

T.C.

GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İŞGÜCÜ YÖNETİMİ VE

BİR SİMÜLASYON UYGULAMASI

SEMİH EDİZ ERDAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DANIŞMANI

DOÇ. DR. BÜLENT SEZEN

GEBZE

2009

T.C.

GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İŞGÜCÜ YÖNETİMİ VE

BİR SİMÜLASYON UYGULAMASI

SEMİH EDİZ ERDAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DANIŞMANI

DOÇ. DR. BÜLENT SEZEN

GEBZE

2009



YÜKSEK LİSANS TEZİ JÜRİ ONAY SAYFASI

G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından tarihinde tez savunma sınavı yapılan'ın tez çalışması Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) :

ÜYE :

ÜYE :

ONAY

G.Y.T.E. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

ÖZET

TEZİN BAŞLIĞI: ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İŞGÜCÜ YÖNETİMİ VE BİR SİMÜLASYON UYGULAMASI

YAZAR ADI: SEMİH EDİZ ERDAŞ

İş yükü tahminleri, kaynak temini, personel alımı, vardiya planlama, personel atama ve çağrı yönlendirme problemleri, çağrı merkezlerinde geleneksel işgücü yönetimi problemleridir. Bu problemlerin çözümü için genellikle kullanılan modeller Erlang-C ve simülasyon modelleridir. Günümüz rekabet koşulları, gelişen teknoloji, müşteri ihtiyaçları sayesinde çağrı merkezleri çok işlevli ve karmaşık bir hale gelmiştir. Bundan dolayı çağrı merkezlerinin geleneksel anlamda karşılaştığı problemleri çözmek için kullandıkları modeller geçerliliklerini yitirmeye başlamıştır. Özellikle Erlang-C modelleri, kısıtları ve varsayımları nedeniyle geçerliliğini yitirmiştir. Bundan dolayı güçlü bir analiz aracı olan simülasyon popüler hale gelmektedir.

Bu çalışmada bir çağrı merkezinin farklı çağrı yönlendirme alternatifleri ile nasıl bir performans sergileyeceğini belirlemek için bir simülasyon modeli geliştirilmiştir. Bu alternatif sistemlerden en iyisini belirlemek için önemli faktörler olan servis seviyesi, verimlilik ve maliyetler göz önüne alınarak karşılaştırmalı analizler yapılmıştır.

SUMMARY

Workload predictions, staffing, shift scheduling and rostering and the call routing problems are the traditional workforce management problems in call centers. The models which are usually used to solve these problems are Erlang-C and simulation models. Today call centers become more complex and multi functional by the competitive conditions, improving technology and customer needs. For this reason, the models which are used to solve these traditional problems in call centers have begun to lose their validity. Especially Erlang-C models had lost their validity because of its assumptions and constraints. For this reason, simulation is becoming more popular as a powerful analysis tool.

In this study, a simulation model was developed to determine how a call center perform through the different call routing alternatives. By considering some important factors such as service level, utilization, and costs, comparative analysis have been made to determine the best of these alternatives.

TEŞEKKÜR

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde İşletme Yüksek Lisans programını tavsiye eden ve aynı zamanda bana referans olan hocaların hocası ve aile büyüğüm Prof. Dr. Zeyyat HATİBOĞLU'na, yüksek lisans süresi boyunca iyi niyet, anlayış ve sabır gösteren danışmanım Doç. Dr. Bülent SEZEN'e, yine bu süre boyunca derslerde emeği geçen tüm hocalarıma ve tezimin uygulama aşamasında yardımlarını esirgemeyen İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi Benzetim Laboratuvarındaki araştırma görevlisi Serdar BAYSAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca çalışmalarım sırasında başta anneannem Raşel TARHAN olmak üzere maddi manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim babam, annem ve ağabeyime sonsuz ve içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İŞGÜCÜ YÖNETİMİ	4
3. LİTERATÜR TARAMASI	8
3.1. İş Yüğü Tahminleri	8
3.2. Kaynak Temini	9
3.3. Personel Planlama	10
3.3.1. Personel Alımı	11
3.3.2. Vardiya Planlama ve Personel Atama	13
3.3.3. Çağı Yönlendirme	15
4. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE SİMÜLASYON UYGULAMALARI	16
5. UYGULAMA	19
5.1. Firma Bilgileri	19
5.2. Problem Tanımı ve Amaç	20
5.3. Modelleme Aşamaları	21
5.4. Mevcut Sistemin Özellikleri	23
5.5. Alternatif Sistemler ve Özellikleri	27
5.5.1. Alternatif Sistem-1	27
5.5.2. Alternatif Sistem-2	30
5.6. Tüm Sistemlere Ait Performans Çıktıları ve Analizler	33
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	41
7. ÇALIŞMANIN KISITLARI VE GELECEK ARAŞTIRMA ÖNERİLERİ	44
KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	52
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. 2008 Yılı Sektörel Dağılım	2
Şekil 2.1. Çağrı Merkezlerinin Yapısı ve Kullanılan Teknolojiler	5
Şekil 2.2. Çağrı Merkezlerinin Kuyruk Sisteminde İşleyişi	7
Şekil 5.1. Çağrı Merkezine Ait İşlem Süreci	22
Şekil 5.2 Mevcut Sistem Akış Diyagramı	25
Şekil 5.3. Alternatif Sistem-1 Akış Diyagramı	29
Şekil 5.4. Alternatif Sistem-2 Akış Diyagramı	32
Şekil 5.5. Farklı Sistemler SL Karşılaştırması	35
Şekil 5.6. Farklı Sistemler Verimlilik Karşılaştırması	37
Şekil 5.7. Farklı Sistemler ASA Karşılaştırması	38
Şekil 5.8. Farklı Sistemler Vazgeçen Oranlarının Karşılaştırması	39

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Çağrı Merkezlerinde Kullanılan Temel Teknolojiler	6
Tablo 2.2. Çağrı Merkezlerinde Temel Alınan Performans Göstergeleri	7
Tablo 5.1. Merkezlere Göre Kapasiteler	19
Tablo 5.2. Model Bilgileri	22
Tablo 5.3. Mevcut Sistem Özellikleri	24
Tablo 5.4. Alternatif Sistem-1 Özellikleri	28
Tablo 5.5. Alternatif Sistem-2 Özellikleri	31
Tablo 5.6. Mevcut Sistem Performans Çıktıları	33
Tablo 5.7. Alternatif Sistem-1 Performans Çıktıları	34
Tablo 5.8. Alternatif Sistem-2 Performans Çıktıları	34

1.GİRİŞ

Çağrı merkezleri ile ilgili yapılmış bir çok çalışmada benzer tanımlar olmakla beraber sektör açısından önemli olarak bilinen kurum olan ICMI (International Customer Management Institute) tarafından yapılan tanıma göre “Çağrı Merkezi”, bir şirketin kaynaklarının ve farklı iletişim kanallarının, müşteriye ve şirkete değer yaratmak amacı ile etkili bir şekilde entegre edildiği, insanlardan süreçlerden, teknolojilerden ve stratejilerden oluşan, koordineli bir sistemdir. Diğer bir kısa tanıma göre müşterinin telefon, e-mail, web, faks, sesli yanıt sistemi (IVR) ve benzer yöntemlerle yaptığı çağrısının bir merkez tarafından ele alınmasıdır. (ÇMD, 2009)

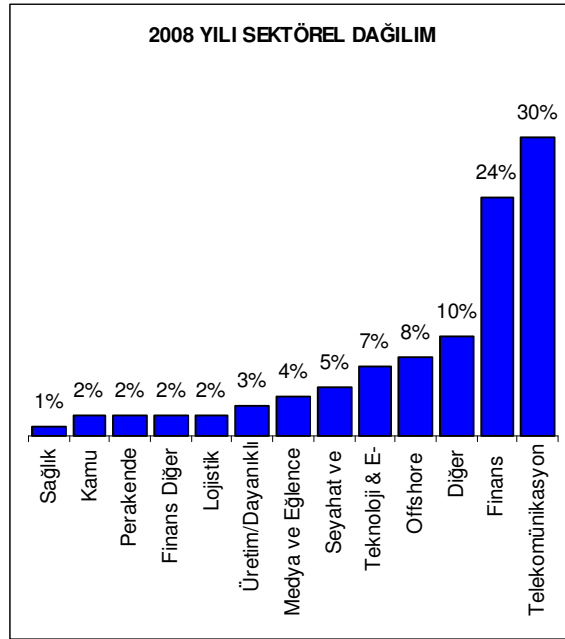
Çağrı merkezlerinin tarihsel gelişimine baktığımızda son yirmi sene içerisinde üretim sektöründen, hizmet sektörüne doğru kayan trend ile beraber sayılarında, işlevlerindeki artış ve buna paralel olarak gelişen müşteri ihtiyaçlarına bağlı olarak çok hızlı bir şekilde artmaya devam edecekleri yönündeki öngörüler Zeltyn and Mandelbaum, (2005), Koole and Pot, (2006), Aksin et al., (2007), Avramidis et al., (2009) çalışmalarında belirtilmiştir.

Dünya’daki sektörel bilgileri incelediğimizde ÇMD (2009)’dan aşağıdaki yaklaşık verilere ulaşmaktayız.

- “Müşteri hizmetleri pazar büyüklüğü 372 Milyar \$ (2007)”
- “Çağrı merkezi pazar büyüklüğü 312 Milyar \$ (2007)”
- “Dünya Gayri Safi Milli Hasılası 54 trilyon \$, % 0,6’sı Çağrı Merkezi (2007)”
- “121 Bin Çağrı merkezi (Outsource : %12-15 bin) (2008)”
- “8,3 Milyon seat (Outsource : % 16-1,3 milyon seat) (2008)”
- “Dünya genelinde %14 oranında offshore pazarlara hizmet verilmektedir.”
- “2007-2010 yılında ortalama seat sayısında %12 büyüme, çağrı merkezi sayısında %16 büyüme”
- “Sektör genç; çağrı merkezleri ortalama 10 yaşında (2008)”
- “%75 bireysel, %25 kurumsal müşteriler”

ÇMD (2009)’da Türkiye’deki duruma bakacak olursak, 15 senelik bir sektörle beraber, Pazar payı büyüklüğü yaklaşık olarak 1 milyar TL’dir. Adet olarak 300 büyük ve orta ölçekli çağrı merkezi mevcuttur. Bununla beraber yaklaşık 25.000

çağrı masası ve 30.000 müşteri temsilcisi mevcuttur. Yaklaşık olarak 2.500 kişiye bir çağrı masası hizmet vermektedir. Inhouse/Outsource hizmet oranı %60-40 civarındadır. Demografik özelliklere baktığımızda ise yine yaklaşık olarak çağrı merkezlerinde çalışan kadınların oranı %69'la erkeklerden (%31) daha fazladır. Çalışanların %44,9'u 25-29 yaş aralığında, %24'ü 18-24 ve %21,1'i 30 ve üzeri yaşıdadır. Çalışanların %46,5'i üniversite, %47,5'i ise lise mezunudur. Çağrı merkezlerinin Türkiye'deki sektörel dağılımına baktığımızda ise Şekil 1'de de görüldüğü üzere en çok %30 ile telekomünikasyon sektörü ve bunu takiben %24 ile bankaları da içine alan finans sektörü takip etmektedir.



Şekil 1.1. 2008 Yılı Sektörel Dağılım

Çağrı merkezlerinin tüm dünyadaki sektörel durumunu göz önüne alacak olursak çağrı merkezleri konusunda yapılmış akademik çalışmaların da çok çeşitli olduğunu görebiliriz. Gelişen teknoloji, ekonomik koşullar, müşteri ihtiyaçları, rekabet gibi koşullar altında sürekli gelişen firmalar ve bu firmalara ait olan çağrı merkezleri konusunda yapılmış çalışmalarda en çok göze çarpan çalışmalar geleneksel operasyon yönetimi ile ilgili işgücü yönetimi çalışmalarıdır.

Bu çalışmadaki amacımız, uygulama yapılan çağrı merkezine ait hali hazırda ileriye dönük yapılmış iş yükü tahminlerine dayanarak, farklı çağrı yönlendirme

algoritmaları karşısında çağrı merkezinin çalışma sisteminin hedefleri olan servis seviyesi, verimlilik, maliyet gibi faktörler ışığında nasıl bir performans göstereceğini sistem simülasyonu ile analiz edip, sonuçları karşılaştırmak dolayısı ile en uygun modelin hangisi olduğuna karar vermede çağrı merkezi yöneticilerine yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmayı gerçekleştirmek için çeşitli şirketlerin veri paylaşımı konusundaki politikalarından dolayı gerçekte var olmayan fakat üç seneye yakın çağrı merkezi çalışma deneyimimize dayanarak gerçeğine çok yakın hayali bir çağrı merkezi oluşturulmuş ve modellenmiştir. Çağrı merkezinin modellenebilmesi için Rockwell firmasının ürünü olan ARENA yazılımı ve çeşitli analizler için Microsoft firmasının ürünü olan Excel programları kullanılmıştır.

Tezimizin içeriğine bakacak olursak Bölüm 2’de çağrı merkezlerinde işgücü yönetimi konuları tanımlanmış olup, çağrı merkezlerinin işleyişi, kullanılan teknolojiler ve performans ölçütlerine değinilerek Bölüm 3’teki literatür çalışmasında çağrı merkezlerinde işgücü yönetimi konusunda yapılmış çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir. Bölüm 4’te ise uygulama aşamasında tercih ettiğimiz analiz aracı olan simülasyonun çağrı merkezlerindeki uygulamalarına değinilmiştir. Bölüm 5’te ise uygulama yapılacak firma hakkında bilgiler verilmiş ve gerekli modellemeler yapıp modellenen sistemin farklı alternatifler karşısında nasıl davranış gösterdiği analiz edilmiş ve en uygun çözüm için çeşitli analizler gerçekleştirilmiştir. Bölüm 6’da yaptığımız çalışmanın getirdiği sonuçlar tartışılmış ve öneriler getirilmiştir. Bölüm 7’de ise yaptığımız uygulamanın gerçek bir çağrı merkezinde yapılamamış olmasından kaynaklanan çeşitli model kısıtları tanımlanarak, gelecek araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

2. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İŞGÜCÜ YÖNETİMİ

Çağrı merkezlerinde işgücü yönetimi denildiğinde Mehrotra and Fama (2003)'te bahsedildiği gibi operasyon maliyetlerinin yaklaşık %70'ini oluşturan MHY'lerin (Müşteri Hizmetleri Yetkilisi) maksimum verim ve minimum maliyetle müşterilere en iyi hizmeti nasıl vereceği ve aynı zamanda MHY'lerin memnuniyetinin nasıl dengeleneceği sorularının cevabını verebilecek çalışmalar akla gelmektedir. Genel olarak bakıldığında maliyet, yüksek hizmet kalitesi, çalışan memnuniyeti olarak tanımlanan çatışan üçlülerin arasında denge kurmak oldukça zordur.

Bu zorluklar aynı zamanda Zeltyn and Mandelbaum (2005)'te belirtildiği gibi operasyonel verimlilik ve servis kalitesi arasındaki denge olarak ya da Steckley et al., (2009)'da da belirtildiği üzere personel maliyetlerini kabul edilebilir bir düzeyde tutarken, müşterilere kaliteli servis sunmak için MHY sayısının nasıl hesaplanacağı gibi bir yaklaşımla da tanımlanabilir.

Diğer bir tanıma göre Babat and Pruitte(1998) yine benzer bir şekilde problemleri 2 amaç altında değerlendirmektedir. Bunlardan birincisi müşterinin hatta mümkün olan en az süreyi beklemesini sağlamak yani servis seviyesini yüksek tutmak ve ikinci olarak gerekli bilgilendirmenin müşteriye en hızlı biçimde verilmesini sağlamaktır. Asıl amaç arayan müşterinin mümkün olan en iyi hizmeti alırken çağrı merkezinde harcadığı zamanı minimize etmektir. Bu temel ölçümler ve hedefler çağrı merkezinin performansına etki eden unsurlardır.

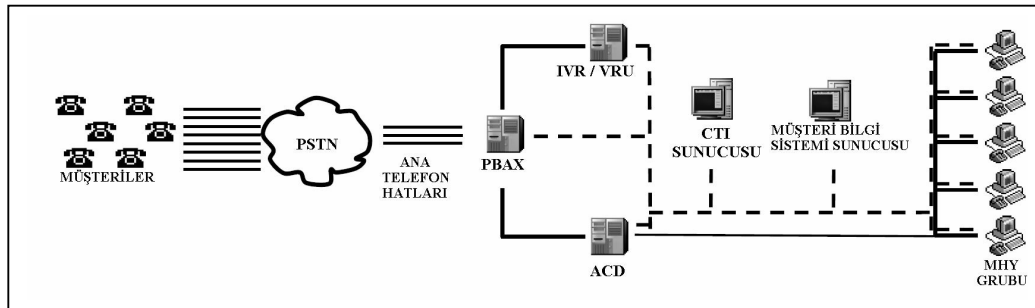
Bu karmaşık problemlerin temelinde yatan sorular Mehrotra and Fama, (2003)'te aynen belirtildiği gibi temelde şu şekilde karşımıza çıkmaktadır :

- Hangi yetenek ve özelliklere sahip kaç adet MHY olmalıdır? Bu MHY'leri nasıl programlamalıyız, vardiya, mola, yemek, eğitim, tanışma ve diğer aktivite sürelerini nasıl programlamalıyız?"
- Hangi zaman aralığında hangi tip çağrıları beklemeliyiz?"
- Her bir tip gelen çağrıları ne kadar kısa zamanda cevaplamalıyız?"

- MHY'lerimizi nasıl eğitmeliyiz? Kaynaklarımızı en verimli biçimde kullanmak için çağruları nasıl yönlendirmeliyiz?"
- Elimizdeki iş yükü tahminleri, mevcut çağrı yönlendirme ve vardiya planımızla sistemimiz nasıl bir performans sergileyecek?"
- Maksimum kapasitemiz nedir? İş yükündeki, çağrı yoğunluğundaki ani bir artış kapasitemizi nasıl etkileyecek?"
- Çağrı merkezimiz şu anda ne durumda? Son yaptığımız çağrı yoğunluğu tahminleri ve hazırladığımız vardiya planından bu yana sistemde neler değişti? Eğer değişimler önemli derecede ise bu değişimlerin etkisini minimize etmek için günlük veya haftalık olarak nasıl bir çözüm bulabiliriz?"

Bu sorular çağrı merkezinin yapısına göre arttırılabilir. Verilen hizmetin tipi, çağrı merkezinin yapısına göre soruların içeriğini zenginleştirmek mümkündür. Bu sorulara cevap alabilmek adına geleneksel operasyon yönetimi bakış açısının sunduğu çözümler, Aksin et al., (2007)'de belirtildiği gibi iş yükü tahminleri, kaynak temini, personel planlama ve personel planlama altında personel alımı, vardiya planlama ve personel atama ve son olarak çağrı yönlendirme başlıkları altında incelenmektedir.

Bölüm 3'te bu literatür taramasına geçmeden önce çağrı merkezlerinin nasıl işlediğini, kullanılan teknolojileri Şekil 2.1., Şekil 2.2., Tablo 2.1.'den ve performans kriterlerini ise Tablo 2.2.'den inceleyelim.



Şekil 2.1. Çağrı Merkezlerinin Yapısı ve Kullanılan Teknolojiler
(Kaynak : Gans, Koole, Mandelbaum, 2003, s.84)

Şekil 2.1.'i incelediğimizde genel anlamda bir çağrı merkezinin temelini oluşturan teknolojileri ve kullandıkları aşamaları görmekteyiz. Tablo 2.1.'de kullanılan teknolojilerin en önemli üç tanesinin açıklamalarını görebiliriz.

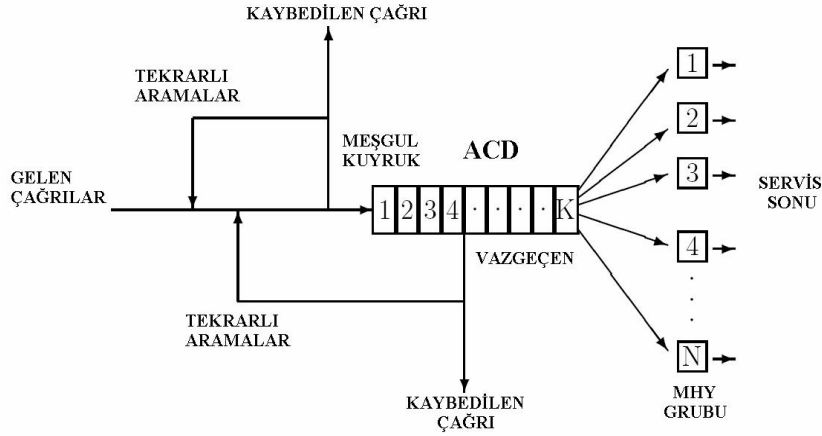
TEKNOLOJİ	TANIM
IVR/VRU (Interactive Voice Responce-Voice Responce Unit-İnteraktif Sesli Yanıt Sistemi)	Çağrı merkezlerine gelen çağrıyı karşılayan ve bir çok parametreye göre gelen çağrıyı yönlendiren bir karşılama sistemi ve aynı zamanda canlı bir operatörün yapabileceği işlerin bir kısmının otomatize edilmesine olanak tanıyan, arayanın işlerini kendisinin yapmasını sağlayan (self servis) altyapıdır. IVR üzerinden alınacak istatistikler işgücü yönetimi için anlamlı verileri içermektedir.
ACD (Automatic Call Distributor-Otomatik Çağrı Dağıtıcısı)	Çağrıların otomatik olarak dağıtılmasını sağlayan yazılım ve donanım sistemidir. Çağrı merkezlerindeki operasyonel anlamlılık ifade eden tüm raporlamalar bu sistemden alınmaktadır.
CTI (Computer Telephony Integration-Bilgisayar Telefon Entegrasyonu)	Bilgisayar sistemleri ile telefon sistemlerinin entegre çalışabilmesini sağlayan sistemdir.CTI sistemi oluşturan yazılım ve donanım sistemleri sayesinde ses ve ekran transferlerinin, bilgisayardan telefon, sms, chat, fax ve web tabanlı diğer uygulamalar gerçekleştirilebilmektedir.

Tablo 2.1. Çağrı Merkezlerinde Kullanılan Temel Teknolojiler

Çağrı merkezlerinde kullanılan Tablo 2.1.’deki teknolojiler ve diğer bir çok teknoloji için kaynaklarımızdaki Arslan, (2006) ve Kohen, (2009) incelenebilir.

Şekil 2.2.’nin kaynağı olan Garnett et.al.,(2002) Şekil 2.2.’yi aynen şu şekilde açıklamıştır :

“Burada gelen çağrılar tek kuyruklu ve istatistiksel olarak birbirinden farklı olmayan N tane MHY’den hizmet beklemektedir. Burada kuyruğu yöneten, müşterileri hazır durumda MHY’lere yönlendiren ve operasyonel bilgilerin çekildiği ACD sistemine bağlanmış K + N sayıda ana telefon hattı mevcuttur. Eğer hatların tamamı doluyorsa gelen müşteri meşgul sesi almaktadır. Bazı müşteriler yeniden aramayı (tekrarlı aramalar) deneyebilir veya vazgeçebilir (kaybedilen çağrı). Bütün müşterilerin meşgul olduğu bir anda, sisteme girmeyi başarmış olan bir müşteri kuyruğa girer (Bu durum çağrı merkezinde en az N ve K + N müşteriden daha az olmak koşuluyla sağlanır). Eğer kuyrukta bekleyen müşteriler, hizmet almadan önce sabırları tükenirse, hattan ayrılırlar (vazgeçen çağrılar). Vazgeçtikten sonra tekrar arayabilirler (tekrarlı aramalar).”



Şekil 2.2. Çağrı Merkezlerinin Kuyruk Sisteminde İşleyişi
(Kaynak : Garnett, Mandelbaum, Reiman, 2002, s.1)

PERFORMANS ÇIKTISI	FORMÜLASYON VE TANIM
Servis Seviyesi (SL-Service Level)	Belli bir periyotta gelen çağrılarının %x'nin AWT içinde karşılanmasıdır. Hedef çağrı merkezini yapısı ve müşteri özelliklerine göre genellikle %80'dir.
Ortalama Cevaplama Süresi (ASA-Average Speed of Answer)	Belli bir periyotta kuyruktaki çağrılarının toplam bekleme süresinin yine o periyoda ait çağrı sayısına oranlanması ile hesaplanır.
Verimlilik-Doluluk (Utilization-Occupancy)	$[(ATT+ACW) \times \text{Karşılanaan Çağrı Sayısı}] / [\text{Periyot Uzunluğu} \times \text{MHY sayısı}]$ (Tüm değerler aynı periyoda aittir)
Vazgeçme Oranı (Abandonment Rate)	Vazgeçme oranı, çağrılarının IVR ile temasa geçmeden önce veya MHY ile görüşmeden sistemi terk etme oranıdır.
Bloklanan Çağrı Oranı (BCR-Blocked Calls Rate)	Belli bir periyotta Ana hatta erişemeyerek meşgul tonu alan çağrı sayısının toplam gelen tüm çağrılara oranlanması ile hesaplanır
Ortalama Görüşme Süresi (ATT-Average Talk Time)	Ortalama görüşme süresi MHY'nin aldığı çağrılarda sadece konuşma ile geçirdiği süredir. Bu süreye bekleme süresi ve çağrı sonrası işlemler dahil değildir.
Ortalama Çağrı Alma Süresi(AHT-Average Handle Time)	$AHT=ATT+ACW+Görüşme esnasında yapılan ortalama bekleme süresi$
Ortalama Çağrı Sonrası İşlem Süresi (ACW-After Call Work Time)	Bazı durumlarda çağrı sonrasında müşterinin sorunu ya da talebine göre yapılması gereken işlemler olabilir.

Tablo 2.2. Çağrı Merkezlerinde Temel Alınan Performans Göstergeleri

3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde bir önceki bölümde bahsettiğimiz başlıklar olan iş yükü tahminleri, kaynak temini, personel planlama ve personel planlama altında personel alımı, vardiya planlama ve personel atama, çağrı yönlendirme problemlerini tanımlayıp bu konuda yapılmış çalışmalar hakkında özet bilgi vermekteyiz. Şimdi sırasıyla bunları inceleyelim.

3.1. İş Yükü Tahminleri

Bu konu hakkında yapılmış çalışmalarda örnek olarak Ingolfsson et al., (2003), Bhulai et al., (2005), Klungle, (1999)'da ve diğer bir çok makalede olduğu gibi iş yükü tahminleri yerine talep tahminleri veya çağrı tahminleri ve yine benzer şekilde çağrı trafiği tahminleri gibi tanımlar da kullanılabilir. İsimler farklı gibi gözükse de içeriğinde yapılan işlemler aynıdır.

İş yükü tahminleri diğer problemlerin arasında önem derecesine göre ilk sırada yer almaktadır. Bunun nedeni ise sıradaki bölümlerde göreceğimiz problemlerin çözümünde bir girdi parametresi olarak kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Diğer bütün analizlerin çıktısı olarak kullanılacak performans ölçümlerinin sonucu tamamen kullanılacak tahmin sonuçlarına bağlıdır. Çağrı merkezlerinde gelen çağrılar yoğunlukla rastsal özellik göstermektedirler. Dolayısıyla iyi bir iş gücü yönetimi için kullanılacak verilerin analizi çok önemlidir.

Bhulai et al., (2005)'te aynen belirtildiği üzere;

“İş yükü tahminleri ile programlanan iş gücü arasında iyi bir uyum olması çok önemlidir. Çünkü yetersiz büyüklükteki işgücü düşük servis seviyesine ve uzun bekleme sürelerine neden olabilir. Bu problem yeterli büyüklükteki işgücünü programlamayla çözülebilir. Fakat hedeflenen servis seviyesinin yanında gereğinden fazla çalışan tercih edilen bir durum değildir. Çünkü çağrı merkezinin çalışan maliyetlerini kısmak gibi bir ekonomik hedefi de mevcuttur. çalışan sayısını azaltmak önemli bir konudur çünkü çalışan masrafları operasyon maliyetlerinin yaklaşık olarak % 70-80 aralığını oluşturmaktadır. Bundan dolayı iyi bir programlama algoritması maliyetleri düşürmek için çok önemlidir.”

Bu konuda yapılmış önemli çalışmalara örnekler Aksin et al., (2007)'de aynen şu şekilde geçmektedir:

“Weinberg, Brown, and Stroud (2007), 1 günlük lead süresi ile beraber 15, 30, 60 dakikalık periyotlarda, kısa aralıklı poisson geliş oranlarının tahmini konusunda etkili bir çalışma olarak görülmektedir. Onların kullandığı sistemde haftanın belirli bir günü için belirlenmiş bir zaman aralığındaki çağrı geliş oranları, o haftanın günü için belirlenmiş tahmin edilmiş iş yükü ve yine bu zaman aralığına ait dönemsel rastsal hatanın eklendiği çağrılarının oranlarının bir ürünü olarak modellenmiştir. Bu çalışmada modelin parametrelerinin belirlenmesi için Bayesian teoremi ve Monte Carlo Markov Zinciri kullanılmıştır. Bu modelin diğer özelliği ise modelin ürettiği tahminlerin daha sonra performans modellerinde ve vardiya planlamada kolayca kullanılabilir yapıda olmasıdır. Yine Aksin et al., (2007)'de belirtildiği üzere Soyer and Tarımcılar (2008) çalışması yeni bir metodoloji olan müşteri heterojenliğini modelleyen pazarlama faaliyetleri ve ürünün yaşam süresiyle alakalı analizleri baz alan bir tahmin modelini öne sürmektedir. Özellikle burada çağrılarının gelişleri, firmanın ürünlerine ait reklamların çağrı merkezini müşterilerin aramasını sağlamasıyla ilgili bir poisson süreci olarak modellenmektedir. Shen and Huang (2008) ise gün içinde tahminlerin güncellenebildiği her verilen güne ait aralıklar için istatistiksel bir model geliştirmişlerdir. Taylor (2008) Brown et al. (2005)'ten aldığı bir İsrail Bankasına ait verilerle ve İngiltere'deki bir çok bankanın çağrı merkezlerinde aldığı verilere lead sürelerinin 1 günden 2 haftaya kadar değiştiğinin düşünüldüğü, birbirinden farklı bir çok tahmin modelinin performansını karşılaştıran bir deneysel çalışma yapmıştır.”

Bahsi geçen çalışmalar ek olarak daha ayrıntılı bilgiler Aksin et al. (2007) çalışmasında bulunabilir.

3.2. Kaynak Temini

Kaynak temini problemi literatürdeki işgücü yönetimi çalışmaları incelendiğinde çok fazla ele alınmadığı görülmektedir. Genellikle işgücü yönetimi bakış açısında kaynakların nasıl temin edileceği değil de temin edilmiş ya da problemsiz bir şekilde edileceği varsayılan kaynakların nasıl programlanacağı, vardiyalara nasıl atanacağı gibi problemler daha çok ele alınmıştır.

Bunu doğrularcasına Aksin et al., (2007)'de bu konuyla alakalı çalışmaların çok az olduğuna dikkat çekilmektedir ve çeşitli çalışmalardan örnekler aynen şu şekilde verilmektedir :

“Verilen örnek çalışmalardan birisi Gans and Zhou (2002)’dir. Bu çalışmada zamanla öğrenme ve yıpranmanın deneyim edildiği ve başlangıç kuralı olarak MHY kiralamanın optimum olduğu bir proses modellenmektedir. Ahn, Richter, and Shanthikuma (2005) çalışmasında kural olarak çalışanların kiralama ve atılma oranlarını göz önüne alarak bir model geliştirmiştir. Bhandari, Harchol-Balter, and Scheller-Wolf (2007) çalışmalarında tam zamanlı kiralanan yani düzenli olarak çalışanlar ile beraber ek olarak farklı işgücü yoğunluklarında ne kadar yarı zamanlı elemanın çalışabileceği problemiyle ilgilenmişlerdir. Ryder, Ross, and Musacchio (2008) çalışmasında ise çoklu yetenekli bir ortamda, farklı yönlendirme stratejilerinin öğrenme üzerine uygulanmasıyla, yönlendirme, öğrenme ve genel olarak personel alımının arasındaki bağlantıyı anlayabilmelerini sağlayabilecek bir girişimde bulunmuşlardır.”

3.3 Personel Planlama

Çağrı merkezlerinde kaynakların nasıl kullanılacağı, dağıtılacağı problemi karşısında geleneksel yaklaşım müşterilerin bekleme zamanı dağılım hedeflerini sağlamaya çalışırken bir yandan maliyetleri minimize edecek bir MHY planlamasını sağlamaya çalışmaktır.

Aksin et al., (2007)’de aynen belirtildiği üzere;

“Yatay planlamaya göre her periyot için hedeflenen personel alım seviyesi tipik olarak vardiya planlama ve personel atama problemlerinde temel girdi olarak kullanılmaktadır. Bu hedefler çağrı merkezinin iş yükü tahminleri ve ortalama servis süresi tahminleri vasıtasıyla hesaplanarak hangi zamanda ne kadar çağrı geleceğine ve müşterilerin hatta bekleme dağılımlarının bir fonksiyonuna dayanarak müşterilere ne kadar çabuk cevap vereceğine bağlıdır. Bekleme zamanı hedefleri ve tahminler gerçekleştirildikten sonra hedeflenen servis kaynaklarının nasıl dağıtılacağına karar vermek için bazı performans değerlendirme modelleri kullanılmaktadır. Dağıtılmış kaynaklardan alınan gerçek performans aynı zamanda çağrı yönlendirme problemi olarak bilinen, çağrılarının dinamik olarak bu kaynaklara nasıl yönlendirileceği problemine dayanmaktadır.”

Şimdi sırasıyla bu süreci inceleyelim :

3.3.1. Personel Alımı

Avramidis and L'Ecuyer, (2005) bu problem şu şekilde ifade edilmiştir :

“Personel alımı, iş gücünün ideal büyüklüğü ve içeriğini belirlemek için orta vadede gerçekleştirilen bir girişimdir. Personel alımı problemlerinde, çağrı merkezinin gerekliliklerine göre gün 15, 30 veya 60 dakikalık periyotlara ayrılı ve her periyot için çeşitli kısıtlarla beraber, hedef servis seviyesine göre kaç kişinin çalışması gerektiği belirlenir. Bu kısıtların, personel alımı problemi üzerindeki etkileri düşünülerek dikkatle belirlenmeleri gerekmektedir. Kısıtlar ayrı ayrı her çağrı tipi için veya duruma göre her vardiyadaki periyotlara göre belirlenebilir.”

Personel alımı problemlerinde bir diğer değişle belli bazı çıktı performansları ve bazı kısıtlar altında hesaplanan personel sayısı problemlerinde çözümler genellikle iki metotla çözülmektedir. Bunlardan birincisi kuyruk modelleridir ki bu konuda yapılan çalışmalar oldukça fazladır, diğeri ise simülasyon yöntemleridir.

Kuyruk modelleri konusu gündeme geldiğinde üzerinde en çok çalışma yapılmış kuyruk modeli M/M/s ya da diğeri bir değişle Erlang modelleridir.

Bu model telefon trafiğinin babası olarak bilinen A.K. Erlang tarafından 1900'lü yılların başlarında oluşturulmuştur. Bu modelin amacı belli bir periyot için tahmin edilmiş iş yükünün karşılanabilmesi için gereken minimum personel sayısını hesaplamaktır. İlk model Erlang-C olarak bilinmektedir. Bu model Klungle (1999), Babat and Pruitte, Jr. (1998) ve daha bir çok çalışmada belirtildiği gibi esnekliği olmayan, statik bir model olup, eğer ne analizlerine yanıt veremeyecek bir yapıdadır ve aynı zamanda günümüz çağrı merkezlerinin durumunu göz önüne alacak olursak birkaç paragraf sonra bahsettiğimiz kısıtları nedeniyle geçerliliğini yitirmektedir fakat yine de bir çok iş gücü yönetim sisteminde kullanılmaktadır ve genel karakteristiği gelen iş yükü karşısında gereğinden fazla MHY'ye ihtiyaç olduğunu hesaplamaktadır.

Erlang-C modelinde müşterilerin tüm hatları meşgul bulma olasılığını gösteren Eşitlik (3.1)'de s aynı özelliklere sahip sunucuları veya MHY'leri, a beklenen iş yükünü ifade etmektedir.

$$C(s, a) = \frac{\frac{a^s}{s!(1-\rho)}}{\sum_{k=0}^{s-1} \frac{a^k}{k!} + \frac{a^s}{s!(1-\rho)}}, \quad \rho = \begin{cases} \frac{a}{s}, & a < s \\ 1, & a \geq s \end{cases} \quad (3.1)$$

Burada “a” erlang cinsinden beklenen iş yüküdür ve $a = \lambda\tau$ şeklinde hesaplanır. Burada λ geliş oranlarını, τ ise ortalama servis süresini ifade etmektedir. ρ ise servis verimliliğini göstermektedir ve $\rho = 1$ olduğunda $C(s, a) = 1$ olacaktır.

Bir müşterinin hizmet almadan önce bekleyeceği t zamanın olasılığı olan $P(t)$ Eşitlik (3.2)’de hesaplanmaktadır.

$$P(t) = C(s, a)e^{-(1-\rho)\mu t} \quad (3.2)$$

Burada $\mu = 1/\tau$ servis oranıdır. Bu formüllerden yola çıkarak eşitlik içindeki değerler kullanılarak belli bir servis seviyesi için belli bir periyoda ait minimum çalışması gereken MHY sayısı bulunabilir.

Erlang-C modeline ait bazı kısıtlar aşağıdaki gibidir :

- Çağrılarının gelişleri poisson dağılımına uymaktadır
- Servis süreleri üstel dağılıma uymaktadır
- Tek bir kuyruktaki paralel MHY’ler
- Bütün MHY’ler aynı özelliklere sahip, hepsi aynı ortalama sahip üstel dağılıma göre hizmet vermektedirler
- Sonsuz kuyruk uzunluğu
- Bloklanma veya vazgeçme durumu yok
- Çağrılar FIFO veya FCFS, yani ilk gelen ilk terk eder veya ilk gelen ilk servis alır kuralına göre işlenmektedir

Bu model yukarıda bahsi geçen kısıtlarından dolayı farklı kişilerce geliştirilerek bloklanmanın ele alındığı Erlang-B ve müşterilerin sabır sürelerinin yani vazgeçme durumlarının ele alındığı Erlang-A modeli olarak yeniden karşımıza

çıkılmaktadırlar. Fakat daha önce de belirttiğimiz gibi günümüz çağrı merkezlerinin karmaşık yapısı itibarıyla bu modeller genellikle yetersiz kalmaktadır.

Bir önceki paragrafta saydığımız nedenlerden dolayı simülasyon tercih edilebilir güçlü bir analiz aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Simülasyon tamamen esnek bir yöntemdir, modeli kuran analiste hiçbir kısıtlama olmaksızın tüm imkanları sağlamaktadır. Tek dezavantajı zaman ve maliyet açısından diğer analitik modellere nazaran ağır basmasıdır. Fakat doğru modelleme, analizler sonucu getireceği karların yanında dezavantajları birer hiç sayılabilir.

Personel alımı problemlerinin çözümü için kuyruk modelleri, simülasyon, doğrusal programlama veya sezgisel algoritmaların kullanıldığı hibrit sistemler de mevcuttur.

Personel sayısının belirlenmesi problemlerine ilişkin doğal olarak kuyruk modellerinin geliştirildiği ve simülasyon çalışmalarının yapıldığı en yaygın çalışmalar kaynaklarımızda yer alan Aksin et al.(2007) ve Avramidis et al., (2009) çalışmalarından ve bu çalışmalara ait kaynaklardan incelenebilir. Genel olarak en çok kaynak olarak gösterilen çalışmalar sırasıyla şunlardır : Aksin et al.,(2007), Armony et al.,(2007), Armony, (2005), Atlason et al.,(2004), Bhulai, et al.,(2007), Borst et al., (2004), Cezik and L'Ecuyer (2006), Gans et al. (2003), Garnett et al. (2002), Gurvich et al. (2005), Kolesar and Gren (1998), Koole and Mandelbaum (2002), Koole (2007), Maglaras and Zeevi (2003), Mandelbaum and Zeltyn (2006), Mehrotra and Fama (2003), Robbins et al., (2006).

3.3.2. Vardiya Planlama ve Personel Atama

Bölüm 3.3.1'de anlatılan personel alımı problemlerinin çözümünün çıktısı bu başlığımızda bir girdi olarak kullanılarak çeşitli çalışma şekilleri, servis kısıtları, tatil günleri, mola, yemek süreleri, çalışanların işyerine ulaşmaları, eğitim, toplantı süreleri ve çalışma maliyetleri gibi kısıtları göz önünde bulundurularak bir çok matematiksel yöntemle vardiya planları oluşturulmakta ve bu planlar ışığında

MHY'lerin özellikleri de göz önünde bulundurularak uygun işe uygun MHY veya tersi yönde atamalar belli bir döngüye göre yerleştirilmektedir.

Aksin et al., (2007)'de aynen ifade edildiği şekliyle;

“Vardiya planlama problemi için geleneksel olarak kullanılan yaklaşım minimum maliyeti sağlayacak bir matematiksel model kurup çözmektir. Bu yaklaşımın türevleri, yıllarca araştırma literatüründe ve endüstriyel uygulamalarda etraflıca araştırılmış ve uygulanmıştır. Tek kuyruklu büyük çağrı merkezlerine ait çağrı gelişleri ve homojen yani aynı özelliğe sahip çalışan havuzları, olası bir çok vardiya ve mola kombinasyonları ile bunlarla alakalı kısıtlar, matematiksel modelin hızlıca büyümesine neden olmuştur. Bu problem bir çok araştırmacı tarafından en çok göze çarpan, Aykin (1996, 2000) tarafından ele alınmıştır”.

