.28	7.81	01:20	58.4
2867	750VDC_LEN700_AW1_G-01,40	22.56	22.12	19.18	13.2911392	2.94	0.71	2.89	13.3	11.54	7.8	01:20	58.37
2868	750VDC_LEN700_AW1_G-01,60	22.06	23.39	20.43	12.6549808	2.96	0.69	2.83	12.65	11.83	7.81	01:20	58.41
2869	750VDC_LEN700_AW1_G-01,80	21.56	24.66	21.69	12.0437956	2.97	0.67	2.76	12.06	12.12	7.81	01:20	58.5
2870	750VDC_LEN700_AW1_G-02,00	21.17	25.99	23.01	11.4659484	2.98	0.65	2.71	11.47	12.35	7.81	01:20	58.44
2871	750VDC_LEN700_AW1_G-02,20	20.67	27.25	24.25	11.0091743	3	0.63	2.65	11	12.67	7.81	01:20	58.49
2872	750VDC_LEN700_AW1_G-02,40	20.27	28.56	25.56	10.5042017	3	0.61	2.6	10.52	12.91	7.8	01:20	58.45
2873	750VDC_LEN700_AW1_G-02,60	19.86	29.9	26.89	10.0668896	3.01	0.59	2.54	10.08	13.18	7.81	01:20	58.5
2874	750VDC_LEN700_AW1_G-02,80	19.36	31.14	28.12	9.69813744	3.02	0.57	2.48	9.71	13.5	7.8	01:20	58.5
2875	750VDC_LEN700_AW1_G-03,00	18.95	32.46	29.43	9.33456562	3.03	0.55	2.43	9.35	13.81	7.8	01:20	58.52
2876	750VDC_LEN700_AW1_G-03,20	18.62	33.87	30.82	9.00501919	3.04	0.54	2.39	8.99	14.05	7.81	01:20	58.56

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2877	750VDC_LEN700_AW1_G-03,40	18.21	35.19	32.13	8.69565217	3.05	0.52	2.33	8.68	14.37	7.81	01:20	58.57
2878	750VDC_LEN700_AW1_G-03,60	17.79	36.49	33.42	8.41326391	3.06	0.5	2.28	8.4	14.7	7.8	01:19	58.6
2879	750VDC_LEN700_AW1_G-03,80	17.46	37.85	34.79	8.08454425	3.07	0.49	2.24	8.1	14.94	7.8	01:19	58.58
2880	750VDC_LEN700_AW1_G-04,00	17.03	39.2	36.12	7.85714286	3.08	0.47	2.18	7.86	15.32	7.81	01:19	58.64
2881	750VDC_LEN600_AW4_G03,80	84.76	10.68	9.79	8.33333333	0.89	3.51	11.76	8.3	1.03	7.21	01:31	47.28
2882	750VDC_LEN600_AW4_G03,60	82.5	11.44	10.54	7.86713287	0.9	3.39	11.45	7.91	1.09	7.2	01:30	47.76
2883	750VDC_LEN600_AW4_G03,40	80.37	12.26	11.33	7.58564437	0.93	3.27	11.15	7.57	1.14	7.2	01:29	48.35
2884	750VDC_LEN600_AW4_G03,20	78.25	13.1	12.15	7.2519084	0.95	3.16	10.87	7.25	1.2	7.2	01:28	48.87
2885	750VDC_LEN600_AW4_G03,00	76.25	13.97	13	6.94345025	0.97	3.05	10.59	6.94	1.26	7.2	01:27	49.39
2886	750VDC_LEN600_AW4_G02,80	74.27	14.88	13.89	6.65322581	0.99	2.94	10.31	6.65	1.32	7.2	01:26	50.07
2887	750VDC_LEN600_AW4_G02,60	72.45	15.84	14.83	6.37626263	1.01	2.85	10.05	6.37	1.37	7.21	01:25	50.46
2888	750VDC_LEN600_AW4_G02,40	70.62	16.83	15.8	6.12002377	1.03	2.75	9.79	6.12	1.44	7.21	01:24	51.14
2889	750VDC_LEN600_AW4_G02,20	68.86	17.85	16.81	5.82633053	1.05	2.66	9.55	5.87	1.5	7.21	01:24	51.49
2890	750VDC_LEN600_AW4_G02,00	67.1	18.91	17.84	5.65838181	1.07	2.57	9.32	5.65	1.57	7.2	01:22	52.13
2891	750VDC_LEN600_AW4_G01,80	65.16	19.78	18.7	5.46006067	1.08	2.46	9.05	5.47	1.63	7.2	01:22	52.45
2892	750VDC_LEN600_AW4_G01,60	62.57	20.19	19.11	5.34918276	1.08	2.32	8.69	5.37	1.71	7.2	01:21	52.88
2893	750VDC_LEN600_AW4_G01,40	60.04	20.63	19.54	5.28356762	1.09	2.18	8.34	5.27	1.78	7.2	01:21	53.28
2894	750VDC_LEN600_AW4_G01,20	57.51	21.04	19.95	5.18060837	1.09	2.05	7.98	5.17	1.86	7.21	01:20	53.64
2895	750VDC_LEN600_AW4_G01,00	54.96	21.43	20.34	5.08632758	1.09	1.92	7.63	5.08	1.94	7.2	01:20	54.03
2896	750VDC_LEN600_AW4_G00,80	52.48	21.56	20.47	5.05565863	1.09	1.81	7.28	5.05	2.03	7.21	01:19	54.28
2897	750VDC_LEN600_AW4_G00,60	49.97	21.62	20.53	5.04162812	1.09	1.7	6.94	5.05	2.14	7.2	01:19	54.55
2898	750VDC_LEN600_AW4_G00,40	47.51	21.66	20.57	5.03231764	1.09	1.61	6.59	5.05	2.25	7.21	01:18	54.84
2899	750VDC_LEN600_AW4_G00,20	44.97	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.52	6.24	5.05	2.37	7.2	01:18	55.11
2900	750VDC_LEN600_AW4_G00,00	42.54	21.73	20.64	5.01610676	1.09	1.44	5.9	5.04	2.51	7.21	01:18	55.3
2901	750VDC_LEN600_AW4_G-00,20	40.11	21.78	20.69	5.00459137	1.09	1.37	5.56	5.03	2.66	7.21	01:17	55.53
2902	750VDC_LEN600_AW4_G-00,40	37.63	21.87	20.69	5.39551898	1.18	1.31	5.22	5.4	3.05	7.2	01:17	55.78
2903	750VDC_LEN600_AW4_G-00,60	35.48	22.89	20.73	9.43643512	2.16	1.25	4.93	9.44	5.74	7.2	01:17	55.91
2904	750VDC_LEN600_AW4_G-00,80	34.16	23.97	21.57	10.0125156	2.4	1.2	4.74	10.02	6.57	7.21	01:17	56.11
2905	750VDC_LEN600_AW4_G-01,00	33.14	25.11	22.67	9.71724413	2.43	1.16	4.6	9.69	6.84	7.21	01:17	56.15
2906	750VDC_LEN600_AW4_G-01,20	32.22	26.31	23.84	9.38806537	2.47	1.12	4.47	9.37	7.11	7.2	01:16	56.2
2907	750VDC_LEN600_AW4_G-01,40	31.2	27.49	24.98	9.13059294	2.5	1.08	4.33	9.11	7.43	7.21	01:16	56.41
2908	750VDC_LEN600_AW4_G-01,60	30.39	28.75	26.23	8.76521739	2.53	1.04	4.22	8.78	7.67	7.21	01:16	56.37
2909	750VDC_LEN600_AW4_G-01,80	29.58	30.04	27.49	8.48868176	2.55	1.01	4.1	8.5	7.95	7.21	01:16	56.46
2910	750VDC_LEN600_AW4_G-02,00	28.76	31.33	28.75	8.23491861	2.58	0.97	3.99	8.23	8.23	7.21	01:16	56.59
2911	750VDC_LEN600_AW4_G-02,20	28.04	32.68	30.08	7.95593635	2.6	0.94	3.89	7.96	8.49	7.21	01:16	56.61
2912	750VDC_LEN600_AW4_G-02,40	27.33	34.03	31.41	7.69908904	2.62	0.91	3.79	7.71	8.76	7.21	01:16	56.67
2913	750VDC_LEN600_AW4_G-02,60	26.6	35.42	32.77	7.48164879	2.65	0.88	3.69	7.48	9.06	7.21	01:16	56.86
2914	750VDC_LEN600_AW4_G-02,80	25.98	36.78	34.12	7.23219141	2.66	0.86	3.61	7.23	9.29	7.2	01:16	56.85
2915	750VDC_LEN600_AW4_G-03,00	25.36	38.24	35.55	7.03451883	2.68	0.83	3.52	7.01	9.56	7.21	01:16	56.86
2916	750VDC_LEN600_AW4_G-03,20	24.73	39.63	36.93	6.81302044	2.7	0.8	3.43	6.81	9.83	7.2	01:15	56.95

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2917	750VDC_LEN600_AW4_G-03,40	24.2	41.1	38.39	6.59367397	2.71	0.78	3.36	6.59	10.07	7.21	01:15	56.97
2918	750VDC_LEN600_AW4_G-03,60	23.57	42.53	39.8	6.41899835	2.73	0.75	3.27	6.42	10.38	7.2	01:15	57.11
2919	750VDC_LEN600_AW4_G-03,80	23.03	43.97	41.23	6.23152149	2.74	0.73	3.2	6.23	10.64	7.2	01:15	57.08
2920	750VDC_LEN600_AW4_G-04,00	22.49	45.47	42.71	6.06993622	2.76	0.71	3.12	6.06	10.92	7.21	01:15	57.13
2921	750VDC_LEN600_AW3_G03,80	79.03	10.74	9.82	8.56610801	0.92	3.2	10.96	8.6	1.15	7.21	01:28	48.93
2922	750VDC_LEN600_AW3_G03,60	77	11.46	10.52	8.20244328	0.94	3.09	10.69	8.22	1.21	7.21	01:27	49.58
2923	750VDC_LEN600_AW3_G03,40	75.14	12.22	11.26	7.85597381	0.96	2.99	10.42	7.87	1.26	7.21	01:26	50.07
2924	750VDC_LEN600_AW3_G03,20	73.31	13.01	12.02	7.60953113	0.98	2.89	10.17	7.56	1.32	7.21	01:25	50.49
2925	750VDC_LEN600_AW3_G03,00	71.47	13.83	12.82	7.30296457	1	2.8	9.91	7.26	1.39	7.21	01:24	51.12
2926	750VDC_LEN600_AW3_G02,80	69.7	14.68	13.66	6.94822888	1.02	2.71	9.68	6.97	1.45	7.2	01:23	51.51
2927	750VDC_LEN600_AW3_G02,60	68.04	15.57	14.53	6.67951188	1.04	2.62	9.44	6.69	1.51	7.21	01:23	51.96
2928	750VDC_LEN600_AW3_G02,40	66.39	16.49	15.43	6.42813827	1.06	2.53	9.22	6.43	1.57	7.2	01:22	52.58
2929	750VDC_LEN600_AW3_G02,20	64.8	17.4	16.32	6.20689655	1.08	2.45	8.99	6.2	1.64	7.21	01:21	52.96
2930	750VDC_LEN600_AW3_G02,00	62.42	17.78	16.7	6.07424072	1.08	2.32	8.66	6.07	1.7	7.21	01:21	53.38
2931	750VDC_LEN600_AW3_G01,80	60.07	18.16	17.08	5.94713656	1.08	2.18	8.34	5.94	1.77	7.2	01:20	53.75
2932	750VDC_LEN600_AW3_G01,60	57.75	18.55	17.47	5.82210243	1.08	2.06	8.01	5.84	1.84	7.2	01:19	54.1
2933	750VDC_LEN600_AW3_G01,40	55.45	18.93	17.85	5.70522979	1.09	1.94	7.69	5.73	1.92	7.21	01:19	54.44
2934	750VDC_LEN600_AW3_G01,20	53.16	19.35	18.26	5.63307494	1.09	1.82	7.38	5.62	2	7.21	01:19	54.66
2935	750VDC_LEN600_AW3_G01,00	50.85	19.73	18.64	5.52458186	1.09	1.72	7.06	5.51	2.09	7.2	01:18	54.92
2936	750VDC_LEN600_AW3_G00,80	48.54	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.62	6.73	5.41	2.19	7.21	01:18	55.24
2937	750VDC_LEN600_AW3_G00,60	46.27	20.5	19.41	5.31707317	1.09	1.53	6.42	5.31	2.3	7.2	01:18	55.4
2938	750VDC_LEN600_AW3_G00,40	43.97	20.86	19.77	5.2253116	1.09	1.44	6.11	5.24	2.43	7.2	01:17	55.6
2939	750VDC_LEN600_AW3_G00,20	41.73	21.25	20.16	5.12941176	1.09	1.37	5.79	5.14	2.55	7.21	01:17	55.77
2940	750VDC_LEN600_AW3_G00,00	39.52	21.6	20.51	5.0462963	1.09	1.3	5.49	5.06	2.69	7.2	01:17	55.82
2941	750VDC_LEN600_AW3_G-00,20	37.3	21.68	20.59	5.02767528	1.09	1.24	5.17	5.05	2.85	7.21	01:17	55.96
2942	750VDC_LEN600_AW3_G-00,40	35.07	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.18	4.87	5.04	3.03	7.2	01:17	56.06
2943	750VDC_LEN600_AW3_G-00,60	33.14	22.69	20.67	8.90260026	2.02	1.14	4.6	8.89	5.74	7.21	01:17	56.19
2944	750VDC_LEN600_AW3_G-00,80	31.73	23.7	21.24	10.3797468	2.46	1.1	4.4	10.4	7.21	7.21	01:16	56.27
2945	750VDC_LEN600_AW3_G-01,00	30.82	24.76	22.27	10.0565428	2.49	1.06	4.28	10.06	7.48	7.2	01:16	56.33
2946	750VDC_LEN600_AW3_G-01,20	29.91	25.85	23.32	9.78723404	2.53	1.02	4.15	9.78	7.8	7.21	01:16	56.55
2947	750VDC_LEN600_AW3_G-01,40	29.1	26.99	24.43	9.48499444	2.56	0.98	4.04	9.47	8.07	7.21	01:16	56.63
2948	750VDC_LEN600_AW3_G-01,60	28.4	28.17	25.6	9.12318069	2.57	0.95	3.94	9.14	8.31	7.2	01:16	56.58
2949	750VDC_LEN600_AW3_G-01,80	27.68	29.37	26.78	8.8185223	2.59	0.92	3.84	8.84	8.57	7.21	01:16	56.66
2950	750VDC_LEN600_AW3_G-02,00	26.98	30.57	27.95	8.57049395	2.62	0.89	3.75	8.56	8.84	7.2	01:16	56.7
2951	750VDC_LEN600_AW3_G-02,20	26.26	31.8	29.15	8.33333333	2.64	0.86	3.64	8.31	9.15	7.21	01:16	56.9
2952	750VDC_LEN600_AW3_G-02,40	25.65	33.06	30.4	8.04597701	2.66	0.84	3.56	8.05	9.4	7.21	01:16	56.82
2953	750VDC_LEN600_AW3_G-02,60	25.04	34.31	31.64	7.78198776	2.68	0.81	3.48	7.8	9.66	7.2	01:16	56.87
2954	750VDC_LEN600_AW3_G-02,80	24.41	35.6	32.9	7.58426966	2.7	0.79	3.39	7.58	9.95	7.21	01:15	57.05
2955	750VDC_LEN600_AW3_G-03,00	23.89	36.92	34.21	7.34019502	2.71	0.76	3.31	7.34	10.18	7.21	01:15	56.98
2956	750VDC_LEN600_AW3_G-03,20	23.26	38.19	35.46	7.14846819	2.73	0.74	3.23	7.15	10.5	7.21	01:15	57.11

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2957	750VDC_LEN600_AW3_G-03,40	22.73	39.49	36.75	6.93846543	2.74	0.71	3.16	6.94	10.76	7.2	01:15	57.14
2958	750VDC_LEN600_AW3_G-03,60	22.21	40.8	38.05	6.74019608	2.75	0.69	3.08	6.75	11.03	7.2	01:15	57.09
2959	750VDC_LEN600_AW3_G-03,80	21.76	42.21	39.45	6.5387349	2.76	0.67	3.02	6.55	11.27	7.21	01:15	57.14
2960	750VDC_LEN600_AW3_G-04,00	21.21	43.53	40.75	6.38640018	2.78	0.65	2.94	6.38	11.58	7.21	01:15	57.27
2961	750VDC_LEN600_AW2_G03,80	73.29	10.73	9.76	9.04007456	0.96	2.9	10.17	8.97	1.3	7.21	01:25	50.82
2962	750VDC_LEN600_AW2_G03,60	71.59	11.41	10.43	8.58895706	0.98	2.81	9.93	8.6	1.35	7.21	01:24	51.26
2963	750VDC_LEN600_AW2_G03,40	69.92	12.11	11.11	8.25763832	1	2.72	9.7	8.24	1.41	7.21	01:23	51.69
2964	750VDC_LEN600_AW2_G03,20	68.26	12.85	11.83	7.93774319	1.02	2.63	9.47	7.93	1.47	7.21	01:22	52.16
2965	750VDC_LEN600_AW2_G03,00	66.7	13.62	12.58	7.63582966	1.04	2.55	9.25	7.63	1.53	7.21	01:22	52.77
2966	750VDC_LEN600_AW2_G02,80	65.1	14.41	13.35	7.35600278	1.06	2.47	9.04	7.34	1.6	7.2	01:21	53.15
2967	750VDC_LEN600_AW2_G02,60	63.58	15.2	14.12	7.10526316	1.07	2.39	8.83	7.07	1.66	7.2	01:20	53.48
2968	750VDC_LEN600_AW2_G02,40	61.46	15.54	14.47	6.88545689	1.08	2.27	8.53	6.92	1.72	7.2	01:20	53.89
2969	750VDC_LEN600_AW2_G02,20	59.33	15.88	14.81	6.73803526	1.08	2.15	8.23	6.78	1.78	7.21	01:19	54.32
2970	750VDC_LEN600_AW2_G02,00	57.21	16.24	15.16	6.65024631	1.08	2.03	7.94	6.63	1.85	7.2	01:19	54.57
2971	750VDC_LEN600_AW2_G01,80	55.09	16.58	15.5	6.51387214	1.08	1.91	7.65	6.5	1.92	7.21	01:18	54.94
2972	750VDC_LEN600_AW2_G01,60	53.01	16.94	15.86	6.37544274	1.08	1.8	7.36	6.38	2	7.21	01:18	55.08
2973	750VDC_LEN600_AW2_G01,40	50.92	17.3	16.21	6.30057803	1.08	1.7	7.07	6.27	2.08	7.2	01:18	55.25
2974	750VDC_LEN600_AW2_G01,20	48.84	17.64	16.56	6.12244898	1.08	1.6	6.78	6.15	2.17	7.2	01:18	55.42
2975	750VDC_LEN600_AW2_G01,00	46.76	17.98	16.9	6.00667408	1.08	1.51	6.49	6.03	2.27	7.21	01:17	55.64
2976	750VDC_LEN600_AW2_G00,80	44.71	18.34	17.25	5.94329335	1.08	1.43	6.2	5.92	2.37	7.21	01:17	55.71
2977	750VDC_LEN600_AW2_G00,60	42.62	18.68	17.59	5.83511777	1.09	1.35	5.92	5.82	2.49	7.2	01:17	55.89
2978	750VDC_LEN600_AW2_G00,40	40.64	19.06	17.97	5.71878279	1.09	1.28	5.63	5.72	2.61	7.21	01:17	55.98
2979	750VDC_LEN600_AW2_G00,20	38.55	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.22	5.35	5.63	2.75	7.2	01:17	56.13
2980	750VDC_LEN600_AW2_G00,00	36.5	19.73	18.64	5.52458186	1.09	1.16	5.06	5.53	2.9	7.21	01:16	56.29
2981	750VDC_LEN600_AW2_G-00,20	34.47	20.09	19	5.42558487	1.09	1.1	4.78	5.44	3.07	7.21	01:16	56.4
2982	750VDC_LEN600_AW2_G-00,40	32.49	20.46	19.37	5.32746823	1.09	1.06	4.51	5.34	3.25	7.2	01:16	56.41
2983	750VDC_LEN600_AW2_G-00,60	30.68	21.56	19.71	8.58070501	1.85	1.02	4.26	8.6	5.7	7.2	01:16	56.48
2984	750VDC_LEN600_AW2_G-00,80	29.23	22.87	20.34	11.0625273	2.53	0.98	4.06	11.06	7.96	7.2	01:16	56.5
2985	750VDC_LEN600_AW2_G-01,00	28.43	24.17	21.62	10.5502689	2.56	0.95	3.95	10.57	8.25	7.2	01:16	56.62
2986	750VDC_LEN600_AW2_G-01,20	27.73	25.4	22.82	10.1574803	2.58	0.92	3.85	10.15	8.51	7.2	01:16	56.65
2987	750VDC_LEN600_AW2_G-01,40	27.03	26.46	23.86	9.82615268	2.6	0.89	3.75	9.83	8.77	7.2	01:16	56.7
2988	750VDC_LEN600_AW2_G-01,60	26.33	27.52	24.9	9.52034884	2.63	0.86	3.65	9.54	9.07	7.21	01:16	56.84
2989	750VDC_LEN600_AW2_G-01,80	25.72	28.64	26	9.21787709	2.64	0.84	3.57	9.23	9.32	7.21	01:16	56.83
2990	750VDC_LEN600_AW2_G-02,00	25.12	29.76	27.1	8.93817204	2.66	0.81	3.49	8.94	9.58	7.2	01:16	56.88
2991	750VDC_LEN600_AW2_G-02,20	24.51	30.9	28.22	8.67313916	2.68	0.78	3.4	8.68	9.86	7.21	01:16	56.95
2992	750VDC_LEN600_AW2_G-02,40	23.9	32	29.3	8.4375	2.7	0.76	3.32	8.43	10.14	7.2	01:15	57.01
2993	750VDC_LEN600_AW2_G-02,60	23.39	33.17	30.46	8.17003316	2.71	0.74	3.25	8.17	10.38	7.2	01:15	56.99
2994	750VDC_LEN600_AW2_G-02,80	22.87	34.37	31.65	7.91387838	2.73	0.71	3.17	7.93	10.65	7.21	01:15	57.06
2995	750VDC_LEN600_AW2_G-03,00	22.35	35.52	32.79	7.68581081	2.74	0.69	3.1	7.7	10.91	7.2	01:15	57.07
2996	750VDC_LEN600_AW2_G-03,20	21.82	36.71	33.96	7.49114683	2.75	0.67	3.03	7.5	11.2	7.2	01:15	57.1

