



**KARAYOLLARI 10. BÖLGE ARAÇ TRAFİĞİ KARAKTERİSTİĞİ VE
BENZETİM MODELLEMESİ**

Amir GOZALI KASIN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2014

Amir GOZALI KASIN tarafından hazırlanan “KARAYOLLARI 10. BÖLGE ARAÇ TRAFİĞİ KARAKTERİSTİĞİ VE BENZETİM MODELLEMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd.Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu Onaylıyorum

.....

Başkan : Prof. Dr. Özdemir AKYILMAZ

Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, ODTÜ

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu Onaylıyorum

.....

Üye : Yrd.Doç. Dr. Kürşat ÇUBUK

Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu Onaylıyorum

.....

Tez Savunma Tarihi: 18/06/2014

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi Kontrolü için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Amir GOZALI KASIN

18/06/2014

KARAYOLLARI 10. BÖLGE ARAÇ TRAFİĞİ KARAKTERİSTİĞİ VE BENZETİM MODELLEMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Amir GOZALI KASIN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2014

ÖZET

Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM); trafik ölçümlerinde en yaygın olarak OTSS1 veya MetroCount (MC) cihazı kullanmaktadır. Bu cihazlarla; yılın 4 mevsiminde 7 gün 24 saat süreyle sayım yapılmakta ve kaydedilmektedir. Bu çalışmada, rastgele KGM 10. Bölge Karayolu Ağı seçilmiştir. Bu bölge sınırları içinde 7 il ve 29 adet düzenli trafik ölçümü yapılan Karayolu Kontrol Kesimi (KKK) bulunmaktadır. Bu KKK'larının 2003-2008 yıllarına ait ölçüm veritabanı yardımıyla önce yıllık bazda ortalama günlük trafik (OGT) ve araç hızları (OAH) ile mevsimsel bazda ortalama günlük trafik ve araç hızları arasında istatistiki modeller geliştirilerek düzeltme ve genleşme katsayıları belirlenmiştir. Bu modeller veya düzeltme ve genleşme katsayıları yardımıyla, ölçüm yapılamayan mevsim ölçümleri tahmin edilmiştir. Ayrıca, ölçüm yapılmayan yıllara veya eksik yıllara ait trafik ölçüm bilgilerinin tahmini için ise; iteratif yıllık ölçüm tahmin yöntemi kullanılmıştır. Tez Danışmanı tarafından geliştirilen bu yöntemde, önce kümeleme veya gruplandırma analizleri, sonra ayrıştırma analizleri yardımıyla çalışılan yol ağı ve KKK'ları farklı gruplar halinde irdelenerek eksik yıl tahminleri tamamlanmaktadır. Kümeleme analizinde ilk olarak çalışılan bölgedeki tüm kesimler aynı özelliklere sahip tek bir küme olarak ele alınmakta, bir önceki yıla göre değişim veya yıllık artış oranları ile eksik yıl ve mevsim ölçüm bilgileri tahmin edilerek %80 benzerlik üzerinde kümeleme ile iteratif tahmin işlemlerine başlanmaktadır. Mevsimsel farklılıklar ile düşük, orta ve yüksek trafik ve hız gibi farklı özellikleri yansıtan kümeler oluşturulmakta, bu küme sayıları azaltılarak tek bir küme kalana kadar iteratif tahmin işlemlerine devam edilmektedir. Bu çalışmada; %99 benzerlik ile başlamak üzere ayrıştırma analizi yapılabilen 8 farklı kümeden tek kümeye kadar olan analiz ve tahmin işlemleri tamamlanmıştır. Yıllık ölçümleri eksik KKK için her bir küme veya farklı özellik bazında tahminler gerçekleştirilerek değerlendirilmiştir. İlâveten, her kümeye ait yıllık ve mevsimsel bazda OGT ve OAH değerleri ile araç ve yön dağılımları belirlenmekte, elde edilen sonuçların benzetim modellerinde kullanımına yönelik değerlendirme ve öneriler geliştirilmiştir.

Bilim Kodu : 911.1.134

Anahtar Kelimeler : Ulaştırma Mühendisliği, Trafik Karakterizasyonu, Taşıt Sayımı.

Sayfa Adedi : 125

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

TRAFFIC CHARACTERISTICS OF GENERAL DIRECTORATE OF HAIGHWAYS 10th DISTRICT AND SIMULATION MODELING

(M. Sc. Thesis)

Amir GOZALI KASIN

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2014

ABSTRACT

General Directorate of Highways(GDH) generally uses OTSS1 or MetroCount (MC) device in traffic counts. With these devices, counts are done and recorded during 7 days and 24 hours in four seasons. In this study, Highway Network of GDH 10th Region was chosen randomly. Within the borders of this region, there are 7 provinces and 29 Highway Control Segments (HCS) where regular traffic counts are carried out. With the help of traffic count database inbetween 2003-2008, statistical models were developed between annual based and seasonal based average daily traffic and average vehicle speed. Thus, correction and expansion coefficients were determined in order to estimate missing seasonal values. Also, a new iterative estimation method which is developed by the supervisor of this thesis was used to estimate the traffic information regarding missing years. Highway network and its HCSs, were examined with series of clustering or classification analyses first and then discriminant analyses, in order to investigate different group characterizations and to estimate missing values accordingly. In clustering analysis, starting with only one cluster as if all highway sections in the region have the same features, and estimating missing yearly and seasonal values of highway sections which have no measures, by using the yearly changes or annual increase rates with respect to previous year, iterative estimation process is started with clustering the highway sections using similarity level over 80 percent. Clusters generated reflect low, moderate and high traffic and speed combinations. By using cluster and discriminant analyses sequentially, and related groups' or clusters' yearly changes or annual increase rates, missing values are re-estimated and re-checked by discriminant analysis Iterative estimation lasts while combining and decreasing the number of clusters one by one till only one cluster remains. In this study, analysis and estimation processes are begun with 7 different clusters generated with the similarity level of 85% Each of these clusters and their different properties are determined and used to estimate missing values for each of seven to one cluster cases. After all, relevant results and predictions are evaluated or assessed for annual and seasonal-based OGT and OAH values belonging to each cluster and vehicle and direction distributions. Finally, suggestions regarding the use of results in simulation models were proposed..

Science Code : 911.1.134

Key Words : Transportation Engineering, Traffic Characterization, Vehicle Count.

Page Number : 125

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans programı süresince ve tezimin başlangıcından sonuna kadar gerekli bütün yardım, tavsiye ve yönlendirmeleri ile yardımını esirgemeyen ve yol gösteren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE'ye en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiv
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. TEMEL BİLGİLER.....	3
2.1. Türkiye’de Kullanılan Trafik Veri Toplama Yöntemleri.....	3
2.1.1. Otomatik taşıt sayımı (OTS)	4
2.1.2. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS3)	4
2.1.3. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS2)	5
2.1.4. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS1)	6
2.2. MC Taşıt Sayım Sınıflandırma Cihazının Çalışma Prensibi:	7
2.3. OGT, Yıllık OGT ve Mevsimsel OGT Değerleri:	9
2.4. Regresyon Analizi:.....	9
2.5. Kümeleme Analizi	11

2.6. Ayırıştırma (Diskriminant) Analizi	14
3. 3. TRAFİK KARAKTERİSTİĞİ VE BENZETİM MODELLEMESİ İÇİN KAVRAMSAL YAKLAŞIM	17
3.1. Veri Analizi	18
3.2. Mevsimsel Dağılım ve Kombinasyonlar Aşaması	20
3.3. İteratif Yıllık Ölçüm Tahminleri Aşaması	24
3.4. Raporlama, Değerlendirme ve Sonuçlar Aşaması	27
3.5. Benzetim modellemesi Aşaması	27
4. KGM 10. BÖLGE VERİ TABANI VE UYGULAMASI	29
4.1. Karayolu Ağı ve Trafik Bilgileri	29
4.1.1. İllere göre yol ağı ve trafik ölçümleri	31
4.2. KGM 10. Bölge Trafik Ölçümleri Veri Tabanı:	34
4.2.1. “10yıllık” Veri tabanı:	34
4.2.2. “10mevsim” Veri tabanı	35
4.2.3. “10ay” Veri tabanı	35
4.2.4. Haftalık veri tabanı	35
5. KGM 10. BÖLGE UYGULAMASI	37
5.1. Mevsimsel Kombinasyonlar:	38
5.2. Eksik Mevsimsel Verilerin Tahmini ve Y-OGT Düzeltmeler	39
5.3. Kümeleme, Ayırıştırma ve İteratif Tahmin İşlemleri	40
5.3.1. Kümeleme ve ayırıştırma işlemi	41

	Sayfa
5.3.2. Yedili küme için iteratif tahmin işlemleri	51
5.3.3. Altılı küme için iteratif tahmin işlemleri.....	53
5.3.4. Beşli küme için iteratif tahmin işlemleri.....	55
5.3.5. Dörtlü küme için iteratif tahmin işlemleri.....	57
5.3.6. Üçlü küme için iteratif tahmin işlemleri	59
5.4. Oluşturulan Küme Karakteristik Özellikleri	62
5.4.1. Üçlü küme tipik özellikleri.....	62
5.4.2. Dörtlü küme tipik özellikleri	65
5.4.3. Beşli küme tipik özellikleri	68
5.4.4. Altılı küme tipik özellikleri	71
5.4.5. Yedili küme tipik özellikleri	74
5.5. Sonuçlar.....	77
5.5.1. Üçlü küme sonuçları	77
5.5.2. Dörtlü küme sonuçları.....	78
5.5.3. Beşli küme sonuçları	79
5.5.4. Altılı küme sonuçları.....	80
5.5.5. Yedili küme sonuçları	81
6. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER.....	84
6.1. Trafik Ölçümleri ve Veri tabanına İlişkin.....	84
6.2. Mevsimsel Kombinasyonlara İlişkin.....	85
6.3. Kümeleme ve Ayırıştırma Analizi ve İteratif Tahmin İşlemleri İlişkin.....	86

Sayfa

6.4. Trafik Karakteri İlişkin Olarak.....	87
6.5. Benzetim Modelleri ve İlgili Girdilere İlişkin Olarak.....	88
6.4. Öneriler	89
KAYNAKLAR	91
EKLER.....	93
EK-1. Karayolları 10. bölge veri tabanı.....	94
EK-2. Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları	100
EK-3. Yedili küme için iteratif tahmin işlemleri	120
EK-4. Altılı küme için iteratif tahmin işlemleri.....	121
EK-5. Beşli küme için iteratif tahmin işlemleri	122
EK-6. dördü küme için iteratif tahmin işlemleri.....	123
EK-7. Üçlü küme için iteratif tahmin işlemleri	124
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. KKK’larda ölçüm yapılan araç türleri.	7
Çizelge 4.1. Artvin ili KKK noktaları ve sayımları	31
Çizelge 4.2. Bayburt ili KKK noktaları ve sayımları.....	31
Çizelge 4.3. Erzurum ili KKK noktaları ve sayımları	32
Çizelge 4.4. Giresun ili KKK noktaları ve sayımları.....	32
Çizelge 4.5. Gümüşhane ili KKK noktaları ve sayımları	33
Çizelge 4.6. Rize ili KKK noktaları ve sayımları	33
Çizelge 4.7. Trabzon ili KKK noktaları ve sayımları	34
Çizelge 5.1. Yıllık ve Mevsimsel OGT ve OAH kombinasyon Modelleri.....	38
Çizelge 5.2. 2008 Yılı mevsimsel trafik ve hız ölçümleri	39
Çizelge 5.3. 2008 Yılı Y-OGT ve Y-OAH tahminleri yapılmış mevsimsel trafik ve hız ölçümler	41
Çizelge 5.4. Kümelere ait M1-OGT değerleri ve sırlaması	42
Çizelge 5.5. Kümelere ait Y-OGT değerleri ve sırlaması.....	42
Çizelge 5.6. yedili, altılı, beşli, dördü ve üçlü kümeler için minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri	44
Çizelge 5.7. Kümeleme sonucu dördü grubun ara mesafeleri	45
Çizelge 5.8. Kümeleme sonucu üçlü grubun ara mesafeleri.....	46
Çizelge 5.9. Üçlü Kümeler için ayrıştırma lineer fonksiyonun katsayıları.....	46
Çizelge 5.10. Dördü Gruplar için ayrıştırma lineer fonksiyonun katsayıları	46
Çizelge 5.11. 2008 Ölçüm verilerinin gruplandırma sonucu kesimlerin ait oldukları kümeler.....	48

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.12. Üçlü kümeye göre hesaplanan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri	49
Çizelge 5.13. Dörtlü kümeye göre hesaplanan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri.....	49
Çizelge 5.14. Üçlü küme esasında 2003 ila 2008 yıllar için hesaplanan yıllık OGT ve OAH değerleri	50
Çizelge 5.15. Dörtlü küme esasında 2003 ila 2008 yıllar için hesaplanan yıllık OGT ve OAH değerleri	50
Çizelge 5.16. Kümelere ait elaman sayısı	51
Çizelge 5.17. Yedili küme ara mesafeleri	51
Çizelge 5.18. Kümelere ait elaman sayısı	53
Çizelge 5.19. Altılı küme ara mesafeleri	53
Çizelge 5.20. Kümelere ait elaman sayısı	55
Çizelge 5.21. Beşli küme ara mesafeleri	55
Çizelge 5.22. Kümelere ait elaman sayısı	57
Çizelge 5.23. Dörtlü küme ara mesafeleri	57
Çizelge 5.24. Kümelere ait elaman sayısı	59
Çizelge 5.25. Üçlü küme ara mesafeleri	59
Çizelge 5.26. Farklı kümelere göre 10 086 502 nolu KKK için tahminler.....	61
Çizelge 5.27 Üçlü küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri.....	63
Çizelge 5.28 Üçlü küme için araç türleri	64
Çizelge 5.29. Dörtlü küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri	66

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.30. Dörtlü küme için araç türleri.....	67
Çizelge 5.31. Beşli küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri	69
Çizelge 5.32. Beşli küme için araç türleri.....	70
Çizelge 5.33. Altılı küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri	72
Çizelge 5.34. Altılı küme için araç türleri.....	73
Çizelge 5.35. Yedili küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri	75
Çizelge 5.36. Yedili küme için araç türleri	76

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. OTSS2 Taşıt sınıflandırmasında WIM cihazının araç sınıflandırma kategorisi	5
Şekil 2.2. MetroCount cihazı çalışma prensibi	7
Şekil 2.3. MetroCount cihazı araç yön bilgileri	8
Şekil 2.4. Öklid uzaklığı	12
Şekil 3.1. Araç trafiği karakteristiği ve benzetim modellemesi için genel akım şema...	17
Şekil 3.2. Veri analiz aşaması akım şeması	19
Şekil 3.3. Mevsimsel dağılım ve kombinasyonlar aşaması akım şeması.....	20
Şekil 3.4. İteratif yıllık ölçüm tahminleri aşaması akım şeması	25
Şekil 5.1. Kümeleme analiz sonucu dendogram	45

HARİTALAR LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 4.1. 10.Bölge sınırları ve bölgedeki yol ağı	30
Harita 5.1. Yedili kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı.....	52
Harita 5.2. Altılı kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı	54
Harita 5.3. Beşli kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı	56
Harita 5.4. Dörtlü kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı	58
Harita 5.5. Üçlü kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı	60

SİMGE VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

Km

Kilometre

Km²

Kilometre Kare

Kısaltmalar

Açıklama

KGM

Karayolları Genel Müdürlüğü

KKK

Karayolu Kontrol Kesimi

MC

Metro Count

M-OGH

Mevsimsel bazda Ortalama Günlük Hız

M-OGT

Mevsimsel bazda Ortalama Günlük Trafik

MS

Microsoft

OGT

Ortalama Günlük Trafik

OTS

Otomatik Taşıt Sayımı

OTSS

Otomatik Taşıt Sınıflandırma Sayımı

Y-OGH

Yıllık bazda Ortalama Günlük Hız

Y-OGT

Yıllık bazda Ortalama Günlük Trafik

WIM

Weight In Motion

1. GİRİŞ

Türkiye karayolu ağında mevcut trafik; sabit, seyyar ve özel sayımlar olmak üzere 3 farklı yöntemle KGM tarafından ölçülmekte ve derlenmektedir. Sabit sayımlar yıl boyunca kesintisiz 365 gün 24 saat boyunca yapılan sayımlar olup kısa süreli sayımlar ise mevsimsel, aylık, haftalık, günlük gibi kısa zaman dilimlerinde 24 saate kadar yapılan sayımlardır. Düzenli dört mevsim 7 gün 24 saat ölçümlerde OTSS1 veya MetroCount (MC) cihazı kullanılmaktadır. Özel sayımlar ise yol ağı üzerinde herhangi bir nedenle trafik ölçümüne ihtiyaç duyulan noktalarda yapılan sayımlar olup bu sayımlar 48 saat boyunca yapılan sayımlardır. Yılın tüm günlerinde 24 saat yapılan ölçümlerle Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri, bu süreden daha az ölçümler de ise, ancak Ortalama Günlük Trafik (OGT) değerleri elde edilmektedir.

Bu çalışmada; rastgele seçilen KGM 10. Bölge karayolu ağı ve ağ üzerinde yeralan 29 adet Karayolu Kontrol Kesimleri (KKK) yani bağlantılarında MC cihazı ile 2003-2008 yılları arasında yapılan ölçümlere ait veritabanı girdi olarak kullanılmıştır. Veritabanı ile Yıllık ve Mevsimsel bazda OGT ve Ortalama Araç Hızları (OAH) trafik ölçüm değerleri türetilmiştir.

KKK'lara ait dört mevsim ölçüm verilerinin kullanımı ile Yıllık bazda Ortalama Günlük Trafik ile Mevsimsel bazda Ortalama Günlük Trafikler arasında oluşturulabilen 15 farklı istatistiki model geliştirilerek KKK'lara ait eksik mevsimsel ölçüm bilgileri tahmin edilebilmektedir. Benzer şekilde Yıllık bazda Ortalama Araç Hızı Y-OAH ve Mevsimsel bazda Ortalama Araç Hızı (M-OAH) için de bu işlemler yinelenmiştir. Bu veriler ve çeşitli istatistiksel analizler yardımıyla farklı benzerlik oranlarına veya özelliklerine göre her bir yol kesimi tek bir kümeden yedi farklı kümeye kadar gruplandırılarak irdelenmektedir. Bu KKK noktalarında herhangi bir yılda hiçbir mevsimsel ölçümün yapılmaması durumunda, bu bilgilerin tahmini için de; kümeleme ve ayrıştırma analizleri ile oluşturulan grup karakteristiği ve grupların yıllık değişim veya artış oranlarına göre KKK'ların eksik yıl ve mevsimsel trafik bilgileri tahmin edilebilmektedir.

İkinci Bölüm'de, bu tez çalışması ile ilgili ve burada söz konusu edilen analizlere ilişkin temel bilgiler verilmektedir. Bir başka deyişle, Türkiye genelinde trafik verilerinin derlenmesinde KGM tarafından kullanılan yöntemler ve/veya cihazlar kısaca

açıklanmakta, veri analizlerinde kullanılan istatistiki yöntemler hakkında bilgiler bu bölümde verilmektedir.

Üçüncü Bölüm’de, bölge karayolu ağının irdelenmesi, bölge trafiğinin modellenmesi, karakteristiğinin belirlenmesi, eksik yıl ve mevsim bilgilerinin tahmini için geliştirilen adımlar, yaklaşımlar ve aşamalar kavramsal olarak net bir şekilde verilmektedir. Ayrıca tüm adımlar genel akim şemalarında gösterilerek her adımda gerçekleştirilen işlemler detaylarıyla açıklanmaktadır.

Dördüncü Bölüm’de, bu çalışma uygulaması için rastgele seçilen KGM 10. Bölge hakkında ve bu bölgeye ilişkin veritabanı hakkında açıklamalar bulunmaktadır. Veri tabanında bulunan tüm iller ile her il sınırı içinde yer alan KKK noktalarına ait bilgiler sunulmaktadır. Ayrıca verilerin tasnifine ilişkin bilgiler de yer almaktadır.

Beşinci Bölüm’de, Üçüncü Bölüm’de kavramsal olarak açıklanan adım ve aşamalar tanımlanan veritabanı üzerinde aynen uygulanmıştır. Eksik mevsimsel verilerin tahmini için mevcut yıllık ve mevsimsel veriler arasında kombinasyonlar oluşturulmuş ve istatistiksel olarak modellenmiştir. Kümeleme ve ayrıştırma analiz işlemleri ile elde edilen kümeler ve özellikleri verilmiştir. İrdelenen her kümeye ait yıllık ve mevsimsel bazda küme ortalama günlük trafik ve ortalama araç hızı değerleri, maksimum ve minimum aralıklar, araç tür ve yön dağılımı gibi temel özellikler hesaplanarak sunulmuştur.

Altıncı Bölüm’de yapılan çalışmalar sonucu elde edilen sonuçlar değerlendirilmekte, karayolu trafik ölçümleri ve ileri çalışmalara yönelik görüş ve öneriler sunulmaktadır..

2. TEMEL BİLGİLER

Planlamaların en önemli girdisi halindeki trafik ölçüm verileri; Türkiye’de KGM tarafından farklı yöntemlerle elde edilmektedir. KGM tarafından trafik verilerinin elde edilmesinde kullanılan yöntemler ve cihazlar aşağıda kısaca açıklanmaktadır. Ayrıca tez çalışmasında kullanılan istatistiki analiz ve yöntemlere ilişkin özet bilgilerde verilmektedir.

2.1. Türkiye’de Kullanılan Trafik Veri Toplama Yöntemleri

KGM tarafından Türkiye karayolu ağı trafik verilerinin derlenmesinde genel olarak aşağıda açıklanan üç farklı yöntem kullanılmaktadır.

Sabit sayımlar: sabit sayımlar karayolu üzerinde belirli istasyonlarda kurulan sabit cihazlarla yapılmaktadır. Bu yöntemde cihazlar yıl boyunca 24 saat ve 365 gün içerisinde sürekli ve kesintisiz uzun süreli olarak sayım yapmaktadırlar.

Seyyar sayımlar: seyyar sayımlar yılın dört mevsiminde ve her mevsimde en az 7 gün 24 saat süre ile yapılan kısa süreli sayımlardır.

Özel sayımlar: özel sayımlar ihtiyaç duyulan özel zamanlarda yapılan sayımlar olup ve bu tip sayımlar cihaz veya elle yapılmaktadır. Cihazla yapılan sayımlar 48 saat ve elle yapılan sayımlar 8 saat süre ile yapılmaktadır.

Seyyar ve özel sayımlar ile derlenen veriler bir yıldan da kısa sürelerle dayandığından YOGT değerleri elde edilememektedir. Ancak, bu verileri YOGT değerine dönüştürmek üzere KGM tarafından sabit sayımlarla elde edilen katsayılar kullanılabilir.

Karayolu kesim noktalarının Ortalama Günlük Trafik değerlerinin elde edilmesi için dört farklı otomatik sayım yöntemi kullanılmaktadır. Otomatik taşıt sayım yöntemi OTS, Otomatik taşıt sayım ve sınıflandırma OTSS1 yöntemi; bu yöntemde seyyar hava basınçlı hortumlar kullanılmaktadır, Otomatik taşıt sayım ve sınıflandırma OTSS2’de hareketli ağırlık yöntemi kullanılmaktadır, Otomatik taşıt sayım ve sınıflandırma OTSS3’de manyetik döngülü yöntemi kullanılmaktadır.

2.1.1. Otomatik taşıt sayımı (OTS)

Bu yöntemde yapılan sayımlar sadece araç sayısı olup, araç türleri belirlenmemektedir. Ölçümler yılın 4 mevsiminde ve her mevsimde en az 7 gün 24 saatte yapılmaktadır. OTS cihazları ile elde edilen trafik verileri araç türlerini belirlemek için ölçüm yapılan kesime en yakın sınıflandırma ölçüm yapılan istasyon katsayıları kullanılmaktadır. Yapılan ölçümlerin YOGT değerine dönüştürmek için KGM tarafından önceden hesaplanmış olan mevsimsel/aylık katsayıları kullanılmaktadır. 2009 yılından itibaren KGM tarafından bu yöntemin yerine OTSS3 yöntemi uygulanmaktadır.

2.1.2. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS3)

Bu yöntemle Karayolu kontrol kesim noktalarında yılın 365 gün ve 24 saat boyunca Manyetik döngülü cihazlarla ölçüm yapılmaktadır. İstasyonlardaki cihazla toplanan bilgiler GPRS ile KGM bünyesinde kurulan sisteme gönderilmektedir. Manyetik döngülü cihazlarla elde edilen trafik verileri kullanarak kesimlere ait YOGT değerleri, mevsimsel, aylık ve haftalık katsayıları elde edilmektedir ayrıca farklı zaman bazında da trafikte yönsel dağılımı belirlenmektedir. OTSS3 ölçüm sonucu elde edilen katsayılar ile diğer kısa süreli cihazlarla yapılan sayımların YOGT değerinde dönüştürmek için kullanılmaktadır. OTSS3'le yapılan sayımlar ve sınıflandırmalar sırasıyla $\pm\%5$ ve $\pm\%10$ hata oranına sahiptir.[1]

OTSS3'le yapılan araç sınıflandırma aşağıda belirlenen kategoriye göre yapılmaktadır.

- 1) Motosiklet
- 2) Otomobile
- 3) Otomobil + karavan
- 4) Hafif yüklü ticari taşıt
- 5) Orta yüklü ticari taşıt
- 6) Kamyon

7) Otobüs

8) Kamyon + römork

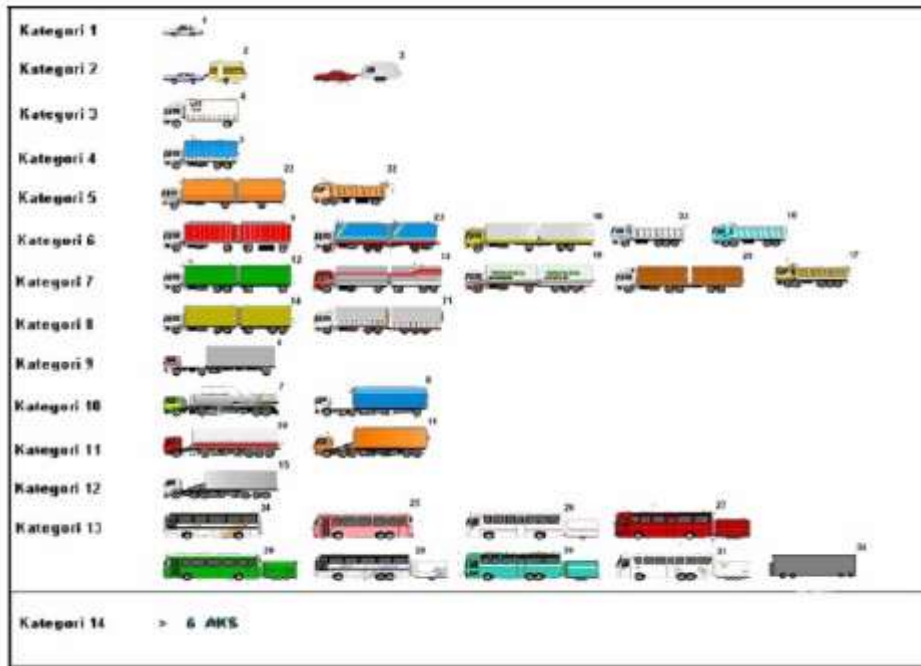
9) Çekici + yarı römork

2.1.3. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS2)

Bu yöntemle yapılan ölçümler yılın 365 gün boyunca 24 saate WIM cihazı ile yapılmaktadır. WIM'den elde edilen trafik değerleri, cihazın yıl içinde arızalanmaması durumunda ve sürekli yıl boyunca ölçüm yapıldığında, YOGT değeri kesin olarak hesaplanabilmektedir.[1]

WIM ölçümlerinde asfaltın altında bir piezo elektrik sensörü yerleştirilerek araçların sensör üzerinden geçerken taşıtların sayısını, ağırlıklarını ve hızlarını kaydetmektedir. Araçlar WIM üzerinde geçerken cihaz aracın aks yüklerini ölçüp ve önceden cihaz da önceden belirlenen sınıflara göre araçlara sınıflandırır.