Avramidis et al., (2009)'da aynen belirtildiği üzere

“Vardiya planlama problemleri sıklıkla iki ayrı adımda çözülür (Mehrotra 1997): ilk adımda her periyot için uygun personel sayısı belirlendikten sonra ikinci adımda doğrusal tam sayılı programlama vasıtasıyla, personel gerekliliklerini sağlayacak minimum maliyetli vardiya düzenleri hesaplanır. Fakat kabul edilebilir vardiyalar üzerindeki bazı kısıtlar ikinci adımdaki çözümler, bazı periyotlarda fazladan personel sayısı hesaplamaya zorlar. İki adımdan oluşan yaklaşımın bu olumsuz yönü, aynı zamanda buna çeşitli alternatifler getiren bir çok araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Örnek olarak servis seviyesi kısıtı sıklıkla tüm gün içindeki ortalama bir değer olarak ele alınmaktadır. Bu durumda periyottan periyoda hesaplanan düşük personel maliyetini hedefleyen bir modelde bir periyotta personel sayısını yüksek, diğer bir periyotta ise yüksek çıkartabilir. Atlason et al. (2004) servis seviyesi kısıtları ve belirsizliğin varlığına bağlı olarak simülasyon ve dilimli düzlem fikirleri altında, MHY'lerin vardiyalarını optimize edecek simülasyon tabanlı bir metod geliştirmiştir. Doğrusal eşitsizlikler (dilimler), gerekli servis seviyesi kısıtlarını sağlayana kadar tam sayılı programlamaya eklenmiştir. Servis seviyesi ve dilimler simülasyon ile hesaplanmıştır”.

Yine bu konuda da yapılmış çalışmalarda çeşitlilik oldukça fazladır. Bazı çalışmalarda analitik kuyruk modelleri bazı alınarak daha sonra çeşitli simülasyon analizleri ile düzeltmeler yapılmakta bazı çalışmalarda ise çeşitli sezgisel algoritmalar kullanılmaktadır. Ayrıntılı çalışmalar ulaşma için geniş kapsamlı bir literatür taramasının yapıldığı Aksin et al., (2007) incelenebilir. Bu konuda yapılmış çalışmalara genel olarak en çok kaynak olarak gösterilen çalışmalar sırasıyla şunlardır : Atlason et al. (2004), Avramidis et al. (2007), Aykin (1996, 2000), Bhulai et al. (2007), Cezik and L'Ecuyer (2006), Fukunaga et al. (2002), Henderson and Mason (1998), Ingolfsson et al. (2003), Kebliş, Li, and Stein (2007), Keith (1979),

Koole and Van der Sluis (2003), Mehrotra (1997), Mehrotra et al., (2006)Pot et al. (2008), Saltzman and Mehrotra (2007),Stolletz and Helber (2004), Thompson (1997).

3.3.3. Çağrı Yönlendirme

Aksin et al.(2007)'de aynen belirtildiği üzere;

“Yönlendirme problemi, gelen çağrıları özel MHY'lere veya MHY grubuna aktarmaya ve aynı MHY grubu için bekleyen çağrıları sıralamayı, programlamayı gerektiren bir kontrol problemidir. Bu problem çağrı merkezi uygulamalarında ve daha genel olarak kuyruk kontrol problemi olarak dikkat çekmektedir.”

Çağrıların nasıl bir algoritma ile yönlendirileceği sorusu genellikle birden fazla lokasyonun olduğu, farklı yeteneklere sahip bir çok MHY grubunun olduğu ve çağrı taşıma maliyetlerine göre değişkenlik gösteren sistemler ışığında cevaplanmaktadır. Burada tasarlanacak algoritmanın özelliğine göre, yine bazı kısıtlar altında çeşitli vardiya ve yetenek gruplarına göre oluşturulmuş iş gücüne çağrıların en kısa sürede ele alınması dolayısı ile müşterilerin hatta bekleme süresini kısabilecek ya da yedekli olarak farklı bir lokasyona yönlendirilerek hizmet almasını sağlayabilecek bir yapıda olması amaçlanmaktadır. Bu konuda yapılmış örnek çalışmalar Aksin et al.,(2007)'nin kaynaklarından incelenebilir.

4. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE SİMÜLASYON UYGULAMALARI

Daha önceki bölümlerde bahsi geçen Erlang-C ve türevi modellerin günümüz koşullarında yetersizliğinden bahsetmiştik. Simülasyonun bu modellere alternatif olmasının nedenlerini önceki bölümlerden daha ayrıntılı olarak açıklamak istersek farklı kaynaklardan şu bilgilere erişebiliriz :

Babat and Pruitte, Jr., (1998) aynen belirtildiği üzere;

“Erlang hesaplamalarıyla ilgili yaygınca bilinen bir eleştiri ise personel ihtiyacını gereğinden fazla hesaplamasıdır. Çağrı merkezlerinde yapılan çalışmalarda insan kaynakları ve personel maliyetlerinin çağrı merkezindeki toplam maliyetlerin yaklaşık olarak %60-70’ini oluşturduğu söylenmektedir. Bu gerçek Erlang tabanlı hesaplamaların yetersizliği ile birleştirildiğinde çağrı merkezine bir hayli yüksek maliyetlere neden olabilir. Dolayısıyla karmaşık yapıdaki bir çağrı merkezine yetersiz düzeyde analiz tekniklerinin uygulanması bir çok önemli kayıplara neden olacaktır. Bir çok tablo temelli hesaplama araçları Erlang hesaplamalarını daha gerçekçi kılmak için rastsallığı ya da vazgeçme durumunu ele almıştır. Fakat izlenen bu yolların hiçbiri bir diğer yöntem olan simülasyon kadar iyi sonuçlar vermemektedir. Pratik olarak bir çok sektör uzmanları, yetenek bazlı yönlendirme ve karmaşık yapıdaki ACD algoritmaları karşısında personel alımı problemlerini çözebilmek için en iyi yöntemin simülasyon olduğunu düşünmektedirler. Diğer bir taraftan simülasyon ile kurulmuş bir modelde personel performans analizleri sayesinde arayanlar, MHY’ler, yetenekler, teknoloji ve çağrı yönlendirme algoritmaları arasındaki karşılıklı ilişkiler analiz edilebilir. Bu yapı da uzun dönemli iş planlarını yapmayı sağlayacak olan en iyi personel alımı kararları konusunda bilgi verebilecek ve analizler sunabilecek sanal bir çağrı merkezi sağlayacaktır”

Klungle (1999)’da bunlara ek olarak şu şekilde ifadeler mevcuttur:

“Erlang hesaplamaları, çağrı alma stratejileri, çağrı merkezi dizaynı ve farklı çağrı yönlendirme seçenekleri için eğer-ne analizleri yapmayı mümkün kılmamaktadır. Simülasyon ise bir çok analitik modelin getirdiği çeşitli kabullerin üzerinden gelebilen bir yaklaşımdır. Simülasyonun diğer bir avantajı ise kuyruk modellerinde ortalamalara dayanarak hesaplanan performans göstergeleri yerine bu performans göstergelerindeki değişkenliği de gösterebilmesidir”.

Yine Babat and Pruitte, Jr., (1998) aynen belirtildiği üzere;

“Simülasyonun çağrı merkezi endüstrisinde diğer analiz yöntemlerine daha açık ve katma değerli uygulamaları mevcuttur. Günümüzün farklı boyutlarda ve özellikteki modern çağrı merkezlerinde ele alınan önemli konular şunlardır :

- Etkili çağrı alma prosesi
- Servis seviyesi
- Çağrı merkezi konsolidasyonu
- Yetenek bazlı yönlendirme
- Gerçek zamanlı kuyruk yapılanması
- Müşterilerin vazgeçme paternleri
- Çağrı yönlendirme ve yoğun çağrı yükü
- Mesaj bırakma ve geri arama
- Çağrı transferi ve MHY konferansı
- MHY tercihleri ve becerileri
- Vardiya planları”

Öncelikle geleneksel metotlar kullanılarak bu uygulamaların bir çoğu analiz edilemez. Bunun getirisinde de bir çok müşteri kaybının yüksek maliyeti de çağrı merkezleri için büyük birer problem olacaktır. Fakat simülasyon ile bu gibi uygulamalara çözüm bulmak mümkündür.”

Mehrotra and Fama (2003)’te belirtildiği üzere simülasyonun çağrı merkezi endüstrisinde ilgilendiği üç ana başlık şunlardır :

- “Geleneksel Simülasyon Analizleri : Bir çok farklı veri kaynağından bir çok veri derlenerek spesifik bir operasyonun analizi için simülasyon modeli kurulması”
- “ACD-CTI Yönlendirme için Gömülü Uygulama : Başlıca bir çok ACD-CTI uygulamaları bir çok yönlendirme simülasyonuna sahiptir. Bu da yönlendirme dizaynı mühendislerine verecekleri farklı kararlarda yardımcı olmaktadır.”
- “MHY Programlama için Gömülü Uygulama : MHY’lerin ve gelen çağruların homojen yapıda olmadığı yani farklı yeteneklere sahip MHY’ler ile farklı tiplerde çağruların gelmesi sorunu zaten başlı başına bir problemdir. Bir çok ticari uygulamalar simülasyonu kendi içlerinde genel bir optimizasyon yöntemi için de kullanılmaktadır.”

Simülasyonun bu denli imkanları ve avantajlarının yanında doğası gereği bazı dezavantajları da mevcuttur. Koole (2007)’de belirtildiği üzere;

“Simülasyon araçları, artan fonksiyonel özellikleri ve programlama kabiliyetleriyle popüler bir durumdadır. Fakat simülasyonun aldığı zaman, özellikle karmaşık operasyonlara sahip çağrı merkezlerinde hassas sonuçlar alınması isteniyorsa düşündürücüdür. Eğer mümkünse güvenilebilir, sağlıklı yaklaşımların kullanılması tercih edilmez. Simülasyon ile ancak doğru şekilde modellenmiş bir sistemden güvenilir yanıtlar alınabilir.”

Bundan dolayı simülasyon sonuçları sunulmadan önce modelin test edilmesi gerekmektedir. Bu adım doğrulanabilirlik ve geçerlilik denen, simülasyonun doğru kullanımı için çok önemli olan ve çok zaman alan bir süreçtir.

Bu nedenlerden dolayı Klungle (1999)'da belirtildiği üzere simülasyonun hangi durumlarda kullanılabileceğini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- “Analitik modellerin yetersiz kaldığı durumlarda”
- “Mevcut analitik modellerin çok karmaşık olduğu durumlarda”
- “Analitik modellerin statik sonuçlarının yetersiz kaldığı durumlarda”
- “Analitik modellerin değişkenliği ve uç değerleri değil sadece ortalamaları hesapladığı durumlarda”
- “Analitik modellerin tavsiye edilen dizayn değişikliği karşısında oluşabilecek darboğazları analiz edemediği durumlarda”
- “Analitik modellerin yeterli ayrıntıyı veya ilişkileri belirleme konusunda yetersiz olduğu durumlarda”
- “Animasyonun üst yönetime sonuçları raporlarken daha iyi bir metot olduğu durumlarda simülasyon kullanılmalıdır.”

5. UYGULAMA

Bu bölümde uygulamaya konu olan çağrı merkezinin işgücü yönetimi planlamasının bir parçası olan çağrıların farklı algoritmalarla yönlendirilmesi ışığında sistemin nasıl bir performans göstereceği sorusuna sistem simülasyonu yardımıyla cevaplar bulunmaya çalışılmış ve karşılaştırmalı analizler sunulmuştur.

5.1. Firma Bilgileri

Uygulama yapılan firmanın çağrı merkezi, gerçekte var olmayan ve telekomünikasyon alanında faaliyet gösterdiği varsayılan hayali bir çağrı merkezidir. Uygulama yaptığımız firmayı “A Firması” olarak tanımlamaktayız. Bu çağrı merkezi biri İstanbul diğer Ankara’da olmak üzere 2 farklı konumdan 7 bölgeye hizmet vermektedir.

İstanbul’daki çağrı merkezi sadece Marmara Bölgesi’ne, Ankara’daki çağrı merkezi ise diğer 6 bölge olan Karadeniz, Akdeniz, Ege, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine hizmet vermektedir. Kuruluş sırası açısından Ankara’daki çağrı merkezi İstanbul’daki çağrı merkezinden önce kurulmuştur. İstanbul’daki çağrı merkezi kurulmadan önce Ankara’daki çağrı merkezi tüm Türkiye’ye hizmet vermekteydi. Daha sonra artan iş yükü nedeniyle İstanbul’a da bir çağrı merkezi kurulmuştur. Bu merkezlerde verilen hizmetin çeşitliliği ve müşteri işlemlerine göre yetenekleri farklı olan 2 grup mevcuttur. Dolayısı ile İstanbul ve Ankara’nın MHY ve seat kapasiteleri bu farklı MHY grupları ışığında birbirinden farklıdır. Tablo 5.1’de bu kapasiteleri görmekteyiz.

Merkezler	MHY Kapasitesi			Seat Kapasitesi		
	GRUP-1	GRUP-2	TOPLAM	GRUP-1	GRUP-2	TOPLAM
İstanbul	64	105	169	50	70	120
Ankara	81	212	293	60	90	150
Toplam	145	127	462	110	160	270

Tablo 5.1. Merkezlere Göre Kapasiteler

Çalışma saatleri ve günleri açısından merkezlerde herhangi bir kısıt mevcut değildir. Her iki merkez de 7 gün 24 saat hizmet vermektedir. Her iki merkezdeki vardiya başlangıç ve bitişleri saat başlarında başlayıp bitmekte ve farklı olmakla beraber vardiya uzunlukları aynı ve sekizer saattir. Sekiz saatten daha kısa süreli çalışma saatleri veya yarı zamanlı çalışan sistemi henüz kullanılmamaktadır. Bundan dolayı vardiyalar esnek değildir. İki merkezde de grup ayrımı yapılmaksızın haftada 1 gün tatil verilmektedir. İki merkezin vardiya programlarının farklı olmasının temel nedeni çağrı merkezlerinin birbirinden bağımsız çalışmalarıdır. Çalışanlara ait çalışma koşullarında ise iki merkez arasında hiçbir fark yoktur. İki merkezdeki iş gücünü oluşturan personel ve sistemlerin birim maliyetleri aynıdır.

A Firması hitap ettiği müşteri kitlesi açısından genellikle tek tip müşteriye sahiptir. Arayan müşteriler, müşteri bilgilerine göre herhangi bir önceliğe sahip değiller fakat IVR üzerinden yaptıkları tuşlamalar dahilinde seçtikleri servise ait olan çağrı tipleri arasında çeşitli önceliklere sahip olabilmektedirler. A Firması verdiği hizmet çeşitliliği açısından sadece üç farklı ürünü müşterilerine sunmaktadır. Bu ürünlerle ilgili gelen çağrılar ise 30'u aşkın farklı talepten oluşabilmektedir. IVR sisteminde dört farklı tuşlama mevcuttur ve buradaki tuşlamalara göre çağrılar farklı yeteneğe sahip iki MHY grubundan birine yönlendirilmektedir. IVR1 ve IVR2 tuşlamalarını GRUP1, IVR2 ve IVR3 tuşlamalarını ise GRUP2 karşılamaktadır. IVR1, IVR2'ye göre ve IVR3, IVR4'e göre yüksek önceliğe sahiptir.

5.2. Problem Tanımı ve Amaç

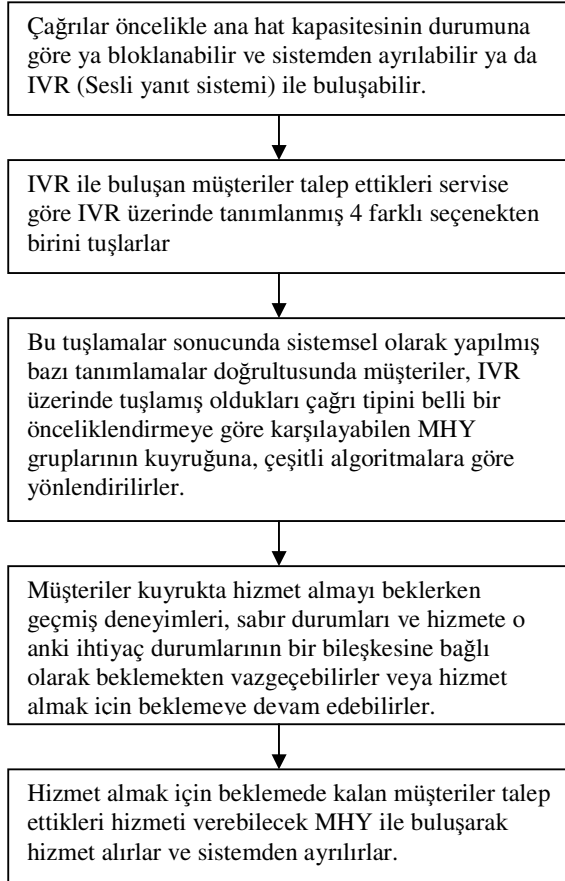
A Firması'nın çağrı merkezi yöneticileri bir araya gelerek iki merkezin nasıl daha az maliyetli ve verimli kullanılabileceği üzerine bir araştırma yapmak istemişlerdir. İki çağrı merkezinin mevcut yapısı itibariyle temelde hedef servis seviyelerine ve diğer performans hedeflerine zaman zaman ulaşamadıkları bilinmektedir. Bu hedeflere ulaşamamasının temel nedenleri arasında yetersiz veya gereğinden fazla iş gücü ve yanlış vardiya planları neden olmaktadır. Servis seviyesi, verimlilik, maliyet ve diğer kriterler çerçevesinde iki merkezin nasıl bir sistemde daha hedeflerine ulaşır ve dengeli bir şekilde çalışacağını anlayabilmek için çağrı merkezi yöneticileri tarafından düşünülen bazı alternatif sistemler mevcuttur.

Çağrı merkezi yöneticilerinin düşündükleri alternatifler genellikle iki çağrı merkezinin birleştirildiği ve bu birleşmenin içerisinde çeşitli operasyonel değişikliklerin yapıldığı sistemlerdir. Burada önemli olan bu değişikliklerin çağrı merkezinin genel performansına nasıl etki edeceğinin gözlemlenebilmesi, alternatiflerin karşılaştırılabilmesi ve çeşitli analizlerle çağrı merkezi yöneticilerine karar almalarında yardımcı olmaktır.

İki merkezde de işgücü yönetimi için kullanılan sistemler Erlang-C tabanlı olup yöneticilerin düşündükleri alternatifler ışığında sistemin nasıl bir performans sergileyeceğine Bölüm 3 ve Bölüm 4'te anlattığımız nedenlerden dolayı net cevap verebilecek durumda değillerdir. Bundan dolayı bu alternatif sistemler ışığında çağrı merkezinin nasıl bir performans sergileyeceğini Rockwell Arena programı ile modelleyip analiz etmiş durumdayız. Sistemlerin simülasyonu sonucunda oluşan çıktıları ve önerilerimizi, alternatiflerin hangisinin daha iyi olduğunun anlaşılması için servis seviyesi, verimlilik ve maliyet ilişkileri ışığında karşılaştırmalı olarak çağrı merkezi yönetimine verecekleri kararlarda yardımcı olması için MS-Excel'de sunmaktayız.

5.3. Modelleme Aşamaları

Modelleme aşamasında öncelikli olarak uygulama yapılan çağrı merkezine ait işlem sürecini tanımlamamız gerekmektedir. Bu süreci Şekil 5.1.'de görmekteyiz. Şekil 5.1.'deki işlem süreci genel olarak temelde çağrı merkezlerinin genelinde aynıdır. Hizmet çeşitliliği daha fazla olan bir çağrı merkezinde bu ana süreç sabit kalmakla beraber arada farklı işlemler olabilmektedir. Bu süreci modellerken tanımlamamız gereken bazı girdiler ve çıktılar mevcuttur. Bunları Tablo 5.2.'de görmekteyiz.



Şekil 5.1. Çağrı Merkezine Ait İşlem Süreci

Girdiler
<ol style="list-style-type: none"> 1) Gelen Çağrı Sayısı (Bağımsız değişken) 2) Çağrılarının Geliş Paterni (Bağımsız değişken) 3) Ana hat kapasitesi (Sabit) 4) IVR'da geçen süre (Bağımsız değişken) 5) Çağrılarının önceliklendirme özellikleri (Sabit) 6) Çağrı yönlendirme algoritması (Sabit) 7) Çağrı yönlendirme gecikmesi (Sabit) 8) Müşterilerin sabır süreleri (Bağımsız değişken) 9) Müşteri-MHY görüşme süresi (ATT-Average Talk Time)(Bağımsız değişken) 10) Çağrı sonrası işlem süresi (ACW-After Call Work)(Sabit) 11) MHY grup özellikleri (Sabit) 12) Çalışma biçimi-Vardiya özellikleri (Sabit) 13) Kabul edilebilir bekleme süresi (AWT-Acceptable waiting time, IVR'daki tuşlama süresi haricinde genellikle değişkenlik göstermekle beraber 20-40 sn aralığında değişmektedir. 14) Çağrılarının çağrı merkezine ulaşma maliyeti (sabit) 15) MHY'lerin çalışma maliyeti (sabit)
Çıktılar
<ol style="list-style-type: none"> 1) Servis Seviyesi (SL-Service Level): Belli bir periyotta gelen çağrılarının %x'nin AWT içinde karşılanmasıdır. Hedef çağrı merkezini yapısı ve müşteri özelliklerine göre genellikle %80'dir. (Bağımlı değişken) 2) Ortalama Cevaplama Süresi (ASA-Average Speed of Answer) : Belli bir periyotta kuyruktaki çağrılarının toplam bekleme süresinin yine o periyoda ait çağrı sayısına oranlanması ile hesaplanır. (Bağımlı değişken) 3) Verimlilik-Doluluk (Utilization-Occupancy) : $[(ATT+ACW) \times \text{Karşılanaan Çağrı Sayısı}] / [\text{Periyot Uzunluğu} \times \text{MHY sayısı}]$ (Bu hesaplamada periyot uzunluğu sabit olup formüldeki değişkenlerin hepsi aynı periyoda ait bilgiler içermektedir.). (Bağımlı Değişken) 4) Vazgeçme Oranı (Abandonment Rate) : Vazgeçme oranı, çağrılarının IVR ile temasa geçmeden önce veya MHY ile görüşmeden sistemi terk etme oranıdır. (Bağımlı Değişken) 5) Bloklanan Çağrı Oranı (BCR-Blocked Calls Rate) : Belli bir periyotta Ana hatta erişemeyerek meşgul tonu alan çağrı sayısının toplam gelen tüm çağrılara oranlanması ile hesaplanır. (Bağımlı Değişken) 6) Toplam Maliyet : Sabit MHY kullanım maliyetleri, eğitim maliyetleri ve farklı çağrı yönlendirme algoritmalarının getirdiği maliyetlerin toplamıdır. (Bağımlı Değişken)

Tablo 5.2. Model Bilgileri

Uygulama yapılan çağrı merkezinin mevcut durumu, farklı çağrı yönlendirme algoritmalarına göre yeniden oluşturulmuş tüm alternatif modellerde baz aldığımız

girdiler ve analizlerimizde kullandığımız performans çıktıları Tablo 5.2.'de verilmiştir. Bir diğer önemli husus ise girdi ve çıktıda baz alacağımız periyot uzunluğudur. Modelleme esnasında girdi ve çıktıda kullandığımız değişkenlere ait istatistiklerde temel alınan periyot uzunluğu 30 dk.'dır. Modelleme aşamasında gün uzunluğu olarak baz aldığımız süre 18 saattir. Bu şekilde olmasının nedeni sabah 02:00-08:00 aralığında çalışan kişi sayısının sabitlenmiş olması ve hedef performans kriterlerine genellikle ulaşılmış olmasıdır. Modelleme aşamasında girdi olarak vardiya planlarını kullanmak yerine her periyot için hesaplanan çalışan sayısını girdi olarak kullanılmıştır. Bunun nedeni mevcut çağrı merkezinde vardiya planlarının iki aşamalı olarak yapılmasından kaynaklanmaktadır. İlk başta minimum çalışan sayısı her periyot için belirlenmekte ve daha sonra mola, yemek, eğitim ve diğer ekstra sürelerin ve kısıtların ışığında çalışması gereken kişi sayılarında güncellemeler yapılarak vardiya planları oluşturulmaktadır. Çağrı merkezinin bize verdiğini varsaydığımız bilgiler sadece ilk aşamayı içerdiğinden modele girdi olarak sadece bu veriler kullanılmıştır. Çağrı istatistikleri belli bir dağılıma göre belirlenmiş ve gelen çağrılar içinde IVR1, IVR2, IVR3 ve IVR4 tipi çağrılarının yüzdesi sırasıyla %27,14- %11,43- %42,89- %18,54 olup her iki merkez için de aynıdır.

Modelleme aşamasında kullanılan Arena programına ait akış diyagramlarının daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla Ek 11'de kullanılan modüllerin açıklamaları incelenebilir.

5.4. Mevcut Sistemin Özellikleri

Mevcut sistemde karşımıza birbirinden bağımsız çalışan iki çağrı merkezi çıkmaktadır. İki çağrı merkezi de vardiyalarını kendi hizmet verdikleri bölgelerden gelen iş yükünün tahminlerine göre yapmaktadır. Mevcut sistemdeki iki çağrı merkezi arasında çalışma biçimleri açısından hiçbir fark yoktur. Merkezler, hizmet verdikleri bölgeden gelen çağrılarını Şekil 5.1.'deki sırayla karşılayarak hizmet vermektedirler. Her iki merkezde de dört çağrı tipine hizmet veren farklı yeteneğe sahip iki MHY grubu mevcuttur. MHY grupları dört farklı çağrı tipini ikişerli olarak belli önceliklendirmelere göre karşılamaktadırlar. Modelleme yaptığımız haftaya ait

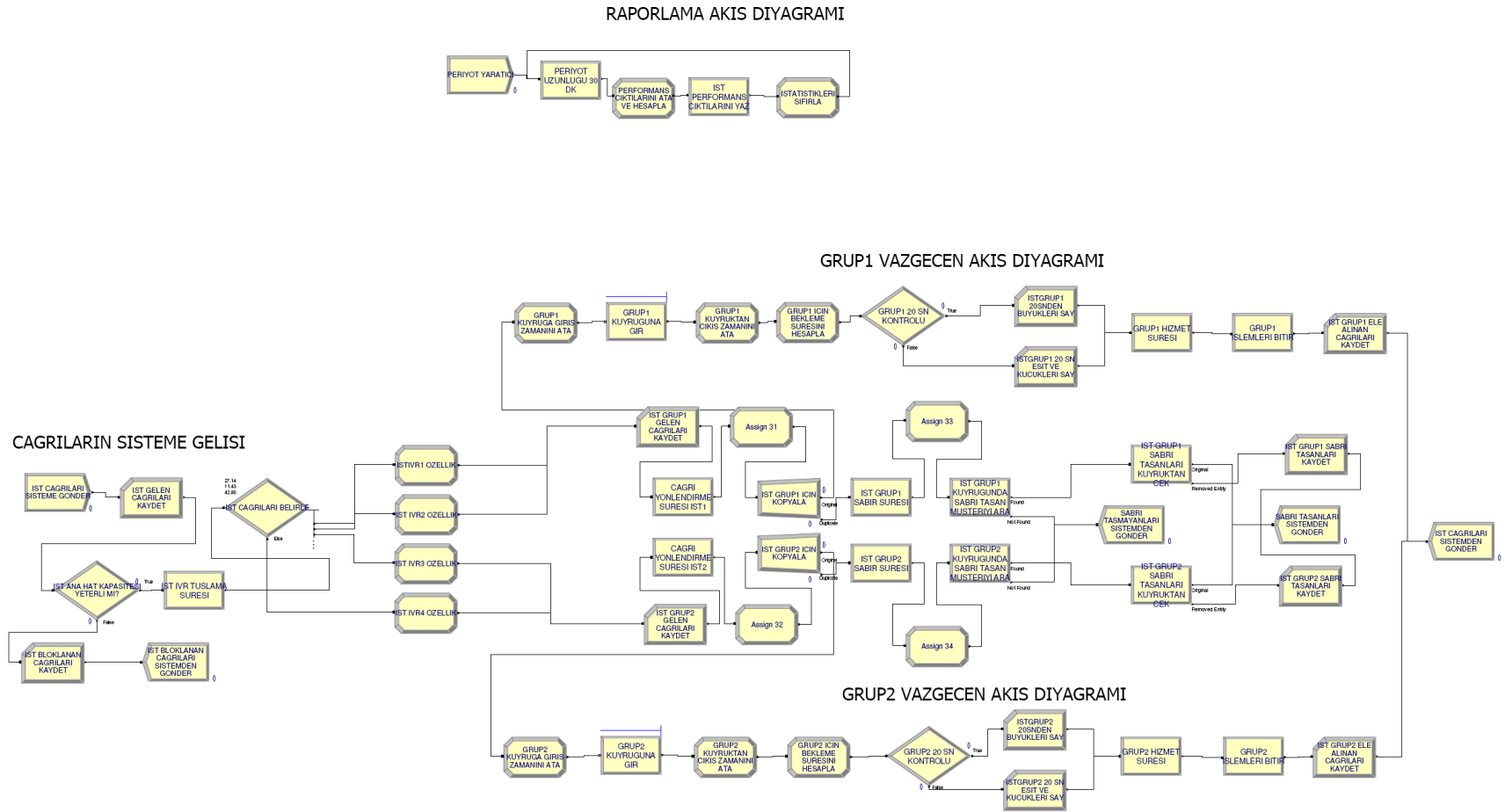
olan ve çağrı merkezi tarafından verilen 30 dakikalık periyotlarda kaç kişi çalışması gerektiğini gösteren tablo Ek 1’de, mevcut sistem özellikleri Tablo 5.3.’te, Şekil 5.2.’de ise mevcut sistem için Arena programına ait akış diyagramları incelenebilir.

MEVCUT SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ (2 AYRI MERKEZ)				
MERKEZLER	İSTANBUL		ANKARA	
MODEL ÖZELLİKLERİ	GRUP-1	GRUP-2	GRUP-1	GRUP-2
ÇAĞRI GELİŞLERİ	POIS(15) sn		POIS(8) sn	
Hedef SL	80%	80%	80%	80%
AWT	20 sn	20 sn	20 sn	20 sn
ATT	EXPO(3) dk	EXPO(4) dk	EXPO(3) dk	EXPO(4) dk
IVR Gecikmesi	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk
Call Routing Gecikmesi	1,8 sn	1,8 sn	1,8 sn	1,8 sn
ACW	3 sn	3 sn	3 sn	3 sn
AHT(Hold)	0 sn	0 sn	0 sn	0 sn
Vazgeçme	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)
MHY Adedi	64	105	81	127
Seat Adedi	120		150	
Ana Hat Kapasitesi	50		70	
Ana Hat Maliyeti/Kullanım	0,11 (Marmara Bölgesi-11 İl x 0,01)		0,7 (Diğer Tüm Bölgeler-70 İl x 0,01)	
Çalışma Maliyeti/Kullanım	0.8	1	0.8	1
Çağrı Önceliği	IVR1 > IVR2	IVR3 > IVR4	IVR1 > IVR2	IVR3 > IVR4
Çağruların Bloklanması	Var	Var	Var	Var
Konferans	Yok	Yok	Yok	Yok
Çağrı Aktarma	Yok	Yok	Yok	Yok
Vardiya Uyum Prb.	Yok	Yok	Yok	Yok
Vazgeçen çağrının yeniden araması	Yok	Yok	Yok	Yok
Sistemsel Arızalar	Yok	Yok	Yok	Yok
Eğitim	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Toplantı	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
MHY Tatil Günleri	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Yemek Molası	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Mola	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil

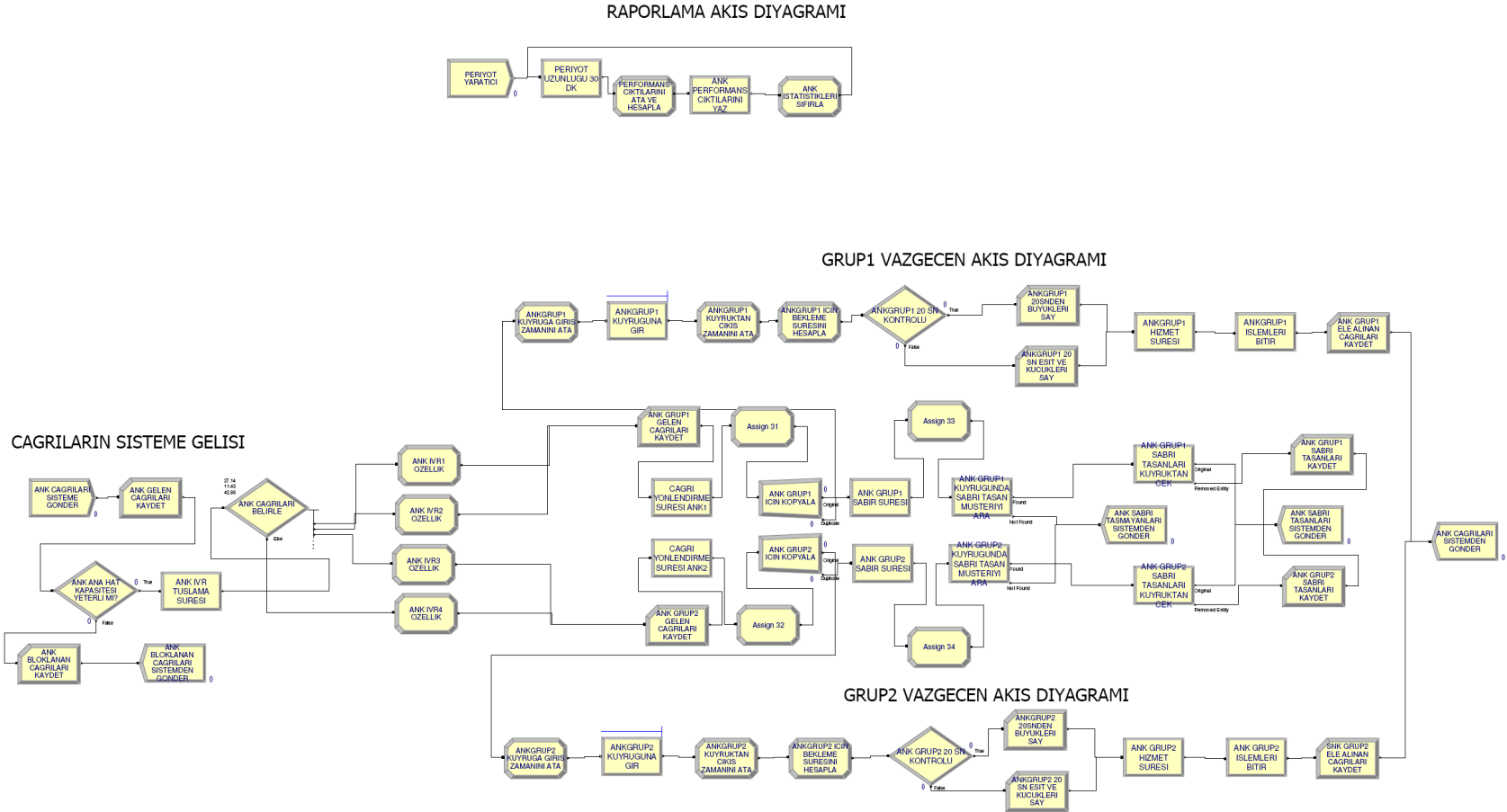
Tablo 5.3. Mevcut Sistem Özellikleri

Şekil 5.2 Mevcut Sistem Akış Diyagramı

İSTANBUL MERKEZİ ARENA PROGRAMI AKIS DIYAGRAMI



Şekil 5.2 Mevcut Sistem Akış Diyagramı (Devamı)
ANKARA MERKEZİ ARENA PROGRAMI AKIS DIYAGRAMI



5.5. Alternatif Sistemler ve Özellikleri

Bu bölümde çalışmamızda amaçladığımız farklı çağrı yönlendirme algoritmalarının çağrı merkezinin performansını nasıl etkileyeceğini araştırmak adına çağrı merkezi yöneticileri tarafından önerilen farklı alternatifleri ve bu alternatif modellerin özelliklerini sunmaktayız.

5.5.1. Alternatif Sistem-1

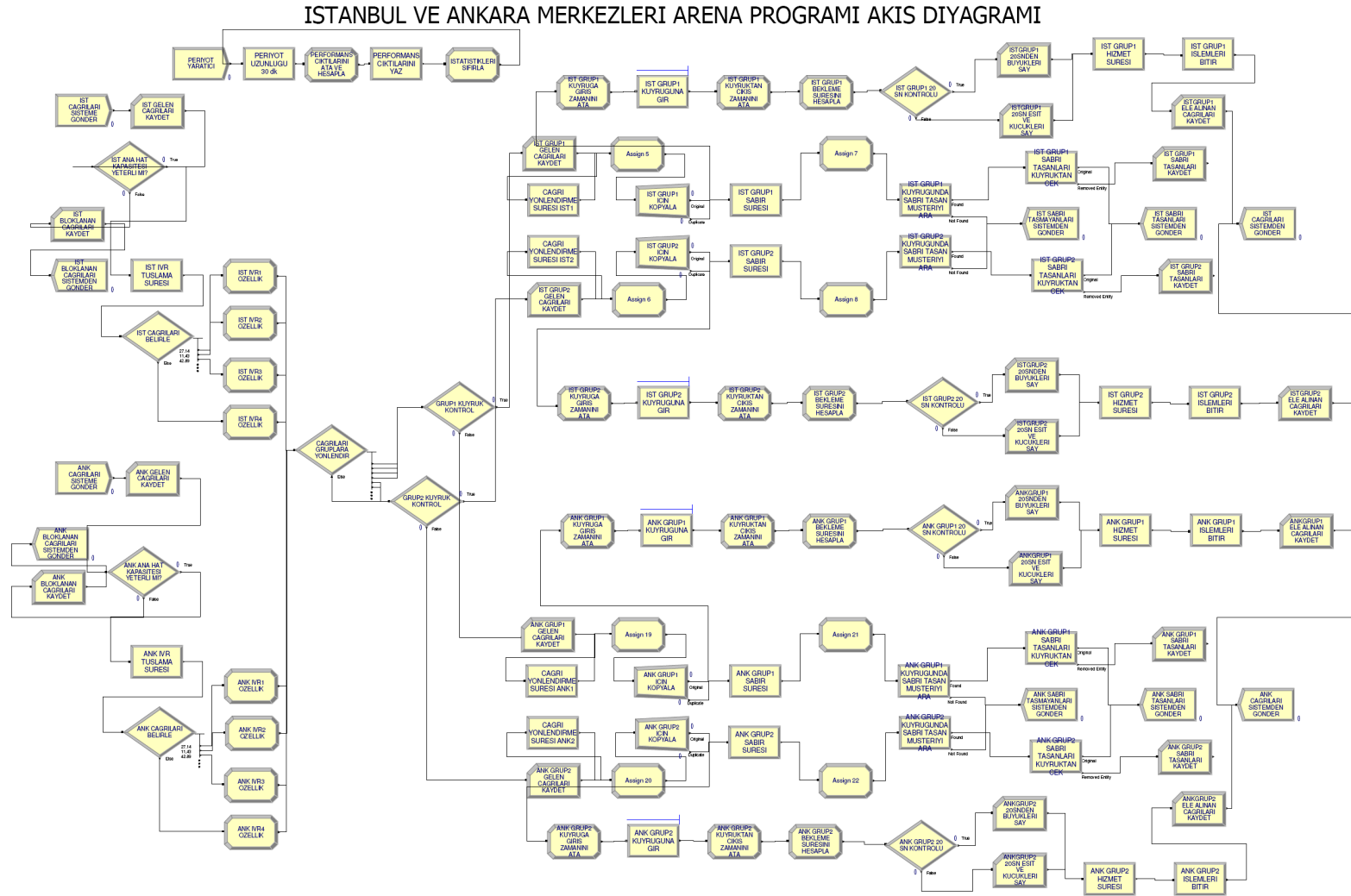
Bu sistemde iki farklı merkezin iş gücü, mevcut çalışma sistemlerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan bir noktadan sonra ortak bir şekilde kullanılarak, iki merkeze gelen çağrıların aynı çağrı tipini alan MHY grupları arasında verimliliği en düşük olanı yani boşta kalma oranı fazla olanı (öncelikli olarak İstanbul'u) tercih edecek biçimde aktarılması algoritmasına dayanarak kullanılmaktadır. Buradaki amaç, hedeflenmiş servis seviyesine ulaşmaya çalışırken, iki merkeze hizmet verdikleri bölgelerden gelen çağrıların hatta bekleme sürelerini kıstak ve MHY gruplarının verimliliğini attırmaktır. Örnek vermek gerekirse İstanbul merkezine IVR1 tipi çağrı geldiğinde bu çağrı tipini alan İstanbul'daki GRUP1 ile Ankara'daki GRUP1'lerin o anki verimlilikleri karşılaştırılarak, düşük verimli olana yani MHY'leri daha çok boşta kalan gruba çağrılar yönlendirilerek müşterilerin hatta bekleme süresi kısmen azaltılmaya çalışılmaktadır.

Alternatif Sistem-1'de kullanılacak periyot başına çalışan sayısı için yine Ek 1'deki veriler kullanılmıştır. Bu sisteme ait özellikler için Tablo 5.4. ve modele ait Arena programındaki akış diyagramı için Şekil 5.3. incelenebilir.