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

2997	750VDC_LEN600_AW2_G-03,40	21.28	37.89	35.12	7.31063605	2.77	0.65	2.95	7.3	11.51	7.2	01:15	57.24
2998	750VDC_LEN600_AW2_G-03,60	20.85	39.1	36.33	7.08439898	2.77	0.63	2.9	7.09	11.74	7.2	01:15	57.15
2999	750VDC_LEN600_AW2_G-03,80	20.41	40.35	37.57	6.88971499	2.78	0.61	2.83	6.9	12.01	7.21	01:15	57.19
3000	750VDC_LEN600_AW2_G-04,00	19.86	41.5	38.7	6.74698795	2.8	0.58	2.76	6.75	12.35	7.2	01:15	57.29
3001	750VDC_LEN600_AW1_G03,80	61.81	10.48	9.43	10.019084	1.05	2.3	8.58	10.02	1.67	7.21	01:19	54.26
3002	750VDC_LEN600_AW1_G03,60	60.35	10.93	9.87	9.69807868	1.06	2.22	8.38	9.7	1.73	7.2	01:19	54.51
3003	750VDC_LEN600_AW1_G03,40	58.65	11.21	10.14	9.54504906	1.06	2.11	8.14	9.48	1.78	7.2	01:18	54.78
3004	750VDC_LEN600_AW1_G03,20	56.97	11.48	10.42	9.23344948	1.06	2.01	7.9	9.26	1.83	7.21	01:18	55.1
3005	750VDC_LEN600_AW1_G03,00	55.29	11.76	10.69	9.09863946	1.06	1.91	7.67	9.05	1.89	7.21	01:18	55.24
3006	750VDC_LEN600_AW1_G02,80	53.58	12.03	10.96	8.89443059	1.06	1.81	7.44	8.85	1.95	7.2	01:18	55.4
3007	750VDC_LEN600_AW1_G02,60	51.9	12.3	11.24	8.61788618	1.07	1.72	7.2	8.68	2.02	7.2	01:17	55.64
3008	750VDC_LEN600_AW1_G02,40	50.27	12.59	11.52	8.49880858	1.07	1.63	6.97	8.51	2.09	7.21	01:17	55.73
3009	750VDC_LEN600_AW1_G02,20	48.55	12.86	11.79	8.32037325	1.07	1.55	6.74	8.33	2.16	7.2	01:17	55.91
3010	750VDC_LEN600_AW1_G02,00	46.9	13.15	12.07	8.21292776	1.07	1.47	6.51	8.16	2.23	7.2	01:17	55.96
3011	750VDC_LEN600_AW1_G01,80	45.27	13.42	12.35	7.97317437	1.07	1.39	6.28	7.99	2.31	7.21	01:17	56.08
3012	750VDC_LEN600_AW1_G01,60	43.61	13.69	12.62	7.81592403	1.07	1.32	6.05	7.85	2.4	7.21	01:16	56.25
3013	750VDC_LEN600_AW1_G01,40	41.96	13.98	12.9	7.72532189	1.08	1.25	5.83	7.71	2.51	7.2	01:16	56.27
3014	750VDC_LEN600_AW1_G01,20	40.32	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.18	5.6	7.57	2.61	7.2	01:16	56.35
3015	750VDC_LEN600_AW1_G01,00	38.68	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1.12	5.37	7.43	2.72	7.2	01:16	56.5
3016	750VDC_LEN600_AW1_G00,80	37.06	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.07	5.14	7.29	2.83	7.2	01:16	56.51
3017	750VDC_LEN600_AW1_G00,60	35.41	15.08	14	7.16180371	1.08	1.01	4.92	7.16	2.96	7.2	01:16	56.62
3018	750VDC_LEN600_AW1_G00,40	33.81	15.37	14.28	7.09173715	1.08	0.97	4.69	7.05	3.11	7.21	01:16	56.72
3019	750VDC_LEN600_AW1_G00,20	32.21	15.67	14.58	6.95596682	1.09	0.92	4.47	6.94	3.27	7.2	01:16	56.7
3020	750VDC_LEN600_AW1_G00,00	30.55	15.92	14.83	6.84673367	1.09	0.88	4.24	6.83	3.44	7.2	01:16	56.87
3021	750VDC_LEN600_AW1_G-00,20	29	16.23	15.14	6.7159581	1.09	0.85	4.03	6.7	3.62	7.21	01:16	56.81
3022	750VDC_LEN600_AW1_G-00,40	27.38	16.5	15.41	6.60606061	1.09	0.81	3.8	6.59	3.82	7.21	01:16	56.93
3023	750VDC_LEN600_AW1_G-00,60	25.91	17.17	15.71	8.50320326	1.46	0.78	3.59	8.5	5.33	7.21	01:16	56.91
3024	750VDC_LEN600_AW1_G-00,80	24.54	18.24	15.98	12.3903509	2.26	0.76	3.41	12.38	8.43	7.2	01:15	56.92
3025	750VDC_LEN600_AW1_G-01,00	23.56	19.32	16.65	13.8198758	2.67	0.73	3.27	13.82	10.18	7.2	01:15	57.09
3026	750VDC_LEN600_AW1_G-01,20	23.07	20.45	17.77	13.1051345	2.68	0.71	3.2	13.11	10.41	7.2	01:15	57
3027	750VDC_LEN600_AW1_G-01,40	22.58	21.6	18.9	12.5	2.7	0.69	3.13	12.5	10.68	7.21	01:15	57.06
3028	750VDC_LEN600_AW1_G-01,60	22.08	22.73	20.02	11.9225693	2.71	0.67	3.07	11.92	10.93	7.2	01:15	57.07
3029	750VDC_LEN600_AW1_G-01,80	21.59	23.87	21.15	11.3950566	2.73	0.65	3	11.42	11.21	7.2	01:15	57.1
3030	750VDC_LEN600_AW1_G-02,00	21.08	25.01	22.27	10.9556178	2.74	0.63	2.93	10.97	11.51	7.2	01:15	57.23
3031	750VDC_LEN600_AW1_G-02,20	20.69	26.21	23.46	10.4921786	2.75	0.61	2.87	10.49	11.73	7.2	01:15	57.15
3032	750VDC_LEN600_AW1_G-02,40	20.28	27.42	24.66	10.0656455	2.76	0.59	2.81	10.07	11.98	7.21	01:15	57.21
3033	750VDC_LEN600_AW1_G-02,60	19.77	28.54	25.77	9.70567624	2.78	0.57	2.75	9.73	12.31	7.2	01:15	57.3
3034	750VDC_LEN600_AW1_G-02,80	19.36	29.75	26.96	9.37815126	2.79	0.56	2.69	9.37	12.59	7.21	01:15	57.34
3035	750VDC_LEN600_AW1_G-03,00	18.95	30.95	28.15	9.04684976	2.8	0.54	2.63	9.04	12.87	7.21	01:15	57.36
3036	750VDC_LEN600_AW1_G-03,20	18.53	32.15	29.34	8.74027994	2.81	0.52	2.57	8.74	13.16	7.21	01:15	57.36

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3037	750VDC_LEN600_AW1_G-03,40	18.22	33.41	30.6	8.41065549	2.81	0.51	2.53	8.41	13.37	7.21	01:15	57.3
3038	750VDC_LEN600_AW1_G-03,60	17.8	34.6	31.78	8.15028902	2.82	0.49	2.47	8.15	13.68	7.21	01:15	57.29
3039	750VDC_LEN600_AW1_G-03,80	17.38	35.8	32.97	7.90502793	2.83	0.47	2.41	7.91	14.02	7.21	01:15	57.32
3040	750VDC_LEN600_AW1_G-04,00	17.04	37.01	34.18	7.646582	2.83	0.46	2.37	7.65	14.25	7.2	01:15	57.3
3041	750VDC_LEN500_AW4_G03,80	78.81	10.58	9.7	8.31758034	0.88	3.11	11.94	8.34	1.11	6.6	01:26	46.06
3042	750VDC_LEN500_AW4_G03,60	76.81	11.31	10.41	7.95755968	0.9	3	11.64	7.96	1.16	6.6	01:25	46.6
3043	750VDC_LEN500_AW4_G03,40	74.96	12.09	11.17	7.60959471	0.92	2.91	11.34	7.61	1.21	6.61	01:24	47.21
3044	750VDC_LEN500_AW4_G03,20	73.05	12.89	11.95	7.29247479	0.94	2.81	11.06	7.3	1.27	6.6	01:23	47.61
3045	750VDC_LEN500_AW4_G03,00	71.22	13.72	12.76	6.99708455	0.96	2.72	10.79	7.01	1.33	6.6	01:22	48.24
3046	750VDC_LEN500_AW4_G02,80	69.54	14.6	13.61	6.78082192	0.98	2.63	10.52	6.72	1.39	6.61	01:21	48.72
3047	750VDC_LEN500_AW4_G02,60	67.79	15.49	14.49	6.45577792	1	2.54	10.27	6.45	1.45	6.6	01:20	49.08
3048	750VDC_LEN500_AW4_G02,40	66.16	16.42	15.4	6.21193666	1.02	2.46	10.02	6.19	1.51	6.6	01:19	49.57
3049	750VDC_LEN500_AW4_G02,20	64.63	17.39	16.36	5.92294422	1.04	2.39	9.78	5.96	1.58	6.61	01:19	50.15
3050	750VDC_LEN500_AW4_G02,00	63.06	18.38	17.33	5.71273123	1.05	2.31	9.55	5.73	1.64	6.6	01:18	50.47
3051	750VDC_LEN500_AW4_G01,80	61.59	19.42	18.35	5.50978373	1.07	2.24	9.32	5.52	1.71	6.61	01:17	50.95
3052	750VDC_LEN500_AW4_G01,60	59.82	20.21	19.12	5.39336962	1.09	2.15	9.05	5.37	1.78	6.61	01:17	51.38
3053	750VDC_LEN500_AW4_G01,40	57.53	20.63	19.55	5.23509452	1.09	2.03	8.7	5.27	1.86	6.61	01:16	51.77
3054	750VDC_LEN500_AW4_G01,20	55.24	21.04	19.95	5.18060837	1.09	1.92	8.35	5.17	1.93	6.61	01:16	52.14
3055	750VDC_LEN500_AW4_G01,00	52.97	21.44	20.35	5.08395522	1.09	1.81	8.01	5.08	2.01	6.61	01:15	52.46
3056	750VDC_LEN500_AW4_G00,80	50.66	21.55	20.46	5.05800464	1.09	1.71	7.67	5.05	2.1	6.6	01:15	52.81
3057	750VDC_LEN500_AW4_G00,60	48.41	21.59	20.5	5.04863363	1.09	1.61	7.33	5.05	2.2	6.6	01:14	53.1
3058	750VDC_LEN500_AW4_G00,40	46.22	21.66	20.57	5.03231764	1.09	1.53	7	5.05	2.31	6.6	01:14	53.31
3059	750VDC_LEN500_AW4_G00,20	44.01	21.7	20.6	5.06912442	1.09	1.45	6.66	5.04	2.43	6.61	01:14	53.58
3060	750VDC_LEN500_AW4_G00,00	41.75	21.72	20.62	5.06445672	1.09	1.38	6.32	5.04	2.55	6.61	01:13	53.88
3061	750VDC_LEN500_AW4_G-00,20	39.55	21.76	20.67	5.00919118	1.09	1.31	5.98	5.03	2.69	6.61	01:13	54.11
3062	750VDC_LEN500_AW4_G-00,40	37.37	21.87	20.7	5.34979424	1.16	1.26	5.65	5.33	3.02	6.61	01:13	54.32
3063	750VDC_LEN500_AW4_G-00,60	35.41	22.69	20.73	8.63816659	1.96	1.21	5.36	8.63	5.24	6.61	01:12	54.45
3064	750VDC_LEN500_AW4_G-00,80	34.12	23.58	21.42	9.16030534	2.16	1.16	5.16	9.17	5.96	6.61	01:12	54.65
3065	750VDC_LEN500_AW4_G-01,00	33.1	24.53	22.33	8.96860987	2.19	1.12	5.01	8.95	6.22	6.61	01:12	54.68
3066	750VDC_LEN500_AW4_G-01,20	32.17	25.54	23.31	8.73140172	2.23	1.08	4.87	8.72	6.47	6.6	01:12	54.72
3067	750VDC_LEN500_AW4_G-01,40	31.25	26.57	24.31	8.50583365	2.26	1.04	4.73	8.5	6.74	6.61	01:12	54.82
3068	750VDC_LEN500_AW4_G-01,60	30.34	27.6	25.32	8.26086957	2.29	1.01	4.59	8.28	7.01	6.6	01:12	54.96
3069	750VDC_LEN500_AW4_G-01,80	29.52	28.7	26.39	8.04878049	2.31	0.97	4.47	8.06	7.27	6.61	01:12	55.05
3070	750VDC_LEN500_AW4_G-02,00	28.8	29.87	27.53	7.8339471	2.34	0.94	4.36	7.82	7.5	6.61	01:12	55.11
3071	750VDC_LEN500_AW4_G-02,20	27.98	30.96	28.6	7.62273902	2.36	0.91	4.24	7.63	7.78	6.6	01:11	55.27
3072	750VDC_LEN500_AW4_G-02,40	27.36	32.19	29.81	7.3936005	2.38	0.88	4.14	7.39	8	6.61	01:11	55.25
3073	750VDC_LEN500_AW4_G-02,60	26.64	33.34	30.94	7.19856029	2.4	0.85	4.03	7.2	8.27	6.61	01:11	55.28
3074	750VDC_LEN500_AW4_G-02,80	26.02	34.56	32.14	7.00231481	2.42	0.83	3.94	6.99	8.5	6.6	01:11	55.34
3075	750VDC_LEN500_AW4_G-03,00	25.39	35.82	33.38	6.81183696	2.44	0.8	3.84	6.81	8.76	6.61	01:11	55.42
3076	750VDC_LEN500_AW4_G-03,20	24.77	37.03	34.57	6.64326222	2.45	0.78	3.75	6.63	9.02	6.61	01:11	55.46

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3077	750VDC_LEN500_AW4_G-03,40	24.13	38.28	35.81	6.45245559	2.47	0.75	3.65	6.47	9.3	6.61	01:11	55.64
3078	750VDC_LEN500_AW4_G-03,60	23.6	39.55	37.06	6.29582807	2.49	0.73	3.57	6.29	9.53	6.61	01:11	55.56
3079	750VDC_LEN500_AW4_G-03,80	23.06	40.8	38.31	6.10294118	2.5	0.71	3.49	6.12	9.78	6.61	01:11	55.6
3080	750VDC_LEN500_AW4_G-04,00	22.51	42.12	39.6	5.98290598	2.51	0.68	3.4	5.97	10.05	6.61	01:11	55.64
3081	750VDC_LEN500_AW3_G03,80	73.52	10.61	9.69	8.67106503	0.92	2.84	11.13	8.65	1.23	6.6	01:23	47.73
3082	750VDC_LEN500_AW3_G03,60	71.82	11.31	10.38	8.22281167	0.94	2.75	10.87	8.28	1.29	6.61	01:22	48.24
3083	750VDC_LEN500_AW3_G03,40	70.11	12.04	11.08	7.97342193	0.95	2.66	10.6	7.93	1.34	6.61	01:21	48.85
3084	750VDC_LEN500_AW3_G03,20	68.45	12.79	11.81	7.66223612	0.97	2.58	10.35	7.62	1.4	6.61	01:20	49.27
3085	750VDC_LEN500_AW3_G03,00	66.81	13.57	12.57	7.36919676	0.99	2.5	10.11	7.33	1.47	6.61	01:19	49.67
3086	750VDC_LEN500_AW3_G02,80	65.3	14.38	13.37	7.02364395	1.01	2.42	9.88	7.04	1.53	6.61	01:19	50.09
3087	750VDC_LEN500_AW3_G02,60	63.71	15.21	14.18	6.77186062	1.03	2.35	9.65	6.77	1.59	6.6	01:18	50.51
3088	750VDC_LEN500_AW3_G02,40	62.33	16.09	15.04	6.52579242	1.05	2.28	9.43	6.51	1.65	6.61	01:17	51
3089	750VDC_LEN500_AW3_G02,20	60.86	16.98	15.92	6.2426384	1.07	2.21	9.21	6.28	1.72	6.61	01:16	51.55
3090	750VDC_LEN500_AW3_G02,00	59.31	17.78	16.7	6.07424072	1.08	2.13	8.98	6.07	1.79	6.6	01:16	51.86
3091	750VDC_LEN500_AW3_G01,80	57.25	18.16	17.08	5.94713656	1.08	2.02	8.66	5.94	1.85	6.61	01:15	52.27
3092	750VDC_LEN500_AW3_G01,60	55.14	18.57	17.48	5.86968228	1.08	1.91	8.35	5.84	1.93	6.6	01:15	52.52
3093	750VDC_LEN500_AW3_G01,40	53.09	18.95	17.87	5.69920844	1.09	1.81	8.03	5.73	2	6.61	01:15	52.87
3094	750VDC_LEN500_AW3_G01,20	50.99	19.32	18.23	5.64182195	1.09	1.71	7.72	5.62	2.09	6.61	01:14	53.22
3095	750VDC_LEN500_AW3_G01,00	48.94	19.72	18.63	5.52738337	1.09	1.62	7.41	5.51	2.17	6.61	01:14	53.43
3096	750VDC_LEN500_AW3_G00,80	46.87	20.1	19.02	5.37313433	1.09	1.53	7.1	5.41	2.27	6.6	01:13	53.67
3097	750VDC_LEN500_AW3_G00,60	44.83	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.45	6.79	5.31	2.37	6.61	01:13	53.92
3098	750VDC_LEN500_AW3_G00,40	42.81	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.38	6.48	5.23	2.49	6.61	01:13	54.08
3099	750VDC_LEN500_AW3_G00,20	40.78	21.28	20.18	5.16917293	1.09	1.31	6.17	5.14	2.61	6.61	01:13	54.22
3100	750VDC_LEN500_AW3_G00,00	38.73	21.58	20.49	5.05097312	1.09	1.24	5.87	5.07	2.75	6.6	01:12	54.4
3101	750VDC_LEN500_AW3_G-00,20	36.77	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.19	5.56	5.05	2.89	6.61	01:12	54.49
3102	750VDC_LEN500_AW3_G-00,40	34.78	21.72	20.63	5.01841621	1.09	1.14	5.27	5.04	3.05	6.61	01:12	54.6
3103	750VDC_LEN500_AW3_G-00,60	33.02	22.52	20.67	8.21492007	1.85	1.1	4.99	8.23	5.32	6.61	01:12	54.72
3104	750VDC_LEN500_AW3_G-00,80	31.68	23.36	21.13	9.54623288	2.23	1.06	4.79	9.53	6.57	6.61	01:12	54.88
3105	750VDC_LEN500_AW3_G-01,00	30.76	24.24	21.99	9.28217822	2.25	1.02	4.66	9.29	6.82	6.6	01:12	54.93
3106	750VDC_LEN500_AW3_G-01,20	29.96	25.21	22.93	9.04403015	2.28	0.99	4.53	9.05	7.08	6.61	01:12	54.98
3107	750VDC_LEN500_AW3_G-01,40	29.15	26.17	23.86	8.82690103	2.31	0.95	4.41	8.82	7.34	6.61	01:12	55.06
3108	750VDC_LEN500_AW3_G-01,60	28.33	27.13	24.79	8.62513822	2.33	0.92	4.29	8.6	7.61	6.6	01:11	55.17
3109	750VDC_LEN500_AW3_G-01,80	27.62	28.15	25.8	8.34813499	2.36	0.89	4.18	8.37	7.86	6.6	01:11	55.25
3110	750VDC_LEN500_AW3_G-02,00	26.9	29.21	26.82	8.18212941	2.38	0.86	4.07	8.16	8.14	6.61	01:11	55.4
3111	750VDC_LEN500_AW3_G-02,20	26.3	30.3	27.9	7.92079208	2.4	0.84	3.98	7.92	8.36	6.61	01:11	55.33
3112	750VDC_LEN500_AW3_G-02,40	25.68	31.39	28.97	7.70946161	2.42	0.81	3.88	7.7	8.6	6.61	01:11	55.4
3113	750VDC_LEN500_AW3_G-02,60	25.06	32.47	30.04	7.48383123	2.43	0.79	3.79	7.49	8.85	6.61	01:11	55.43
3114	750VDC_LEN500_AW3_G-02,80	24.45	33.59	31.13	7.32360822	2.45	0.76	3.7	7.31	9.12	6.61	01:11	55.49
3115	750VDC_LEN500_AW3_G-03,00	23.82	34.65	32.18	7.12842713	2.47	0.74	3.61	7.13	9.39	6.6	01:11	55.63
3116	750VDC_LEN500_AW3_G-03,20	23.29	35.84	33.35	6.94754464	2.49	0.71	3.52	6.94	9.65	6.61	01:11	55.64

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3117	750VDC_LEN500_AW3_G-03,40	22.76	36.97	34.47	6.76223965	2.5	0.69	3.45	6.76	9.89	6.61	01:11	55.67
3118	750VDC_LEN500_AW3_G-03,60	22.23	38.13	35.62	6.58274325	2.51	0.67	3.36	6.59	10.16	6.61	01:11	55.71
3119	750VDC_LEN500_AW3_G-03,80	21.69	39.25	36.73	6.42038217	2.52	0.65	3.28	6.43	10.43	6.61	01:11	55.69
3120	750VDC_LEN500_AW3_G-04,00	21.24	40.48	37.94	6.27470356	2.54	0.63	3.21	6.26	10.67	6.61	01:11	55.72
3121	750VDC_LEN500_AW2_G03,80	68.29	10.59	9.63	9.06515581	0.96	2.57	10.33	9.04	1.38	6.61	01:20	49.57
3122	750VDC_LEN500_AW2_G03,60	66.75	11.24	10.27	8.62989324	0.97	2.5	10.1	8.66	1.44	6.61	01:19	50.01
3123	750VDC_LEN500_AW2_G03,40	65.24	11.91	10.92	8.31234257	0.99	2.42	9.87	8.32	1.5	6.61	01:18	50.45
3124	750VDC_LEN500_AW2_G03,20	63.75	12.61	11.6	8.00951626	1.01	2.35	9.65	8	1.56	6.6	01:17	50.86
3125	750VDC_LEN500_AW2_G03,00	62.37	13.34	12.31	7.72113943	1.03	2.28	9.44	7.7	1.62	6.61	01:17	51.31
3126	750VDC_LEN500_AW2_G02,80	61.02	14.1	13.05	7.44680851	1.05	2.22	9.23	7.42	1.69	6.61	01:16	51.73
3127	750VDC_LEN500_AW2_G02,60	59.59	14.86	13.8	7.13324361	1.06	2.15	9.03	7.15	1.75	6.6	01:16	52.1
3128	750VDC_LEN500_AW2_G02,40	58.15	15.54	14.47	6.88545689	1.08	2.08	8.81	6.92	1.82	6.6	01:15	52.39
3129	750VDC_LEN500_AW2_G02,20	56.26	15.89	14.82	6.73379484	1.08	1.97	8.52	6.78	1.88	6.6	01:15	52.76
3130	750VDC_LEN500_AW2_G02,00	54.39	16.24	15.16	6.65024631	1.08	1.87	8.23	6.63	1.94	6.61	01:14	53.1
3131	750VDC_LEN500_AW2_G01,80	52.49	16.58	15.5	6.51387214	1.08	1.77	7.94	6.5	2.01	6.61	01:14	53.47
3132	750VDC_LEN500_AW2_G01,60	50.64	16.95	15.86	6.43067847	1.08	1.68	7.66	6.38	2.09	6.61	01:14	53.61
3133	750VDC_LEN500_AW2_G01,40	48.72	17.29	16.2	6.30422209	1.08	1.59	7.38	6.27	2.18	6.61	01:13	53.77
3134	750VDC_LEN500_AW2_G01,20	46.89	17.65	16.57	6.11898017	1.08	1.51	7.09	6.15	2.26	6.61	01:13	53.96
3135	750VDC_LEN500_AW2_G01,00	45	17.98	16.9	6.00667408	1.08	1.43	6.81	6.03	2.35	6.61	01:13	54.18
3136	750VDC_LEN500_AW2_G00,80	43.13	18.33	17.24	5.94653573	1.08	1.35	6.53	5.92	2.45	6.61	01:13	54.31
3137	750VDC_LEN500_AW2_G00,60	41.32	18.7	17.62	5.77540107	1.09	1.29	6.25	5.81	2.56	6.61	01:12	54.38
3138	750VDC_LEN500_AW2_G00,40	39.45	19.03	17.94	5.72779821	1.09	1.22	5.97	5.73	2.69	6.61	01:12	54.56
3139	750VDC_LEN500_AW2_G00,20	37.64	19.41	18.31	5.66718187	1.09	1.16	5.7	5.63	2.82	6.61	01:12	54.6
3140	750VDC_LEN500_AW2_G00,00	35.79	19.74	18.65	5.52178318	1.09	1.11	5.41	5.53	2.96	6.61	01:12	54.77
3141	750VDC_LEN500_AW2_G-00,20	33.96	20.09	18.99	5.47536088	1.09	1.06	5.14	5.44	3.12	6.61	01:12	54.95
3142	750VDC_LEN500_AW2_G-00,40	32.16	20.46	19.36	5.37634409	1.09	1.02	4.87	5.34	3.29	6.6	01:12	54.95
3143	750VDC_LEN500_AW2_G-00,60	30.59	21.48	19.75	8.05400372	1.72	0.98	4.63	8.03	5.34	6.61	01:12	55
3144	750VDC_LEN500_AW2_G-00,80	29.17	22.57	20.28	10.1462118	2.29	0.95	4.42	10.15	7.28	6.6	01:11	55.1
3145	750VDC_LEN500_AW2_G-01,00	28.45	23.77	21.46	9.7181321	2.32	0.92	4.31	9.75	7.53	6.61	01:11	55.13
3146	750VDC_LEN500_AW2_G-01,20	27.67	24.78	22.44	9.44309927	2.34	0.89	4.19	9.44	7.8	6.6	01:11	55.24
3147	750VDC_LEN500_AW2_G-01,40	26.96	25.7	23.33	9.22178988	2.37	0.86	4.08	9.21	8.07	6.61	01:11	55.33
3148	750VDC_LEN500_AW2_G-01,60	26.36	26.64	24.26	8.93393393	2.38	0.83	3.99	8.93	8.28	6.6	01:11	55.32
3149	750VDC_LEN500_AW2_G-01,80	25.65	27.55	25.14	8.7477314	2.4	0.81	3.88	8.73	8.57	6.6	01:11	55.42
3150	750VDC_LEN500_AW2_G-02,00	25.05	28.51	26.08	8.52332515	2.42	0.78	3.79	8.49	8.81	6.6	01:11	55.47
3151	750VDC_LEN500_AW2_G-02,20	24.43	29.48	27.04	8.27679783	2.44	0.76	3.7	8.28	9.09	6.61	01:11	55.59
3152	750VDC_LEN500_AW2_G-02,40	23.93	30.51	28.05	8.06293019	2.45	0.73	3.62	8.04	9.3	6.61	01:11	55.53
3153	750VDC_LEN500_AW2_G-02,60	23.31	31.47	29	7.84874484	2.47	0.71	3.53	7.86	9.6	6.61	01:11	55.67
3154	750VDC_LEN500_AW2_G-02,80	22.79	32.48	29.99	7.66625616	2.49	0.69	3.45	7.65	9.84	6.6	01:11	55.71
3155	750VDC_LEN500_AW2_G-03,00	22.26	33.51	31.01	7.46045956	2.5	0.67	3.37	7.46	10.1	6.61	01:11	55.74
3156	750VDC_LEN500_AW2_G-03,20	21.84	34.59	32.08	7.25643249	2.51	0.65	3.31	7.25	10.3	6.61	01:11	55.68