Bu cihazla yapılan ölçümler 14 kategoriye ve toplam 34 tür taşıt sınıfına ayrılmaktadır.[1]



Şekil 2.1. OTSS2 Taşıt sınıflandırmasında WIM cihazının araç sınıflandırma kategorisi

2.1.4. Otomatik taşıt sınıflandırma sayımları (OTSS1)

OTSS1 yönteminde karayolu kontrol kesim noktalarında her mevsim de en az 7 gün 24 saat süreyle yapılan ölçümler olup taşıtlar 12 sınıfa sınıflandırılmaktadır. Bu yöntemde yol üzerindeki MetroCount cihazının hava hortumlarından geçen araçların sayısı belirlenerek, araç türü ise aracın aks sayısı ve mesafesine göre belirlenmektedir.[1]

MetroCount cihazı ile yapılan sayımlar araç türlerini 11 kategoriye ayırmaktadır. Bu cihaz kurulduğu KKK'da 7 gün 24 saat araç sayım ve sınıflandırma yaparak kaydetmektedir. MetroCount cihazı araç sayım işleminde yüzde beş $\pm\%5$ ve araç sınıflandırma işleminde yüzde on $\pm\%10$ hata oranına sahiptir. [2]

OTSS1 yöntemi ve MetroCount cihaz ile yapılan taşıt sayımları cihazın seyyar ve kolay kurulum kullanılması nedeni ile diğer taşıt sayım yöntemlerine göre daha yaygındır. Bu yöntemle elde edilen trafik verileri kısa süreli olduğundan yıllık ortalama günlük değerler elde edilememektedir. Ancak yıllık ortalama değerleri, aylık, mevsimsel ve yıllık katsayılar ile yıllık ortalama değerlerine dönüştürülebilmektedir..

MetroCount cihazı, araçların aks sayısı ve mesafesine göre araçları KGM tarafından belirlenmiş 11 adet araç sınıfı ile tanımlanamayan araçlarla birlikte toplam 12 araç sınıfına ayrılmaktadır. Bu araç sınıflandırmaları Çizelge 2.1'de verilmiştir [1]

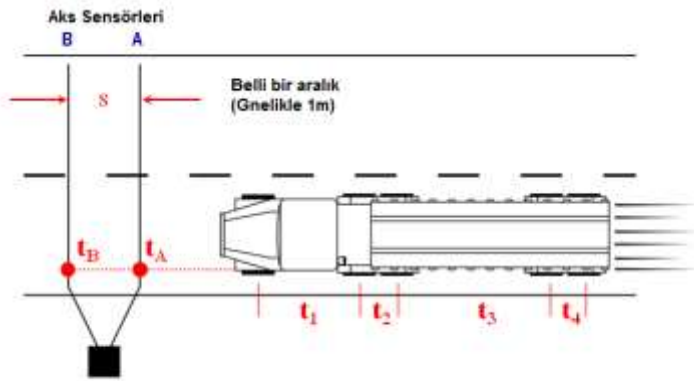
Çizelge 2.1. KKK'larda ölçüm yapılan araç türleri.

1. Kategori	Motorsiklet	
2. Kategori	Otomobil	
3. Kategori	Orta Yüklü Ticari Taşıt	
4. Kategori	Otobüs	Kamyon
5. Kategori	2 Akslı Kamyon	
6. Kategori	3 Akslı Kamyon	
7. Kategori	4 Akslı Kamyon	
8. Kategori	3-4 Aks Kombinasyonu	Kamyon + Römork Çekici + Yarı Römork
9. Kategori	5 Aks Kombinasyonu	
10. Kategori	6 Aks Kombinasyonu	
11. Kategori	7 Aks ve Üzeri	
12. Kategori	Diğer	

2.2. MC Taşıt Sayım Sınıflandırma Cihazının Çalışma Prensibi:

MetroCount cihazının kullanımında yol üzerinde hava hortumlar döşenmektedir ve araçlar bu hortumlar üzerinden geçerek hortumdaki hava basınç dalgalanıp yol kenarındaki cihazda bulunan sensörler bu dalgaları kaydederek aracın hızı ve türü belirlenmektedir.[3]

Ayrıca MetroCount cihazın çalışma prensibi şöyledir:



Şekil 2.2. MetroCount cihazı çalışma prensibi

MetroCount cihazı araç hızın tespiti için temel fizik yöntemlerini kullanmaktadır. Şekil 2.2’de gösterilen gibi cadde üzerine iki paralel aks sensörü (hava hortumu) döşenmektedir. Bu iki sensör birbirinden belli bir mesafede (genellikle 1 metre) döşenmektedir. Aracın A

hava hortumundan B hava hortumuna geçme süresi yol kenarındaki cihaz ile kaydedilmektedir ve aşağıdaki temel fizik formülü ile aracın hızı hesaplanmaktadır.

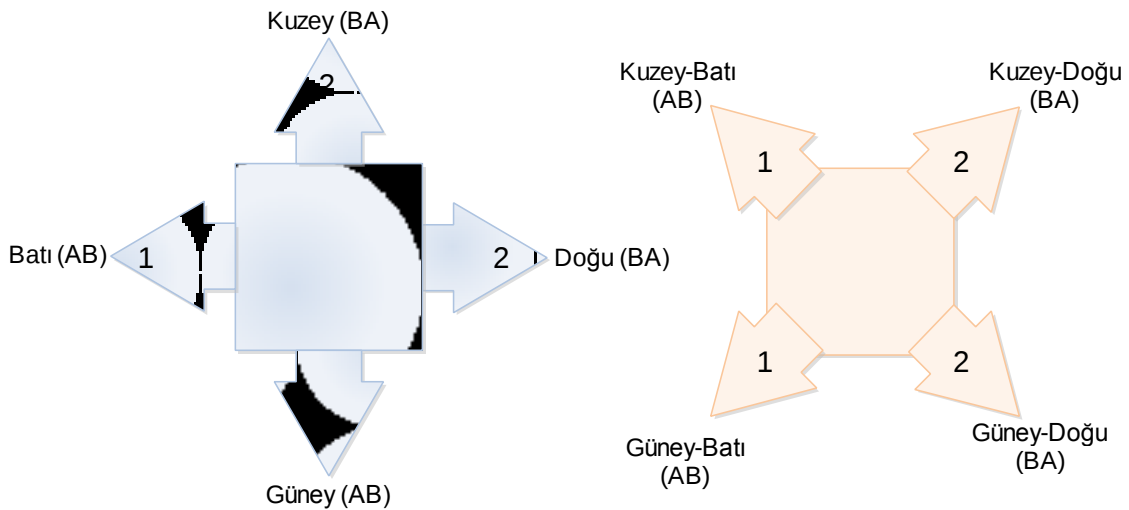
$$V = \frac{S}{\Delta t} \quad (2.1)$$

$$\Delta t = t_B - t_A \quad (2.2)$$

Aracın sınıfını belirlemek üzere aracın her aksının bu iki hava hortumlar üzerinden geçme süresini ölçerek aşağıdaki formülle aracın akslar arası mesafeleri belirlenmektedir. Aracın akslar arası mesafelerinin belirlenmesi müteakiben bu bilgiler cihaz da tanımlanan 11 adet araç kategori bilgileri ile kıyaslanıp en yakın kategoriye eşleştirilmektedir.

$$S_{tn} = \Delta t_n \times V \quad (2.3)$$

MC cihazında kaydedilen yön bilgisi “Batı”ya ve “Güney”e doğru araç hareketleri (AB yönü) veya 1 nolu yön, “Doğu”ya ve “Kuzey”e doğru olan araç hareketleri ise (BA yönü) veya 2 nolu yön olarak nitelendirilerek her iki yöndeki taşıtların toplamı ise “0” nolu yön olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 2.3. MetroCount cihazı araç yön bilgileri

2.3. OGT, Yıllık OGT ve Mevsimsel OGT Değerleri:

KGM tarafından Karayolu kontrol kesim noktalarında yapılan ölçümleri ortalama günlük trafik değerine dönüştürmek için ölçüm sayısını toplam ölçüm süresine bölünmesi ile ortalama günlük trafik değeri elde edilir. Fakat YOGT değerinin hesaplanması için ölçüm süresi yılın 365 gün 24 saat boyunca yapılması gerekmektedir. Ölçüm süresi belirtilen süreden daha az ise elde edilen değer YOGT değeri olmayıp, Y-OGT değeridir. Kesim noktalarında cihazların arızalanması veya cihazların sökülüp tekrar takılması nedeni ile bazı zamanlarda ölçümlerin yapılmamasına veya yapılan ölçümlerin kaydedilememesine sebep olabilmektedir.

MetroCount cihazı ile yapılan ölçümler 365 gün olmadığından ve kısa süreli olduğundan dolayı bu yöntemden elde edilen trafik verileri ile hesaplanan değerler Y-OGT değerleridir. Mevsimsel ölçümlerde, İlkbahar mevsimi Mart, Nisan, Mayıs aylarında, yaz mevsimi Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında, Sonbahar mevsimi Eylül, Ekim, Kasım aylarında ve Kış mevsimi de Ocak, Şubat, Aralık aylarında yapılan ölçümlerdir. Mevsimsel OGT için de amacına göre her mevsimin tüm aylarında ve tüm günlerinde 24 saat ölçüm yapılmış olması şarttır. Bu sebeple, Mevsimsel OGT (MOGT) yerine Mevsimsel bazda OGT (M-OGT) olarak isimlendirilmektedir.

Yapılmış olan ölçümlerin süreleri ortalama günlük trafik ve hız değerlerini etkilemektedir. Yıllık ve mevsimlik OGT ve OAH değerlerini hesaplanması için mevcut olan tam yıllık ve mevsimsel veriler arasında istatistiki modeller geliştirilmektedir. Bu modeller aracılığıyla eksik yıllık ve mevsimsel verilerin değerleri bulunup ayrıca tam yıllık ve mevsimsel sahip olmayan kesimlerin verileri de kalibre edilerek yıllık ve mevsimsel veriler tahmin edilmektedir.

2.4. Regresyon Analizi:

Regresyon analizi, güvenilirliğin analiz edilmesi için belki de en yaygın olarak kullanılan metodudur diğer bir deyişle, bağımsız değişkenlerin (X) ve tek bir bağımlı değişkenin (Y) arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon modelleri, tanımlama yapma, çıkarım yapma ve tahminde bulunma amacıyla kullanılır.[4]

Regresyonda, bağımsız X değişkelerinden geçerli olabilecek bilgiyi kullanmaktır ve böylelikle bağımlı değişke Y'nin değeri hakkında en yakın tahmini yapılmaktadır. Bağımsız değişkelerin yalnızca lineer kombinasyonlarla ifade edilmemelidir . Başka bir deyişle: Regresyon modeli matris terimlerinde

$$y_i = b_0 + b_1x_{i1} + b_2x_{i2} + \dots + b_px_{ip} + \varepsilon_i \quad (2.4)$$

Veya

$$y = Xb + \varepsilon \quad (2.5)$$

terimleri olarak yazılabilir,

Regresyon modelinin sabitliğinin iyi yönünü, model tarafından açıklanan bağımlı değişkelerdeki belirsizliğin uygunluğu olarak özetleyebiliriz. Ölçü, R² ile belirtilir ve şöyle verilir: [4]

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.6)$$

Herhangi bir regresyon modeli için aşağıdaki sorunlar teşhis edilebilir:

Çoklu bağlantı; çok yüksek oranda korale olan bağımsız değişkeler sorunudur. Tutarsız tahminler ve yüksek standart hataları, çoklu bağlantının sonuçlarıdır.

Değişen varyans; hepsi aynı varyans ile dağıtılmamış ε_i hata terimlerinin bir sorunudur. b tahminlerinin artık etkili olmaması ve b varyansının eksi yanlarının olabilmesi, değişen varyansın sonuçlarıdır. Değişen varyansın çözümleri arasında, varyans stabilitesini hedefleyen ya da ağırlıklı asgari kareleri (WLS) kullanan bağımlı varyansların dönüşümü sayılabilir.

Oto korelasyon; zaman serileri verisine ilişkin ardıl hata koşulları problemdir. Sonuçları ise değişen varyansın sonuçları ile benzerdir; oto korelasyonu saptamanın bir yolu, Durbin—Watson istatistiğinin kullanımıdır.

Aykırı değerler ve etkili gözlemler, potansiyel olarak regresyon modelin sonuçlarında büyük bir etkiye sahiptir. Analist, gözlemlerini yüksek manivela gücü ile tanımlamak ve hatasızlıklarını doğrulamak için her türlü çabayı sarf etmelidir.

2.5. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi, sınıflandırmayı içerisinde barındırır: çok sayıda elemanı daha küçük gruplara bölerek her grubun elemanlarının nispeten benzer ve farklı gruptaki elemanların da nispeten farklı olmalarını sağlar. [4]

Çoğu kümeleme algoritmaları, doğası gereği sezgiseldir. Bunun nedeni ise sayısal olarak öngörülen türde tüm olasılık kümelerine karşın ideal bir çözüm aramanın sayısal olarak zorluğu vardır.

Aglomeratif kümeleme yöntemi ve bölümlleme yöntemleri.

Aglomeratif yöntemler, ayrı kümelerdeki tüm nesneler ile başlar ve birlikte onlara katılarak varlığını sürdürmeye devam eder. Aglomeratif küme analizinin çıktısı, $(k + 1)$ -küme çözümünden iki grubun birleşmesiyle oluşturulan k - küme çözümünün bulunduğu iç içe geçmiş bölümler hiyerarşisidir. [4]

Bölümlleme metodu, tüm elemanların, sayısı belirtilmiş olan farklı karşılıklı dışlayan ve birlikte kapsayıcı gruplara bölünmesidir. Bu metotlar hiyerarşik değildir. [4]

Aglomeratif küme yöntemleri genellikle, elemanlar arasında (doğrudan veya türetilmiş) yakınlık ölçüsü girdisini kullanır. Bu ölçüler farklı biçimlerde olabilir:

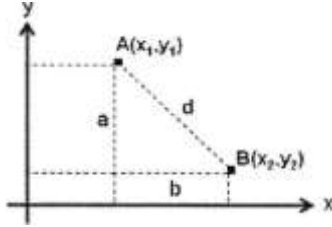
Mesafe: Metrik ölçü olup iki nesne arasındaki Öklid uzaklığı gibi ölçülen özelliklerin birbirine olan toplam mesafesidir.

Benzersizlik: Metrik veya metrik olmayan ölçü olup; uzaklık ölçek derecelendirme veya sıralı ölçek sıralamasında en benzerden en az benzeyene doğru eleman çiftleri olmaktadır.

Öz kütle: Sadece iki elemanın yakınlığını değil, aynı zamanda yakın çevresindeki diğer elemanların yakınlığını yansıtan metrik bir ölçü olmaktadır.

Kümeleme analizlerinde kullanılan uzaklık ölçüleri:

Öklid uzaklığı:



Şekil 2.4. Öklid uzaklığı

A ve B noktaları arasındaki Öklid uzaklığı şu şekilde olacaktır:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (2.7)$$

Manhattan uzaklığı:

$$d(i, j) = \sum_{k=1}^p (|x_{ik} - x_{jk}|) \quad i, j = 1, 2 \dots n; \quad k = 1, 2 \dots p \quad (2.8)$$

Minkowski uzaklığı:

M=2 → Öklid uzaklık bağıntısıdır.

M=1 → Manhattan uzaklık bağıntısıdır.

$$d(i, j) = \left[\sum_{k=1}^p (|x_{ik} - x_{jk}|^m) \right]^{\frac{1}{m}} \quad i, j = 1, 2 \dots n; \quad k = 1, 2 \dots p \quad (2.9)$$

Bölümleme yöntemleri genellikle birden fazla varyasyon gerektirir (örneğin, çok nitelikli veri).

Aglomeratif kümeleme, tüm elemanlar birleşene kadar tekrarlayan, yeni küme ile yakınlığını hesaplayan ve birlikte iki yakın küme oluşturan bir algoritmaya dayanmaktadır. Bazı kümeler arasındaki uzaklığı tanımlamanın farklı yolları:

Tek bağlantı: Eğer iki küme arasındaki benzersizliği bir kümenin herhangi bir elemanı ve başka bir kümenin bir elemanı arasındaki en küçük benzersizlik olarak tanımlanırsa, yöntem tek-bağlantılı kümeleme olarak bilinmektedir. Bu yaklaşım, hesaplama açısından oldukça verimlidir ve metrik ya da metrik olmayan yakınlık veri ile birlikte kullanılabilir.

Tam bağlantı: Tam bağlantı, bir kümenin bir elemanı ve bir başka kümenin bir elemanın en büyük benzersizliği olarak tanımlanan iki küme arasındaki benzersizlik haricinde tek bağlantıya benzemektedir. Bu yaklaşım, konveks ve eşit ölçülü kümelerin azami ölçüde azalmasına neden olabilmekte ve aykırı değerlerde ise hassas olabilmektedir.

Ortalama bağlantı: i elemanının ilk, j elemanının ise ikinci kümede olduğu durumda, iki küme arasındaki benzersizlik haricinde tüm elemanların (i,j) arasında ortalama benzersizlik olarak tanımlanan tek bağlantıya benzerdir.

Ward'ın metodu: Ward'ın metodu, iki en yakın kümeye katılmak yerine, her adımda kareler toplamındaki küme içinde en küçük olanı taşıyan iki kümeye birleştirilir. Bu yaklaşımla, eşit büyüklükte konveks kümeleri üretmek amaçlanmaktadır.

Öz kütle bağlantısı: Bu yaklaşım, tek bağlantı ile ilintili Miyopiyi önlemek için, basit bir benzersizlik ölçüsü yerine en yakın komşu K yoğunluğu ölçüsünü kullanır. Bu yöntemin verileri temel modalitesini ortaya çıkarma olasılığı daha yüksektir (Yüksek yoğunluklu yörüngelerde elemanlara katılma eğilimindedir).

Dendrogram denilen ağaç türü diyagram kullanılarak aglomeratif kümeleme yöntemleri sonuçları görüntülenmektedir. Dendrogram “ n ” adet gözlem veya kümeden bir kümeye doğru iç içe geçmiş küme çözümlerinin hiyerarşisini görüntüleyen bir çizimdir. Dendrogram içindeki "aralar", veriyi özetlemede kullanılacak uygun sayıda kümeleri önermektedir.

Bölümleme yaklaşımında yaygın olarak kullanılan ve K - ortalama olarak bilinen kümelemeyi ele almaktayız. Bu, ilk bölüm ile başlayan ve bölümlemelerde her kümenin

ağırlık merkezini hesaplayan bir tekrarlı optimizasyon işlemidir ve sonrasında da elemanları en yakın ağırlık merkezli kümelerle yeniden atılmaktadır. Bölümü değişmeden kalıncaya kadar işlem devam eder.

2.6. Ayırıştırma (Diskriminant) Analizi:

Regresyon analizinde hedeflerimiz, tipik bir şekilde tanımlamak, çıkarım yapmak ve tahminde bulunmaktır. Ayırıştırma analizinde ise benzer şekilde hedeflerimiz, profil oluşturma, farklılaşmalar ve sınıflandırmalardır.

Profil oluşturma, bağımsız değişkenleri göz önünde bulundurarak gruplar arasındaki farkları tanımlamaktır.

Farklılaşma, karşıt grupların farklılıklarının gerçekten büyük bir oranda olup olmadığını test eder.

Sınıflandırma, gruplara ait gözlemleri saptar.

Ayırıştırma analizinde iki farklı yaklaşımı kullanılmaktadır: *Biri Fisher diğeri de Mahalanobis.*

Fisher'in yaklaşımı, bağımsız değişkenlerin lineer kombinasyonu bulgusunu kapsar (yani, $t=XX$ tarafından verilen ayırıştırma işlevi). Öyle ki ayırıştırma skorlarındaki karşıt grup varyasyonlarının grup içi varyasyonlara olan oranı azami düzeye çıkmıştır. Fisher'in ayırıştırma fonksiyonu katsayıları şöyle verilmektedir:

$$k = C_w^{-1}d \quad (2.10)$$

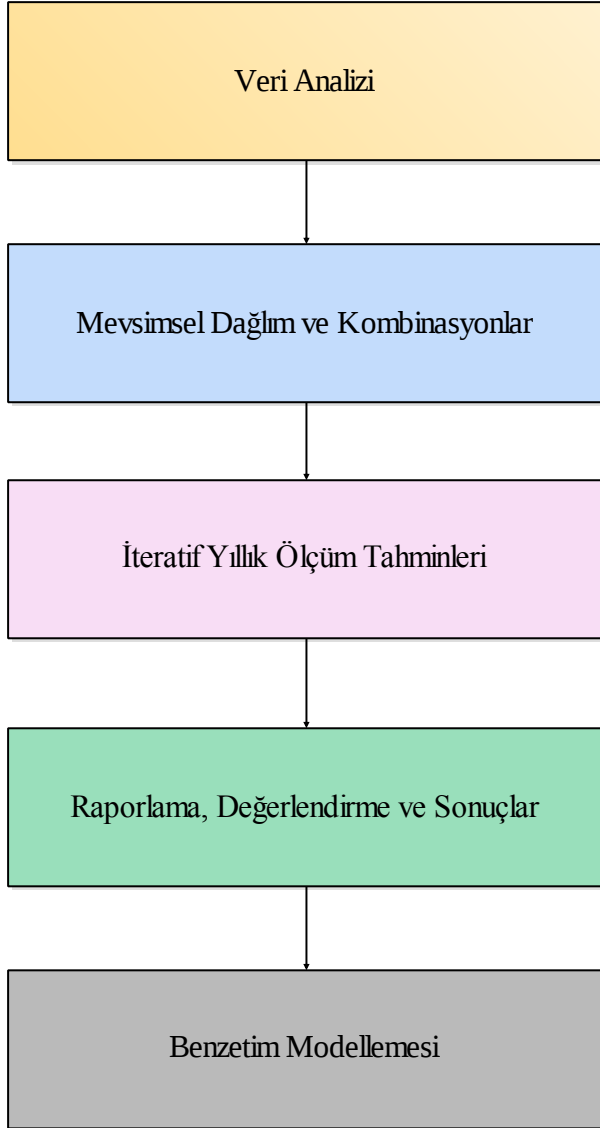
C_w grup içi kovaryans matris modeli (grup içinde toplanan) ve $d = (\bar{x}_{(1)} - \bar{x}_{(2)})$ iki grubun ağırlığı merkezlerinin arasındaki farkı gösteren vektördür.

Mahalanobis'in diskriminasyon yaklaşımı, her grubu ağırlık merkezine alan bir noktadan uzak, kovaryans ayarlı hesaplamayı kapsayıp ve bunu en yakın gruba atamaktadır. x' noktasından g grubuna kovaryans ayarlı uzaklık formülü verilmektedir.

$$D_{\mathcal{G}}^2 = \left(x - \bar{x}_{(\mathcal{G})} \right)' C_W^{-1} \left(x - \bar{x}_{(\mathcal{G})} \right) \quad (2.11)$$

3. TRAFİK KARAKTERİSTİĞİ VE BENZETİM MODELLEMESİ İÇİN KAVRAMSAL YAKLAŞIM

Araç trafiği karakteristiği ve benzetim modellemesi için yapılan çalışmalar ve ana aşamalar Şekil 3.1'de akım şemasında gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Araç trafiği karakteristiği ve benzetim modellemesi için genel akım şema

3.1. Veri Analizi Aşaması

Veri analiz aşaması şekil 3.2’de turuncu renkle gösterilmektedir. Şemada gösterilen adımlar aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır.

“Veri oku”: Veritabanında mevcut KKK’lara ait tüm yıllık, mevsimsel, aylık, haftalık, günlük ve saatlik gibi farklı zaman dilimleri için her bir KKK trafik bilgileri, yön dağılımları, araç türleri, araç adetleri ve hız değerleri olmak üzere okunmaktadır.

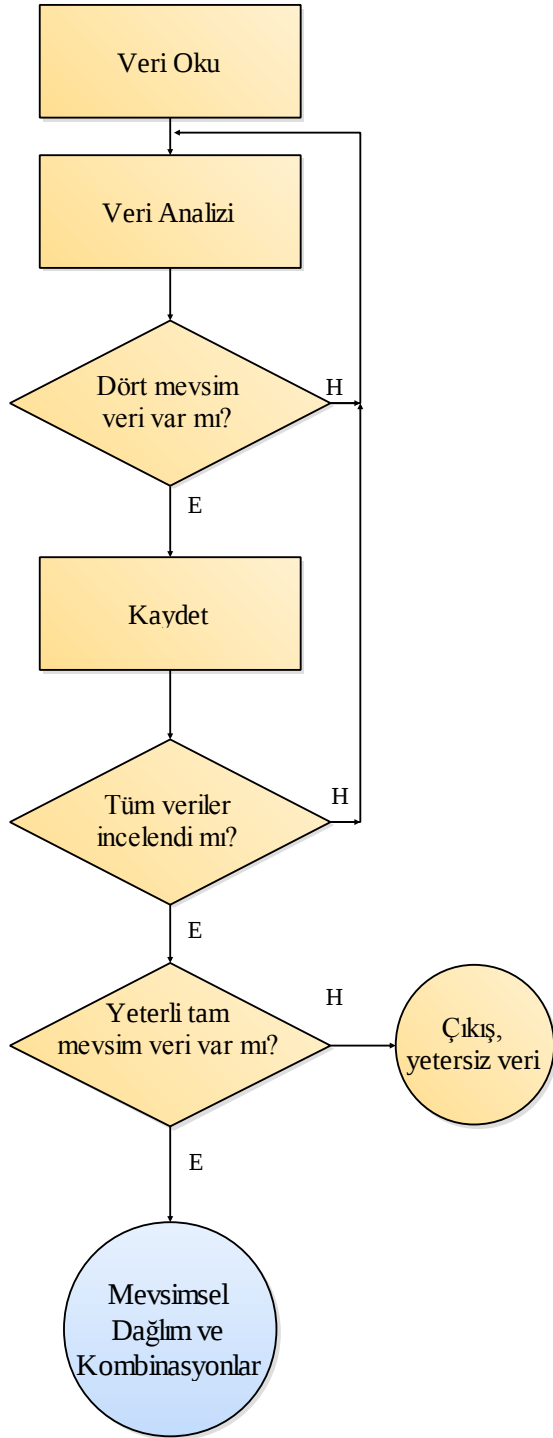
“veri analizi”: Veri analiz aşaması ilk aşama olup öncelikle veritabanı analiz edilerek her bir KKK ve yıl için ölçüm yapılmış ve kaydedilmiş dört mevsim ölçüm verileri kaydedilmektedir. Bu işlem sırasında, her bir kesim için, yıl ve mevsim ölçümleri tarandığından ölçümleri eksik kesimler veya her bir kesim için eksik yıl ve mevsim ölçümleri de belirlenerek kaydedilmektedir.