ALTERNATİF SİSTEM 1'İN ÖZELLİKLERİ (VERİMLİLİK DURUMUNA GÖRE ÇAĞRI YÖNLENDİRME)				
MERKEZLER	İSTANBUL		ANKARA	
MODEL ÖZELLİKLERİ	GRUP-1	GRUP-2	GRUP-1	GRUP-2
ÇAĞRI GELİŞLERİ	POIS(15) sn		POIS(8) sn	
Hedef SL	80%	80%	80%	80%
AWT	20 sn	20 sn	20 sn	20 sn
ATT	EXPO(3) dk	EXPO(4) dk	EXPO(3) dk	EXPO(4) dk
IVR Gecikmesi	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk	NORM(0.17,0.05) dk
Call Routing Gecikmesi	1,8 sn	1,8 sn	1,8 sn	1,8 sn
ACW	3 sn	3 sn	3 sn	3 sn
AHT(Hold)	0 sn	0 sn	0 sn	0 sn
Vazgeçme	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)	NORM (2, 0.5)
MHY Adedi	64	105	81	127
Seat Adedi	120		150	
Ana Hat Kapasitesi	50		70	
Ana Hat Maliyeti/Kullanım	0,11 (Marmara Bölgesi-11 İl x 0,01) + 0,01 (Ankara 1 İl x 0,01) = 0,12		0,7 (Diğer Tüm Bölgeler-70 İl x 0,01) + 0,01 (İstanbul 1 İl x 0,01) = 0,71	
Çalışma Maliyeti/Kullanım	0.8	1	0.8	1
Çağrı Önceliği	IVR1 > IVR2	IVR3 > IVR4	IVR1 > IVR2	IVR3 > IVR4
Çağrıların Bloklanması	Var	Var	Var	Var
Konferans	Yok	Yok	Yok	Yok
Çağrı Aktarma	Yok	Yok	Yok	Yok
Vardiya Uyum Prb.	Yok	Yok	Yok	Yok
Vazgeçen çağrının yeniden araması	Yok	Yok	Yok	Yok
Sistemsel Arızalar	Yok	Yok	Yok	Yok
Eğitim	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Toplantı	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
MHY Tatil Günleri	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Yemek Molası	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Mola	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil

Tablo 5.4. Alternatif Sistem-1 Özellikleri

Şekil 5.3. Alternatif Sistem-1 Akış Diyagramı



5.5.2. Alternatif Sistem-2

Alternatif Sistem-2’de, Alternatif Sistem-1’den farklı olarak iki merkeze gelen çağrılar, iki merkezin birleşerek oluşturduğu bütünleşmiş sisteme 2 ayrı ana hattan değil, kapasitesi diğer 2 hattın toplamına eşit tek bir ana hattan gelmektedir. Operasyonel anlamda yapılmış bir değişiklikle her iki merkezdeki GRUP1 VE GRUP2’ler gerekli eğitimleri belli bir eğitim yatırımı maliyeti ile aldığı varsayılarak tüm çağrı tiplerini alabilecek özelliklere sahip hale getirilmişlerdir.

Sistemin özellikleri Tablo 5.5.’da incelenebilir. Modellemenin amacına uygun olarak Alternatif Sistem-2’ye ait periyot başına ihtiyaç duyulan kişi sayısı yine Ek 1’de, Bu modele ait Arena programındaki akış diyagramı Şekil 5.4.’te incelenebilir.

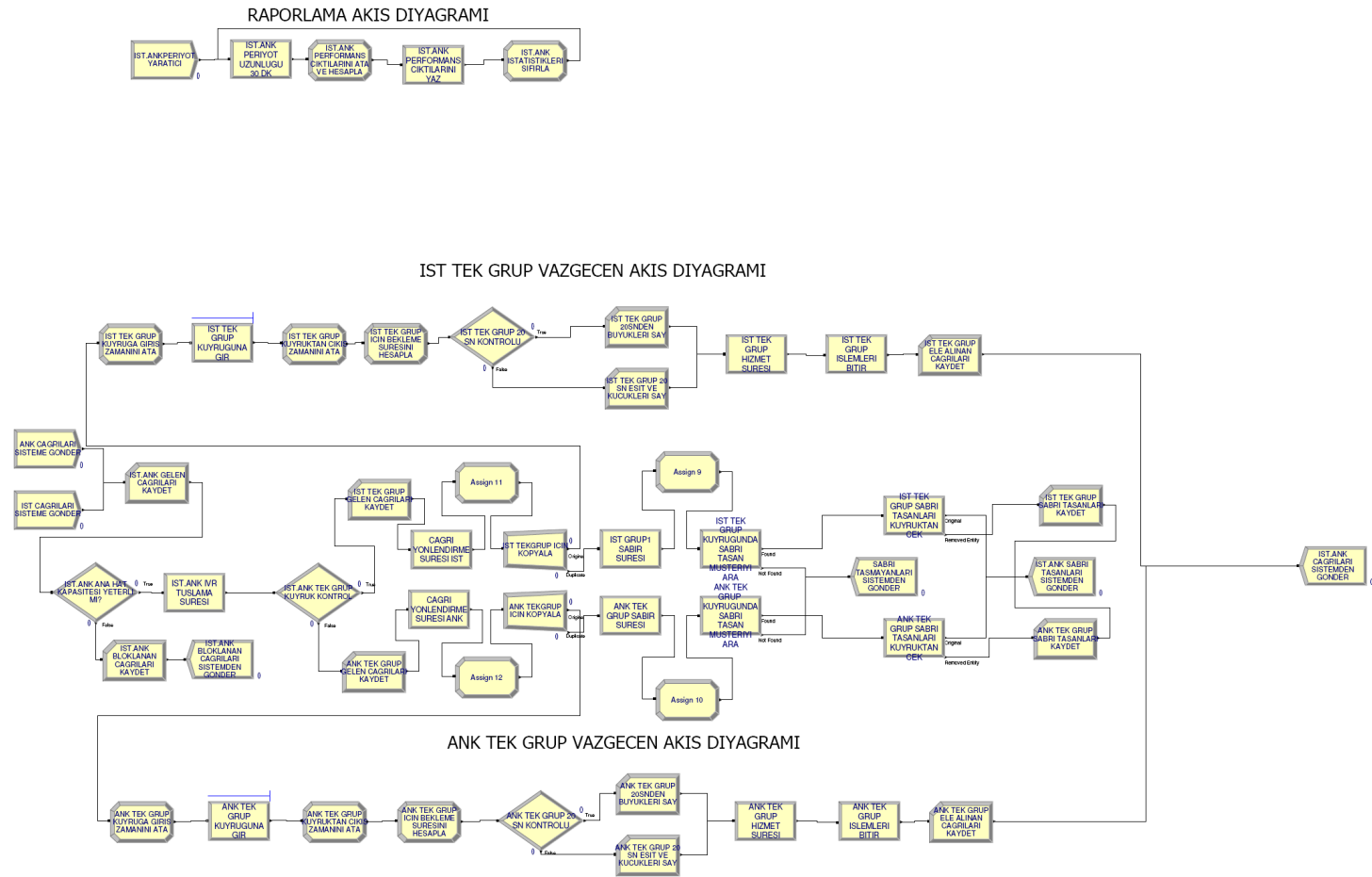
Bu sistemde çağrılarının dolaşımı, Alternatif Sistem-1’dekine benzer bir şekildedir. Tek bir ana hattan gelen çağrılar IVR’dan yaptıkları tuşlamalara bakılmaksızın herhangi bir önceliğe sahip olmadan yine verimlilik baz alınarak İstanbul ya da Ankara merkezindeki gruplardan birine (Öncelikli İstanbul tercihli) yönlendirilerek karşılanmaktadır. Bu sistemdeki amaç yine hedeflenmiş servis seviyesine ulaşmaya çalışırken, hatta bekleme süresini kıstak ve MHY’lerden olabildiğince yararlanarak verimliliği arttırmaya çalışmaktır.

ALTERNATİF SİSTEM 2'NİN ÖZELLİKLERİ (İST VE ANK TEK KUYRUK-EŞİT YETENEK-VERİMLİLİK DURUMUNA GÖRE ÇAĞRI YÖNLENDİRME)				
MERKEZLER	İSTANBUL		ANKARA	
MODEL ÖZELLİKLERİ	TEK GRUP		TEK GRUP	
ÇAĞRI GELİŞLERİ	POIS(15) sn		POIS(8) sn	
Hedef SL	80%		80%	
AWT	20 sn		20 sn	
ATT	EXPO(3,8) dk		EXPO(3,8) dk	
IVR Gecikmesi	NORM(0.17,0.05) dk		NORM(0.17,0.05) dk	
Call Routing Gecikmesi	1,8 sn		1,8 sn	
ACW	3 sn		3 sn	
AHT(Hold)	0 sn		0 sn	
Vazgeçme	NORM (2, 0.5)		NORM (2, 0.5)	
MHY Adedi	169		208	
Seat Adedi	120		150	
Ana Hat Kapasitesi	120			
Ana Hat Maliyeti/Kullanım	0,81 (Tüm Bölgeler-81il x 0,01) + 0,01(Ankara veya İstanbul'a yönlendirme) =0,82			
Çalışma Maliyeti/Kullanım	1		1	
Çağrı Önceliği	IVR1=IVR2=IVR3=IVR4			
Çağrılarının Bloklanması	Var	Var	Var	Var
Konferans	Yok	Yok	Yok	Yok
Çağrı Aktarma	Yok	Yok	Yok	Yok
Vardiya Uyum Prb.	Yok	Yok	Yok	Yok
Vazgeçen çağrının yeniden araması	Yok	Yok	Yok	Yok
Sistemsel Arızalar	Yok	Yok	Yok	Yok
Eğitim	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Toplantı	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
MHY Tatil Günleri	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Yemek Molası	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil
Mola	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil	Sisteme dahil değil

Tablo 5.5. Alternatif Sistem-2 Özellikleri

Şekil 5.4. Alternatif Sistem-2 Akış Diyagramı

ALTERNATIF SİSTEM-2 ARENA PROGRAMI AKIS DIYAGRAMI



5.6. Tüm Sistemlere Ait Performans Çıktıları ve Analizler

İstanbul Mevcut Sistem, Ankara Mevcut Sistem, Alternatif Sistem-1 ve Alternatif Sistem-2'ye ait performans çıktılarının 10 replikasyon sonucu ortaya çıkan verileri Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 5'te, grafikleri ise Ek 6, Ek 7, Ek 8, Ek 9 ve Ek 10'da verilmiştir.

Haftalık bazda değişimleri genel hatlarıyla görebilmek amacıyla sistemlerin davranışlarını analiz etmek için Tablo 5.6., Tablo 5.7, Tablo 5.8.'deki verileri ve bu veriler ışığında çizilmiş grafikleri Şekil 5.5, Şekil 5.6, Şekil 5.7 ve Şekil 5.8'de inceleyebiliriz. Daha önceki bölümlerde tanımladığımız Bloklanma Oranı analizlerimizde yer almamaktadır çünkü simülasyon çıktılarında tanımlanmış ana hat kapasiteleri karşısında hiçbir modelde bloklanma olmamıştır.

	MEVCUT SİSTEM							
	İSTANBUL				ANKARA			
	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM
Pazartesi	80,55	2,21	17,54	65,88	64,13	4,07	31,53	86,23
Salı	89,01	1,16	9,20	67,31	72,26	3,04	23,27	89,20
Çarşamba	88,93	1,12	9,35	67,86	72,04	3,07	23,27	90,06
Perşembe	89,63	1,05	8,71	67,58	71,90	3,09	23,30	88,56
Cuma	89,91	1,03	8,42	67,69	72,24	3,05	22,95	88,52
Cumartesi	90,01	1,02	8,30	68,42	72,17	3,06	23,02	90,52
Pazar	90,10	1,00	8,21	68,32	71,67	3,11	23,45	91,08
HAFTA ORTAMASI	88,31	1,22	9,96	67,58	70,92	3,21	24,40	89,17
HAFTA STANDART SAPMASI	3,45	0,44	3,37	0,84	3,00	0,38	3,15	1,62
TOPLAM MALİYET	64161							

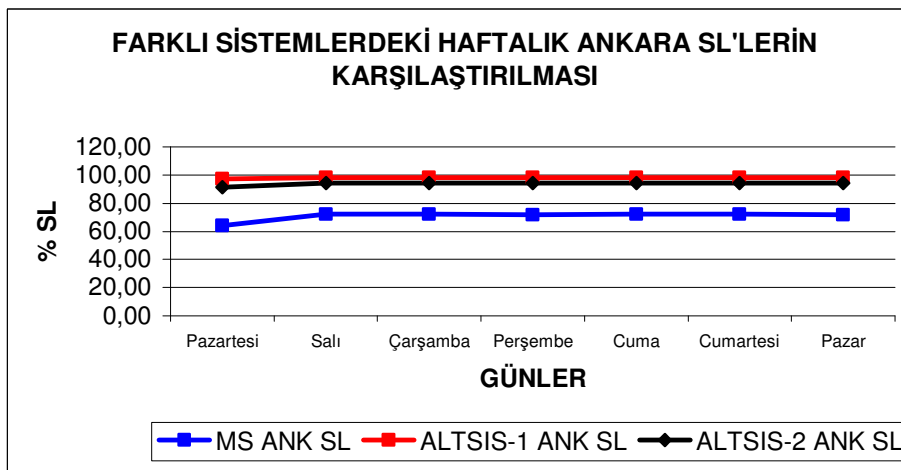
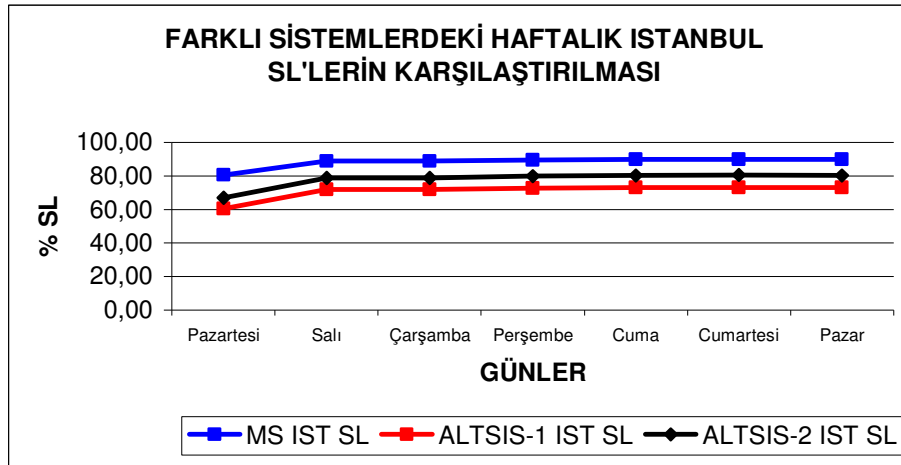
Tablo 5.6. Mevcut Sistem Performans Çıktıları (Gün ortalamasına göre haftalık veriler)

	ALTERNATİF SİSTEM-1							
	İSTANBUL				ANKARA			
	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM
Pazartesi	60,67	4,29	36,30	81,47	97,51	0,08	2,90	75,51
Salı	72,05	2,84	24,98	84,88	98,38	0,05	1,48	82,09
Çarşamba	71,90	2,79	25,22	85,56	98,34	0,05	1,46	82,49
Perşembe	72,64	2,72	24,48	84,94	98,33	0,05	1,46	81,59
Cuma	73,24	2,67	23,90	84,32	98,36	0,04	1,42	81,95
Cumartesi	73,27	2,69	23,86	86,16	98,37	0,04	1,41	83,48
Pazar	73,16	2,69	23,94	86,53	98,35	0,05	1,42	83,44
HAFTA ORTAMASI	70,99	2,96	26,10	84,83	98,23	0,05	1,65	81,51
HAFTA STANDART SAPMASI	4,59	0,59	4,53	1,67	0,32	0,01	0,55	2,74
TOPLAM MALİYET	68101							

Tablo 5.7. Alternatif Sistem-1 Performans Çıktıları (Gün ortalamasına göre haftalık veriler)

	ALTERNATİF SİSTEM-2							
	İSTANBUL				ANKARA			
	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM	GENEL SL	GENEL ASA	GENEL VAZG	GENEL VERİM
Pazartesi	67,09	11,38	33,72	90,32	91,60	0,02	9,87	90,32
Salı	78,82	8,14	21,37	92,37	94,35	0,01	5,87	90,50
Çarşamba	78,92	8,05	21,20	92,88	94,30	0,01	5,82	91,16
Perşembe	79,77	7,87	20,31	92,06	94,31	0,01	5,78	90,05
Cuma	80,31	7,69	19,75	91,06	94,44	0,01	5,63	89,45
Cumartesi	80,47	7,64	19,58	94,30	94,44	0,01	5,61	92,47
Pazar	80,47	7,65	19,58	93,41	94,35	0,01	5,69	91,18
HAFTA ORTAMASI	77,98	8,35	22,22	92,34	93,97	0,01	6,32	90,73
HAFTA STANDART SAPMASI	4,85	1,35	5,13	1,36	1,05	0,00	1,57	0,98
TOPLAM MALİYET	79989							

Tablo 5.8. Alternatif Sistem-2 Performans Çıktıları (Gün ortalamasına göre haftalık veriler)



Şekil 5.5. Farklı Sistemler SL Karşılaştırması

Tablo 5.7., Tablo 5.8. ve Tablo 5.9 ışığında oluşturulmuş Şekil 5.5'teki grafikleri incelediğimizde İstanbul merkezinde gün bazında genellikle hedeflenen servis seviyesine Mevcut Sistem ve Alternatif Sistem-2'de ulaşıldığını görmekteyiz. Alternatif Sistem-1'de ise hedeflenen %80 seviyesinin altına düştüğü görülmektedir. Bunun muhtemel nedeni çağruların Alternatif Sistem-1'de gruplara öncelikli İstanbul tercihi olarak yönlendirilmesidir. Eklerdeki ayrıntılı verilere ve grafiklere baktığımızda Alternatif Sistem-1'de Grup1, Grup2'ye nazaran hedeflenen servis seviyesine daha çok yaklaşmaktadır. Tablo 5.7.'de İstanbul'a ait haftalık standart sapmanın yüksek olduğunu görmekteyiz. Buna bütün verilerde ve grafiklerde de görüleceği gibi pazartesi gününe ait ortalama SL değeri neden

olmaktadır. Bu şekilde gerçekleşmesi, simülasyonun dengeye gelme süresi ile ilgilidir. Dolayısı ile bu değer yanıltıcıdır.

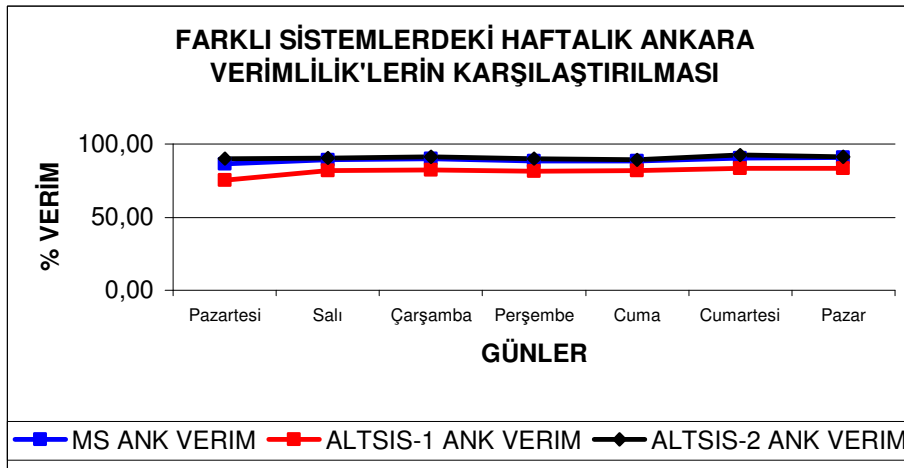
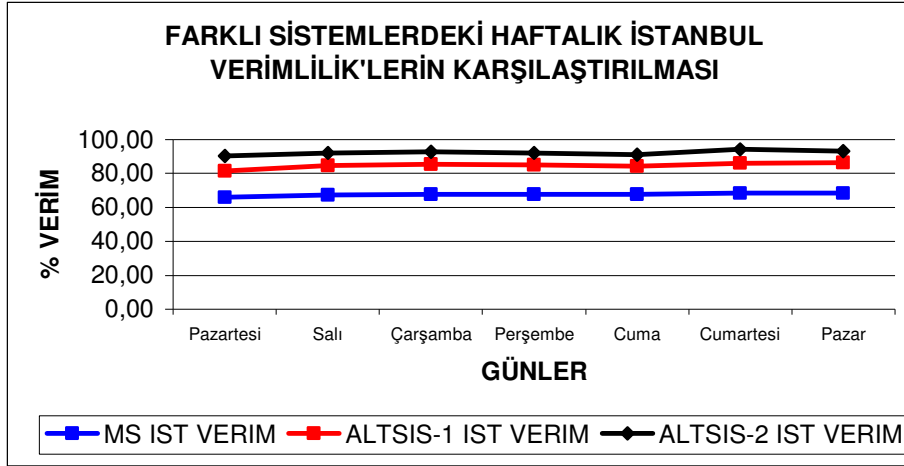
Ankara merkezindeki değişimlere baktığımızda ise İstanbul'un aksine olumsuz değil olumlu bir gelişme görmekteyiz. Mevcut sistemde hedeflenenin yaklaşık %5-10 aşağısında olan SL değeri Alternatif Sistem-1 ve Alternatif Sistem-2'de hedeflenene ulaşmış ve zaman zaman üzerine çıkmıştır. Durumun nedenleri için ASA bilgilerini içeren grafiklerin Şekil 5.7.'den ve Vazgeçen Oranlarını içeren Şekil 5.8'in incelenmesi gerekmektedir.

Dolayısı ile ilk bakışta Alternatif Sistem'ler Mevcut Sistem İstanbul için düşüşe neden olmuş fakat yine hedeflenen seviyeye yakın bir çizgide seyretmelerini sağlamış olup, Ankara için ümit verici sonuçlar vermiştir. Fakat sadece SL değeri tek başına bir anlam ifade etmeyecektir dolayısı ile diğer performans çıktılarına ait grafikleri de beraber değerlendirip hataya düşmememiz gerekmektedir.

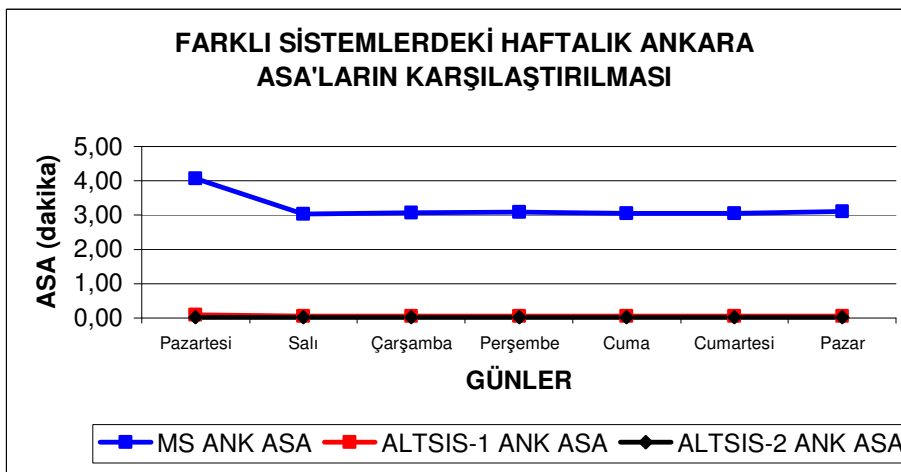
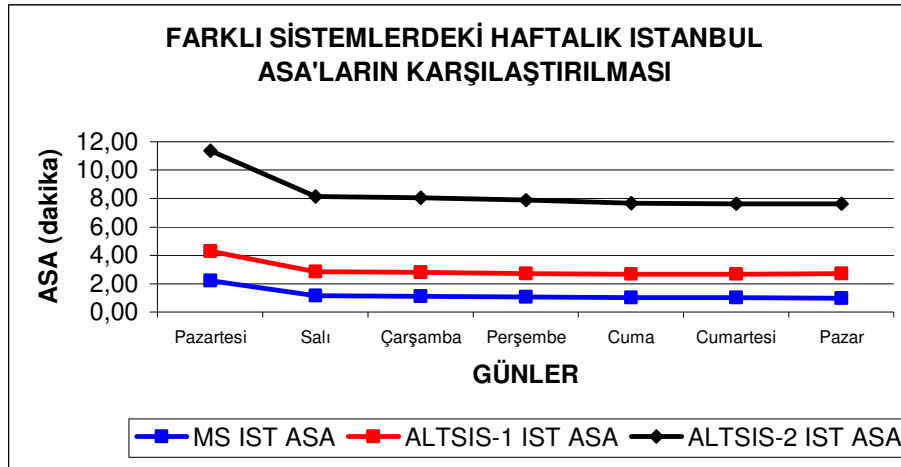
Şekil 5.6.'yı incelediğimizde Mevcut Sistem'deki İstanbul merkezinin verimliliğini alternatif sistemlere entegre edilmiş çağrı yönlendirme algoritması ile artış gösterdiğini görmekteyiz. Bu durum Şekil 5.5.'te İstanbul merkezine ait yeni alternatiflerdeki SL düşüşünü doğrulamaktadır. Çünkü bu iki performans çıktısı zıt bir şekilde çalışmaktadır. Bir çağrı merkezinde eğer verimlilik hedefi yüksek tutuluyorsa servis seviyesi mutlaka düşecektir çünkü MHY'lerin boştaki kalma süreleri azaldıkça yani verimlilikleri arttıkça, dolayısı ile boştaki kalmayacakları için ardına gelen müşteriler kuyruğa girdikten sonra hedeflenen 20 sn içerisinde bir MHY ile karşılaşma şansları gittikçe azalacaktır.

Ankara merkezinin durumunu değerlendirdiğimizde ise verimliliklerinde Alternatif Sistem-1'de düşük Alternatif Sistem-2'de ise yükseliş göstermiştir. Bu şekilde artış gösteren servis seviyesi değerleri karşısında verimlilik değerlerindeki düşüş fazla değildir. Bu durum yanıltıcı olabilir ve ASA, Vazgeçen Oranı grafikleri ile desteklenmelidir. Dolayısı ile daha önce de bahsettiğimiz gibi sadece SL, Verimlilik veya SL ve Verimlilik grafiklerini tek tek veya beraber değerlendirmek yeterli değildir. Sonuç itibariyle Ankara merkezine ait SL artışı ve fazla değişkenlik göstermeyen Verimlilik değerlerini Şekil 5.7. ve Şekil 5.8.'deki değerlere bakarak

anlamamız gerekmektedir. Ama temel olarak baktığımızda Alternatif Sistem'lerin tasarlanma amaçları olan verimliliği artırma yönündeki hedefleri İstanbul merkezi için ulaşılmış, Ankara merkezi için de hedeflenene kısmi olarak yakın olduğu söylenebilir.



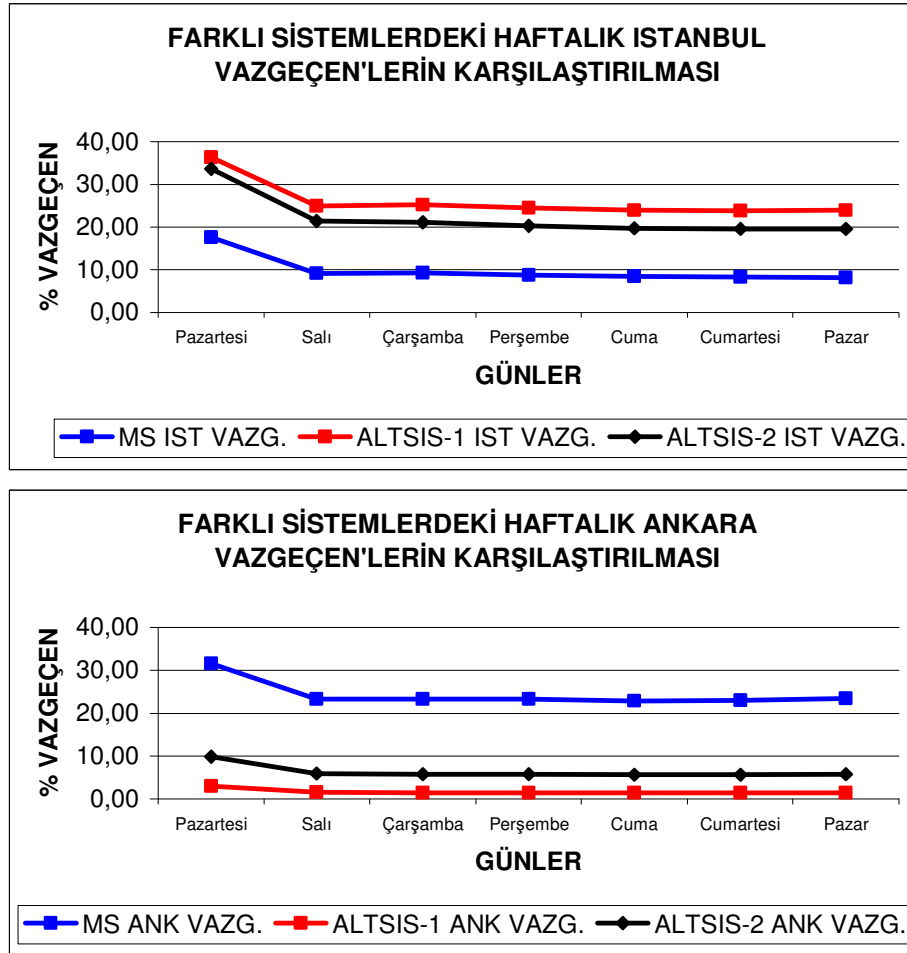
Şekil 5.6. Farklı Sistemler Verimlilik Karşılaştırması



Şekil 5.7. Farklı Sistemler ASA Karşılaştırması

Şekil 5.7.ve Şekil 5.8.'i incelediğimizde İstanbul merkezindeki ASA değerlerine yani ortalama cevaplama hızı veya diğer bir deyişle müşterilerin kuyruktaki ortalama bekleme sürelerinin artışı nedeniyle tanımlanmış kuyruktaki bekleyebilme sabır süresi karşısında vazgeçen oranında da yüksek bir artış görmekteyiz. Bu artış daha önceki grafiklerde gözlemlediğimiz SL'deki düşüşü, Verimlilik'teki artışı mantıklı şekilde açıklamaktadır. Bu dört kriter ışığında Alternatif Sistem'lerde baz alınan İstanbul tercihli çağrı yönlendirme algoritmasının, İstanbul merkezinin yarattığı müşteri memnuniyeti açısından önemli olan hatta bekleme süresini hedeflenen seviyede karşılamayıp yükselttiği için olumlu sonuçlar vermediğini söyleyebiliriz.

Ankara merkezi için ASA ve Vazgeçen Oranı çıktılarını incelediğimizde ise Mevcut Sistem'deki Ankara merkezinde büyük bir performans artışıyla ASA süresinin sıfıra neredeyse eşitlendiğini ve buna bağlı olarak %20-25 aralığındaki vazgeçen oranının %0-10 aralığına düştüğünü görmekteyiz. Bu da ani bir artış gösteren SL değerlerinin karşısında beklendiği şekilde düşmeyen Verimlilik kriterini açıklamaktadır.



Şekil 5.8. Farklı Sistemler Vazgeçen Oranlarının Karşılaştırması

Sonuç olarak Alternatif Sistemler'de İstanbul merkezinin Mevcut Sistem'deki verimliliğini arttırmayı, ASA süresini düşürmeyi, buna bağlı olarak Vazgeçen Oranı'nı düşürmeyi ve hedeflenen SL değerinden sapmamayı amaçlayan çağrı yönlendirme algoritmalarının tasarımı İstanbul Merkezi için başarısız bulunmuştur.

Bunun muhtemel nedeni çağruların yönlendirilirken önce İstanbul'un verimliliğini baz almasıdır.

Ankara merkezine bakacak olursak burada hedeflenen her çıktıya ulaşılmış ve zamanla özellikle SL hedefi gereğinden fazla aşılmıştır. Yani iki merkezin belli yapılarda ve operasyonel değişikliklerle birleştirilerek gelen iş yükünün dengeli bir şekilde dağıtıldığı gözlemlenmemiştir. Maliyet açısından baktığımızda da ayrı iki merkezin MHY ve ANA HAT kullanımı karşısında ulaştıkları değerler birleştirilmiş ve farklı çağrı yönlendirme algoritmalarının var olduğu Alternatif Sistem-1 ve çeşitli eğitim maliyetlerinin yer aldığı Alternatif Sistem-2'ye göre daha düşüktür.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuç itibariyle yaptığımız çalışmada çağrı merkezi yöneticileri tarafından tasarlanan iki alternatif sistemin de hedeflenen dengelemeyi tam olarak sağlayamadığını görmekteyiz. Dolayısı ile bu durumda optimum veya optimuma belli bir derecede yakın sonuçlar elde edilebilmesi için yapılabilecek çeşitli işlemler sonraki paragraflarda yer aldığı gibi olabilir.

Yapılabilecek en basit işlemlerden birincisi, 30 dakikalık periyotlarda ihtiyaç duyulan MHY miktarında çeşitli değişiklikler yaparak modelleri yeniden çalıştırmak ve sonuçları yeniden analiz etmektir veya farklı yönlendirme algoritmaları ve operasyonel tanımlamalarla farklı denemeler yapmaktır. Örnek olarak vardiya uzunlukları değiştirilebilir, bu sayede iş yükünün karşılanması için kullanılan kaynakta çeşitli esneklikler sağlanmış olur. MHY'lerin yetenek grupları farklı şekillerde tanımlanabilir. IVR üzerinde yapılan tuşlamaların sayısı arttırılarak talep edilen hizmet daha fazla başlığa bölünerek farklı şekilde yönlendirilebilir ve müşterilerin kuyrukta bekleme durumlarındaki değişkenlik gözlemlenerek çeşitli değişiklikler yapılabilir. Bu ve bunun gibi örnekler sistemin el verdiği ölçüde bir çok varyasyonla arttırılabilir.

İkinci bir alternatif ise çağrı merkezinin mevcut yapısını değiştirmeden veya değiştirerek temel bir model oluşturup yine belli periyotlarda gelen iş yüküne bağlı olarak değişkenlik gösteren performans çıktılarını birer hedef ve simülasyonu durdurucu kısıt olarak tanımlayıp çalışması gereken MHY sayısını her bir kriter için sağlayacak bir algoritmayla çalıştırarak net sonuca ulaşmaya çalışmaktır. Diğer bir söyleniş biçimiyle kurulan modelin hedef performans kriterlerini sağlayacak biçimde, belirlenmiş periyotlarda kaç kişinin çalışması gerektiğini hesaplayacak bir algoritma tasarlayıp simüle etmektir.

Birinci ve ikinci alternatifte yine simülasyon işlemleri yapılırken kullanılabilecek yazılım bizim çalışmamızda kullandığımız Arena veya benzeri kullanım kolaylığına sahip programlar olabilir. Başka bir alternatif ise ihtiyaç duyulan yazılımın farklı bir yatırım yapılarak bağımsız bir şekilde oluşturulmasıdır.

Bu da yine zaman, maliyet, istihdam olanakları ışığında verilmesi gereken bir karardır.

Kullanılan simülasyon yazılımının işlevselliği ışığında eğer mümkünse gerçek zamanlı veri aktarımı yapılarak ve programın getirdiği işlevsellik sonucu simülasyon programını çeşitli veri tabanları ile entegre ederek gerçek zamanlı kontrol ve karar vermeyi sağlayabilecek basit veya karmaşık yapıya sahip karar destek sistemleri de geliştirilebilir.

Bir ileri metot olarak güncel veri madenciliği, yapay zeka veya yapay sinir ağları teknikleri kullanılarak sistemin zamanla nasıl bir değişkenlik gösterdiğini öğrenebilecek bir yapı geliştirip buna bağlı hem ileriye dönük tahminler yaparak çeşitli performans kriterleri ve maliyet dengeleri ışığında optimum sonucu bulmaya çalışan ve mevcut durum ile beraber geleceğe yönelik oluşabilecek performans artış veya düşüşlerini belli bir dengede tutabilecek biçimde veri kaynaklarını analiz edebilen akıllı bir sistem oluşturmaktır.

Çalışmamızın amacına uygun olarak simülasyon vasıtasıyla bir çağrı merkezinde farklı çağrı yönlendirme algoritmalarının sistem üzerinde nasıl bir değişiklik yarattığını analiz etmiş durumdayız. Bu tip bir problemin Erlang-C veya diğer türevi sistemlerle bu kadar açıklıkla analiz edilemeyeceği daha önceki bölümlerde anlattığımız kısıtlarından dolayı açıktır. Burada sadece tek dezavantaj daha önceden de bahsedildiği gibi simülasyon çalışmasındaki harcanan zaman ve emektir. Fakat problem olarak tanımladığımız sistemlerin gerçek çağrı merkezinde uygulanıp daha sonra karar verilmesi gibi bir durumun sonucu oluşacak müşteri memnuniyetsizliği, kaybedilecek müşterilerin getireceği maliyet ve problemler düşünüldüğünde ve ayrıca doğru amaçlarla ve zamanlamayla kullanıldığı durumda getireceği yüksek karlar düşünüldüğünde simülasyon tercih edilebilir bir analiz aracı olmaktadır.

Bilim dünyasının her alanda getirdiği yenilikler ve dolayısı ile teknolojik gelişmelerin ışığında gelişen yeni analiz teknikleri ışığında optimum sonuçları almak her geçen gün biraz daha hız kazanmaktadır. Fakat yine aynı gelişmelerin birer ürünü olarak karmaşıklaşan yaşamların ve bunun sonucunda değişkenlik gösteren ve artan müşteri beklenti ve talepleri ışığında yine aynı noktaya zamanla geri

dönülebilmektedir. Bu durumda yine her şirket her zaman olduğu gibi teknolojik gelişmelere açık, rekabetçi, farklılık yaratan ve yenilikçi çalışmalar yaparak müşterilerine en iyi hizmeti sunacak çağrı merkezlerini gerektiği şekilde yönetebilmek adına üstüne düşen görevi yaparak doğru bir işgücü yönetim politikasını günümüzün getirdiği ve yapısına en uygun teknikleri kendisine adapte ederek uygulamalıdır.

7. ÇALIŞMANIN KISITLARI VE GELECEK ARAŞTIRMA ÖNERİLERİ

Yaptığımız çalışmada uygulamanın gerçek bir firmada yapılamamış olmasından kaynaklanan bazı kısıtlar mevcuttur. Bunlardan birincisi MHY'lere tanımlanması gereken mola, yemek, gibi süreler modelde yer almamaktadır. Bunun sebebi uygulama yapılan çağrı merkezinde vardiya tasarımı probleminin iki adımda çözüldüğünün varsayılmasıdır. Birinci adımda Erlang-C hesaplamalarını baz alan işgücü yönetimi sistemleriyle 30 dakikalık periyotlarda gelen iş yüküne göre belli bir servis seviyesini sağlayacak minimum personel sayısı hesaplanmaktadır. İkinci adımda minimum personel sayısı girdi olarak kullanılıp, çeşitli mola, yemek süreleri gibi ihtiyaçların ışığında elle yapılan düzeltmelerle, sadece 8 saatlik çalışma düzeni, vardiya başlangıçlarının tam saat başlarında ve belli saatlere kadar olması gibi esnekliği azaltan kısıtlarla vardiyalar hesaplanmaktadır. Biz de yaptığımız çalışmada sadece 1. adımda yapılan işlemler sonucu her periyot başına çalışması gereken minimum MHY sayısını baz alarak analizlerimizi yapmış bulunmaktayız.

Diğer bir kısıtımız ise kurduğumuz modelin doğruluğunun sınanmasıdır. Bunu yapabilmek için iki seçeneğimiz mevcuttur. Bunlardan birincisi aynı yapıya sahip bir çağrı merkezi için yapılmış daha önceki çalışmaların verileri kullanılarak modelimizi çalıştırıp, aldığımız sonuçlarla daha önceden yapılmış çalışmanın sonuçlarını karşılaştırmaktır. İkinci bir yöntem olarak kurduğumuz modele girdi olarak kullandığımız verileri geleceğe dönük olarak değil de geçmişe dönük olarak kullanıp modeli çalıştırmak ve bunun sonucunda geçmiş döneme ait performans çıktıları ile simülasyondan çıkan performans sonuçlarını karşılaştırmaktır. Fakat bizim yaptığımız çalışmada her ikisi de mümkün değildir çünkü uygulama yapılan çağrı merkezi gerçekte var olmayan bir çağrı merkezidir ve birinci yöntemde bahsettiğimiz gibi aynı yapıda bir çağrı merkezinde yapılmış bir çalışma mevcut değildir. Dolayısı ile kurduğumuz modellerin doğru olduğunu varsaymaktayız.

Üçüncü olarak girdi analizi konusunu değerlendirecek olursak, modelde girdi olarak kullanacağımız verilerde herhangi bir analiz tarafımızdan yapılmamaktadır.

Bunun nedeni uygulama yapılan firma tarafından tarafımıza iletildiği varsayılan verilerin çeşitli istatistik analizlerden geçirilerek hazır bir şekilde elimize geçmesinden kaynaklanmaktadır.

Yapılan uygulamanın daha anlamlı, geçerli ve gerçekçi olması için gelecek araştırmalar için önerilerimiz şunlardır :

- Uygulama esnasında kurulacak modelin doğruluğunun anlamlı olması için girdi olarak kullanılacak veriler tam olmalıdır. Modellemenin kolaylığı açısından modelde yer alması gereken değişkenler, sabitler veya kısıtlar göz ardı edilmemelidir. Çıktı analizinde de verilerin varyansına bakılarak gerekiyorsa çeşitli varyans azaltma teknikleri kullanılamadır.
- Mümkünse modele girdi olarak kullanılacak veriler araştırmacı tarafından belirlenmeli, yönteme uygun şekilde toplanmalı ve analiz edilmelidir. Bu sayede firma tarafından toplanan ve analiz edildiği iddia edilen verilerde hata olma olasılığı en az düzeyde olacaktır. Çağrı merkezlerinde istatistiklerin anlamlı olması açısından kurulacak modelin durumuna göre veriler 15, 30 veya 60 dakikalık periyot uzunlukları baz alınarak toplanabilir.Çıktılar da aynı şekilde girdide kullanılan periyot uzunluğuyla aynı olmalıdır.
- Yapılan çalışmaların her zaman gerçek bir model baz alınarak yapılması, çalışmanın amacına ve anlamlılığına uygun bir şekilde ilerlemesini ve çıkacak sonuçların daha anlamlı olmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Ahn, H.-S., R. Righter, J. G. Shanthikumar. 2005. Staffing decisions for heterogeneous workers with turnover. *Mathematical Methods of Operations Research* 62(3) 499–514.

Aksin et al., 2007. The Modern Call Center A Multi-Disciplinary Perspective on Operations Management Research. *Production And Operations Management* Vol. 16, No. 6, November-December 2007, pp. 665–688

Aksin, O. Z., F. Karaesmen. 2007. Characterizing the performance of process flexibility structures. *Operations Research Letters* 35(4) 477–484.

Armony, M., E. L. Plambeck, S. Seshadri. 2009. Sensitivity of optimal capacity to customer impatience in an unobservable M/M/S queue (Why you shouldn't shout at the DMV). *Manufacturing and Service Operations Management*, Volume 11, Issue 1, p. 19-32

Armony, M. 2005. Dynamic routing in large-scale service systems with heterogeneous servers. *Queueing Systems* 51(3– 4) 287–329.