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3157	750VDC_LEN500_AW2_G-03,40	21.31	35.62	33.09	7.10275126	2.52	0.63	3.22	7.09	10.59	6.61	01:11	55.69
3158	750VDC_LEN500_AW2_G-03,60	20.87	36.66	34.13	6.90125477	2.53	0.61	3.16	6.9	10.81	6.6	01:11	55.71
3159	750VDC_LEN500_AW2_G-03,80	20.32	37.72	35.17	6.76033934	2.55	0.59	3.07	6.76	11.15	6.61	01:11	55.88
3160	750VDC_LEN500_AW2_G-04,00	19.88	38.76	36.2	6.60474716	2.56	0.57	3.01	6.6	11.39	6.61	01:11	55.82
3161	750VDC_LEN500_AW1_G03,80	57.66	10.31	9.26	10.1842871	1.04	2.05	8.73	10.1	1.77	6.61	01:15	52.79
3162	750VDC_LEN500_AW1_G03,60	56.49	10.86	9.8	9.76058932	1.06	1.99	8.55	9.73	1.84	6.6	01:14	53.05
3163	750VDC_LEN500_AW1_G03,40	55.05	11.21	10.14	9.54504906	1.06	1.91	8.34	9.48	1.89	6.6	01:14	53.3
3164	750VDC_LEN500_AW1_G03,20	53.56	11.48	10.42	9.23344948	1.06	1.83	8.11	9.26	1.95	6.6	01:14	53.55
3165	750VDC_LEN500_AW1_G03,00	52.05	11.76	10.7	9.01360544	1.06	1.74	7.88	9.04	2	6.6	01:13	53.76
3166	750VDC_LEN500_AW1_G02,80	50.57	12.04	10.97	8.88704319	1.06	1.66	7.65	8.85	2.06	6.61	01:13	53.95
3167	750VDC_LEN500_AW1_G02,60	49.08	12.31	11.24	8.69212023	1.07	1.58	7.42	8.68	2.13	6.61	01:13	54.12
3168	750VDC_LEN500_AW1_G02,40	47.58	12.59	11.52	8.49880858	1.07	1.51	7.2	8.51	2.2	6.61	01:13	54.27
3169	750VDC_LEN500_AW1_G02,20	46.07	12.87	11.8	8.31390831	1.07	1.43	6.97	8.33	2.27	6.61	01:12	54.4
3170	750VDC_LEN500_AW1_G02,00	44.57	13.15	12.08	8.13688213	1.07	1.36	6.75	8.16	2.35	6.6	01:12	54.51
3171	750VDC_LEN500_AW1_G01,80	43.09	13.42	12.35	7.97317437	1.07	1.29	6.52	7.99	2.43	6.61	01:12	54.62
3172	750VDC_LEN500_AW1_G01,60	41.59	13.71	12.63	7.87746171	1.07	1.23	6.3	7.85	2.52	6.6	01:12	54.72
3173	750VDC_LEN500_AW1_G01,40	40.1	13.97	12.89	7.73085183	1.08	1.17	6.07	7.72	2.62	6.6	01:12	54.87
3174	750VDC_LEN500_AW1_G01,20	38.65	14.26	13.18	7.57363254	1.08	1.12	5.85	7.57	2.72	6.61	01:12	54.9
3175	750VDC_LEN500_AW1_G01,00	37.19	14.54	13.46	7.42778542	1.08	1.06	5.63	7.43	2.82	6.61	01:12	54.98
3176	750VDC_LEN500_AW1_G00,80	35.73	14.82	13.74	7.28744939	1.08	1.01	5.41	7.29	2.94	6.61	01:12	55.06
3177	750VDC_LEN500_AW1_G00,60	34.23	15.08	14	7.16180371	1.08	0.97	5.18	7.17	3.06	6.6	01:11	55.17
3178	750VDC_LEN500_AW1_G00,40	32.77	15.36	14.28	7.03125	1.08	0.92	4.97	7.05	3.2	6.6	01:11	55.23
3179	750VDC_LEN500_AW1_G00,20	31.35	15.66	14.57	6.96040868	1.09	0.88	4.75	6.94	3.35	6.6	01:11	55.23
3180	750VDC_LEN500_AW1_G00,00	29.92	15.95	14.86	6.8338558	1.09	0.85	4.53	6.82	3.51	6.61	01:11	55.32
3181	750VDC_LEN500_AW1_G-00,20	28.48	16.23	15.14	6.7159581	1.09	0.81	4.31	6.71	3.68	6.61	01:11	55.36
3182	750VDC_LEN500_AW1_G-00,40	26.99	16.48	15.39	6.61407767	1.09	0.78	4.08	6.6	3.87	6.61	01:11	55.53
3183	750VDC_LEN500_AW1_G-00,60	25.65	17.08	15.68	8.19672131	1.4	0.76	3.88	8.21	5.18	6.6	01:11	55.58
3184	750VDC_LEN500_AW1_G-00,80	24.4	18.03	15.95	11.5363283	2.08	0.73	3.69	11.55	7.87	6.61	01:11	55.62
3185	750VDC_LEN500_AW1_G-01,00	23.59	19.05	16.62	12.7559055	2.43	0.71	3.57	12.74	9.33	6.61	01:11	55.55
3186	750VDC_LEN500_AW1_G-01,20	23.08	20.05	17.61	12.1695761	2.44	0.69	3.49	12.19	9.58	6.61	01:11	55.58
3187	750VDC_LEN500_AW1_G-01,40	22.5	21.01	18.55	11.7087101	2.46	0.67	3.41	11.71	9.86	6.6	01:11	55.71
3188	750VDC_LEN500_AW1_G-01,60	22	22.03	19.55	11.2573763	2.48	0.65	3.33	11.24	10.12	6.61	01:11	55.75
3189	750VDC_LEN500_AW1_G-01,80	21.61	23.1	20.62	10.7359307	2.48	0.63	3.27	10.75	10.31	6.61	01:11	55.69
3190	750VDC_LEN500_AW1_G-02,00	21.11	24.12	21.62	10.3648425	2.5	0.61	3.19	10.36	10.59	6.61	01:11	55.69
3191	750VDC_LEN500_AW1_G-02,20	20.7	25.19	22.68	9.96427154	2.51	0.59	3.13	9.95	10.8	6.6	01:11	55.73
3192	750VDC_LEN500_AW1_G-02,40	20.19	26.19	23.67	9.62199313	2.52	0.57	3.06	9.63	11.1	6.6	01:10	55.85
3193	750VDC_LEN500_AW1_G-02,60	19.79	27.28	24.74	9.31085044	2.53	0.55	3	9.29	11.34	6.61	01:11	55.76
3194	750VDC_LEN500_AW1_G-02,80	19.38	28.36	25.82	8.95627645	2.54	0.54	2.93	8.97	11.6	6.61	01:11	55.79
3195	750VDC_LEN500_AW1_G-03,00	18.97	29.4	26.86	8.63945578	2.55	0.52	2.87	8.67	11.85	6.6	01:11	55.78
3196	750VDC_LEN500_AW1_G-03,20	18.55	30.47	27.91	8.4017066	2.56	0.5	2.81	8.4	12.13	6.6	01:10	55.85

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3197	750VDC_LEN500_AW1_G-03,40	18.14	31.56	28.99	8.14321926	2.57	0.49	2.74	8.15	12.42	6.61	01:11	55.85
3198	750VDC_LEN500_AW1_G-03,60	17.81	32.71	30.13	7.88749618	2.58	0.47	2.69	7.88	12.65	6.61	01:11	55.88
3199	750VDC_LEN500_AW1_G-03,80	17.38	33.75	31.16	7.67407407	2.59	0.46	2.63	7.67	12.96	6.61	01:10	55.98
3200	750VDC_LEN500_AW1_G-04,00	17.05	34.86	32.28	7.4010327	2.59	0.44	2.58	7.43	13.18	6.6	01:10	55.87
3201	750VDC_LEN400_AW4_G03,80	72.89	10.44	9.57	8.33333333	0.88	2.72	12.14	8.39	1.19	6	01:20	44.8
3202	750VDC_LEN400_AW4_G03,60	71.18	11.14	10.24	8.07899461	0.89	2.64	11.85	8.03	1.24	6.01	01:19	45.3
3203	750VDC_LEN400_AW4_G03,40	69.4	11.86	10.94	7.75716695	0.91	2.55	11.57	7.68	1.3	6	01:18	45.75
3204	750VDC_LEN400_AW4_G03,20	67.75	12.62	11.69	7.36925515	0.93	2.48	11.29	7.38	1.36	6	01:17	46.35
3205	750VDC_LEN400_AW4_G03,00	66.23	13.42	12.47	7.07898659	0.95	2.4	11.02	7.09	1.42	6.01	01:17	46.84
3206	750VDC_LEN400_AW4_G02,80	64.63	14.23	13.26	6.81658468	0.97	2.33	10.76	6.81	1.48	6	01:16	47.22
3207	750VDC_LEN400_AW4_G02,60	63.14	15.07	14.09	6.50298607	0.99	2.26	10.51	6.54	1.54	6.01	01:15	47.67
3208	750VDC_LEN400_AW4_G02,40	61.68	15.95	14.94	6.3322884	1	2.19	10.27	6.29	1.6	6.01	01:14	48.11
3209	750VDC_LEN400_AW4_G02,20	60.23	16.84	15.82	6.05700713	1.02	2.12	10.04	6.06	1.67	6	01:14	48.52
3210	750VDC_LEN400_AW4_G02,00	58.91	17.77	16.74	5.79628588	1.04	2.06	9.81	5.83	1.73	6.01	01:13	48.9
3211	750VDC_LEN400_AW4_G01,80	57.6	18.73	17.68	5.60597971	1.05	2	9.59	5.63	1.8	6.01	01:13	49.32
3212	750VDC_LEN400_AW4_G01,60	56.32	19.72	18.65	5.42596349	1.07	1.94	9.37	5.43	1.87	6.01	01:12	49.71
3213	750VDC_LEN400_AW4_G01,40	54.93	20.62	19.53	5.28612997	1.09	1.88	9.15	5.27	1.94	6	01:12	50.04
3214	750VDC_LEN400_AW4_G01,20	52.94	21.05	19.97	5.13064133	1.09	1.78	8.81	5.17	2.01	6.01	01:11	50.42
3215	750VDC_LEN400_AW4_G01,00	50.88	21.43	20.34	5.08632758	1.09	1.69	8.48	5.08	2.09	6	01:10	50.8
3216	750VDC_LEN400_AW4_G00,80	48.89	21.55	20.46	5.05800464	1.09	1.6	8.14	5.05	2.18	6.01	01:10	51.13
3217	750VDC_LEN400_AW4_G00,60	46.94	21.61	20.52	5.04396113	1.09	1.52	7.81	5.05	2.27	6.01	01:10	51.36
3218	750VDC_LEN400_AW4_G00,40	44.9	21.63	20.53	5.08552936	1.09	1.45	7.48	5.06	2.38	6	01:09	51.68
3219	750VDC_LEN400_AW4_G00,20	42.98	21.69	20.6	5.02535731	1.09	1.38	7.15	5.04	2.48	6.01	01:09	51.9
3220	750VDC_LEN400_AW4_G00,00	41.01	21.74	20.64	5.05979761	1.09	1.31	6.83	5.03	2.6	6	01:09	52.12
3221	750VDC_LEN400_AW4_G-00,20	39.05	21.77	20.68	5.00689022	1.09	1.26	6.51	5.03	2.73	6	01:08	52.35
3222	750VDC_LEN400_AW4_G-00,40	37.12	21.87	20.72	5.25834476	1.15	1.2	6.19	5.25	3	6	01:08	52.56
3223	750VDC_LEN400_AW4_G-00,60	35.34	22.5	20.74	7.82222222	1.76	1.16	5.88	7.81	4.74	6.01	01:08	52.8
3224	750VDC_LEN400_AW4_G-00,80	34.09	23.19	21.27	8.27943079	1.92	1.11	5.68	8.27	5.33	6	01:08	52.89
3225	750VDC_LEN400_AW4_G-01,00	33.06	23.96	22	8.1803005	1.96	1.07	5.5	8.16	5.59	6.01	01:08	53.03
3226	750VDC_LEN400_AW4_G-01,20	32.13	24.78	22.79	8.0306699	1.98	1.04	5.35	8.01	5.81	6.01	01:07	53.07
3227	750VDC_LEN400_AW4_G-01,40	31.21	25.62	23.6	7.88446526	2.02	1	5.19	7.87	6.07	6.01	01:07	53.17
3228	750VDC_LEN400_AW4_G-01,60	30.38	26.52	24.47	7.73001508	2.05	0.97	5.05	7.72	6.32	6.01	01:07	53.28
3229	750VDC_LEN400_AW4_G-01,80	29.56	27.43	25.36	7.54648195	2.07	0.94	4.92	7.57	6.56	6.01	01:07	53.36
3230	750VDC_LEN400_AW4_G-02,00	28.75	28.34	26.24	7.41002117	2.1	0.9	4.78	7.4	6.8	6.01	01:07	53.44
3231	750VDC_LEN400_AW4_G-02,20	28.03	29.31	27.19	7.23302627	2.12	0.88	4.66	7.23	7.03	6.01	01:07	53.51
3232	750VDC_LEN400_AW4_G-02,40	27.3	30.28	28.14	7.0673712	2.14	0.85	4.54	7.07	7.27	6.01	01:07	53.58
3233	750VDC_LEN400_AW4_G-02,60	26.57	31.24	29.08	6.91421255	2.16	0.82	4.43	6.92	7.52	6	01:07	53.75
3234	750VDC_LEN400_AW4_G-02,80	25.95	32.27	30.09	6.75550046	2.18	0.8	4.32	6.75	7.74	6	01:07	53.75
3235	750VDC_LEN400_AW4_G-03,00	25.33	33.34	31.14	6.59868026	2.2	0.77	4.21	6.6	7.99	6.01	01:07	53.83
3236	750VDC_LEN400_AW4_G-03,20	24.69	34.35	32.14	6.43377001	2.21	0.75	4.11	6.45	8.23	6	01:06	53.92

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3237	750VDC_LEN400_AW4_G-03,40	24.17	35.44	33.21	6.29232506	2.23	0.72	4.02	6.28	8.44	6.01	01:06	53.86
3238	750VDC_LEN400_AW4_G-03,60	23.63	36.51	34.27	6.1353054	2.24	0.7	3.94	6.13	8.65	6	01:06	53.91
3239	750VDC_LEN400_AW4_G-03,80	23.08	37.63	35.38	5.97927186	2.25	0.68	3.84	5.99	8.9	6.01	01:06	53.98
3240	750VDC_LEN400_AW4_G-04,00	22.54	38.68	36.42	5.84281282	2.26	0.66	3.76	5.86	9.13	6	01:06	53.98
3241	750VDC_LEN400_AW3_G03,80	68.05	10.44	9.53	8.7164751	0.91	2.49	11.33	8.73	1.32	6.01	01:17	46.45
3242	750VDC_LEN400_AW3_G03,60	66.55	11.11	10.18	8.37083708	0.93	2.42	11.07	8.36	1.38	6.01	01:17	46.84
3243	750VDC_LEN400_AW3_G03,40	65.04	11.8	10.85	8.05084746	0.94	2.35	10.82	8.01	1.43	6.01	01:16	47.28
3244	750VDC_LEN400_AW3_G03,20	63.54	12.51	11.54	7.75379696	0.96	2.28	10.57	7.7	1.49	6.01	01:15	47.76
3245	750VDC_LEN400_AW3_G03,00	62.06	13.24	12.26	7.40181269	0.98	2.21	10.34	7.41	1.56	6	01:14	48.22
3246	750VDC_LEN400_AW3_G02,80	60.71	14	13	7.14285714	1	2.15	10.1	7.14	1.62	6.01	01:14	48.65
3247	750VDC_LEN400_AW3_G02,60	59.38	14.79	13.77	6.89655172	1.02	2.08	9.88	6.88	1.68	6.01	01:13	49.06
3248	750VDC_LEN400_AW3_G02,40	58.06	15.6	14.57	6.6025641	1.03	2.02	9.66	6.62	1.75	6.01	01:12	49.51
3249	750VDC_LEN400_AW3_G02,20	56.77	16.43	15.38	6.39074863	1.05	1.97	9.46	6.39	1.81	6	01:12	49.88
3250	750VDC_LEN400_AW3_G02,00	55.6	17.3	16.23	6.1849711	1.06	1.91	9.25	6.16	1.88	6.01	01:11	50.15
3251	750VDC_LEN400_AW3_G01,80	54.4	18.17	17.09	5.94386351	1.08	1.86	9.05	5.94	1.95	6.01	01:11	50.49
3252	750VDC_LEN400_AW3_G01,60	52.56	18.57	17.48	5.86968228	1.08	1.77	8.75	5.84	2.02	6.01	01:10	50.85
3253	750VDC_LEN400_AW3_G01,40	50.69	18.95	17.87	5.69920844	1.09	1.68	8.45	5.73	2.1	6	01:10	51.15
3254	750VDC_LEN400_AW3_G01,20	48.85	19.33	18.24	5.63890326	1.09	1.59	8.14	5.62	2.18	6	01:10	51.45
3255	750VDC_LEN400_AW3_G01,00	47.03	19.71	18.62	5.53018772	1.09	1.51	7.82	5.51	2.26	6.01	01:09	51.83
3256	750VDC_LEN400_AW3_G00,80	45.23	20.12	19.03	5.41749503	1.09	1.44	7.53	5.41	2.35	6.01	01:09	52.01
3257	750VDC_LEN400_AW3_G00,60	43.41	20.5	19.41	5.31707317	1.09	1.37	7.22	5.31	2.45	6.01	01:09	52.26
3258	750VDC_LEN400_AW3_G00,40	41.61	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.3	6.92	5.23	2.56	6.01	01:08	52.42
3259	750VDC_LEN400_AW3_G00,20	39.78	21.26	20.16	5.17403575	1.09	1.24	6.62	5.14	2.67	6.01	01:08	52.62
3260	750VDC_LEN400_AW3_G00,00	38.03	21.6	20.51	5.0462963	1.09	1.19	6.33	5.06	2.8	6.01	01:08	52.69
3261	750VDC_LEN400_AW3_G-00,20	36.21	21.65	20.55	5.08083141	1.09	1.14	6.02	5.05	2.93	6.01	01:08	52.89
3262	750VDC_LEN400_AW3_G-00,40	34.5	21.73	20.63	5.06212609	1.09	1.09	5.74	5.04	3.07	6.01	01:08	52.95
3263	750VDC_LEN400_AW3_G-00,60	32.9	22.36	20.67	7.55813953	1.68	1.05	5.48	7.54	4.87	6	01:07	53.03
3264	750VDC_LEN400_AW3_G-00,80	31.63	23.01	21.03	8.60495437	1.98	1.01	5.27	8.61	5.9	6	01:07	53.19
3265	750VDC_LEN400_AW3_G-01,00	30.72	23.73	21.72	8.47029077	2.01	0.98	5.12	8.49	6.15	6	01:07	53.28
3266	750VDC_LEN400_AW3_G-01,20	29.91	24.52	22.48	8.31973899	2.04	0.95	4.98	8.33	6.39	6.01	01:07	53.31
3267	750VDC_LEN400_AW3_G-01,40	29.09	25.31	23.24	8.17858554	2.07	0.91	4.84	8.18	6.64	6.01	01:07	53.47
3268	750VDC_LEN400_AW3_G-01,60	28.37	26.15	24.06	7.99235182	2.1	0.89	4.72	8.02	6.88	6.01	01:07	53.47
3269	750VDC_LEN400_AW3_G-01,80	27.56	26.94	24.83	7.83221975	2.12	0.85	4.59	7.86	7.13	6	01:07	53.65
3270	750VDC_LEN400_AW3_G-02,00	26.95	27.86	25.73	7.64536971	2.13	0.83	4.49	7.66	7.34	6	01:07	53.61
3271	750VDC_LEN400_AW3_G-02,20	26.23	28.74	26.58	7.51565762	2.16	0.8	4.36	7.52	7.61	6.01	01:07	53.82
3272	750VDC_LEN400_AW3_G-02,40	25.61	29.66	27.48	7.34996628	2.18	0.78	4.26	7.34	7.84	6.01	01:07	53.81
3273	750VDC_LEN400_AW3_G-02,60	25	30.56	28.37	7.16623037	2.19	0.75	4.16	7.18	8.07	6	01:06	53.84
3274	750VDC_LEN400_AW3_G-02,80	24.37	31.5	29.28	7.04761905	2.21	0.73	4.06	7.03	8.33	6.01	01:06	53.96
3275	750VDC_LEN400_AW3_G-03,00	23.85	32.47	30.24	6.86787804	2.23	0.71	3.97	6.86	8.54	6.01	01:06	53.88
3276	750VDC_LEN400_AW3_G-03,20	23.32	33.43	31.19	6.70056835	2.24	0.69	3.89	6.69	8.76	6	01:06	53.92

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3277	750VDC_LEN400_AW3_G-03,40	22.79	34.44	32.18	6.56213705	2.25	0.67	3.79	6.55	9	6.01	01:06	53.98
3278	750VDC_LEN400_AW3_G-03,60	22.25	35.38	33.11	6.41605427	2.26	0.64	3.71	6.4	9.24	6	01:06	54
3279	750VDC_LEN400_AW3_G-03,80	21.71	36.36	34.08	6.27062706	2.28	0.62	3.62	6.27	9.51	6	01:06	54.09
3280	750VDC_LEN400_AW3_G-04,00	21.26	37.36	35.08	6.10278373	2.29	0.6	3.54	6.12	9.71	6	01:06	54.08
3281	750VDC_LEN400_AW2_G03,80	63.23	10.4	9.46	9.03846154	0.95	2.26	10.53	9.12	1.48	6.01	01:15	48.06
3282	750VDC_LEN400_AW2_G03,60	61.87	11.02	10.06	8.71143376	0.96	2.2	10.3	8.75	1.54	6.01	01:14	48.45
3283	750VDC_LEN400_AW2_G03,40	60.52	11.66	10.68	8.40480274	0.98	2.14	10.08	8.41	1.59	6.01	01:13	48.89
3284	750VDC_LEN400_AW2_G03,20	59.17	12.31	11.32	8.04224208	1	2.08	9.86	8.09	1.66	6	01:12	49.39
3285	750VDC_LEN400_AW2_G03,00	57.97	13	11.99	7.76923077	1.01	2.02	9.65	7.79	1.72	6.01	01:12	49.78
3286	750VDC_LEN400_AW2_G02,80	56.79	13.71	12.68	7.51276441	1.03	1.97	9.45	7.52	1.78	6.01	01:12	50.02
3287	750VDC_LEN400_AW2_G02,60	55.61	14.44	13.39	7.27146814	1.05	1.91	9.25	7.26	1.85	6.01	01:11	50.38
3288	750VDC_LEN400_AW2_G02,40	54.43	15.19	14.13	6.97827518	1.06	1.86	9.06	7.01	1.92	6.01	01:10	50.87
3289	750VDC_LEN400_AW2_G02,20	53.24	15.89	14.81	6.7967275	1.08	1.8	8.85	6.78	1.98	6.01	01:10	51.1
3290	750VDC_LEN400_AW2_G02,00	51.54	16.24	15.17	6.58866995	1.08	1.72	8.58	6.63	2.05	6.01	01:10	51.42
3291	750VDC_LEN400_AW2_G01,80	49.85	16.58	15.51	6.4535585	1.08	1.64	8.3	6.5	2.12	6.01	01:09	51.71
3292	750VDC_LEN400_AW2_G01,60	48.17	16.93	15.85	6.37920851	1.08	1.56	8.02	6.38	2.19	6	01:09	51.91
3293	750VDC_LEN400_AW2_G01,40	46.54	17.29	16.2	6.30422209	1.08	1.48	7.74	6.27	2.28	6.01	01:09	52.12
3294	750VDC_LEN400_AW2_G01,20	44.85	17.64	16.55	6.17913832	1.08	1.41	7.48	6.15	2.36	6	01:08	52.25
3295	750VDC_LEN400_AW2_G01,00	43.22	17.99	16.91	6.00333519	1.08	1.34	7.2	6.03	2.45	6	01:08	52.41
3296	750VDC_LEN400_AW2_G00,80	41.57	18.33	17.24	5.94653573	1.08	1.27	6.92	5.92	2.54	6.01	01:08	52.65
3297	750VDC_LEN400_AW2_G00,60	39.95	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.22	6.65	5.81	2.65	6.01	01:08	52.79
3298	750VDC_LEN400_AW2_G00,40	38.33	19.05	17.96	5.72178478	1.09	1.16	6.38	5.72	2.77	6	01:08	52.82
3299	750VDC_LEN400_AW2_G00,20	36.71	19.41	18.31	5.66718187	1.09	1.11	6.11	5.63	2.89	6.01	01:08	52.95
3300	750VDC_LEN400_AW2_G00,00	35.06	19.75	18.66	5.51898734	1.09	1.06	5.84	5.53	3.02	6	01:07	53.1
3301	750VDC_LEN400_AW2_G-00,20	33.44	20.09	19	5.42558487	1.09	1.02	5.57	5.43	3.16	6	01:07	53.19
3302	750VDC_LEN400_AW2_G-00,40	31.85	20.46	19.36	5.37634409	1.09	0.98	5.3	5.34	3.32	6.01	01:07	53.3
3303	750VDC_LEN400_AW2_G-00,60	30.43	21.34	19.75	7.45079663	1.6	0.94	5.06	7.48	4.98	6.01	01:07	53.34
3304	750VDC_LEN400_AW2_G-00,80	29.11	22.27	20.22	9.2052088	2.05	0.91	4.85	9.21	6.58	6	01:07	53.52
3305	750VDC_LEN400_AW2_G-01,00	28.42	23.33	21.26	8.8726961	2.07	0.88	4.73	8.89	6.8	6.01	01:07	53.49
3306	750VDC_LEN400_AW2_G-01,20	27.69	24.23	22.13	8.66694181	2.1	0.85	4.61	8.67	7.05	6.01	01:07	53.55
3307	750VDC_LEN400_AW2_G-01,40	27	24.98	22.86	8.48678943	2.12	0.83	4.5	8.48	7.27	6.01	01:07	53.63
3308	750VDC_LEN400_AW2_G-01,60	26.3	25.71	23.57	8.32360949	2.14	0.8	4.38	8.32	7.52	6	01:07	53.65
3309	750VDC_LEN400_AW2_G-01,80	25.69	26.54	24.37	8.1763376	2.16	0.78	4.27	8.15	7.76	6.01	01:07	53.75
3310	750VDC_LEN400_AW2_G-02,00	25.08	27.33	25.16	7.93999268	2.18	0.75	4.18	7.97	7.99	6.01	01:07	53.78
3311	750VDC_LEN400_AW2_G-02,20	24.47	28.13	25.93	7.82083185	2.19	0.73	4.08	7.8	8.23	6	01:06	53.81
3312	750VDC_LEN400_AW2_G-02,40	23.85	28.94	26.72	7.67104354	2.21	0.7	3.97	7.65	8.5	6	01:06	53.99
3313	750VDC_LEN400_AW2_G-02,60	23.34	29.79	27.57	7.45216516	2.23	0.68	3.89	7.47	8.71	6	01:06	53.89
3314	750VDC_LEN400_AW2_G-02,80	22.82	30.68	28.44	7.3011734	2.24	0.66	3.8	7.31	8.95	6.01	01:06	53.96
3315	750VDC_LEN400_AW2_G-03,00	22.3	31.56	29.3	7.16096324	2.26	0.64	3.71	7.16	9.2	6.01	01:06	54
3316	750VDC_LEN400_AW2_G-03,20	21.76	32.38	30.12	6.97961705	2.27	0.62	3.63	7.01	9.44	6	01:06	54.14