“4 mevsim veri var mı”: Veritabanında bulunan KKK’larda ölçüm yapılan tüm yıllar gözlenmektedir ve her yılda 4 mevsim ölçüm yapıp yapılmadığı kontrol edilmektedir. Eğer dört mevsim ölçüm yapılmış ise ölçüm veriler kaydedilmektedir aksi halde kesime ait diğer yıllar gözlenmektedir. Kesime ait tüm yılların gözlenmesinin ardından diğer kesimlere geçip ve aynı işlem diğer kesimler üzerinde yapılmaktadır.

“Veri kaydı”: Dört mevsim ölçüme veriye sahip olan yıl ve KKK numaraları ile mevsimsel hız ve trafik ölçüm verileri kaydedilmektedir.

“Tüm veriler incelendi mi?”: Tüm kesimler ve her kesime ait tüm ölçüm yıllarının incelenip incelenmediği kontrol edilmektedir. Bu aşamada tüm kesimlerin gözlenmesi gerekmektedir, eğer incelenmemiş KKK varsa tekrar *veri analiz* aşamasına geçip ve kesimin incelenmesi sağlanmaktadır.

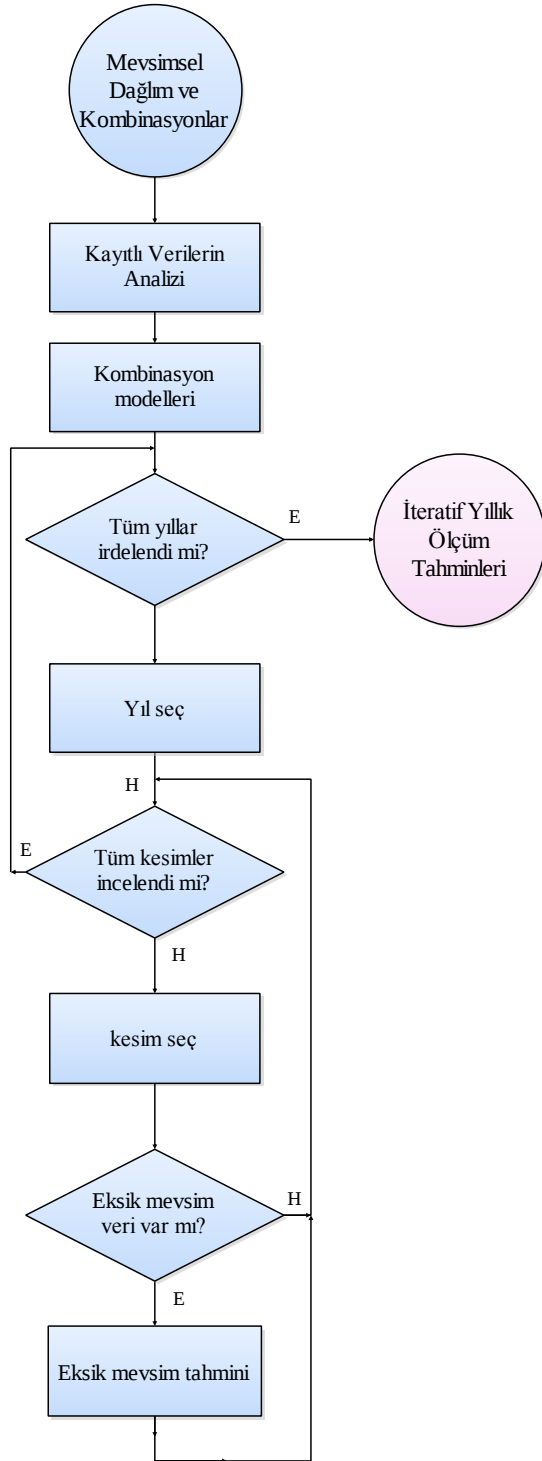
“Yeterli tam mevsim/yıl var mı?”: Bu aşamada elde edilen dört mevsim ölçüm verilerin kombinasyonların oluşturulması için yeterliliği sorgulanmaktadır. Elde edilen veriler eğer kombinasyonların oluşturulması için yeterli ise bir sonraki adıma geçilir fakat veriler herhangi bir analiz için yeterli değil ise bu çalışma için yeterli veri bulunmadığına kanaati ile işlem sona erdirilir.



Şekil 3.2. Veri analiz aşaması akım şeması

3.2. Mevsimsel Dağılım ve Kombinasyonlar Aşaması

Eksik mevsimsel verilerin incelenmesi ve varsa eksik verilerin tahmin işlemi bu aşamada açıklanmaktadır. Bu aşamanın akım şeması şekil 3.3’de mavi renkle gösterilmektedir.



Şekil 3.3. Mevsimsel dağılım ve kombinasyonlar aşaması akım şeması

“Kaydedilen verilerin analizi”: Dört mevsim ölçüm veriye sahip olan kesimlerin ölçüm verileri eksik mevsimsel tahmin işlemi için analize alınmaktadır.

“Kombinasyon modelleri”: Tüm KKK'lara ait ölçümlerle kaydedilmiş Y-OGT ile M1, M2, M3 ve M4 değerleri ile Y-OAH ile HM1, HM2, HM3 ve HM4 değerleri için Yıllık veriler ile Mevsimsel verilerin kombinasyonları arasında istatistiki modeller geliştirilmektedir. Bir başka deyişle yıllık bazda ortalama günlük trafik ile mevsimsel bazda ortalama günlük trafik ve yıllık bazda ortalama araç hızları ile mevsimsel bazda ortalama araç hız değerleri için yıl bazında ortalama değerler ile tek mevsim ölçüm (4 adet), iki mevsim ölçüm ağırlıklı ortalaması (6 adet), üç mevsim ölçüm ağırlıklı ortalaması (4 adet) ve dört mevsim ölçüm ağırlıklı ortalaması (1 adet) olmak üzere toplam 15 adet kombinasyon oluşmakta ve bu kombinasyonların her biri için doğrusal istatistiki modeller regresyon analizi ile elde edilmektedir.

Her kesimde yıllık ile mevsimsel ölçüm kombinasyonları arasında oluşan kombinasyonlar için doğrusal model Eş. 3.1'de verilmektedir. Bu eşitlikte Y: yıllık bazda ortalama günlük trafik veya ortalama günlük hız değeridir. X bağımsız değişkeni mevsimsel ölçüm kombinasyonlarının ortalaması ve Eş. 3.2 ile elde edilmektedir. Bu eşitlikte, c katsayıları mevsimsel ölçümün irdelenen kombinasyonda bulunup bulunmadığını tanımlamaktadır. “x” değerleri, mevsimsel kombinasyon ortalaması günlük trafik veya hız değerleridir. Bir başka deyişle c_i katsayısı mevsimsel verinin kombinasyon ortalamasına dahil edilmesi halinde “1” aksi halde ise “0” alınmakta, “ x_i ” ise mevsimsel ölçüm değerlerini nitelemektedir.

$$Y = aX \quad (3.1)$$

Y: Ortalama Günlük Trafik veya Ortalama Günlük Hız

a: bağımsız değişkene ait katsayı

X: Mevsimsel Ortalama Günlük Trafik veya Ortalama Günlük Hız kombinasyonları

$$X = \frac{\sum c_i X_i}{\sum c_i} \quad \begin{cases} i = 1, 2, 3, 4 \\ c_i = (0, 1) \end{cases} \quad (3.2)$$

Oluşturulan her bir kombinasyon modeline ait, regresyon analiz sonuçları özellikle (a) katsayısı, (s) standart sapma, (R^2) regresyon ve düzeltilmiş regresyon katsayıları eksik mevsimsel ölçüm verilerinin tahmininde kullanmak üzere kaydedilmektedir.

“Tüm yıllar irdelendi mi?”: Veri tabanında bulunan tüm ölçüm yıllar ve her yıldaki KKK noktalarının ölçüm verileri incelenip incelenmediği kontrol edilmektedir. Tüm yıllar ve kesimlerin incelenmesi ve varsa eksik mevsimsel verilerin tahminlerinin tamamlanması gerekmektedir.

“Yıl seç”: Veritabanındaki tüm ölçüm yıllar içerisinde henüz incelenmemiş yıl seçilmektedir.

“Tüm kesimler incelendi mi?”: Seçilen yılda tüm kesimler teker teker gözden geçirerek her kesimin 4 mevsim veriye sahip olup olmadıkları sorgulanmaktadır. Eğer tüm kesimler incelenmiş ise bir başka yıl seçmek üzere “*Tüm yıllar irdelendi mi?*” aşamasına geçilmektedir aksi halde incelenmemiş kesim seçilmektedir.

“Kesim seç”: İrdelenen yılda henüz incelenmemiş kesim incelemek üzere seçilmektedir.

“Eksik mevsim veri var mı?”: Seçilen ve incelenen kesimde 4 mevsimde ölçüm yapıp yapılmadığı sorgulanır eğer 4 mevsim ölçüm var ise diğer kesimler incelenmektedir, eğer yok ise eksik mevsimsel ölçüm verisi kombinasyonlara tabi tutarak tahmin edilmektedir.

“Eksik mevsim tahmini”: incelenen kesimde tam dört mevsim ölçüm verisi yok ise kombinasyonları kullanarak eksik mevsimsel veri tahmin edilmektedir. Eksik mevsimsel veri tahmin işleminde 15 adet kombinasyon seçeneği bulunmaktadır. Seçilecek kombinasyon irdelenen yılın mevcut ve eksik mevsimsel ölçüm verisini içeren bir kombinasyon modeli olmaktadır. Bir başka deyişle sadece bir mevsim eksik olma durumunda tahmin işlemi için seçilebilen sadece tek bir kombinasyon vardır, iki veya üç mevsim eksik olursa, mevcut olan mevsim(ler) ile her eksik mevsim ile teker teker olası kombinasyonlar irdelenip maksimum regresyon katsayısı ve minimum sapma değerine

sahip olan kombinasyon modeli seçilmektedir. Bir başka eksik mevsim tahmininde mevcut olan veriler ve tahmin edilmiş eksik mevsimsel verisi ve eksik olan mevsim dahil olmak üzere işlem yapılmaktadır.

Seçilen kombinasyon eksik ve mevcut mevsimsel veriler mevcut olup ve bu modelde X değişkenin içinde tek bilinmeyen eksik mevsim verisi olmaktadır. Eksik mevsimsel verinin tahmininde kullanılacak kombinasyon modellerinde R^2 ve S değerleri incelenip irdelenen kombinasyon modellerinde ne kadar gerçeği yansıtma gücü yüksek R^2 ve model sapma S değeri az ise o kadar güçlü olabilmektedir.

3.3. İteratif Yıllık Ölçüm Tahminleri Aşaması

Yıllık değişimler ve eksik yıllık ölçüm verilerin tahmin işlemleri bu adımda detaylı olarak açıklanmaktadır. Bu aşamada yapılan işlemler şekil 3.4’de Pembe renkle gösterilmektedir.

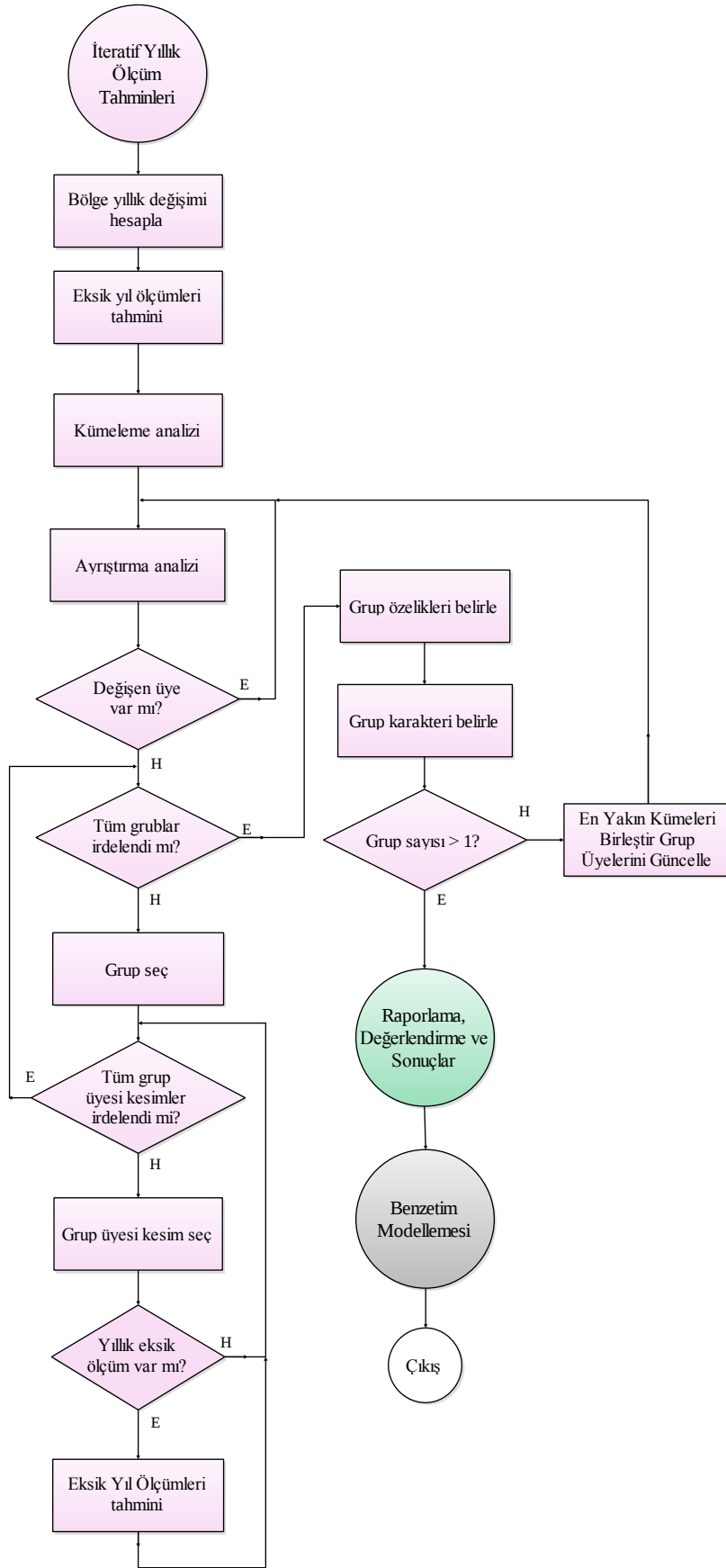
“Bölge yıllık değişimi hesapla”: İlk aşmasında tüm veri tabanını tek küme olarak göz önüne alarak veri tabanında tüm karayolu kesim noktalarda ölçüm yapılmış olan yılların bir önceki ve bir sonraki yılla göre artış oranları eksik yıllık ölçüm verilerin tahmini üzere hesaplanmaktadır.

“Eksik yıllık ölçüm tahmini” Tüm eksik yıllık veriler bir önceki aşamadan tek kümeye göre elde edilen yıllık katsayılar ile tahmin edilmektedir.

“Kümeleme analizi”: Yıllık eksik verilerin daha dikkatli tahmini için kümeleme analizi yapılmaktadır. Bu aşamada karayolu kesim noktaları ve onların ölçüm verileri bu analiz için girdi olarak kullanılmaktadır. Bu analizin amacı, analiz de kullanılan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve araç hızlarını benzerliklerine göre sırlamasıdır. Yüzde yüz benzerlik oranında her gözlem tek başına bir kümedir benzerlik oranı azaldıkça küme sayısında azalmaktadır. Her küme için sonuçlar değerlendirilmektedir ve küme ortalamaları ve katsayılarına göre her kümede bulunan yılların eksik ölçüm verileri ayrıca tahmin edilmektedir. Tahminlerin daha gerçekçi ve daha güvenli olması için farklı küme sayısına göre analiz yapılmaktadır.

“Ayrıştırma analizi”: Kümeleme analiz ardından elde edilen sonuçların güvenilirliği ve doğruluğunu kontrol etmek amacı ile ayrıştırma analizi yapılmaktadır. Ayrıştırma analizi kümeleme analizi ile oluşturulan küme ve üyelerinin kontrol edilmesi, birbirine yakın kümeler arasındaki üye değişimlerinin düzenlenmesi için kullanılmaktadır.

“Değişen üye var mı?”: Ayrıştırma analiz sonucunda küme üyelerinin herhangi bir tutarsızlık ve yanlış gruplandırılma belirlenmektedir. Eğer bir hata varsa grubun üyesi değiştirilerek tekrar *Ayrıştırma analizi* aşamasına geçilmektedir. Aksi halde bölge yıllık değişimler hesaplanmaktadır.



Şekil 3.4. İteratif yıllık ölçüm tahminleri aşaması akım şeması

“Tüm gruplar irdelendi mi?”: Kümeleme ve ayrıştırma analizi yapılması ardından oluşan her analizde grup, yıllık tahmin işlemleri için seçilip ve incelenmektedir. Bu işlem her analiz (üçlü, dördü, beşli, altılı ve yedili) için ayrıca yapılmaktadır.

“Grup seç”: Henüz incelenmemiş grup seçilmektedir.

“Tüm grup üyesi kesimler irdelendi mi?”: Kümeleme analizinden oluşan sonuçlar ve her küme seti ayrı ayrı incelenip ve kontrol edilmektedir. Sonuçlardaki küme üyeleri yani KKK noktaları ve onlara ait ölçüm yılları tekrar gözden geçirip kontrol edilmektedir. Eğer kontrol edilmemiş bir karayolu kesim noktası varsa “*Grup üyesi kesim seç*” aşamaya geçip KKK incelenmesi sağlanmaktadır. Aksi halde diğer grupların incelemesi için “*Tüm gruplar irdelendi mi?*” aşamasına geçilmektedir.

“Grup üyesi kesim seç”: İrdelenen grupta kesimler teker teker seçilmektedir.

“Yıllık eksik ölçüm var mı?”: Eksik yıllık ölçüme sahip olan kesimler belirlenip ve ölçüm verisinin tahmini için diğer aşamaya geçilmektedir. Ayrıca irdelenen grupta tüm kesimlerin kullanıp kumlamadığının kontrolü sağlanmaktadır.

“Eksik yıl ölçümlerin tahmini”: Eksik yıllık ölçümlerin tahmininde küme yıllık artış oranları ile eksik olan yıl bir önceki veya bir sonraki yıl baz alınarak baz alınan yılın ölçüm verilerine göre tahmin edilmektedir. Tahmin işleminde seçilen baz yıla göre eksik yıl geride ise eksik yılın tahmininde mevcut baz yılın Y-OGT değeri aynı yılın yıllık bazda ortalama günlük trafik değerinin artış oranına bölünmesi ile veya ileride ise mevcut yılın Y-OGT değeri mevcut baz yılın yıllık bazda ortalama günlük trafik değerinin artış oranının çarpımı ile elde edilir. Bu işlem ortalama araç hızları için de aynı şekilde yapılmaktadır.

“Grup özellikleri belirle”: Eksik yıllık ölçümlerin tahmin işlemin tamamlandıktan sonra her analiz için küme ara mesafeleri, her kümedeki elaman sayısı, kümelerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri gibi özellikleri belirlenmektedir.

“Grup karakteri belirle”: Elde edilen küme setlerinin her birisi ayrıca irdelenip grup karakteri belirlenmektedir. İrdelenen küme setinde her kümeye ait Y-OGT ve Y-OAH değerleri bulunmakta ve yapılan mevsimsel trafik ve hız değerleri, yönleri, araç türleri ve yüzdeleri belirlenmektedir.

“Grup sayısı >1 ”: Analizlerde trafik karakteri belirlemek üzere birden fazla grup amaçlanmaktadır. Bu yüzden bu aşamada analizler sonucu birden fazla grup olup olmadığı kontrol edilmektedir.

“En yakın kümeleri birleştir”: Bu aşamada tüm grup üyesi incelenmektedir ve birbirine en yakın mesafeye sahip olan kümeler birleştirilmektedir. Birleştirme işlem sonunda işlemin doğruluğunu sorgulamak için *Ayrıştırma analiz* adımına geçilmektedir.

3.4. Raporlama, Değerlendirme ve Sonuçlar Aşaması

“Değerlendirme ve sonuç”: Tamamlanan tüm işlemlerin sonuçları sunulmaktadır. Kümelere göre tahmin edilen değerlerin aralıkları, kümeler arası ilişkilerin değerlendirilmesi sağlanmaktadır ve farklı küme sayısına göre benzetim modelleri oluşturulmasına girdiler hazırlanmaktadır.

3.5. Benzetim modellemesi Aşaması

Benzetim modellerinde kullanılacak girdiler, bu girdilerin kullanımı ve benzetim modellerinde gözetilmesi gereken/beklenen temel kriterler tanımlanmakta ve bu modellerin oluşturulmasına yönelik öneri ve önlemler açıklanmaktadır. Benzetim modelleri için gerekli ve eksiksiz bulunması zorunlu veriler; kesim bazında trafik araç kompozisyonu, trafik yön dağılımı, ortalama araç hızları, ağ bazında ise bunlara ek olarak bağ veya nodül üretim ve çekim potansiyelleri, ile bağlantıların farklı özellik ve işletim karakterleridir. Herhangi bir benzetim modeli için gerekli tüm bu veriler; irdelenen bölge karayolu ağı; karayolu kontrol kesimleri için belirlenmekte ve özet şeklinde verilmektedir.

Benzetim modellerinde; rastgele seçilen sayıların normal dağılıma uygun olacak şekilde üretilmesi, her bir kesim ve araç ile her bir araç türü, ve araç hareket yönü için aynı rastgele sayının kullanılması önem arz etmektedir. Burada en önemli husus; her bir seçim için üretilen sayılarla, normal dağılımdan uzaklaşılmasının ve kontrol dışına çıkılmasının önlenmesi amaçlanmaktadır. Sonuçta, günlük, haftalık, aylık, mevsimsel ve yıllık bazda trafik üretiminin gözlemlere bire-bir uygun olarak geliştirilmesi sağlanmalıdır. Doğrusal olarak rastgele sayı üretiminde; sayıların 0 ile 1 aralığında üretilmesinde medyan değerinin 0.5, standart sapmanın yaklaşık 0.5/3 civarında oluşturulmasına özen gösterilmelidir.

4. KGM 10. BÖLGE VERİ TABANI VE UYGULAMASI

4.1. Karayolu Ağı ve Trafik Bilgileri

Karayolu 10. Bölge Müdürlüğü 1950 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü'nün kuruluşu ile birlikte kurulmuş ve çalışmalara başlamıştır. 30 973 Km² olan 10. Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde Trabzon, Rize, Giresun, Artvin, Gümüşhane, Bayburt illeri ile Erzurum ilinin bir kısmı bulunmaktadır.[5]

Bölge sorumluluk alanı içerisinde 1 463 Km. Devlet Yolu, 1 828 Km. İl Yolu olmak üzere toplam 3 291 Km. yol ağına sahiptir. Yol ağın % 86 'i asfalt kaplamalıdır. Bölge nüfusu 1 877 822'dir. Km² 'ye 104 metre yol ve 61 kişi düşmektedir. 10. Bölge sınırları içindeki tescilli araç sayısı 277 267'dir.[5]

Karayolu 10. Bölge yol ağının satıl kaplama cinsleri 1 066 Km asfalt betonu, 1 974 Km sathi kaplama, 269 Km stabilize, 59 Km toprak ve 66 Km diğer yollardan oluşmaktadır.

Karayolu ağı ve il hudutları Harita 4.1'de gösterilmektedir.[5]



Harita 4.1. 10.Bölge sınırları ve bölgedeki yol ağı

4.1.1. İllere göre yol ağı ve trafik ölçümleri

10. bölgede bulunan illere ait karayolu ağı ve trafik ölçüm bilgileri aşağıda açıklanmıştır.

Artvin İli ve çevresi:

Artvin il yol şebekesinde 6 KKK bulunmaktadır. KKK'larda 2003 ila 2008 yıllar arasında toplam 117 sayım yapılması ile bölge iler arasında en çok sayım yapılan ildir. 10. bölge iler arasında toplam araç sayısı olarak 4.sırada, şebeke uzunluğu olarak ise 3. Sırada yer almaktadır

Artvin ilinde bulunan KKK'larına ait bilgiler Çizelge 4.1'de verilmektedir.

Çizelge 4.1. Artvin ili sınırları içinde KKK noktaları ve sayımları

Artvin			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 000 878	2	600
2	10 001 025	23	628 240
3	10 001 026	24	555 605
4	10 001 027	22	294 063
5	10 095 001	21	159 807
6	10 005 006	25	96 344

Bayburt ili ve çevresi:

Bayburt ili toplam araç sayısına göre iler arasında 6. Sırada yer almaktadır. Bu ilde toplam 5 KKK noktasında sayım yapılmıştır.

Bayburt ili KKK'larda toplam sayım yapılan aylar ve araç adetleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bayburt ili KKK noktaları ve sayımları

Bayburt			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 005 002	21	246 440
2	10 005 003	11	20 007
3	10 005 202	25	167 480
4	10 006 975	1	450
5	10 091 502	25	397 050

Erzurum ili ve çevresi:

Erzurum ilinin çoğunluğu 12. Bölge Müdürlüğünün sorumluluğunda olup ve sadece Bayburt ilini PAZARYOLU ilçesine bağlayan bir kısımda 10. Bölge Müdürlüğü sorumluluğundadır.

Erzurum ilinde bulunan KKK'lara ait ölçüm bilgileri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Erzurum ili KKK noktaları ve sayımları

Erzurum			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	1 005 004	0	0

Giresun ili ve çevresi:

Giresun il yol ağında toplam 7 KKK noktasında sayım yapılmıştır ve toplam sayım miktarı 534 2691 ile iller arasında 2. Sırda ve şebeke uzunluğu ise 2. Sırada yer almaktadır.

Giresun il sınırı içinde bulunan KKK bilgileri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Giresun ili KKK noktaları ve sayımları

Giresun			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 001 019	24	3 013 467
2	10 001 020	22	1 495 490
3	10 002 804	1	6 494
4	10 002 850	1	2 755
5	10 086 502	1	4 935
6	10 087 701	23	356 757
7	10 086 501	27	462 793

Gümüşhane ili ve çevresi:

Gümüşhane ilinde 10 adet KKK noktası ile bölge iller arasında en çok sayım yapılan il olup toplam 133 ölçüm yapılmıştır. Ayrıca 1 681 476 araç sayısı ile iller arasında 5.sırada yer almaktadır.