Arslan, Z. 2006. A'dan Z'ye Çağrı Merkezi Dünyası. *Vodasoft Call Center Solutions*

Atlason, J., M. A. Epelman, S. G. Henderson. 2004. Call center staffing with simulation and cutting plane methods. *Annals of Operations Research* 127(1– 4) 333–358.

Avramidis, A, P. L'Ecuyer. 2005. Modeling and Simulation of Call Centers. *Proceedings of the 2005 Winter Simulation Conference*. M. E. Kuhl, N. M. Steiger, F. B. Armstrong, and J. A. Joines, eds.p. 144-152

Avramidis, A. N., W. Chan, P. L'Ecuyer. 2007. Staffing multiskill call centers via search methods and a performance approximation. *IEEE Transactions*, 41, 2009, 483-497.

Avramidis et al., 2009. Optimizing Daily Agent Scheduling in a Multiskill Call Center. *European Journal of Operational Research*. Article in Press.

Aykin, T. 1996. Optimal shift scheduling with multiple break windows. *Management Science* 42(4) 591–602.

Aykin, T. 2000. A comparative evaluation of modeling approaches to the labor shift scheduling problem. *European Journal of Operational Research* 125(2) 381–397.

Babat, V., Pruitte, Jr. Eddie B. 1998. Using simulation in call centers. *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference*. D.J. Medeiros, E.F. Watson, J.S. Carson and M.S. Manivannan, eds. pp.1395-1399

Bhandari, A., M. Harchol-Balter, A. Scheller-Wolf. 2007. An exact and efficient algorithm for the constrained dynamic operator staffing problem for call centers. *Management Science*, 54, 2007; pp.221-232.

Bhulai, S., Koole, G. and Pot, A. 2005. Simple methods for shift scheduling in multi-skill call centers. Working Paper, <http://www.few.vu.nl/~sapot/call-centers/shift-scheduling.pdf>

Bhulai, S., G. Koole, A. Pot. 2008. Simple methods for shift scheduling in multi-skill call centers. *Manufacturing & Service Operations Management*, Vol. 10, No. 3, Summer 2008, pp. 411-420.

Borst, S., A. Mandelbaum, M. I. Reiman. 2004. Dimensioning large call centers. *Operations Research* 52(1) 17–34.

Brown, L., N. Gans, A. Mandelbaum, A. Sakov, H. Shen, S. Zeltyn, L. Zhao. 2005. Statistical analysis of a telephone call center: A queueing-science perspective. *Journal of the American Statistical Association* 100(469) 36–50.

Cezik, T., P. L'Ecuyer. 2006. Staffing multiskill call centers via linear programming and simulation. *Management Science*, 54, 2 (2008), 310-323.

Çağrı Merkezleri Derneği. 2009. Dünya ve Türkiye Çağrı Merkezi Sektörü. <http://www.cagrimerkezleridernegi.org/index.php/sektorumuz/browse/sunumlar/>

Fukunaga, A., E. Hamilton, J. Fama, D. Andre, O. Matan, I. Nourbakhsh. 2002. Staff scheduling for inbound call centers and customer contact centers in Eighteenth National Conference on Artificial Intelligence (Moncton, Alberta, Canada, July 28–August 1, 2002), R. Dechter, M. Kearns, R. Sutton, (eds.), American Association for Artificial Intelligence, Menlo Park, California, 822–829.

Gans, N., Y-P. Zhou. 2002. Managing learning and turnover in employee staffing. *Operations Research* 50(6) 991–1006.

Gans, N., Koole, G., Mandelbaum, A. 2003. Telephone call centers: Tutorial, review and research prospects. *Manufacturing and Service Operations Management* 5(2) 79–141.

Garnett, O., A. Mandelbaum, M. Reiman. 2002. Designing a call center with impatient customers. *Manufacturing and Service Operations Management* 4(3) 208–227.

Gurvich I., M. Armony, A. Mandelbaum. 2005. Service level differentiation in call centers with fully flexible servers. *Management Science*, 54(2), 279-294

Henderson, S. and Mason, A. 1998. Rostering by iterating integer programming and simulation. In *Proceedings of the Winter Simulation Conference*, volume 1, D.J. Medeiros, E.F. Watson, J.S. Carson and M.S. Manivannan, eds. pages 677–683, 1998.

Ingolfsson, A., E. Cabral. X. Wu. 2003. Combining integer programming and the randomization method to schedule employees. Technical Report, University of Alberta.

Keblis, M., Y. Li, W. E. Stein. 2007. Real-time staffing of virtual call centers. Working Paper, Texas A&M University.

Keith, E.G. Operator scheduling. *AIIE Transactions*, 11(1):37–41, 1979.

Klungle, R.1999. Simulation Of A Claims Call Center: A Success And A Failure. Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conferenc. D.J. Medeiros, E.F. Watson, J.S. Carson and M.S. Manivannan, edsp.1648-1653

Kohen, A.2009. <http://www.callschool.org>

Kolesar, P., L. Green. 1998. Insights on service system design from a normal approximation to Erlang's delay formula. *Production and Operations Management* 7(3) 282–293.

Koole, G.2007.Call Center Mathematics-A scientific method for understanding and improving contact centers. <http://www.math.vu.nl/~koole/ccmath/book.pdf>

Koole, G., A. Pot. 2006. An overview of routing and staffing algorithms in multi-skill customer contact centers. Technical Report, Department of Mathematics, Vrije Universiteit Amsterdam, The Netherlands.

Koole, G., A. Mandelbaum. 2002. Queueing models of call centers: An introduction. *Annals of Operations Research* 113(1– 4) 41–59.

Koole, G., E. van der Sluis. 2003. Optimal shift scheduling with a global service level constraint. *IIE Transactions* 35 1049–1055.

Maglaras C., A. Zeevi. 2003. Pricing and capacity sizing for systems with shared resources: Approximate solutions and scaling relations. *Management Science* 49(8) 1018–1038.

Mandelbaum, A., S. Zeltyn. 2006. Service-engineering of call centers: Research, teaching, practice. IBM Business Optimization and Operations Research Workshop, Haifa, Israel.

Mehrotra., V. 1997. Ringing up big business. *ORMS Today*, 24(4):18–24, October 1997.

Mehrotra, V., J. Fama. 2003. Call center simulation modeling: Methods, challenges, and opportunities in *Proceedings of the 35th conference on Winter Simulation*, New Orleans, LA, S. Chick, P. J. Sanchez, D. Ferrin, D. J. Morrice (eds.), 1, 135–143.

Mehrotra, V., O. Ozluk, R. Saltzman. 2006. Intelligent procedures for intra-day updating of call center agent schedules. Working Paper, Department of Decision Sciences, San Francisco State University.

Pot A., S. Bhulai, G. Koole. 2008. A simple staffing method for multi-skill call centers. *Manufacturing and Service Operations Management*, Vol. 10, No. 3, Summer 2008, pp. 421-428

Robbins, T. R., Medeiros, D. J., Dum, J. 2006. Evaluating arrival rate uncertainty in call centers in *Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference*, Monterey, CA. L. F. Perrone, F. P. Wieland, J. Liu, B. G. Lawson, D. M. Nicol, and R. M. Fujimoto, eds.p. 2180–2187.

Ryder, G. S., K. G. Ross, J. T. Musacchio. 2008. Optimal service policies under learning effects, *International Journal of Services and Operations Management* 4(6), pp.631-651.

Saltzman, R. M., V. Mehrotra. 2007. Managing trade-offs in call center agent scheduling: Methodology and case study in *Proceedings of the 2007 Summer Computer Simulation Conference*, San Diego, CA. G. A. Wainer and H. Vakilzadian (eds.), 643–651.

Shen, H., J. Z. Huang. 2008. Interday forecasting and intraday updating of call center arrivals. *Manufacturing and Service Operations Management*, Vol. 10, No. 3, Summer 2008, pp. 391-410

Soyer, R., M. Tarimcilar. 2008. Modeling and analysis of call center arrival data: A bayesian approach. *Management Science*, Vol. 54, No. 2, February 2008, pp. 266-278

Steckley, S. G., S. G. Henderson, V. Mehrotra. 2009. Forecast errors in service systems. *Probability in the Engineering and Information Sciences*, 23:305-332

Stolletz, R., S. Helber. 2004. Performance analysis of an inbound call center with skill-based routing: A priority queueing system with two classes of impatient customer and heterogeneous agents. *OR Spectrum* 26(3) 331–352.

Taylor, J. W. 2008. A comparison of univariate time series methods for forecasting intraday arrivals at a call center. *Management Science*, 54, 253-265

Thompson, G.M. 1997. Labor staffing and scheduling models for controlling service levels. *Naval Research Logistics*, 8:719–740, 1997.

Weinberg, J., L. D. Brown, J. R. Stroud. 2007. Bayesian forecasting of an inhomogeneous poisson process with applications to call center data. *Journal of the American Statistical Association*, 102, 1185–1199.

Zeltyn, S., A. Mandelbaum. 2005. Call centers with impatient customers: Many-servers asymptotics of the $m/m/n_g$ queue. *Queueing Systems: Theory and Applications* 51(3– 4) 361–402.

ÖZGEÇMİŞ

1983 İstanbul doğumluyum. 2001 yılında İstanbul Maltepe Süper Lisesi'nden mezun oldum. 2005 yılında İstanbul Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümünü ikincilikle bitirdim. 2005-2008 yılları arasında Türkiye'nin en büyük telekomünikasyon firmasının verdiği internet hizmetiyle ilgili kullanıcı işlemlerinin yapıldığı çağrı merkezinde teknik destek yetkilisi olarak çalıştım. 2009 yılı itibariyle çalışmamaktayım. İletişim için seerdas@gmail.com mail adresi kullanılabilir.

EK 1: 30 DAKİKALIK PERİYOTLARDA GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI

İSTANBUL MERKEZİ GRUP 1 İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	2	3	2	3	3	3	3
2	08:30	09:00	4	4	4	4	4	4	4
3	09:00	09:30	5	6	5	6	6	5	5
4	09:30	10:00	5	6	5	6	6	6	5
5	10:00	10:30	5	7	6	6	6	6	6
6	10:30	11:00	7	7	7	7	7	6	6
7	11:00	11:30	6	7	6	7	7	6	6
8	11:30	12:00	6	8	7	7	7	7	7
9	12:00	12:30	7	7	7	7	7	7	7
10	12:30	13:00	7	7	7	7	7	8	8
11	13:00	13:30	6	8	7	8	8	8	8
12	13:30	14:00	6	8	7	8	8	8	8
13	14:00	14:30	7	8	7	8	8	8	9
14	14:30	15:00	7	6	7	6	6	9	9
15	15:00	15:30	7	7	7	7	7	9	9
16	15:30	16:00	7	7	8	7	7	8	8
17	16:00	16:30	7	7	7	7	8	7	7
18	16:30	17:00	7	7	7	7	7	7	7
19	17:00	17:30	7	7	8	7	7	8	7
20	17:30	18:00	8	9	8	9	9	7	7
21	18:00	18:30	8	9	9	9	9	8	8
22	18:30	19:00	8	9	9	9	9	9	10
23	19:00	19:30	8	10	9	9	9	8	9
24	19:30	20:00	9	10	9	9	9	9	9
25	20:00	20:30	9	11	9	10	10	9	9
26	20:30	21:00	9	9	10	9	9	8	8
27	21:00	21:30	9	9	9	9	9	8	8
28	21:30	22:00	10	12	11	12	11	9	9
29	22:00	22:30	11	12	12	12	12	10	9
30	22:30	23:00	11	13	12	12	12	11	11
31	23:00	23:30	9	10	10	10	10	12	12
32	23:30	00:00	9	9	9	8	8	9	9
33	00:00	00:30	8	8	9	8	8	8	9
34	00:30	01:00	7	6	7	6	6	7	7
35	01:00	01:30	5	5	5	5	5	5	5
36	01:30	02:00	4	3	4	3	4	4	4

ANKARA MERKEZİ GRUP 1 İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	3	3	3	3	4	3	3
2	08:30	09:00	4	3	3	4	4	3	3
3	09:00	09:30	6	5	6	6	6	6	5
4	09:30	10:00	7	6	6	6	7	6	6
5	10:00	10:30	7	7	7	7	7	6	6
6	10:30	11:00	8	7	7	7	7	8	7
7	11:00	11:30	8	7	7	7	8	7	7
8	11:30	12:00	8	7	7	7	8	7	7
9	12:00	12:30	7	7	7	7	7	7	7
10	12:30	13:00	9	9	9	9	9	9	8
11	13:00	13:30	9	10	9	9	10	9	9
12	13:30	14:00	10	9	9	9	9	9	9
13	14:00	14:30	10	9	9	9	9	9	9
14	14:30	15:00	10	9	8	9	9	9	9
15	15:00	15:30	11	10	10	10	10	9	9
16	15:30	16:00	10	10	10	10	11	9	10
17	16:00	16:30	10	11	11	11	11	10	10
18	16:30	17:00	11	10	10	10	11	10	10
19	17:00	17:30	11	10	10	10	11	9	10
20	17:30	18:00	10	9	9	9	10	9	9
21	18:00	18:30	9	10	9	9	10	9	9
22	18:30	19:00	9	9	9	9	9	9	8
23	19:00	19:30	10	9	9	10	10	9	9
24	19:30	20:00	10	9	9	10	10	9	9
25	20:00	20:30	11	9	9	10	10	9	9
26	20:30	21:00	11	9	8	9	10	8	9
27	21:00	21:30	12	9	9	10	10	8	9
28	21:30	22:00	12	12	12	12	12	10	9
29	22:00	22:30	14	13	13	13	13	11	11
30	22:30	23:00	15	13	12	13	13	11	12
31	23:00	23:30	12	12	11	12	12	12	11
32	23:30	00:00	9	9	8	9	9	9	8
33	00:00	00:30	10	10	10	10	10	10	9
34	00:30	01:00	9	9	8	9	9	9	8
35	01:00	01:30	7	7	7	7	7	9	7
36	01:30	02:00	5	4	4	4	5	4	4

İSTANBUL MERKEZİ GRUP 2 İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	4	4	3	5	5	5	5
2	08:30	09:00	6	6	6	7	7	7	6
3	09:00	09:30	8	9	8	10	10	8	8
4	09:30	10:00	9	10	8	11	11	9	9
5	10:00	10:30	9	10	9	11	11	10	10
6	10:30	11:00	12	11	11	12	12	10	9
7	11:00	11:30	10	12	10	12	12	11	10
8	11:30	12:00	11	12	11	13	13	12	11
9	12:00	12:30	12	12	11	12	12	12	12
10	12:30	13:00	12	12	11	12	12	13	13
11	13:00	13:30	12	13	11	13	13	13	14
12	13:30	14:00	11	12	11	13	13	14	14
13	14:00	14:30	12	13	11	13	13	14	15
14	14:30	15:00	12	10	12	11	11	15	16
15	15:00	15:30	12	11	12	11	12	15	15
16	15:30	16:00	13	11	12	11	12	14	15
17	16:00	16:30	12	12	12	12	13	12	12
18	16:30	17:00	13	11	12	12	11	12	11
19	17:00	17:30	13	11	13	12	12	13	13
20	17:30	18:00	14	14	14	15	16	12	11
21	18:00	18:30	16	14	15	15	15	14	14
22	18:30	19:00	15	14	15	16	15	16	16
23	19:00	19:30	16	16	15	15	16	14	15
24	19:30	20:00	16	16	16	16	16	16	15
25	20:00	20:30	16	17	15	18	17	15	16
26	20:30	21:00	17	14	16	15	15	14	14
27	21:00	21:30	16	15	16	15	15	13	14
28	21:30	22:00	19	20	19	20	19	16	16
29	22:00	22:30	21	20	21	21	21	17	16
30	22:30	23:00	21	21	20	21	22	19	19
31	23:00	23:30	18	16	17	16	17	20	21
32	23:30	00:00	16	14	15	14	14	16	15
33	00:00	00:30	15	13	15	14	14	14	15
34	00:30	01:00	12	9	11	10	10	11	12
35	01:00	01:30	8	7	8	8	8	7	8
36	01:30	02:00	7	5	6	5	5	6	6

ANKARA MERKEZİ GRUP 2 İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	5	5	5	5	5	5	4
2	08:30	09:00	6	5	5	5	5	5	4
3	09:00	09:30	9	9	9	9	9	9	8
4	09:30	10:00	11	10	10	10	11	9	9
5	10:00	10:30	11	11	11	11	11	10	10
6	10:30	11:00	12	11	11	12	12	13	11
7	11:00	11:30	13	12	12	12	12	12	11
8	11:30	12:00	13	12	11	12	12	11	11
9	12:00	12:30	12	12	12	12	12	11	11
10	12:30	13:00	14	16	15	15	15	14	14
11	13:00	13:30	16	16	15	16	16	14	14
12	13:30	14:00	16	15	14	15	15	15	14
13	14:00	14:30	16	15	15	16	16	15	14
14	14:30	15:00	17	14	14	15	16	16	14
15	15:00	15:30	18	17	17	17	17	14	16
16	15:30	16:00	17	17	17	17	18	15	16
17	16:00	16:30	17	18	18	18	18	17	17
18	16:30	17:00	18	17	17	17	18	17	16
19	17:00	17:30	18	17	17	18	18	15	16
20	17:30	18:00	16	16	15	16	16	15	14
21	18:00	18:30	16	16	15	16	16	14	14
22	18:30	19:00	15	14	14	15	15	14	14
23	19:00	19:30	17	16	15	16	16	15	15
24	19:30	20:00	17	16	15	16	16	15	15
25	20:00	20:30	18	15	15	16	17	15	15
26	20:30	21:00	19	14	14	16	16	14	14
27	21:00	21:30	20	16	15	17	17	14	15
28	21:30	22:00	21	20	20	20	20	17	16
29	22:00	22:30	23	22	22	22	23	19	18
30	22:30	23:00	25	21	21	22	23	18	21
31	23:00	23:30	20	20	19	20	20	20	19
32	23:30	00:00	15	14	14	14	15	14	13
33	00:00	00:30	17	16	16	16	17	17	15
34	00:30	01:00	14	14	14	14	14	14	13
35	01:00	01:30	12	12	11	12	12	14	11
36	01:30	02:00	7	7	6	7	7	7	6

ALT SİS-2 İST. TEK GRUP İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	6	7	5	8	8	8	8
2	08:30	09:00	10	10	10	11	11	11	10
3	09:00	09:30	13	15	13	16	16	13	13
4	09:30	10:00	14	16	13	17	17	15	14
5	10:00	10:30	14	17	15	17	17	16	16
6	10:30	11:00	19	18	18	19	19	16	15
7	11:00	11:30	16	19	16	19	19	17	16
8	11:30	12:00	17	20	18	20	20	19	18
9	12:00	12:30	19	19	18	19	19	19	19
10	12:30	13:00	19	19	18	19	19	21	21
11	13:00	13:30	18	21	18	21	21	21	22
12	13:30	14:00	17	20	18	21	21	22	22
13	14:00	14:30	19	21	18	21	21	22	24
14	14:30	15:00	19	16	19	17	17	24	25
15	15:00	15:30	19	18	19	18	19	24	24
16	15:30	16:00	20	18	20	18	19	22	23
17	16:00	16:30	19	19	19	19	21	19	19
18	16:30	17:00	20	18	19	19	18	19	18
19	17:00	17:30	20	18	21	19	19	21	20
20	17:30	18:00	22	23	22	24	25	19	18
21	18:00	18:30	24	23	24	24	24	22	22
22	18:30	19:00	23	23	24	25	24	25	26
23	19:00	19:30	24	26	24	24	25	22	24
24	19:30	20:00	25	26	25	25	25	25	24
25	20:00	20:30	25	28	24	28	27	24	25
26	20:30	21:00	26	23	26	24	24	22	22
27	21:00	21:30	25	24	25	24	24	21	22
28	21:30	22:00	29	32	30	32	30	25	25
29	22:00	22:30	32	32	33	33	33	27	25
30	22:30	23:00	32	34	32	33	34	30	30
31	23:00	23:30	27	26	27	26	27	32	33
32	23:30	00:00	25	23	24	22	22	25	24
33	00:00	00:30	23	21	24	22	22	22	24
34	00:30	01:00	19	15	18	16	16	18	19
35	01:00	01:30	13	12	13	13	13	12	13
36	01:30	02:00	11	8	10	8	9	10	10

ALT SİS-2 ANK. TEK GRUP İÇİN GÜNLÜK PERSONEL İHTİYACI									
Periyot	Baş	Bit	P	S	Ç	P	C	C	P
1	08:00	08:30	8	8	8	8	9	8	7
2	08:30	09:00	10	8	8	9	9	8	7
3	09:00	09:30	15	14	15	15	15	15	13
4	09:30	10:00	18	16	16	16	18	15	15
5	10:00	10:30	18	18	18	18	18	16	16
6	10:30	11:00	20	18	18	19	19	21	18
7	11:00	11:30	21	19	19	19	20	19	18
8	11:30	12:00	21	19	18	19	20	18	18
9	12:00	12:30	19	19	19	19	19	18	18
10	12:30	13:00	23	25	24	24	24	23	22
11	13:00	13:30	25	26	24	25	26	23	23
12	13:30	14:00	26	24	23	24	24	24	23
13	14:00	14:30	26	24	24	25	25	24	23
14	14:30	15:00	27	23	22	24	25	25	23
15	15:00	15:30	29	27	27	27	27	23	25
16	15:30	16:00	27	27	27	27	29	24	26
17	16:00	16:30	27	29	29	29	29	27	27
18	16:30	17:00	29	27	27	27	29	27	26
19	17:00	17:30	29	27	27	28	29	24	26
20	17:30	18:00	26	25	24	25	26	24	23
21	18:00	18:30	25	26	24	25	26	23	23
22	18:30	19:00	24	23	23	24	24	23	22
23	19:00	19:30	27	25	24	26	26	24	24
24	19:30	20:00	27	25	24	26	26	24	24
25	20:00	20:30	29	24	24	26	27	24	24
26	20:30	21:00	30	23	22	25	26	22	23
27	21:00	21:30	32	25	24	27	27	22	24
28	21:30	22:00	33	32	32	32	32	27	25
29	22:00	22:30	37	35	35	35	36	30	29
30	22:30	23:00	40	34	33	35	36	29	33
31	23:00	23:30	32	32	30	32	32	32	30
32	23:30	00:00	24	23	22	23	24	23	21
33	00:00	00:30	27	26	26	26	27	27	24
34	00:30	01:00	23	23	22	23	23	23	21
35	01:00	01:30	19	19	18	19	19	23	18
36	01:30	02:00	12	11	10	11	12	11	10

EK 2: İSTANBUL MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI DEĞERLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PAZARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN	G2 VAZGEÇEN	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	35,75	38,88	37,62	14,85	0,20	63,64	66,17	85,00	85,00
2	08:30	09:00	50,31	47,70	48,58	11,56	0,18	44,15	56,38	85,00	85,00
3	09:00	09:30	59,42	54,85	56,40	9,64	0,15	34,15	48,35	84,00	84,00
4	09:30	10:00	64,78	60,40	61,98	8,34	0,13	28,00	41,94	90,00	90,00
5	10:00	10:30	68,96	63,38	65,46	7,54	0,12	23,78	38,51	73,43	73,43
6	10:30	11:00	72,78	68,70	70,24	6,65	0,11	20,54	33,27	73,33	73,33
7	11:00	11:30	74,58	70,83	72,26	6,16	0,10	18,54	30,59	76,67	76,67
8	11:30	12:00	76,56	72,98	74,35	5,75	0,09	16,64	28,56	64,76	64,76
9	12:00	12:30	78,63	74,97	76,38	5,20	0,09	15,24	26,31	81,43	81,43
10	12:30	13:00	80,00	76,67	77,95	4,84	0,08	13,88	24,69	70,71	70,71
11	13:00	13:30	80,74	77,95	79,02	4,63	0,08	13,11	23,28	78,33	78,33
12	13:30	14:00	81,29	78,65	79,66	4,55	0,07	12,34	22,36	64,29	64,29
13	14:00	14:30	82,49	79,70	80,77	4,26	0,07	11,66	21,21	72,86	72,86
14	14:30	15:00	83,35	80,43	81,55	4,06	0,07	11,07	20,43	75,71	75,71
15	15:00	15:30	84,25	81,08	82,29	3,82	0,07	10,28	19,74	64,29	64,29
16	15:30	16:00	84,80	81,96	83,04	3,67	0,06	9,83	18,85	72,86	72,86
17	16:00	16:30	85,46	82,36	83,55	3,49	0,06	9,22	18,30	64,29	64,29
18	16:30	17:00	85,91	83,02	84,13	3,37	0,06	8,87	17,65	64,29	64,29
19	17:00	17:30	86,44	83,63	84,71	3,26	0,06	8,47	17,10	71,43	71,43
20	17:30	18:00	87,10	84,22	85,33	3,11	0,05	8,05	16,34	65,00	65,00
21	18:00	18:30	87,57	84,94	85,96	2,99	0,05	7,56	15,70	47,50	47,50
22	18:30	19:00	88,05	85,63	86,56	2,86	0,05	7,29	14,97	53,75	53,75
23	19:00	19:30	88,53	86,21	87,11	2,75	0,05	6,97	14,37	53,61	53,61
24	19:30	20:00	88,99	86,71	87,59	2,63	0,05	6,82	13,79	66,67	66,67
25	20:00	20:30	89,38	87,17	88,02	2,54	0,04	6,41	13,36	46,67	46,67
26	20:30	21:00	89,73	87,64	88,44	2,46	0,04	6,14	12,86	41,11	41,11
27	21:00	21:30	90,06	88,08	88,84	2,38	0,04	5,98	12,43	48,22	48,22
28	21:30	22:00	90,38	88,52	89,23	2,30	0,04	5,78	12,03	43,09	43,09
29	22:00	22:30	90,70	88,92	89,60	2,22	0,04	5,61	11,57	42,73	42,73
30	22:30	23:00	90,99	89,29	89,94	2,15	0,04	5,41	11,14	41,62	41,62
31	23:00	23:30	91,29	89,63	90,26	2,08	0,04	5,24	10,76	50,00	50,00
32	23:30	00:00	91,56	89,94	90,56	2,02	0,03	5,08	10,48	52,64	52,64
33	00:00	00:30	91,76	90,18	90,78	1,96	0,03	4,97	10,16	67,50	67,50
34	00:30	01:00	91,71	90,23	90,80	1,97	0,03	4,91	10,15	72,57	72,57
35	01:00	01:30	91,10	89,50	90,12	2,11	0,04	5,32	10,72	84,00	84,00
36	01:30	02:00	90,30	88,84	89,40	2,32	0,04	5,87	11,38	82,50	82,50
PERİYOT ORTALAMA			81,82	79,27	80,24	4,35	0,07	13,25	21,83	65,88	65,88
PERİYOT STD SAPMA			12,51	12,52	12,53	2,92	0,04	12,34	13,57	14,32	14,32

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-SALI								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	89,42	87,23	88,07	2,55	0,04	6,56	12,88	86,67	92,50
2	08:30	09:00	88,83	86,40	87,34	2,72	0,05	7,01	13,78	82,50	96,67
3	09:00	09:30	88,82	86,15	87,18	2,72	0,05	7,03	14,09	73,33	84,44
4	09:30	10:00	88,78	86,04	87,10	2,73	0,05	6,99	14,21	73,33	82,00
5	10:00	10:30	88,98	85,98	87,13	2,69	0,05	6,86	14,28	70,00	87,00
6	10:30	11:00	89,17	86,01	87,23	2,64	0,05	6,72	14,26	71,43	83,64
7	11:00	11:30	89,21	86,13	87,32	2,64	0,05	6,66	14,11	68,57	71,67
8	11:30	12:00	89,41	86,19	87,44	2,60	0,05	6,56	14,06	70,00	76,67
9	12:00	12:30	89,51	86,36	87,57	2,57	0,05	6,35	13,90	51,43	77,50
10	12:30	13:00	89,58	86,49	87,69	2,54	0,05	6,31	13,73	65,71	71,67
11	13:00	13:30	89,75	86,65	87,85	2,49	0,05	6,20	13,60	66,25	74,62
12	13:30	14:00	89,94	86,79	88,01	2,45	0,05	6,04	13,44	57,50	75,00
13	14:00	14:30	90,09	86,94	88,16	2,41	0,04	5,91	13,33	53,75	80,00
14	14:30	15:00	90,08	86,82	88,08	2,41	0,05	5,89	13,40	71,67	89,00
15	15:00	15:30	90,23	86,87	88,17	2,38	0,05	5,79	13,32	61,43	72,73
16	15:30	16:00	90,34	86,89	88,22	2,35	0,05	5,72	13,31	67,14	77,27
17	16:00	16:30	90,48	86,95	88,31	2,32	0,04	5,62	13,27	70,00	79,17
18	16:30	17:00	90,57	86,96	88,35	2,29	0,04	5,51	13,25	58,57	80,91
19	17:00	17:30	90,66	86,96	88,39	2,27	0,05	5,41	13,23	55,71	75,45
20	17:30	18:00	90,80	87,12	88,54	2,24	0,04	5,32	13,08	40,00	67,14
21	18:00	18:30	90,96	87,27	88,69	2,20	0,04	5,27	12,95	54,44	71,43
22	18:30	19:00	91,12	87,39	88,83	2,16	0,04	5,20	12,82	61,11	71,43
23	19:00	19:30	91,26	87,59	89,00	2,13	0,04	5,07	12,61	44,00	58,13
24	19:30	20:00	91,40	87,77	89,17	2,09	0,04	4,98	12,45	42,00	66,88
25	20:00	20:30	91,54	87,97	89,35	2,06	0,04	4,91	12,24	41,82	60,00
26	20:30	21:00	91,67	88,12	89,49	2,03	0,04	4,81	12,08	42,22	72,14
27	21:00	21:30	91,80	88,29	89,64	1,99	0,04	4,76	11,90	52,22	64,67
28	21:30	22:00	91,92	88,47	89,80	1,96	0,04	4,74	11,72	50,83	49,50
29	22:00	22:30	92,05	88,65	89,96	1,93	0,04	4,59	11,53	32,50	48,00
30	22:30	23:00	92,17	88,82	90,11	1,91	0,04	4,56	11,35	39,23	44,76
31	23:00	23:30	92,29	88,98	90,26	1,88	0,04	4,51	11,20	57,00	60,63
32	23:30	00:00	92,39	89,10	90,37	1,85	0,04	4,39	11,07	45,56	65,00
33	00:00	00:30	92,47	89,15	90,44	1,83	0,04	4,40	11,00	73,75	67,69
34	00:30	01:00	92,44	88,99	90,32	1,83	0,04	4,34	11,13	78,33	76,67
35	01:00	01:30	92,18	88,54	89,95	1,89	0,04	4,48	11,56	84,00	84,29
36	01:30	02:00	91,63	87,95	89,37	2,02	0,04	4,89	12,11	90,00	86,00
PERİYOT ORTALAMA			90,66	87,36	88,64	2,27	0,04	5,57	12,84	61,22	73,40
PERİYOT STD SAPMA			1,20	1,00	1,07	0,30	0,00	0,87	1,04	14,77	11,95

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-ÇARŞAMBA								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	90,80	87,15	88,56	2,20	0,04	5,63	12,88	100,00	93,33
2	08:30	09:00	90,51	86,64	88,14	2,28	0,05	5,87	13,44	95,00	88,33
3	09:00	09:30	90,31	86,44	87,94	2,34	0,05	6,02	13,66	96,00	81,25
4	09:30	10:00	90,18	86,17	87,72	2,37	0,05	6,09	13,92	90,00	77,50
5	10:00	10:30	90,15	86,07	87,65	2,39	0,05	6,11	14,05	88,33	83,33
6	10:30	11:00	90,20	86,08	87,68	2,39	0,05	6,07	14,04	77,14	72,73
7	11:00	11:30	90,15	86,07	87,65	2,40	0,05	6,08	14,04	78,33	80,00
8	11:30	12:00	90,25	86,09	87,70	2,38	0,05	6,01	14,05	65,71	86,36
9	12:00	12:30	90,30	86,08	87,71	2,37	0,05	5,94	14,05	57,14	84,55
10	12:30	13:00	90,30	86,08	87,71	2,36	0,05	5,95	14,05	70,00	84,55
11	13:00	13:30	90,36	86,10	87,75	2,35	0,05	5,88	14,02	65,71	73,64
12	13:30	14:00	90,39	86,10	87,76	2,34	0,05	5,84	13,99	62,86	61,82
13	14:00	14:30	90,48	86,14	87,82	2,32	0,05	5,79	13,98	62,86	82,73
14	14:30	15:00	90,56	86,23	87,90	2,30	0,05	5,73	13,91	62,86	84,17
15	15:00	15:30	90,58	86,31	87,96	2,29	0,05	5,71	13,81	64,29	77,50
16	15:30	16:00	90,65	86,36	88,02	2,27	0,05	5,65	13,76	50,00	75,83
17	16:00	16:30	90,69	86,42	88,07	2,27	0,05	5,64	13,71	72,86	83,33
18	16:30	17:00	90,75	86,48	88,13	2,25	0,05	5,56	13,62	57,14	68,33
19	17:00	17:30	90,84	86,57	88,22	2,23	0,05	5,52	13,54	60,00	67,69
20	17:30	18:00	90,92	86,66	88,31	2,21	0,05	5,46	13,44	56,25	60,00
21	18:00	18:30	91,01	86,78	88,41	2,19	0,05	5,38	13,35	37,78	68,00
22	18:30	19:00	91,10	86,91	88,53	2,16	0,05	5,36	13,21	56,67	64,00
23	19:00	19:30	91,19	87,04	88,64	2,14	0,04	5,31	13,06	57,78	60,00
24	19:30	20:00	91,28	87,16	88,76	2,12	0,04	5,26	12,95	62,22	62,50
25	20:00	20:30	91,37	87,28	88,86	2,10	0,04	5,17	12,83	44,44	65,33
26	20:30	21:00	91,46	87,41	88,97	2,08	0,04	5,12	12,71	39,00	63,13
27	21:00	21:30	91,54	87,52	89,07	2,06	0,04	5,08	12,60	51,11	62,50
28	21:30	22:00	91,62	87,64	89,18	2,04	0,04	5,04	12,47	42,73	53,16
29	22:00	22:30	91,70	87,77	89,29	2,02	0,04	4,99	12,35	40,00	49,52
30	22:30	23:00	91,77	87,90	89,39	2,00	0,04	4,90	12,23	23,33	54,50
31	23:00	23:30	91,85	88,01	89,49	1,99	0,04	4,90	12,09	46,00	55,88
32	23:30	00:00	91,92	88,12	89,59	1,97	0,04	4,85	12,00	53,33	73,33
33	00:00	00:30	91,99	88,21	89,66	1,95	0,04	4,80	11,90	48,89	66,00
34	00:30	01:00	92,02	88,21	89,68	1,94	0,04	4,77	11,88	67,14	81,82
35	01:00	01:30	91,88	88,05	89,53	1,97	0,04	4,85	12,01	84,00	80,00
36	01:30	02:00	91,61	87,72	89,22	2,03	0,04	5,02	12,33	82,50	90,00
PERİYOT ORTALAMA			90,96	86,89	88,46	2,20	0,05	5,48	13,22	63,04	72,68
PERİYOT STD SAPMA			0,63	0,75	0,70	0,15	0,00	0,44	0,76	18,08	11,62

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PERŞEMBE								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	91,31	87,35	88,87	2,11	0,04	5,26	12,69	100,00	92,00
2	08:30	09:00	91,07	87,09	88,62	2,18	0,04	5,45	12,97	70,00	91,43
3	09:00	09:30	91,06	87,00	88,56	2,19	0,04	5,47	13,08	80,00	80,00
4	09:30	10:00	91,05	87,00	88,56	2,19	0,04	5,46	13,08	86,67	70,00
5	10:00	10:30	91,06	86,99	88,55	2,18	0,04	5,44	13,10	83,33	76,36
6	10:30	11:00	91,09	87,00	88,57	2,18	0,04	5,39	13,08	67,14	64,17
7	11:00	11:30	91,10	87,04	88,60	2,17	0,04	5,36	13,06	62,86	85,83
8	11:30	12:00	91,13	87,11	88,66	2,16	0,04	5,35	12,98	68,57	70,77
9	12:00	12:30	91,18	87,17	88,72	2,15	0,04	5,31	12,91	78,57	71,67
10	12:30	13:00	91,22	87,20	88,75	2,14	0,04	5,26	12,88	71,43	77,50
11	13:00	13:30	91,29	87,26	88,81	2,13	0,04	5,22	12,83	60,00	74,62
12	13:30	14:00	91,35	87,33	88,88	2,11	0,04	5,17	12,75	58,75	63,08
13	14:00	14:30	91,41	87,38	88,94	2,10	0,04	5,12	12,70	57,50	70,00
14	14:30	15:00	91,42	87,40	88,95	2,09	0,04	5,11	12,67	68,33	78,18
15	15:00	15:30	91,45	87,40	88,96	2,09	0,04	5,10	12,68	77,14	79,09
16	15:30	16:00	91,46	87,40	88,97	2,09	0,04	5,07	12,68	67,14	87,27
17	16:00	16:30	91,46	87,40	88,97	2,09	0,04	5,05	12,67	61,43	70,83
18	16:30	17:00	91,45	87,42	88,98	2,09	0,04	5,03	12,66	57,14	83,33
19	17:00	17:30	91,50	87,46	89,02	2,08	0,04	5,00	12,61	57,14	68,33
20	17:30	18:00	91,56	87,54	89,09	2,07	0,04	5,00	12,53	68,89	59,33
21	18:00	18:30	91,61	87,63	89,16	2,05	0,04	4,94	12,45	52,22	59,33
22	18:30	19:00	91,67	87,72	89,25	2,04	0,04	4,91	12,37	56,67	65,63
23	19:00	19:30	91,72	87,80	89,32	2,02	0,04	4,87	12,28	53,33	66,67
24	19:30	20:00	91,77	87,89	89,39	2,01	0,04	4,84	12,19	61,11	61,25
25	20:00	20:30	91,83	87,98	89,47	2,00	0,04	4,79	12,11	45,00	60,56
26	20:30	21:00	91,89	88,06	89,54	1,98	0,04	4,75	12,02	46,67	68,00
27	21:00	21:30	91,94	88,14	89,61	1,97	0,04	4,73	11,95	54,44	70,00
28	21:30	22:00	92,00	88,22	89,68	1,95	0,04	4,68	11,87	32,50	54,00
29	22:00	22:30	92,06	88,31	89,76	1,94	0,04	4,66	11,77	40,00	46,19
30	22:30	23:00	92,11	88,39	89,83	1,93	0,04	4,60	11,71	29,17	60,00
31	23:00	23:30	92,17	88,48	89,90	1,91	0,04	4,60	11,61	57,00	65,63
32	23:30	00:00	92,21	88,53	89,95	1,90	0,04	4,56	11,54	56,25	64,29
33	00:00	00:30	92,26	88,59	90,00	1,89	0,04	4,53	11,48	52,50	60,00
34	00:30	01:00	92,25	88,56	89,98	1,89	0,04	4,51	11,51	60,00	91,00
35	01:00	01:30	92,16	88,43	89,87	1,91	0,04	4,56	11,62	76,00	88,75
36	01:30	02:00	91,94	88,15	89,61	1,96	0,04	4,74	11,88	100,00	96,00
PERİYOT ORTALAMA			91,59	87,66	89,18	2,05	0,04	5,00	12,41	63,19	71,97
PERİYOT STD SAPMA			0,40	0,53	0,48	0,10	0,00	0,31	0,53	15,77	11,90

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-CUMA								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	91,63	87,85	89,31	2,04	0,04	4,98	12,18	86,67	88,00
2	08:30	09:00	91,45	87,64	89,11	2,09	0,04	5,13	12,40	87,50	92,86
3	09:00	09:30	91,41	87,56	89,05	2,10	0,04	5,17	12,49	78,33	80,00
4	09:30	10:00	91,38	87,55	89,03	2,11	0,04	5,17	12,52	78,33	86,36
5	10:00	10:30	91,36	87,56	89,02	2,12	0,04	5,17	12,50	75,00	79,09
6	10:30	11:00	91,39	87,58	89,05	2,11	0,04	5,13	12,48	55,71	76,67
7	11:00	11:30	91,42	87,61	89,08	2,10	0,04	5,12	12,45	72,86	70,00
8	11:30	12:00	91,44	87,66	89,12	2,10	0,04	5,09	12,41	62,86	75,38
9	12:00	12:30	91,46	87,66	89,13	2,09	0,04	5,08	12,40	65,71	76,67
10	12:30	13:00	91,49	87,68	89,15	2,09	0,04	5,04	12,39	64,29	77,50
11	13:00	13:30	91,51	87,72	89,19	2,08	0,04	5,03	12,33	68,75	66,15
12	13:30	14:00	91,55	87,78	89,23	2,07	0,04	5,00	12,30	61,25	80,00
13	14:00	14:30	91,59	87,82	89,27	2,06	0,04	4,98	12,24	70,00	66,15
14	14:30	15:00	91,57	87,81	89,26	2,06	0,04	4,96	12,25	78,33	79,09
15	15:00	15:30	91,60	87,82	89,28	2,05	0,04	4,94	12,24	75,71	73,33
16	15:30	16:00	91,60	87,85	89,30	2,05	0,04	4,93	12,21	81,43	73,33
17	16:00	16:30	91,64	87,89	89,34	2,04	0,04	4,90	12,16	72,50	60,77
18	16:30	17:00	91,65	87,90	89,35	2,03	0,04	4,88	12,15	77,14	73,64
19	17:00	17:30	91,67	87,90	89,36	2,03	0,04	4,86	12,15	70,00	68,33
20	17:30	18:00	91,71	87,96	89,40	2,02	0,04	4,81	12,11	36,67	63,75
21	18:00	18:30	91,76	88,02	89,46	2,01	0,04	4,82	12,04	72,22	60,67
22	18:30	19:00	91,81	88,08	89,52	2,00	0,04	4,76	11,97	50,00	58,67
23	19:00	19:30	91,86	88,15	89,58	1,98	0,04	4,74	11,91	56,67	61,25
24	19:30	20:00	91,90	88,21	89,63	1,97	0,04	4,70	11,85	43,33	56,25
25	20:00	20:30	91,95	88,28	89,69	1,96	0,04	4,67	11,78	41,00	54,71
26	20:30	21:00	91,99	88,34	89,75	1,95	0,04	4,65	11,74	46,67	75,33
27	21:00	21:30	92,03	88,40	89,80	1,94	0,04	4,63	11,67	52,22	72,00
28	21:30	22:00	92,08	88,46	89,86	1,93	0,04	4,61	11,60	47,27	54,21
29	22:00	22:30	92,12	88,53	89,92	1,92	0,04	4,57	11,54	38,33	49,05
30	22:30	23:00	92,17	88,59	89,97	1,91	0,04	4,55	11,47	38,33	46,82
31	23:00	23:30	92,21	88,66	90,03	1,90	0,04	4,51	11,41	36,00	67,06
32	23:30	00:00	92,24	88,72	90,08	1,89	0,04	4,50	11,34	56,25	71,43
33	00:00	00:30	92,28	88,77	90,12	1,88	0,04	4,48	11,29	62,50	75,00
34	00:30	01:00	92,27	88,74	90,10	1,88	0,04	4,47	11,31	73,33	83,00
35	01:00	01:30	92,20	88,67	90,03	1,90	0,04	4,50	11,37	74,00	93,75
36	01:30	02:00	92,06	88,46	89,85	1,93	0,04	4,61	11,55	92,50	88,00
PERİYOT ORTALAMA			91,76	88,05	89,48	2,01	0,04	4,84	12,01	63,88	71,51
PERİYOT STD SAPMA			0,30	0,40	0,36	0,08	0,00	0,23	0,40	15,72	11,75