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3317	750VDC_LEN400_AW2_G-03,40	21.33	33.34	31.06	6.83863227	2.28	0.6	3.55	6.84	9.66	6.01	01:06	54.06
3318	750VDC_LEN400_AW2_G-03,60	20.79	34.19	31.9	6.69786487	2.3	0.58	3.46	6.72	9.95	6.01	01:06	54.22
3319	750VDC_LEN400_AW2_G-03,80	20.35	35.08	32.78	6.55644242	2.3	0.56	3.39	6.56	10.16	6	01:06	54.1
3320	750VDC_LEN400_AW2_G-04,00	19.9	36.02	33.7	6.44086619	2.31	0.55	3.31	6.42	10.41	6.01	01:06	54.15
3321	750VDC_LEN400_AW1_G03,80	53.43	10.09	9.06	10.2081269	1.03	1.81	8.9	10.22	1.89	6.01	01:10	51.19
3322	750VDC_LEN400_AW1_G03,60	52.41	10.61	9.56	9.89632422	1.04	1.76	8.73	9.85	1.95	6.01	01:10	51.47
3323	750VDC_LEN400_AW1_G03,40	51.41	11.14	10.09	9.42549372	1.06	1.71	8.56	9.5	2.02	6	01:09	51.68
3324	750VDC_LEN400_AW1_G03,20	50.2	11.48	10.42	9.23344948	1.06	1.65	8.35	9.26	2.07	6.01	01:09	51.98
3325	750VDC_LEN400_AW1_G03,00	48.87	11.76	10.7	9.01360544	1.06	1.58	8.13	9.04	2.13	6.01	01:09	52.11
3326	750VDC_LEN400_AW1_G02,80	47.48	12.03	10.97	8.81130507	1.06	1.51	7.91	8.85	2.19	6	01:08	52.26
3327	750VDC_LEN400_AW1_G02,60	46.16	12.31	11.24	8.69212023	1.07	1.44	7.69	8.68	2.26	6	01:08	52.43
3328	750VDC_LEN400_AW1_G02,40	44.8	12.58	11.51	8.50556439	1.07	1.38	7.47	8.51	2.33	6	01:08	52.64
3329	750VDC_LEN400_AW1_G02,20	43.55	12.86	11.79	8.32037325	1.07	1.32	7.24	8.33	2.4	6.01	01:08	52.74
3330	750VDC_LEN400_AW1_G02,00	42.19	13.13	12.06	8.14927647	1.07	1.26	7.02	8.16	2.48	6.01	01:08	52.91
3331	750VDC_LEN400_AW1_G01,80	40.87	13.42	12.35	7.97317437	1.07	1.2	6.81	7.99	2.56	6	01:08	52.94
3332	750VDC_LEN400_AW1_G01,60	39.57	13.7	12.62	7.88321168	1.07	1.15	6.59	7.85	2.64	6	01:07	53.06
3333	750VDC_LEN400_AW1_G01,40	38.28	13.98	12.9	7.72532189	1.08	1.1	6.37	7.71	2.74	6.01	01:07	53.17
3334	750VDC_LEN400_AW1_G01,20	36.95	14.25	13.17	7.57894737	1.08	1.05	6.15	7.58	2.84	6.01	01:07	53.32
3335	750VDC_LEN400_AW1_G01,00	35.67	14.53	13.45	7.43289745	1.08	1	5.94	7.43	2.94	6.01	01:07	53.34
3336	750VDC_LEN400_AW1_G00,80	34.4	14.83	13.74	7.34996628	1.08	0.96	5.72	7.29	3.05	6.01	01:07	53.43
3337	750VDC_LEN400_AW1_G00,60	33.06	15.08	14	7.16180371	1.08	0.91	5.5	7.16	3.17	6.01	01:07	53.54
3338	750VDC_LEN400_AW1_G00,40	31.75	15.36	14.27	7.09635417	1.08	0.88	5.29	7.06	3.3	6	01:07	53.67
3339	750VDC_LEN400_AW1_G00,20	30.51	15.66	14.58	6.89655172	1.09	0.84	5.08	6.94	3.44	6	01:07	53.6
3340	750VDC_LEN400_AW1_G00,00	29.24	15.95	14.86	6.8338558	1.09	0.81	4.86	6.82	3.59	6.01	01:07	53.68
3341	750VDC_LEN400_AW1_G-00,20	27.93	16.21	15.13	6.66255398	1.09	0.78	4.65	6.71	3.75	6.01	01:07	53.78
3342	750VDC_LEN400_AW1_G-00,40	26.69	16.52	15.43	6.59806295	1.09	0.75	4.44	6.59	3.92	6	01:07	53.76
3343	750VDC_LEN400_AW1_G-00,60	25.5	17.06	15.71	7.91324736	1.34	0.73	4.24	7.88	5.01	6.01	01:07	53.84
3344	750VDC_LEN400_AW1_G-00,80	24.38	17.89	15.99	10.6204584	1.9	0.7	4.06	10.61	7.22	6	01:06	53.85
3345	750VDC_LEN400_AW1_G-01,00	23.51	18.71	16.53	11.6515232	2.19	0.68	3.91	11.69	8.51	6.01	01:06	54.03
3346	750VDC_LEN400_AW1_G-01,20	23.03	19.6	17.4	11.2244898	2.2	0.66	3.84	11.23	8.72	6	01:06	53.91
3347	750VDC_LEN400_AW1_G-01,40	22.53	20.49	18.28	10.7857491	2.22	0.64	3.75	10.82	8.96	6.01	01:06	53.97
3348	750VDC_LEN400_AW1_G-01,60	22.03	21.37	19.14	10.4351895	2.23	0.62	3.67	10.43	9.18	6	01:06	53.98
3349	750VDC_LEN400_AW1_G-01,80	21.53	22.26	20.02	10.0628931	2.24	0.6	3.59	10.08	9.44	6	01:06	54.07
3350	750VDC_LEN400_AW1_G-02,00	21.13	23.23	20.97	9.72879897	2.26	0.59	3.51	9.71	9.65	6.01	01:06	54.09
3351	750VDC_LEN400_AW1_G-02,20	20.62	24.11	21.84	9.41518042	2.27	0.57	3.43	9.42	9.92	6.01	01:06	54.15
3352	750VDC_LEN400_AW1_G-02,40	20.22	25.05	22.77	9.10179641	2.28	0.55	3.37	9.09	10.13	6.01	01:06	54.11
3353	750VDC_LEN400_AW1_G-02,60	19.81	26.01	23.72	8.80430604	2.29	0.53	3.3	8.8	10.36	6.01	01:06	54.13
3354	750VDC_LEN400_AW1_G-02,80	19.4	26.96	24.66	8.53115727	2.3	0.52	3.23	8.53	10.6	6.01	01:06	54.16
3355	750VDC_LEN400_AW1_G-03,00	18.98	27.89	25.58	8.28253854	2.31	0.5	3.16	8.27	10.83	6	01:06	54.17
3356	750VDC_LEN400_AW1_G-03,20	18.57	28.84	26.52	8.0443828	2.32	0.49	3.09	8.04	11.1	6.01	01:06	54.18

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3357	750VDC_LEN400_AW1_G-03,40	18.14	29.77	27.45	7.79308028	2.33	0.47	3.02	7.82	11.37	6	01:06	54.32
3358	750VDC_LEN400_AW1_G-03,60	17.82	30.81	28.47	7.59493671	2.33	0.46	2.96	7.58	11.58	6.01	01:06	54.25
3359	750VDC_LEN400_AW1_G-03,80	17.4	31.74	29.4	7.37240076	2.34	0.44	2.89	7.39	11.88	6.01	01:06	54.23
3360	750VDC_LEN400_AW1_G-04,00	17.06	32.71	30.37	7.1537756	2.35	0.43	2.84	7.17	12.09	6	01:06	54.23
3361	750VDC_LEN300_AW4_G03,80	66.89	10.26	9.39	8.47953216	0.87	2.36	12.38	8.47	1.28	5.4	01:14	43.45
3362	750VDC_LEN300_AW4_G03,60	65.36	10.9	10.02	8.0733945	0.88	2.29	12.09	8.12	1.34	5.4	01:13	43.94
3363	750VDC_LEN300_AW4_G03,40	63.88	11.58	10.68	7.77202073	0.9	2.22	11.82	7.78	1.39	5.4	01:13	44.24
3364	750VDC_LEN300_AW4_G03,20	62.41	12.28	11.36	7.49185668	0.92	2.16	11.55	7.47	1.45	5.4	01:12	44.64
3365	750VDC_LEN300_AW4_G03,00	61.07	13.02	12.09	7.14285714	0.93	2.09	11.29	7.18	1.51	5.41	01:12	45.08
3366	750VDC_LEN300_AW4_G02,80	59.64	13.78	12.82	6.96661829	0.95	2.03	11.04	6.92	1.57	5.4	01:11	45.45
3367	750VDC_LEN300_AW4_G02,60	58.32	14.56	13.59	6.66208791	0.97	1.97	10.8	6.67	1.64	5.4	01:10	45.9
3368	750VDC_LEN300_AW4_G02,40	57.12	15.38	14.4	6.37191157	0.99	1.92	10.55	6.42	1.7	5.41	01:10	46.39
3369	750VDC_LEN300_AW4_G02,20	55.83	16.21	15.2	6.23072178	1	1.87	10.33	6.18	1.76	5.41	01:09	46.81
3370	750VDC_LEN300_AW4_G02,00	54.68	17.07	16.05	5.97539543	1.02	1.82	10.1	5.96	1.83	5.41	01:09	47.06
3371	750VDC_LEN300_AW4_G01,80	53.43	17.93	16.9	5.74456219	1.03	1.76	9.89	5.76	1.9	5.4	01:08	47.37
3372	750VDC_LEN300_AW4_G01,60	52.27	18.83	17.78	5.57620818	1.05	1.72	9.68	5.56	1.96	5.4	01:07	47.92
3373	750VDC_LEN300_AW4_G01,40	51.27	19.77	18.71	5.36165908	1.06	1.67	9.48	5.37	2.03	5.41	01:07	48.16
3374	750VDC_LEN300_AW4_G01,20	50.16	20.71	19.63	5.21487204	1.08	1.63	9.28	5.2	2.1	5.4	01:06	48.46
3375	750VDC_LEN300_AW4_G01,00	48.91	21.46	20.37	5.07921715	1.09	1.57	9.04	5.07	2.18	5.41	01:06	48.84
3376	750VDC_LEN300_AW4_G00,80	47.11	21.56	20.47	5.05565863	1.09	1.5	8.72	5.05	2.26	5.4	01:06	49.11
3377	750VDC_LEN300_AW4_G00,60	45.38	21.6	20.51	5.0462963	1.09	1.43	8.4	5.05	2.35	5.4	01:05	49.4
3378	750VDC_LEN300_AW4_G00,40	43.67	21.65	20.55	5.08083141	1.09	1.36	8.07	5.05	2.44	5.41	01:05	49.72
3379	750VDC_LEN300_AW4_G00,20	41.95	21.7	20.6	5.06912442	1.09	1.3	7.76	5.04	2.54	5.4	01:04	49.96
3380	750VDC_LEN300_AW4_G00,00	40.23	21.73	20.64	5.01610676	1.09	1.24	7.44	5.04	2.65	5.41	01:04	50.21
3381	750VDC_LEN300_AW4_G-00,20	38.52	21.77	20.67	5.05282499	1.09	1.19	7.12	5.03	2.76	5.41	01:04	50.44
3382	750VDC_LEN300_AW4_G-00,40	36.78	21.82	20.69	5.17873511	1.13	1.14	6.81	5.18	2.98	5.4	01:03	50.8
3383	750VDC_LEN300_AW4_G-00,60	35.28	22.31	20.76	6.94755715	1.56	1.1	6.53	6.97	4.22	5.4	01:03	50.81
3384	750VDC_LEN300_AW4_G-00,80	34.06	22.82	21.14	7.36196319	1.68	1.06	6.3	7.36	4.7	5.41	01:03	51.02
3385	750VDC_LEN300_AW4_G-01,00	33.02	23.38	21.67	7.31394354	1.71	1.02	6.12	7.32	4.93	5.4	01:03	51.11
3386	750VDC_LEN300_AW4_G-01,20	32.1	24.02	22.28	7.24396336	1.74	0.99	5.94	7.26	5.16	5.41	01:03	51.18
3387	750VDC_LEN300_AW4_G-01,40	31.17	24.67	22.89	7.21524118	1.78	0.96	5.76	7.2	5.39	5.41	01:03	51.28
3388	750VDC_LEN300_AW4_G-01,60	30.34	25.36	23.56	7.0977918	1.8	0.92	5.62	7.1	5.6	5.4	01:03	51.36
3389	750VDC_LEN300_AW4_G-01,80	29.52	26.07	24.25	6.98120445	1.83	0.89	5.47	7	5.83	5.4	01:03	51.44
3390	750VDC_LEN300_AW4_G-02,00	28.69	26.82	24.96	6.93512304	1.86	0.86	5.3	6.93	6.08	5.41	01:02	51.69
3391	750VDC_LEN300_AW4_G-02,20	27.97	27.6	25.72	6.8115942	1.88	0.84	5.17	6.81	6.3	5.41	01:02	51.7
3392	750VDC_LEN300_AW4_G-02,40	27.24	28.38	26.48	6.69485553	1.9	0.81	5.04	6.7	6.52	5.41	01:02	51.82
3393	750VDC_LEN300_AW4_G-02,60	26.62	29.22	27.3	6.57084189	1.92	0.79	4.92	6.57	6.72	5.41	01:02	51.77
3394	750VDC_LEN300_AW4_G-02,80	26	30.05	28.12	6.42262895	1.93	0.76	4.81	6.44	6.93	5.41	01:02	51.81
3395	750VDC_LEN300_AW4_G-03,00	25.37	30.89	28.93	6.3450955	1.95	0.74	4.69	6.32	7.14	5.4	01:02	51.88
3396	750VDC_LEN300_AW4_G-03,20	24.74	31.77	29.79	6.23229462	1.97	0.71	4.57	6.21	7.38	5.41	01:02	51.94

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3397	750VDC_LEN300_AW4_G-03,40	24.2	32.65	30.67	6.06431853	1.98	0.69	4.48	6.07	7.58	5.41	01:02	51.98
3398	750VDC_LEN300_AW4_G-03,60	23.55	33.52	31.52	5.96658711	2	0.67	4.35	5.98	7.84	5.41	01:02	52.18
3399	750VDC_LEN300_AW4_G-03,80	23.02	34.39	32.38	5.8447223	2.01	0.65	4.26	5.86	8.05	5.4	01:02	52.13
3400	750VDC_LEN300_AW4_G-04,00	22.46	35.32	33.29	5.74745187	2.03	0.63	4.15	5.75	8.29	5.41	01:02	52.26
3401	750VDC_LEN300_AW3_G03,80	62.54	10.22	9.32	8.80626223	0.9	2.16	11.56	8.83	1.42	5.41	01:12	44.9
3402	750VDC_LEN300_AW3_G03,60	61.08	10.84	9.92	8.48708487	0.92	2.1	11.31	8.47	1.48	5.4	01:11	45.25
3403	750VDC_LEN300_AW3_G03,40	59.85	11.49	10.56	8.09399478	0.93	2.04	11.06	8.13	1.54	5.41	01:10	45.8
3404	750VDC_LEN300_AW3_G03,20	58.53	12.15	11.2	7.81893004	0.95	1.99	10.82	7.81	1.6	5.41	01:10	46.22
3405	750VDC_LEN300_AW3_G03,00	57.24	12.83	11.87	7.48246298	0.96	1.93	10.6	7.51	1.66	5.4	01:09	46.43
3406	750VDC_LEN300_AW3_G02,80	56.06	13.54	12.56	7.23781388	0.98	1.88	10.37	7.25	1.72	5.41	01:09	46.8
3407	750VDC_LEN300_AW3_G02,60	54.87	14.27	13.27	7.00770848	1	1.83	10.15	7	1.79	5.41	01:08	47.35
3408	750VDC_LEN300_AW3_G02,40	53.73	15.02	14.01	6.72436751	1.01	1.78	9.94	6.76	1.85	5.4	01:08	47.55
3409	750VDC_LEN300_AW3_G02,20	52.58	15.79	14.76	6.5231159	1.03	1.73	9.74	6.52	1.92	5.4	01:07	47.93
3410	750VDC_LEN300_AW3_G02,00	51.55	16.59	15.55	6.26883665	1.04	1.69	9.53	6.3	1.99	5.41	01:07	48.43
3411	750VDC_LEN300_AW3_G01,80	50.55	17.41	16.35	6.08845491	1.06	1.64	9.34	6.08	2.05	5.41	01:06	48.62
3412	750VDC_LEN300_AW3_G01,60	49.44	18.22	17.15	5.8726674	1.07	1.6	9.16	5.89	2.12	5.4	01:06	49.02
3413	750VDC_LEN300_AW3_G01,40	48.31	18.94	17.85	5.75501584	1.09	1.55	8.93	5.73	2.2	5.41	01:05	49.32
3414	750VDC_LEN300_AW3_G01,20	46.7	19.32	18.23	5.64182195	1.09	1.48	8.64	5.62	2.27	5.41	01:05	49.62
3415	750VDC_LEN300_AW3_G01,00	45.11	19.71	18.62	5.53018772	1.09	1.41	8.35	5.51	2.35	5.41	01:05	49.89
3416	750VDC_LEN300_AW3_G00,80	43.55	20.1	19.02	5.37313433	1.09	1.35	8.05	5.41	2.44	5.41	01:04	50.11
3417	750VDC_LEN300_AW3_G00,60	41.96	20.5	19.41	5.31707317	1.09	1.29	7.77	5.31	2.53	5.4	01:04	50.33
3418	750VDC_LEN300_AW3_G00,40	40.38	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.23	7.47	5.23	2.64	5.4	01:04	50.49
3419	750VDC_LEN300_AW3_G00,20	38.83	21.28	20.19	5.12218045	1.09	1.18	7.19	5.14	2.74	5.4	01:04	50.63
3420	750VDC_LEN300_AW3_G00,00	37.24	21.58	20.49	5.05097312	1.09	1.13	6.89	5.07	2.85	5.41	01:03	50.86
3421	750VDC_LEN300_AW3_G-00,20	35.72	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.08	6.61	5.05	2.97	5.4	01:03	50.91
3422	750VDC_LEN300_AW3_G-00,40	34.14	21.69	20.59	5.0714615	1.09	1.04	6.31	5.04	3.1	5.41	01:03	51.1
3423	750VDC_LEN300_AW3_G-00,60	32.7	22.15	20.62	6.90744921	1.52	1	6.04	6.88	4.45	5.41	01:03	51.3
3424	750VDC_LEN300_AW3_G-00,80	31.59	22.68	20.94	7.67195767	1.74	0.97	5.85	7.69	5.23	5.4	01:03	51.31
3425	750VDC_LEN300_AW3_G-01,00	30.67	23.23	21.45	7.66250538	1.78	0.93	5.67	7.65	5.47	5.4	01:03	51.48
3426	750VDC_LEN300_AW3_G-01,20	29.86	23.84	22.04	7.55033557	1.8	0.9	5.52	7.57	5.7	5.41	01:03	51.5
3427	750VDC_LEN300_AW3_G-01,40	29.04	24.45	22.62	7.48466258	1.83	0.87	5.37	7.49	5.93	5.41	01:02	51.57
3428	750VDC_LEN300_AW3_G-01,60	28.33	25.13	23.28	7.36171906	1.85	0.84	5.24	7.37	6.14	5.41	01:02	51.6
3429	750VDC_LEN300_AW3_G-01,80	27.61	25.81	23.94	7.24525378	1.87	0.82	5.11	7.26	6.36	5.41	01:02	51.67
3430	750VDC_LEN300_AW3_G-02,00	26.89	26.49	24.59	7.17251793	1.9	0.79	4.98	7.16	6.59	5.4	01:02	51.79
3431	750VDC_LEN300_AW3_G-02,20	26.28	27.23	25.31	7.05104664	1.91	0.77	4.86	7.03	6.79	5.4	01:02	51.79
3432	750VDC_LEN300_AW3_G-02,40	25.66	27.96	26.03	6.90271817	1.93	0.75	4.75	6.9	6.99	5.4	01:02	51.84
3433	750VDC_LEN300_AW3_G-02,60	25.04	28.73	26.78	6.78733032	1.95	0.72	4.63	6.79	7.23	5.41	01:02	51.91
3434	750VDC_LEN300_AW3_G-02,80	24.41	29.45	27.49	6.65534805	1.97	0.7	4.52	6.68	7.46	5.4	01:02	51.94
3435	750VDC_LEN300_AW3_G-03,00	23.88	30.29	28.31	6.53681083	1.98	0.68	4.42	6.55	7.67	5.41	01:02	52.01
3436	750VDC_LEN300_AW3_G-03,20	23.25	31.05	29.05	6.44122383	2	0.66	4.3	6.45	7.93	5.41	01:02	52.2