Bu ildeki KKK'lara ait ölçüm bilgileri Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Gümüşhane ili KKK noktaları ve sayımları

Gümüşhane			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 002 925	1	897
2	10 002 950	1	1 548
3	10 004 002	19	204 921
4	10 005 001	9	140 390
5	10 005 201	10	24 705
6	10 005 301	1	17 918
7	10 087 702	23	103 602
8	10 088 304	14	84 583
9	10 088 502	31	890 240
10	10 088 503	24	212 672

Rize ili ve çevresi:

Rize ili 7 KKK noktasına sahiptir, KKK'larda toplam 92 sayım yapılmıştır ve 4103636 araç sayısı ile iller arasında 3. Sıradadır.

Bu ilde bulunan KKK'lara ait bilgiler Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Rize ili KKK noktaları ve sayımları

Rize			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 001 023	27	2 530 537
2	10 001 024	23	1 028 771
3	10 005 301	1	17 918
4	10 005 305	1	8 818
5	10 005 350	1	10 866
6	10 092 501	23	464 435
7	10 092 502	16	42 293

Trabzon ili ve çevresi:

Bu ilde 5 KKK noktasında ölçüm yapılmış. Toplam 114 sayım yapılmış ve 12 114 546 adet araç sayılmıştır.

Trabzon ili bölge merkezi olup bölgedeki doğu ve batı illeri birbirine bağlayan ildir bu yüzden araç sayısı açısından da diğer illere göre 1. Sıradadır. Bu il de bulunan KKK'larına ait bilgiler Çizelge 4.7'de belirlenmektedir.

Çizelge 4.7. Trabzon ili KKK noktaları ve sayımları

Trabzon			
Sıra No	Kesim No	Sayım	Toplam Araç
1	10 001 021	31	7 166 762
2	10 001 022	29	3 676 230
3	10 006 176	1	18 835
4	10 088 501	25	820 967
5	10 091 501	28	431 752

4.2. KGM 10. Bölge Trafik Ölçümleri Veri Tabanı

KKK’larda yapılmış olan tüm trafik ölçümleri “10toplu” MS Excel dosyası çalışma sayfaları olarak verilmiştir. Bu dosya içinde “10yıllık”, “10mevsim”, “10ay”, “10haftatümü”, “10haftasonu”, “10haftaiçi”, “10gun”ve “10saat” isimli çalışma sayfaları verilmiştir. Bu sayfalardaki KKK’larda yapılan trafik ölçümler ve ölçüm süreleri ve zamanları, araç yönleri ve KGM tarafından belirlenen kategoriye göre araç yönleri belirlenmektedir. Adı geçen çalışma sayfalarının örnek görünümü EK-1’de verilmiştir.

4.2.1. “10yıllık” Veri tabanı

“04yıllık” veri tabanında bulunan veriler yıl bazında verileri göstermektedir. Veriler KKK noktalarında farklı yıllarda yıllık ölçümleri göstermektedir. Veriler KGM tarafından belirlenen 12 araç kategorisine göre ve her kategoride de araç yönleri, yön 1 ve yön 2 ve toplam her iki yön olarak üç şekilde verilmiştir.

Veri tabanı 92 kolon ve 1 091 satırdan oluşmuştur. 1. Kolon araç yönünü, 2. Kolon ölçüm yapılan KKK’larda tespit edilen taşıt sınıfları, 3. Kolonda KKK’larda sayım yapılmış olan yıllar belirlenmektedir. 6. Sütünden itibaren ise kolonların başlıklarında KKK ait numaraları ve her kolonda ilk 9 satır ölçüm süresi, 10. Satırdan 18. Satıra kadar hesaplanan OGT değeri ve 19.satırdan 27. satıra kadar araç adedi verilmiştir. Araç adet ve OGT ile ilgili bilgiler 46 sütünde verilmiştir ve 46 sütünde de trafik hız bilgileri verilmektedir. OGT değeri toplam taşıt adedin toplam ölçüm süresine bölünmesi ile elde edilir. 106. Sütundan itibaren yapılan ölçümlerden elde edilen trafik hız bilgileri ve OAH değerleri verilmiştir.

4.2.2. “10mevsim” Veri tabanı

“10mevsim” veri tabanında trafik ölçüm verileri mevsimsel olarak verilmiştir. KKK’larda yapılmış tüm ölçümler, veri tabanında mevsimler 0 ile 4 rakamlarıyla nitelenmektedir. 0. Mevsim; tüm mevsimler veya yıl toplamını, 1. Mevsim ilkbahar mevsimi olup mart, nisan ve mayıs ayları toplamını, 2. Mevsim yaz mevsimidir, haziran, temmuz, ağustos ayları toplamını, 3. Mevsim sonbahar mevsimi ve eylül, ekim, kasım ayları toplamını ve 4. Mevsim ise kış mevsimi olup aynı yılın ocak şubat ve aralık ayları toplamını temsil etmektedir:

Veri tabanında 1. Sütunda ölçüm yapılan mevsim, 2. Sütunda araç yön bilgisi, 3. Sütunda araç kategorisi, 4. Sütunda ölçüm yapılan yıl 6. Sütundan 46. Sütuna kadar KKK numaraları ve araç adetleri ölçüm süreleri ve OGT değerleri 106. Sütundan itibaren ölçüm verileri ile elde edilen OAH verilmiştir.

Veri tabanında toplam 40 KKK noktası bulunmaktadır bunlardan 11 tanesi il yolu olduğundan dolayı işleme alınmamıştır ve sadece devlet yollarında bulunan 29 adet KKK noktası ile işlem gerçekleştirilmiştir.

4.2.3. “10ay” Veri tabanı

“10ay” veri tabanı 14 195 satır de ve 96 kolondan oluşmuştur. Bu veri taban da trafik ölçüm bilgileri aylık bazında verilmiştir. 1. Kolonda ölçüm gerçekleştirilen aylar yer almaktadır burada 0 ila 12 arasındaki rakamlarla gösterilmektedir. 0 ise toplam 12 ayda veya yıllık olarak ölçüm verileri verilmiştir. 2. Kolon araç yönleri ve 3. Kolon ise araç türü ve 4. Kolon KKK’larda ölçüm yapıldığı yıllar verilmiştir. 6. kolondan 46. Kolona kadar taşıt adetleri, ölçüm süresi ve OGT değerleri yer almıştır. 106. Kolondan itibaren elde edilen trafik hız değerleri verilmiştir.

4.2.4. Haftalık veri tabanı

“10haftatümü”, “10haftasonu” ve “10haftaiçi” adlandırılan veri tabanlarında gerçekleştirilen ölçümler yılın haftalarına göre verilmiştir. Haftalık veri tabanları 3 tip olmak üzere hafta tümü, hafta sonu ve hafta şeklinde verilmiştir. Veri tabanında 58 967 satır ve 96 kolon bulunmaktadır. 1. Kolonda ölçüm yapılan hafta, 2. kolonda 0, 1 veya 2

rakam temsil edilmesi ile araç yönleri, 3. Kolonda taşıt sınıfları, 4. Kolonda KKK'larda yapılan ölçümler ve 6. Kolondan 46. Kolona kadar araç adeti, ölçüm süresi ve elde edilen OGT değeri yer almıştır. 106. Kolondan itibaren trafik hız değerleri verilmiştir. Yapılan ölçümlerin haftalık bazında değerlendirme amacıyla oluşturulan haftalık veri tabanlarında bir yılın toplan gün sayısı yedi bölerek toplam 53 hafta elde edilmiştir ve veri tabanında yer almıştır. Sayım yapılan yıl içinde ilk Pazartesi haftanın başlangıç günü olarak kabul edilmektedir.

5. KGM 10. BÖLGE UYGULAMASI

KGM 10. Bölge de yapılan trafik veri ölçümleri ile yıllık bazda OGT ve OAH hesaplanmaktadır. Ayrıca hiç ölçüm yapılmayan kesimlerin yıllık ölçüm verileri veri tabanında bulunan diğer KKK noktalarının mevcut yıllık ölçümlerine göre tahmin edilmektedir. Yıllık OGT değerini elde etmek için yıl boyunca yapılan ölçümler kullanmak üzere 365 gün sayım yapılan veriler kullanılmaktadır. 365 günden daha az sayım yapılan kesimler Yıllık ortalama günlük trafik değerini göstermemektedir ve sadece ölçüm yapılan süre bazında OGT belirlemektedir. Bundan dolayı eksik yıllık değerlerinin hesaplanması ve OGT değerlerin düzeltilmesi amacıyla mevsimsel-yıllık ortalama günlük trafik ve hız değerleri ile istatistiki modeller oluşturulmuştur. Tam Yıllık ve mevsimsel verileri ile oluşturulan istatistiki modeller ölçüm sürelerinin sonuçlardaki etkisini en aza indirmektedir.

Kontrol kesimlerinde yapılan dört mevsim ölçümlerinin kullanımı ile yıllık-mevsimsel hesap hatasını en aza indirmek için farklı kombinasyonlar oluşturulmaktadır. Ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri ile 15 adet regresyon modeli geliştirilmektedir. Yıllık-mevsimsel ölçüm verileri ile elde edilen kombinasyonlarla yıllık ölçümler kalibre edilmekte ve eksik mevsimsel veriler de tahmin edilmektedir. Eksik mevsimsel verilerin tahmini için regresyon modellerinde en güçlü model seçilmektedir. En güçlü kombinasyon belirlemek üzere 15 farklı kombinasyon modelleri 2 parametre yani gerçekleşmeyi yansıtırma gücü (R^2) ve regresyon modeli sapma (s) değerleri belirlenip sıralanmaktadır.

Eksik mevsimsel tahmin sonucu tüm bölge kesimlerinde ölçüm yapılan yılların bir önceki yıllara göre artış oranları hesaplanmaktadır ve eksik yıllık veriler bu oranlara göre tahmin edilmektedir. Eksik yıllık ölçüm verilerin tahminin ardından kümeleme analizi yapılmaktadır ve her kümeden elde edilen oranlara göre eksik yıllık veriler tekrar tahmin edilmektedir. Kümelerin güvenilirliği ayrıştırma analizi ile test edilmektedir. Ayrıştırma analiz aşamasında küme üyeleri yani kesim noktalarında her hangi bir değişiklik oluşmaması amaçlanmaktadır. Aksi halde kümeleme ve ayrıştırma analizi tekrarlanıp bu işlem kümelerdeki üyelerin hiç bir değişiklik oluşmayana kadar iterasyon yapılmaktadır.

5.1. Mevsimsel Kombinasyonlar

Karayolu kontrol kesim noktalarında Y-OGT değerinin hesaplanması için tüm mevsimsel verilerin elde olması gerekmektedir. 10. bölgede 2003-2008 yılları arası 29 KKK noktada ortalama her kesim noktasında 3 yılda 4 mevsim ölçüm yapılmıştır. Eksik mevsimsel verilerin tahmini için veri tabanındaki tüm KKK'lar incelenmektedir ve tam dört mevsim ölçüm veriye sahip olan kesimlerin verileri ile istatistiksel modeller oluşturulmaktadır.

Modellerin geliştirilmesinde Y-OGT değeri ile M-OGT değerleri arasında regresyon analizi yapılmakta olup her iki değer arasında lineer eşitlik olarak hesaplamalar yapılmaktadır. Grafik üzerinde X eksenlerinde bulunan parametre KKK'lara ait M-OGT ölçüm değeri ve Y eksenlerinde ise Y-OGT ölçüm değeridir. Bu noktaların dağılımları grafik üzerine eklenerek lineer eğilim çizgisi eklenerek Y-OGT ile M-OGT değeri arasında lineer denklem elde edilmektedir. Y-OAH ve M-OAH değerleri içinde aynı işlem yapılmaktadır.

Kombinasyonlarda M1 ilkbahar mevsimi, M2 yaz mevsimi, M3 sonbahar mevsimi ve M4 kış mevsimi olarak tanımlanmıştır. Kombinasyonlar ve regresyon analizi uygulaması için bölüm 3.1'de açıklanan aşamalar uygulanmaktadır.

KKK'lara ait farklı yıllardaki Y-OGT ile M-OGT ve Y-OAH ile M-OAH ölçüm verileri ile geliştirilen regresyon modellerin sonuçları Çizelge 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Yıllık ve Mevsimsel OGT ve OAH kombinasyon Modelleri

YOGT ile	katsayı	R ² adj	R ²	S	YOAH ile	katsayı	R ² adj	R ²	S
M1	0,6867	0,9013	0,9134	2 152,4433	HM1	1,0035	0,9857	0,9977	3,0383
M2	0,9138	0,8502	0,8622	2 714,3479	HM2	0,9925	0,9858	0,9978	2,9844
M3	0,8110	0,9204	0,9324	1 901,0166	HM3	0,9848	0,9852	0,9973	3,3496
M4	1,0796	0,7982	0,8103	3 185,4666	HM4	1,0026	0,9825	0,9946	4,7144
M1,M2	0,8679	0,9746	0,9867	843,6500	HM1, HM2	0,9995	0,9873	0,9993	1,6767
M1,M3	0,7763	0,9505	0,9626	1 414,9587	HM1, HM3	0,9961	0,9875	0,9995	1,4010
M1, M4	0,8903	0,9142	0,9262	1 986,7196	HM1, HM4	1,0052	0,9863	0,9983	2,6167
M2, M3	0,9238	0,9549	0,9669	1 329,7555	HM2, HM3	0,9899	0,9868	0,9988	2,1981
M2, M4	1,0652	0,8902	0,9023	2 286,1901	HM2, HM4	1,0003	0,9869	0,9990	2,0648
M3, M4	1,0270	0,9637	0,9758	1 137,8708	HM3, HM4	0,9957	0,9860	0,9980	2,8394
M1, M2, M3	0,8723	0,9835	0,9955	490,1493	HM1, HM2, HM3	0,9957	0,9877	0,9998	1,0041
M1, M2, M4	0,9621	0,9579	0,9699	1 268,2368	HM1, HM2, HM4	1,0024	0,9875	0,9996	1,3019
M1, M3, M4	0,9045	0,9620	0,9740	1 178,4881	HM1, HM3, HM4	0,9997	0,9873	0,9993	1,6586
M2, M3, M4	1,0319	0,9661	0,9782	1 080,0647	HM2, HM3, HM4	0,9960	0,9872	0,9993	1,7140
M1, M2, M3, M4	0,9513	0,9806	0,9927	626,0965	HM1, HM2, HM3, HM4	0,9988	0,9878	0,9998	0,8654

5.2. Eksik Mevsimsel Verilerin Tahmini ve Y-OGT Düzeltmeler

Yıllık bazda ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri ve eksik mevsimsel verilerin tahmininde bölüm 3.3’de açıklanan aşamalar uygulanmıştır. KKK’larda 2008 yıllana ait trafik ve hız bilgileri Çizelge 5.2’de verilmiştir. Çizelge içinde koyu renkle belirlenen veriler tahmin edilmiş eksik mevsimsel verilerdir.

Çizelge 5.2. 2008 Yılı mevsimsel trafik ve hız ölçümleri

2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
23 114,65	20 415,39	30 602,09	30 201,88	15 727,78	78,92	78,17	80,70	78,56	80,50
10 566,53	13 039,15	9 022,72	16 158,87	6 097,27	87,56	87,49	86,94	87,54	90,73
26 353,62	37 572,27	17 803,53	47 071,75	8 084,43	84,50	85,28	87,21	79,24	88,64
24 841,70	41 094,10	13 923,65	19 288,90	29 884,09	82,32	82,01	83,58	83,69	82,31
13 660,73	11 755,56	22 559,98	18 317,27	4 662,83	84,48	86,29	81,17	84,41	88,45
8 528,58	8 803,71	11 018,43	9 343,72	6 604,59	87,97	88,30	88,91	89,23	87,90
7 530,29	5 116,01	11 082,63	8 887,46	6 497,32	77,80	82,07	80,38	76,00	74,96
2 773,46	3 053,16	2 521,33	4 170,77	1 887,13	68,55	72,80	66,68	66,73	69,92
2 306,85	2 293,39	3 303,99	2 508,34	1 569,64	56,84	56,81	56,45	57,73	57,97
1 649,80	2 101,24	1 982,56	1 713,19	1 122,56	68,67	67,59	68,45	70,54	70,04
1 739,05	2 097,57	2 145,94	1 867,10	1 183,29	79,72	80,15	79,06	80,62	81,31
1 353,73	1 816,64	1 023,92	1 916,12	921,11	84,97	80,70	85,42	89,49	86,67
355,44	285,72	646,86	316,34	241,85	66,51	66,37	67,53	66,17	67,84
1 008,93	1 042,34	1 307,69	1 195,10	686,50	48,49	47,26	49,26	49,33	49,45
305,48	371,96	404,90	296,53	207,86	75,48	74,10	74,71	78,26	76,99
1 062,36	949,34	1 750,13	1 033,42	722,86	72,92	73,78	72,90	72,67	74,37
2 940,77	2 748,46	3 450,00	3 884,02	2 251,68	64,94	64,67	65,81	65,64	65,48
2 036,69	1 341,89	1 960,40	3 729,43	1 510,55	63,40	62,59	62,32	63,17	67,30
744,10	749,26	946,72	918,61	506,30	68,90	69,28	69,60	68,38	70,27
737,08	914,49	840,68	834,74	501,53	76,14	75,15	77,36	76,53	77,66
4 365,49	4 525,13	5 910,91	4 903,27	2 970,39	73,50	75,57	73,52	72,02	74,97
5 722,41	7 119,70	9 233,34	3 754,16	3 893,67	82,79	83,64	81,85	83,57	84,44
553,88	454,87	780,94	710,38	376,87	80,17	80,74	79,60	80,81	81,76
2 054,83	1 059,22	4 349,42	1 811,52	1 398,15	69,59	70,25	69,45	69,65	70,98
2 611,79	2 365,70	4 113,61	2 697,90	1 777,13	78,30	78,62	79,03	77,88	79,86
3 778,13	2 953,33	5 397,71	4 924,40	2 570,73	67,10	69,63	67,18	65,04	68,44
626,43	205,34	1 139,02	856,76	426,24	59,63	59,20	60,68	59,48	60,82
1 264,28	1 219,47	1 656,08	1 566,84	860,25	65,81	66,77	64,92	66,29	67,13

Çizelge 5.2’de görüldüğü gibi çalışılan bölge veri tabanının üzerindeki KKK noktalarında 20 kesimde tam mevsimsel veri mevcut değildir. Bu 20 kesim noktasından 19 kesim de sadece M4 (kış) mevsimin ölçüm verisi eksik olup öte yandan 1 kesimde M2 ve M4 ölçüm verisi eksiktir. Bunun için eksik mevsimsel ölçüm verileri %95 kış mevsimindedir.

5.3. Kümeleme, Ayırıştırma ve İteratif Tahmin İşlemleri

Kesimlerdeki yılların eksik mevsimsel ölçümlerin tahmini ve OGT düzeltmeleri ardından yıllık eksik veriler tahmin edilmektedir. Yıllık eksik verilerin tahmini bölüm 3.3’de açıklanan şema gibi, belirlenen aşamalar aynen uygulanmaktadır.

Kümeleme analizine girmeden tüm verilerin elde olması gerekmektedir. Burada eksik yıllık verilerin tahmini için ilk önce tüm veri tabanında bulunan kesim noktalarını tek küme olarak kabul edip bu prensibe göre eksik olan KKK noktasının yıllık verisini bir önceki veya bir sonraki yılın artış oranı göre hesaplanmaktadır. Eğer irdelenen kesim de hiç bir yılda dahi bir ölüm yapılmamışsa tüm kesimlerin ortalama oranları kullanılmaktadır.

Eksik yıllardaki Y-OGT ve Y-OAH ve her mevsim için OGT ve OAH değerleri belirlenmesi sonucu bir sonraki adıma yani kümeleme ve ayırıştırma analizine geçilmektedir.

Yıllık eksik verilerin tahmini  izelge 5.3’de verilmiştir. Tabloda koyu siyah fontla gösterilen veriler tahmin edilmiş eksik mevsimsel verileri olup koyu italik fontla gösterilen veriler ise tahmin edilmiş yıllık eksik verilerdir. Çizelge 5.3’de gösterilen yıllık hesaplamalar tek kümeye göre yapılmıştır.

Çizelge 5.3. 2008 Yılı Y-OGT ve Y-OAH tahminleri yapılmış mevsimsel trafik ve hız ölçümleri.

2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
23 114,65	20 415,39	30 602,09	30 201,88	15 727,78	78,92	78,17	80,70	78,56	80,50
10 566,53	13 039,15	9 022,72	16 158,87	6 097,27	87,56	87,49	86,94	87,54	90,73
26 353,62	37 572,27	17 803,53	47 071,75	8 084,43	84,50	85,28	87,21	79,24	88,64
24 841,70	41 094,10	13 923,65	19 288,90	29 884,09	82,32	82,01	83,58	83,69	82,31
13 660,73	11 755,56	22 559,98	18 317,27	4 662,83	84,48	86,29	81,17	84,41	88,45
8 528,58	8 803,71	11 018,43	9 343,72	6 604,59	87,97	88,30	88,91	89,23	87,90
7 530,29	5 116,01	11 082,63	8 887,46	6 497,32	77,80	82,07	80,38	76,00	74,96
2 773,46	3 053,16	2 521,33	4 170,77	1 887,13	68,55	72,80	66,68	66,73	69,92
2 306,85	2 293,39	3 303,99	2 508,34	1 569,64	56,84	56,81	56,45	57,73	57,97
1 649,80	2 101,24	1 982,56	1 713,19	1 122,56	68,67	67,59	68,45	70,54	70,04
1 739,05	2 097,57	2 145,94	1 867,10	1 183,29	79,72	80,15	79,06	80,62	81,31
1 353,73	1 816,64	1 023,92	1 916,12	921,11	84,97	80,70	85,42	89,49	86,67
355,44	285,72	646,86	316,34	241,85	66,51	66,37	67,53	66,17	67,84
1 008,93	1 042,34	1 307,69	1 195,10	686,50	48,49	47,26	49,26	49,33	49,45
305,48	371,96	404,90	296,53	207,86	75,48	74,10	74,71	78,26	76,99
1 062,36	949,34	1 750,13	1 033,42	722,86	72,92	73,78	72,90	72,67	74,37
2 940,77	2 748,46	3 450,00	3 884,02	2 251,68	64,94	64,67	65,81	65,64	65,48
912,02	1 142,35	1 181,54	1 250,22	762,33	64,28	65,04	64,91	64,46	65,61
2 036,69	1 341,89	1 960,40	3 729,43	1 510,55	63,40	62,59	62,32	63,17	67,30
744,10	749,26	946,72	918,61	506,30	68,90	69,28	69,60	68,38	70,27
737,08	914,49	840,68	834,74	501,53	76,14	75,15	77,36	76,53	77,66
4 365,49	4 525,13	5 910,91	4 903,27	2 970,39	73,50	75,57	73,52	72,02	74,97
5 722,41	7 119,70	9 233,34	3 754,16	3 893,67	82,79	83,64	81,85	83,57	84,44
553,88	454,87	780,94	710,38	376,87	80,17	80,74	79,60	80,81	81,76
2 054,83	1 059,22	4 349,42	1 811,52	1 398,15	69,59	70,25	69,45	69,65	70,98
2 611,79	2 365,70	4 113,61	2 697,90	1 777,13	78,30	78,62	79,03	77,88	79,86
3 778,13	2 953,33	5 397,71	4 924,40	2 570,73	67,10	69,63	67,18	65,04	68,44
626,43	205,34	1 139,02	856,76	426,24	59,63	59,20	60,68	59,48	60,82
1 264,28	1 219,47	1 656,08	1 566,84	860,25	65,81	66,77	64,92	66,29	67,13

5.3.1. Kümeleme ve ayrıştırma işlemi

Karayolu Kontrol kesimlerinde kümeleme ve ayrıştırma analizi bölüm 3.3’de açıklandığı gibi uygulanmıştır.

Kontrol kesimlerinde 2008 yılının yapılmış olan mevsimsel ölçüm verileri kümeleme analizi için esas alınmıştır. %100 benzerlikle her gözlem tek bir kümedir benzerlik oranı azaldıkça küme sayısı azalmaktadır. Öncelikle %99 benzerlik göre tüm kesimler kümeleme analizine tabi tutulmuştur. Her kümenin birden fazla eleman olma prensibine dayanarak kümeleme sonucundan elde edilen raporu inceleyerek küme mesafeleri irdelenmektedir. İlk aşamada 7 küme amaçlanmaktadır. Bunun için bir birine yakın kümeleri 7 küme oluşturma amacıyla birleşmesi gerekmektedir. Kümelerin birleşmesinde her kümenin merkezi ile diğer küme merkezleri arasında minimum mesafeye sahip olan kümeler birleştirilmektedir.

Yedili ila üçlü kümeler kesim noktalarının OGT ve OAH değerlerinin farklı benzerlik seviyelerine göre oluşturulmaktadır. Fakat çalışılan bölge üzerinde bu benzerlik seviyelerinin yedili, altılı ve beşli kümelerde birbirine çok yakın olduğu görülmektedir bu yüzden bu çalışmada dördü ve üçlü küme uygun görülmektedir.

Kümeler birden yediye kadar genel olarak yıllık OGT değerine göre düşükten yükseğe sırlanmıştır ara aşamalarda gruplar arası elaman değişikçe küme ortalamaları azalıp aratabilmektedir ancak bu grupların seçilmesinde M1 ve M3 son derece belirgindir. OGT değerini M1 göre yapılan sıralama Çizelge 5.4. sunulmaktadır.

Çizelge 5.4. Kümelere ait M1-OGT değerleri ve sırlaması

	2008 M1-OGT						
	En Düşük → En Yüksek						
Yedili Küme	817,61	1 094,30	2 321,27	3 911,91	7 961,70	15 070,03	39 333,18
Altılı Küme	806,40	1 838,68	3 911,91	7 961,70	15 070,03	39 333,18	
Beşli Küme	1 147,46	1 446,07	3 911,91	12 226,70	39 333,18		
Dörtlü Küme	1 167,26	2 226,62	12 226,70	39 333,18			
Üçlü Küme	1 757,36	12 226,70	39 333,18				

Yıllık OGT trafik değerlerinde ise mevsimlerdeki farklılık nedeni ile ikinci ve birinci kümenin Y-OGT değerlerinin sıraları değişmekte olup bu kez ikinci kümenin değeri birinciye göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.5. Kümelere ait Y-OGT değerleri ve sırlaması

	2008 Y-OGT						
	En Düşük → En Yüksek						
Yedili Küme	829,61	1 025,71	2 249,65	4 611,84	7 125,50	15 780,64	25 597,66
Altılı Küme	1 057,69	1 705,57	4 611,84	7 125,50	15 780,64	25 597,66	
Beşli Küme	1 394,23	1 278,69	4 611,84	12 318,58	25 597,66		
Dörtlü Küme	1 431,11	2 371,71	12 318,58	25 597,66			
Üçlü Küme	1 938,72	12 318,58	25 597,66				

Çizelge 5.5’de gösterildiği gibi farklı küme sayısında kümelerin birbirinden ayırım hassasiyetini azalttıkça birbirine yakın kümeler birleşip yeni oluşan küme önceki iki kümenin ortalamasını sunmaktadır.