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-CUMARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	91,83	88,22	89,62	1,98	0,04	4,78	11,79	93,33	88,00
2	08:30	09:00	91,66	88,04	89,43	2,03	0,04	4,93	12,00	95,00	97,14
3	09:00	09:30	91,56	87,92	89,32	2,05	0,04	4,98	12,11	76,00	81,25
4	09:30	10:00	91,53	87,84	89,26	2,06	0,04	4,99	12,20	76,67	80,00
5	10:00	10:30	91,52	87,80	89,24	2,06	0,04	4,99	12,24	71,67	83,00
6	10:30	11:00	91,46	87,76	89,19	2,08	0,04	5,03	12,28	85,00	77,00
7	11:00	11:30	91,45	87,75	89,18	2,09	0,04	5,02	12,30	66,67	89,09
8	11:30	12:00	91,45	87,76	89,18	2,08	0,04	5,03	12,28	84,29	68,33
9	12:00	12:30	91,46	87,78	89,20	2,08	0,04	5,01	12,27	67,14	70,83
10	12:30	13:00	91,50	87,81	89,24	2,07	0,04	4,98	12,24	63,75	70,00
11	13:00	13:30	91,54	87,86	89,28	2,06	0,04	4,96	12,20	66,25	73,85
12	13:30	14:00	91,58	87,90	89,32	2,05	0,04	4,92	12,15	56,25	63,57
13	14:00	14:30	91,62	87,95	89,37	2,04	0,04	4,90	12,09	57,50	56,43
14	14:30	15:00	91,66	88,00	89,41	2,03	0,04	4,87	12,05	48,89	58,00
15	15:00	15:30	91,70	88,06	89,46	2,02	0,04	4,84	12,00	44,44	68,00
16	15:30	16:00	91,73	88,11	89,51	2,01	0,04	4,84	11,94	66,25	70,00
17	16:00	16:30	91,74	88,12	89,51	2,01	0,04	4,81	11,93	58,57	76,67
18	16:30	17:00	91,74	88,14	89,53	2,01	0,04	4,82	11,91	87,14	82,50
19	17:00	17:30	91,77	88,18	89,56	2,00	0,04	4,79	11,87	62,50	69,23
20	17:30	18:00	91,80	88,19	89,59	2,00	0,04	4,76	11,85	64,29	79,17
21	18:00	18:30	91,83	88,23	89,62	1,99	0,04	4,74	11,82	62,50	70,71
22	18:30	19:00	91,87	88,29	89,67	1,98	0,04	4,72	11,76	53,33	58,13
23	19:00	19:30	91,90	88,33	89,71	1,97	0,04	4,70	11,71	67,50	63,57
24	19:30	20:00	91,93	88,38	89,75	1,96	0,04	4,68	11,67	54,44	65,63
25	20:00	20:30	91,97	88,43	89,80	1,95	0,04	4,65	11,61	56,67	60,67
26	20:30	21:00	91,98	88,47	89,83	1,95	0,04	4,63	11,57	53,75	68,57
27	21:00	21:30	92,01	88,50	89,86	1,94	0,04	4,61	11,54	62,50	67,69
28	21:30	22:00	92,04	88,55	89,90	1,93	0,04	4,59	11,50	56,67	66,25
29	22:00	22:30	92,07	88,60	89,94	1,93	0,04	4,56	11,45	45,00	61,76
30	22:30	23:00	92,12	88,65	89,99	1,92	0,04	4,55	11,39	51,82	46,84
31	23:00	23:30	92,15	88,70	90,04	1,91	0,04	4,52	11,35	35,83	54,00
32	23:30	00:00	92,19	88,75	90,08	1,90	0,04	4,49	11,30	48,89	65,63
33	00:00	00:30	92,22	88,79	90,11	1,89	0,04	4,47	11,26	50,00	76,43
34	00:30	01:00	92,24	88,78	90,12	1,88	0,04	4,46	11,26	67,14	81,82
35	01:00	01:30	92,22	88,68	90,05	1,89	0,04	4,47	11,34	90,00	88,57
36	01:30	02:00	92,13	88,54	89,92	1,91	0,04	4,52	11,48	85,00	95,00
PERİYOT ORTALAMA			91,81	88,22	89,60	1,99	0,04	4,77	11,83	64,80	72,04
PERİYOT STD SAPMA			0,26	0,34	0,31	0,06	0,00	0,19	0,34	14,75	11,64

İSTANBUL MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PAZAR								
			G1 SL	G2 SL	ORT SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	91,96	88,34	89,74	1,95	0,04	4,65	11,67	93,33	94,00
2	08:30	09:00	91,85	88,16	89,58	1,98	0,04	4,75	11,86	95,00	98,33
3	09:00	09:30	91,77	88,03	89,47	2,00	0,04	4,80	12,00	92,00	88,75
4	09:30	10:00	91,70	87,97	89,41	2,02	0,04	4,84	12,06	88,00	87,78
5	10:00	10:30	91,69	87,93	89,38	2,02	0,04	4,84	12,11	76,67	89,00
6	10:30	11:00	91,69	87,88	89,35	2,02	0,04	4,83	12,15	51,67	82,22
7	11:00	11:30	91,69	87,85	89,33	2,02	0,04	4,84	12,18	78,33	81,00
8	11:30	12:00	91,69	87,84	89,33	2,02	0,04	4,82	12,20	51,43	85,45
9	12:00	12:30	91,72	87,84	89,34	2,01	0,04	4,81	12,19	67,14	65,83
10	12:30	13:00	91,74	87,86	89,36	2,01	0,04	4,80	12,18	67,50	80,77
11	13:00	13:30	91,76	87,90	89,39	2,01	0,04	4,78	12,13	62,50	62,86
12	13:30	14:00	91,79	87,94	89,42	2,00	0,04	4,75	12,10	50,00	63,57
13	14:00	14:30	91,82	87,98	89,47	1,99	0,04	4,72	12,07	38,89	76,00
14	14:30	15:00	91,86	88,03	89,51	1,98	0,04	4,72	12,02	55,56	65,63
15	15:00	15:30	91,89	88,08	89,55	1,97	0,04	4,70	11,96	65,56	59,33
16	15:30	16:00	91,92	88,12	89,59	1,97	0,04	4,68	11,91	66,25	58,67
17	16:00	16:30	91,92	88,16	89,61	1,97	0,04	4,67	11,88	78,57	71,67
18	16:30	17:00	91,93	88,16	89,61	1,96	0,04	4,65	11,88	62,86	81,82
19	17:00	17:30	91,95	88,18	89,63	1,96	0,04	4,65	11,86	68,57	69,23
20	17:30	18:00	91,96	88,20	89,65	1,95	0,04	4,63	11,83	77,14	70,91
21	18:00	18:30	91,97	88,21	89,66	1,95	0,04	4,62	11,83	77,50	71,43
22	18:30	19:00	92,00	88,26	89,70	1,95	0,04	4,58	11,79	42,00	70,00
23	19:00	19:30	92,03	88,30	89,74	1,94	0,04	4,56	11,74	45,56	66,67
24	19:30	20:00	92,06	88,35	89,78	1,93	0,04	4,55	11,69	51,11	60,67
25	20:00	20:30	92,09	88,39	89,82	1,92	0,04	4,54	11,64	61,11	54,38
26	20:30	21:00	92,10	88,43	89,85	1,92	0,04	4,52	11,61	57,50	70,71
27	21:00	21:30	92,12	88,47	89,88	1,91	0,04	4,51	11,57	60,00	72,86
28	21:30	22:00	92,14	88,51	89,91	1,91	0,04	4,49	11,54	55,56	63,13
29	22:00	22:30	92,17	88,55	89,95	1,90	0,04	4,45	11,50	35,56	73,75
30	22:30	23:00	92,20	88,60	89,99	1,89	0,04	4,44	11,44	34,55	53,68
31	23:00	23:30	92,23	88,64	90,03	1,88	0,04	4,43	11,40	37,50	52,38
32	23:30	00:00	92,26	88,69	90,07	1,88	0,04	4,42	11,35	53,33	59,33
33	00:00	00:30	92,29	88,73	90,10	1,87	0,04	4,40	11,31	63,33	63,33
34	00:30	01:00	92,31	88,75	90,12	1,86	0,04	4,38	11,28	64,29	67,50
35	01:00	01:30	92,27	88,71	90,09	1,87	0,04	4,41	11,31	92,00	80,00
36	01:30	02:00	92,17	88,61	89,99	1,90	0,04	4,47	11,40	100,00	88,33
PERİYOT ORTALAMA			91,96	88,24	89,68	1,95	0,04	4,63	11,80	64,38	72,25
PERİYOT STD SAPMA			0,20	0,29	0,26	0,05	0,00	0,15	0,29	17,79	11,94

EK 3: ANKARA MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI DEĞERLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)												
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PAZARTESİ									
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM	
1	08:00	08:30	27,61	31,36	29,62	16,01	0,23	68,72	72,45	100,00	100,00	
2	08:30	09:00	32,08	30,13	30,81	15,80	0,24	61,40	71,95	100,00	100,00	
3	09:00	09:30	39,93	36,85	37,94	14,20	0,21	50,99	65,14	95,48	95,48	
4	09:30	10:00	44,71	41,51	42,69	13,34	0,20	45,40	60,19	98,57	98,57	
5	10:00	10:30	47,27	44,68	45,65	12,87	0,19	42,10	56,71	100,00	100,00	
6	10:30	11:00	51,72	47,16	48,89	11,88	0,18	37,45	54,05	92,50	92,50	
7	11:00	11:30	54,27	50,05	51,65	11,27	0,17	34,41	51,14	92,50	92,50	
8	11:30	12:00	56,14	51,98	53,55	10,82	0,16	32,22	49,06	88,21	88,21	
9	12:00	12:30	57,15	52,77	54,43	10,56	0,16	31,02	47,98	95,71	95,71	
10	12:30	13:00	59,82	54,15	56,30	9,90	0,16	28,63	46,72	80,00	80,00	
11	13:00	13:30	62,03	56,49	58,59	9,34	0,15	26,61	44,31	91,11	91,11	
12	13:30	14:00	64,14	58,34	60,55	8,82	0,14	24,90	42,42	93,00	93,00	
13	14:00	14:30	65,57	59,90	62,06	8,43	0,14	23,43	40,73	94,00	94,00	
14	14:30	15:00	67,16	61,27	63,52	8,03	0,13	22,01	39,40	93,00	93,00	
15	15:00	15:30	68,90	62,73	65,08	7,60	0,13	20,74	37,92	85,45	85,45	
16	15:30	16:00	70,06	63,77	66,16	7,31	0,12	19,77	36,84	91,00	91,00	
17	16:00	16:30	70,91	64,76	67,11	7,13	0,12	18,98	35,80	84,00	84,00	
18	16:30	17:00	72,01	65,82	68,18	6,84	0,12	18,13	34,72	80,00	80,00	
19	17:00	17:30	73,13	66,78	69,20	6,56	0,11	17,33	33,76	84,55	84,55	
20	17:30	18:00	73,73	67,36	69,80	6,41	0,11	16,76	33,09	82,00	82,00	
21	18:00	18:30	74,13	67,91	70,28	6,30	0,11	16,27	32,50	86,67	86,67	
22	18:30	19:00	74,45	68,01	70,47	6,21	0,11	15,96	32,36	87,78	87,78	
23	19:00	19:30	75,16	68,51	71,05	6,05	0,11	15,45	31,86	87,00	87,00	
24	19:30	20:00	75,72	69,02	71,58	5,92	0,11	14,94	31,33	85,00	85,00	
25	20:00	20:30	76,43	69,69	72,27	5,73	0,10	14,36	30,71	74,55	74,55	
26	20:30	21:00	77,06	70,33	72,91	5,57	0,10	13,86	30,05	66,36	66,36	
27	21:00	21:30	77,67	70,98	73,54	5,39	0,10	13,47	29,43	76,67	76,67	
28	21:30	22:00	78,25	71,69	74,20	5,25	0,10	13,10	28,66	85,00	85,00	
29	22:00	22:30	78,97	72,54	75,00	5,07	0,09	12,53	27,84	54,29	54,29	
30	22:30	23:00	79,68	73,38	75,80	4,90	0,09	12,14	26,99	55,33	55,33	
31	23:00	23:30	80,19	73,98	76,37	4,78	0,09	11,78	26,35	68,33	68,33	
32	23:30	00:00	80,18	73,85	76,28	4,76	0,09	11,65	26,38	87,78	87,78	
33	00:00	00:30	80,46	73,95	76,45	4,70	0,09	11,46	26,32	87,00	87,00	
34	00:30	01:00	80,47	73,75	76,33	4,69	0,09	11,35	26,45	85,56	85,56	
35	01:00	01:30	80,03	73,26	75,86	4,79	0,09	11,64	26,90	95,71	95,71	
36	01:30	02:00	79,05	72,18	74,81	5,03	0,10	12,49	27,88	100,00	100,00	
PERİYOT ORTALAMA			66,84	61,41	63,47	8,01	0,13	23,71	39,34	86,23	86,23	
PERİYOT STD SAPMA			14,37	12,57	13,29	3,34	0,04	14,56	13,23	11,32	11,32	

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-SALI								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	77,56	70,97	73,50	5,35	0,10	13,96	29,04	100,00	98,00
2	08:30	09:00	76,19	69,81	72,26	5,66	0,10	15,32	30,21	100,00	100,00
3	09:00	09:30	75,33	69,15	71,53	5,88	0,11	16,15	30,93	100,00	96,67
4	09:30	10:00	74,75	68,70	71,02	6,04	0,11	16,63	31,40	100,00	94,00
5	10:00	10:30	74,36	68,39	70,69	6,14	0,11	16,96	31,70	98,57	90,91
6	10:30	11:00	73,90	68,05	70,30	6,27	0,11	17,29	32,06	98,57	96,36
7	11:00	11:30	73,61	67,86	70,07	6,37	0,11	17,48	32,25	100,00	95,00
8	11:30	12:00	73,29	67,60	69,79	6,45	0,11	17,63	32,51	98,57	97,50
9	12:00	12:30	73,05	67,39	69,57	6,52	0,11	17,84	32,72	98,57	94,17
10	12:30	13:00	73,21	67,48	69,68	6,50	0,11	17,64	32,67	90,00	90,63
11	13:00	13:30	73,47	67,70	69,92	6,43	0,11	17,41	32,44	85,00	86,88
12	13:30	14:00	73,55	67,80	70,01	6,41	0,11	17,25	32,33	86,67	92,00
13	14:00	14:30	73,63	67,96	70,14	6,39	0,11	17,13	32,17	94,44	94,00
14	14:30	15:00	73,72	67,90	70,14	6,36	0,11	16,98	32,20	92,22	88,57
15	15:00	15:30	73,95	68,16	70,39	6,32	0,11	16,74	31,98	73,00	87,65
16	15:30	16:00	74,23	68,35	70,61	6,25	0,11	16,53	31,79	81,00	91,76
17	16:00	16:30	74,60	68,69	70,97	6,15	0,11	16,26	31,44	80,91	85,00
18	16:30	17:00	74,82	68,96	71,22	6,09	0,11	16,06	31,18	87,00	92,35
19	17:00	17:30	75,02	69,10	71,38	6,03	0,11	15,86	31,01	91,00	83,53
20	17:30	18:00	75,19	69,25	71,54	5,99	0,11	15,67	30,86	86,67	92,50
21	18:00	18:30	75,35	69,33	71,64	5,95	0,11	15,51	30,78	80,00	90,63
22	18:30	19:00	75,46	69,35	71,70	5,92	0,10	15,38	30,73	82,22	94,29
23	19:00	19:30	75,57	69,48	71,82	5,89	0,10	15,25	30,62	84,44	90,00
24	19:30	20:00	75,62	69,64	71,94	5,87	0,10	15,20	30,45	97,78	85,63
25	20:00	20:30	75,66	69,70	71,99	5,87	0,10	15,09	30,39	82,22	92,67
26	20:30	21:00	75,77	69,71	72,04	5,85	0,10	14,96	30,36	88,89	87,86
27	21:00	21:30	75,79	69,87	72,14	5,83	0,10	14,90	30,21	92,22	80,63
28	21:30	22:00	76,09	70,18	72,45	5,76	0,10	14,68	29,94	67,50	82,00
29	22:00	22:30	76,42	70,55	72,81	5,68	0,10	14,45	29,57	66,15	77,73
30	22:30	23:00	76,75	70,92	73,17	5,60	0,10	14,23	29,20	61,54	83,81
31	23:00	23:30	77,03	71,23	73,46	5,53	0,10	14,04	28,89	71,67	86,00
32	23:30	00:00	77,10	71,18	73,46	5,51	0,10	13,95	28,89	81,11	91,43
33	00:00	00:30	77,25	71,29	73,59	5,47	0,10	13,84	28,79	91,00	90,00
34	00:30	01:00	77,21	71,27	73,56	5,47	0,10	13,78	28,79	77,78	95,00
35	01:00	01:30	76,98	71,19	73,42	5,53	0,10	13,96	28,85	100,00	87,50
36	01:30	02:00	76,42	70,75	72,93	5,66	0,10	14,46	29,24	100,00	92,86
PERİYOT ORTALAMA			75,22	69,30	71,58	5,97	0,11	15,74	30,79	87,96	90,43
PERİYOT STD SAPMA			1,34	1,26	1,29	0,34	0,00	1,30	1,28	10,89	5,14

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-ÇARŞAMBA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	75,74	70,16	72,31	5,81	0,10	15,12	29,82	100,00	96,00
2	08:30	09:00	75,10	69,58	71,70	5,96	0,10	15,76	30,40	100,00	100,00
3	09:00	09:30	74,76	69,20	71,34	6,05	0,11	16,10	30,81	96,67	95,56
4	09:30	10:00	74,42	68,95	71,06	6,14	0,11	16,39	31,08	98,33	97,00
5	10:00	10:30	74,29	68,76	70,89	6,18	0,11	16,49	31,27	97,14	97,27
6	10:30	11:00	74,22	68,61	70,77	6,21	0,11	16,51	31,41	97,14	87,27
7	11:00	11:30	74,14	68,49	70,66	6,24	0,11	16,54	31,54	92,86	94,17
8	11:30	12:00	74,00	68,33	70,51	6,27	0,11	16,65	31,70	97,14	94,55
9	12:00	12:30	73,92	68,18	70,39	6,29	0,11	16,69	31,85	100,00	91,67
10	12:30	13:00	73,96	68,21	70,42	6,28	0,11	16,60	31,83	85,56	86,00
11	13:00	13:30	74,03	68,28	70,49	6,27	0,11	16,51	31,77	78,89	90,00
12	13:30	14:00	74,14	68,30	70,55	6,24	0,11	16,40	31,75	86,67	95,00
13	14:00	14:30	74,23	68,39	70,64	6,21	0,11	16,29	31,66	87,78	93,33
14	14:30	15:00	74,20	68,41	70,63	6,21	0,11	16,29	31,63	97,50	87,86
15	15:00	15:30	74,33	68,48	70,73	6,18	0,11	16,20	31,57	97,00	86,47
16	15:30	16:00	74,46	68,59	70,85	6,15	0,11	16,02	31,47	80,00	91,76
17	16:00	16:30	74,66	68,79	71,05	6,10	0,11	15,87	31,25	84,55	78,89
18	16:30	17:00	74,79	68,96	71,20	6,06	0,11	15,73	31,09	80,00	86,47
19	17:00	17:30	74,92	69,10	71,34	6,03	0,11	15,62	30,95	83,00	90,00
20	17:30	18:00	74,96	69,16	71,39	6,01	0,11	15,57	30,87	97,78	85,33
21	18:00	18:30	74,98	69,20	71,42	6,01	0,11	15,54	30,84	93,33	90,67
22	18:30	19:00	74,98	69,19	71,42	6,01	0,11	15,51	30,83	96,67	86,43
23	19:00	19:30	75,02	69,22	71,45	6,01	0,11	15,45	30,81	83,33	88,67
24	19:30	20:00	75,11	69,24	71,49	5,99	0,11	15,36	30,80	84,44	92,00
25	20:00	20:30	75,13	69,29	71,54	5,98	0,11	15,33	30,74	96,67	89,33
26	20:30	21:00	75,16	69,28	71,54	5,97	0,11	15,28	30,74	93,75	93,57
27	21:00	21:30	75,19	69,32	71,58	5,97	0,11	15,22	30,71	85,56	94,67
28	21:30	22:00	75,36	69,46	71,73	5,92	0,10	15,10	30,60	69,17	85,50
29	22:00	22:30	75,58	69,70	71,96	5,87	0,10	14,96	30,36	72,31	77,27
30	22:30	23:00	75,80	69,93	72,19	5,82	0,10	14,82	30,13	75,00	87,14
31	23:00	23:30	75,99	70,10	72,37	5,77	0,10	14,67	29,95	70,91	85,79
32	23:30	00:00	76,05	70,15	72,42	5,75	0,10	14,62	29,87	97,50	92,86
33	00:00	00:30	76,16	70,22	72,50	5,73	0,10	14,51	29,82	78,00	93,13
34	00:30	01:00	76,15	70,21	72,50	5,73	0,10	14,51	29,80	96,25	87,86
35	01:00	01:30	76,05	70,11	72,40	5,76	0,10	14,57	29,89	92,86	92,73
36	01:30	02:00	75,74	69,82	72,10	5,84	0,10	14,85	30,15	100,00	98,33
PERİYOT ORTALAMA			74,94	69,15	71,38	6,03	0,11	15,66	30,88	89,55	90,57
PERİYOT STD SAPMA			0,70	0,65	0,67	0,18	0,00	0,71	0,66	9,36	5,06

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PERŞEMBE								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	75,35	69,39	71,69	5,93	0,10	15,24	30,57	100,00	96,00
2	08:30	09:00	74,99	68,99	71,30	6,02	0,11	15,61	30,97	100,00	96,00
3	09:00	09:30	74,76	68,70	71,03	6,08	0,11	15,81	31,29	96,67	95,56
4	09:30	10:00	74,64	68,49	70,85	6,12	0,11	15,90	31,50	86,67	97,00
5	10:00	10:30	74,53	68,36	70,73	6,15	0,11	15,98	31,64	91,43	90,00
6	10:30	11:00	74,41	68,25	70,62	6,18	0,11	16,07	31,74	98,57	92,50
7	11:00	11:30	74,30	68,19	70,54	6,21	0,11	16,14	31,80	100,00	85,00
8	11:30	12:00	74,14	68,13	70,45	6,26	0,11	16,25	31,86	97,14	90,83
9	12:00	12:30	74,02	68,06	70,35	6,29	0,11	16,32	31,93	90,00	88,33
10	12:30	13:00	74,08	68,03	70,36	6,28	0,11	16,28	31,98	92,22	91,33
11	13:00	13:30	74,13	68,11	70,43	6,27	0,11	16,21	31,90	88,89	86,25
12	13:30	14:00	74,14	68,17	70,47	6,27	0,11	16,19	31,83	92,22	88,67
13	14:00	14:30	74,23	68,25	70,55	6,25	0,11	16,09	31,76	74,44	90,63
14	14:30	15:00	74,23	68,31	70,59	6,24	0,11	16,06	31,70	92,22	89,33
15	15:00	15:30	74,32	68,38	70,67	6,22	0,11	15,99	31,63	88,00	92,94
16	15:30	16:00	74,37	68,49	70,75	6,20	0,11	15,92	31,52	88,00	87,65
17	16:00	16:30	74,49	68,58	70,85	6,17	0,11	15,83	31,44	90,00	92,78
18	16:30	17:00	74,60	68,69	70,96	6,15	0,11	15,73	31,32	84,00	91,18
19	17:00	17:30	74,69	68,81	71,07	6,12	0,11	15,63	31,21	85,00	92,22
20	17:30	18:00	74,77	68,90	71,16	6,11	0,11	15,57	31,10	93,33	90,63
21	18:00	18:30	74,82	68,95	71,21	6,09	0,11	15,50	31,05	83,33	93,75
22	18:30	19:00	74,87	69,00	71,26	6,08	0,11	15,45	31,00	88,89	88,67
23	19:00	19:30	74,94	69,05	71,32	6,06	0,11	15,36	30,96	75,00	92,50
24	19:30	20:00	75,04	69,11	71,39	6,04	0,11	15,29	30,89	89,00	90,00
25	20:00	20:30	75,09	69,18	71,46	6,02	0,11	15,25	30,81	87,00	78,75
26	20:30	21:00	75,18	69,22	71,51	6,01	0,11	15,17	30,78	93,33	87,50
27	21:00	21:30	75,23	69,28	71,57	6,00	0,11	15,12	30,72	86,00	84,12
28	21:30	22:00	75,35	69,38	71,68	5,97	0,10	15,02	30,64	70,00	88,50
29	22:00	22:30	75,50	69,54	71,83	5,93	0,10	14,91	30,48	58,46	85,91
30	22:30	23:00	75,65	69,73	72,01	5,89	0,10	14,81	30,29	70,00	76,36
31	23:00	23:30	75,80	69,87	72,15	5,85	0,10	14,71	30,15	71,67	88,00
32	23:30	00:00	75,83	69,94	72,21	5,84	0,10	14,67	30,05	91,11	89,29
33	00:00	00:30	75,86	69,93	72,21	5,83	0,10	14,63	30,07	80,00	87,50
34	00:30	01:00	75,87	69,95	72,23	5,83	0,10	14,60	30,03	78,89	91,43
35	01:00	01:30	75,79	69,90	72,17	5,85	0,10	14,66	30,08	97,14	93,33
36	01:30	02:00	75,61	69,74	72,00	5,89	0,10	14,81	30,22	97,50	90,00
PERİYOT ORTALAMA			74,88	68,92	71,21	6,07	0,11	15,52	31,08	87,39	89,73
PERİYOT STD SAPMA			0,59	0,63	0,61	0,15	0,00	0,56	0,63	9,78	4,31

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-CUMA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	75,33	69,48	71,73	5,96	0,10	15,09	30,47	100,00	100,00
2	08:30	09:00	75,08	69,19	71,46	6,02	0,11	15,34	30,76	100,00	98,00
3	09:00	09:30	74,88	68,96	71,24	6,08	0,11	15,53	31,00	98,33	97,78
4	09:30	10:00	74,80	68,85	71,14	6,10	0,11	15,61	31,13	100,00	96,36
5	10:00	10:30	74,71	68,77	71,06	6,13	0,11	15,66	31,20	88,57	94,55
6	10:30	11:00	74,63	68,71	70,99	6,15	0,11	15,71	31,26	98,57	89,17
7	11:00	11:30	74,56	68,69	70,95	6,17	0,11	15,76	31,29	96,25	90,00
8	11:30	12:00	74,51	68,61	70,88	6,18	0,11	15,78	31,37	97,50	95,83
9	12:00	12:30	74,48	68,56	70,84	6,19	0,11	15,78	31,41	92,86	96,67
10	12:30	13:00	74,48	68,55	70,83	6,20	0,11	15,78	31,43	88,89	85,33
11	13:00	13:30	74,54	68,59	70,88	6,18	0,11	15,71	31,40	81,00	93,13
12	13:30	14:00	74,58	68,61	70,91	6,17	0,11	15,67	31,38	94,44	92,67
13	14:00	14:30	74,62	68,63	70,94	6,16	0,11	15,61	31,37	85,56	95,00
14	14:30	15:00	74,67	68,70	71,00	6,14	0,11	15,58	31,29	87,78	86,25
15	15:00	15:30	74,76	68,77	71,07	6,13	0,11	15,51	31,22	82,00	85,29
16	15:30	16:00	74,85	68,86	71,17	6,10	0,11	15,42	31,14	67,27	93,33
17	16:00	16:30	74,98	68,93	71,26	6,07	0,11	15,34	31,06	83,64	86,11
18	16:30	17:00	75,07	69,04	71,36	6,04	0,11	15,25	30,95	73,64	83,89
19	17:00	17:30	75,17	69,13	71,45	6,02	0,11	15,18	30,87	81,82	87,22
20	17:30	18:00	75,23	69,20	71,53	6,00	0,11	15,14	30,79	91,00	88,75
21	18:00	18:30	75,30	69,24	71,58	5,98	0,11	15,07	30,75	86,00	89,38
22	18:30	19:00	75,36	69,29	71,63	5,97	0,11	15,02	30,69	91,11	92,00
23	19:00	19:30	75,42	69,31	71,67	5,96	0,11	14,96	30,68	73,00	93,13
24	19:30	20:00	75,50	69,35	71,72	5,94	0,11	14,91	30,63	91,00	86,88
25	20:00	20:30	75,57	69,41	71,78	5,92	0,10	14,84	30,58	88,00	88,24
26	20:30	21:00	75,61	69,46	71,83	5,90	0,10	14,80	30,52	91,00	88,75
27	21:00	21:30	75,69	69,50	71,88	5,88	0,10	14,72	30,49	88,00	93,53
28	21:30	22:00	75,80	69,58	71,97	5,86	0,10	14,63	30,42	61,67	86,00
29	22:00	22:30	75,93	69,71	72,11	5,83	0,10	14,56	30,29	63,85	76,52
30	22:30	23:00	76,06	69,87	72,26	5,80	0,10	14,48	30,13	66,92	74,78
31	23:00	23:30	76,19	70,00	72,39	5,76	0,10	14,41	29,99	80,00	84,50
32	23:30	00:00	76,25	70,07	72,45	5,75	0,10	14,36	29,91	94,44	93,33
33	00:00	00:30	76,28	70,10	72,48	5,74	0,10	14,33	29,88	85,00	87,65
34	00:30	01:00	76,31	70,12	72,51	5,73	0,10	14,29	29,85	83,33	91,43
35	01:00	01:30	76,25	70,10	72,47	5,74	0,10	14,32	29,87	95,71	92,50
36	01:30	02:00	76,13	70,00	72,36	5,78	0,10	14,43	29,95	100,00	91,43
PERİYOT ORTALAMA			75,27	69,22	71,55	5,99	0,11	15,13	30,76	86,89	90,15
PERİYOT STD SAPMA			0,62	0,52	0,56	0,15	0,00	0,51	0,52	10,61	5,51

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-CUMARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	75,90	69,80	72,15	5,83	0,10	14,64	30,14	100,00	98,00
2	08:30	09:00	75,63	69,56	71,90	5,90	0,10	14,93	30,38	100,00	90,00
3	09:00	09:30	75,41	69,36	71,69	5,95	0,10	15,16	30,60	100,00	95,56
4	09:30	10:00	75,30	69,22	71,57	5,98	0,11	15,25	30,73	98,33	93,33
5	10:00	10:30	75,16	69,11	71,44	6,02	0,11	15,38	30,85	100,00	93,00
6	10:30	11:00	75,09	69,03	71,37	6,04	0,11	15,42	30,94	96,25	93,85
7	11:00	11:30	75,03	69,01	71,33	6,06	0,11	15,45	30,96	91,43	95,83
8	11:30	12:00	74,94	68,96	71,26	6,08	0,11	15,53	31,01	100,00	96,36
9	12:00	12:30	74,88	68,88	71,19	6,10	0,11	15,57	31,08	95,71	93,64
10	12:30	13:00	74,85	68,81	71,14	6,11	0,11	15,59	31,16	93,33	95,71
11	13:00	13:30	74,86	68,81	71,14	6,11	0,11	15,56	31,16	85,56	92,14
12	13:30	14:00	74,87	68,82	71,15	6,11	0,11	15,53	31,15	95,56	92,67
13	14:00	14:30	74,89	68,85	71,18	6,10	0,11	15,50	31,12	88,89	87,33
14	14:30	15:00	74,92	68,88	71,21	6,09	0,11	15,47	31,10	91,11	90,63
15	15:00	15:30	74,97	68,90	71,24	6,08	0,11	15,43	31,07	98,89	90,00
16	15:30	16:00	75,02	68,88	71,24	6,07	0,11	15,38	31,10	85,56	93,33
17	16:00	16:30	75,08	68,90	71,28	6,05	0,11	15,32	31,08	75,00	92,94
18	16:30	17:00	75,12	68,96	71,34	6,04	0,11	15,28	31,02	87,00	88,82
19	17:00	17:30	75,16	69,01	71,38	6,03	0,11	15,24	30,97	90,00	92,67
20	17:30	18:00	75,16	69,03	71,39	6,03	0,11	15,23	30,95	92,22	95,33
21	18:00	18:30	75,17	69,04	71,40	6,03	0,11	15,22	30,93	91,11	87,14
22	18:30	19:00	75,17	69,05	71,41	6,03	0,11	15,20	30,92	86,67	95,71
23	19:00	19:30	75,21	69,04	71,42	6,02	0,11	15,16	30,93	86,67	94,00
24	19:30	20:00	75,25	69,06	71,45	6,01	0,11	15,12	30,90	85,56	88,00
25	20:00	20:30	75,26	69,09	71,47	6,01	0,11	15,12	30,88	96,67	88,00
26	20:30	21:00	75,27	69,10	71,48	6,01	0,11	15,09	30,87	87,50	88,57
27	21:00	21:30	75,23	69,10	71,46	6,01	0,11	15,12	30,87	92,50	92,14
28	21:30	22:00	75,27	69,11	71,49	6,01	0,11	15,08	30,86	82,00	84,71
29	22:00	22:30	75,34	69,18	71,55	5,99	0,11	15,03	30,79	79,09	81,05
30	22:30	23:00	75,42	69,27	71,64	5,97	0,11	14,96	30,71	70,00	94,44
31	23:00	23:30	75,50	69,34	71,72	5,95	0,11	14,91	30,64	79,17	86,00
32	23:30	00:00	75,55	69,41	71,78	5,93	0,10	14,85	30,56	76,67	88,57
33	00:00	00:30	75,58	69,41	71,79	5,93	0,10	14,83	30,56	84,00	87,06
34	00:30	01:00	75,63	69,45	71,83	5,91	0,10	14,77	30,52	75,56	86,43
35	01:00	01:30	75,62	69,45	71,83	5,91	0,10	14,77	30,51	93,33	86,43
36	01:30	02:00	75,53	69,42	71,78	5,93	0,10	14,83	30,52	100,00	96,43
PERİYOT ORTALAMA			75,23	69,12	71,47	6,01	0,11	15,19	30,85	89,76	91,27
PERİYOT STD SAPMA			0,26	0,24	0,25	0,07	0,00	0,26	0,25	8,24	4,00

ANKARA MEVCUT SİSTEM PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PAZAR								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	75,33	69,25	71,60	5,98	0,11	15,03	30,68	100,00	100,00
2	08:30	09:00	75,11	69,02	71,37	6,03	0,11	15,26	30,91	100,00	100,00
3	09:00	09:30	74,91	68,83	71,17	6,08	0,11	15,48	31,12	94,00	82,50
4	09:30	10:00	74,80	68,70	71,05	6,10	0,11	15,58	31,25	100,00	88,06
5	10:00	10:30	74,72	68,60	70,96	6,13	0,11	15,65	31,35	100,00	96,78
6	10:30	11:00	74,64	68,50	70,87	6,15	0,11	15,73	31,45	95,71	92,55
7	11:00	11:30	74,59	68,43	70,81	6,16	0,11	15,75	31,52	98,57	96,36
8	11:30	12:00	74,56	68,39	70,77	6,17	0,11	15,78	31,57	95,71	95,45
9	12:00	12:30	74,52	68,34	70,72	6,18	0,11	15,81	31,61	92,86	97,27
10	12:30	13:00	74,49	68,28	70,68	6,19	0,11	15,82	31,67	90,00	85,13
11	13:00	13:30	74,50	68,30	70,69	6,19	0,11	15,82	31,66	100,00	92,86
12	13:30	14:00	74,51	68,30	70,69	6,19	0,11	15,79	31,67	88,89	92,14
13	14:00	14:30	74,52	68,30	70,70	6,19	0,11	15,78	31,66	88,89	90,00
14	14:30	15:00	74,52	68,31	70,71	6,19	0,11	15,77	31,65	97,78	96,43
15	15:00	15:30	74,54	68,31	70,71	6,18	0,11	15,74	31,66	90,00	89,38
16	15:30	16:00	74,57	68,34	70,74	6,18	0,11	15,70	31,63	79,00	94,38
17	16:00	16:30	74,61	68,37	70,78	6,16	0,11	15,66	31,60	77,00	85,62
18	16:30	17:00	74,64	68,41	70,81	6,15	0,11	15,63	31,56	89,00	91,99
19	17:00	17:30	74,69	68,45	70,86	6,14	0,11	15,57	31,51	84,00	90,63
20	17:30	18:00	74,71	68,50	70,89	6,14	0,11	15,55	31,47	95,56	93,39
21	18:00	18:30	74,74	68,49	70,90	6,12	0,11	15,51	31,47	84,44	91,43
22	18:30	19:00	74,77	68,49	70,91	6,12	0,11	15,50	31,47	96,25	90,71
23	19:00	19:30	74,74	68,49	70,90	6,13	0,11	15,50	31,47	95,56	87,43
24	19:30	20:00	74,77	68,51	70,92	6,12	0,11	15,46	31,45	82,22	92,00
25	20:00	20:30	74,81	68,52	70,94	6,11	0,11	15,44	31,44	91,11	92,00
26	20:30	21:00	74,83	68,53	70,96	6,10	0,11	15,41	31,43	91,11	87,29
27	21:00	21:30	74,84	68,54	70,97	6,10	0,11	15,38	31,43	83,33	90,24
28	21:30	22:00	74,87	68,56	70,99	6,09	0,11	15,36	31,40	96,67	87,75
29	22:00	22:30	74,90	68,59	71,02	6,09	0,11	15,32	31,37	73,64	85,90
30	22:30	23:00	74,98	68,65	71,09	6,07	0,11	15,26	31,32	76,67	89,37
31	23:00	23:30	75,05	68,75	71,18	6,05	0,11	15,21	31,22	81,82	77,59
32	23:30	00:00	75,08	68,82	71,23	6,04	0,11	15,18	31,15	91,25	89,55
33	00:00	00:30	75,08	68,79	71,21	6,04	0,11	15,17	31,17	83,33	92,62
34	00:30	01:00	75,09	68,80	71,22	6,04	0,11	15,16	31,16	87,50	94,56
35	01:00	01:30	75,08	68,77	71,20	6,04	0,11	15,16	31,19	97,14	95,73
36	01:30	02:00	74,99	68,71	71,13	6,06	0,11	15,22	31,24	97,50	96,36
PERİYOT ORTALAMA			74,78	68,55	70,95	6,12	0,11	15,50	31,41	90,74	91,43
PERİYOT STD SAPMA			0,22	0,22	0,22	0,06	0,00	0,24	0,23	7,54	4,77