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3437	750VDC_LEN300_AW3_G-03,40	22.71	31.83	29.81	6.34621426	2.01	0.63	4.2	6.33	8.15	5.4	01:02	52.22
3438	750VDC_LEN300_AW3_G-03,60	22.19	32.6	30.58	6.19631902	2.03	0.61	4.11	6.22	8.37	5.4	01:02	52.13
3439	750VDC_LEN300_AW3_G-03,80	21.74	33.49	31.45	6.09137056	2.04	0.6	4.02	6.08	8.57	5.41	01:02	52.17
3440	750VDC_LEN300_AW3_G-04,00	21.18	34.29	32.24	5.97841936	2.05	0.58	3.92	5.98	8.83	5.41	01:02	52.33
3441	750VDC_LEN300_AW2_G03,80	58.08	10.16	9.22	9.2519685	0.94	1.97	10.75	9.24	1.59	5.4	01:09	46.45
3442	750VDC_LEN300_AW2_G03,60	56.88	10.74	9.78	8.93854749	0.95	1.92	10.52	8.88	1.65	5.4	01:09	46.86
3443	750VDC_LEN300_AW2_G03,40	55.69	11.33	10.37	8.47308032	0.97	1.86	10.31	8.54	1.71	5.4	01:08	47.32
3444	750VDC_LEN300_AW2_G03,20	54.65	11.96	10.98	8.19397993	0.98	1.82	10.1	8.22	1.77	5.41	01:08	47.54
3445	750VDC_LEN300_AW2_G03,00	53.47	12.59	11.59	7.94281176	1	1.77	9.89	7.92	1.83	5.4	01:07	48.04
3446	750VDC_LEN300_AW2_G02,80	52.45	13.25	12.24	7.62264151	1.01	1.72	9.7	7.64	1.89	5.41	01:07	48.23
3447	750VDC_LEN300_AW2_G02,60	51.41	13.92	12.9	7.32758621	1.03	1.68	9.5	7.38	1.96	5.41	01:06	48.68
3448	750VDC_LEN300_AW2_G02,40	50.41	14.62	13.57	7.18194254	1.04	1.64	9.31	7.14	2.03	5.41	01:06	48.9
3449	750VDC_LEN300_AW2_G02,20	49.4	15.33	14.27	6.91454664	1.06	1.6	9.13	6.91	2.1	5.41	01:05	49.33
3450	750VDC_LEN300_AW2_G02,00	48.43	16.05	14.98	6.66666667	1.07	1.55	8.96	6.69	2.17	5.41	01:05	49.52
3451	750VDC_LEN300_AW2_G01,80	47.18	16.58	15.5	6.51387214	1.08	1.5	8.74	6.5	2.23	5.4	01:05	49.85
3452	750VDC_LEN300_AW2_G01,60	45.77	16.93	15.85	6.37920851	1.08	1.43	8.46	6.38	2.31	5.41	01:04	50.1
3453	750VDC_LEN300_AW2_G01,40	44.33	17.29	16.21	6.24638519	1.08	1.37	8.2	6.27	2.39	5.4	01:04	50.19
3454	750VDC_LEN300_AW2_G01,20	42.86	17.63	16.54	6.18264322	1.08	1.31	7.93	6.15	2.47	5.41	01:04	50.44
3455	750VDC_LEN300_AW2_G01,00	41.47	18	16.92	6	1.08	1.25	7.67	6.03	2.55	5.41	01:04	50.54
3456	750VDC_LEN300_AW2_G00,80	39.99	18.33	17.24	5.94653573	1.08	1.19	7.4	5.92	2.64	5.4	01:03	50.73
3457	750VDC_LEN300_AW2_G00,60	38.59	18.68	17.6	5.78158458	1.09	1.14	7.13	5.82	2.74	5.41	01:03	50.9
3458	750VDC_LEN300_AW2_G00,40	37.16	19.04	17.95	5.72478992	1.09	1.09	6.87	5.73	2.85	5.41	01:03	51
3459	750VDC_LEN300_AW2_G00,20	35.76	19.39	18.3	5.62145436	1.09	1.05	6.61	5.63	2.96	5.41	01:03	51.14
3460	750VDC_LEN300_AW2_G00,00	34.36	19.77	18.67	5.56398584	1.09	1.01	6.36	5.53	3.08	5.41	01:03	51.15
3461	750VDC_LEN300_AW2_G-00,20	32.93	20.1	19.01	5.42288557	1.09	0.97	6.09	5.43	3.21	5.41	01:03	51.33
3462	750VDC_LEN300_AW2_G-00,40	31.53	20.46	19.37	5.32746823	1.09	0.93	5.83	5.34	3.35	5.41	01:03	51.43
3463	750VDC_LEN300_AW2_G-00,60	30.28	21.21	19.74	6.93069307	1.47	0.9	5.59	6.92	4.62	5.41	01:03	51.46
3464	750VDC_LEN300_AW2_G-00,80	29.15	22.04	20.23	8.2123412	1.81	0.87	5.39	8.23	5.86	5.41	01:03	51.54
3465	750VDC_LEN300_AW2_G-01,00	28.37	22.88	21.05	7.99825175	1.84	0.84	5.24	8.02	6.08	5.41	01:02	51.6
3466	750VDC_LEN300_AW2_G-01,20	27.66	23.64	21.78	7.8680203	1.86	0.81	5.11	7.86	6.3	5.41	01:02	51.68
3467	750VDC_LEN300_AW2_G-01,40	26.95	24.22	22.34	7.76218002	1.88	0.79	4.99	7.76	6.52	5.41	01:02	51.72
3468	750VDC_LEN300_AW2_G-01,60	26.23	24.81	22.9	7.69850867	1.91	0.76	4.85	7.68	6.77	5.41	01:02	51.95
3469	750VDC_LEN300_AW2_G-01,80	25.63	25.45	23.53	7.54420432	1.92	0.74	4.74	7.55	6.98	5.41	01:02	51.93
3470	750VDC_LEN300_AW2_G-02,00	25.02	26.09	24.15	7.43579916	1.94	0.72	4.63	7.43	7.19	5.4	01:02	51.97
3471	750VDC_LEN300_AW2_G-02,20	24.4	26.75	24.79	7.3271028	1.96	0.69	4.51	7.33	7.44	5.41	01:02	52.1
3472	750VDC_LEN300_AW2_G-02,40	23.89	27.46	25.49	7.17407138	1.97	0.67	4.42	7.18	7.63	5.41	01:02	52.01
3473	750VDC_LEN300_AW2_G-02,60	23.37	28.15	26.17	7.03374778	1.98	0.66	4.33	7.04	7.82	5.4	01:02	52.03
3474	750VDC_LEN300_AW2_G-02,80	22.76	28.81	26.81	6.94203402	2	0.63	4.21	6.95	8.09	5.41	01:02	52.11
3475	750VDC_LEN300_AW2_G-03,00	22.32	29.56	27.55	6.79972936	2.01	0.62	4.13	6.8	8.26	5.4	01:02	52.12
3476	750VDC_LEN300_AW2_G-03,20	21.79	30.28	28.25	6.70409511	2.03	0.6	4.03	6.69	8.51	5.41	01:02	52.15

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3477	750VDC_LEN300_AW2_G-03,40	21.25	30.98	28.94	6.58489348	2.04	0.58	3.93	6.59	8.76	5.41	01:02	52.31
3478	750VDC_LEN300_AW2_G-03,60	20.82	31.72	29.67	6.4627995	2.05	0.56	3.85	6.46	8.96	5.4	01:02	52.19
3479	750VDC_LEN300_AW2_G-03,80	20.37	32.5	30.44	6.33846154	2.06	0.54	3.77	6.34	9.18	5.41	01:02	52.25
3480	750VDC_LEN300_AW2_G-04,00	19.92	33.21	31.15	6.20295092	2.06	0.52	3.69	6.22	9.39	5.4	01:02	52.26
3481	750VDC_LEN300_AW1_G03,80	49.13	9.8	8.79	10.3061224	1.01	1.58	9.09	10.35	2.02	5.4	01:05	49.42
3482	750VDC_LEN300_AW1_G03,60	48.27	10.29	9.26	10.0097182	1.03	1.54	8.93	10	2.09	5.41	01:05	49.59
3483	750VDC_LEN300_AW1_G03,40	47.4	10.79	9.75	9.63855422	1.04	1.5	8.77	9.66	2.15	5.41	01:05	49.83
3484	750VDC_LEN300_AW1_G03,20	46.53	11.31	10.25	9.37223696	1.06	1.46	8.61	9.34	2.22	5.41	01:04	50.2
3485	750VDC_LEN300_AW1_G03,00	45.6	11.75	10.69	9.0212766	1.06	1.42	8.44	9.05	2.28	5.4	01:04	50.27
3486	750VDC_LEN300_AW1_G02,80	44.47	12.03	10.97	8.81130507	1.06	1.37	8.22	8.85	2.34	5.41	01:04	50.39
3487	750VDC_LEN300_AW1_G02,60	43.33	12.31	11.24	8.69212023	1.07	1.31	8.01	8.68	2.41	5.41	01:04	50.56
3488	750VDC_LEN300_AW1_G02,40	42.16	12.59	11.52	8.49880858	1.07	1.26	7.8	8.51	2.48	5.41	01:04	50.7
3489	750VDC_LEN300_AW1_G02,20	40.98	12.86	11.79	8.32037325	1.07	1.2	7.58	8.33	2.55	5.4	01:03	50.82
3490	750VDC_LEN300_AW1_G02,00	39.88	13.15	12.07	8.21292776	1.07	1.16	7.37	8.16	2.62	5.41	01:03	50.98
3491	750VDC_LEN300_AW1_G01,80	38.7	13.42	12.35	7.97317437	1.07	1.11	7.16	7.99	2.7	5.4	01:03	51.06
3492	750VDC_LEN300_AW1_G01,60	37.57	13.7	12.62	7.88321168	1.07	1.06	6.95	7.85	2.78	5.41	01:03	51.18
3493	750VDC_LEN300_AW1_G01,40	36.44	13.98	12.9	7.72532189	1.08	1.02	6.73	7.71	2.87	5.41	01:03	51.29
3494	750VDC_LEN300_AW1_G01,20	35.3	14.26	13.18	7.57363254	1.08	0.98	6.52	7.57	2.97	5.41	01:03	51.38
3495	750VDC_LEN300_AW1_G01,00	34.14	14.52	13.45	7.36914601	1.08	0.94	6.31	7.43	3.07	5.41	01:03	51.53
3496	750VDC_LEN300_AW1_G00,80	32.99	14.8	13.72	7.2972973	1.08	0.9	6.1	7.3	3.17	5.41	01:02	51.68
3497	750VDC_LEN300_AW1_G00,60	31.89	15.09	14.01	7.15705765	1.08	0.86	5.9	7.16	3.28	5.41	01:02	51.68
3498	750VDC_LEN300_AW1_G00,40	30.74	15.36	14.28	7.03125	1.08	0.83	5.69	7.05	3.4	5.4	01:02	51.72
3499	750VDC_LEN300_AW1_G00,20	29.65	15.66	14.57	6.96040868	1.09	0.8	5.49	6.94	3.54	5.4	01:02	51.72
3500	750VDC_LEN300_AW1_G00,00	28.53	15.94	14.86	6.77540778	1.09	0.77	5.28	6.82	3.67	5.4	01:02	51.76
3501	750VDC_LEN300_AW1_G-00,20	27.38	16.2	15.12	6.66666667	1.09	0.74	5.07	6.71	3.82	5.41	01:02	51.98
3502	750VDC_LEN300_AW1_G-00,40	26.31	16.51	15.42	6.60205936	1.09	0.72	4.87	6.59	3.97	5.4	01:02	51.87
3503	750VDC_LEN300_AW1_G-00,60	25.26	16.99	15.7	7.59270159	1.29	0.69	4.67	7.57	4.84	5.41	01:02	51.95
3504	750VDC_LEN300_AW1_G-00,80	24.25	17.68	15.97	9.6719457	1.72	0.67	4.49	9.72	6.62	5.4	01:02	52.03
3505	750VDC_LEN300_AW1_G-01,00	23.53	18.45	16.49	10.6233062	1.95	0.65	4.35	10.58	7.65	5.41	01:02	52.04
3506	750VDC_LEN300_AW1_G-01,20	22.95	19.15	17.19	10.2349869	1.97	0.63	4.24	10.27	7.89	5.41	01:02	52.21
3507	750VDC_LEN300_AW1_G-01,40	22.45	19.91	17.93	9.94475138	1.98	0.61	4.15	9.93	8.1	5.41	01:02	52.22
3508	750VDC_LEN300_AW1_G-01,60	21.95	20.67	18.68	9.62747944	1.99	0.59	4.06	9.64	8.33	5.41	01:02	52.26
3509	750VDC_LEN300_AW1_G-01,80	21.56	21.5	19.5	9.30232558	2	0.58	3.99	9.31	8.5	5.41	01:02	52.16
3510	750VDC_LEN300_AW1_G-02,00	21.05	22.26	20.24	9.07457323	2.02	0.56	3.89	9.06	8.74	5.41	01:02	52.25
3511	750VDC_LEN300_AW1_G-02,20	20.65	23.08	21.05	8.79549393	2.02	0.54	3.82	8.77	8.92	5.4	01:02	52.19
3512	750VDC_LEN300_AW1_G-02,40	20.15	23.85	21.81	8.55345912	2.03	0.52	3.73	8.53	9.17	5.41	01:02	52.24
3513	750VDC_LEN300_AW1_G-02,60	19.72	24.66	22.61	8.31305758	2.05	0.51	3.65	8.31	9.41	5.4	01:01	52.38
3514	750VDC_LEN300_AW1_G-02,80	19.31	25.49	23.43	8.08160063	2.06	0.49	3.57	8.08	9.64	5.41	01:01	52.41
3515	750VDC_LEN300_AW1_G-03,00	18.9	26.31	24.24	7.8677309	2.07	0.48	3.49	7.87	9.88	5.41	01:01	52.42
3516	750VDC_LEN300_AW1_G-03,20	18.58	27.2	25.12	7.64705882	2.07	0.46	3.44	7.63	10.04	5.41	01:02	52.33

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3517	750VDC_LEN300_AW1_G-03,40	18.16	28.01	25.93	7.42591931	2.08	0.45	3.36	7.44	10.3	5.41	01:02	52.33
3518	750VDC_LEN300_AW1_G-03,60	17.73	28.82	26.72	7.28660652	2.09	0.43	3.28	7.27	10.57	5.4	01:01	52.46
3519	750VDC_LEN300_AW1_G-03,80	17.41	29.68	27.59	7.04177898	2.1	0.42	3.22	7.06	10.75	5.4	01:01	52.35
3520	750VDC_LEN300_AW1_G-04,00	16.98	30.5	28.39	6.91803279	2.11	0.4	3.14	6.91	11.04	5.4	01:01	52.37
3521	750VDC_LEN200_AW4_G03,80	60.83	10.01	9.15	8.59140859	0.86	2.01	12.67	8.59	1.39	4.8	01:09	41.74
3522	750VDC_LEN200_AW4_G03,60	59.58	10.61	9.73	8.29406221	0.87	1.96	12.39	8.24	1.45	4.81	01:08	42.26
3523	750VDC_LEN200_AW4_G03,40	58.28	11.22	10.34	7.84313725	0.89	1.9	12.12	7.91	1.5	4.81	01:07	42.49
3524	750VDC_LEN200_AW4_G03,20	56.94	11.86	10.96	7.58853288	0.9	1.85	11.86	7.61	1.56	4.8	01:07	43.01
3525	750VDC_LEN200_AW4_G03,00	55.79	12.54	11.62	7.33652313	0.92	1.8	11.6	7.31	1.62	4.81	01:06	43.25
3526	750VDC_LEN200_AW4_G02,80	54.62	13.24	12.31	7.02416918	0.93	1.75	11.35	7.05	1.68	4.81	01:06	43.73
3527	750VDC_LEN200_AW4_G02,60	53.48	13.96	13.01	6.80515759	0.95	1.71	11.12	6.8	1.74	4.81	01:05	44
3528	750VDC_LEN200_AW4_G02,40	52.34	14.69	13.73	6.53505786	0.96	1.66	10.89	6.57	1.81	4.81	01:05	44.38
3529	750VDC_LEN200_AW4_G02,20	51.22	15.44	14.46	6.34715026	0.98	1.62	10.67	6.34	1.88	4.8	01:04	44.68
3530	750VDC_LEN200_AW4_G02,00	50.21	16.23	15.24	6.09981516	0.99	1.57	10.44	6.12	1.94	4.81	01:04	45.07
3531	750VDC_LEN200_AW4_G01,80	49.22	17.03	16.03	5.8719906	1.01	1.53	10.23	5.92	2.01	4.81	01:03	45.39
3532	750VDC_LEN200_AW4_G01,60	48.23	17.85	16.83	5.71428571	1.02	1.5	10.03	5.72	2.07	4.81	01:03	45.74
3533	750VDC_LEN200_AW4_G01,40	47.26	18.68	17.65	5.51391863	1.03	1.46	9.83	5.54	2.14	4.81	01:02	46.01
3534	750VDC_LEN200_AW4_G01,20	46.28	19.52	18.48	5.32786885	1.05	1.42	9.64	5.37	2.21	4.8	01:02	46.48
3535	750VDC_LEN200_AW4_G01,00	45.44	20.39	19.32	5.24767043	1.06	1.39	9.45	5.21	2.28	4.81	01:01	46.63
3536	750VDC_LEN200_AW4_G00,80	44.5	20.95	19.88	5.10739857	1.07	1.35	9.27	5.12	2.35	4.8	01:01	46.9
3537	750VDC_LEN200_AW4_G00,60	43.65	21.48	20.39	5.0744879	1.09	1.32	9.09	5.06	2.43	4.8	01:00	47.39
3538	750VDC_LEN200_AW4_G00,40	42.34	21.63	20.54	5.03929727	1.09	1.27	8.82	5.06	2.52	4.8	01:00	47.55
3539	750VDC_LEN200_AW4_G00,20	40.88	21.67	20.58	5.02999539	1.09	1.22	8.5	5.05	2.61	4.81	01:00	47.83
3540	750VDC_LEN200_AW4_G00,00	39.46	21.73	20.64	5.01610676	1.09	1.17	8.2	5.04	2.7	4.81	01:00	48.03
3541	750VDC_LEN200_AW4_G-00,20	37.97	21.76	20.66	5.05514706	1.09	1.12	7.89	5.03	2.8	4.81	00:59	48.34
3542	750VDC_LEN200_AW4_G-00,40	36.56	21.84	20.72	5.12820513	1.11	1.08	7.6	5.1	2.96	4.81	00:59	48.5
3543	750VDC_LEN200_AW4_G-00,60	35.13	22.08	20.73	6.11413043	1.35	1.04	7.31	6.13	3.71	4.8	00:59	48.69
3544	750VDC_LEN200_AW4_G-00,80	34.04	22.46	21.01	6.45592164	1.45	1	7.07	6.44	4.08	4.81	00:59	48.78
3545	750VDC_LEN200_AW4_G-01,00	33.01	22.83	21.35	6.4826982	1.47	0.97	6.87	6.46	4.27	4.81	00:59	48.87
3546	750VDC_LEN200_AW4_G-01,20	32.06	23.28	21.77	6.4862543	1.51	0.94	6.67	6.49	4.5	4.81	00:58	49
3547	750VDC_LEN200_AW4_G-01,40	31.14	23.74	22.2	6.48694187	1.54	0.9	6.47	6.48	4.71	4.81	00:58	49.11
3548	750VDC_LEN200_AW4_G-01,60	30.31	24.23	22.67	6.43829963	1.56	0.88	6.31	6.44	4.9	4.8	00:58	49.17
3549	750VDC_LEN200_AW4_G-01,80	29.48	24.75	23.17	6.38383838	1.59	0.85	6.14	6.41	5.11	4.8	00:58	49.26
3550	750VDC_LEN200_AW4_G-02,00	28.75	25.34	23.73	6.35359116	1.61	0.82	5.99	6.37	5.32	4.8	00:58	49.34
3551	750VDC_LEN200_AW4_G-02,20	27.92	25.9	24.26	6.33204633	1.64	0.79	5.8	6.33	5.55	4.81	00:58	49.6
3552	750VDC_LEN200_AW4_G-02,40	27.3	26.51	24.86	6.22406639	1.65	0.77	5.69	6.23	5.71	4.8	00:58	49.49
3553	750VDC_LEN200_AW4_G-02,60	26.57	27.14	25.46	6.19012528	1.68	0.74	5.53	6.19	5.94	4.81	00:58	49.74
3554	750VDC_LEN200_AW4_G-02,80	25.94	27.78	26.08	6.11951044	1.7	0.72	5.4	6.1	6.14	4.81	00:58	49.72
3555	750VDC_LEN200_AW4_G-03,00	25.31	28.42	26.71	6.01688951	1.71	0.7	5.27	6.02	6.34	4.8	00:57	49.76
3556	750VDC_LEN200_AW4_G-03,20	24.78	29.18	27.45	5.9287183	1.73	0.68	5.15	5.93	6.52	4.81	00:58	49.79

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3557	750VDC_LEN200_AW4_G-03,40	24.14	29.8	28.06	5.83892617	1.74	0.66	5.02	5.85	6.74	4.81	00:57	49.89
3558	750VDC_LEN200_AW4_G-03,60	23.6	30.49	28.73	5.77238439	1.76	0.64	4.91	5.76	6.93	4.8	00:57	49.86
3559	750VDC_LEN200_AW4_G-03,80	23.05	31.24	29.46	5.6978233	1.77	0.62	4.79	5.68	7.14	4.81	00:57	49.93
3560	750VDC_LEN200_AW4_G-04,00	22.5	31.9	30.12	5.5799373	1.78	0.6	4.69	5.59	7.34	4.8	00:57	49.93
3561	750VDC_LEN200_AW3_G03,80	56.83	9.93	9.04	8.96273917	0.89	1.85	11.84	8.97	1.54	4.8	01:06	43.12
3562	750VDC_LEN200_AW3_G03,60	55.62	10.5	9.59	8.66666667	0.9	1.8	11.59	8.62	1.6	4.8	01:06	43.64
3563	750VDC_LEN200_AW3_G03,40	54.59	11.1	10.18	8.28828829	0.92	1.75	11.35	8.28	1.66	4.81	01:05	43.87
3564	750VDC_LEN200_AW3_G03,20	53.42	11.71	10.78	7.94192997	0.93	1.71	11.11	7.97	1.72	4.81	01:05	44.37
3565	750VDC_LEN200_AW3_G03,00	52.31	12.33	11.39	7.62368208	0.95	1.66	10.9	7.68	1.78	4.8	01:04	44.51
3566	750VDC_LEN200_AW3_G02,80	51.28	12.99	12.02	7.46728253	0.96	1.62	10.68	7.4	1.84	4.8	01:04	44.9
3567	750VDC_LEN200_AW3_G02,60	50.27	13.65	12.68	7.10622711	0.97	1.58	10.46	7.14	1.9	4.81	01:03	45.26
3568	750VDC_LEN200_AW3_G02,40	49.27	14.34	13.35	6.90376569	0.99	1.54	10.26	6.91	1.97	4.8	01:03	45.54
3569	750VDC_LEN200_AW3_G02,20	48.26	15.04	14.03	6.71542553	1	1.5	10.05	6.69	2.04	4.8	01:02	46.02
3570	750VDC_LEN200_AW3_G02,00	47.41	15.77	14.75	6.46797717	1.02	1.46	9.86	6.47	2.11	4.81	01:02	46.17
3571	750VDC_LEN200_AW3_G01,80	46.44	16.49	15.46	6.24620982	1.03	1.43	9.67	6.26	2.18	4.8	01:02	46.47
3572	750VDC_LEN200_AW3_G01,60	45.58	17.26	16.21	6.0834299	1.05	1.39	9.48	6.06	2.24	4.81	01:01	46.89
3573	750VDC_LEN200_AW3_G01,40	44.74	18.03	16.97	5.8790904	1.06	1.36	9.31	5.87	2.31	4.81	01:01	47.06
3574	750VDC_LEN200_AW3_G01,20	43.9	18.82	17.74	5.73857598	1.07	1.33	9.13	5.69	2.38	4.81	01:00	47.37
3575	750VDC_LEN200_AW3_G01,00	43.07	19.61	18.53	5.50739419	1.08	1.3	8.96	5.53	2.45	4.81	01:00	47.66
3576	750VDC_LEN200_AW3_G00,80	41.84	20.1	19.01	5.42288557	1.09	1.25	8.71	5.41	2.53	4.8	01:00	47.96
3577	750VDC_LEN200_AW3_G00,60	40.5	20.49	19.4	5.31966813	1.09	1.2	8.43	5.31	2.62	4.81	00:59	48.22
3578	750VDC_LEN200_AW3_G00,40	39.17	20.89	19.79	5.26567736	1.09	1.15	8.15	5.23	2.71	4.81	00:59	48.31
3579	750VDC_LEN200_AW3_G00,20	37.84	21.28	20.19	5.12218045	1.09	1.1	7.88	5.14	2.81	4.81	00:59	48.46
3580	750VDC_LEN200_AW3_G00,00	36.51	21.61	20.51	5.090236	1.09	1.06	7.6	5.06	2.91	4.8	00:59	48.58
3581	750VDC_LEN200_AW3_G-00,20	35.15	21.65	20.55	5.08083141	1.09	1.02	7.31	5.05	3.02	4.81	00:59	48.79
3582	750VDC_LEN200_AW3_G-00,40	33.86	21.71	20.62	5.02072778	1.09	0.98	7.05	5.04	3.13	4.8	00:59	48.82
3583	750VDC_LEN200_AW3_G-00,60	32.61	22	20.64	6.18181818	1.36	0.95	6.79	6.16	3.99	4.8	00:58	49.03
3584	750VDC_LEN200_AW3_G-00,80	31.57	22.36	20.86	6.70840787	1.51	0.91	6.56	6.73	4.55	4.81	00:58	49.07
3585	750VDC_LEN200_AW3_G-01,00	30.64	22.73	21.19	6.77518698	1.54	0.88	6.37	6.77	4.78	4.81	00:58	49.23
3586	750VDC_LEN200_AW3_G-01,20	29.82	23.17	21.61	6.7328442	1.56	0.85	6.2	6.76	4.99	4.81	00:58	49.34
3587	750VDC_LEN200_AW3_G-01,40	29	23.61	22.01	6.7767895	1.59	0.83	6.03	6.74	5.2	4.81	00:58	49.49
3588	750VDC_LEN200_AW3_G-01,60	28.28	24.11	22.5	6.67772708	1.61	0.8	5.88	6.7	5.4	4.81	00:58	49.42
3589	750VDC_LEN200_AW3_G-01,80	27.57	24.61	22.98	6.62332385	1.64	0.78	5.73	6.65	5.6	4.81	00:58	49.49
3590	750VDC_LEN200_AW3_G-02,00	26.84	25.11	23.46	6.57108722	1.66	0.75	5.59	6.6	5.82	4.8	00:58	49.69
3591	750VDC_LEN200_AW3_G-02,20	26.22	25.68	24.01	6.50311526	1.67	0.73	5.46	6.52	6	4.8	00:58	49.6
3592	750VDC_LEN200_AW3_G-02,40	25.6	26.28	24.58	6.46879756	1.7	0.71	5.32	6.45	6.21	4.81	00:58	49.71
3593	750VDC_LEN200_AW3_G-02,60	24.97	26.83	25.12	6.37346254	1.71	0.68	5.19	6.38	6.42	4.81	00:57	49.82
3594	750VDC_LEN200_AW3_G-02,80	24.35	27.43	25.69	6.34341961	1.73	0.66	5.06	6.32	6.64	4.81	00:57	49.95
3595	750VDC_LEN200_AW3_G-03,00	23.82	28.05	26.3	6.23885918	1.74	0.64	4.95	6.22	6.82	4.81	00:57	49.93
3596	750VDC_LEN200_AW3_G-03,20	23.29	28.66	26.9	6.14096301	1.76	0.62	4.85	6.13	7.01	4.81	00:57	49.88