Kümelerin minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri Çizelge 5.6’de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi daha az trafik değerlerine sahip olan kümelerde araç hızlarının aralıkları daha geniş olup trafik değerleri arttıkça araç hızları birbirine yaklaşmaktadır.

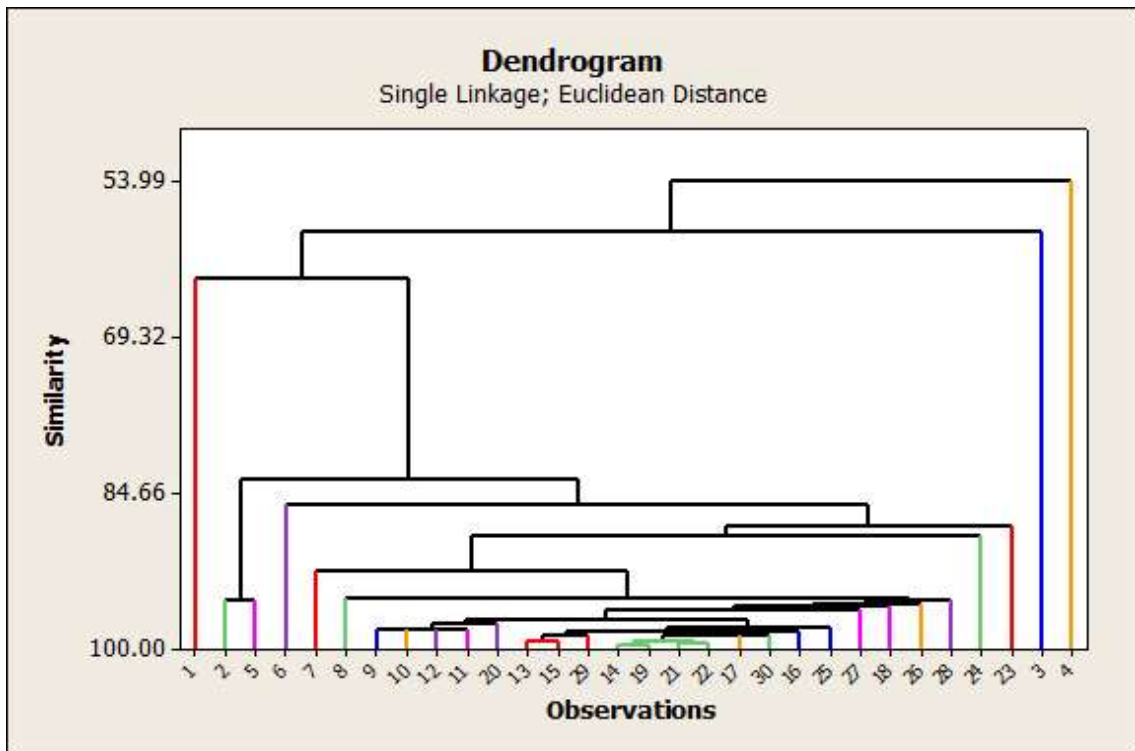
Küme sayısını azaltmaya çalıştıkça en yakın kümeler birleştirilmektedir. Bu durumda küme merkezi değiştiği için başka kümelerdeki üyelerin yeni oluşan kümeye yakınlıkları da değişebilmektedir. Bu üyeler ayrıştırma analizi ile tespit edilerek gerçekte bulunma olasılığı en yüksek kümeye yerleştirilmektedir. Bu sebeple, bu değişimler sırasında iki kümenin birleşmesi diğer kümeleri de etkileyebilmektedir.

Çizelge 5.6. yedili, altılı, beşli, dördlü ve üçlü kümeler için minimum ve maksimum Y-O GT ve Y-OAH değerleri

Yedili Küme	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Y-OGT	305,48	1353,728228	355,44	2 054,83	1 649,80	2 940,77	2 773,46	7 530,29	5 722,41	8 528,58	10 566,53	23 114,65	24 841,70	26 353,62
Y-OAH	75,48	84,97	48,49	80,17	56,84	79,72	67,10	77,80	82,79	87,97	78,92	87,56	82,32	84,50
Altılı Küme	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Y-OGT	355,44	2 054,83	305,48	305,48	2 940,77	2 773,46	7 530,29	5 722,41	8 528,58	10 566,53	23 114,65	24 841,70	26 353,62	26 353,62
Y-OAH	48,49	80,17	56,84	56,84	84,97	67,10	77,80	82,79	87,97	78,92	87,56	82,32	84,50	84,50
Beşli Küme	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Y-OGT	355,44	2 940,77	305,48	305,48	2 611,79	2 773,46	7 530,29	5 722,41	23 114,65	23 114,65	24 841,70	26 353,62	26 353,62	26 353,62
Y-OAH	48,49	72,92	68,67	68,67	84,97	67,10	77,80	78,92	87,97	87,97	82,32	84,50	84,50	84,50
Dördlü Küme	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Y-OGT	355,44	2 940,77	305,48	305,48	2 611,79	2 773,46	7 530,29	5 722,41	23 114,65	23 114,65	24 841,70	26 353,62	26 353,62	26 353,62
Y-OAH	48,49	69,59	67,10	67,10	84,97	84,97	84,97	84,97	87,97	87,97	82,32	84,50	84,50	84,50
Üçlü Küme	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Y-OGT	305,48	305,48	305,48	305,48	7 530,29	7 530,29	7 530,29	5 722,41	23 114,65	23 114,65	24 841,70	26 353,62	26 353,62	26 353,62
Y-OAH	48,49	48,49	48,49	48,49	84,97	84,97	84,97	78,92	87,97	87,97	82,32	84,50	84,50	84,50

Ayrıştırma analizinden elde edilen sonuçlarda eğer grup üyelerinde bir değişiklik varsa kümeleme analiz aşamasına dönüp tekrar kümeleme ve ayrıştırma analizi yapılmaktadır. Bu işlem grup üyelerinde hiçbir değişiklik olmayana kadar tekrarlanması gerekmektedir.

Analiz işlem sırasında 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3 değerleri değişken olarak kullanılmıştır. Devam eden aşamalarda küme mesafelerini inceleyerek bir birine yakın kümeleri birleştirerek 3 kümeye kadar işlem yapılmaktadır. Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları EK-2’de verilmiştir.



Şekil 5.1. Kümeleme analiz sonucu dendrogram

Kümeleme ve ayrıştırması analizi sonucu gruplar arası ara mesafeleri örnek olarak dörtlü ve üçlü kümeler için Çizelge 5.7 ve 5.8’de verilmiştir.

Çizelge 5.7. Dörtlü Küme: Kümeler arası mesafeler

Dörtlü Küme Ara Mesafeleri				
	Küme 1	Küme 2	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	8,27	106,31	1 430,71
Küme 2	8,27	0,00	66,85	1 314,98
Küme 6	106,31	66,85	0,00	849,47
Küme 7	1 430,71	1 314,98	849,47	0,00

Çizelge 5.8. Üçlü Küme: Kümeler arası mesafeler

Üçlü Küme Ara Mesafeleri			
	Küme 1	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	55,57	1 147,05
Küme 6	55,57	0,00	761,91
Küme 7	1 147,05	761,91	0,00

Çizelge 5.9. ve 5.10. sırasıyla üçlü ve dörtlü kümeler için, her kümeye ait lineer ayırıştırma fonksiyonunun katsayıları sunulmaktadır. Ayırıştırma analizi sırasında her kümede farklı gözlemlerle oluşturulan fonksiyona ait katsayılar irdelenip, maksimum katsayıya sahip olan gözlem ayırıştırma analizi için esas alınarak küme üyelerinin ayırıştırılması yapılmaktadır.

Çizelge 5.9. Üçlü Kümeler için lineer ayırıştırma fonksiyon katsayıları

Linear Discriminant Function for Groups			
	Küme 1	Küme 6	Küme 7
Constant	- 38,89	- 82,93	- 613,84
2008M1	0,00	0,01	0,05
2008M2	0,00	0,00	0,00
2008M3	0,00	0,00	- 0,01
2008M4	0,00	- 0,01	- 0,03
2008HM1	0,54	0,29	0,81
2008HM3	0,57	0,96	- 0,02

Çizelge 5.9’de görüldüğü gibi Küme 1 ayırımında yaklaşık eşit ağırlıklarla 1. ve 3. mevsim ortalama araç hızlarının etkili olduğu, Küme 6’nın ayırıştırılmasında 3. mevsim ortalama araç hızları daha etkili olmak üzere yine 1. mevsim ortalama araç hızlarının da gözetildiği, Küme 7 seçiminde ise 1. mevsimdeki ortalama araç hızları daha ağırlıklı olmak üzere araç adeti önem kazanmaktadır.

Çizelge 5.10. Dörtlü Gruplar için ayırıştırma lineer fonksiyonun katsayıları

Linear Discriminant Function for Groups				
	Küme 1	Küme 2	Küme 6	Küme 7
Constant	- 74,99	- 112,99	- 209,61	- 951,38
2008M1	0,00	0,01	0,02	0,07
2008M2	0,00	0,00	0,00	0,00
2008M3	0,00	0,00	- 0,01	- 0,02
2008M4	0,00	0,00	- 0,01	- 0,03
2008HM1	1,81	2,34	2,67	4,78
2008HM3	0,54	0,55	0,91	- 0,07

Çizelge 5.10’da görüleceği üzere, dört kümenin seçiminde de 1. mevsim ortalama araç hızları en etkili olduğu veya başka bir deyişle kesimlerdeki araç hızlarına göre kümelerin oluştuğu anlaşılmaktadır.

Ayrıca 2008 yıl bazında üçlü ve dörtlü kümelere göre hesaplanan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve hız değerleri Çizelge 5.12. ve 5.13’de, 2003 ila 2008 yıllarına ait üçlü ve dörtlü kümeler için hesaplanan yıllık OGT ve yıllık OAH değerleri ise 5.14 ve 5.15’de verilmektedir. Görüldüğü üzere 7 farklı küme, sırasıyla Küme 3, Küme 2 ile birleşerek 6 adet küme, Küme 5, Küme 6 ile birleşerek 5 farklı küme, Küme 4, Küme 2 ile birleşerek 4 farklı küme, Küme 2, Küme 1 ile birleşerek 3 adet küme, Küme 6, Küme 1 ile birleşerek 2 farklı küme elde edilmektedir.

Çizelge 5.11.Farklı küme sayıları için Kesimlerin kümelere dağılımı

	Yedili	Altılı	Beşli	Dörtlü	Üçlü	İkili
10001019	5	5	6	6	6	1
10001020	5	5	6	6	6	1
10001021	7	7	7	7	7	7
10001022	7	7	7	7	7	7
10001023	5	5	6	6	6	1
10001024	6	6	6	6	6	1
10001025	4	4	4	2	1	1
10001026	4	4	4	2	1	1
10001027	3	2	1	1	1	1
10004002	3	2	2	2	1	1
10005001	3	2	2	2	1	1
10005002	2	2	2	2	1	1
10005003	1	1	1	1	1	1
10005006	1	1	1	1	1	1
10005201	2	2	2	2	1	1
10005202	1	1	1	2	1	1
10086501	3	2	1	1	1	1
10086502	1	1	1	1	1	1
10087701	1	1	1	1	1	1
10087702	1	1	1	1	1	1
10088304	1	2	2	2	1	1
10088501	4	4	4	2	1	1
10088502	6	6	6	6	6	1
10088503	1	1	2	2	1	1
10091501	1	1	1	1	1	1
10091502	3	2	2	2	1	1
10092501	4	4	4	2	1	1
10092502	1	1	1	1	1	1
10095001	1	1	1	1	1	1

Çizelge 5.12. Üçlü kümeye göre hesaplanan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri

KKK	Küme	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
10 001 019	Küme 6	23 114,65	20 415,39	30 602,09	30 201,88	15 727,78	78,92	78,17	80,70	78,56	80,50
10 001 020	Küme 6	10 566,53	13 039,15	9 022,72	16 158,87	6 097,27	87,56	87,49	86,94	87,54	90,73
10 001 021	Küme 7	26 353,62	37 572,27	17 803,53	47 071,75	8 084,43	84,50	85,28	87,21	79,24	88,64
10 001 022	Küme 7	24 841,70	41 094,10	13 923,65	19 288,90	29 884,09	82,32	82,01	83,58	83,69	82,31
10 001 023	Küme 6	13 660,73	11 755,56	22 559,98	18 317,27	4 662,83	84,48	86,29	81,17	84,41	88,45
10 001 024	Küme 6	8 528,58	8 803,71	11 018,43	9 343,72	6 604,59	87,97	88,30	88,91	89,23	87,90
10 001 025	Küme 1	7 530,29	5 116,01	11 082,63	8 887,46	6 497,32	77,80	82,07	80,38	76,00	74,96
10 001 026	Küme 1	2 773,46	3 053,16	2 521,33	4 170,77	1 887,13	68,55	72,80	66,68	66,73	69,92
10 001 027	Küme 1	2 306,85	2 293,39	3 303,99	2 508,34	1 569,64	56,84	56,81	56,45	57,73	57,97
10 004 002	Küme 1	1 649,80	2 101,24	1 982,56	1 713,19	1 122,56	68,67	67,59	68,45	70,54	70,04
10 005 001	Küme 1	1 739,05	2 097,57	2 145,94	1 867,10	1 183,29	79,72	80,15	79,06	80,62	81,31
10 005 002	Küme 1	1 353,73	1 816,64	1 023,92	1 916,12	921,11	84,97	80,70	85,42	89,49	86,67
10 005 003	Küme 1	355,44	285,72	646,86	316,34	241,85	66,51	66,37	67,53	66,17	67,84
10 005 006	Küme 1	1 008,93	1 042,34	1 307,69	1 195,10	686,50	48,49	47,26	49,26	49,33	49,45
10 005 201	Küme 1	305,48	371,96	404,90	296,53	207,86	75,48	74,10	74,71	78,26	76,99
10 005 202	Küme 1	1 062,36	949,34	1 750,13	1 033,42	722,86	72,92	73,78	72,90	72,67	74,37
10 086 501	Küme 1	2 940,77	2 748,46	3 450,00	3 884,02	2 251,68	64,94	64,67	65,81	65,64	65,48
10 086 502	Küme 1	852,94	997,41	1 211,07	1 137,17	714,56	62,89	62,70	64,52	63,98	62,75
10 087 701	Küme 1	2 036,69	1 341,89	1 960,40	3 729,43	1 510,55	63,40	62,59	62,32	63,17	67,30
10 087 702	Küme 1	744,10	749,26	946,72	918,61	506,30	68,90	69,28	69,60	68,38	70,27
10 088 304	Küme 1	737,08	914,49	840,68	834,74	501,53	76,14	75,15	77,36	76,53	77,66
10 088 501	Küme 1	4 365,49	4 525,13	5 910,91	4 903,27	2 970,39	73,50	75,57	73,52	72,02	74,97
10 088 502	Küme 6	5 722,41	7 119,70	9 233,34	3 754,16	3 893,67	82,79	83,64	81,85	83,57	84,44
10 088 503	Küme 1	553,88	454,87	780,94	710,38	376,87	80,17	80,74	79,60	80,81	81,76
10 091 501	Küme 1	2 054,83	1 059,22	4 349,42	1 811,52	1 398,15	69,59	70,25	69,45	69,65	70,98
10 091 502	Küme 1	2 611,79	2 365,70	4 113,61	2 697,90	1 777,13	78,30	78,62	79,03	77,88	79,86
10 092 501	Küme 1	3 778,13	2 953,33	5 397,71	4 924,40	2 570,73	67,10	69,63	67,18	65,04	68,44
10 092 502	Küme 1	626,43	205,34	1 139,02	856,76	426,24	59,63	59,20	60,68	59,48	60,82
10 095 001	Küme 1	1 264,28	1 219,47	1 656,08	1 566,84	860,25	65,81	66,77	64,92	66,29	67,13

Çizelge 5.13. Dörtlü kümeye göre hesaplanan yıllık ve mevsimsel ortalama günlük trafik ve ortalama araç hız değerleri

KKK	Küme	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
10 001 019	Küme 6	23 114,65	20 415,39	30 602,09	30 201,88	15 727,78	78,92	78,17	80,70	78,56	80,50
10 001 020	Küme 6	10 566,53	13 039,15	9 022,72	16 158,87	6 097,27	87,56	87,49	86,94	87,54	90,73
10 001 021	Küme 7	26 353,62	37 572,27	17 803,53	47 071,75	8 084,43	84,50	85,28	87,21	79,24	88,64
10 001 022	Küme 7	24 841,70	41 094,10	13 923,65	19 288,90	29 884,09	82,32	82,01	83,58	83,69	82,31
10 001 023	Küme 6	13 660,73	11 755,56	22 559,98	18 317,27	4 662,83	84,48	86,29	81,17	84,41	88,45
10 001 024	Küme 6	8 528,58	8 803,71	11 018,43	9 343,72	6 604,59	87,97	88,30	88,91	89,23	87,90
10 001 025	Küme 2	7 530,29	5 116,01	11 082,63	8 887,46	6 497,32	77,80	82,07	80,38	76,00	74,96
10 001 026	Küme 2	2 773,46	3 053,16	2 521,33	4 170,77	1 887,13	68,55	72,80	66,68	66,73	69,92
10 001 027	Küme 1	2 306,85	2 293,39	3 303,99	2 508,34	1 569,64	56,84	56,81	56,45	57,73	57,97
10 004 002	Küme 2	1 649,80	2 101,24	1 982,56	1 713,19	1 122,56	68,67	67,59	68,45	70,54	70,04
10 005 001	Küme 2	1 739,05	2 097,57	2 145,94	1 867,10	1 183,29	79,72	80,15	79,06	80,62	81,31
10 005 002	Küme 2	1 353,73	1 816,64	1 023,92	1 916,12	921,11	84,97	80,70	85,42	89,49	86,67
10 005 003	Küme 1	355,44	285,72	646,86	316,34	241,85	66,51	66,37	67,53	66,17	67,84
10 005 006	Küme 1	1 008,93	1 042,34	1 307,69	1 195,10	686,50	48,49	47,26	49,26	49,33	49,45
10 005 201	Küme 2	305,48	371,96	404,90	296,53	207,86	75,48	74,10	74,71	78,26	76,99
10 005 202	Küme 2	1 062,36	949,34	1 750,13	1 033,42	722,86	72,92	73,78	72,90	72,67	74,37
10 086 501	Küme 1	2 940,77	2 748,46	3 450,00	3 884,02	2 251,68	64,94	64,67	65,81	65,64	65,48
10 086 502	Küme 1	972,80	727,46	1 606,28	1 601,33	781,21	63,03	62,40	63,90	64,71	63,20
10 087 701	Küme 1	2 036,69	1 341,89	1 960,40	3 729,43	1 510,55	63,40	62,59	62,32	63,17	67,30
10 087 702	Küme 1	744,10	749,26	946,72	918,61	506,30	68,90	69,28	69,60	68,38	70,27
10 088 304	Küme 2	737,08	914,49	840,68	834,74	501,53	76,14	75,15	77,36	76,53	77,66
10 088 501	Küme 2	4 365,49	4 525,13	5 910,91	4 903,27	2 970,39	73,50	75,57	73,52	72,02	74,97
10 088 502	Küme 6	5 722,41	7 119,70	9 233,34	3 754,16	3 893,67	82,79	83,64	81,85	83,57	84,44
10 088 503	Küme 2	553,88	454,87	780,94	710,38	376,87	80,17	80,74	79,60	80,81	81,76
10 091 501	Küme 1	2 054,83	1 059,22	4 349,42	1 811,52	1 398,15	69,59	70,25	69,45	69,65	70,98
10 091 502	Küme 2	2 611,79	2 365,70	4 113,61	2 697,90	1 777,13	78,30	78,62	79,03	77,88	79,86
10 092 501	Küme 2	3 778,13	2 953,33	5 397,71	4 924,40	2 570,73	67,10	69,63	67,18	65,04	68,44
10 092 502	Küme 1	626,43	205,34	1 139,02	856,76	426,24	59,63	59,20	60,68	59,48	60,82
10 095 001	Küme 1	1 264,28	1 219,47	1 656,08	1 566,84	860,25	65,81	66,77	64,92	66,29	67,13

Çizelge 5.14. Üçlü küme esasında 2003 ila 2008 yıllar için hesaplanan yıllık OGT ve OAH değerleri

KKK	Küme	2004YOGT	2005YOGT	2006YOGT	2007YOGT	2008YOGT	2004HIZY	2005HIZY	2006HIZY	2007HIZY	2008HIZY
10 001 019	Küme 6	14 518,21	13 147,10	13 776,82	17 097,75	23 114,65	64,55	64,79	68,01	75,13	78,92
10 001 020	Küme 6	6 746,06	8 047,40	8 733,73	5 458,18	10 566,53	63,46	61,96	75,73	80,41	87,56
10 001 021	Küme 7	22 666,37	29 479,92	26 327,02	32 249,13	26 353,62	81,04	74,71	79,51	78,85	84,50
10 001 022	Küme 7	9 776,24	11 097,58	8 763,81	26 986,66	24 841,70	72,80	72,87	82,83	86,82	82,32
10 001 023	Küme 6	5 511,45	6 058,77	9 213,71	11 162,45	13 660,73	67,37	67,47	76,77	85,03	84,48
10 001 024	Küme 6	3 025,29	3 889,45	5 238,43	7 944,24	8 528,58	75,43	68,47	76,70	85,90	87,97
10 001 025	Küme 1	1 716,62	1 873,52	2 316,24	5 802,43	7 530,29	76,04	76,88	77,32	81,60	77,80
10 001 026	Küme 1	2 372,17	3 234,00	2 634,42	3 472,34	2 773,46	69,37	60,28	64,08	63,10	68,55
10 001 027	Küme 1	1 670,66	1 320,05	1 633,11	2 171,54	2 306,85	55,74	56,55	58,06	57,61	56,84
10 004 002	Küme 1	1 157,53	1 147,22	1 166,51	2 145,72	1 649,80	69,04	62,46	66,20	66,39	68,67
10 005 001	Küme 1	1 170,84	1 277,96	1 952,57	2 138,61	1 739,05	77,01	78,11	78,76	79,79	79,72
10 005 002	Küme 1	1 662,62	1 600,54	1 660,42	1 890,81	1 353,73	69,69	86,12	90,17	91,60	84,97
10 005 003	Küme 1	251,63	274,65	281,54	336,11	355,44	59,98	60,83	64,61	64,70	66,51
10 005 006	Küme 1	550,09	458,39	608,16	751,86	1 008,93	52,69	48,80	50,73	49,70	48,49
10 005 201	Küme 1	273,07	298,06	348,51	228,22	305,48	73,23	74,27	75,57	75,35	75,48
10 005 202	Küme 1	849,34	1 001,24	1 112,05	1 237,59	1 062,36	59,45	65,75	71,26	71,98	72,92
10 086 501	Küme 1	3 223,46	3 438,64	2 867,44	2 648,25	2 940,77	52,19	52,91	65,44	66,00	64,94
10 086 502	Küme 1	555,57	606,40	621,60	742,09	852,94	57,59	58,41	62,04	62,12	62,89
10 087 701	Küme 1	2 843,12	2 882,48	1 354,42	1 681,27	2 036,69	46,41	48,85	62,64	60,51	63,40
10 087 702	Küme 1	549,91	629,26	644,51	727,60	744,10	66,43	63,14	68,66	68,83	68,90
10 088 304	Küme 1	633,35	723,22	792,44	779,35	737,08	81,07	87,26	86,34	84,63	76,14
10 088 501	Küme 1	5 677,68	3 685,40	4 133,47	6 064,87	4 365,49	77,27	74,05	77,26	70,05	73,50
10 088 502	Küme 6	5 370,32	2 323,96	4 241,40	5 033,41	5 722,41	73,55	72,92	77,38	79,85	82,79
10 088 503	Küme 1	920,20	1 796,44	1 188,62	816,51	553,88	57,31	60,64	67,99	71,88	80,17
10 091 501	Küme 1	2 911,08	2 414,48	2 604,96	1 408,08	2 054,83	72,37	74,44	73,43	70,95	69,59
10 091 502	Küme 1	2 502,31	2 357,23	1 929,97	2 266,18	2 611,79	70,65	74,98	77,73	78,64	78,30
10 092 501	Küme 1	2 054,90	2 870,79	3 053,68	3 171,22	3 778,13	67,14	66,02	66,66	70,59	67,10
10 092 502	Küme 1	365,99	458,86	152,99	182,65	626,43	56,92	57,72	48,39	48,45	59,63
10 095 001	Küme 1	986,98	1 032,10	857,84	1 087,53	1 264,28	63,05	62,53	64,77	65,76	65,81

Çizelge 5.15. Dörtlü küme esasında 2003 ila 2008 yıllar için hesaplanan yıllık OGT ve OAH değerleri