EK 4: ALTERNATİF SİSTEM-1 İSTANBUL'A AİT PERFORMANS ÇIKTI DEĞERLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PAZARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	19,08	19,90	19,53	17,67	0,27	80,26	82,39	100,00	100,00
2	08:30	09:00	27,92	23,51	25,03	16,51	0,26	67,58	78,22	100,00	100,00
3	09:00	09:30	35,38	28,86	31,21	15,14	0,24	58,53	72,63	96,00	96,00
4	09:30	10:00	38,79	33,33	35,28	14,51	0,22	54,14	67,99	94,00	94,00
5	10:00	10:30	41,84	35,20	37,52	13,83	0,22	50,33	65,80	86,86	86,86
6	10:30	11:00	48,10	39,89	42,76	12,40	0,20	44,01	61,21	80,71	80,71
7	11:00	11:30	50,34	41,55	44,62	11,90	0,19	41,46	59,24	90,00	90,00
8	11:30	12:00	52,91	43,88	47,02	11,31	0,19	38,71	56,88	89,05	89,05
9	12:00	12:30	55,56	46,42	49,61	10,74	0,18	35,96	54,40	88,57	88,57
10	12:30	13:00	57,85	48,39	51,70	10,22	0,17	33,59	52,38	85,24	85,24
11	13:00	13:30	59,27	50,40	53,53	9,88	0,16	32,14	50,18	90,00	90,00
12	13:30	14:00	60,65	51,59	54,79	9,53	0,16	30,55	48,96	79,05	79,05
13	14:00	14:30	62,43	53,01	56,33	9,10	0,16	29,22	47,55	90,00	90,00
14	14:30	15:00	64,17	54,33	57,81	8,68	0,15	27,63	46,16	81,43	81,43
15	15:00	15:30	65,71	55,75	59,28	8,31	0,15	26,37	44,69	77,14	77,14
16	15:30	16:00	66,99	57,19	60,66	8,00	0,14	25,32	43,33	82,86	82,86
17	16:00	16:30	68,27	58,34	61,86	7,70	0,14	24,19	42,11	77,14	77,14
18	16:30	17:00	69,27	59,63	63,05	7,46	0,13	23,30	40,80	77,14	77,14
19	17:00	17:30	70,30	60,82	64,19	7,22	0,13	22,50	39,56	83,04	83,04
20	17:30	18:00	71,41	61,93	65,30	6,95	0,13	21,63	38,46	77,50	77,50
21	18:00	18:30	72,36	63,24	66,49	6,74	0,12	20,82	37,22	85,00	85,00
22	18:30	19:00	73,28	64,29	67,50	6,51	0,12	19,96	36,11	86,25	86,25
23	19:00	19:30	74,15	65,45	68,56	6,31	0,11	19,12	34,91	76,81	76,81
24	19:30	20:00	75,13	66,54	69,62	6,07	0,11	18,36	33,83	70,00	70,00
25	20:00	20:30	76,02	67,44	70,52	5,84	0,11	17,68	32,95	70,00	70,00
26	20:30	21:00	76,77	68,42	71,43	5,66	0,10	17,10	31,97	77,78	77,78
27	21:00	21:30	77,50	69,21	72,21	5,48	0,10	16,53	31,12	74,89	74,89
28	21:30	22:00	78,26	70,15	73,08	5,30	0,10	15,93	30,20	61,27	61,27
29	22:00	22:30	78,96	71,03	73,91	5,13	0,10	15,39	29,32	51,82	51,82
30	22:30	23:00	79,59	71,87	74,67	4,97	0,09	14,93	28,46	52,83	52,83
31	23:00	23:30	80,12	72,64	75,35	4,84	0,09	14,50	27,67	55,56	55,56
32	23:30	00:00	80,65	73,15	75,87	4,71	0,09	14,16	27,19	79,86	79,86
33	00:00	00:30	81,03	73,65	76,33	4,61	0,09	13,81	26,64	81,07	81,07
34	00:30	01:00	81,20	73,60	76,36	4,56	0,09	13,59	26,63	88,00	88,00
35	01:00	01:30	80,23	72,59	75,36	4,77	0,09	14,32	27,53	96,00	96,00
36	01:30	02:00	78,61	70,85	73,66	5,15	0,10	15,76	29,25	100,00	100,00
PERİYOT ORTALAMA			64,73	56,61	59,50	8,44	0,14	28,59	44,00	81,47	81,47
PERİYOT STD SAPMA			16,26	15,20	15,59	3,66	0,05	16,41	15,63	12,26	12,26

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-SALI								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	76,30	68,63	71,40	5,65	0,10	18,03	31,39	100,00	100,00
2	08:30	09:00	74,70	66,84	69,68	6,04	0,11	19,52	33,21	97,50	93,33
3	09:00	09:30	74,20	66,11	69,04	6,22	0,11	19,92	34,00	96,67	96,67
4	09:30	10:00	73,89	65,69	68,65	6,29	0,11	20,06	34,42	95,00	87,00
5	10:00	10:30	73,85	65,32	68,40	6,31	0,12	19,99	34,79	94,29	93,00
6	10:30	11:00	73,93	65,16	68,32	6,29	0,12	19,79	34,97	92,86	94,55
7	11:00	11:30	74,06	65,17	68,38	6,27	0,12	19,60	34,98	94,29	97,50
8	11:30	12:00	74,30	65,02	68,36	6,22	0,12	19,32	35,11	82,50	92,50
9	12:00	12:30	74,32	65,03	68,38	6,23	0,12	19,26	35,11	91,43	96,67
10	12:30	13:00	74,42	65,18	68,51	6,22	0,12	19,08	34,94	82,86	90,83
11	13:00	13:30	74,80	65,38	68,77	6,14	0,11	18,70	34,77	61,25	96,15
12	13:30	14:00	75,21	65,37	68,92	6,04	0,11	18,42	34,73	81,25	85,83
13	14:00	14:30	75,58	65,56	69,17	5,95	0,11	18,08	34,57	75,00	92,31
14	14:30	15:00	75,56	65,44	69,09	5,95	0,11	18,03	34,64	93,33	95,00
15	15:00	15:30	75,73	65,49	69,18	5,90	0,11	17,84	34,59	77,14	89,09
16	15:30	16:00	75,95	65,65	69,37	5,85	0,11	17,62	34,43	78,57	89,09
17	16:00	16:30	76,19	65,90	69,61	5,79	0,11	17,44	34,20	80,00	89,17
18	16:30	17:00	76,32	66,03	69,75	5,76	0,11	17,29	34,05	80,00	91,82
19	17:00	17:30	76,59	66,18	69,95	5,69	0,11	17,07	33,90	88,57	88,18
20	17:30	18:00	76,89	66,41	70,21	5,61	0,11	16,81	33,70	78,89	87,14
21	18:00	18:30	77,22	66,71	70,52	5,53	0,11	16,55	33,41	77,78	93,57
22	18:30	19:00	77,54	66,89	70,75	5,46	0,11	16,29	33,23	74,44	93,57
23	19:00	19:30	77,88	67,27	71,11	5,37	0,11	16,04	32,86	73,00	84,38
24	19:30	20:00	78,21	67,65	71,48	5,29	0,11	15,75	32,47	64,00	81,25
25	20:00	20:30	78,56	68,00	71,83	5,21	0,11	15,51	32,13	67,27	84,71
26	20:30	21:00	78,83	68,20	72,06	5,15	0,11	15,28	31,91	72,22	92,86
27	21:00	21:30	79,12	68,45	72,33	5,07	0,10	15,05	31,66	81,11	86,67
28	21:30	22:00	79,45	68,85	72,71	4,99	0,10	14,80	31,28	55,00	74,00
29	22:00	22:30	79,76	69,27	73,09	4,92	0,10	14,57	30,85	50,83	69,00
30	22:30	23:00	80,07	69,71	73,49	4,84	0,10	14,37	30,42	56,92	72,38
31	23:00	23:30	80,34	70,07	73,82	4,78	0,10	14,14	30,03	59,00	76,25
32	23:30	00:00	80,59	70,22	74,01	4,72	0,10	13,95	29,88	71,11	93,57
33	00:00	00:30	80,74	70,33	74,13	4,68	0,10	13,83	29,75	78,75	89,23
34	00:30	01:00	80,63	70,12	73,96	4,70	0,10	13,86	29,91	91,67	91,11
35	01:00	01:30	80,36	69,69	73,58	4,79	0,10	14,06	30,33	94,00	94,29
36	01:30	02:00	79,38	68,81	72,66	4,99	0,10	15,00	31,19	100,00	100,00
PERİYOT ORTALAMA			76,99	67,11	70,69	5,58	0,11	16,97	32,99	80,24	89,52
PERİYOT STD SAPMA			2,35	1,81	1,99	0,56	0,01	2,08	1,83	13,51	7,38

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-ÇARŞAMBA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	78,03	67,68	71,46	5,26	0,11	16,35	32,29	100,00	100,00
2	08:30	09:00	76,86	66,81	70,49	5,53	0,11	17,51	33,19	100,00	96,67
3	09:00	09:30	76,35	66,26	69,95	5,67	0,11	17,96	33,77	100,00	100,00
4	09:30	10:00	76,02	65,88	69,59	5,76	0,11	18,22	34,14	100,00	96,25
5	10:00	10:30	75,86	65,56	69,33	5,81	0,11	18,32	34,46	95,00	95,56
6	10:30	11:00	75,89	65,40	69,23	5,82	0,11	18,24	34,64	87,14	91,82
7	11:00	11:30	75,77	65,21	69,07	5,86	0,12	18,30	34,82	88,33	92,00
8	11:30	12:00	75,75	65,06	68,96	5,87	0,12	18,28	34,98	88,57	92,73
9	12:00	12:30	75,81	64,97	68,92	5,86	0,12	18,19	35,07	91,43	92,73
10	12:30	13:00	75,98	64,91	68,94	5,83	0,12	18,02	35,13	82,86	94,55
11	13:00	13:30	76,08	64,97	69,02	5,80	0,12	17,93	35,07	85,71	94,55
12	13:30	14:00	76,17	64,94	69,02	5,78	0,12	17,82	35,10	77,14	90,91
13	14:00	14:30	76,28	64,95	69,07	5,76	0,12	17,70	35,08	87,14	90,91
14	14:30	15:00	76,32	65,00	69,12	5,75	0,12	17,63	35,04	90,00	92,50
15	15:00	15:30	76,45	65,12	69,24	5,72	0,12	17,48	34,92	62,86	91,67
16	15:30	16:00	76,63	65,25	69,38	5,68	0,12	17,36	34,80	76,25	92,50
17	16:00	16:30	76,80	65,38	69,54	5,64	0,11	17,20	34,65	82,86	90,00
18	16:30	17:00	76,85	65,53	69,65	5,62	0,11	17,13	34,51	87,14	91,67
19	17:00	17:30	77,02	65,71	69,83	5,58	0,11	16,99	34,33	75,00	90,77
20	17:30	18:00	77,19	65,87	69,99	5,54	0,11	16,85	34,19	73,75	90,71
21	18:00	18:30	77,39	66,04	70,17	5,50	0,11	16,71	34,02	77,78	89,33
22	18:30	19:00	77,58	66,23	70,36	5,45	0,11	16,56	33,82	84,44	79,33
23	19:00	19:30	77,76	66,43	70,55	5,40	0,11	16,37	33,63	70,00	88,00
24	19:30	20:00	77,97	66,62	70,75	5,35	0,11	16,21	33,44	77,78	88,13
25	20:00	20:30	78,15	66,78	70,92	5,31	0,11	16,07	33,28	78,89	88,00
26	20:30	21:00	78,35	66,95	71,10	5,26	0,11	15,91	33,12	71,00	90,00
27	21:00	21:30	78,53	67,15	71,29	5,21	0,11	15,74	32,91	68,89	82,50
28	21:30	22:00	78,74	67,40	71,53	5,16	0,11	15,60	32,65	64,55	65,79
29	22:00	22:30	78,96	67,67	71,79	5,11	0,11	15,43	32,38	54,17	62,86
30	22:30	23:00	79,16	67,95	72,05	5,06	0,11	15,27	32,12	48,33	75,50
31	23:00	23:30	79,35	68,19	72,27	5,01	0,11	15,16	31,86	81,00	74,71
32	23:30	00:00	79,49	68,37	72,44	4,98	0,10	15,02	31,68	72,22	86,67
33	00:00	00:30	79,64	68,51	72,58	4,94	0,10	14,90	31,55	80,00	90,00
34	00:30	01:00	79,71	68,50	72,60	4,93	0,10	14,82	31,53	84,29	95,45
35	01:00	01:30	79,46	68,29	72,38	4,99	0,11	15,01	31,71	100,00	92,50
36	01:30	02:00	78,96	67,78	71,87	5,10	0,11	15,45	32,21	100,00	98,33
PERİYOT ORTALAMA			77,43	66,37	70,40	5,47	0,11	16,77	33,67	81,79	89,32
PERİYOT STD SAPMA			1,33	1,23	1,26	0,31	0,00	1,17	1,23	12,86	8,36

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PERŞEMBE								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	78,19	67,17	71,20	5,28	0,11	16,19	32,81	100,00	92,00
2	08:30	09:00	77,57	66,61	70,62	5,42	0,11	16,79	33,38	100,00	95,71
3	09:00	09:30	77,26	66,36	70,35	5,51	0,11	17,06	33,65	95,00	95,00
4	09:30	10:00	77,09	66,24	70,21	5,56	0,11	17,16	33,79	98,33	95,45
5	10:00	10:30	77,00	66,14	70,11	5,59	0,11	17,21	33,88	91,67	90,00
6	10:30	11:00	76,99	66,11	70,09	5,60	0,11	17,21	33,91	98,57	91,67
7	11:00	11:30	76,94	66,10	70,06	5,61	0,11	17,19	33,92	97,14	90,83
8	11:30	12:00	76,97	66,12	70,09	5,61	0,11	17,11	33,91	87,14	91,54
9	12:00	12:30	76,95	66,12	70,08	5,61	0,11	17,11	33,90	94,29	90,83
10	12:30	13:00	77,03	66,16	70,13	5,60	0,11	17,01	33,86	84,29	90,00
11	13:00	13:30	77,13	66,25	70,23	5,57	0,11	16,91	33,77	80,00	81,54
12	13:30	14:00	77,23	66,34	70,32	5,55	0,11	16,83	33,69	83,75	89,23
13	14:00	14:30	77,30	66,42	70,40	5,53	0,11	16,75	33,61	70,00	91,54
14	14:30	15:00	77,28	66,49	70,44	5,53	0,11	16,74	33,53	96,67	90,91
15	15:00	15:30	77,39	66,54	70,51	5,51	0,11	16,62	33,48	72,86	89,09
16	15:30	16:00	77,45	66,59	70,57	5,49	0,11	16,58	33,42	85,71	95,45
17	16:00	16:30	77,58	66,66	70,66	5,46	0,11	16,48	33,36	84,29	87,50
18	16:30	17:00	77,67	66,73	70,73	5,44	0,11	16,40	33,29	88,57	91,67
19	17:00	17:30	77,76	66,83	70,83	5,42	0,11	16,31	33,19	85,71	90,00
20	17:30	18:00	77,90	66,95	70,96	5,38	0,11	16,21	33,09	80,00	86,00
21	18:00	18:30	78,05	67,09	71,10	5,35	0,11	16,08	32,94	77,78	82,67
22	18:30	19:00	78,20	67,23	71,25	5,31	0,11	15,96	32,81	78,89	85,00
23	19:00	19:30	78,34	67,38	71,40	5,27	0,11	15,85	32,65	77,78	90,67
24	19:30	20:00	78,47	67,53	71,54	5,24	0,11	15,73	32,51	65,56	87,50
25	20:00	20:30	78,62	67,72	71,71	5,21	0,11	15,63	32,32	68,00	80,56
26	20:30	21:00	78,74	67,88	71,86	5,17	0,11	15,52	32,15	68,89	88,00
27	21:00	21:30	78,87	68,03	72,00	5,14	0,11	15,42	32,00	75,56	88,67
28	21:30	22:00	79,01	68,21	72,17	5,11	0,11	15,31	31,82	56,67	69,00
29	22:00	22:30	79,15	68,42	72,36	5,07	0,10	15,20	31,62	52,50	71,90
30	22:30	23:00	79,28	68,62	72,53	5,04	0,10	15,10	31,42	54,17	69,52
31	23:00	23:30	79,42	68,80	72,70	5,01	0,10	15,01	31,23	66,00	80,63
32	23:30	00:00	79,51	68,89	72,79	4,99	0,10	14,92	31,14	73,75	90,71
33	00:00	00:30	79,61	68,98	72,88	4,96	0,10	14,84	31,05	81,25	87,14
34	00:30	01:00	79,65	68,97	72,89	4,96	0,10	14,79	31,04	76,67	91,00
35	01:00	01:30	79,51	68,84	72,76	4,99	0,10	14,91	31,15	96,00	95,00
36	01:30	02:00	79,03	68,50	72,37	5,09	0,10	15,37	31,48	100,00	98,00
PERİYOT ORTALAMA			78,06	67,22	71,19	5,34	0,11	16,15	32,80	81,76	88,11
PERİYOT STD SAPMA			0,93	1,01	0,98	0,22	0,00	0,81	1,01	13,39	6,88

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-CUMA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	78,48	68,07	71,90	5,22	0,11	15,91	31,91	100,00	100,00
2	08:30	09:00	78,03	67,65	71,46	5,32	0,11	16,33	32,34	100,00	92,86
3	09:00	09:30	77,83	67,39	71,22	5,38	0,11	16,49	32,61	98,33	92,00
4	09:30	10:00	77,70	67,27	71,10	5,41	0,11	16,58	32,74	98,33	93,64
5	10:00	10:30	77,65	67,17	71,01	5,43	0,11	16,60	32,84	88,33	97,27
6	10:30	11:00	77,61	67,10	70,96	5,44	0,11	16,61	32,90	97,14	93,33
7	11:00	11:30	77,65	67,13	70,98	5,44	0,11	16,56	32,88	88,57	90,83
8	11:30	12:00	77,66	67,15	71,00	5,44	0,11	16,53	32,86	87,14	89,23
9	12:00	12:30	77,67	67,16	71,01	5,43	0,11	16,49	32,85	90,00	94,17
10	12:30	13:00	77,71	67,16	71,02	5,43	0,11	16,43	32,84	70,00	89,17
11	13:00	13:30	77,77	67,21	71,08	5,41	0,11	16,39	32,80	83,75	90,77
12	13:30	14:00	77,83	67,27	71,14	5,40	0,11	16,33	32,73	85,00	89,23
13	14:00	14:30	77,92	67,31	71,20	5,38	0,11	16,24	32,70	82,50	90,00
14	14:30	15:00	77,94	67,34	71,22	5,37	0,11	16,21	32,66	93,33	90,91
15	15:00	15:30	77,99	67,38	71,27	5,36	0,11	16,15	32,62	70,00	88,33
16	15:30	16:00	78,06	67,45	71,33	5,35	0,11	16,10	32,56	84,29	88,33
17	16:00	16:30	78,15	67,51	71,41	5,32	0,11	16,02	32,49	68,75	82,31
18	16:30	17:00	78,23	67,60	71,49	5,30	0,11	15,95	32,40	75,71	92,73
19	17:00	17:30	78,32	67,65	71,56	5,28	0,11	15,88	32,35	77,14	90,00
20	17:30	18:00	78,42	67,74	71,65	5,26	0,11	15,81	32,28	73,33	88,75
21	18:00	18:30	78,53	67,86	71,77	5,23	0,11	15,71	32,16	68,89	90,00
22	18:30	19:00	78,64	67,97	71,88	5,20	0,11	15,63	32,05	75,56	90,67
23	19:00	19:30	78,74	68,09	71,99	5,18	0,11	15,55	31,92	84,44	83,75
24	19:30	20:00	78,85	68,21	72,11	5,15	0,11	15,47	31,80	82,22	81,88
25	20:00	20:30	78,96	68,35	72,24	5,12	0,11	15,38	31,66	75,00	78,82
26	20:30	21:00	79,07	68,46	72,35	5,10	0,10	15,29	31,55	74,44	84,00
27	21:00	21:30	79,16	68,56	72,45	5,08	0,10	15,21	31,45	72,22	86,00
28	21:30	22:00	79,27	68,68	72,57	5,05	0,10	15,14	31,33	69,09	70,53
29	22:00	22:30	79,38	68,84	72,71	5,02	0,10	15,05	31,18	61,67	73,81
30	22:30	23:00	79,50	68,99	72,85	4,99	0,10	14,96	31,02	52,50	59,55
31	23:00	23:30	79,61	69,14	72,98	4,97	0,10	14,87	30,87	56,00	73,53
32	23:30	00:00	79,68	69,24	73,07	4,95	0,10	14,83	30,77	77,50	87,14
33	00:00	00:30	79,76	69,32	73,15	4,93	0,10	14,76	30,68	75,00	85,00
34	00:30	01:00	79,77	69,34	73,17	4,93	0,10	14,73	30,65	85,00	91,00
35	01:00	01:30	79,66	69,26	73,08	4,95	0,10	14,81	30,72	100,00	92,50
36	01:30	02:00	79,36	69,04	72,83	5,02	0,10	15,07	30,93	97,50	100,00
PERİYOT ORTALAMA			78,52	67,97	71,84	5,23	0,11	15,78	32,03	81,08	87,56
PERİYOT STD SAPMA			0,74	0,77	0,76	0,18	0,00	0,64	0,77	12,53	8,16

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-CUMARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	78,89	68,67	72,43	5,12	0,10	15,51	31,29	100,00	96,00
2	08:30	09:00	78,42	68,33	72,04	5,23	0,11	15,97	31,65	100,00	92,86
3	09:00	09:30	78,13	68,05	71,76	5,30	0,11	16,24	31,93	100,00	97,50
4	09:30	10:00	77,97	67,86	71,57	5,35	0,11	16,39	32,13	100,00	96,67
5	10:00	10:30	77,84	67,71	71,44	5,38	0,11	16,46	32,28	95,00	98,00
6	10:30	11:00	77,79	67,63	71,37	5,40	0,11	16,49	32,36	100,00	93,00
7	11:00	11:30	77,73	67,59	71,32	5,42	0,11	16,51	32,40	96,67	90,91
8	11:30	12:00	77,67	67,54	71,26	5,44	0,11	16,54	32,46	91,43	96,67
9	12:00	12:30	77,63	67,49	71,22	5,44	0,11	16,55	32,51	97,14	87,50
10	12:30	13:00	77,65	67,48	71,22	5,44	0,11	16,52	32,52	85,00	86,92
11	13:00	13:30	77,72	67,52	71,27	5,43	0,11	16,45	32,48	83,75	88,46
12	13:30	14:00	77,77	67,57	71,31	5,41	0,11	16,39	32,44	76,25	90,00
13	14:00	14:30	77,82	67,63	71,38	5,40	0,11	16,33	32,37	83,75	90,00
14	14:30	15:00	77,89	67,70	71,45	5,38	0,11	16,27	32,30	77,78	88,00
15	15:00	15:30	77,97	67,78	71,53	5,36	0,11	16,20	32,22	78,89	90,00
16	15:30	16:00	78,05	67,85	71,61	5,34	0,11	16,12	32,14	78,75	85,00
17	16:00	16:30	78,12	67,91	71,67	5,33	0,11	16,06	32,08	81,43	90,00
18	16:30	17:00	78,18	67,95	71,71	5,31	0,11	16,00	32,05	78,57	95,00
19	17:00	17:30	78,25	67,97	71,75	5,30	0,11	15,95	32,03	77,50	90,77
20	17:30	18:00	78,29	68,01	71,79	5,29	0,11	15,90	31,99	81,43	91,67
21	18:00	18:30	78,34	68,03	71,83	5,28	0,11	15,85	31,97	73,75	89,29
22	18:30	19:00	78,42	68,10	71,89	5,26	0,11	15,80	31,90	84,44	77,50
23	19:00	19:30	78,48	68,18	71,97	5,25	0,11	15,73	31,82	75,00	90,71
24	19:30	20:00	78,54	68,25	72,04	5,23	0,11	15,68	31,75	78,89	81,25
25	20:00	20:30	78,62	68,34	72,12	5,21	0,11	15,61	31,66	72,22	88,00
26	20:30	21:00	78,68	68,40	72,18	5,19	0,10	15,55	31,60	82,50	88,57
27	21:00	21:30	78,73	68,44	72,22	5,19	0,10	15,51	31,56	85,00	90,77
28	21:30	22:00	78,81	68,48	72,28	5,17	0,10	15,44	31,52	80,00	83,13
29	22:00	22:30	78,90	68,59	72,39	5,14	0,10	15,36	31,41	66,00	77,06
30	22:30	23:00	79,00	68,71	72,50	5,12	0,10	15,29	31,29	59,09	69,47
31	23:00	23:30	79,11	68,83	72,62	5,10	0,10	15,22	31,17	61,67	65,00
32	23:30	00:00	79,19	68,95	72,73	5,07	0,10	15,15	31,05	73,33	83,75
33	00:00	00:30	79,25	69,03	72,80	5,06	0,10	15,10	30,96	81,25	91,43
34	00:30	01:00	79,31	69,08	72,85	5,05	0,10	15,04	30,91	78,57	95,45
35	01:00	01:30	79,28	69,02	72,80	5,05	0,10	15,05	30,95	88,00	97,14
36	01:30	02:00	79,06	68,87	72,62	5,10	0,10	15,25	31,11	100,00	96,67
PERİYOT ORTALAMA			78,38	68,15	71,91	5,27	0,11	15,87	31,84	83,42	88,89
PERİYOT STD SAPMA			0,54	0,50	0,52	0,13	0,00	0,50	0,51	11,02	7,49

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		İSTANBUL-PAZAR								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	78,71	68,59	72,32	5,18	0,10	15,58	31,38	100,00	100,00
2	08:30	09:00	78,34	68,26	71,98	5,26	0,11	15,95	31,71	100,00	96,67
3	09:00	09:30	78,11	67,99	71,72	5,33	0,11	16,17	31,99	100,00	93,75
4	09:30	10:00	77,93	67,81	71,54	5,37	0,11	16,32	32,17	100,00	92,22
5	10:00	10:30	77,85	67,67	71,42	5,39	0,11	16,38	32,31	98,33	94,00
6	10:30	11:00	77,77	67,58	71,33	5,41	0,11	16,44	32,40	98,33	87,78
7	11:00	11:30	77,74	67,48	71,25	5,42	0,11	16,44	32,51	91,67	93,00
8	11:30	12:00	77,70	67,42	71,20	5,43	0,11	16,47	32,57	94,29	95,45
9	12:00	12:30	77,65	67,38	71,15	5,44	0,11	16,48	32,61	95,71	92,50
10	12:30	13:00	77,67	67,36	71,15	5,44	0,11	16,44	32,62	78,75	83,08
11	13:00	13:30	77,72	67,41	71,20	5,42	0,11	16,39	32,59	86,25	92,14
12	13:30	14:00	77,78	67,46	71,25	5,41	0,11	16,34	32,54	82,50	95,00
13	14:00	14:30	77,85	67,51	71,31	5,39	0,11	16,28	32,49	77,78	86,00
14	14:30	15:00	77,94	67,58	71,39	5,37	0,11	16,21	32,42	77,78	89,38
15	15:00	15:30	78,02	67,66	71,47	5,35	0,11	16,15	32,34	87,78	88,67
16	15:30	16:00	78,08	67,73	71,54	5,34	0,11	16,09	32,26	77,50	87,33
17	16:00	16:30	78,14	67,78	71,59	5,32	0,11	16,03	32,20	81,43	94,17
18	16:30	17:00	78,18	67,83	71,63	5,31	0,11	16,00	32,16	82,86	87,27
19	17:00	17:30	78,21	67,85	71,66	5,31	0,11	15,96	32,13	81,43	82,31
20	17:30	18:00	78,24	67,88	71,69	5,30	0,11	15,94	32,11	85,71	98,18
21	18:00	18:30	78,27	67,88	71,70	5,29	0,11	15,91	32,11	83,75	90,71
22	18:30	19:00	78,34	67,94	71,76	5,28	0,11	15,86	32,06	74,00	86,70
23	19:00	19:30	78,40	68,01	71,83	5,26	0,11	15,80	31,98	76,67	92,04
24	19:30	20:00	78,48	68,07	71,90	5,24	0,11	15,73	31,92	65,56	89,33
25	20:00	20:30	78,56	68,15	71,97	5,22	0,11	15,67	31,85	81,11	82,92
26	20:30	21:00	78,62	68,21	72,04	5,21	0,11	15,62	31,78	77,50	87,50
27	21:00	21:30	78,68	68,25	72,08	5,19	0,11	15,57	31,74	86,25	86,43
28	21:30	22:00	78,72	68,32	72,15	5,18	0,11	15,52	31,66	74,44	73,93
29	22:00	22:30	78,79	68,40	72,22	5,17	0,10	15,46	31,59	74,44	78,75
30	22:30	23:00	78,87	68,50	72,31	5,15	0,10	15,41	31,49	60,91	67,20
31	23:00	23:30	78,95	68,61	72,41	5,13	0,10	15,35	31,38	54,17	67,34
32	23:30	00:00	79,02	68,72	72,51	5,11	0,10	15,29	31,28	77,78	86,29
33	00:00	00:30	79,08	68,76	72,56	5,10	0,10	15,24	31,23	84,44	84,67
34	00:30	01:00	79,12	68,80	72,60	5,09	0,10	15,20	31,19	92,86	97,50
35	01:00	01:30	79,06	68,78	72,56	5,10	0,10	15,23	31,20	96,00	93,33
36	01:30	02:00	78,89	68,65	72,42	5,14	0,10	15,38	31,32	100,00	98,33
PERİYOT ORTALAMA			78,32	68,01	71,80	5,28	0,11	15,90	31,98	84,39	88,66
PERİYOT STD SAPMA			0,47	0,46	0,46	0,11	0,00	0,42	0,46	11,45	7,75

EK 4: ALTERNATİF SİSTEM-1 ANKARA'YA AİT PERFORMANS ÇIKTI DEĞERLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PAZARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	98,84	91,95	94,87	0,39	0,01	0,00	19,43	86,67	86,67
2	08:30	09:00	98,27	90,39	93,71	0,42	0,02	0,00	15,82	69,17	69,17
3	09:00	09:30	98,82	91,21	94,42	0,37	0,02	0,00	13,60	85,48	85,48
4	09:30	10:00	98,72	92,14	94,91	0,30	0,01	0,00	11,93	84,29	84,29
5	10:00	10:30	98,94	92,47	95,21	0,26	0,01	0,00	10,74	67,68	67,68
6	10:30	11:00	98,96	93,21	95,67	0,22	0,01	0,00	9,46	82,50	82,50
7	11:00	11:30	98,87	93,91	96,02	0,22	0,01	0,00	8,37	87,50	87,50
8	11:30	12:00	98,93	94,20	96,22	0,20	0,01	0,00	7,62	88,57	88,57
9	12:00	12:30	98,95	94,55	96,41	0,20	0,01	0,00	6,98	69,68	69,68
10	12:30	13:00	98,98	94,79	96,57	0,19	0,01	0,00	6,91	80,00	80,00
11	13:00	13:30	99,01	95,24	96,83	0,18	0,01	0,00	6,24	87,33	87,33
12	13:30	14:00	99,01	95,40	96,92	0,17	0,01	0,00	6,09	70,00	70,00
13	14:00	14:30	99,02	95,66	97,07	0,15	0,01	0,00	5,56	88,00	88,00
14	14:30	15:00	99,10	95,81	97,19	0,15	0,01	0,00	5,38	69,00	69,00
15	15:00	15:30	99,12	96,05	97,33	0,14	0,01	0,00	5,13	75,27	75,27
16	15:30	16:00	99,21	96,18	97,44	0,13	0,01	0,00	4,90	79,00	79,00
17	16:00	16:30	99,24	96,33	97,54	0,12	0,01	0,00	4,60	69,55	69,55
18	16:30	17:00	99,27	96,51	97,65	0,12	0,01	0,00	4,36	70,00	70,00
19	17:00	17:30	99,28	96,66	97,74	0,11	0,01	0,00	4,14	81,36	81,36
20	17:30	18:00	99,32	96,78	97,83	0,11	0,01	0,00	3,90	75,22	75,22
21	18:00	18:30	99,33	96,90	97,90	0,11	0,01	0,00	3,78	86,67	86,67
22	18:30	19:00	99,35	97,00	97,97	0,10	0,01	0,00	3,56	79,89	79,89
23	19:00	19:30	99,36	97,11	98,04	0,10	0,01	0,00	3,48	64,00	64,00
24	19:30	20:00	99,38	97,21	98,10	0,10	0,01	0,00	3,36	67,36	67,36
25	20:00	20:30	99,41	97,29	98,16	0,09	0,01	0,00	3,34	70,00	70,00
26	20:30	21:00	99,43	97,37	98,22	0,09	0,00	0,00	3,25	70,00	70,00
27	21:00	21:30	99,45	97,48	98,29	0,09	0,00	0,00	3,09	72,50	72,50
28	21:30	22:00	99,47	97,58	98,35	0,08	0,00	0,00	2,98	56,90	56,90
29	22:00	22:30	99,49	97,67	98,42	0,08	0,00	0,00	2,85	51,76	51,76
30	22:30	23:00	99,51	97,76	98,47	0,08	0,00	0,00	2,77	51,00	51,00
31	23:00	23:30	99,52	97,84	98,53	0,08	0,00	0,00	2,66	67,22	67,22
32	23:30	00:00	99,54	97,84	98,53	0,07	0,00	0,00	2,59	75,56	75,56
33	00:00	00:30	99,54	97,89	98,56	0,07	0,00	0,00	2,55	78,56	78,56
34	00:30	01:00	99,55	97,89	98,57	0,07	0,00	0,00	2,49	89,05	89,05
35	01:00	01:30	99,54	97,81	98,52	0,08	0,00	0,00	2,51	85,71	85,71
36	01:30	02:00	99,54	97,71	98,45	0,08	0,00	0,00	2,46	86,00	86,00
PERİYOT ORTALAMA			99,20	95,83	97,24	0,15	0,01	0,00	5,80	75,51	75,51
PERİYOT STD SAPMA			0,30	2,12	1,33	0,09	0,00	0,00	4,06	10,28	10,28

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-SALI								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,51	97,57	98,36	0,08	0,00	0,00	2,56	90,00	98,00
2	08:30	09:00	99,49	97,48	98,30	0,09	0,00	0,00	2,66	93,33	98,00
3	09:00	09:30	99,44	97,38	98,22	0,09	0,00	0,00	2,84	92,00	92,22
4	09:30	10:00	99,45	97,29	98,17	0,09	0,01	0,00	2,96	86,67	92,00
5	10:00	10:30	99,44	97,22	98,13	0,10	0,01	0,00	3,04	90,00	89,09
6	10:30	11:00	99,42	97,18	98,10	0,10	0,01	0,00	3,08	84,29	91,82
7	11:00	11:30	99,42	97,17	98,09	0,10	0,01	0,00	3,12	90,00	95,83
8	11:30	12:00	99,42	97,14	98,08	0,10	0,01	0,00	3,12	78,57	90,00
9	12:00	12:30	99,42	97,12	98,07	0,10	0,01	0,00	3,15	90,00	92,50
10	12:30	13:00	99,42	97,10	98,05	0,10	0,01	0,00	3,23	82,22	86,25
11	13:00	13:30	99,43	97,12	98,07	0,10	0,01	0,00	3,22	61,00	93,13
12	13:30	14:00	99,43	97,10	98,06	0,09	0,01	0,00	3,18	74,44	85,33
13	14:00	14:30	99,44	97,11	98,07	0,09	0,01	0,00	3,19	71,11	91,33
14	14:30	15:00	99,45	97,10	98,07	0,09	0,01	0,00	3,18	85,56	92,86
15	15:00	15:30	99,45	97,10	98,07	0,09	0,01	0,00	3,22	84,00	89,41
16	15:30	16:00	99,46	97,11	98,08	0,09	0,01	0,00	3,19	71,00	87,06
17	16:00	16:30	99,47	97,14	98,10	0,09	0,01	0,00	3,16	74,55	83,89
18	16:30	17:00	99,47	97,18	98,12	0,09	0,01	0,00	3,13	73,00	93,53
19	17:00	17:30	99,48	97,19	98,13	0,09	0,01	0,00	3,11	82,00	92,94
20	17:30	18:00	99,49	97,21	98,14	0,09	0,01	0,00	3,05	73,33	85,00
21	18:00	18:30	99,49	97,22	98,15	0,08	0,01	0,00	3,04	75,00	89,38
22	18:30	19:00	99,50	97,22	98,15	0,08	0,01	0,00	3,01	76,67	89,29
23	19:00	19:30	99,50	97,25	98,17	0,08	0,01	0,00	2,98	71,11	81,88
24	19:30	20:00	99,51	97,28	98,19	0,08	0,01	0,00	2,93	71,11	78,75
25	20:00	20:30	99,51	97,30	98,20	0,08	0,01	0,00	2,93	68,89	88,67
26	20:30	21:00	99,51	97,31	98,21	0,08	0,01	0,00	2,90	66,67	87,14
27	21:00	21:30	99,52	97,33	98,23	0,08	0,01	0,00	2,89	81,11	82,50
28	21:30	22:00	99,53	97,38	98,25	0,08	0,00	0,00	2,85	54,17	70,00
29	22:00	22:30	99,53	97,42	98,28	0,08	0,00	0,00	2,83	51,54	70,91
30	22:30	23:00	99,54	97,45	98,30	0,08	0,00	0,00	2,77	52,31	69,52
31	23:00	23:30	99,55	97,50	98,33	0,08	0,00	0,00	2,74	55,83	77,00
32	23:30	00:00	99,55	97,51	98,33	0,07	0,00	0,00	2,68	64,44	90,00
33	00:00	00:30	99,55	97,52	98,34	0,07	0,00	0,00	2,70	83,00	88,75
34	00:30	01:00	99,55	97,50	98,33	0,07	0,00	0,00	2,68	83,33	88,57
35	01:00	01:30	99,53	97,47	98,30	0,08	0,00	0,00	2,70	84,29	93,33
36	01:30	02:00	99,52	97,42	98,27	0,08	0,00	0,00	2,68	82,50	95,71
PERİYOT ORTALAMA			99,48	97,28	98,18	0,09	0,01	0,00	2,96	76,36	87,82
PERİYOT STD SAPMA			0,04	0,15	0,10	0,01	0,00	0,00	0,20	11,53	7,21

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-ÇARŞAMBA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,50	97,38	98,24	0,08	0,00	0,00	2,69	100,00	92,00
2	08:30	09:00	99,49	97,33	98,20	0,09	0,01	0,00	2,74	90,00	100,00
3	09:00	09:30	99,48	97,29	98,18	0,09	0,01	0,00	2,83	91,67	96,67
4	09:30	10:00	99,47	97,25	98,15	0,09	0,01	0,00	2,88	95,00	92,00
5	10:00	10:30	99,46	97,24	98,14	0,09	0,01	0,00	2,91	92,86	97,27
6	10:30	11:00	99,45	97,21	98,12	0,09	0,01	0,00	2,93	78,57	89,09
7	11:00	11:30	99,45	97,18	98,10	0,09	0,01	0,00	2,97	87,14	89,17
8	11:30	12:00	99,44	97,15	98,08	0,09	0,01	0,00	2,99	87,14	91,82
9	12:00	12:30	99,44	97,13	98,07	0,09	0,01	0,00	3,00	75,71	85,83
10	12:30	13:00	99,44	97,12	98,06	0,09	0,01	0,00	3,06	73,33	93,33
11	13:00	13:30	99,45	97,13	98,07	0,09	0,01	0,00	3,06	83,33	94,00
12	13:30	14:00	99,45	97,11	98,06	0,09	0,01	0,00	3,05	75,56	90,71
13	14:00	14:30	99,45	97,10	98,06	0,09	0,01	0,00	3,07	88,89	92,00
14	14:30	15:00	99,45	97,08	98,05	0,09	0,01	0,00	3,08	78,75	92,86
15	15:00	15:30	99,45	97,10	98,06	0,09	0,01	0,00	3,08	64,00	89,41
16	15:30	16:00	99,46	97,12	98,07	0,09	0,01	0,00	3,06	66,00	88,82
17	16:00	16:30	99,46	97,14	98,08	0,09	0,01	0,00	3,05	73,64	88,33
18	16:30	17:00	99,47	97,14	98,09	0,09	0,01	0,00	3,03	84,00	88,82
19	17:00	17:30	99,47	97,16	98,10	0,09	0,01	0,00	3,02	72,00	89,41
20	17:30	18:00	99,47	97,17	98,11	0,09	0,01	0,00	2,97	67,78	84,00
21	18:00	18:30	99,47	97,19	98,12	0,08	0,01	0,00	2,96	71,11	88,67
22	18:30	19:00	99,48	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,93	77,78	83,57
23	19:00	19:30	99,48	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,94	62,22	86,67
24	19:30	20:00	99,48	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,95	74,44	92,67
25	20:00	20:30	99,48	97,21	98,14	0,08	0,01	0,00	2,93	74,44	88,67
26	20:30	21:00	99,48	97,22	98,14	0,08	0,01	0,00	2,91	73,75	87,86
27	21:00	21:30	99,48	97,22	98,14	0,08	0,01	0,00	2,91	61,11	87,33
28	21:30	22:00	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,90	65,83	67,00
29	22:00	22:30	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,87	53,08	62,73
30	22:30	23:00	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,87	40,83	79,52
31	23:00	23:30	99,51	97,33	98,21	0,08	0,01	0,00	2,81	75,45	75,79
32	23:30	00:00	99,50	97,33	98,21	0,08	0,01	0,00	2,79	70,00	90,00
33	00:00	00:30	99,50	97,34	98,22	0,08	0,01	0,00	2,79	70,00	86,25
34	00:30	01:00	99,50	97,34	98,21	0,08	0,01	0,00	2,79	76,25	91,43
35	01:00	01:30	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,80	87,14	97,27
36	01:30	02:00	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,78	97,50	91,67
PERİYOT ORTALAMA			99,47	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,93	76,56	88,41
PERİYOT STD SAPMA			0,02	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00	0,11	12,55	7,46

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PERŞEMBE								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,80	93,33	98,00
2	08:30	09:00	99,48	97,21	98,13	0,08	0,01	0,00	2,83	95,00	96,00
3	09:00	09:30	99,47	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,90	85,00	93,33
4	09:30	10:00	99,46	97,14	98,08	0,09	0,01	0,00	2,95	91,67	97,00
5	10:00	10:30	99,46	97,12	98,07	0,09	0,01	0,00	2,97	82,86	90,00
6	10:30	11:00	99,46	97,11	98,06	0,09	0,01	0,00	2,98	92,86	86,67
7	11:00	11:30	99,45	97,11	98,06	0,09	0,01	0,00	2,99	91,43	95,00
8	11:30	12:00	99,45	97,09	98,05	0,09	0,01	0,00	3,01	82,86	91,67
9	12:00	12:30	99,44	97,08	98,04	0,09	0,01	0,00	3,01	85,71	88,33
10	12:30	13:00	99,44	97,08	98,04	0,09	0,01	0,00	3,04	83,33	90,00
11	13:00	13:30	99,44	97,08	98,04	0,09	0,01	0,00	3,03	72,22	83,13
12	13:30	14:00	99,44	97,08	98,04	0,09	0,01	0,00	3,03	76,67	86,00
13	14:00	14:30	99,45	97,10	98,05	0,09	0,01	0,00	3,03	67,78	88,13
14	14:30	15:00	99,45	97,10	98,05	0,09	0,01	0,00	3,01	91,11	88,67
15	15:00	15:30	99,45	97,11	98,06	0,09	0,01	0,00	3,02	60,00	90,59
16	15:30	16:00	99,45	97,12	98,07	0,09	0,01	0,00	3,01	81,00	87,06
17	16:00	16:30	99,46	97,13	98,07	0,09	0,01	0,00	3,00	77,27	83,33
18	16:30	17:00	99,46	97,14	98,08	0,09	0,01	0,00	2,99	82,00	91,18
19	17:00	17:30	99,46	97,15	98,09	0,09	0,01	0,00	2,97	78,00	81,67
20	17:30	18:00	99,46	97,15	98,09	0,09	0,01	0,00	2,96	70,00	87,50
21	18:00	18:30	99,47	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,94	70,00	81,25
22	18:30	19:00	99,47	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,93	74,44	84,00
23	19:00	19:30	99,47	97,18	98,11	0,08	0,01	0,00	2,93	78,00	86,25
24	19:30	20:00	99,47	97,19	98,12	0,08	0,01	0,00	2,91	66,00	85,63
25	20:00	20:30	99,48	97,21	98,13	0,08	0,01	0,00	2,89	65,00	84,38
26	20:30	21:00	99,48	97,23	98,14	0,08	0,01	0,00	2,88	72,22	85,00
27	21:00	21:30	99,48	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,87	70,00	86,47
28	21:30	22:00	99,49	97,26	98,16	0,08	0,01	0,00	2,84	50,00	67,00
29	22:00	22:30	99,49	97,28	98,17	0,08	0,01	0,00	2,83	53,85	67,73
30	22:30	23:00	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,81	56,15	69,09
31	23:00	23:30	99,50	97,32	98,20	0,08	0,01	0,00	2,79	67,50	75,00
32	23:30	00:00	99,50	97,33	98,21	0,08	0,01	0,00	2,76	71,11	90,71
33	00:00	00:30	99,51	97,34	98,22	0,08	0,01	0,00	2,76	79,00	86,25
34	00:30	01:00	99,51	97,34	98,21	0,08	0,01	0,00	2,75	72,22	88,57
35	01:00	01:30	99,50	97,32	98,20	0,08	0,01	0,00	2,75	87,14	91,67
36	01:30	02:00	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,74	85,00	94,29
PERİYOT ORTALAMA			99,47	97,19	98,11	0,09	0,01	0,00	2,91	76,60	86,57
PERİYOT STD SAPMA			0,02	0,09	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	11,47	7,40