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3597	750VDC_LEN200_AW3_G-03,40	22.76	29.31	27.54	6.03889458	1.77	0.6	4.73	6.05	7.23	4.81	00:57	49.94
3598	750VDC_LEN200_AW3_G-03,60	22.21	29.9	28.12	5.95317726	1.78	0.58	4.63	5.96	7.43	4.8	00:57	50.02
3599	750VDC_LEN200_AW3_G-03,80	21.67	30.55	28.75	5.89198036	1.8	0.56	4.5	5.89	7.67	4.81	00:57	50.02
3600	750VDC_LEN200_AW3_G-04,00	21.21	31.26	29.45	5.79014715	1.81	0.55	4.41	5.79	7.86	4.81	00:57	50.05
3601	750VDC_LEN200_AW2_G03,80	52.82	9.83	8.91	9.35910478	0.92	1.68	11.01	9.39	1.72	4.8	01:04	44.72
3602	750VDC_LEN200_AW2_G03,60	51.81	10.37	9.43	9.06460945	0.94	1.64	10.79	9.04	1.78	4.8	01:04	44.93
3603	750VDC_LEN200_AW2_G03,40	50.88	10.94	9.98	8.77513711	0.95	1.6	10.57	8.7	1.84	4.81	01:03	45.46
3604	750VDC_LEN200_AW2_G03,20	49.88	11.5	10.54	8.34782609	0.96	1.56	10.37	8.39	1.9	4.81	01:03	45.72
3605	750VDC_LEN200_AW2_G03,00	48.9	12.08	11.1	8.11258278	0.98	1.52	10.18	8.09	1.96	4.8	01:02	45.89
3606	750VDC_LEN200_AW2_G02,80	48	12.69	11.7	7.80141844	0.99	1.49	9.98	7.81	2.02	4.81	01:02	46.39
3607	750VDC_LEN200_AW2_G02,60	47.12	13.31	12.3	7.58827949	1	1.45	9.79	7.55	2.09	4.81	01:01	46.65
3608	750VDC_LEN200_AW2_G02,40	46.17	13.92	12.91	7.25574713	1.02	1.42	9.62	7.3	2.15	4.8	01:01	46.76
3609	750VDC_LEN200_AW2_G02,20	45.32	14.57	13.54	7.06932052	1.03	1.38	9.44	7.07	2.22	4.8	01:01	47.07
3610	750VDC_LEN200_AW2_G02,00	44.55	15.25	14.21	6.81967213	1.05	1.35	9.26	6.86	2.29	4.81	01:00	47.58
3611	750VDC_LEN200_AW2_G01,80	43.72	15.92	14.86	6.65829146	1.06	1.32	9.09	6.65	2.37	4.81	01:00	47.77
3612	750VDC_LEN200_AW2_G01,60	42.88	16.6	15.53	6.44578313	1.07	1.29	8.93	6.46	2.44	4.8	01:00	47.95
3613	750VDC_LEN200_AW2_G01,40	42.12	17.28	16.2	6.25	1.08	1.26	8.76	6.27	2.51	4.81	01:00	48.09
3614	750VDC_LEN200_AW2_G01,20	40.9	17.63	16.54	6.18264322	1.08	1.21	8.5	6.15	2.58	4.81	00:59	48.27
3615	750VDC_LEN200_AW2_G01,00	39.69	17.99	16.91	6.00333519	1.08	1.16	8.25	6.03	2.66	4.81	00:59	48.36
3616	750VDC_LEN200_AW2_G00,80	38.46	18.34	17.26	5.88876772	1.08	1.11	8	5.92	2.74	4.81	00:59	48.5
3617	750VDC_LEN200_AW2_G00,60	37.22	18.69	17.6	5.83199572	1.09	1.07	7.75	5.81	2.84	4.8	00:59	48.69
3618	750VDC_LEN200_AW2_G00,40	36	19.03	17.94	5.72779821	1.09	1.02	7.49	5.73	2.94	4.81	00:59	48.83
3619	750VDC_LEN200_AW2_G00,20	34.83	19.41	18.32	5.61566203	1.09	0.99	7.25	5.63	3.04	4.8	00:59	48.86
3620	750VDC_LEN200_AW2_G00,00	33.59	19.74	18.65	5.52178318	1.09	0.95	6.99	5.53	3.15	4.81	00:58	49.04
3621	750VDC_LEN200_AW2_G-00,20	32.43	20.12	19.03	5.41749503	1.09	0.91	6.74	5.43	3.26	4.81	00:58	49.09
3622	750VDC_LEN200_AW2_G-00,40	31.24	20.48	19.38	5.37109375	1.09	0.88	6.49	5.34	3.38	4.81	00:58	49.2
3623	750VDC_LEN200_AW2_G-00,60	30.05	21.04	19.7	6.36882129	1.34	0.85	6.25	6.36	4.26	4.81	00:58	49.42
3624	750VDC_LEN200_AW2_G-00,80	29.11	21.76	20.19	7.21507353	1.57	0.82	6.06	7.22	5.12	4.8	00:58	49.32
3625	750VDC_LEN200_AW2_G-01,00	28.32	22.44	20.85	7.0855615	1.6	0.8	5.89	7.12	5.34	4.81	00:58	49.43
3626	750VDC_LEN200_AW2_G-01,20	27.61	23.04	21.42	7.03125	1.62	0.77	5.74	7.03	5.54	4.81	00:58	49.5
3627	750VDC_LEN200_AW2_G-01,40	26.89	23.46	21.82	6.99062234	1.64	0.75	5.6	7	5.75	4.81	00:58	49.63
3628	750VDC_LEN200_AW2_G-01,60	26.29	23.95	22.29	6.93110647	1.66	0.73	5.47	6.92	5.93	4.81	00:58	49.63
3629	750VDC_LEN200_AW2_G-01,80	25.57	24.38	22.69	6.9319114	1.68	0.7	5.32	6.91	6.18	4.81	00:57	49.83
3630	750VDC_LEN200_AW2_G-02,00	24.96	24.86	23.16	6.83829445	1.7	0.68	5.2	6.84	6.38	4.8	00:57	49.86
3631	750VDC_LEN200_AW2_G-02,20	24.45	25.41	23.7	6.729634	1.71	0.66	5.09	6.74	6.55	4.8	00:57	49.78
3632	750VDC_LEN200_AW2_G-02,40	23.82	25.91	24.17	6.71555384	1.73	0.64	4.96	6.69	6.78	4.81	00:57	49.98
3633	750VDC_LEN200_AW2_G-02,60	23.3	26.44	24.7	6.58093797	1.74	0.62	4.85	6.6	6.96	4.8	00:57	49.94
3634	750VDC_LEN200_AW2_G-02,80	22.79	27.01	25.25	6.51610515	1.76	0.6	4.74	6.52	7.17	4.81	00:57	49.92
3635	750VDC_LEN200_AW2_G-03,00	22.25	27.57	25.8	6.42002176	1.78	0.58	4.62	6.44	7.39	4.81	00:57	50.04
3636	750VDC_LEN200_AW2_G-03,20	21.73	28.1	26.31	6.37010676	1.79	0.56	4.52	6.37	7.61	4.81	00:57	50

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3637	750VDC_LEN200_AW2_G-03,40	21.29	28.72	26.92	6.26740947	1.8	0.55	4.42	6.26	7.79	4.81	00:57	50.03
3638	750VDC_LEN200_AW2_G-03,60	20.84	29.29	27.48	6.17958348	1.8	0.53	4.34	6.16	7.97	4.8	00:57	50.03
3639	750VDC_LEN200_AW2_G-03,80	20.29	29.82	28	6.10328638	1.82	0.51	4.23	6.1	8.23	4.8	00:57	50.18
3640	750VDC_LEN200_AW2_G-04,00	19.84	30.44	28.61	6.01182654	1.83	0.49	4.13	6.01	8.45	4.81	00:57	50.23
3641	750VDC_LEN200_AW1_G03,80	44.84	9.46	8.46	10.5708245	0.99	1.36	9.32	10.52	2.17	4.81	01:00	47.5
3642	750VDC_LEN200_AW1_G03,60	44.01	9.9	8.89	10.2020202	1.01	1.32	9.16	10.18	2.24	4.8	01:00	47.65
3643	750VDC_LEN200_AW1_G03,40	43.29	10.36	9.34	9.84555985	1.02	1.29	9	9.85	2.3	4.81	01:00	47.84
3644	750VDC_LEN200_AW1_G03,20	42.57	10.84	9.8	9.59409594	1.03	1.26	8.85	9.54	2.37	4.81	01:00	48.03
3645	750VDC_LEN200_AW1_G03,00	41.86	11.32	10.28	9.18727915	1.05	1.24	8.7	9.24	2.44	4.81	00:59	48.21
3646	750VDC_LEN200_AW1_G02,80	41.16	11.82	10.76	8.9678511	1.06	1.21	8.55	8.95	2.51	4.81	00:59	48.38
3647	750VDC_LEN200_AW1_G02,60	40.46	12.32	11.25	8.68506494	1.07	1.18	8.41	8.68	2.57	4.81	00:59	48.53
3648	750VDC_LEN200_AW1_G02,40	39.41	12.58	11.51	8.50556439	1.07	1.14	8.21	8.51	2.65	4.8	00:59	48.57
3649	750VDC_LEN200_AW1_G02,20	38.49	12.87	11.79	8.39160839	1.07	1.09	8	8.33	2.71	4.81	00:59	48.67
3650	750VDC_LEN200_AW1_G02,00	37.48	13.14	12.07	8.14307458	1.07	1.05	7.8	8.16	2.78	4.8	00:59	48.76
3651	750VDC_LEN200_AW1_G01,80	36.5	13.41	12.34	7.97912006	1.07	1.01	7.59	8	2.85	4.81	00:58	48.97
3652	750VDC_LEN200_AW1_G01,60	35.57	13.7	12.63	7.81021898	1.07	0.98	7.39	7.85	2.93	4.81	00:58	49.02
3653	750VDC_LEN200_AW1_G01,40	34.56	13.98	12.9	7.72532189	1.08	0.94	7.2	7.71	3.03	4.8	00:58	49.08
3654	750VDC_LEN200_AW1_G01,20	33.59	14.26	13.18	7.57363254	1.08	0.9	7	7.57	3.11	4.8	00:58	49.17
3655	750VDC_LEN200_AW1_G01,00	32.64	14.55	13.47	7.42268041	1.08	0.87	6.8	7.43	3.2	4.8	00:58	49.27
3656	750VDC_LEN200_AW1_G00,80	31.66	14.82	13.74	7.28744939	1.08	0.84	6.59	7.29	3.3	4.8	00:58	49.33
3657	750VDC_LEN200_AW1_G00,60	30.72	15.1	14.02	7.15231788	1.08	0.81	6.38	7.16	3.4	4.81	00:58	49.45
3658	750VDC_LEN200_AW1_G00,40	29.74	15.37	14.29	7.02667534	1.08	0.78	6.18	7.05	3.52	4.81	00:58	49.58
3659	750VDC_LEN200_AW1_G00,20	28.8	15.67	14.58	6.95596682	1.09	0.75	5.99	6.94	3.64	4.81	00:58	49.56
3660	750VDC_LEN200_AW1_G00,00	27.84	15.94	14.85	6.83814304	1.09	0.72	5.8	6.82	3.76	4.8	00:58	49.59
3661	750VDC_LEN200_AW1_G-00,20	26.85	16.2	15.11	6.72839506	1.09	0.7	5.58	6.71	3.89	4.81	00:57	49.82
3662	750VDC_LEN200_AW1_G-00,40	25.92	16.5	15.41	6.60606061	1.09	0.68	5.4	6.6	4.03	4.8	00:57	49.78
3663	750VDC_LEN200_AW1_G-00,60	25.02	16.92	15.69	7.26950355	1.23	0.66	5.2	7.26	4.68	4.81	00:57	49.86
3664	750VDC_LEN200_AW1_G-00,80	24.21	17.55	16.01	8.77492877	1.54	0.64	5.03	8.78	5.98	4.81	00:57	49.84
3665	750VDC_LEN200_AW1_G-01,00	23.48	18.13	16.42	9.43188086	1.71	0.62	4.88	9.42	6.78	4.81	00:57	49.95
3666	750VDC_LEN200_AW1_G-01,20	22.99	18.76	17.04	9.1684435	1.72	0.6	4.78	9.16	6.96	4.81	00:57	49.9
3667	750VDC_LEN200_AW1_G-01,40	22.49	19.4	17.67	8.91752577	1.73	0.58	4.67	8.94	7.16	4.81	00:57	49.96
3668	750VDC_LEN200_AW1_G-01,60	21.99	20.03	18.28	8.73689466	1.75	0.56	4.58	8.72	7.36	4.8	00:57	49.94
3669	750VDC_LEN200_AW1_G-01,80	21.48	20.67	18.9	8.56313498	1.76	0.55	4.47	8.53	7.58	4.8	00:57	50.13
3670	750VDC_LEN200_AW1_G-02,00	21.08	21.38	19.61	8.2787652	1.77	0.53	4.38	8.3	7.76	4.81	00:57	50.05
3671	750VDC_LEN200_AW1_G-02,20	20.57	22.01	20.22	8.13266697	1.79	0.51	4.27	8.13	8	4.81	00:57	50.2
3672	750VDC_LEN200_AW1_G-02,40	20.16	22.7	20.9	7.92951542	1.8	0.5	4.2	7.91	8.18	4.8	00:57	50.13
3673	750VDC_LEN200_AW1_G-02,60	19.75	23.41	21.6	7.73173857	1.81	0.48	4.11	7.72	8.38	4.81	00:57	50.1
3674	750VDC_LEN200_AW1_G-02,80	19.34	24.11	22.29	7.54873496	1.82	0.47	4.02	7.54	8.59	4.81	00:57	50.13
3675	750VDC_LEN200_AW1_G-03,00	18.92	24.78	22.95	7.38498789	1.82	0.45	3.94	7.36	8.79	4.8	00:57	50.18
3676	750VDC_LEN200_AW1_G-03,20	18.49	25.47	23.63	7.22418532	1.83	0.44	3.85	7.2	9.02	4.8	00:57	50.26

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3677	750VDC_LEN200_AW1_G-03,40	18.17	26.25	24.41	7.00952381	1.84	0.43	3.78	7.01	9.2	4.81	00:57	50.19
3678	750VDC_LEN200_AW1_G-03,60	17.75	26.94	25.08	6.90423163	1.85	0.41	3.69	6.87	9.45	4.81	00:57	50.27
3679	750VDC_LEN200_AW1_G-03,80	17.42	27.66	25.81	6.68835864	1.85	0.4	3.63	6.7	9.61	4.8	00:57	50.18
3680	750VDC_LEN200_AW1_G-04,00	16.98	28.38	26.52	6.55391121	1.87	0.38	3.53	6.58	9.91	4.81	00:57	50.29
3681	750VDC_LEN100_AW4_G03,80	54.75	9.68	8.83	8.78099174	0.85	1.69	13.01	8.75	1.52	4.21	01:03	39.94
3682	750VDC_LEN100_AW4_G03,60	53.59	10.21	9.35	8.42311459	0.86	1.64	12.74	8.41	1.58	4.21	01:02	40.24
3683	750VDC_LEN100_AW4_G03,40	52.44	10.77	9.89	8.17084494	0.87	1.6	12.48	8.09	1.63	4.2	01:02	40.52
3684	750VDC_LEN100_AW4_G03,20	51.42	11.35	10.47	7.75330396	0.88	1.56	12.23	7.79	1.69	4.21	01:01	40.83
3685	750VDC_LEN100_AW4_G03,00	50.38	11.96	11.06	7.52508361	0.9	1.52	11.97	7.51	1.75	4.21	01:01	41.33
3686	750VDC_LEN100_AW4_G02,80	49.39	12.58	11.67	7.23370429	0.91	1.48	11.73	7.24	1.81	4.21	01:00	41.62
3687	750VDC_LEN100_AW4_G02,60	48.41	13.22	12.3	6.9591528	0.92	1.44	11.5	6.98	1.87	4.21	01:00	41.82
3688	750VDC_LEN100_AW4_G02,40	47.43	13.87	12.94	6.70511896	0.93	1.41	11.27	6.74	1.93	4.21	00:59	42.14
3689	750VDC_LEN100_AW4_G02,20	46.45	14.55	13.6	6.52920962	0.95	1.37	11.05	6.53	2	4.2	00:59	42.59
3690	750VDC_LEN100_AW4_G02,00	45.6	15.25	14.29	6.29508197	0.96	1.34	10.84	6.32	2.07	4.21	00:58	42.87
3691	750VDC_LEN100_AW4_G01,80	44.77	15.97	15	6.07388854	0.98	1.31	10.63	6.12	2.14	4.21	00:58	43.05
3692	750VDC_LEN100_AW4_G01,60	43.83	16.68	15.69	5.9352518	0.99	1.28	10.44	5.94	2.21	4.2	00:58	43.29
3693	750VDC_LEN100_AW4_G01,40	43.1	17.45	16.45	5.73065903	1	1.25	10.23	5.75	2.27	4.21	00:57	43.66
3694	750VDC_LEN100_AW4_G01,20	42.28	18.2	17.19	5.54945055	1.01	1.22	10.04	5.57	2.34	4.21	00:57	43.93
3695	750VDC_LEN100_AW4_G01,00	41.47	18.93	17.91	5.38827258	1.02	1.19	9.86	5.41	2.41	4.21	00:57	44.19
3696	750VDC_LEN100_AW4_G00,80	40.75	19.46	18.42	5.34429599	1.04	1.16	9.67	5.33	2.48	4.21	00:56	44.66
3697	750VDC_LEN100_AW4_G00,60	39.97	19.87	18.82	5.28434826	1.05	1.14	9.51	5.27	2.55	4.2	00:56	44.71
3698	750VDC_LEN100_AW4_G00,40	39.28	20.32	19.26	5.21653543	1.06	1.11	9.34	5.21	2.62	4.21	00:56	44.99
3699	750VDC_LEN100_AW4_G00,20	38.59	20.77	19.7	5.15166105	1.07	1.09	9.17	5.15	2.7	4.21	00:55	45.25
3700	750VDC_LEN100_AW4_G00,00	37.91	21.2	20.12	5.09433962	1.08	1.07	9.01	5.09	2.77	4.21	00:55	45.49
3701	750VDC_LEN100_AW4_G-00,20	37.24	21.63	20.54	5.03929727	1.09	1.04	8.86	5.04	2.84	4.21	00:55	45.71
3702	750VDC_LEN100_AW4_G-00,40	36.23	21.8	20.7	5.04587156	1.1	1.01	8.6	5.03	2.94	4.21	00:54	46.04
3703	750VDC_LEN100_AW4_G-00,60	35.07	21.91	20.76	5.24874487	1.16	0.97	8.33	5.29	3.2	4.21	00:54	46.1
3704	750VDC_LEN100_AW4_G-00,80	33.91	22.03	20.82	5.49251021	1.2	0.94	8.07	5.46	3.42	4.2	00:54	46.33
3705	750VDC_LEN100_AW4_G-01,00	32.97	22.28	21.03	5.61041293	1.24	0.91	7.83	5.57	3.63	4.21	00:54	46.34
3706	750VDC_LEN100_AW4_G-01,20	32.03	22.52	21.25	5.63943162	1.27	0.88	7.63	5.63	3.81	4.2	00:54	46.41
3707	750VDC_LEN100_AW4_G-01,40	31.11	22.78	21.49	5.66286216	1.29	0.85	7.4	5.69	4	4.2	00:54	46.52
3708	750VDC_LEN100_AW4_G-01,60	30.27	23.11	21.78	5.75508438	1.32	0.82	7.2	5.72	4.19	4.2	00:54	46.64
3709	750VDC_LEN100_AW4_G-01,80	29.44	23.44	22.09	5.75938567	1.35	0.79	7	5.76	4.38	4.2	00:53	46.8
3710	750VDC_LEN100_AW4_G-02,00	28.71	23.83	22.46	5.74905581	1.37	0.77	6.83	5.75	4.56	4.21	00:53	46.82
3711	750VDC_LEN100_AW4_G-02,20	27.98	24.23	22.84	5.73669005	1.39	0.75	6.65	5.75	4.74	4.2	00:53	46.89
3712	750VDC_LEN100_AW4_G-02,40	27.25	24.62	23.21	5.72705118	1.41	0.72	6.49	5.74	4.93	4.2	00:53	46.94
3713	750VDC_LEN100_AW4_G-02,60	26.62	25.07	23.64	5.70402872	1.43	0.7	6.34	5.71	5.1	4.2	00:53	47.02
3714	750VDC_LEN100_AW4_G-02,80	25.98	25.57	24.12	5.67070786	1.45	0.68	6.17	5.68	5.3	4.21	00:53	47.13
3715	750VDC_LEN100_AW4_G-03,00	25.35	26.02	24.55	5.64950038	1.47	0.66	6.03	5.65	5.48	4.21	00:53	47.19
3716	750VDC_LEN100_AW4_G-03,20	24.72	26.46	24.98	5.59334845	1.48	0.64	5.88	5.61	5.67	4.2	00:53	47.19