KKK	Küme	2004YOGT	2005YOGT	2006YOGT	2007YOGT	2008YOGT	2004HIZY	2005HIZY	2006HIZY	2007HIZY	2008HIZY
10 001 019	Küme 6	14 518,21	13 147,10	13 776,82	17 097,75	23 114,65	64,55	64,79	68,01	75,13	78,92
10 001 020	Küme 6	6 746,06	8 047,40	8 733,73	5 458,18	10 566,53	63,46	61,96	75,73	80,41	87,56
10 001 021	Küme 7	22 666,37	29 479,92	26 327,02	32 249,13	26 353,62	81,04	74,71	79,51	78,85	84,50
10 001 022	Küme 7	9 776,24	11 097,58	8 763,81	26 986,66	24 841,70	72,80	72,87	82,83	86,82	82,32
10 001 023	Küme 6	5 511,45	6 058,77	9 213,71	11 162,45	13 660,73	67,37	67,47	76,77	85,03	84,48
10 001 024	Küme 6	3 025,29	3 889,45	5 238,43	7 944,24	8 528,58	75,43	68,47	76,70	85,90	87,97
10 001 025	Küme 2	1 716,62	1 873,52	2 316,24	5 802,43	7 530,29	76,04	76,88	77,32	81,60	77,80
10 001 026	Küme 2	2 372,17	3 234,00	2 634,42	3 472,34	2 773,46	69,37	60,28	64,08	63,10	68,55
10 001 027	Küme 1	1 670,66	1 320,05	1 633,11	2 171,54	2 306,85	55,74	56,55	58,06	57,61	56,84
10 004 002	Küme 2	1 157,53	1 147,22	1 166,51	2 145,72	1 649,80	69,04	62,46	66,20	66,39	68,67
10 005 001	Küme 2	1 095,12	1 277,96	1 952,57	2 138,61	1 739,05	76,10	78,11	78,76	79,79	79,72
10 005 002	Küme 2	1 662,62	1 600,54	1 660,42	1 890,81	1 353,73	69,69	86,12	90,17	91,60	84,97
10 005 003	Küme 1	316,66	315,76	306,82	336,11	355,44	59,50	59,45	65,34	64,70	66,51
10 005 006	Küme 1	550,09	458,39	608,16	751,86	1 008,93	52,69	48,80	50,73	49,70	48,49
10 005 201	Küme 2	255,41	298,06	348,51	228,22	305,48	72,37	74,27	75,57	75,35	75,48
10 005 202	Küme 2	849,34	1 001,24	1 112,05	1 237,59	1 062,36	59,45	65,75	71,26	71,98	72,92
10 086 501	Küme 1	3 223,46	3 438,64	2 867,44	2 648,25	2 940,77	52,19	52,91	65,44	66,00	64,94
10 086 502	Küme 1	641,53	639,70	621,60	680,92	972,80	56,49	56,44	62,04	61,43	63,03
10 087 701	Küme 1	2 843,12	2 882,48	1 354,42	1 681,27	2 036,69	46,41	48,85	62,64	60,51	63,40
10 087 702	Küme 1	549,91	629,26	644,51	727,60	744,10	66,43	63,14	68,66	68,83	68,90
10 088 304	Küme 2	633,35	723,22	792,44	779,35	737,08	81,07	87,26	86,34	84,63	76,14
10 088 501	Küme 2	5 677,68	3 685,40	4 133,47	6 064,87	4 365,49	77,27	74,05	77,26	70,05	73,50
10 088 502	Küme 6	5 370,32	2 323,96	4 241,40	5 033,41	5 722,41	73,55	72,92	77,38	79,85	82,79
10 088 503	Küme 2	920,20	1 796,44	1 188,62	816,51	553,88	57,31	60,64	67,99	71,88	80,17
10 091 501	Küme 1	2 911,08	2 414,48	2 604,96	1 408,08	2 054,83	72,37	74,44	73,43	70,95	69,59
10 091 502	Küme 2	2 502,31	2 357,23	1 929,97	2 266,18	2 611,79	70,65	74,98	77,73	78,64	78,30
10 092 501	Küme 2	2 054,90	2 870,79	3 053,68	3 171,22	3 778,13	67,14	66,02	66,66	70,59	67,10
10 092 502	Küme 1	365,99	458,86	166,74	182,65	626,43	56,92	57,72	48,93	48,45	59,63
10 095 001	Küme 1	986,98	1 032,10	857,84	1 087,53	1 264,28	63,05	62,53	64,77	65,76	65,81

5.3.2. Yedili küme için iteratif tahmin işlemleri

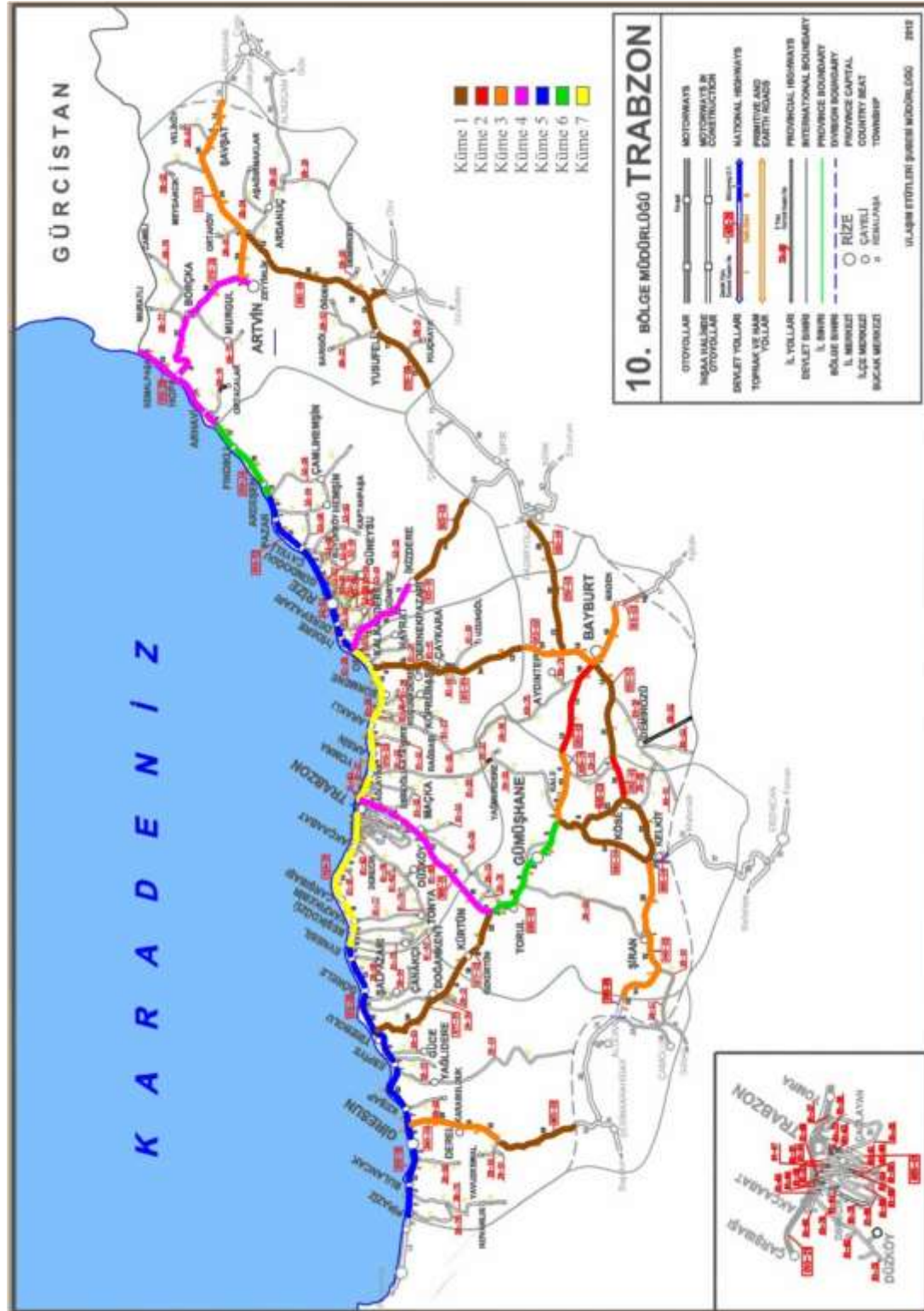
Yedili küme iteratif tahmin işlem sırasında her kümedeki kesimlerin yıllık değişim oranları ve katsayıları yeniden hesaplanıp ve güncellenmektedir. Yeni katsayıları ile eksik yıllık veriler hesaplanıp %99 benzerlik oranında kümeleme ve ayrıştırma analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre kesimler altı gruba gruplandırılmıştır ve kesimlerin bölgedeki dağılımı Harita 5.1’de gösterilmektedir. Kümelere ait elaman sayısı Çizelge 5.16’de ve kümeler arası ara mesafeleri ise Çizelge 5.17’de gösterilmektedir. Yedili küme için iteratif tahmin işlemler raporları EK-3’de verilmiştir.

Çizelge 5.16. Kümelere ait elaman sayısı

Group	Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5	Küme 6	Küme 7
Count	11	2	5	4	3	2	2

Çizelge 5.17. Yedili küme ara mesafeleri

	Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	39,74	5,12	43,15	341,36	135,57	4 204,01
Küme 2	39,74	0,00	41,58	146,23	424,50	193,79	4 492,35
Küme 3	5,12	41,58	0,00	34,03	267,52	89,92	3 946,43
Küme 4	43,15	146,23	34,03	0,00	208,55	74,12	3 596,63
Küme 5	341,36	424,50	267,52	208,55	0,00	54,53	2 235,00
Küme 6	135,57	193,79	89,92	74,12	54,53	0,00	2 907,92
Küme 7	4 204,01	4 492,35	3 946,43	3 596,63	2 235,00	2 907,92	0,00



Harita 5.1. Yedili kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı

5.3.3. Altılı küme için iteratif tahmin işlemleri

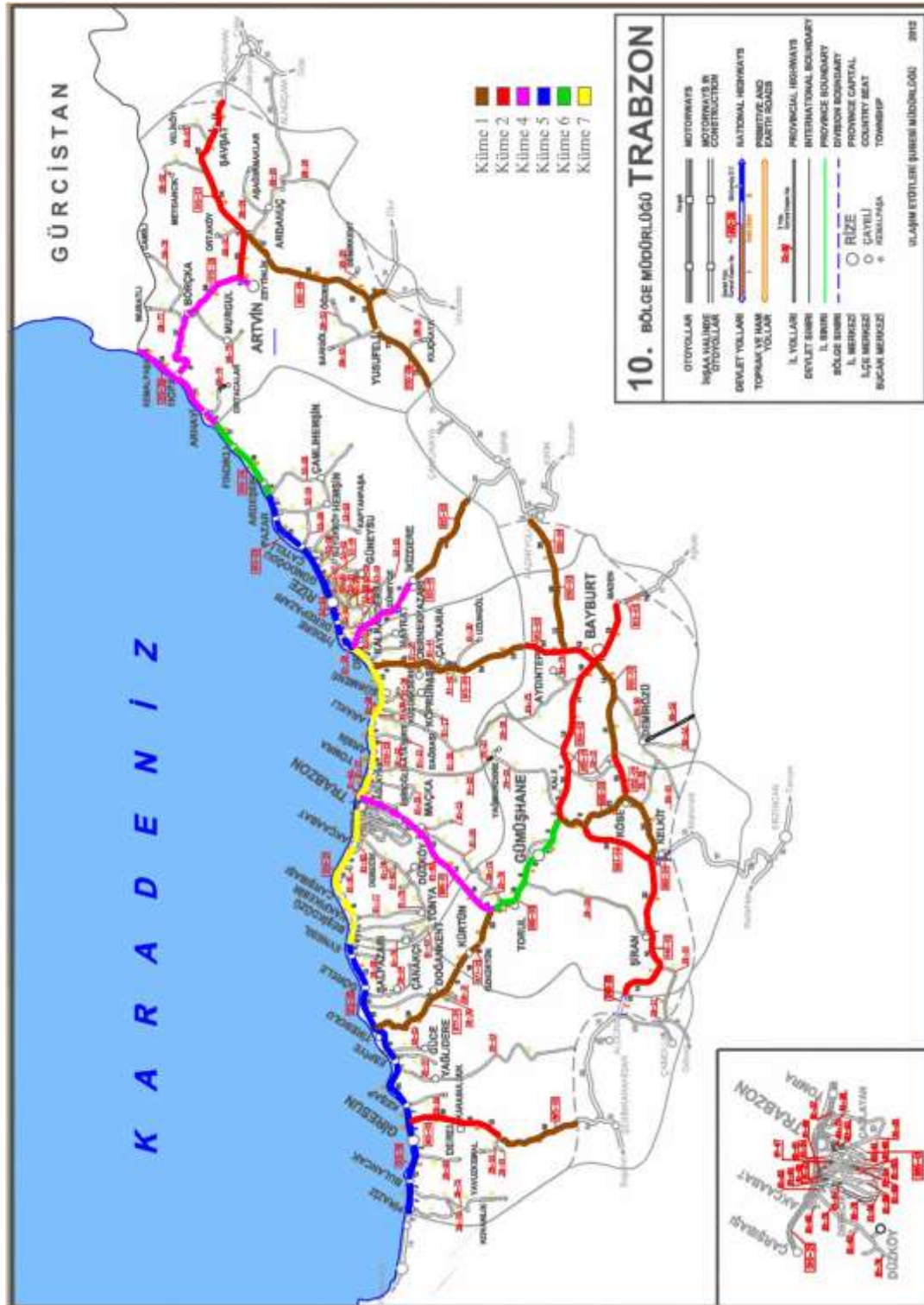
Kesimlerin oluşturduğu yeni altılı kümeye göre yıllık artış oranları yeniden hesaplanıp ve eksik mevsimsel veriler tahmin edilmektedir. Yeni altılı kümeden elde edilen katsayılara göre eksik yıllık verilerin tahmini güncellenmektedir. Analiz sonuçları ve kesimlerin ait olukları kümeler Harita 5.2’de gösterilmiştir. Kümelere ait elaman sayısı Çizelge 5.18’de ve kümeler arası ara mesafeleri ise Çizelge 5.19’de gösterilmektedir. Altılı küme için iteratif tahmin işlemler raporları EK-4’de verilmiştir.

Çizelge 5.18. Kümelere ait elaman sayısı

Group	Küme 1	Küme 2	Küme 4	Küme 5	Küme 6	Küme 7
Count	10	8	4	3	2	2

Çizelge 5.19. Altılı küme ara mesafeleri

	Küme 1	Küme 2	Küme 4	Küme 5	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	5,83	17,72	290,88	123,87	3 188,39
Küme 2	5,83	0,00	19,07	231,12	84,92	2 993,76
Küme 4	17,72	19,07	0,00	207,54	78,26	2 877,66
Küme 5	290,88	231,12	207,54	0,00	43,04	1 632,10
Küme 6	123,87	84,92	78,26	43,04	0,00	2 123,90
Küme 7	3 188,39	2 993,76	2 877,66	1 632,10	2 123,90	0,00



Harita 5.2. Altılı kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı

5.3.4. Beşli küme için iteratif tahmin işlemleri

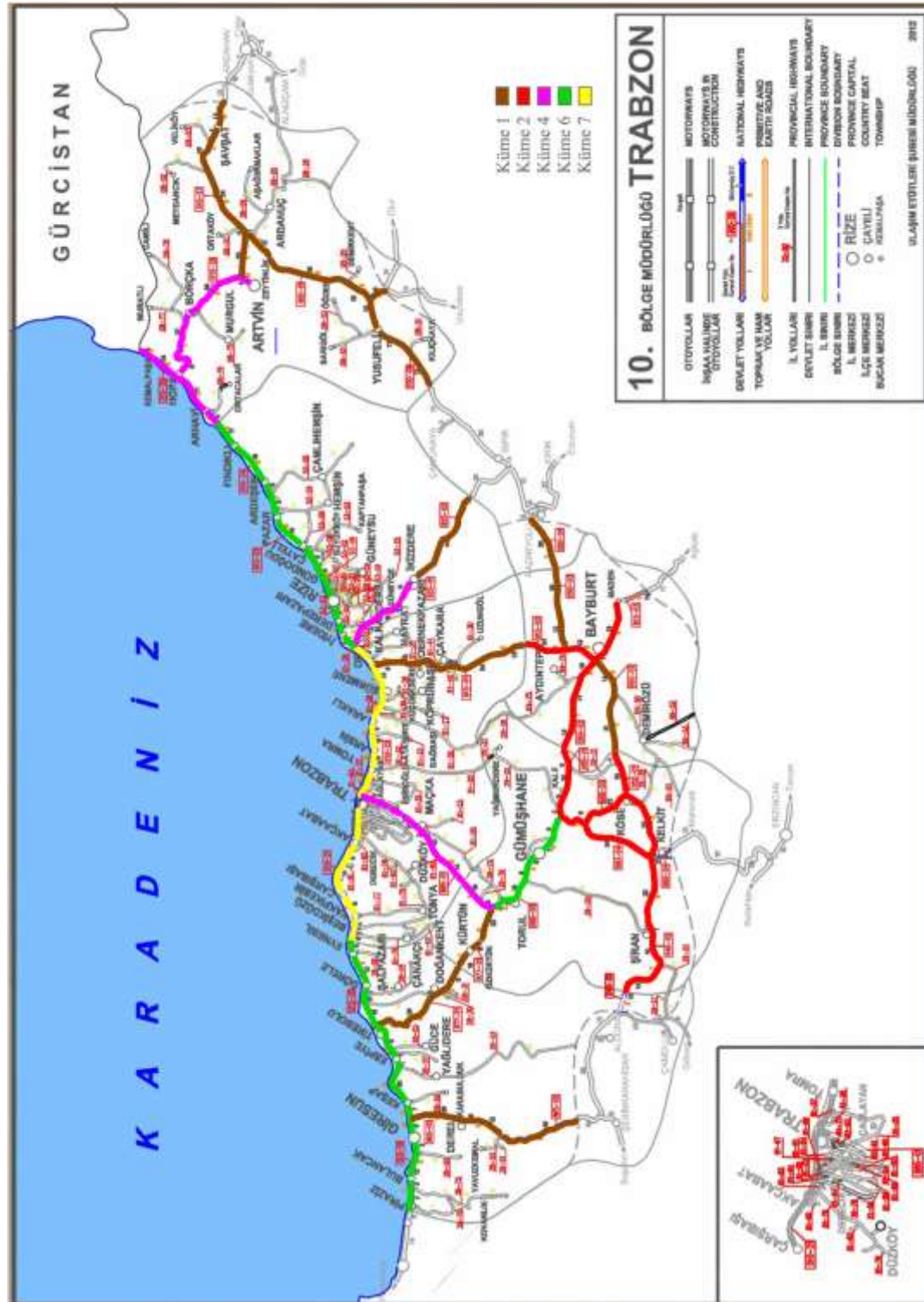
Beşli küme iteratif tahmin işleminde her kümeye göre elde edilen yıllık değişimler ve katsayıları yeniden hesaplanmaktadır. Kesimlerde beşli kümeye göre eksik yıllık verilerin tahminin ardından kesimlerin ölçüm verileri %99 oranında kümeleme ve ayrıştırma analizine tabi tutulmuştur. Yapılan kümeleme ve ayrıştırma analiz sonucu ve kesimlerin ait oldukları kümeler Harita 5.3’de gösterilmektedir ayrıca kümelere ait elaman sayısı Çizelge 5.20’de ve kümeler ara mesafeleri de Çizelge 5.21’de verilmiştir. Beşli küme için iteratif tahmin işlemler raporları EK-5’de verilmiştir.

Çizelge 5.20. Kümelere ait elaman sayısı

Group	Küme 1	Küme 2	Küme 4	Küme 6	Küme 7
Count	11	7	4	5	2

Çizelge 5.21. Beşli küme ara mesafeleri

	Küme 1	Küme 2	Küme 4	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	10,03	13,27	95,52	1 372,28
Küme 2	10,03	0,00	20,79	64,87	1 292,60
Küme 4	13,27	20,79	0,00	70,81	1 251,39
Küme 6	95,52	64,87	70,81	0,00	833,44
Küme 7	1 372,28	1 292,60	1 251,39	833,44	0,00



Harita 5.3. Beşli kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı

5.3.5. Dörtlü küme için iteratif tahmin işlemleri

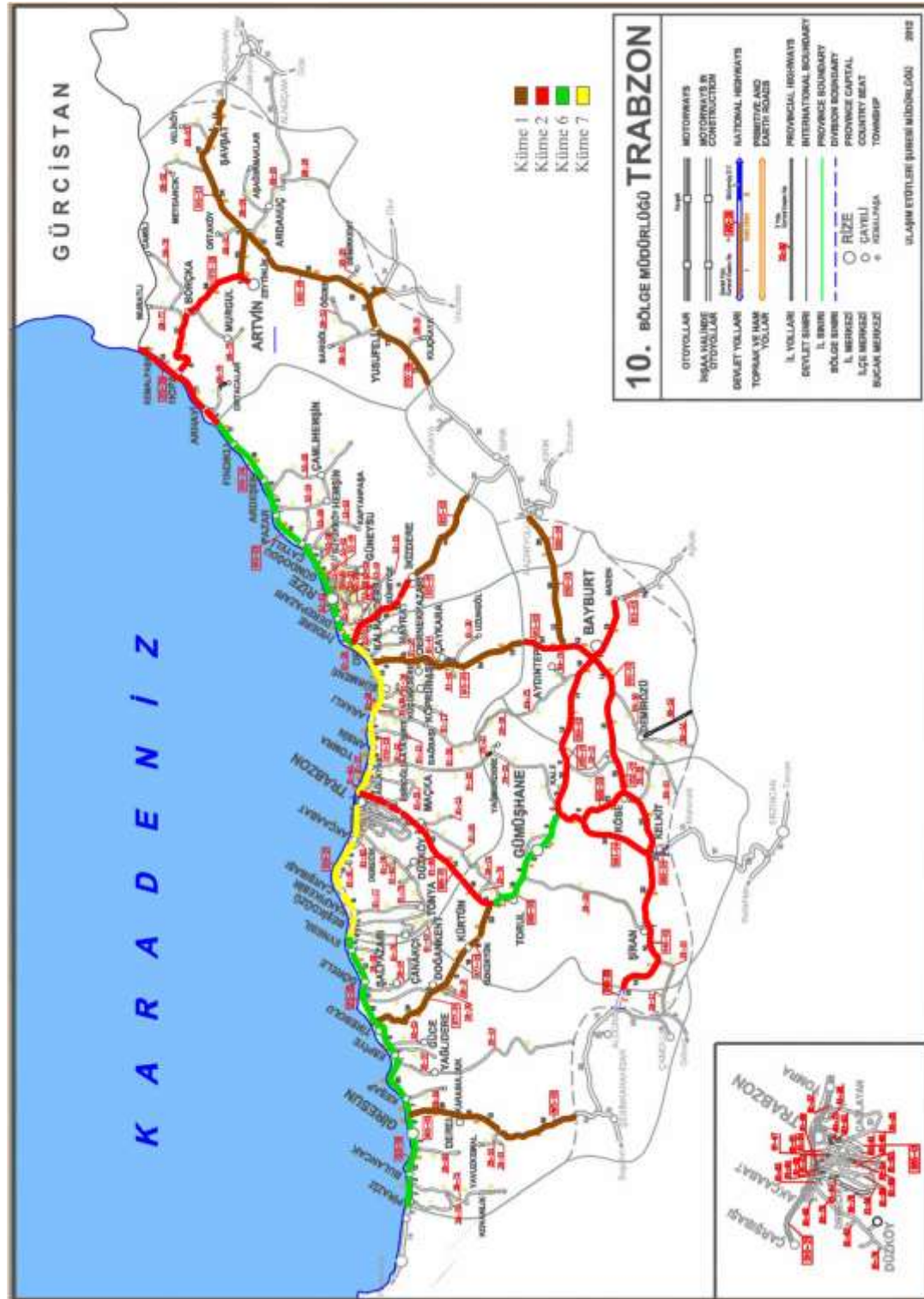
Eksik yıllık ölçümlerin daha gerçekçi tahmin sonuçları elde etmesi için dörtlü kümeye göre analizler yeniden yapılmaktadır. Yeni elde edilen değerler kümeleme ve ayrıştırma analizinde değişken olarak kullanılmıştır. Benzerlik oranı %99 tutulmuştur ve dört farklı küme oluşuna kadar analiz yapılmıştır. Kümeleme ve ayrıştırma analiz sonucu ve kesim noktalarının ait olduğu kümeler Harita 5.4’de gösterilmiştir ayrıca kümelere ait elaman sayısı Çizelge 5.22’de ve kümeler ara mesafeleri de Çizelge 5.23’de verilmiştir. Dörtlü küme için iteratif tahmin işlemler raporları EK-6’de verilmiştir.

Çizelge 5.22. Kümelere ait elaman sayısı

Group	Küme 1	Küme 2	Küme 6	Küme 7
Count	10	12	5	2

Çizelge 5.23. Dörtlü küme ara mesafeleri

	Küme 1	Küme 2	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	8,32	106,23	1 425,73
Küme 2	8,32	0,00	66,68	1 309,72
Küme 6	106,23	66,68	0,00	845,93
Küme 7	1 425,73	1 309,72	845,93	0,00



Harita 5.4. Dörtlü kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerinde dağılımı

5.3.6. Üçlü küme için iteratif tahmin işlemleri

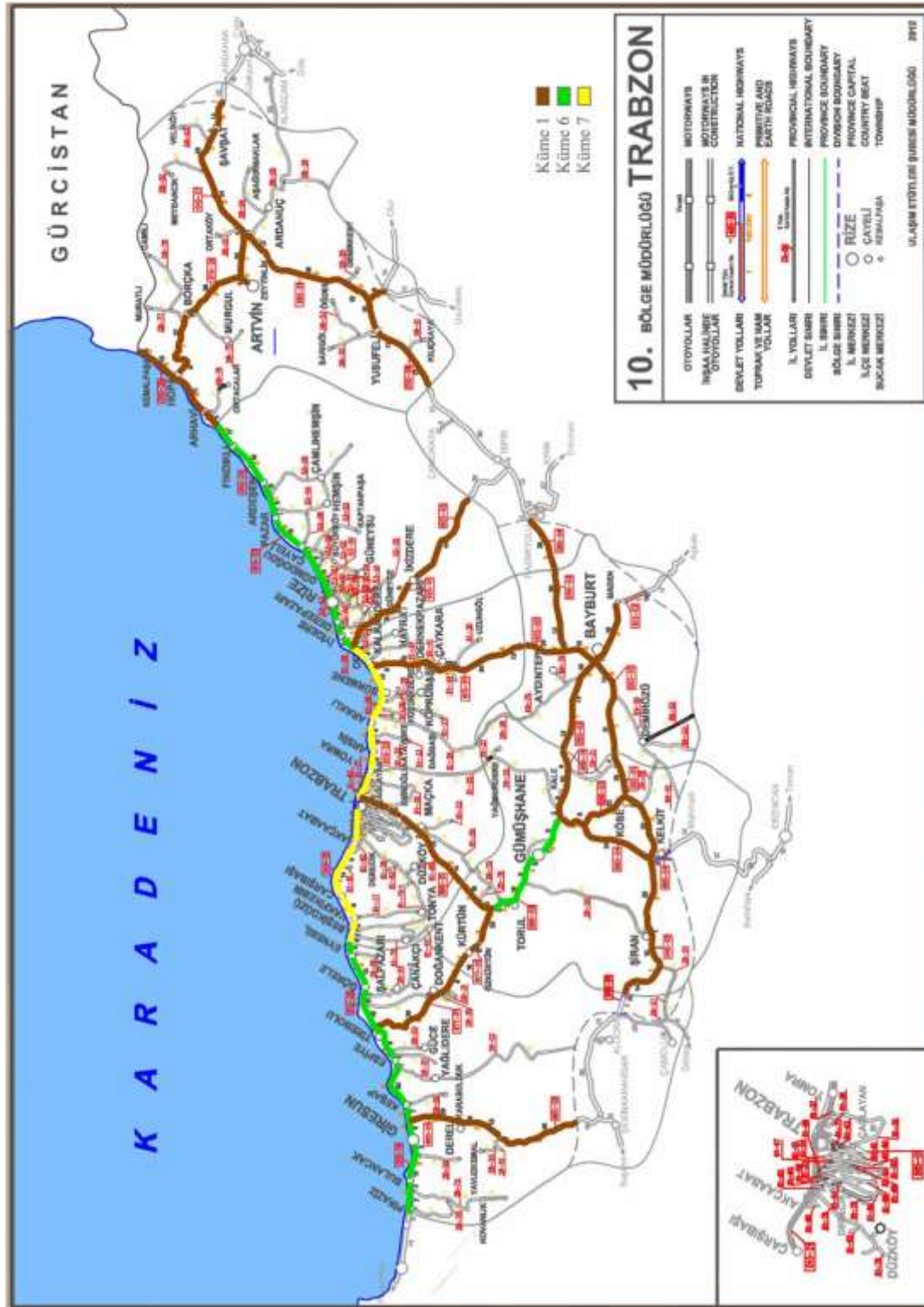
Kontrol kesimlerinde kümeleme ve ayrıştırma analizinden elde edilen sonuçlara göre KKK'ların bir önceki yıllara göre değişimleri ve katsayıları kümelerin daha gerçekçi temsil edilmesi için yeniden hesaplanmıştır. Yeni katsayılar ve eksik yıllık ölçüm değerlerinin hesaplanması peşinden tüm veri tabanı kümeleme ve ayrıştırma analizine tabi tutulmaktadır. Kümeleme analizinde benzerlik oranı %99 oranında olup üçlü küme elde etme amacıyla birbirine yakın kümeler birleştirilmektedir. Ayrıştırma sonucu Harita 5.5'de verilmiştir ayrıca kümelere ait elaman sayısı Çizelge 5.24'de ve kümeler ara mesafeleri de Çizelge 5.25'de verilmiştir. Üçlü küme için iteratif tahmin işlemler raporları EK-7'de verilmiştir.