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-CUMA								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,49	97,28	98,17	0,08	0,01	0,00	2,75	92,50	96,00
2	08:30	09:00	99,48	97,25	98,15	0,08	0,01	0,00	2,78	92,50	98,00
3	09:00	09:30	99,48	97,23	98,14	0,09	0,01	0,00	2,82	91,67	91,11
4	09:30	10:00	99,47	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,85	90,00	88,18
5	10:00	10:30	99,47	97,20	98,12	0,09	0,01	0,00	2,87	87,14	94,55
6	10:30	11:00	99,46	97,19	98,11	0,09	0,01	0,00	2,89	85,71	94,17
7	11:00	11:30	99,46	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,89	81,25	90,00
8	11:30	12:00	99,46	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,90	86,25	87,50
9	12:00	12:30	99,46	97,15	98,09	0,09	0,01	0,00	2,92	92,86	89,17
10	12:30	13:00	99,45	97,16	98,09	0,09	0,01	0,00	2,94	71,11	89,33
11	13:00	13:30	99,46	97,16	98,09	0,09	0,01	0,00	2,93	82,00	83,13
12	13:30	14:00	99,46	97,16	98,10	0,09	0,01	0,00	2,93	77,78	93,33
13	14:00	14:30	99,45	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,93	75,56	89,38
14	14:30	15:00	99,46	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,92	84,44	88,75
15	15:00	15:30	99,46	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,93	72,00	90,00
16	15:30	16:00	99,46	97,17	98,10	0,09	0,01	0,00	2,93	76,36	88,33
17	16:00	16:30	99,46	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,91	65,45	78,89
18	16:30	17:00	99,47	97,19	98,11	0,09	0,01	0,00	2,92	73,64	89,44
19	17:00	17:30	99,47	97,19	98,12	0,08	0,01	0,00	2,91	76,36	87,22
20	17:30	18:00	99,47	97,20	98,12	0,08	0,01	0,00	2,89	74,00	86,88
21	18:00	18:30	99,48	97,21	98,13	0,08	0,01	0,00	2,87	67,00	83,75
22	18:30	19:00	99,48	97,22	98,14	0,08	0,01	0,00	2,87	66,67	90,00
23	19:00	19:30	99,48	97,23	98,14	0,08	0,01	0,00	2,85	83,00	80,63
24	19:30	20:00	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,84	77,00	78,13
25	20:00	20:30	99,49	97,25	98,16	0,08	0,01	0,00	2,83	75,00	77,06
26	20:30	21:00	99,49	97,26	98,17	0,08	0,01	0,00	2,81	74,00	80,63
27	21:00	21:30	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,82	70,00	87,65
28	21:30	22:00	99,49	97,29	98,18	0,08	0,01	0,00	2,80	70,83	72,00
29	22:00	22:30	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,79	61,54	72,61
30	22:30	23:00	99,50	97,32	98,20	0,08	0,01	0,00	2,76	50,77	62,61
31	23:00	23:30	99,51	97,34	98,22	0,08	0,01	0,00	2,75	56,67	74,50
32	23:30	00:00	99,51	97,35	98,22	0,08	0,01	0,00	2,73	74,44	88,00
33	00:00	00:30	99,51	97,36	98,23	0,08	0,01	0,00	2,72	75,00	81,18
34	00:30	01:00	99,51	97,36	98,23	0,08	0,01	0,00	2,71	86,67	90,00
35	01:00	01:30	99,51	97,35	98,22	0,08	0,01	0,00	2,71	95,71	90,83
36	01:30	02:00	99,50	97,34	98,21	0,08	0,01	0,00	2,70	92,00	92,86
PERİYOT ORTALAMA			99,48	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,84	77,91	85,99
PERİYOT STD SAPMA			0,02	0,07	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	10,73	7,58

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-CUMARTESİ								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,50	97,32	98,20	0,08	0,01	0,00	2,70	93,33	98,00
2	08:30	09:00	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,72	93,33	96,00
3	09:00	09:30	99,49	97,29	98,18	0,08	0,01	0,00	2,76	90,00	91,11
4	09:30	10:00	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,77	96,67	95,56
5	10:00	10:30	99,49	97,26	98,16	0,08	0,01	0,00	2,79	91,67	93,00
6	10:30	11:00	99,48	97,25	98,15	0,08	0,01	0,00	2,82	95,00	94,62
7	11:00	11:30	99,48	97,24	98,15	0,09	0,01	0,00	2,82	88,57	90,00
8	11:30	12:00	99,48	97,24	98,15	0,09	0,01	0,00	2,82	87,14	95,45
9	12:00	12:30	99,47	97,22	98,13	0,09	0,01	0,00	2,84	84,29	94,55
10	12:30	13:00	99,47	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,86	75,56	87,14
11	13:00	13:30	99,48	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,85	83,33	83,57
12	13:30	14:00	99,47	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,86	73,33	86,00
13	14:00	14:30	99,47	97,22	98,13	0,09	0,01	0,00	2,85	81,11	84,67
14	14:30	15:00	99,48	97,22	98,13	0,09	0,01	0,00	2,85	75,56	81,25
15	15:00	15:30	99,48	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,85	74,44	91,43
16	15:30	16:00	99,48	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,86	80,00	80,00
17	16:00	16:30	99,48	97,21	98,13	0,09	0,01	0,00	2,87	75,00	89,41
18	16:30	17:00	99,48	97,22	98,14	0,09	0,01	0,00	2,86	77,00	89,41
19	17:00	17:30	99,48	97,22	98,14	0,09	0,01	0,00	2,85	71,11	89,33
20	17:30	18:00	99,48	97,22	98,14	0,09	0,01	0,00	2,84	78,89	86,00
21	18:00	18:30	99,48	97,22	98,14	0,08	0,01	0,00	2,84	71,11	86,43
22	18:30	19:00	99,48	97,23	98,14	0,08	0,01	0,00	2,83	78,89	82,86
23	19:00	19:30	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,83	74,44	91,33
24	19:30	20:00	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,82	72,22	84,00
25	20:00	20:30	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,83	67,78	86,67
26	20:30	21:00	99,49	97,24	98,15	0,08	0,01	0,00	2,82	82,50	90,71
27	21:00	21:30	99,49	97,25	98,16	0,08	0,01	0,00	2,82	83,75	90,00
28	21:30	22:00	99,49	97,25	98,16	0,08	0,01	0,00	2,82	70,00	78,82
29	22:00	22:30	99,49	97,26	98,17	0,08	0,01	0,00	2,81	60,00	77,89
30	22:30	23:00	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,79	56,36	75,00
31	23:00	23:30	99,50	97,29	98,18	0,08	0,01	0,00	2,78	61,67	66,00
32	23:30	00:00	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,76	65,56	85,71
33	00:00	00:30	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,77	83,00	91,18
34	00:30	01:00	99,50	97,31	98,20	0,08	0,01	0,00	2,75	81,11	89,29
35	01:00	01:30	99,50	97,30	98,19	0,08	0,01	0,00	2,76	86,67	90,71
36	01:30	02:00	99,50	97,29	98,19	0,08	0,01	0,00	2,74	92,50	94,29
PERİYOT ORTALAMA			99,49	97,25	98,16	0,08	0,01	0,00	2,81	79,25	87,71
PERİYOT STD SAPMA			0,01	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	10,16	6,63

ALTERNATİF SİSTEM-1 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ANKARA-PAZAR								
			G1 SL	G2 SL	GENEL SL	G1 ASA	G2 ASA	G1 VAZGEÇEN ORANI	G2 VAZGEÇEN ORANI	G1 VERİM	G2 VERİM
1	08:00	08:30	99,50	97,28	98,18	0,08	0,01	0,00	2,73	93,33	100,00
2	08:30	09:00	99,49	97,27	98,17	0,08	0,01	0,00	2,75	93,33	97,50
3	09:00	09:30	99,48	97,26	98,16	0,09	0,01	0,00	2,77	94,00	91,25
4	09:30	10:00	99,48	97,25	98,15	0,09	0,01	0,00	2,79	91,67	92,22
5	10:00	10:30	99,48	97,23	98,14	0,09	0,01	0,00	2,81	91,67	87,89
6	10:30	11:00	99,48	97,22	98,14	0,09	0,01	0,00	2,83	98,57	85,36
7	11:00	11:30	99,48	97,20	98,13	0,09	0,01	0,00	2,84	85,71	88,18
8	11:30	12:00	99,48	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,86	87,14	94,55
9	12:00	12:30	99,48	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,86	94,29	97,27
10	12:30	13:00	99,48	97,17	98,11	0,09	0,01	0,00	2,88	72,50	80,52
11	13:00	13:30	99,48	97,17	98,11	0,09	0,01	0,00	2,88	80,00	87,14
12	13:30	14:00	99,48	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,88	73,33	94,29
13	14:00	14:30	99,48	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,88	73,33	89,29
14	14:30	15:00	99,48	97,18	98,11	0,09	0,01	0,00	2,88	65,56	85,71
15	15:00	15:30	99,48	97,18	98,12	0,09	0,01	0,00	2,88	74,44	84,02
16	15:30	16:00	99,48	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,87	73,00	85,00
17	16:00	16:30	99,49	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,88	77,00	90,48
18	16:30	17:00	99,49	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,87	79,00	87,06
19	17:00	17:30	99,49	97,19	98,12	0,09	0,01	0,00	2,86	72,00	78,75
20	17:30	18:00	99,49	97,19	98,13	0,09	0,01	0,00	2,87	84,44	94,29
21	18:00	18:30	99,49	97,19	98,12	0,08	0,01	0,00	2,86	77,78	90,71
22	18:30	19:00	99,49	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,86	81,25	85,00
23	19:00	19:30	99,49	97,19	98,13	0,08	0,01	0,00	2,87	72,22	89,95
24	19:30	20:00	99,49	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,86	56,67	85,33
25	20:00	20:30	99,49	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,85	80,00	86,00
26	20:30	21:00	99,49	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,85	76,67	89,33
27	21:00	21:30	99,49	97,20	98,13	0,08	0,01	0,00	2,85	85,56	83,95
28	21:30	22:00	99,50	97,21	98,14	0,08	0,01	0,00	2,84	66,67	69,79
29	22:00	22:30	99,50	97,22	98,14	0,08	0,01	0,00	2,84	72,73	75,83
30	22:30	23:00	99,50	97,23	98,15	0,08	0,01	0,00	2,83	63,33	67,70
31	23:00	23:30	99,50	97,24	98,16	0,08	0,01	0,00	2,81	52,73	67,09
32	23:30	00:00	99,50	97,25	98,17	0,08	0,01	0,00	2,80	77,50	87,89
33	00:00	00:30	99,50	97,25	98,17	0,08	0,01	0,00	2,80	84,44	82,56
34	00:30	01:00	99,50	97,25	98,16	0,08	0,01	0,00	2,80	81,25	93,08
35	01:00	01:30	99,50	97,24	98,16	0,08	0,01	0,00	2,80	94,29	93,29
36	01:30	02:00	99,50	97,23	98,15	0,08	0,01	0,00	2,80	97,50	94,85
PERİYOT ORTALAMA			99,49	97,21	98,14	0,08	0,01	0,00	2,84	79,86	87,03
PERİYOT STD SAPMA			0,01	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	11,25	7,81

EK 5: ALTERNATİF SİSTEM-2'YE AİT PERFORMANS ÇIKTI DEĞERLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		PAZARTESİ								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	IST G1 VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	21,72	84,59	36,16	18,34	0,03	81,72	25,34	100,00	100,00
2	08:30	09:00	26,86	84,15	41,27	18,45	0,03	75,42	21,56	100,00	100,00
3	09:00	09:30	33,27	85,58	49,09	18,11	0,03	68,56	19,06	100,00	100,00
4	09:30	10:00	37,99	86,40	54,45	17,71	0,03	63,54	17,40	100,00	100,00
5	10:00	10:30	41,83	87,01	58,13	17,45	0,03	59,48	15,82	100,00	100,00
6	10:30	11:00	48,16	87,66	63,32	16,35	0,02	53,33	14,77	100,00	100,00
7	11:00	11:30	51,04	88,23	66,01	15,93	0,02	50,05	13,84	98,75	98,75
8	11:30	12:00	53,68	88,56	68,12	15,57	0,02	47,37	13,18	100,00	100,00
9	12:00	12:30	56,25	88,64	69,79	15,26	0,02	44,80	12,76	100,00	100,00
10	12:30	13:00	58,96	89,10	71,95	14,72	0,02	41,99	12,35	98,42	98,42
11	13:00	13:30	61,42	89,66	73,96	14,07	0,02	39,40	11,72	96,11	96,11
12	13:30	14:00	63,26	90,09	75,50	13,68	0,02	37,47	11,20	97,06	97,06
13	14:00	14:30	65,02	90,50	76,87	13,22	0,02	35,74	10,58	96,32	96,32
14	14:30	15:00	66,81	90,90	78,21	12,68	0,02	33,90	10,13	94,74	94,74
15	15:00	15:30	68,45	91,35	79,49	12,19	0,02	32,22	9,73	95,26	95,26
16	15:30	16:00	70,00	91,76	80,59	11,71	0,02	30,63	9,15	89,50	89,50
17	16:00	16:30	71,25	92,02	81,48	11,30	0,02	29,34	8,81	92,11	92,11
18	16:30	17:00	72,50	92,41	82,43	10,86	0,01	28,07	8,39	89,00	89,00
19	17:00	17:30	73,64	92,75	83,27	10,46	0,01	26,91	8,02	89,50	89,50
20	17:30	18:00	74,83	93,01	84,01	10,02	0,01	25,77	7,65	92,27	92,27
21	18:00	18:30	76,01	93,19	84,69	9,60	0,01	24,59	7,40	89,17	89,17
22	18:30	19:00	77,01	93,33	85,26	9,26	0,01	23,56	7,23	93,04	93,04
23	19:00	19:30	77,99	93,57	85,88	8,89	0,01	22,52	6,98	82,50	82,50
24	19:30	20:00	78,89	93,82	86,46	8,54	0,01	21,61	6,70	82,40	82,40
25	20:00	20:30	79,67	94,08	87,00	8,23	0,01	20,80	6,42	79,20	79,20
26	20:30	21:00	80,38	94,30	87,48	7,95	0,01	20,12	6,22	83,08	83,08
27	21:00	21:30	81,02	94,54	87,95	7,69	0,01	19,43	5,98	81,20	81,20
28	21:30	22:00	81,68	94,73	88,37	7,42	0,01	18,74	5,72	68,97	68,97
29	22:00	22:30	82,29	94,92	88,77	7,18	0,01	18,10	5,49	58,44	58,44
30	22:30	23:00	82,84	95,10	89,15	6,95	0,01	17,58	5,37	65,00	65,00
31	23:00	23:30	83,36	95,27	89,50	6,74	0,01	17,01	5,15	72,22	72,22
32	23:30	00:00	83,88	95,30	89,76	6,56	0,01	16,51	5,05	84,40	84,40
33	00:00	00:30	84,30	95,42	90,03	6,40	0,01	16,07	4,97	86,96	86,96
34	00:30	01:00	84,47	95,32	90,08	6,42	0,01	15,85	5,02	95,79	95,79
35	01:00	01:30	83,35	95,18	89,44	6,74	0,01	16,87	5,11	100,00	100,00
36	01:30	02:00	81,33	95,02	88,29	7,21	0,01	18,85	5,15	100,00	100,00
PERİYOT ORTALAMA			67,09	91,60	77,28	11,38	0,02	33,72	9,87	90,32	90,32
PERİYOT STD SAPMA			17,54	3,39	14,34	4,05	0,01	18,14	5,08	10,89	10,89

ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		SALI								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	78,78	94,87	86,83	7,70	0,01	21,33	5,24	100,00	95,00
2	08:30	09:00	76,73	94,70	85,59	8,15	0,01	23,42	5,41	100,00	98,75
3	09:00	09:30	75,96	94,56	85,06	8,46	0,01	24,26	5,64	100,00	95,00
4	09:30	10:00	75,53	94,42	84,73	8,67	0,01	24,70	5,80	100,00	94,38
5	10:00	10:30	75,33	94,27	84,54	8,82	0,01	24,91	5,98	100,00	98,33
6	10:30	11:00	75,22	94,14	84,40	8,96	0,01	25,02	6,10	100,00	97,22
7	11:00	11:30	75,36	94,03	84,41	9,03	0,01	24,89	6,22	100,00	97,89
8	11:30	12:00	75,54	93,90	84,43	9,08	0,01	24,71	6,34	100,00	97,37
9	12:00	12:30	75,74	93,83	84,49	9,12	0,01	24,50	6,41	99,47	97,89
10	12:30	13:00	76,05	93,78	84,67	9,08	0,01	24,17	6,52	96,84	96,00
11	13:00	13:30	76,48	93,85	84,94	8,96	0,01	23,76	6,45	95,71	93,85
12	13:30	14:00	76,83	93,89	85,16	8,86	0,01	23,39	6,39	93,00	95,00
13	14:00	14:30	77,18	93,93	85,36	8,78	0,01	23,04	6,34	92,86	94,17
14	14:30	15:00	77,26	93,92	85,41	8,79	0,01	22,92	6,33	100,00	95,65
15	15:00	15:30	77,51	93,95	85,59	8,75	0,01	22,68	6,34	98,33	95,93
16	15:30	16:00	77,79	93,98	85,78	8,67	0,01	22,40	6,29	97,22	92,22
17	16:00	16:30	78,12	94,06	86,02	8,57	0,01	22,07	6,21	90,53	85,86
18	16:30	17:00	78,37	94,11	86,20	8,49	0,01	21,81	6,16	96,67	93,70
19	17:00	17:30	78,58	94,12	86,34	8,45	0,01	21,60	6,13	95,56	91,11
20	17:30	18:00	78,90	94,17	86,53	8,35	0,01	21,33	6,05	94,78	90,40
21	18:00	18:30	79,25	94,24	86,75	8,23	0,01	20,95	6,00	89,13	90,38
22	18:30	19:00	79,58	94,28	86,94	8,11	0,01	20,63	5,92	92,17	90,43
23	19:00	19:30	79,92	94,35	87,15	7,98	0,01	20,30	5,86	87,69	90,80
24	19:30	20:00	80,26	94,41	87,35	7,85	0,01	19,93	5,77	76,54	77,60
25	20:00	20:30	80,60	94,47	87,54	7,72	0,01	19,62	5,71	83,57	83,75
26	20:30	21:00	80,91	94,49	87,70	7,62	0,01	19,29	5,69	90,43	88,26
27	21:00	21:30	81,20	94,55	87,89	7,52	0,01	18,99	5,64	87,08	86,80
28	21:30	22:00	81,49	94,64	88,07	7,40	0,01	18,71	5,56	70,31	70,63
29	22:00	22:30	81,76	94,72	88,26	7,30	0,01	18,43	5,48	65,94	67,71
30	22:30	23:00	82,03	94,80	88,43	7,19	0,01	18,16	5,38	63,24	63,24
31	23:00	23:30	82,27	94,89	88,60	7,09	0,01	17,91	5,32	79,62	78,44
32	23:30	00:00	82,50	94,91	88,73	7,02	0,01	17,69	5,27	94,35	92,17
33	00:00	00:30	82,70	94,92	88,84	6,96	0,01	17,47	5,28	95,71	93,46
34	00:30	01:00	82,59	94,88	88,77	7,01	0,01	17,53	5,30	98,67	94,78
35	01:00	01:30	82,12	94,78	88,48	7,14	0,01	17,98	5,36	100,00	97,37
36	01:30	02:00	81,11	94,70	87,91	7,35	0,01	18,95	5,38	100,00	96,36
PERİYOT ORTALAMA			78,82	94,35	86,50	8,14	0,01	21,37	5,87	92,37	90,50
PERİYOT STD SAPMA			2,51	0,37	1,51	0,72	0,00	2,54	0,41	9,95	8,78

ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		ÇARŞAMBA								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	79,77	94,63	87,15	7,60	0,01	20,27	5,43	100,00	97,50
2	08:30	09:00	78,62	94,56	86,47	7,84	0,01	21,46	5,49	100,00	97,50
3	09:00	09:30	78,03	94,49	86,11	8,01	0,01	22,07	5,62	100,00	98,67
4	09:30	10:00	77,59	94,42	85,83	8,15	0,01	22,51	5,70	100,00	99,38
5	10:00	10:30	77,31	94,33	85,63	8,26	0,01	22,80	5,80	100,00	95,56
6	10:30	11:00	77,24	94,26	85,56	8,34	0,01	22,88	5,86	98,33	98,33
7	11:00	11:30	77,09	94,22	85,45	8,43	0,01	23,03	5,92	100,00	97,89
8	11:30	12:00	77,00	94,16	85,37	8,51	0,01	23,12	5,96	100,00	98,33
9	12:00	12:30	76,97	94,11	85,32	8,57	0,01	23,16	6,01	100,00	96,84
10	12:30	13:00	77,09	94,09	85,39	8,57	0,01	23,04	6,07	100,00	97,08
11	13:00	13:30	77,21	94,05	85,45	8,57	0,01	22,91	6,10	99,44	95,83
12	13:30	14:00	77,35	94,04	85,52	8,56	0,01	22,77	6,10	96,11	93,04
13	14:00	14:30	77,50	94,04	85,61	8,54	0,01	22,62	6,11	96,11	95,42
14	14:30	15:00	77,60	94,00	85,65	8,54	0,01	22,53	6,14	98,95	93,18
15	15:00	15:30	77,78	94,02	85,76	8,51	0,01	22,34	6,15	95,26	94,07
16	15:30	16:00	77,97	94,04	85,89	8,46	0,01	22,15	6,12	91,50	91,11
17	16:00	16:30	78,16	94,09	86,03	8,40	0,01	21,95	6,07	88,42	87,59
18	16:30	17:00	78,34	94,13	86,16	8,34	0,01	21,77	6,03	94,74	93,33
19	17:00	17:30	78,52	94,16	86,28	8,28	0,01	21,60	6,00	95,24	94,44
20	17:30	18:00	78,73	94,18	86,40	8,22	0,01	21,39	5,95	93,18	90,83
21	18:00	18:30	78,94	94,21	86,51	8,17	0,01	21,19	5,92	89,17	87,08
22	18:30	19:00	79,16	94,24	86,64	8,09	0,01	20,98	5,88	90,00	87,39
23	19:00	19:30	79,35	94,25	86,75	8,03	0,01	20,78	5,87	90,83	90,83
24	19:30	20:00	79,57	94,28	86,87	7,96	0,01	20,56	5,84	89,60	87,92
25	20:00	20:30	79,78	94,30	86,98	7,89	0,01	20,35	5,82	91,25	90,00
26	20:30	21:00	80,00	94,33	87,10	7,81	0,01	20,14	5,78	91,15	90,91
27	21:00	21:30	80,19	94,36	87,21	7,75	0,01	19,93	5,76	87,20	88,75
28	21:30	22:00	80,39	94,41	87,34	7,67	0,01	19,73	5,72	73,00	73,44
29	22:00	22:30	80,58	94,47	87,47	7,60	0,01	19,53	5,65	58,79	59,14
30	22:30	23:00	80,77	94,52	87,59	7,52	0,01	19,37	5,62	75,63	74,85
31	23:00	23:30	80,94	94,58	87,71	7,46	0,01	19,17	5,55	76,67	76,33
32	23:30	00:00	81,12	94,59	87,81	7,40	0,01	19,00	5,52	93,33	91,36
33	00:00	00:30	81,29	94,62	87,91	7,34	0,01	18,83	5,51	92,08	91,92
34	00:30	01:00	81,35	94,60	87,93	7,33	0,01	18,74	5,51	97,78	93,18
35	01:00	01:30	81,16	94,56	87,81	7,40	0,01	18,91	5,53	100,00	96,67
36	01:30	02:00	80,58	94,52	87,47	7,54	0,01	19,48	5,52	100,00	96,00
PERİYOT ORTALAMA			78,92	94,30	86,50	8,05	0,01	21,20	5,82	92,88	91,16
PERİYOT STD SAPMA			1,48	0,20	0,87	0,42	0,00	1,48	0,23	9,17	8,38

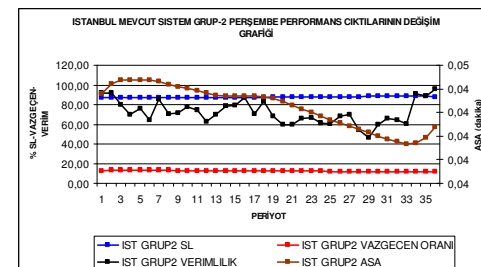
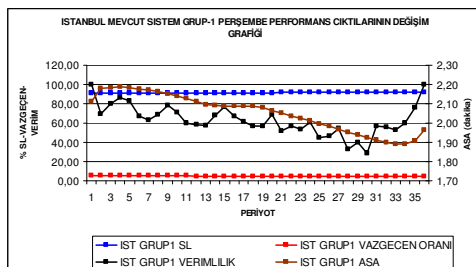
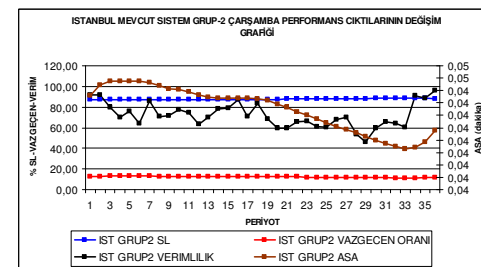
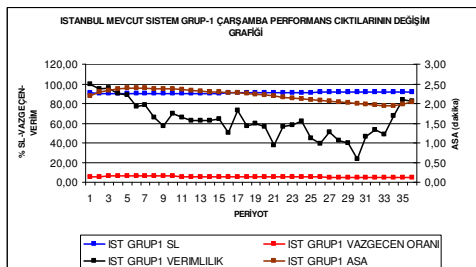
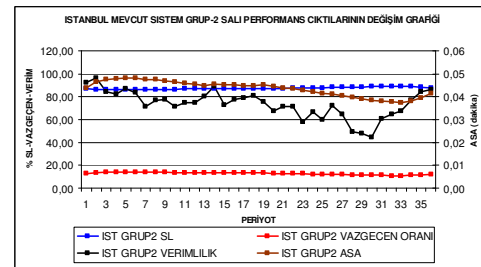
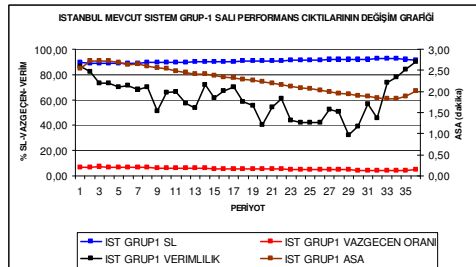
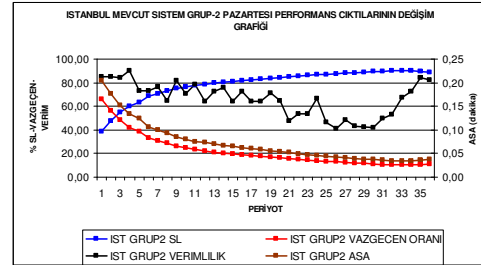
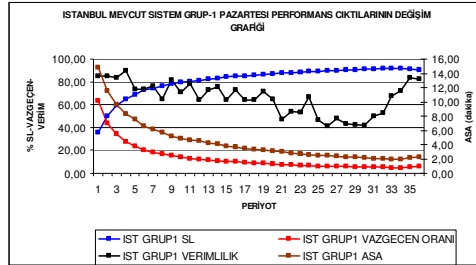
ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		PERŞEMBE								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	79,85	94,48	87,05	7,69	0,01	20,20	5,56	100,00	100,00
2	08:30	09:00	79,18	94,42	86,64	7,84	0,01	20,88	5,62	100,00	98,89
3	09:00	09:30	78,82	94,36	86,41	7,95	0,01	21,26	5,71	100,00	96,00
4	09:30	10:00	78,59	94,31	86,26	8,04	0,01	21,49	5,76	100,00	96,88
5	10:00	10:30	78,49	94,26	86,17	8,11	0,01	21,59	5,83	100,00	97,78
6	10:30	11:00	78,42	94,21	86,11	8,17	0,01	21,68	5,87	100,00	95,79
7	11:00	11:30	78,43	94,17	86,09	8,20	0,01	21,67	5,91	100,00	97,37
8	11:30	12:00	78,47	94,13	86,09	8,23	0,01	21,62	5,95	99,00	94,74
9	12:00	12:30	78,48	94,09	86,07	8,26	0,01	21,61	6,00	98,95	96,32
10	12:30	13:00	78,53	94,06	86,08	8,28	0,01	21,56	6,04	96,84	96,25
11	13:00	13:30	78,65	94,07	86,15	8,26	0,01	21,45	6,04	93,33	92,40
12	13:30	14:00	78,81	94,08	86,24	8,22	0,01	21,28	6,01	90,00	89,17
13	14:00	14:30	78,93	94,10	86,32	8,18	0,01	21,16	6,01	92,38	92,80
14	14:30	15:00	79,03	94,10	86,38	8,16	0,01	21,05	6,00	97,65	93,33
15	15:00	15:30	79,10	94,10	86,43	8,15	0,01	20,98	6,02	98,89	95,56
16	15:30	16:00	79,23	94,11	86,51	8,13	0,01	20,85	6,00	97,78	94,44
17	16:00	16:30	79,34	94,13	86,60	8,09	0,01	20,74	5,99	93,68	93,10
18	16:30	17:00	79,46	94,16	86,68	8,06	0,01	20,62	5,94	92,63	88,52
19	17:00	17:30	79,58	94,19	86,77	8,03	0,01	20,50	5,91	94,21	90,00
20	17:30	18:00	79,70	94,22	86,85	7,98	0,01	20,40	5,88	93,75	90,40
21	18:00	18:30	79,85	94,24	86,94	7,94	0,01	20,25	5,85	92,50	89,60
22	18:30	19:00	79,99	94,27	87,02	7,88	0,01	20,11	5,82	87,60	88,75
23	19:00	19:30	80,14	94,31	87,12	7,83	0,01	19,95	5,79	81,67	84,62
24	19:30	20:00	80,28	94,33	87,21	7,78	0,01	19,81	5,76	84,80	84,23
25	20:00	20:30	80,43	94,37	87,30	7,72	0,01	19,67	5,72	85,00	86,54
26	20:30	21:00	80,57	94,40	87,39	7,67	0,01	19,52	5,69	93,33	89,20
27	21:00	21:30	80,71	94,43	87,48	7,62	0,01	19,38	5,66	85,83	85,93
28	21:30	22:00	80,84	94,47	87,57	7,57	0,01	19,25	5,62	66,56	67,19
29	22:00	22:30	80,98	94,51	87,66	7,51	0,01	19,11	5,58	66,06	66,57
30	22:30	23:00	81,11	94,55	87,75	7,46	0,01	18,98	5,54	66,97	66,86
31	23:00	23:30	81,24	94,59	87,83	7,41	0,01	18,84	5,50	79,62	75,31
32	23:30	00:00	81,35	94,61	87,90	7,37	0,01	18,73	5,47	94,55	91,74
33	00:00	00:30	81,47	94,63	87,97	7,34	0,01	18,61	5,46	91,82	90,00
34	00:30	01:00	81,49	94,62	87,99	7,33	0,01	18,57	5,46	98,75	95,65
35	01:00	01:30	81,35	94,59	87,90	7,38	0,01	18,70	5,47	100,00	93,68
36	01:30	02:00	80,96	94,55	87,67	7,47	0,01	19,07	5,48	100,00	96,36
PERİYOT ORTALAMA			79,77	94,31	86,90	7,87	0,01	20,31	5,78	92,06	90,05
PERİYOT STD SAPMA			1,05	0,19	0,66	0,31	0,00	1,05	0,20	9,63	8,62

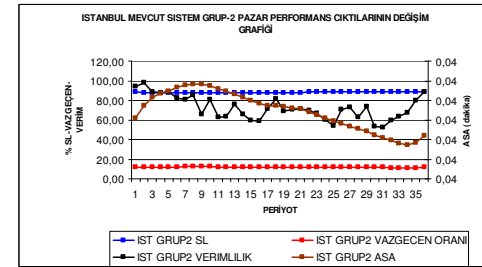
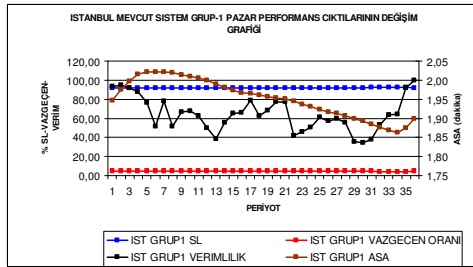
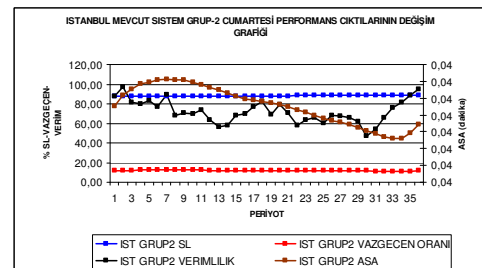
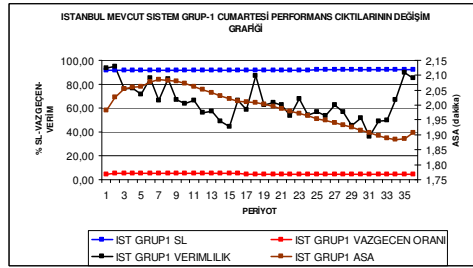
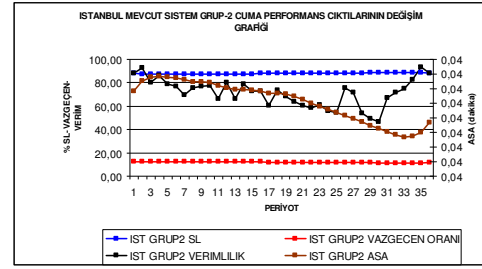
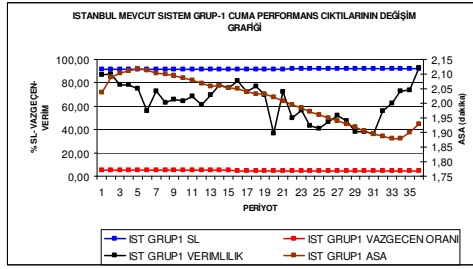
ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		CUMA								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	80,41	94,52	87,35	7,58	0,01	19,62	5,51	100,00	97,78
2	08:30	09:00	79,87	94,48	87,03	7,70	0,01	20,17	5,55	100,00	100,00
3	09:00	09:30	79,55	94,44	86,83	7,79	0,01	20,52	5,61	100,00	95,33
4	09:30	10:00	79,43	94,41	86,75	7,85	0,01	20,64	5,65	100,00	94,44
5	10:00	10:30	79,35	94,38	86,69	7,89	0,01	20,71	5,69	100,00	97,22
6	10:30	11:00	79,27	94,35	86,63	7,94	0,01	20,81	5,72	100,00	99,47
7	11:00	11:30	79,27	94,32	86,61	7,97	0,01	20,81	5,75	100,00	97,00
8	11:30	12:00	79,25	94,29	86,59	8,00	0,01	20,83	5,78	99,50	97,50
9	12:00	12:30	79,27	94,26	86,58	8,02	0,01	20,80	5,80	100,00	97,89
10	12:30	13:00	79,33	94,25	86,61	8,03	0,01	20,74	5,83	94,21	92,92
11	13:00	13:30	79,43	94,25	86,67	8,00	0,01	20,64	5,83	95,71	91,54
12	13:30	14:00	79,54	94,26	86,74	7,97	0,01	20,53	5,82	99,05	94,17
13	14:00	14:30	79,64	94,25	86,79	7,95	0,01	20,43	5,83	96,19	92,80
14	14:30	15:00	79,73	94,26	86,84	7,93	0,01	20,33	5,82	96,47	94,40
15	15:00	15:30	79,79	94,26	86,88	7,93	0,01	20,28	5,83	96,84	97,78
16	15:30	16:00	79,88	94,28	86,94	7,90	0,01	20,18	5,81	89,47	86,21
17	16:00	16:30	79,98	94,31	87,02	7,86	0,01	20,09	5,78	89,05	87,93
18	16:30	17:00	80,07	94,33	87,09	7,83	0,01	19,99	5,75	95,00	90,34
19	17:00	17:30	80,15	94,35	87,14	7,81	0,01	19,91	5,73	90,00	86,21
20	17:30	18:00	80,25	94,37	87,21	7,77	0,01	19,83	5,70	88,80	88,46
21	18:00	18:30	80,36	94,40	87,28	7,73	0,01	19,71	5,68	86,25	86,15
22	18:30	19:00	80,47	94,42	87,35	7,69	0,01	19,61	5,65	91,25	88,75
23	19:00	19:30	80,58	94,44	87,42	7,65	0,01	19,49	5,63	86,80	84,23
24	19:30	20:00	80,70	94,47	87,49	7,61	0,01	19,37	5,60	81,20	82,69
25	20:00	20:30	80,81	94,50	87,56	7,57	0,01	19,26	5,57	80,00	78,52
26	20:30	21:00	80,92	94,53	87,64	7,52	0,01	19,15	5,54	81,25	81,54
27	21:00	21:30	81,02	94,55	87,71	7,48	0,01	19,05	5,52	89,58	88,89
28	21:30	22:00	81,13	94,58	87,78	7,45	0,01	18,94	5,48	68,00	67,81
29	22:00	22:30	81,23	94,62	87,85	7,40	0,01	18,84	5,46	65,15	68,61
30	22:30	23:00	81,34	94,65	87,92	7,36	0,01	18,73	5,42	61,18	61,67
31	23:00	23:30	81,44	94,68	87,99	7,32	0,01	18,63	5,39	74,44	75,94
32	23:30	00:00	81,53	94,70	88,04	7,29	0,01	18,54	5,36	90,91	89,58
33	00:00	00:30	81,62	94,71	88,10	7,27	0,01	18,45	5,36	91,82	91,85
34	00:30	01:00	81,66	94,71	88,12	7,25	0,01	18,39	5,36	100,00	98,26
35	01:00	01:30	81,59	94,68	88,07	7,29	0,01	18,45	5,37	100,00	99,47
36	01:30	02:00	81,35	94,65	87,92	7,35	0,01	18,68	5,38	100,00	96,67
PERİYOT ORTALAMA			80,31	94,44	87,26	7,69	0,01	19,75	5,63	91,06	89,45
PERİYOT STD SAPMA			0,82	0,16	0,52	0,26	0,00	0,82	0,16	10,55	9,45

ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		CUMARTESİ								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	80,92	94,61	87,68	7,44	0,01	19,10	5,40	100,00	96,25
2	08:30	09:00	80,45	94,59	87,40	7,54	0,01	19,58	5,43	100,00	100,00
3	09:00	09:30	80,13	94,55	87,20	7,62	0,01	19,91	5,49	100,00	96,00
4	09:30	10:00	79,93	94,52	87,08	7,69	0,01	20,11	5,52	100,00	96,67
5	10:00	10:30	79,78	94,48	86,97	7,74	0,01	20,27	5,56	100,00	97,50
6	10:30	11:00	79,70	94,45	86,92	7,79	0,01	20,35	5,61	98,75	96,19
7	11:00	11:30	79,64	94,43	86,88	7,82	0,01	20,41	5,62	100,00	96,32
8	11:30	12:00	79,60	94,40	86,84	7,85	0,01	20,46	5,64	100,00	97,78
9	12:00	12:30	79,58	94,38	86,81	7,88	0,01	20,47	5,67	100,00	96,67
10	12:30	13:00	79,60	94,36	86,81	7,90	0,01	20,46	5,70	95,71	93,04
11	13:00	13:30	79,68	94,35	86,85	7,89	0,01	20,38	5,71	97,62	94,35
12	13:30	14:00	79,76	94,34	86,89	7,87	0,01	20,30	5,72	93,64	92,50
13	14:00	14:30	79,85	94,35	86,94	7,85	0,01	20,21	5,71	98,18	95,83
14	14:30	15:00	79,95	94,37	87,00	7,82	0,01	20,11	5,69	89,58	88,40
15	15:00	15:30	80,04	94,38	87,06	7,78	0,01	20,02	5,68	95,00	93,91
16	15:30	16:00	80,13	94,38	87,10	7,76	0,01	19,93	5,68	94,55	91,25
17	16:00	16:30	80,21	94,39	87,15	7,74	0,01	19,84	5,68	96,32	94,07
18	16:30	17:00	80,27	94,40	87,19	7,72	0,01	19,78	5,67	93,16	95,56
19	17:00	17:30	80,33	94,41	87,23	7,70	0,01	19,73	5,66	97,62	95,83
20	17:30	18:00	80,40	94,40	87,27	7,69	0,01	19,65	5,66	98,42	98,33
21	18:00	18:30	80,46	94,40	87,30	7,68	0,01	19,60	5,66	95,00	94,35
22	18:30	19:00	80,54	94,40	87,34	7,66	0,01	19,52	5,66	92,80	92,61
23	19:00	19:30	80,63	94,41	87,39	7,63	0,01	19,43	5,65	97,73	95,83
24	19:30	20:00	80,71	94,41	87,44	7,61	0,01	19,35	5,64	93,20	90,42
25	20:00	20:30	80,80	94,42	87,49	7,58	0,01	19,26	5,63	89,58	90,00
26	20:30	21:00	80,89	94,42	87,53	7,55	0,01	19,17	5,63	95,00	95,00
27	21:00	21:30	80,96	94,42	87,57	7,53	0,01	19,10	5,63	98,57	92,73
28	21:30	22:00	81,04	94,42	87,61	7,52	0,01	19,02	5,63	83,20	84,07
29	22:00	22:30	81,13	94,44	87,67	7,48	0,01	18,93	5,62	81,11	81,67
30	22:30	23:00	81,21	94,47	87,73	7,45	0,01	18,85	5,58	76,33	74,83
31	23:00	23:30	81,30	94,50	87,79	7,42	0,01	18,76	5,55	65,94	65,00
32	23:30	00:00	81,39	94,52	87,84	7,38	0,01	18,67	5,53	91,20	91,30
33	00:00	00:30	81,47	94,54	87,89	7,35	0,01	18,58	5,52	87,73	86,67
34	00:30	01:00	81,53	94,55	87,93	7,33	0,01	18,52	5,51	98,89	96,09
35	01:00	01:30	81,54	94,54	87,93	7,34	0,01	18,50	5,52	100,00	97,39
36	01:30	02:00	81,38	94,51	87,84	7,38	0,01	18,64	5,51	100,00	94,55
PERİYOT ORTALAMA			80,47	94,44	87,32	7,64	0,01	19,58	5,61	94,30	92,47
PERİYOT STD SAPMA			0,64	0,07	0,36	0,18	0,00	0,64	0,08	7,53	6,88