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3717	750VDC_LEN100_AW4_G-03,40	24.17	27.03	25.52	5.5863855	1.5	0.62	5.74	5.56	5.85	4.21	00:53	47.31
3718	750VDC_LEN100_AW4_G-03,60	23.52	27.52	26	5.52325581	1.52	0.6	5.59	5.53	6.07	4.21	00:53	47.5
3719	750VDC_LEN100_AW4_G-03,80	22.98	28.01	26.47	5.49803642	1.53	0.58	5.46	5.47	6.25	4.2	00:53	47.51
3720	750VDC_LEN100_AW4_G-04,00	22.53	28.55	27.01	5.39404553	1.54	0.56	5.36	5.39	6.4	4.2	00:53	47.41
3721	750VDC_LEN100_AW3_G03,80	51.14	9.56	8.69	9.10041841	0.87	1.55	12.16	9.14	1.68	4.2	01:01	41.15
3722	750VDC_LEN100_AW3_G03,60	50.11	10.07	9.19	8.7388282	0.89	1.51	11.92	8.81	1.74	4.2	01:00	41.47
3723	750VDC_LEN100_AW3_G03,40	49.2	10.61	9.71	8.48256362	0.9	1.48	11.68	8.48	1.8	4.21	01:00	41.97
3724	750VDC_LEN100_AW3_G03,20	48.21	11.16	10.25	8.15412186	0.91	1.44	11.46	8.18	1.86	4.21	00:59	42.2
3725	750VDC_LEN100_AW3_G03,00	47.23	11.72	10.79	7.93515358	0.92	1.4	11.25	7.89	1.92	4.2	00:59	42.42
3726	750VDC_LEN100_AW3_G02,80	46.38	12.31	11.37	7.63606824	0.94	1.37	11.03	7.61	1.98	4.2	00:59	42.68
3727	750VDC_LEN100_AW3_G02,60	45.53	12.91	11.96	7.35863672	0.95	1.34	10.82	7.35	2.04	4.21	00:58	43
3728	750VDC_LEN100_AW3_G02,40	44.68	13.53	12.57	7.09534368	0.96	1.31	10.62	7.11	2.11	4.21	00:58	43.3
3729	750VDC_LEN100_AW3_G02,20	43.82	14.16	13.18	6.92090395	0.97	1.28	10.42	6.88	2.17	4.21	00:57	43.73
3730	750VDC_LEN100_AW3_G02,00	42.99	14.79	13.81	6.62609872	0.99	1.25	10.23	6.66	2.24	4.2	00:57	43.99
3731	750VDC_LEN100_AW3_G01,80	42.28	15.47	14.47	6.46412411	1	1.22	10.04	6.46	2.31	4.21	00:57	44.24
3732	750VDC_LEN100_AW3_G01,60	41.46	16.12	15.11	6.26550868	1.01	1.19	9.87	6.28	2.38	4.2	00:56	44.47
3733	750VDC_LEN100_AW3_G01,40	40.75	16.82	15.79	6.12366231	1.02	1.17	9.69	6.1	2.45	4.21	00:56	44.76
3734	750VDC_LEN100_AW3_G01,20	40.05	17.52	16.49	5.87899543	1.04	1.14	9.51	5.92	2.52	4.21	00:56	45.03
3735	750VDC_LEN100_AW3_G01,00	39.36	18.24	17.19	5.75657895	1.05	1.12	9.35	5.74	2.59	4.21	00:55	45.29
3736	750VDC_LEN100_AW3_G00,80	38.68	18.96	17.9	5.5907173	1.06	1.09	9.18	5.58	2.66	4.21	00:55	45.53
3737	750VDC_LEN100_AW3_G00,60	37.99	19.69	18.62	5.43423057	1.07	1.07	9.03	5.43	2.74	4.21	00:55	45.83
3738	750VDC_LEN100_AW3_G00,40	37.32	20.41	19.33	5.29152376	1.08	1.04	8.88	5.29	2.81	4.2	00:55	45.78
3739	750VDC_LEN100_AW3_G00,20	36.73	21.18	20.09	5.14636449	1.09	1.02	8.72	5.15	2.88	4.21	00:55	45.97
3740	750VDC_LEN100_AW3_G00,00	35.76	21.61	20.51	5.090236	1.09	0.99	8.5	5.06	2.97	4.21	00:54	46.05
3741	750VDC_LEN100_AW3_G-00,20	34.67	21.68	20.59	5.02767528	1.09	0.95	8.23	5.05	3.06	4.21	00:54	46.21
3742	750VDC_LEN100_AW3_G-00,40	33.5	21.68	20.58	5.07380074	1.09	0.92	7.97	5.04	3.16	4.2	00:54	46.44
3743	750VDC_LEN100_AW3_G-00,60	32.5	21.85	20.66	5.44622426	1.19	0.89	7.72	5.47	3.55	4.21	00:54	46.42
3744	750VDC_LEN100_AW3_G-00,80	31.52	22.04	20.77	5.76225045	1.27	0.86	7.48	5.78	3.88	4.21	00:54	46.54
3745	750VDC_LEN100_AW3_G-01,00	30.6	22.24	20.94	5.84532374	1.3	0.83	7.27	5.84	4.07	4.21	00:54	46.72
3746	750VDC_LEN100_AW3_G-01,20	29.78	22.49	21.16	5.91373944	1.32	0.8	7.09	5.88	4.25	4.2	00:53	46.76
3747	750VDC_LEN100_AW3_G-01,40	28.95	22.76	21.41	5.9314587	1.35	0.77	6.87	5.95	4.47	4.21	00:53	46.96
3748	750VDC_LEN100_AW3_G-01,60	28.23	23.09	21.72	5.93330446	1.38	0.75	6.7	5.96	4.65	4.21	00:53	46.97
3749	750VDC_LEN100_AW3_G-01,80	27.51	23.42	22.02	5.97779675	1.4	0.73	6.54	5.97	4.83	4.21	00:53	47.03
3750	750VDC_LEN100_AW3_G-02,00	26.89	23.81	22.4	5.92188156	1.41	0.71	6.39	5.94	5	4.21	00:53	47.04
3751	750VDC_LEN100_AW3_G-02,20	26.16	24.14	22.7	5.96520298	1.43	0.68	6.22	5.95	5.2	4.2	00:53	47.22
3752	750VDC_LEN100_AW3_G-02,40	25.53	24.56	23.1	5.94462541	1.46	0.66	6.06	5.93	5.4	4.21	00:53	47.32
3753	750VDC_LEN100_AW3_G-02,60	24.91	24.94	23.47	5.89414595	1.47	0.64	5.92	5.9	5.58	4.21	00:53	47.34
3754	750VDC_LEN100_AW3_G-02,80	24.39	25.38	23.9	5.83136328	1.48	0.62	5.8	5.85	5.74	4.2	00:53	47.25
3755	750VDC_LEN100_AW3_G-03,00	23.85	25.82	24.33	5.77072037	1.5	0.61	5.68	5.8	5.9	4.2	00:53	47.29
3756	750VDC_LEN100_AW3_G-03,20	23.22	26.23	24.72	5.75676706	1.52	0.58	5.53	5.78	6.13	4.2	00:53	47.47

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3757	750VDC_LEN100_AW3_G-03,40	22.69	26.72	25.19	5.7260479	1.53	0.57	5.38	5.74	6.33	4.21	00:53	47.43
3758	750VDC_LEN100_AW3_G-03,60	22.24	27.2	25.66	5.66176471	1.54	0.55	5.29	5.66	6.47	4.2	00:53	47.42
3759	750VDC_LEN100_AW3_G-03,80	21.69	27.67	26.12	5.60173473	1.55	0.53	5.15	5.62	6.69	4.21	00:53	47.55
3760	750VDC_LEN100_AW3_G-04,00	21.23	28.14	26.58	5.54371002	1.56	0.52	5.05	5.55	6.85	4.2	00:53	47.49
3761	750VDC_LEN100_AW2_G03,80	47.6	9.43	8.53	9.54400848	0.9	1.42	11.31	9.57	1.86	4.21	00:59	42.58
3762	750VDC_LEN100_AW2_G03,60	46.71	9.92	9	9.27419355	0.92	1.38	11.1	9.24	1.92	4.21	00:58	43.02
3763	750VDC_LEN100_AW2_G03,40	45.85	10.42	9.49	8.92514395	0.93	1.35	10.89	8.93	1.99	4.21	00:58	43.31
3764	750VDC_LEN100_AW2_G03,20	45	10.93	9.99	8.60018298	0.94	1.32	10.7	8.62	2.05	4.21	00:58	43.51
3765	750VDC_LEN100_AW2_G03,00	44.16	11.46	10.51	8.28970332	0.95	1.29	10.51	8.33	2.12	4.2	00:57	43.77
3766	750VDC_LEN100_AW2_G02,80	43.44	12.01	11.05	7.99333888	0.97	1.26	10.32	8.04	2.18	4.21	00:57	44.01
3767	750VDC_LEN100_AW2_G02,60	42.6	12.56	11.58	7.80254777	0.98	1.23	10.14	7.79	2.24	4.2	00:56	44.31
3768	750VDC_LEN100_AW2_G02,40	41.89	13.13	12.14	7.53998477	0.99	1.21	9.96	7.53	2.31	4.21	00:56	44.52
3769	750VDC_LEN100_AW2_G02,20	41.18	13.71	12.71	7.29394602	1	1.18	9.78	7.3	2.37	4.21	00:56	44.78
3770	750VDC_LEN100_AW2_G02,00	40.47	14.31	13.3	7.0580014	1.01	1.16	9.61	7.07	2.44	4.21	00:56	45.04
3771	750VDC_LEN100_AW2_G01,80	39.76	14.91	13.89	6.84104628	1.02	1.13	9.44	6.86	2.51	4.21	00:55	45.35
3772	750VDC_LEN100_AW2_G01,60	39.06	15.51	14.48	6.64087685	1.03	1.1	9.28	6.67	2.58	4.21	00:55	45.57
3773	750VDC_LEN100_AW2_G01,40	38.37	16.12	15.07	6.51364764	1.05	1.08	9.13	6.49	2.65	4.2	00:55	45.69
3774	750VDC_LEN100_AW2_G01,20	37.79	16.77	15.71	6.32081097	1.06	1.06	8.97	6.31	2.72	4.21	00:55	45.72
3775	750VDC_LEN100_AW2_G01,00	37.11	17.39	16.32	6.15296147	1.07	1.03	8.82	6.15	2.8	4.21	00:55	45.81
3776	750VDC_LEN100_AW2_G00,80	36.53	18.06	16.98	5.98006645	1.08	1.01	8.67	5.98	2.87	4.21	00:55	45.97
3777	750VDC_LEN100_AW2_G00,60	35.84	18.68	17.59	5.83511777	1.09	0.98	8.53	5.83	2.95	4.2	00:54	46.28
3778	750VDC_LEN100_AW2_G00,40	34.87	19.05	17.96	5.72178478	1.09	0.95	8.3	5.72	3.03	4.2	00:54	46.19
3779	750VDC_LEN100_AW2_G00,20	33.88	19.41	18.32	5.61566203	1.09	0.92	8.05	5.63	3.12	4.21	00:54	46.33
3780	750VDC_LEN100_AW2_G00,00	32.89	19.76	18.67	5.51619433	1.09	0.88	7.81	5.53	3.21	4.21	00:54	46.46
3781	750VDC_LEN100_AW2_G-00,20	31.84	20.08	18.99	5.42828685	1.09	0.85	7.56	5.44	3.32	4.21	00:54	46.71
3782	750VDC_LEN100_AW2_G-00,40	30.91	20.48	19.39	5.32226563	1.09	0.82	7.35	5.34	3.42	4.2	00:54	46.62
3783	750VDC_LEN100_AW2_G-00,60	29.89	20.91	19.71	5.73888092	1.21	0.8	7.12	5.77	3.88	4.2	00:53	46.85
3784	750VDC_LEN100_AW2_G-00,80	29.06	21.48	20.15	6.19180633	1.33	0.77	6.91	6.2	4.38	4.2	00:53	46.79
3785	750VDC_LEN100_AW2_G-01,00	28.27	22	20.64	6.18181818	1.35	0.75	6.73	6.15	4.57	4.2	00:53	46.93
3786	750VDC_LEN100_AW2_G-01,20	27.56	22.44	21.06	6.14973262	1.38	0.72	6.54	6.15	4.77	4.21	00:53	46.97
3787	750VDC_LEN100_AW2_G-01,40	26.84	22.7	21.3	6.16740088	1.4	0.7	6.38	6.18	4.96	4.21	00:53	47.09
3788	750VDC_LEN100_AW2_G-01,60	26.23	23.03	21.61	6.1658706	1.42	0.68	6.24	6.16	5.13	4.21	00:53	47.07
3789	750VDC_LEN100_AW2_G-01,80	25.61	23.35	21.92	6.124197	1.44	0.66	6.1	6.15	5.31	4.2	00:53	47.12
3790	750VDC_LEN100_AW2_G-02,00	25	23.7	22.24	6.16033755	1.46	0.64	5.94	6.15	5.51	4.21	00:53	47.22
3791	750VDC_LEN100_AW2_G-02,20	24.38	24.01	22.54	6.12244898	1.47	0.62	5.8	6.13	5.7	4.2	00:53	47.3
3792	750VDC_LEN100_AW2_G-02,40	23.86	24.43	22.94	6.09905853	1.49	0.6	5.66	6.1	5.88	4.21	00:53	47.33
3793	750VDC_LEN100_AW2_G-02,60	23.34	24.8	23.3	6.0483871	1.5	0.58	5.55	6.05	6.04	4.2	00:53	47.33
3794	750VDC_LEN100_AW2_G-02,80	22.81	25.22	23.7	6.02696273	1.52	0.57	5.41	6.02	6.24	4.21	00:53	47.43
3795	750VDC_LEN100_AW2_G-03,00	22.28	25.58	24.05	5.98123534	1.53	0.55	5.3	5.98	6.42	4.2	00:53	47.4
3796	750VDC_LEN100_AW2_G-03,20	21.74	25.98	24.43	5.96612779	1.54	0.53	5.17	5.94	6.63	4.21	00:53	47.53

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3797	750VDC_LEN100_AW2_G-03,40	21.3	26.4	24.85	5.87121212	1.55	0.51	5.07	5.87	6.78	4.2	00:53	47.46
3798	750VDC_LEN100_AW2_G-03,60	20.76	26.78	25.22	5.82524272	1.56	0.5	4.94	5.84	7.01	4.2	00:52	47.64
3799	750VDC_LEN100_AW2_G-03,80	20.31	27.24	25.67	5.76358297	1.58	0.48	4.83	5.79	7.2	4.21	00:53	47.62
3800	750VDC_LEN100_AW2_G-04,00	19.86	27.7	26.11	5.7400722	1.59	0.47	4.72	5.73	7.4	4.21	00:53	47.67
3801	750VDC_LEN100_AW1_G03,80	40.33	9.01	8.03	10.8768036	0.97	1.14	9.58	10.8	2.35	4.21	00:55	45.25
3802	750VDC_LEN100_AW1_G03,60	39.66	9.41	8.43	10.4144527	0.98	1.12	9.44	10.44	2.42	4.2	00:55	45.19
3803	750VDC_LEN100_AW1_G03,40	39.08	9.83	8.84	10.0712106	0.99	1.09	9.28	10.1	2.48	4.21	00:55	45.36
3804	750VDC_LEN100_AW1_G03,20	38.39	10.25	9.25	9.75609756	1	1.07	9.13	9.79	2.55	4.2	00:55	45.52
3805	750VDC_LEN100_AW1_G03,00	37.8	10.69	9.67	9.54162769	1.01	1.05	8.98	9.49	2.61	4.21	00:55	45.83
3806	750VDC_LEN100_AW1_G02,80	37.25	11.14	10.11	9.2459605	1.03	1.03	8.84	9.21	2.68	4.21	00:55	45.8
3807	750VDC_LEN100_AW1_G02,60	36.59	11.57	10.53	8.98876404	1.04	1	8.71	8.96	2.75	4.2	00:55	45.84
3808	750VDC_LEN100_AW1_G02,40	36.01	12.03	10.98	8.72817955	1.05	0.98	8.56	8.71	2.83	4.21	00:54	46.21
3809	750VDC_LEN100_AW1_G02,20	35.47	12.5	11.44	8.48	1.06	0.96	8.43	8.46	2.89	4.21	00:54	46.15
3810	750VDC_LEN100_AW1_G02,00	34.92	12.97	11.9	8.24980725	1.07	0.94	8.3	8.22	2.96	4.21	00:54	46.24
3811	750VDC_LEN100_AW1_G01,80	34.35	13.42	12.35	7.97317437	1.07	0.92	8.15	7.99	3.03	4.21	00:54	46.38
3812	750VDC_LEN100_AW1_G01,60	33.52	13.7	12.63	7.81021898	1.07	0.89	7.97	7.85	3.11	4.2	00:54	46.45
3813	750VDC_LEN100_AW1_G01,40	32.71	13.97	12.9	7.65926986	1.08	0.86	7.78	7.71	3.19	4.2	00:54	46.55
3814	750VDC_LEN100_AW1_G01,20	31.89	14.24	13.17	7.51404494	1.08	0.83	7.58	7.58	3.27	4.2	00:54	46.72
3815	750VDC_LEN100_AW1_G01,00	31.09	14.53	13.45	7.43289745	1.08	0.8	7.4	7.43	3.36	4.2	00:53	46.8
3816	750VDC_LEN100_AW1_G00,80	30.33	14.83	13.75	7.2825354	1.08	0.77	7.21	7.29	3.44	4.21	00:53	46.82
3817	750VDC_LEN100_AW1_G00,60	29.53	15.11	14.03	7.14758438	1.08	0.75	7.03	7.16	3.53	4.2	00:53	46.88
3818	750VDC_LEN100_AW1_G00,40	28.74	15.38	14.29	7.08712614	1.08	0.72	6.82	7.05	3.64	4.21	00:53	46.98
3819	750VDC_LEN100_AW1_G00,20	27.95	15.67	14.58	6.95596682	1.09	0.7	6.64	6.94	3.75	4.21	00:53	47.04
3820	750VDC_LEN100_AW1_G00,00	27.14	15.94	14.85	6.83814304	1.09	0.68	6.46	6.82	3.85	4.2	00:53	47.06
3821	750VDC_LEN100_AW1_G-00,20	26.36	16.23	15.14	6.7159581	1.09	0.66	6.28	6.7	3.96	4.2	00:53	47.11
3822	750VDC_LEN100_AW1_G-00,40	25.53	16.48	15.4	6.55339806	1.09	0.63	6.07	6.6	4.09	4.2	00:53	47.33
3823	750VDC_LEN100_AW1_G-00,60	24.76	16.84	15.67	6.94774347	1.17	0.61	5.88	6.95	4.52	4.21	00:53	47.41
3824	750VDC_LEN100_AW1_G-00,80	24.09	17.35	15.99	7.83861671	1.36	0.6	5.72	7.85	5.35	4.21	00:53	47.28
3825	750VDC_LEN100_AW1_G-01,00	23.41	17.8	16.33	8.25842697	1.47	0.58	5.56	8.25	5.9	4.21	00:53	47.49
3826	750VDC_LEN100_AW1_G-01,20	22.91	18.31	16.83	8.08301475	1.48	0.56	5.45	8.08	6.06	4.2	00:53	47.42
3827	750VDC_LEN100_AW1_G-01,40	22.41	18.82	17.33	7.91710946	1.5	0.54	5.32	7.95	6.26	4.21	00:53	47.48
3828	750VDC_LEN100_AW1_G-01,60	21.9	19.34	17.82	7.85935884	1.51	0.53	5.2	7.82	6.46	4.21	00:53	47.6
3829	750VDC_LEN100_AW1_G-01,80	21.5	19.91	18.39	7.6343546	1.52	0.51	5.11	7.63	6.6	4.21	00:53	47.47
3830	750VDC_LEN100_AW1_G-02,00	20.99	20.42	18.88	7.54162586	1.53	0.5	4.99	7.52	6.81	4.21	00:53	47.65
3831	750VDC_LEN100_AW1_G-02,20	20.59	20.98	19.44	7.34032412	1.54	0.48	4.9	7.35	6.96	4.2	00:53	47.5
3832	750VDC_LEN100_AW1_G-02,40	20.18	21.56	20.01	7.18923933	1.55	0.47	4.8	7.2	7.14	4.21	00:53	47.54
3833	750VDC_LEN100_AW1_G-02,60	19.76	22.14	20.58	7.04607046	1.56	0.45	4.69	7.06	7.33	4.21	00:53	47.58
3834	750VDC_LEN100_AW1_G-02,80	19.35	22.72	21.14	6.95422535	1.57	0.44	4.59	6.93	7.52	4.21	00:53	47.61
3835	750VDC_LEN100_AW1_G-03,00	18.93	23.26	21.68	6.7927773	1.58	0.43	4.5	6.79	7.7	4.2	00:53	47.59
3836	750VDC_LEN100_AW1_G-03,20	18.5	23.83	22.24	6.67226185	1.59	0.41	4.4	6.68	7.92	4.2	00:52	47.69

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3837	750VDC_LEN100_AW1_G-03,40	18.08	24.39	22.79	6.5600656	1.6	0.4	4.3	6.56	8.14	4.2	00:52	47.76
3838	750VDC_LEN100_AW1_G-03,60	17.76	25.05	23.44	6.42714571	1.61	0.39	4.22	6.42	8.31	4.21	00:53	47.68
3839	750VDC_LEN100_AW1_G-03,80	17.32	25.59	23.98	6.29152013	1.62	0.37	4.12	6.32	8.54	4.21	00:52	47.81
3840	750VDC_LEN100_AW1_G-04,00	16.99	26.2	24.58	6.18320611	1.62	0.36	4.04	6.18	8.7	4.2	00:52	47.65
3841	750VDC_LEN0_AW4_G03,80	48.44	9.21	8.39	8.90336591	0.82	1.38	13.44	8.94	1.67	3.6	00:57	37.54
3842	750VDC_LEN0_AW4_G03,60	47.44	9.69	8.85	8.66873065	0.84	1.34	13.18	8.64	1.73	3.6	00:57	37.89
3843	750VDC_LEN0_AW4_G03,40	46.57	10.19	9.34	8.34151129	0.85	1.31	12.91	8.34	1.79	3.61	00:56	38.23
3844	750VDC_LEN0_AW4_G03,20	45.72	10.71	9.85	8.02987862	0.86	1.28	12.66	8.04	1.85	3.61	00:56	38.55
3845	750VDC_LEN0_AW4_G03,00	44.74	11.22	10.35	7.7540107	0.87	1.25	12.42	7.76	1.91	3.6	00:55	38.87
3846	750VDC_LEN0_AW4_G02,80	43.9	11.77	10.89	7.47663551	0.88	1.22	12.18	7.5	1.97	3.6	00:55	39.23
3847	750VDC_LEN0_AW4_G02,60	43.06	12.33	11.43	7.29927007	0.89	1.19	11.96	7.25	2.03	3.6	00:54	39.5
3848	750VDC_LEN0_AW4_G02,40	42.35	12.92	12.01	7.04334365	0.9	1.16	11.73	7	2.09	3.61	00:54	39.83
3849	750VDC_LEN0_AW4_G02,20	41.53	13.5	12.58	6.81481481	0.91	1.14	11.51	6.78	2.16	3.61	00:54	40.08
3850	750VDC_LEN0_AW4_G02,00	40.73	14.09	13.16	6.60042583	0.92	1.11	11.31	6.57	2.22	3.6	00:53	40.16
3851	750VDC_LEN0_AW4_G01,80	40.04	14.72	13.78	6.38586957	0.94	1.09	11.1	6.36	2.29	3.61	00:53	40.44
3852	750VDC_LEN0_AW4_G01,60	39.35	15.36	14.41	6.18489583	0.95	1.06	10.9	6.17	2.35	3.61	00:53	40.71
3853	750VDC_LEN0_AW4_G01,40	38.67	16.01	15.05	5.99625234	0.96	1.04	10.71	6	2.42	3.61	00:52	40.96
3854	750VDC_LEN0_AW4_G01,20	37.98	16.67	15.7	5.81883623	0.97	1.02	10.52	5.83	2.5	3.61	00:52	41.27
3855	750VDC_LEN0_AW4_G01,00	37.3	17.31	16.32	5.71923744	0.98	1	10.34	5.68	2.57	3.61	00:52	41.56
3856	750VDC_LEN0_AW4_G00,80	36.64	17.71	16.71	5.64652739	0.99	0.98	10.16	5.61	2.64	3.6	00:51	41.68
3857	750VDC_LEN0_AW4_G00,60	35.98	18.05	17.05	5.5401662	1	0.95	10	5.55	2.71	3.6	00:51	41.85
3858	750VDC_LEN0_AW4_G00,40	35.42	18.44	17.43	5.47722343	1.01	0.94	9.82	5.49	2.78	3.61	00:51	42.18
3859	750VDC_LEN0_AW4_G00,20	34.87	18.83	17.81	5.41688794	1.02	0.92	9.65	5.43	2.85	3.61	00:51	42.5
3860	750VDC_LEN0_AW4_G00,00	34.23	19.15	18.12	5.37859008	1.03	0.9	9.5	5.38	2.92	3.6	00:50	42.54
3861	750VDC_LEN0_AW4_G-00,20	33.68	19.52	18.48	5.32786885	1.04	0.88	9.35	5.33	2.99	3.6	00:50	42.82
3862	750VDC_LEN0_AW4_G-00,40	33.14	19.88	18.83	5.28169014	1.05	0.86	9.19	5.27	3.07	3.61	00:50	43.18
3863	750VDC_LEN0_AW4_G-00,60	32.6	20.23	19.17	5.23974296	1.06	0.85	9.04	5.23	3.14	3.61	00:50	43.1
3864	750VDC_LEN0_AW4_G-00,80	32.03	20.55	19.48	5.20681265	1.06	0.83	8.89	5.18	3.22	3.6	00:49	43.41
3865	750VDC_LEN0_AW4_G-01,00	31.49	20.86	19.79	5.12943432	1.07	0.81	8.75	5.14	3.29	3.6	00:49	43.36
3866	750VDC_LEN0_AW4_G-01,20	31.02	21.24	20.16	5.08474576	1.08	0.79	8.59	5.09	3.37	3.61	00:49	43.68
3867	750VDC_LEN0_AW4_G-01,40	30.47	21.53	20.44	5.0627032	1.09	0.77	8.46	5.06	3.45	3.6	00:49	43.68
3868	750VDC_LEN0_AW4_G-01,60	30.03	21.89	20.79	5.02512563	1.1	0.76	8.31	5.01	3.53	3.61	00:49	43.71
3869	750VDC_LEN0_AW4_G-01,80	29.38	22.12	21.01	5.01808318	1.11	0.74	8.15	5.02	3.64	3.61	00:49	43.8
3870	750VDC_LEN0_AW4_G-02,00	28.65	22.32	21.19	5.06272401	1.13	0.71	7.94	5.08	3.8	3.61	00:49	43.81
3871	750VDC_LEN0_AW4_G-02,20	27.92	22.52	21.37	5.10657194	1.15	0.69	7.74	5.12	3.97	3.61	00:49	43.88
3872	750VDC_LEN0_AW4_G-02,40	27.18	22.73	21.55	5.19137703	1.17	0.67	7.55	5.17	4.14	3.6	00:49	44.1
3873	750VDC_LEN0_AW4_G-02,60	26.55	22.99	21.8	5.17616355	1.19	0.65	7.37	5.19	4.3	3.6	00:49	44.09
3874	750VDC_LEN0_AW4_G-02,80	25.92	23.3	22.08	5.2360515	1.21	0.63	7.18	5.21	4.48	3.61	00:49	44.13
3875	750VDC_LEN0_AW4_G-03,00	25.28	23.55	22.32	5.22292994	1.23	0.61	7.01	5.22	4.64	3.61	00:48	44.24
3876	750VDC_LEN0_AW4_G-03,20	24.74	23.87	22.63	5.19480519	1.24	0.59	6.87	5.2	4.78	3.6	00:48	44.2