Çizelge 5.24. Kümelere ait elaman sayısı

Group	Küme 1	Küme 6	Küme 7
Sayı	22	5	2

Çizelge 5.25. Üçlü küme ara mesafeleri

	Küme 1	Küme 6	Küme 7
Küme 1	0,00	56,65	1 175,17
Küme 6	56,65	0,00	779,98
Küme 7	1 175,17	779,98	0,00



Harita 5.5. Dörtlü kümeye göre kümelerin bölge yol ağı üzerindeki dağılımı

Veri tabanında bulunan 29 adet KKK noktalarından sadece bir kesime de (10086502 No.lu kesim) yıllık ölçüm verisi bulunmamaktadır. İteratif tahmin işlem sonucu bu kesimin yıllık trafik ve hız değerleri farklı küme sayısına göre tahmin edilmektedir.

Çizelge 5.16’de ilk tekli küme ile müteakiben elde edilen yedili kümeden son tekli kümeye kadar tahmin edilen 10 086 502 numaralı KKK eksik yıl ölçüm verileri sunulmaktadır. Farklı kümelere göre tahmin değerlerinin minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri de aynı çizelgede verilmektedir. Medyan değerine göre hata toplamları ikili ve altılı kümelerde en düşük bulunmaktadır. bir başka deyişle, bölge trafik karakteristiğinin en geniş kapsamda ikili küme, en detaylı kapsamda ise altılı küme ile elde edilebileceği anlaşılmaktadır. Trafik değerleri için hata kareleri toplamı ikili küme için 35207 altılı küme için 17589, hız değerleri için ise mutlak hata toplamları sırasıyla 5,24 ve 2,20 elde edilmektedir. Çizelgenin son kısmında ise 10 086 502 nolu KKK için farklı kümelere göre tahminlere dayalı mevsimsel genişleme katsayıları verilmektedir.

Çizelge 5.26. Farklı kümelere göre 10 086 502 nolu KKK için tahminler

		2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
İlk Tek Küme	10 086 502	912,02	1 142,35	1 181,54	1 250,22	762,33	64,28	65,04	64,91	64,46	65,61
Yedili Küme	10 086 502	838,77	771,76	1 288,05	1 288,38	753,84	63,67	63,59	65,31	64,05	64,05
Altılı Küme	10 086 502	870,00	756,54	1 409,38	1 368,88	788,65	64,72	65,09	66,33	65,14	64,67
Beşli Küme	10 086 502	935,83	727,63	1 517,50	1 465,85	744,81	63,11	62,70	63,58	64,65	63,58
Dörtlü Küme	10 086 502	972,80	727,46	1 606,28	1 601,33	781,21	63,03	62,40	63,90	64,71	63,20
Üçlü Küme	10 086 502	852,94	997,41	1 211,07	1 137,17	714,56	62,89	62,70	64,52	63,98	62,75
İkili Küme	10 086 502	874,98	1 080,05	1 195,43	1 196,01	696,69	64,31	65,24	64,94	64,56	65,36
Son Tek Küme	10 086 502	912,02	1 142,35	1 181,54	1 250,22	762,33	64,28	65,04	64,91	64,46	65,61
Minimum		838,77	727,46	1 181,54	1 137,17	696,69	62,89	62,40	63,58	63,98	62,75
Ortalama		897,06	853,86	1 368,97	1 351,97	757,56	63,62	63,59	64,76	64,50	63,98
Medyan		893,50	884,58	1 249,56	1 269,30	758,08	63,98	64,32	64,91	64,51	64,36
Maksimum		972,80	1 142,35	1 606,28	1 601,33	788,65	64,72	65,24	66,33	65,14	65,61
Stdev		45,11	190,20	167,15	152,29	31,42	0,71	1,25	0,85	0,37	1,13
Mevsimsel Genişleme Katsayıları											
		2008M1	2008M2	2008M3	2008M4		2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4	
İlk Tek Küme		0,80	0,77	0,73	1,20		0,99	0,99	1,00	0,98	
Yedili Küme		1,09	0,65	0,65	1,11		1,00	0,97	0,99	0,99	
Altılı Küme		1,15	0,62	0,64	1,10		0,99	0,98	0,99	1,00	
Beşli Küme		1,29	0,62	0,64	1,26		1,01	0,99	0,98	0,99	
Dörtlü Küme		1,34	0,61	0,61	1,25		1,01	0,99	0,97	1,00	
Üçlü Küme		0,86	0,70	0,75	1,19		1,00	0,97	0,98	1,00	
İkili Küme		0,81	0,73	0,73	1,26		0,99	0,99	1,00	0,98	
Son Tek Küme		0,80	0,77	0,73	1,20		0,99	0,99	1,00	0,98	

5.4. Oluşturulan Küme Karakteristik Özellikleri

Kontrol kesimlerinde trafik ve hız ölçüm bilgileri ile yapılan kümelerin karakteristik bilgileri; Y-OGT, M-OGT, Y-OAH, M-OAH değerleri yıllık ve mevsimsel yön dağılımı ve araç kompozisyonu verilmiştir.

5.4.1. Üçlü küme tipik özellikleri

Kümeleme ve ayrıştırma analizi ve iteratif tahmin işleminin gerçekleştirdikten sonra üçlü küme için elde edilen yıllık ve mevsimsel değişim oranları, araç kompozisyon ve araç kategorileri, her yöndeki araç yüzdeleri, her küme için yıllık ve mevsimsel OGT ve OAH değerleri belirlenmektedir.

Küme 1, bu küme 1 938,71 Y-OGT ve 69,56 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 2 633,02) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 2 358,16) mevsimidir. (HM4-OAH 70,77 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 69,76 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (Otomobil) ve 11. kategorilerdir (7 Aks ve üzeri). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,29'dur. Bu kümenin 1. yöndeki araç sayısının yüzdesi altıncı kümeye çok yakın ve yedinci kümeye göre daha çok olmaktadır. Ayrıca 1. yöndeki mevsimsel dağılımları tüm mevsimlerde pek çok farklılık göstermemektedir

6. küme 1 2318,57 Y-OGT ve 84,34 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 1 6487,31) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 7 397,23) mevsimidir. (HM4-OAH 86,40 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 64,66 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (Otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,65'dir. Bu kümenin 1. yöndeki araç sayısının yüzdesi birinci kümeye çok yakın olmaktadır. Ayrıca 1. yöndeki mevsimsel dağılımlar, ilkbahar ve yaz mevsimi, sonbahar ile kış mevsimine göre nispeten daha az ya da düşük oranlardadır.

Küme 7, bu küme 2 5597,65 Y-OGT ve 83,40 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M1-OGT 39 333,18) mevsimindedir. En düşük ise (M2-OGT 15 863,59) mevsimidir. (HM4-OAH 85,47 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 81,47 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (Otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %54,11 olma nedeniyle bu kümenin diğer iki kümelere göre 1. yönde daha çok trafik oranına sahip olması görülmektedir. Ayrıca 1. yönde yaz mevsimi %62,53 oranı ile kümedeki diğer mevsimlere göre en yüksek trafik oranına sahiptir.

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde her araç türünün yüzdeleri Çizelge 5.28'de verilmiştir öte yandan irdelenen kümeye ait yıllık veya mevsimsel ortalama araç sayısı bu yüzdeler ile çarpıldığında amaçlanan araç türünün sayısı elde edilmektedir. Çizelgenin alt kısmında her araç türü için kümenin ortalama hızına göre hız katsayısı verilmiştir.

Çizelge 5.27. Üçlü küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri

	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
Küme 1	1 938,72	1 757,36	2 633,02	2 358,16	1 404,75	69,56	69,85	69,76	69,84	70,77
Küme 6	12 318,58	12 226,70	16 487,31	15 555,18	7 397,23	84,34	84,78	83,91	84,66	86,40
Küme 7	25 597,66	39 333,18	15 863,59	33 180,32	18 984,26	83,41	83,65	85,39	81,47	85,47

Çizelge 5.28. Üçlü küme için araç türleri

	Mevsimler	Kümeler	Araç Kategorisi												
			Yön 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Araç Sayısı	Yıllık	Küme 1	50,29%	1,72%	65,50%	11,05%	1,04%	10,76%	4,35%	1,66%	1,47%	1,87%	0,05%	0,05%	0,50%
		Küme 6	49,65%	0,52%	60,92%	9,17%	2,62%	11,85%	4,12%	1,57%	3,80%	4,16%	0,13%	0,16%	0,97%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
	İlkbahar	Küme 1	50,25%	1,67%	65,00%	11,78%	1,11%	11,07%	3,96%	1,70%	1,53%	1,90%	0,06%	0,06%	0,41%
		Küme 6	48,87%	0,60%	60,64%	8,90%	2,42%	12,35%	4,21%	1,53%	3,91%	4,11%	0,13%	0,16%	1,03%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
	Yaz	Küme 1	50,18%	1,91%	67,85%	10,43%	1,11%	10,20%	3,80%	1,43%	1,20%	1,51%	0,06%	0,05%	0,49%
		Küme 6	49,52%	0,46%	61,34%	8,81%	2,72%	11,35%	4,37%	1,72%	3,78%	4,31%	0,12%	0,17%	0,85%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
	Sonbahar	Küme 1	50,36%	1,70%	62,87%	11,31%	1,00%	11,73%	5,23%	1,71%	1,78%	2,09%	0,05%	0,06%	0,54%
		Küme 6	50,23%	0,51%	60,57%	9,62%	2,69%	11,66%	3,92%	1,47%	4,04%	4,32%	0,15%	0,16%	0,89%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
	Kış	Küme 1	50,30%	0,26%	67,38%	12,01%	1,02%	10,16%	3,99%	0,84%	1,53%	1,80%	0,12%	0,05%	0,92%
		Küme 6	50,49%	0,58%	60,97%	9,73%	2,46%	13,10%	3,57%	1,02%	3,22%	3,34%	0,16%	0,14%	1,70%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
Araç Hızı	Yıllık	Küme 1	1,00	0,71	1,03	1,00	0,98	1,00	0,81	0,81	0,89	0,83	0,84	0,85	0,93
		Küme 6	1,01	0,79	1,05	1,00	1,00	0,96	0,84	0,85	0,88	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
	İlkbahar	Küme 1	0,99	0,74	1,03	1,00	0,99	1,00	0,80	0,80	0,90	0,84	0,79	0,84	0,92
		Küme 6	1,01	0,75	1,05	1,00	1,01	0,96	0,83	0,85	0,88	0,84	0,87	0,87	0,92
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
	Yaz	Küme 1	0,99	0,75	1,03	1,00	0,98	0,99	0,81	0,81	0,88	0,81	0,83	0,87	0,91
		Küme 6	1,00	0,90	1,05	1,01	1,00	0,95	0,83	0,85	0,87	0,84	0,87	0,86	0,92
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
	Sonbahar	Küme 1	1,00	0,69	1,04	1,00	0,98	1,01	0,81	0,82	0,89	0,83	0,92	0,81	0,91
		Küme 6	1,01	0,77	1,05	1,00	1,01	0,97	0,84	0,86	0,87	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
	Kış	Küme 1	1,02	1,10	1,02	1,00	0,95	1,00	0,82	0,81	0,90	0,82	0,92	0,72	0,87
		Küme 6	1,00	0,68	1,04	1,01	1,00	0,97	0,86	0,84	0,88	0,87	0,85	0,87	0,92
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95

5.4.2. Dörtlü küme tipik özellikleri

Kümeleme ve ayırıştırma analizinde üçlü kümeni dörtlü kümeye dönüştürme amacıyla kümeler arasındaki benzerlik oranını azaltılmaktadır. Benzerlik oranının azalması müteakibi ile yeni oluşan kümelerin değerleri ve oranları aşağıda verilmiştir.

Küme 1, bu küme 1 431,11 Y-OGT ve 62,71 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 2 036,64) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 1 023,24) mevsimidir. (HM4-OAH 64,04 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 62,71 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,49'dur. Bu kümenin 1. yöndeki araç sayısının yüzdesi ikinci ve altıncı kümeye çok yakın ve yedinci kümeye göre daha çok olmaktadır. Ayrıca 1. yöndeki mevsimsel dağılımları tüm mevsimlerde pek çok farklılık göstermemektedir.

Küme 2, bu küme 2 371,71 Y-OGT ve 75,27 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 3 162,94) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 1 023,24) mevsimidir. (HM4-OAH 76,41 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 75,46 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 11. kategorilerdir (7 Aks ve üzeri). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,15'dur. Bu kümenin 1. yöndeki araç sayısının yüzdesi birinci ve altıncı kümeye çok yakın ve yedinci kümeye göre daha çok olmaktadır. Ayrıca 1. yöndeki mevsimsel dağılımlarında kış mevsimi %49,33 oranı ile en düşük orana sahip olan mevsimdir.

Küme 6, bu küme 12 318,57 Y-OGT ve 84,34 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 16 487,31) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 7 397,23) mevsimidir. (HM4-OAH 86,40 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 64,66 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks

kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1’de %49.65’dir. Bu küme diğer üç kümeye göre 1. yönde minimum trafiğe sahiptir. Ayrıca 1. yöndeki mevsimsel dağılımlar, ilkbahar ve yaz mevsimi, sonbahar ile kış mevsimine göre nispeten daha az ya da düşük oranlardadır.

Küme 7, bu küme 25 597,65 Y-OGT ve 83,40 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M1-OGT 39 333,18) mevsimindedir. En düşük ise (M2-OGT 15 863,59) mevsimidir. (HM4-OAH 85,47 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 81,47 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1’de %54,11 olma nedeniyle bu kümenin diğer üç kümelere göre 1. yönde daha çok trafik oranına sahip olması görülmektedir. Ayrıca 1. yönde yaz mevsimi %62,53 oranı ile kümedeki diğer mevsimlere göre en yüksek trafik oranına sahiptir.

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde her araç türünün yüzdeleri Çizelge 5.30’de verilmiştir öte yandan irdelenen kümeye ait yıllık veya mevsimsel ortalama araç sayısı bu yüzdeler ile çarpıldığında amaçlanan araç türünün sayısı elde edilmektedir. Çizelgenin alt kısmında her araç türü için kümenin ortalama hızına göre hız katsayısı verilmiştir.

Y-OGT değerlerinde 7. küme 25 597,66 değeri ile en yüksek trafiğe sahip olup ve 1. küme 1 431,11 trafik değeri ile en az trafik oranına sahiptir. Araç hızlarında ise 6. ve 7. küme sırasıyla 84,34 ve 83,41 Km/sa hız değerleri ile birbirine yakın olup fakat kümeler içine minimum hız değerine sahip olan 1. küme 62,71 km/sa değeri ile diğer üç kümeye göre çok farklı bir hız değerine sahiptir.

Çizelge 5.29. Dörtlü küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri

	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
Küme 1	1 431,11	1 167,26	2 036,64	1 838,83	1 023,24	62,71	62,56	62,99	63,05	64,04
Küme 2	2 371,71	2 226,62	3 162,94	2 829,61	1 728,23	75,28	75,91	75,36	75,55	76,41
Küme 6	12 318,58	12 226,70	16 487,31	15 555,18	7 397,23	84,34	84,78	83,91	84,66	86,40
Küme 7	25 597,66	39 333,18	15 863,59	33 180,32	18 984,26	83,41	83,65	85,39	81,47	85,47

Çizelge 5.30. Dörtlü küme için araç türleri

	Mevsimler	Kümeler	Araç Kategorisi												
			Yön 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Araç Sayısı	Yıllık	Küme 1	50,49%	1,79%	67,48%	11,70%	0,40%	11,14%	3,85%	1,19%	1,04%	1,04%	0,02%	0,02%	0,34%
		Küme 2	50,15%	1,67%	64,01%	10,57%	1,52%	10,47%	4,73%	2,02%	1,79%	2,49%	0,06%	0,06%	0,61%
		Küme 6	49,65%	0,52%	60,92%	9,17%	2,62%	11,85%	4,12%	1,57%	3,80%	4,16%	0,13%	0,16%	0,97%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
	İlkbahar	Küme 1	50,24%	1,79%	65,64%	12,96%	0,42%	12,19%	3,38%	1,14%	1,32%	1,17%	0,03%	0,03%	0,25%
		Küme 2	50,27%	1,57%	64,51%	10,90%	1,52%	10,23%	4,39%	2,12%	1,68%	2,46%	0,07%	0,07%	0,51%
		Küme 6	48,87%	0,60%	60,64%	8,90%	2,42%	12,35%	4,21%	1,53%	3,91%	4,11%	0,13%	0,16%	1,03%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
	Yaz	Küme 1	50,56%	1,88%	70,18%	10,70%	0,49%	9,90%	3,47%	1,14%	0,93%	0,91%	0,04%	0,02%	0,37%
		Küme 2	49,88%	1,94%	65,96%	10,20%	1,61%	10,45%	4,06%	1,66%	1,43%	1,99%	0,07%	0,08%	0,58%
		Küme 6	49,52%	0,46%	61,34%	8,81%	2,72%	11,35%	4,37%	1,72%	3,78%	4,31%	0,12%	0,17%	0,85%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
	Sonbahar	Küme 1	50,64%	1,82%	63,83%	12,31%	0,36%	12,67%	4,92%	1,33%	1,14%	1,19%	0,02%	0,04%	0,42%
		Küme 2	50,15%	1,61%	62,15%	10,56%	1,43%	11,02%	5,47%	1,99%	2,26%	2,76%	0,07%	0,07%	0,64%
		Küme 6	50,23%	0,51%	60,57%	9,62%	2,69%	11,66%	3,92%	1,47%	4,04%	4,32%	0,15%	0,16%	0,89%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
	Kış	Küme 1	50,79%	0,28%	70,40%	11,82%	0,63%	10,21%	3,77%	0,86%	0,91%	0,95%	0,02%	0,02%	0,16%
		Küme 2	49,33%	0,22%	61,34%	12,40%	1,80%	10,07%	4,43%	0,80%	2,77%	3,50%	0,12%	0,11%	2,45%
		Küme 6	50,49%	0,58%	60,97%	9,73%	2,46%	13,10%	3,57%	1,02%	3,22%	3,34%	0,16%	0,14%	1,70%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
Araç Hızı	Yıllık	Küme 1	0,99	0,79	1,03	1,00	0,92	1,00	0,78	0,77	0,87	0,79	0,82	0,81	0,90
		Küme 2	1,00	0,65	1,04	1,00	1,03	1,00	0,83	0,85	0,91	0,86	0,85	0,86	0,95
		Küme 6	1,01	0,79	1,05	1,00	1,00	0,96	0,84	0,85	0,88	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
	İlkbahar	Küme 1	0,98	0,79	1,02	1,01	0,92	1,01	0,77	0,75	0,89	0,82	0,73	0,76	0,91
		Küme 2	1,00	0,70	1,04	0,99	1,03	0,99	0,83	0,84	0,90	0,86	0,81	0,86	0,92
		Küme 6	1,01	0,75	1,05	1,00	1,01	0,96	0,83	0,85	0,88	0,84	0,87	0,87	0,92
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
	Yaz	Küme 1	0,99	0,79	1,02	1,00	0,92	0,98	0,79	0,76	0,86	0,77	0,83	0,86	0,93
		Küme 2	1,00	0,71	1,03	1,00	1,04	1,00	0,82	0,86	0,89	0,85	0,82	0,87	0,89
		Küme 6	1,00	0,90	1,05	1,01	1,00	0,95	0,83	0,85	0,87	0,84	0,87	0,86	0,92
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
	Sonbahar	Küme 1	0,99	0,76	1,03	1,01	0,92	1,01	0,78	0,79	0,86	0,81	0,86	0,79	0,83
		Küme 2	1,01	0,63	1,04	1,00	1,02	1,01	0,82	0,85	0,91	0,84	0,95	0,82	0,98
		Küme 6	1,01	0,77	1,05	1,00	1,01	0,97	0,84	0,86	0,87	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
	Kış	Küme 1	1,00	1,21	1,02	1,00	0,93	1,02	0,80	0,77	0,89	0,80	0,82	0,66	0,78
		Küme 2	1,07	0,88	1,02	1,02	1,00	0,98	0,86	0,89	0,93	0,87	0,92	0,84	1,05
		Küme 6	1,00	0,68	1,04	1,01	1,00	0,97	0,86	0,84	0,88	0,87	0,85	0,87	0,92
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95

5.4.3. Beşli küme tipik özellikleri

Küme 1, bu küme 1 394,23 Y-OGT ve 63,65 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 2 002,53) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 992,62) mevsimidir. (HM4-OAH 65,02 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 63,61 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,50'dir.

Küme 2, bu küme 1 278,69 Y-OGT ve 77,63 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 1 613,22) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 870,05) mevsimidir. (HM4-OAH 79,18 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 76,72 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 11. kategorilerdir (7 Aks ve üzeri). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,06'dur.

Küme 4, bu küme 4 611,84 Y-OGT ve 71,73 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 6 228,15) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 3 481,39) mevsimidir. (HM1-OAH 75,01 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 69,94 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,20'dur.

Küme 6, bu küme 12 318,57 Y-OGT ve 84,34 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 16 487,31) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 7 397,23) mevsimidir. (HM4-OAH 86,40 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 64,66 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,65'dir.

Küme 7, bu küme 25 597,65 Y-OGT ve 83,40 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M1-OGT 39 333,18) mevsimindedir. En düşük ise (M2-OGT 15 863,59) mevsimidir. (HM4-OAH 85,47 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 81,47 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1’de %54,11’dir.

Çizelge 5.31. Beşli küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri

	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
Küme 1	1 394,23	1 147,46	2 002,53	1 753,29	992,62	63,65	63,61	63,86	63,92	65,02
Küme 2	1 278,69	1 446,07	1 613,22	1 433,71	870,05	77,64	76,72	77,66	79,16	79,18
Küme 4	4 611,84	3 911,91	6 228,15	5 721,47	3 481,39	71,74	75,02	71,94	69,95	72,07
Küme 6	12 318,58	12 226,70	16 487,31	15 555,18	7 397,23	84,34	84,78	83,91	84,66	86,40
Küme 7	25 597,66	39 333,18	15 863,59	33 180,32	18 984,26	83,41	83,65	85,39	81,47	85,47

Çizelge 5.32. Beşli küme için araç türleri

	Mevsimler	Kümeler	Araç Kategorisi												
			Yön 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Araç Sayısı	Yıllık	Küme 1	50,50%	1,78%	67,76%	11,66%	0,48%	10,93%	3,84%	1,15%	1,02%	1,01%	0,02%	0,02%	0,33%
		Küme 2	50,06%	2,03%	61,71%	10,04%	1,78%	10,58%	5,61%	2,86%	1,70%	2,80%	0,08%	0,06%	0,74%
		Küme 4	50,20%	1,01%	66,47%	11,31%	1,14%	10,63%	3,42%	0,86%	2,18%	2,39%	0,05%	0,07%	0,47%
		Küme 6	49,65%	0,52%	60,92%	9,17%	2,62%	11,85%	4,12%	1,57%	3,80%	4,16%	0,13%	0,16%	0,97%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
	İlkbahar	Küme 1	50,27%	1,81%	65,80%	12,82%	0,50%	12,14%	3,46%	1,09%	1,24%	1,11%	0,02%	0,03%	0,25%
		Küme 2	50,25%	2,06%	62,76%	10,44%	1,81%	9,72%	5,13%	3,16%	1,48%	2,71%	0,07%	0,06%	0,61%
		Küme 4	50,22%	0,62%	66,89%	11,55%	1,10%	10,77%	3,16%	0,63%	2,28%	2,47%	0,07%	0,07%	0,40%
		Küme 6	48,87%	0,60%	60,64%	8,90%	2,42%	12,35%	4,21%	1,53%	3,91%	4,11%	0,13%	0,16%	1,03%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
	Yaz	Küme 1	50,54%	1,86%	70,55%	10,69%	0,56%	9,56%	3,48%	1,10%	0,92%	0,89%	0,03%	0,02%	0,36%
		Küme 2	49,24%	2,57%	64,51%	9,44%	1,87%	10,71%	4,44%	2,23%	1,24%	2,10%	0,14%	0,10%	0,76%
		Küme 4	50,70%	1,06%	66,13%	11,24%	1,33%	11,06%	3,63%	1,04%	1,86%	2,15%	0,04%	0,07%	0,40%
		Küme 6	49,52%	0,46%	61,34%	8,81%	2,72%	11,35%	4,37%	1,72%	3,78%	4,31%	0,12%	0,17%	0,85%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
	Sonbahar	Küme 1	50,67%	1,79%	64,09%	12,30%	0,46%	12,53%	4,81%	1,30%	1,15%	1,17%	0,02%	0,04%	0,41%
		Küme 2	50,27%	1,68%	59,06%	10,20%	1,73%	11,44%	6,83%	2,73%	2,23%	3,10%	0,08%	0,08%	0,86%
		Küme 4	49,75%	1,51%	66,51%	10,79%	0,95%	10,22%	3,51%	0,92%	2,58%	2,59%	0,04%	0,07%	0,32%
		Küme 6	50,23%	0,51%	60,57%	9,62%	2,69%	11,66%	3,92%	1,47%	4,04%	4,32%	0,15%	0,16%	0,89%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
	Kış	Küme 1	50,79%	0,28%	70,40%	11,82%	0,63%	10,21%	3,77%	0,86%	0,91%	0,95%	0,02%	0,02%	0,16%
		Küme 2	50,06%	2,03%	61,71%	10,04%	1,78%	10,58%	5,61%	2,86%	1,70%	2,80%	0,08%	0,06%	0,74%
		Küme 4	49,33%	0,22%	61,34%	12,40%	1,80%	10,07%	4,43%	0,80%	2,77%	3,50%	0,12%	0,11%	2,45%
		Küme 6	50,49%	0,58%	60,97%	9,73%	2,46%	13,10%	3,57%	1,02%	3,22%	3,34%	0,16%	0,14%	1,70%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
Araç Hızı	Yıllık	Küme 1	0,99	0,78	1,03	1,00	0,93	1,00	0,78	0,77	0,87	0,79	0,77	0,80	0,88
		Küme 2	1,00	0,63	1,04	1,00	1,04	1,01	0,83	0,87	0,90	0,86	0,91	0,90	0,99
		Küme 4	1,01	0,67	1,03	1,00	1,01	0,98	0,83	0,82	0,92	0,88	0,85	0,83	0,94
		Küme 6	1,01	0,79	1,05	1,00	1,00	0,96	0,84	0,85	0,88	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
	İlkbahar	Küme 1	0,98	0,77	1,02	1,00	0,93	1,01	0,77	0,75	0,89	0,81	0,67	0,76	0,88
		Küme 2	1,00	0,65	1,04	1,00	1,04	1,00	0,82	0,87	0,89	0,86	0,86	0,88	0,95
		Küme 4	1,01	0,81	1,03	0,98	1,01	0,97	0,85	0,81	0,92	0,88	0,82	0,85	0,93
		Küme 6	1,01	0,75	1,05	1,00	1,01	0,96	0,83	0,85	0,88	0,84	0,87	0,87	0,92
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
	Yaz	Küme 1	0,99	0,79	1,03	1,00	0,94	0,99	0,78	0,76	0,86	0,77	0,79	0,84	0,89
		Küme 2	0,99	0,65	1,03	1,00	1,05	1,01	0,84	0,88	0,88	0,86	0,92	0,96	0,95
		Küme 4	1,00	0,80	1,03	1,00	1,01	0,97	0,83	0,85	0,91	0,86	0,83	0,82	0,89
		Küme 6	1,00	0,90	1,05	1,01	1,00	0,95	0,83	0,85	0,87	0,84	0,87	0,86	0,92
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
	Sonbahar	Küme 1	0,99	0,75	1,03	1,00	0,93	1,01	0,78	0,79	0,87	0,81	0,86	0,78	0,84
		Küme 2	1,00	0,58	1,04	1,01	1,03	1,01	0,84	0,87	0,91	0,85	0,94	0,86	1,01
		Küme 4	1,03	0,72	1,04	1,00	0,98	0,98	0,80	0,81	0,90	0,84	0,96	0,79	0,94
		Küme 6	1,01	0,77	1,05	1,00	1,01	0,97	0,84	0,86	0,87	0,85	0,88	0,87	0,93
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
	Kış	Küme 1	1,00	1,21	1,02	1,00	0,93	1,02	0,80	0,77	0,89	0,80	0,77	0,66	0,78
		Küme 2	1,00	0,63	1,04	1,00	1,04	1,01	0,83	0,87	0,90	0,86	0,91	0,90	0,99
		Küme 4	1,07	0,88	1,02	1,02	1,00	0,98	0,86	0,89	0,93	0,87	0,92	0,84	1,05
		Küme 6	1,00	0,68	1,04	1,01	1,00	0,97	0,86	0,84	0,88	0,87	0,85	0,87	0,92
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95

5.4.4. Altılı küme tipik özellikleri

Küme 1, bu küme 1 057,69 Y-OGT ve 66,01 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 1 594,66) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 751,82) mevsimidir. (HM4-OAH 67,45 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 66,11 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,39'dur.