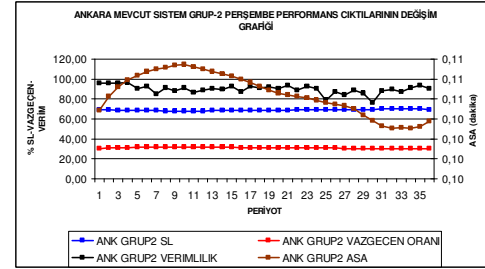
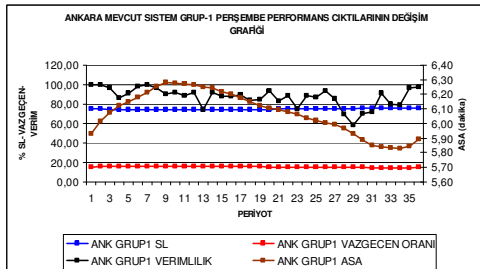
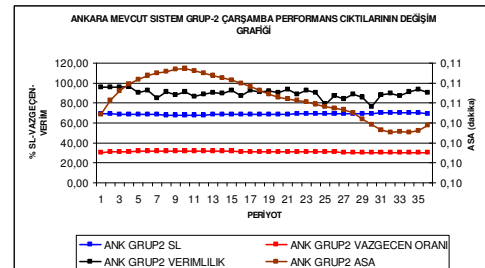
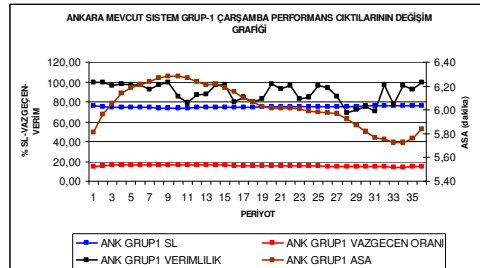
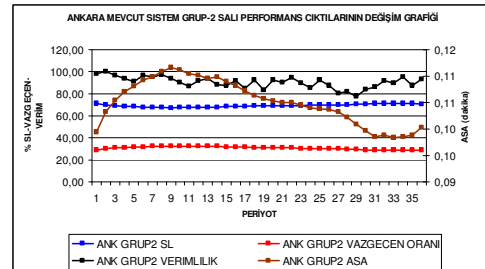
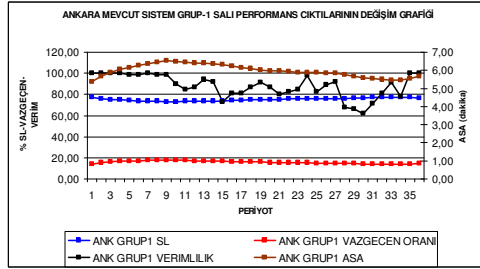
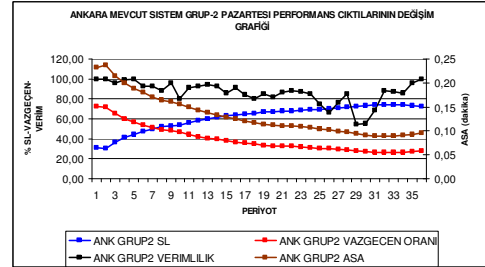
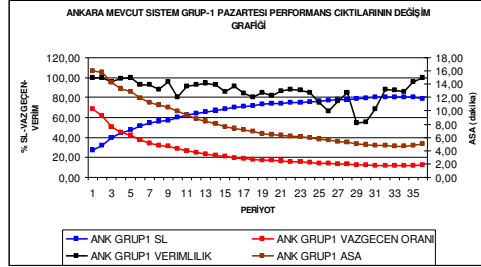
ALTERNATİF SİSTEM-2 PERFORMANS ÇIKTILARI (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)											
PERİYOT	SAAT		PAZAR								
			ISTTEK G SL	ANKTEK G SL	IST.ANK GENEL SL	ISTTEK G ASA	ANKTEK G ASA	ISTTEK G VAZGEÇEN ORANI	ANKTEK G VAZGEÇEN ORANI	ISTTEK G VERİM	ANKTEK G VERİM
1	08:00	08:30	81,05	94,49	87,65	7,46	0,01	18,97	5,52	100,00	94,29
2	08:30	09:00	80,62	94,47	87,40	7,54	0,01	19,41	5,54	100,00	100,00
3	09:00	09:30	80,28	94,44	87,20	7,62	0,01	19,75	5,58	100,00	97,69
4	09:30	10:00	80,08	94,42	87,07	7,68	0,01	19,95	5,61	100,00	96,00
5	10:00	10:30	79,93	94,39	86,98	7,73	0,01	20,11	5,64	100,00	99,33
6	10:30	11:00	79,85	94,37	86,92	7,77	0,01	20,19	5,67	100,00	95,42
7	11:00	11:30	79,77	94,35	86,87	7,80	0,01	20,27	5,69	99,33	97,22
8	11:30	12:00	79,70	94,32	86,81	7,84	0,01	20,34	5,72	100,00	97,78
9	12:00	12:30	79,70	94,30	86,80	7,86	0,01	20,35	5,74	99,47	97,78
10	12:30	13:00	79,72	94,27	86,79	7,88	0,01	20,33	5,78	99,05	94,44
11	13:00	13:30	79,77	94,25	86,81	7,88	0,01	20,28	5,79	98,16	93,46
12	13:30	14:00	79,84	94,25	86,85	7,87	0,01	20,22	5,80	98,18	95,65
13	14:00	14:30	79,91	94,25	86,89	7,85	0,01	20,14	5,80	95,72	95,65
14	14:30	15:00	79,99	94,25	86,93	7,82	0,01	20,06	5,80	89,73	91,30
15	15:00	15:30	80,08	94,26	86,98	7,79	0,01	19,98	5,79	91,10	88,77
16	15:30	16:00	80,15	94,28	87,03	7,77	0,01	19,89	5,77	83,86	82,17
17	16:00	16:30	80,23	94,30	87,08	7,74	0,01	19,81	5,76	89,82	88,36
18	16:30	17:00	80,29	94,31	87,12	7,72	0,01	19,75	5,75	93,65	92,38
19	17:00	17:30	80,34	94,31	87,15	7,71	0,01	19,71	5,74	96,78	93,08
20	17:30	18:00	80,39	94,32	87,18	7,70	0,01	19,66	5,73	97,50	93,78
21	18:00	18:30	80,41	94,31	87,19	7,71	0,01	19,64	5,74	98,18	93,48
22	18:30	19:00	80,48	94,31	87,23	7,69	0,01	19,57	5,74	93,11	90,97
23	19:00	19:30	80,57	94,31	87,28	7,66	0,01	19,48	5,73	82,44	82,95
24	19:30	20:00	80,64	94,32	87,32	7,64	0,01	19,41	5,72	92,50	88,33
25	20:00	20:30	80,72	94,33	87,36	7,61	0,01	19,34	5,72	93,75	91,67
26	20:30	21:00	80,79	94,34	87,41	7,58	0,01	19,26	5,70	91,78	90,94
27	21:00	21:30	80,87	94,35	87,45	7,56	0,01	19,18	5,70	91,82	88,68
28	21:30	22:00	80,93	94,35	87,49	7,54	0,01	19,11	5,69	91,00	88,77
29	22:00	22:30	81,01	94,37	87,53	7,51	0,01	19,04	5,68	84,40	82,32
30	22:30	23:00	81,08	94,39	87,58	7,49	0,01	18,97	5,66	75,93	71,96
31	23:00	23:30	81,15	94,42	87,63	7,46	0,01	18,90	5,63	74,76	74,42
32	23:30	00:00	81,23	94,44	87,68	7,43	0,01	18,83	5,60	79,05	82,67
33	00:00	00:30	81,29	94,44	87,72	7,41	0,01	18,76	5,60	85,83	81,96
34	00:30	01:00	81,36	94,45	87,75	7,39	0,01	18,69	5,60	96,25	97,14
35	01:00	01:30	81,35	94,43	87,74	7,40	0,01	18,69	5,61	99,47	96,83
36	01:30	02:00	81,21	94,41	87,66	7,44	0,01	18,82	5,61	100,00	94,78
PERİYOT ORTALAMA			80,47	94,35	87,24	7,65	0,01	19,58	5,69	93,41	91,18
PERİYOT STD SAPMA			0,54	0,07	0,31	0,15	0,00	0,54	0,08	7,27	6,73

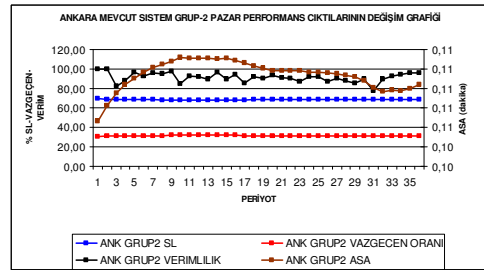
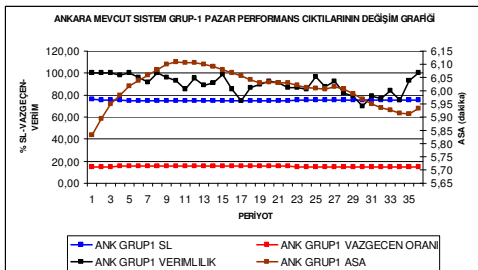
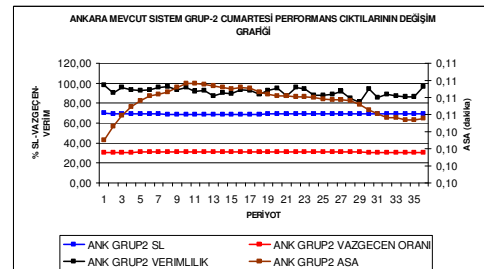
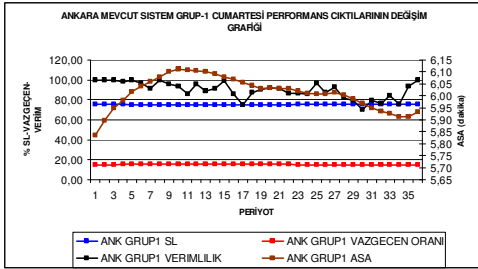
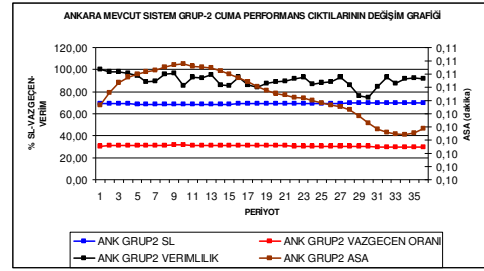
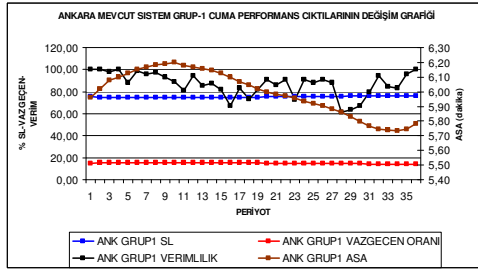
EK 6: İSTANBUL MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI GRAFİKLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)



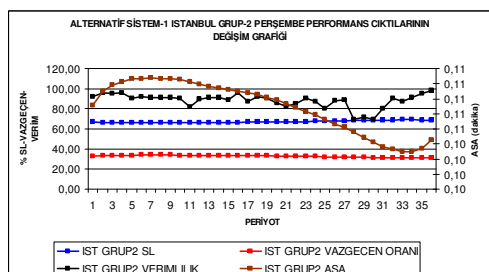
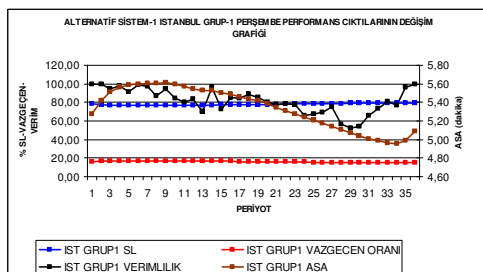
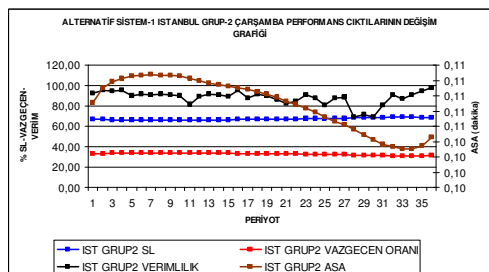
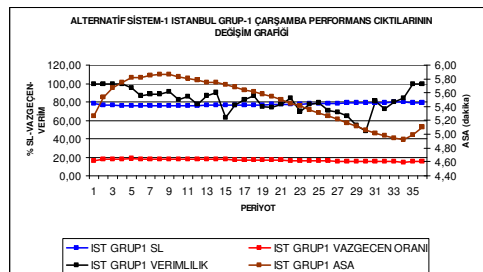
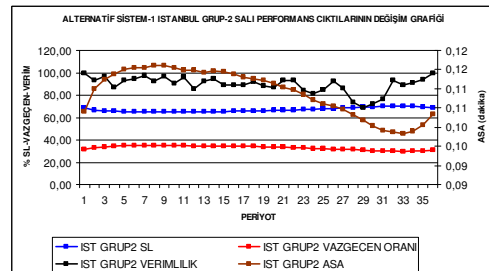
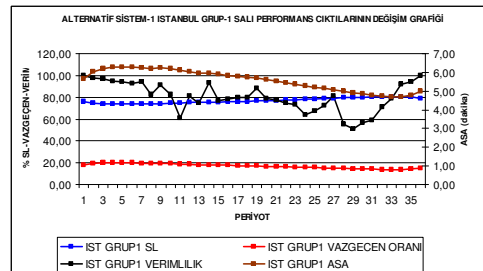
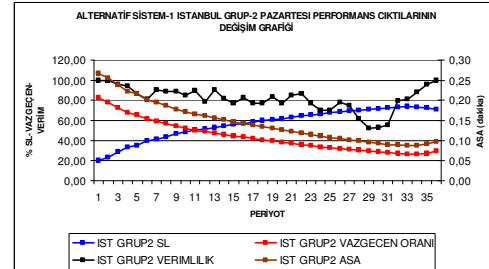
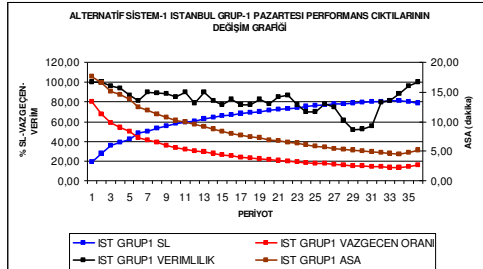


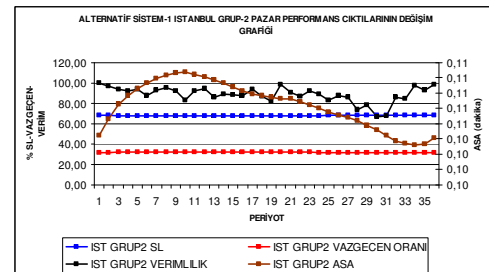
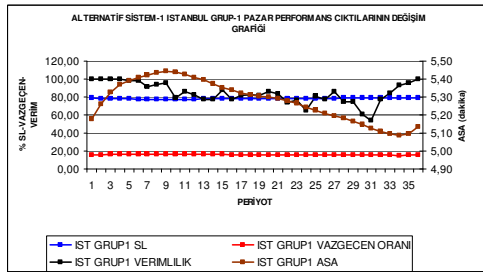
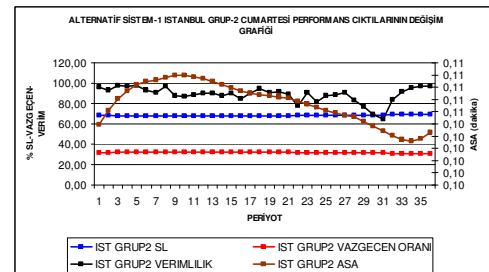
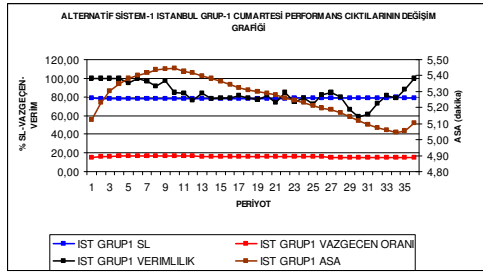
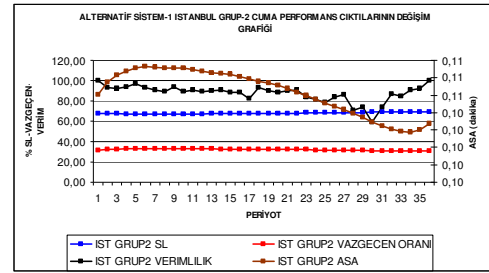
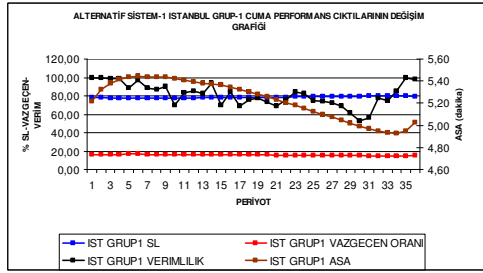
EK 7: ANKARA MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI GRAFİKLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)



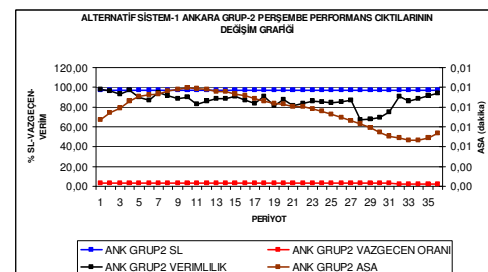
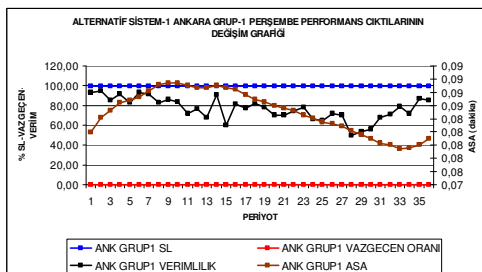
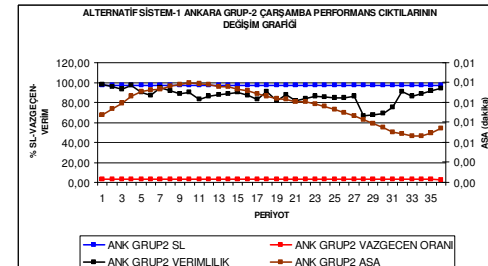
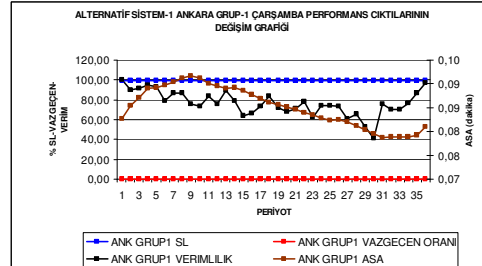
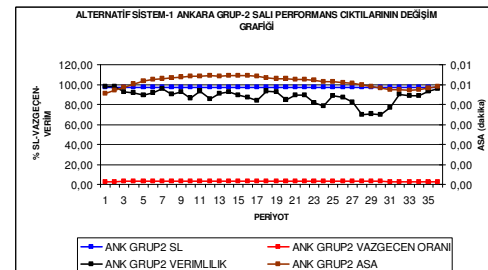
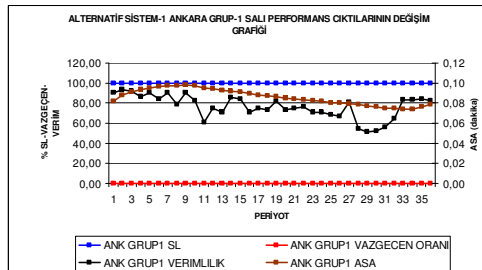
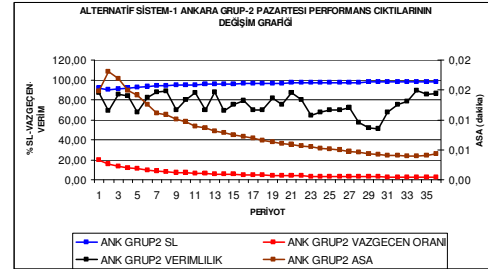
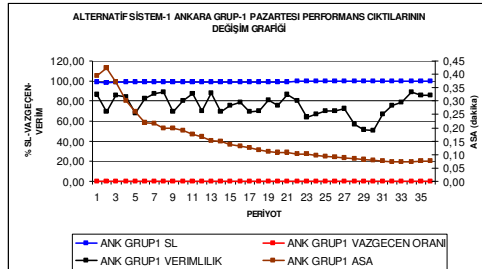


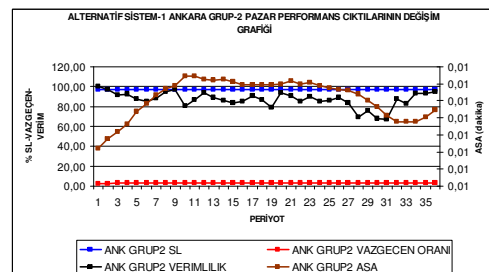
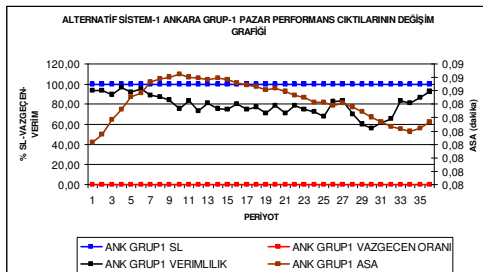
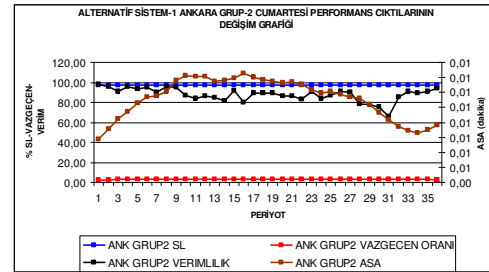
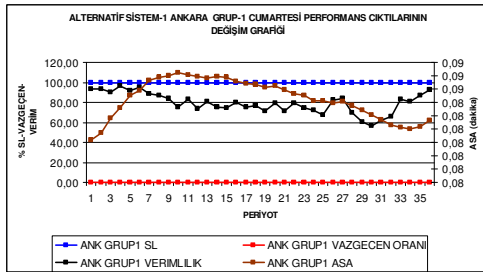
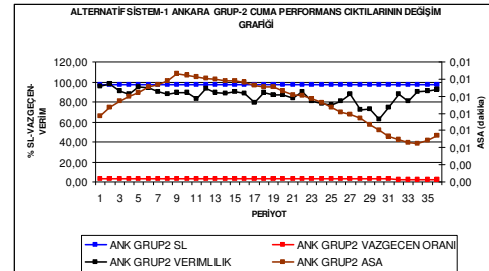
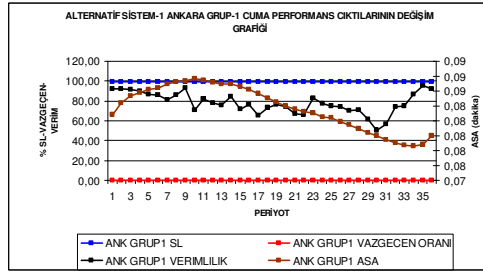
EK 8: ALTERNATİF SİSTEM-1 İSTANBUL MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI GRAFİKLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)



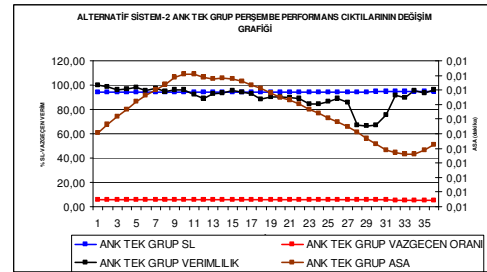
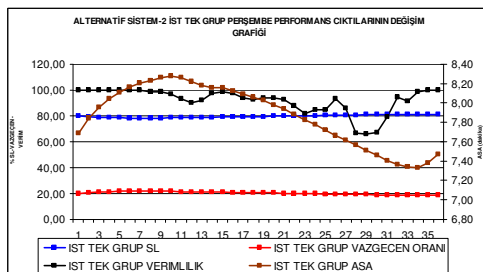
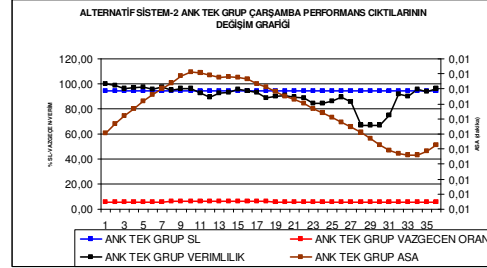
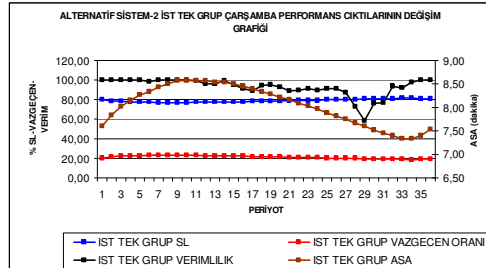
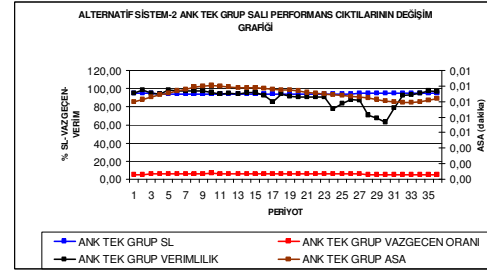
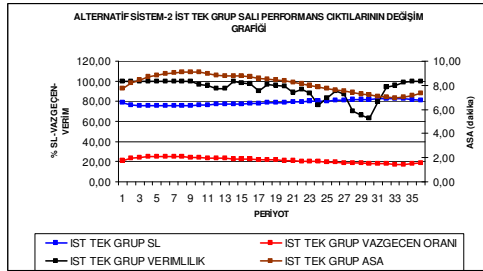
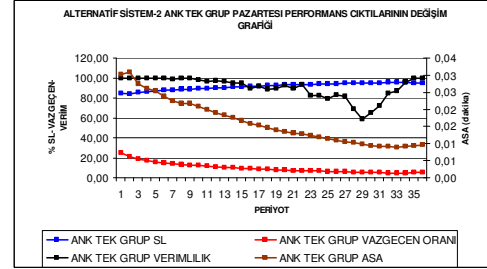
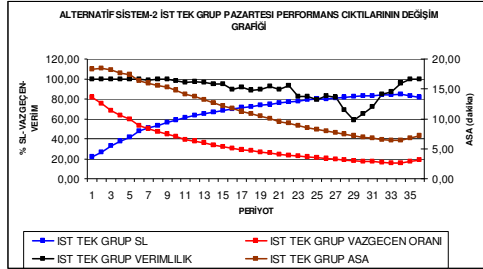


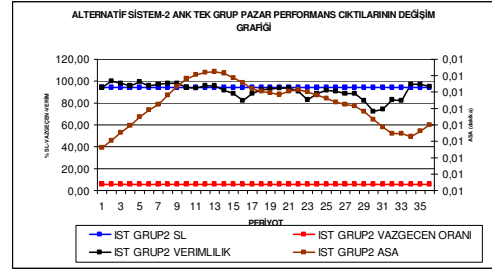
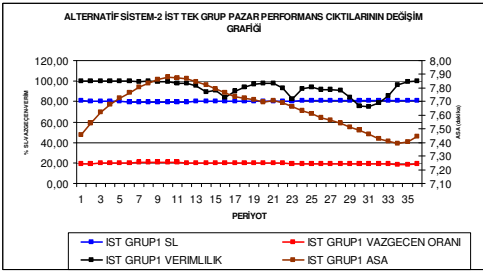
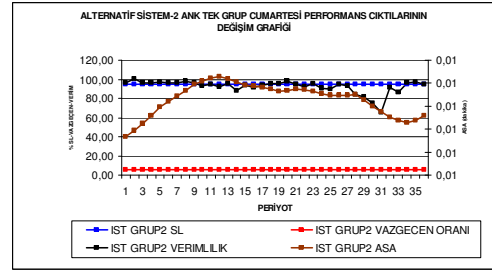
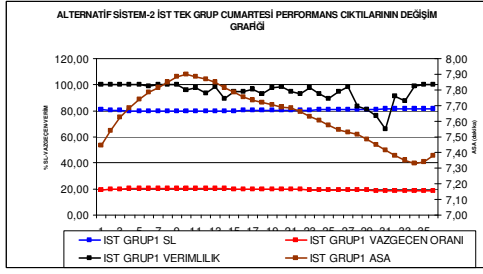
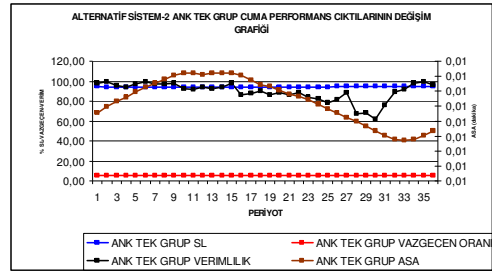
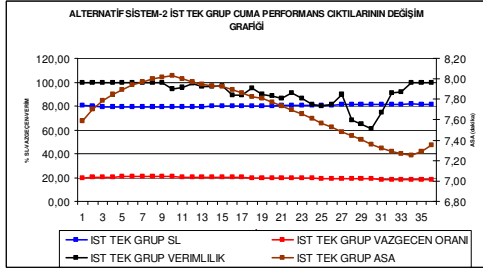
EK 9: ALTERNATİF SİSTEM-1 ANKARA MERKEZİNE AİT PERFORMANS ÇIKTI GRAFİKLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)





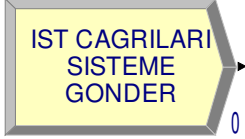
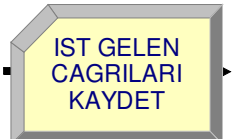

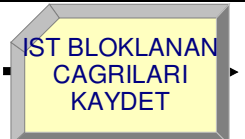

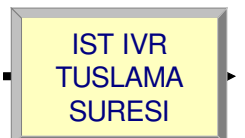
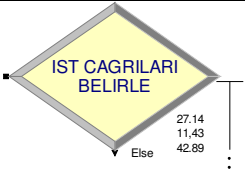
EK 10: ALTERNATİF SİSTEM-2'YE AİT PERFORMANS ÇIKTI GRAFİKLERİ (10 REPLİKASYON ORTALAMASI)

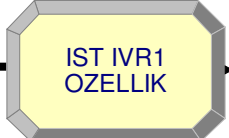




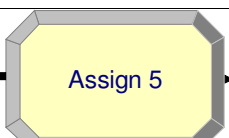
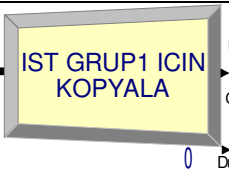

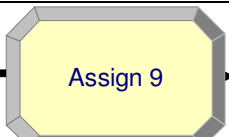




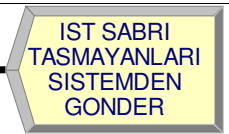


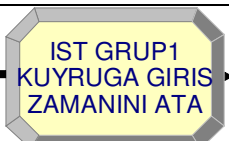

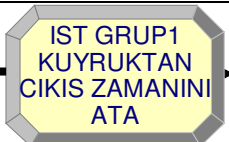
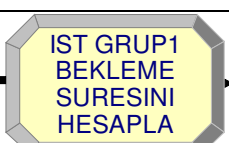



EK 11: ARENA PROGRAMINDA AKIŞ DİYAGRAMI AÇIKLAMALARI


Burada her modelde ortak kullanılan ve en geniş modelimiz olan Alternatif Sistem-1'e ait modüllerin İstanbul kısmı ve yönlendirme algoritmasını sağlayan modülleri görmekteyiz. Diğer modellerde de aynı mantık kullanılmıştır.

MODÜL ŞEKLİ	AÇIKLAMA
	Bu modülün gerçek adı "Create"tir. Bu modülde çağrılar gereken özelliklere göre yaratılır ve sisteme gönderilir. Modeldeki işlevi İstanbul çağrılarını yaratmaktır.
	Bu modülün gerçek adı "Record"dur. Bu modül sayesinde modüle bağlantılı olarak gerçekleşen her işlem sayılabilir ya da çetelesi tutulabilir. Modeldeki işlevi İstanbul'a gelen çağrıları kaydetmektir. Genellikle tüm record modüllerinin amacı çıktı istatistiklerini oluşturabilmek içindir.
	Bu modülün gerçek adı "Decide"dır. Bu modül sayesinde şansa veya koşullara bağlı olarak tercihler yaptırılır. Modeldeki işlevi ana hat kapasitesinin o anda yeterli olup olmadığını kontrol etmektir.
	Ana hat kapasitesi yeterli değilse bloklanmış çağrıları sayar.
	Bu modülün gerçek adı "Dispose"dur. Bu model her hangi bir akış sonunda gelen varlığı sistemden çıkartarak yok eder. Burada bloklanmış çağrıları sistemden atmaktadır.
	Bu modülün gerçek adı "Delay"dir. Buradaki amacı ana hatta girmeyi başarmış çağrıların IVR ile temasını modellemektir. Bu modülde istenilen şekilde bekleme süresi tanımlanmaktadır ve bu modelde IVR daki ortalama tuşlama süresi tanımlanmıştır.
	Bu modülde gelen çağrılarının çağrı istatistikleri ışığında hangi oranda geldiği belirlenmekte ve ona göre dağılımı yapılmaktadır.

	<p>Bu modülün gerçek adı “Assign”dır. Bu modelde varlıklara istenilen tüm özellikler tanımlanabilir. Buradaki amacı gelen çağruların tipini yani hangi IVR tuşlamasından geldiğini ve çağrının öncelik özelliğini tanımlamaktır.</p>
	<p>Bu decide modülünün buradaki amacı tanımlanmış çağrı tipi ve önceliğine bağlı olarak çağrıyı hangi grubun alacağı tasarlanmışsa çağrıyı oraya yönlendirmektir.</p>
	<p>Buradaki amacı çağrının karşılanabileceği İstanbul ya da Ankara grup 1 lerinden o anki verimlilik oranı hangisinin daha düşük ise çağrıyı oraya yönlendirmektir.</p>
	<p>Çağrı bir önceki modüldeki algoritmaya yönlendirildikten sonra bu model vasıtasıyla sayılmaktadır.</p>
	<p>Bu delay modülü ise çağruların ağ üzerinde yönlendirilirken kaybettiği zamanı temsil edecek biçimde varlıkları bekletmektedir.</p>
	<p>Bu assign modülündeki amaç bir sonraki modülde vazgeçme durumunu hesaplamak için kullanacağımız akış diyagramında 1 azalacak olan çağrı sayısını arttırmaktır. Eğer arttırmazsak vazgeçme oranı istatistikleri eksik hesaplanacaktır.</p>
	<p>Bu modülün gerçek adı “Seperate”tır. Bunun amacı gelen varlığı herhangi bir nedenle kopyalamaktır. Bizim modelimizdeki amacı ise vazgeçen sürecini modellemek ve hesaplamak içindir.</p>
	<p>Burada müşterilerin hatta bekleyeceği süre tanımlanmakta ve müşterinin bu süreyi geçirmesi sağlanmaktadır.</p>
	<p>Bu assign modülünde ise gelen çağrının bekleme kuyruğunda beklerken bulunabilmesi için belirlenmiş bir özellik atanmaktadır.</p>

	<p>Bu modülün gerçek adı “Search” tür. Amacı belli bir kuyruқта, özel tanımlanmış çeşitli kriterlere sahip varlığı aramaktır. Buradaki amacı bir önceki modülde tanımladığımız özelliğe sahip çağrıyı yani sabrı taşan çağrıyı bekleme kuyruğunda aramaktır.</p>
	<p>Bu modülün gerçek adı “Remove”dur. Amacı search tarafından aranan varlığın bulunması durumunda kuyruktan alınmasını sağlamaktır. Bizdeki amacı da eğer kuyruқта daha önceden atanmış özelliğe sahip çağrı bulunursa onu kuyruktan almaktır.</p>
	<p>Bu dispose modülünde amaç search tarafından aranan çağrı eğer bulunamazsa sabrı taşmamış çağrıyı sistemden göndermektir. Eğer sistemden gönderilemeden farklı bir yere bağlanırsa bu sefer toplam çağrı sayısı 1 fazla olur.</p>
	<p>Sabrı taşan müşterileri saymaktadır.</p>
	<p>Sabrı taşan müşterileri sistemden göndermektedir.</p>
	<p>Seperate modülünden çıkan orijinal çağrının hizmet almak için kuyruğa girdiği zamanı hesaplayıp atamaktadır.</p>
	<p>Bu modülün gerçek adı “Seize”dir. Amacı gelen varlığı işlem görmek üzere kuyruğa sokmaktır. Buradaki amacı ise gelen çağrıyı alabilecek grubun kuyruğuna sokmaktır.</p>
	<p>Bu da çağrının kuyruktan çıktığı zamanı atamaktadır.</p>
	<p>Burada ise kuyruğa giriş ve çıkış zamanın farkları hesaplanarak çağrıya atanmaktadır.</p>
	<p>Bu karar modülünde SL’in hesaplanmasında kullanılacak olan kabul edilebilir bekleme süresi 20 nin aşılıp aşılmadığı bir önceki modülden gelen özelliğe göre kontrol edilmektedir.</p>

<p>ISTGRUP1 20SNDEN BUYUKLERI SAY</p>	<p>20 sn den daha uzun beklemiş çağrılar saymaktadır.</p>
<p>ISTGRUP1 20SN ESIT VE KUCUKLERI SAY</p>	<p>20 sn den küçük ve eşit bekleme süresine sahip çağrılar saymaktadır.</p>
<p>IST GRUP1 HIZMET SURES</p>	<p>Bu gruba ait tanımlanmış işlem süresine göre çağrılar hizmet almaktadırlar.</p>
<p>IST GRUP1 ISLEMLERI BITIR</p>	<p>Burada hizmet alma işlemlerinin bitmesi sağlanmaktadır.</p>
<p>ISTGRUP1 ELE ALINAN CAGRILARI KAYDET</p>	<p>Burada hizmet görmüş yani ele alınan çağrılar sayılmaktadır.</p>
<p>IST CAGRILARI SISTEMDEN GONDER</p>	<p>En son olarak hizmet almış çağrılar da sistemden gönderilmektedir.</p>
<p>PERİYOT YARATICI</p>	<p>Bu create modülünde sadece 1 tane varlık yaratılarak hedeflediğimiz performans çıktıları modellemek için süreç başlatılmaktadır.</p>
<p>PERİYOT UZUNLUGU 30 dk</p>	<p>Burada ne kadar sürede bir performans çıktısı almak istiyorsak tek bir adet yarattığımız varlık bu delay modülünde beklemektedir. Bizim hedefimiz 30 dakikalık periyotlar olduğu için burada 30 dakika tanımlanmıştır.</p>
<p>PERFORMANS CIKILARINI ATA VE HESAPLA</p>	<p>Bu assign modülünde ise performans çıktısı olarak kullandığımız ve tez metninde anlatılan çıktılar birer değişen olarak tanımlanmıştır. Buradaki tanımlama sayesinde yarattığımız tek varlık 30 dk bekledikten sonra buradan geçerek tüm hesaplamaların yapılmasını sağlamaktadır.</p>
<p>PERFORMANS CIKILARINI YAZ</p>	<p>Bu modülün gerçek adı "ReadWrite"dır. Bu modülün amacı modele dışarıdan önceden tanımlanmış dosya tiplerindeki kaynaklardan veri almak ya da veri göndermektir. Bizim modelimizde önceden performans çıktıları için oluşturduğumuz txt uzantılı dosyamıza bir önceki modülde tanımlanmış performans çıktıları yazmaktadır.</p>

 <p>İSTATİSTİKLERİ SIFIRLA</p>	<p>Bu assing modülünde daha önce tanımlamış olduğumuz performans çıktılarına 0 değeri atanmaktadır. Bunun nedeni her 30 dakikalık periyotlarda alacağımız istatistiklerin kümülatif değil sadece o periyoda ait olması gerektiğinden kaynaklanmaktadır.</p>
---	---