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3877	750VDC_LEN0_AW4_G-03,40	24.1	24.18	22.91	5.25227461	1.26	0.57	6.68	5.22	4.98	3.61	00:48	44.36
3878	750VDC_LEN0_AW4_G-03,60	23.55	24.48	23.2	5.22875817	1.27	0.56	6.54	5.2	5.13	3.6	00:48	44.31
3879	750VDC_LEN0_AW4_G-03,80	23	24.84	23.55	5.19323671	1.29	0.54	6.37	5.19	5.31	3.61	00:48	44.39
3880	750VDC_LEN0_AW4_G-04,00	22.45	25.13	23.83	5.17309988	1.3	0.52	6.23	5.17	5.48	3.6	00:48	44.46
3881	750VDC_LEN0_AW3_G03,80	45.3	9.07	8.23	9.26130099	0.85	1.27	12.56	9.35	1.84	3.61	00:55	38.85
3882	750VDC_LEN0_AW3_G03,60	44.45	9.53	8.67	9.02413431	0.86	1.24	12.33	9.03	1.9	3.61	00:55	39.12
3883	750VDC_LEN0_AW3_G03,40	43.6	10	9.12	8.8	0.87	1.21	12.1	8.73	1.96	3.6	00:54	39.37
3884	750VDC_LEN0_AW3_G03,20	42.87	10.49	9.6	8.48427073	0.89	1.18	11.88	8.44	2.02	3.61	00:54	39.67
3885	750VDC_LEN0_AW3_G03,00	42.02	10.98	10.08	8.19672131	0.9	1.16	11.66	8.17	2.09	3.6	00:54	40.04
3886	750VDC_LEN0_AW3_G02,80	41.32	11.5	10.59	7.91304348	0.91	1.13	11.45	7.9	2.15	3.61	00:53	40.31
3887	750VDC_LEN0_AW3_G02,60	40.6	12.03	11.11	7.6475478	0.92	1.11	11.24	7.64	2.21	3.61	00:53	40.65
3888	750VDC_LEN0_AW3_G02,40	39.81	12.55	11.62	7.41035857	0.93	1.08	11.06	7.4	2.28	3.6	00:53	40.68
3889	750VDC_LEN0_AW3_G02,20	39.12	13.1	12.16	7.17557252	0.94	1.06	10.87	7.17	2.34	3.6	00:52	40.91
3890	750VDC_LEN0_AW3_G02,00	38.43	13.66	12.71	6.95461201	0.95	1.04	10.68	6.95	2.41	3.6	00:52	41.21
3891	750VDC_LEN0_AW3_G01,80	37.86	14.26	13.3	6.73211781	0.96	1.02	10.49	6.73	2.47	3.61	00:52	41.5
3892	750VDC_LEN0_AW3_G01,60	37.17	14.83	13.86	6.54079568	0.97	0.99	10.31	6.54	2.54	3.61	00:51	41.84
3893	750VDC_LEN0_AW3_G01,40	36.52	15.41	14.43	6.35950681	0.98	0.97	10.15	6.35	2.61	3.6	00:51	41.85
3894	750VDC_LEN0_AW3_G01,20	35.96	16.03	15.04	6.17592015	0.99	0.95	9.97	6.17	2.68	3.61	00:51	42.09
3895	750VDC_LEN0_AW3_G01,00	35.39	16.66	15.66	6.00240096	1	0.94	9.8	6.01	2.75	3.61	00:51	42.48
3896	750VDC_LEN0_AW3_G00,80	34.74	17.25	16.24	5.85507246	1.01	0.92	9.65	5.86	2.83	3.6	00:50	42.52
3897	750VDC_LEN0_AW3_G00,60	34.19	17.89	16.87	5.70150922	1.02	0.9	9.49	5.71	2.9	3.6	00:50	42.71
3898	750VDC_LEN0_AW3_G00,40	33.62	18.52	17.49	5.56155508	1.03	0.88	9.33	5.57	2.98	3.6	00:50	43.06
3899	750VDC_LEN0_AW3_G00,20	33.08	19.15	18.11	5.4308094	1.04	0.86	9.18	5.43	3.05	3.6	00:50	42.96
3900	750VDC_LEN0_AW3_G00,00	32.51	19.72	18.67	5.32454361	1.05	0.84	9.03	5.32	3.12	3.6	00:49	43.27
3901	750VDC_LEN0_AW3_G-00,20	32.07	20.12	19.06	5.26838966	1.06	0.82	8.88	5.26	3.19	3.61	00:50	43.25
3902	750VDC_LEN0_AW3_G-00,40	31.5	20.42	19.36	5.19098923	1.06	0.8	8.74	5.21	3.27	3.61	00:49	43.53
3903	750VDC_LEN0_AW3_G-00,60	30.96	20.72	19.65	5.16409266	1.07	0.79	8.6	5.18	3.35	3.6	00:49	43.46
3904	750VDC_LEN0_AW3_G-00,80	30.51	21.08	20	5.12333966	1.08	0.77	8.45	5.13	3.42	3.61	00:49	43.74
3905	750VDC_LEN0_AW3_G-01,00	29.97	21.35	20.26	5.10538642	1.09	0.75	8.33	5.09	3.5	3.6	00:49	43.72
3906	750VDC_LEN0_AW3_G-01,20	29.53	21.69	20.6	5.02535731	1.1	0.74	8.19	5.05	3.58	3.61	00:49	43.72
3907	750VDC_LEN0_AW3_G-01,40	28.98	21.95	20.84	5.05694761	1.11	0.72	8.04	5.06	3.69	3.6	00:49	43.77
3908	750VDC_LEN0_AW3_G-01,60	28.16	22.04	20.91	5.12704174	1.13	0.69	7.82	5.13	3.86	3.6	00:49	43.99
3909	750VDC_LEN0_AW3_G-01,80	27.54	22.26	21.11	5.16621743	1.15	0.68	7.65	5.16	4.01	3.6	00:49	43.93
3910	750VDC_LEN0_AW3_G-02,00	26.82	22.44	21.26	5.25846702	1.18	0.65	7.43	5.24	4.2	3.61	00:49	44.03
3911	750VDC_LEN0_AW3_G-02,20	26.19	22.65	21.46	5.25386313	1.19	0.63	7.26	5.26	4.35	3.61	00:49	44.08
3912	750VDC_LEN0_AW3_G-02,40	25.57	22.86	21.65	5.29308836	1.21	0.62	7.1	5.29	4.51	3.6	00:49	44.12
3913	750VDC_LEN0_AW3_G-02,60	24.94	23.11	21.88	5.32237127	1.23	0.6	6.91	5.32	4.7	3.61	00:49	44.22
3914	750VDC_LEN0_AW3_G-02,80	24.3	23.31	22.07	5.31960532	1.24	0.58	6.75	5.34	4.87	3.6	00:48	44.38
3915	750VDC_LEN0_AW3_G-03,00	23.77	23.62	22.36	5.33446232	1.26	0.56	6.58	5.34	5.04	3.61	00:48	44.41
3916	750VDC_LEN0_AW3_G-03,20	23.24	23.88	22.61	5.31825796	1.27	0.54	6.45	5.33	5.19	3.61	00:48	44.34

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3917	750VDC_LEN0_AW3_G-03,40	22.7	24.19	22.9	5.33278214	1.29	0.53	6.28	5.33	5.38	3.61	00:48	44.5
3918	750VDC_LEN0_AW3_G-03,60	22.15	24.43	23.13	5.32132624	1.3	0.51	6.15	5.32	5.54	3.6	00:48	44.56
3919	750VDC_LEN0_AW3_G-03,80	21.7	24.8	23.49	5.28225806	1.31	0.49	6.01	5.29	5.7	3.61	00:48	44.5
3920	750VDC_LEN0_AW3_G-04,00	21.14	25.09	23.76	5.3009167	1.33	0.48	5.85	5.29	5.9	3.61	00:48	44.67
3921	750VDC_LEN0_AW2_G03,80	42.14	8.91	8.03	9.87654321	0.88	1.16	11.69	9.85	2.04	3.61	00:53	40.13
3922	750VDC_LEN0_AW2_G03,60	41.41	9.34	8.45	9.52890792	0.89	1.14	11.48	9.51	2.1	3.61	00:53	40.45
3923	750VDC_LEN0_AW2_G03,40	40.69	9.78	8.88	9.20245399	0.9	1.11	11.28	9.19	2.16	3.61	00:53	40.76
3924	750VDC_LEN0_AW2_G03,20	39.98	10.24	9.33	8.88671875	0.91	1.09	11.09	8.89	2.23	3.61	00:52	41.06
3925	750VDC_LEN0_AW2_G03,00	39.3	10.7	9.78	8.59813084	0.92	1.06	10.9	8.61	2.29	3.6	00:52	41.11
3926	750VDC_LEN0_AW2_G02,80	38.61	11.17	10.24	8.32587287	0.93	1.04	10.72	8.35	2.36	3.6	00:52	41.31
3927	750VDC_LEN0_AW2_G02,60	38.02	11.67	10.73	8.05484147	0.94	1.02	10.53	8.09	2.43	3.61	00:51	41.72
3928	750VDC_LEN0_AW2_G02,40	37.33	12.16	11.21	7.8125	0.95	1	10.36	7.85	2.49	3.6	00:51	41.97
3929	750VDC_LEN0_AW2_G02,20	36.78	12.68	11.72	7.57097792	0.96	0.98	10.19	7.61	2.56	3.61	00:51	42.04
3930	750VDC_LEN0_AW2_G02,00	36.11	13.18	12.2	7.43550835	0.97	0.96	10.03	7.39	2.63	3.6	00:51	42.26
3931	750VDC_LEN0_AW2_G01,80	35.53	13.71	12.72	7.22100656	0.98	0.94	9.87	7.18	2.69	3.6	00:50	42.62
3932	750VDC_LEN0_AW2_G01,60	34.98	14.24	13.24	7.02247191	0.99	0.92	9.71	6.97	2.76	3.6	00:50	42.56
3933	750VDC_LEN0_AW2_G01,40	34.41	14.77	13.77	6.7704807	1	0.9	9.55	6.78	2.83	3.6	00:50	42.81
3934	750VDC_LEN0_AW2_G01,20	33.86	15.31	14.3	6.59699543	1.01	0.88	9.4	6.6	2.9	3.6	00:50	42.81
3935	750VDC_LEN0_AW2_G01,00	33.29	15.85	14.83	6.43533123	1.02	0.86	9.25	6.43	2.97	3.6	00:50	43.04
3936	750VDC_LEN0_AW2_G00,80	32.84	16.45	15.42	6.26139818	1.03	0.85	9.09	6.25	3.04	3.61	00:50	43.28
3937	750VDC_LEN0_AW2_G00,60	32.3	17	15.96	6.11764706	1.04	0.83	8.95	6.1	3.11	3.61	00:50	43.23
3938	750VDC_LEN0_AW2_G00,40	31.76	17.55	16.5	5.98290598	1.05	0.81	8.81	5.96	3.19	3.6	00:50	43.25
3939	750VDC_LEN0_AW2_G00,20	31.31	18.16	17.1	5.83700441	1.06	0.79	8.66	5.82	3.26	3.61	00:49	43.46
3940	750VDC_LEN0_AW2_G00,00	30.77	18.71	17.65	5.66541956	1.06	0.78	8.53	5.69	3.34	3.61	00:49	43.45
3941	750VDC_LEN0_AW2_G-00,20	30.32	19.33	18.26	5.53543714	1.07	0.76	8.39	5.55	3.42	3.61	00:49	43.72
3942	750VDC_LEN0_AW2_G-00,40	29.79	19.89	18.81	5.42986425	1.08	0.74	8.27	5.44	3.5	3.6	00:49	43.68
3943	750VDC_LEN0_AW2_G-00,60	29.36	20.51	19.42	5.31448074	1.09	0.73	8.13	5.31	3.58	3.61	00:49	43.76
3944	750VDC_LEN0_AW2_G-00,80	28.91	21.14	20.04	5.20340587	1.1	0.71	8	5.19	3.66	3.61	00:49	43.99
3945	750VDC_LEN0_AW2_G-01,00	28.2	21.55	20.43	5.19721578	1.11	0.69	7.83	5.17	3.8	3.6	00:49	43.93
3946	750VDC_LEN0_AW2_G-01,20	27.48	21.83	20.69	5.22217132	1.14	0.67	7.61	5.23	3.99	3.61	00:49	44.06
3947	750VDC_LEN0_AW2_G-01,40	26.85	21.99	20.83	5.27512506	1.16	0.65	7.44	5.29	4.16	3.61	00:49	44.04
3948	750VDC_LEN0_AW2_G-01,60	26.15	22.1	20.92	5.33936652	1.18	0.63	7.25	5.34	4.32	3.61	00:49	44.16
3949	750VDC_LEN0_AW2_G-01,80	25.54	22.27	21.07	5.38841491	1.2	0.61	7.09	5.37	4.48	3.6	00:48	44.2
3950	750VDC_LEN0_AW2_G-02,00	24.91	22.46	21.24	5.4318789	1.22	0.59	6.9	5.42	4.66	3.61	00:48	44.37
3951	750VDC_LEN0_AW2_G-02,20	24.4	22.69	21.46	5.42089026	1.23	0.58	6.77	5.42	4.8	3.61	00:48	44.24
3952	750VDC_LEN0_AW2_G-02,40	23.77	22.87	21.62	5.46567556	1.25	0.56	6.58	5.47	5	3.61	00:48	44.48
3953	750VDC_LEN0_AW2_G-02,60	23.25	23.09	21.83	5.45690775	1.26	0.54	6.45	5.47	5.15	3.6	00:48	44.41
3954	750VDC_LEN0_AW2_G-02,80	22.72	23.34	22.06	5.48414739	1.28	0.52	6.29	5.48	5.33	3.61	00:48	44.48
3955	750VDC_LEN0_AW2_G-03,00	22.19	23.54	22.25	5.48003398	1.29	0.51	6.16	5.47	5.49	3.6	00:48	44.54
3956	750VDC_LEN0_AW2_G-03,20	21.76	23.86	22.56	5.44844929	1.3	0.49	6.03	5.45	5.64	3.61	00:48	44.46

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3957	750VDC_LEN0_AW2_G-03,40	21.21	24.1	22.78	5.47717842	1.32	0.48	5.87	5.46	5.84	3.61	00:48	44.67
3958	750VDC_LEN0_AW2_G-03,60	20.77	24.35	23.03	5.42094456	1.32	0.46	5.76	5.43	5.98	3.6	00:48	44.5
3959	750VDC_LEN0_AW2_G-03,80	20.32	24.65	23.32	5.39553753	1.33	0.45	5.63	5.41	6.16	3.61	00:48	44.55
3960	750VDC_LEN0_AW2_G-04,00	19.87	24.95	23.61	5.37074148	1.34	0.43	5.5	5.39	6.34	3.61	00:48	44.6
3961	750VDC_LEN0_AW1_G03,80	35.7	8.43	7.49	11.1506524	0.94	0.94	9.91	11.18	2.57	3.6	00:51	42.38
3962	750VDC_LEN0_AW1_G03,60	35.13	8.79	7.84	10.8077361	0.95	0.92	9.76	10.82	2.64	3.6	00:50	42.61
3963	750VDC_LEN0_AW1_G03,40	34.7	9.18	8.21	10.5664488	0.96	0.9	9.6	10.48	2.7	3.61	00:50	42.67
3964	750VDC_LEN0_AW1_G03,20	34.14	9.55	8.58	10.1570681	0.97	0.88	9.46	10.16	2.76	3.61	00:50	42.89
3965	750VDC_LEN0_AW1_G03,00	33.61	9.92	8.94	9.87903226	0.98	0.86	9.32	9.86	2.83	3.61	00:50	42.84
3966	750VDC_LEN0_AW1_G02,80	33.05	10.3	9.31	9.61165049	0.99	0.85	9.18	9.58	2.9	3.6	00:50	43.12
3967	750VDC_LEN0_AW1_G02,60	32.64	10.7	9.71	9.25233645	0.99	0.83	9.04	9.3	2.96	3.61	00:50	43.06
3968	750VDC_LEN0_AW1_G02,40	32.09	11.09	10.09	9.01713255	1	0.81	8.91	9.05	3.03	3.6	00:49	43.32
3969	750VDC_LEN0_AW1_G02,20	31.67	11.51	10.49	8.86185925	1.01	0.8	8.77	8.8	3.1	3.61	00:50	43.24
3970	750VDC_LEN0_AW1_G02,00	31.15	11.9	10.88	8.57142857	1.02	0.78	8.65	8.57	3.17	3.6	00:49	43.31
3971	750VDC_LEN0_AW1_G01,80	30.7	12.33	11.3	8.35360908	1.03	0.77	8.51	8.35	3.24	3.61	00:49	43.64
3972	750VDC_LEN0_AW1_G01,60	30.3	12.76	11.72	8.15047022	1.04	0.75	8.39	8.14	3.32	3.61	00:49	43.53
3973	750VDC_LEN0_AW1_G01,40	29.78	13.16	12.11	7.9787234	1.05	0.73	8.27	7.95	3.39	3.6	00:49	43.56
3974	750VDC_LEN0_AW1_G01,20	29.34	13.59	12.54	7.72626932	1.05	0.72	8.14	7.76	3.47	3.6	00:49	43.87
3975	750VDC_LEN0_AW1_G01,00	28.93	14.04	12.97	7.62108262	1.06	0.7	8.02	7.57	3.54	3.61	00:49	43.9
3976	750VDC_LEN0_AW1_G00,80	28.52	14.48	13.41	7.38950276	1.07	0.69	7.9	7.39	3.62	3.61	00:49	43.84
3977	750VDC_LEN0_AW1_G00,60	28.11	14.93	13.85	7.23375754	1.08	0.68	7.79	7.22	3.69	3.61	00:49	43.94
3978	750VDC_LEN0_AW1_G00,40	27.68	15.37	14.29	7.02667534	1.08	0.66	7.67	7.06	3.77	3.61	00:49	44.21
3979	750VDC_LEN0_AW1_G00,20	27.08	15.66	14.58	6.89655172	1.09	0.64	7.5	6.94	3.86	3.61	00:49	44.04
3980	750VDC_LEN0_AW1_G00,00	26.42	15.93	14.84	6.84243566	1.09	0.62	7.33	6.83	3.95	3.61	00:49	44.15
3981	750VDC_LEN0_AW1_G-00,20	25.83	16.23	15.15	6.65434381	1.09	0.6	7.17	6.7	4.04	3.6	00:49	44.11
3982	750VDC_LEN0_AW1_G-00,40	25.22	16.52	15.43	6.59806295	1.09	0.59	6.98	6.59	4.14	3.61	00:49	44.21
3983	750VDC_LEN0_AW1_G-00,60	24.59	16.82	15.71	6.59928656	1.11	0.57	6.82	6.62	4.33	3.6	00:48	44.22
3984	750VDC_LEN0_AW1_G-00,80	23.95	17.15	15.97	6.88046647	1.18	0.55	6.64	6.87	4.69	3.61	00:48	44.36
3985	750VDC_LEN0_AW1_G-01,00	23.43	17.53	16.31	6.959498	1.22	0.54	6.5	6.96	4.95	3.6	00:48	44.3
3986	750VDC_LEN0_AW1_G-01,20	22.91	17.91	16.67	6.92350642	1.24	0.52	6.35	6.93	5.14	3.61	00:48	44.36
3987	750VDC_LEN0_AW1_G-01,40	22.42	18.29	17.05	6.77966102	1.25	0.51	6.23	6.82	5.27	3.6	00:48	44.37
3988	750VDC_LEN0_AW1_G-01,60	21.92	18.68	17.42	6.74518201	1.26	0.49	6.08	6.77	5.45	3.6	00:48	44.41
3989	750VDC_LEN0_AW1_G-01,80	21.41	19.06	17.78	6.71563484	1.28	0.47	5.94	6.71	5.64	3.61	00:48	44.61
3990	750VDC_LEN0_AW1_G-02,00	21.01	19.5	18.22	6.56410256	1.29	0.46	5.83	6.6	5.77	3.6	00:48	44.45
3991	750VDC_LEN0_AW1_G-02,20	20.59	19.96	18.66	6.51302605	1.3	0.45	5.71	6.5	5.93	3.61	00:48	44.52
3992	750VDC_LEN0_AW1_G-02,40	20.08	20.34	19.02	6.48967552	1.31	0.43	5.57	6.45	6.14	3.6	00:48	44.67
3993	750VDC_LEN0_AW1_G-02,60	19.66	20.79	19.47	6.34920635	1.32	0.42	5.45	6.37	6.31	3.61	00:48	44.72
3994	750VDC_LEN0_AW1_G-02,80	19.24	21.24	19.91	6.26177024	1.33	0.41	5.33	6.28	6.49	3.61	00:48	44.75
3995	750VDC_LEN0_AW1_G-03,00	18.93	21.73	20.4	6.12057064	1.34	0.4	5.25	6.15	6.59	3.6	00:48	44.58
3996	750VDC_LEN0_AW1_G-03,20	18.51	22.18	20.83	6.08656447	1.35	0.38	5.13	6.07	6.79	3.61	00:48	44.61

Çizelge D.1 (devam): Simulator X Programı Sonuçları.

3997	750VDC_LEN0_AW1_G-03,40	18.07	22.62	21.26	6.01237843	1.36	0.37	5.01	6	6.99	3.61	00:48	44.8
3998	750VDC_LEN0_AW1_G-03,60	17.75	23.14	21.78	5.8772688	1.36	0.36	4.92	5.9	7.14	3.61	00:48	44.68
3999	750VDC_LEN0_AW1_G-03,80	17.31	23.57	22.2	5.81247348	1.37	0.35	4.8	5.83	7.36	3.61	00:48	44.85
4000	750VDC_LEN0_AW1_G-04,00	16.99	24.05	22.67	5.73804574	1.38	0.33	4.72	5.72	7.49	3.6	00:48	44.65

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Mehmet Tarık DÜNDAR

Doğum Tarihi ve Yeri : 27/01/1975 / Adana

Adres:

E-Posta: mtundar@hotmail.com

Lisans: 2001, Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat

Y. Lisans: 2004, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ulaştırma Mühendisliği

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

- 2000-2013 İstanbul Ulaşım AŞ, Yapı Tasarım Şefi
- 2013-Devam WSP / Parsons Brinckerhoff , Tasarım Müdürü (Mekke Metrosu)

Yayın ve Patent Listesi:

- Kalkan N Dündar MT, , 2012,Yeralti Metro İstasyonlarinin Mimari Tasarimi, , 1. Uluslararası Raylı Sistemler Mühendisliği Sempozyumu (ISERSE'12), 11-13 Ekim 2012, Karabük, Türkiye

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR/SUNUMLAR

- **Dündar MT**, Öztürk Z, 2013, "Metro Sistemlerinde Yapım Ve İşletme Maliyetlerinin Optimizasyonu İçin Bir Yaklaşım", 2. Uluslararası Raylı Sistemler Mühendisliği Sempozyumu (ISERSE'13), 9-11 Ekim 2013, Karabük, Türkiye

- **Dündar MT**, Öztürk Z , 2014, An Evaluatıon For Optimizing Construction And Operation Costs Of Metro Systems, 11th International Congress On Advances In Civil Engineering, İtü, İstanbul , Türkiye

- **Dündar MT**, Öztürk Z, "An Evaluation For Optimizing Construction And Operation Costs Of Metro Systems" *El-Cezerî Journal of Science and Engineering*, 2015,2(3); 39-51.

- **Dündar MT**, Öztürk Z, "Metro Sistemlerinin Yapım Ve İşletme Maliyetleri Optimizasyonu İçin Bir Çalışma" *Teknik Dergi- İnşaat Mühendisleri Odası*, Cilt 27-Sayı, 4-Ekim 2016 (Basılacak)