Küme 2, bu küme 1 705,56 Y-OGT ve 73,13 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 2 158,2) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 1 191,85) mevsimidir. (HM3-OAH 74,58 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 72,22 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 11. kategorilerdir (7 Aks ve üzeri). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,24'dur.

Küme 4, bu küme 4 611,84 Y-OGT ve 71,73 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 6 228,15) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 3 481,39) mevsimidir. (HM4-OAH 72,07 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 69,94 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,20'dur.

Küme 5, bu küme 15 780,64 Y-OGT ve 63,65 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M3-OGT 21 559,34) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 8 829,29) mevsimidir. (HM4-OAH 86,55 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 82,93 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,79'dur.

Küme 6, bu küme 7 125,50 Y-OGT ve 85,37 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 10 125,88) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 5 249,13) mevsimidir. (HM3-OAH 86,40 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 85,37 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1’de %49,55’dir.

Küme 7, bu küme 25 597,65 Y-OGT ve 83,40 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M1-OGT 39 333,18) mevsimindedir. En düşük ise (M2-OGT 15 863,59) mevsimidir. (HM4-OAH 85,47 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 81,47 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1’de %54,11’dir.

Çizelge 5.33. Altılı küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri

	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
Küme 1	1 057,69	806,40	1 594,67	1 350,73	751,82	66,01	66,13	66,26	66,11	67,46
Küme 2	1 705,57	1 838,68	2 158,20	1 964,74	1 191,85	73,13	72,22	73,29	74,59	74,50
Küme 4	4 611,84	3 911,91	6 228,15	5 721,47	3 481,39	71,74	75,02	71,94	69,95	72,07
Küme 5	15 780,64	15 070,03	20 728,26	21 559,34	8 829,29	83,66	83,98	82,93	83,50	86,56
Küme 6	7 125,50	7 961,70	10 125,88	6 548,94	5 249,13	85,38	85,97	85,38	86,40	86,17
Küme 7	25 597,66	39 333,18	15 863,59	33 180,32	18 984,26	83,41	83,65	85,39	81,47	85,47

Çizelge 5.34. Altılı küme için araç türleri

	Mevsimler	Kümeler	Araç Kategorisi												
			Yön 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Araç Sayısı	Yıllık	Küme 1	50,39%	2,13%	67,02%	11,79%	0,72%	10,55%	4,16%	1,17%	1,04%	1,07%	0,02%	0,02%	0,32%
		Küme 2	50,24%	1,61%	63,30%	10,10%	1,35%	11,06%	5,03%	2,62%	1,59%	2,51%	0,07%	0,06%	0,71%
		Küme 4	50,20%	1,01%	66,47%	11,31%	1,14%	10,63%	3,42%	0,86%	2,18%	2,39%	0,05%	0,07%	0,47%
		Küme 5	49,72%	0,60%	61,70%	9,01%	2,87%	11,38%	4,23%	1,34%	3,84%	3,69%	0,11%	0,17%	1,06%
		Küme 6	49,55%	0,41%	59,76%	9,42%	2,24%	12,56%	3,95%	1,92%	3,74%	4,86%	0,17%	0,15%	0,84%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
	İlkbahar	Küme 1	50,13%	2,17%	64,99%	12,77%	0,80%	12,09%	3,87%	1,12%	1,18%	1,08%	0,02%	0,03%	0,25%
		Küme 2	50,42%	1,62%	64,06%	10,79%	1,39%	10,08%	4,46%	2,87%	1,51%	2,55%	0,07%	0,05%	0,57%
		Küme 4	50,22%	0,62%	66,89%	11,55%	1,10%	10,77%	3,16%	0,63%	2,28%	2,47%	0,07%	0,07%	0,40%
		Küme 5	48,45%	0,74%	61,86%	8,29%	2,59%	11,52%	4,08%	1,41%	4,10%	3,98%	0,11%	0,17%	1,16%
		Küme 6	49,50%	0,40%	58,83%	9,81%	2,16%	13,60%	4,40%	1,72%	3,63%	4,30%	0,17%	0,14%	0,83%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
	Yaz	Küme 1	50,24%	2,21%	69,65%	11,02%	0,87%	9,20%	3,69%	1,12%	0,96%	0,99%	0,03%	0,02%	0,26%
		Küme 2	49,82%	2,02%	66,53%	9,20%	1,29%	11,00%	4,03%	2,04%	1,14%	1,80%	0,09%	0,07%	0,83%
		Küme 4	50,70%	1,06%	66,13%	11,24%	1,33%	11,06%	3,63%	1,04%	1,86%	2,15%	0,04%	0,07%	0,40%
		Küme 5	49,40%	0,46%	61,16%	8,98%	2,92%	11,38%	4,76%	1,48%	3,91%	3,70%	0,12%	0,17%	0,95%
		Küme 6	49,70%	0,44%	61,61%	8,56%	2,43%	11,30%	3,78%	2,07%	3,58%	5,23%	0,11%	0,18%	0,70%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
	Sonbahar	Küme 1	50,88%	2,08%	63,50%	12,45%	0,67%	11,95%	5,17%	1,29%	1,20%	1,23%	0,03%	0,05%	0,49%
		Küme 2	50,09%	1,36%	60,35%	10,29%	1,36%	12,23%	6,16%	2,56%	2,05%	2,80%	0,08%	0,07%	0,71%
		Küme 4	49,75%	1,51%	66,51%	10,79%	0,95%	10,22%	3,51%	0,92%	2,58%	2,59%	0,04%	0,07%	0,32%
		Küme 5	50,82%	0,58%	62,09%	9,72%	3,14%	11,08%	3,89%	1,14%	3,66%	3,52%	0,08%	0,17%	0,92%
		Küme 6	49,35%	0,42%	58,29%	9,46%	2,01%	12,54%	3,97%	1,95%	4,60%	5,52%	0,24%	0,15%	0,85%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
	Kış	Küme 1	51,08%	0,17%	66,44%	12,40%	0,57%	9,28%	6,20%	1,58%	1,51%	1,58%	0,02%	0,03%	0,24%
		Küme 2	50,50%	0,39%	74,37%	11,23%	0,68%	11,13%	1,34%	0,15%	0,31%	0,31%	0,06%	0,01%	0,08%
		Küme 4	49,33%	0,22%	61,34%	12,40%	1,80%	10,07%	4,43%	0,80%	2,77%	3,50%	0,12%	0,11%	2,45%
		Küme 5	51,18%	0,76%	61,38%	8,88%	2,46%	12,79%	3,90%	1,23%	3,09%	3,19%	0,16%	0,17%	1,99%
		Küme 6	49,13%	0,22%	60,16%	11,44%	2,45%	13,72%	2,91%	0,61%	3,47%	3,64%	0,18%	0,07%	1,14%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
Araç Hızı	Yıllık	Küme 1	0,99	0,75	1,03	1,00	0,93	1,00	0,78	0,79	0,87	0,80	0,79	0,81	0,90
		Küme 2	0,99	0,68	1,04	1,00	1,03	1,01	0,83	0,84	0,89	0,84	0,88	0,88	0,96
		Küme 4	1,01	0,67	1,03	1,00	1,01	0,98	0,83	0,82	0,92	0,88	0,85	0,83	0,94
		Küme 5	1,01	0,73	1,04	1,00	1,00	0,95	0,85	0,87	0,88	0,86	0,90	0,88	0,94
		Küme 6	1,01	0,88	1,05	1,01	1,01	0,97	0,82	0,82	0,86	0,82	0,84	0,84	0,91
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
	İlkbahar	Küme 1	0,98	0,71	1,03	1,00	0,94	1,01	0,78	0,76	0,89	0,83	0,71	0,79	0,90
		Küme 2	0,99	0,73	1,04	1,00	1,02	1,01	0,81	0,84	0,89	0,84	0,83	0,84	0,92
		Küme 4	1,01	0,81	1,03	0,98	1,01	0,97	0,85	0,81	0,92	0,88	0,82	0,85	0,93
		Küme 5	1,02	0,68	1,05	1,00	1,01	0,96	0,85	0,87	0,89	0,86	0,90	0,88	0,94
		Küme 6	1,01	0,85	1,05	1,01	1,01	0,97	0,81	0,81	0,85	0,82	0,82	0,85	0,90
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
	Yaz	Küme 1	0,99	0,77	1,03	1,00	0,95	0,99	0,77	0,78	0,86	0,78	0,73	0,80	0,89
		Küme 2	0,99	0,69	1,03	1,00	1,02	1,01	0,85	0,84	0,87	0,83	0,90	0,95	0,94
		Küme 4	1,00	0,80	1,03	1,00	1,01	0,97	0,83	0,85	0,91	0,86	0,83	0,82	0,89
		Küme 5	1,00	0,87	1,05	1,01	0,99	0,94	0,84	0,86	0,88	0,85	0,89	0,87	0,93
		Küme 6	1,01	0,95	1,05	1,00	1,02	0,97	0,82	0,82	0,86	0,83	0,83	0,83	0,90
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
	Sonbahar	Küme 1	0,99	0,73	1,03	1,00	0,90	1,01	0,79	0,81	0,88	0,81	0,87	0,82	0,89
		Küme 2	1,00	0,62	1,04	1,01	1,06	1,01	0,82	0,84	0,89	0,84	0,94	0,81	0,93
		Küme 4	1,03	0,72	1,04	1,00	0,98	0,98	0,80	0,81	0,90	0,84	0,96	0,79	0,94
		Küme 5	1,01	0,73	1,04	0,99	1,01	0,96	0,85	0,87	0,88	0,87	0,89	0,88	0,94
		Küme 6	1,00	0,85	1,05	1,01	1,01	0,98	0,82	0,83	0,86	0,82	0,86	0,84	0,92
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
	Kış	Küme 1	0,99	1,23	1,03	1,00	0,90	1,02	0,79	0,76	0,87	0,75	0,79	0,64	0,89
		Küme 2	1,00	1,18	1,00	0,99	0,97	1,01	0,82	0,78	0,91	0,84	0,88	0,68	0,68
		Küme 4	1,07	0,88	1,02	1,02	1,00	0,98	0,86	0,89	0,93	0,87	0,92	0,84	1,05
		Küme 5	1,00	0,67	1,04	1,01	0,99	0,97	0,85	0,82	0,87	0,86	0,85	0,86	0,90
		Küme 6	1,00	0,69	1,03	1,00	1,03	0,96	0,88	0,87	0,90	0,88	0,87	0,90	0,94
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95

5.4.5. Yedili küme tipik özellikleri

Küme 1, bu küme 1 025,70 Y-OGT ve 66,83 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 1 515,09) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 725,90) mevsimidir. (HM4-OAH 68,33 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 66,81 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,48'dir.

Küme 2, bu küme 829,60 Y-OGT ve 80,22 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M3-OGT 1 106,32) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 564,48) mevsimidir. (HM3-OAH 83,87 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 77,39 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 11. kategorilerdir (7 Aks ve üzeri). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,91'dir.

Küme 3, bu küme 2 249,65 Y-OGT ve 96,69 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 2 999,21) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 1 580,86) mevsimidir. (HM4-OAH 70,93 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM1-OAH 69,56 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,15'dir.

Küme 4, bu küme 4 611,84 Y-OGT ve 71,73 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 6 228,15) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 3 481,39) mevsimidir. (HM4-OAH 72,07 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 69,94 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %50,20'dur.

Küme 5, bu küme 15 780,64 Y-OGT ve 63,65 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M3-OGT 21 559,34) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 8 829,29) mevsimidir. (HM4-OAH 86,55 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 82,93 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,79'dur.

Küme 6, bu küme 7 125,50 Y-OGT ve 85,37 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M2-OGT 10 125,88) mevsimindedir. En düşük ise (M4-OGT 5 249,13) mevsimidir. (HM3-OAH 86,40 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM2-OAH 85,37 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %49,55'dir.

Küme 7, bu küme 25 597,65 Y-OGT ve 83,40 km/sa Y-OAH değerleri sunmaktadır. En yüksek mevsimsel ortalama günlük trafiği gösteren mevsim, (M1-OGT 39 333,18) mevsimindedir. En düşük ise (M2-OGT 15 863,59) mevsimidir. (HM4-OAH 85,47 km/sa) mevsimi en yüksek araç hızını sahip olan mevsim olup en düşük ise (HM3-OAH 81,47 km/sa) mevsimi olmaktadır. Araç kompozisyon kısmında en yüksek ve en düşük araç sayı oranına sahip olan kategoriler sırasıyla 2. kategori (otomobil) ve 10. kategorilerdir (6 Aks kombinasyonu). Yıllık bazda araç yön dağılımı yön 1'de %54,11'dir.

Çizelge 5.35. Yedili küme için Y-OGT ve M-OGT değerleri ve Y-OAH ve M-OAH değerleri

	2008YOGT	2008M1	2008M2	2008M3	2008M4	2008HIZY	2008HM1	2008HM2	2008HM3	2008HM4
Küme 1	1 025,71	817,61	1 515,09	1 296,50	725,90	66,84	66,82	67,18	66,96	68,33
Küme 2	829,61	1 094,30	714,41	1 106,33	564,48	80,23	77,40	80,06	83,87	81,83
Küme 3	2 249,65	2 321,27	2 999,22	2 534,11	1 580,86	69,70	69,57	69,76	70,48	70,93
Küme 4	4 611,84	3 911,91	6 228,15	5 721,47	3 481,39	71,74	75,02	71,94	69,95	72,07
Küme 6	15 780,64	15 070,03	20 728,26	21 559,34	8 829,29	83,66	83,98	82,93	83,50	86,56
Küme 5	7 125,50	7 961,70	10 125,88	6 548,94	5 249,13	85,38	85,97	85,38	86,40	86,17
Küme 7	25 597,66	39 333,18	15 863,59	33 180,32	18 984,26	83,41	83,65	85,39	81,47	85,47

Çizelge 5.36. Yedili küme için araç türleri

	Mevsimler	Kümeler	Araç Kategorisi												
			Yön 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Araç Sayısı	Yıllık	Küme 1	50,48%	1,96%	66,84%	11,65%	0,73%	10,59%	4,20%	1,33%	1,16%	1,17%	0,02%	0,02%	0,34%
		Küme 2	49,91%	1,54%	59,45%	9,78%	2,55%	10,74%	6,68%	3,05%	1,93%	3,56%	0,14%	0,05%	0,59%
		Küme 3	50,15%	1,87%	64,47%	10,15%	0,97%	11,21%	4,47%	2,43%	1,32%	2,17%	0,06%	0,07%	0,80%
		Küme 4	50,20%	1,01%	66,47%	11,31%	1,14%	10,63%	3,42%	0,86%	2,18%	2,39%	0,05%	0,07%	0,47%
		Küme 5	49,72%	0,60%	61,70%	9,01%	2,87%	11,38%	4,23%	1,34%	3,84%	3,69%	0,11%	0,17%	1,06%
		Küme 6	49,55%	0,41%	59,76%	9,42%	2,24%	12,56%	3,95%	1,92%	3,74%	4,86%	0,17%	0,15%	0,84%
		Küme 7	54,11%	0,71%	71,14%	8,42%	1,67%	9,53%	2,05%	0,69%	2,34%	1,86%	0,07%	0,17%	1,36%
	İlkbahar	Küme 1	50,31%	2,00%	65,12%	12,51%	0,79%	11,94%	3,91%	1,30%	1,30%	1,15%	0,03%	0,02%	0,27%
		Küme 2	50,02%	1,28%	62,62%	10,42%	2,34%	8,60%	5,61%	3,53%	1,37%	3,54%	0,12%	0,06%	0,60%
		Küme 3	50,26%	1,98%	64,18%	11,06%	1,14%	10,57%	4,04%	2,60%	1,42%	2,31%	0,07%	0,06%	0,58%
		Küme 4	50,22%	0,62%	66,89%	11,55%	1,10%	10,77%	3,16%	0,63%	2,28%	2,47%	0,07%	0,07%	0,40%
		Küme 5	48,45%	0,74%	61,86%	8,29%	2,59%	11,52%	4,08%	1,41%	4,10%	3,98%	0,11%	0,17%	1,16%
		Küme 6	49,50%	0,40%	58,83%	9,81%	2,16%	13,60%	4,40%	1,72%	3,63%	4,30%	0,17%	0,14%	0,83%
		Küme 7	49,79%	0,31%	67,43%	9,01%	1,74%	11,97%	2,60%	0,88%	2,60%	2,08%	0,07%	0,16%	1,15%
	Yaz	Küme 1	50,03%	2,09%	69,92%	10,66%	0,90%	9,18%	3,67%	1,17%	1,04%	1,06%	0,03%	0,02%	0,30%
		Küme 2	49,16%	2,98%	60,46%	11,03%	3,34%	13,69%	4,35%	1,44%	1,30%	1,26%	0,14%	0,04%	0,11%
		Küme 3	50,28%	2,04%	66,58%	9,20%	0,91%	10,86%	4,08%	2,24%	0,99%	1,94%	0,09%	0,08%	1,01%
		Küme 4	50,70%	1,06%	66,13%	11,24%	1,33%	11,06%	3,63%	1,04%	1,86%	2,15%	0,04%	0,07%	0,40%
		Küme 5	49,40%	0,46%	61,16%	8,98%	2,92%	11,38%	4,76%	1,48%	3,91%	3,70%	0,12%	0,17%	0,95%
		Küme 6	49,70%	0,44%	61,61%	8,56%	2,43%	11,30%	3,78%	2,07%	3,58%	5,23%	0,11%	0,18%	0,70%
		Küme 7	62,53%	0,43%	72,82%	8,44%	1,77%	8,92%	1,93%	0,59%	2,25%	1,76%	0,05%	0,14%	0,89%
	Sonbahar	Küme 1	50,89%	1,90%	63,35%	12,35%	0,70%	11,94%	5,16%	1,42%	1,31%	1,39%	0,03%	0,05%	0,49%
		Küme 2	50,26%	1,47%	56,57%	9,10%	2,70%	12,69%	7,97%	2,46%	2,65%	3,58%	0,16%	0,10%	0,68%
		Küme 3	49,84%	1,54%	61,53%	10,53%	0,90%	12,13%	5,66%	2,60%	1,75%	2,48%	0,07%	0,07%	0,76%
		Küme 4	49,75%	1,51%	66,51%	10,79%	0,95%	10,22%	3,51%	0,92%	2,58%	2,59%	0,04%	0,07%	0,32%
		Küme 5	50,82%	0,58%	62,09%	9,72%	3,14%	11,08%	3,89%	1,14%	3,66%	3,52%	0,08%	0,17%	0,92%
		Küme 6	49,35%	0,42%	58,29%	9,46%	2,01%	12,54%	3,97%	1,95%	4,60%	5,52%	0,24%	0,15%	0,85%
		Küme 7	53,53%	0,97%	72,32%	8,11%	1,57%	8,69%	1,79%	0,61%	2,28%	1,78%	0,09%	0,19%	1,60%
	Kış	Küme 1	51,08%	0,17%	66,44%	12,40%	0,57%	9,28%	6,20%	1,58%	1,51%	1,58%	0,02%	0,03%	0,24%
		Küme 2	49,91%	1,54%	59,45%	9,78%	2,55%	10,74%	6,68%	3,05%	1,93%	3,56%	0,14%	0,05%	0,59%
		Küme 3	50,50%	0,39%	74,37%	11,23%	0,68%	11,13%	1,34%	0,15%	0,31%	0,31%	0,07%	0,01%	0,08%
		Küme 4	49,33%	0,22%	61,34%	12,40%	1,80%	10,07%	4,43%	0,80%	2,77%	3,50%	0,12%	0,11%	2,45%
		Küme 5	51,18%	0,76%	61,38%	8,88%	2,46%	12,79%	3,90%	1,23%	3,09%	3,19%	0,16%	0,17%	1,99%
		Küme 6	49,13%	0,22%	60,16%	11,44%	2,45%	13,72%	2,91%	0,61%	3,47%	3,64%	0,18%	0,07%	1,14%
		Küme 7	49,03%	2,02%	66,69%	8,29%	2,17%	9,95%	2,61%	1,00%	2,55%	2,31%	0,08%	0,18%	2,14%
Araç Hızı	Yıllık	Küme 1	0,99	0,74	1,03	1,00	0,94	1,00	0,78	0,78	0,87	0,80	0,80	0,81	0,93
		Küme 2	1,00	0,57	1,05	1,00	1,05	1,03	0,83	0,88	0,89	0,88	0,85	0,91	0,90
		Küme 3	0,99	0,74	1,03	1,00	1,02	1,00	0,84	0,84	0,90	0,83	0,89	0,88	0,94
		Küme 4	1,01	0,67	1,03	1,00	1,01	0,98	0,83	0,82	0,92	0,88	0,85	0,83	0,94
		Küme 5	1,01	0,73	1,04	1,00	1,00	0,95	0,85	0,87	0,88	0,86	0,90	0,88	0,94
		Küme 6	1,01	0,88	1,05	1,01	1,01	0,97	0,82	0,82	0,86	0,82	0,84	0,84	0,91
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,00	0,99	0,97	0,85	0,86	0,91	0,87	0,88	0,86	0,91
	İlkbahar	Küme 1	0,98	0,70	1,03	1,00	0,94	1,01	0,78	0,76	0,89	0,83	0,74	0,76	0,93
		Küme 2	1,00	0,55	1,05	0,99	1,06	1,00	0,80	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88
		Küme 3	0,99	0,82	1,03	1,00	1,01	1,00	0,82	0,84	0,90	0,82	0,81	0,85	0,89
		Küme 4	1,01	0,81	1,03	0,98	1,01	0,97	0,85	0,81	0,92	0,88	0,82	0,85	0,93
		Küme 5	1,02	0,68	1,05	1,00	1,01	0,96	0,85	0,87	0,89	0,86	0,90	0,88	0,94
		Küme 6	1,01	0,85	1,05	1,01	1,01	0,97	0,81	0,81	0,85	0,82	0,82	0,85	0,90
		Küme 7	1,01	0,77	1,03	0,98	0,98	0,96	0,83	0,86	0,90	0,85	0,87	0,85	0,93
	Yaz	Küme 1	0,99	0,77	1,03	1,00	0,95	0,99	0,77	0,78	0,86	0,78	0,73	0,80	0,91
		Küme 2	1,02	0,44	1,03	1,01	1,10	1,02	0,85	0,91	0,83	0,92	0,85	0,98	0,61
		Küme 3	0,99	0,73	1,03	1,00	1,01	1,00	0,87	0,83	0,89	0,82	0,90	0,95	0,98
		Küme 4	1,00	0,80	1,03	1,00	1,01	0,97	0,83	0,85	0,91	0,86	0,83	0,82	0,89
		Küme 5	1,00	0,87	1,05	1,01	0,99	0,94	0,84	0,86	0,88	0,85	0,89	0,87	0,93
		Küme 6	1,01	0,95	1,05	1,00	1,02	0,97	0,82	0,82	0,86	0,83	0,83	0,83	0,90
		Küme 7	1,00	0,77	1,02	0,99	0,99	0,95	0,83	0,85	0,88	0,85	0,86	0,86	0,93
	Sonbahar	Küme 1	0,99	0,71	1,03	1,00	0,91	1,01	0,79	0,81	0,88	0,81	0,87	0,81	0,91
		Küme 2	1,01	0,60	1,05	1,02	1,03	1,03	0,84	0,89	0,88	0,86	0,81	0,81	0,95
		Küme 3	0,99	0,64	1,04	1,00	1,08	1,01	0,83	0,83	0,89	0,83	0,98	0,81	0,90
		Küme 4	1,03	0,72	1,04	1,00	0,98	0,98	0,80	0,81	0,90	0,84	0,96	0,79	0,94
		Küme 5	1,01	0,73	1,04	0,99	1,01	0,96	0,85	0,87	0,88	0,87	0,89	0,88	0,94
		Küme 6	1,00	0,85	1,05	1,01	1,01	0,98	0,82	0,83	0,86	0,82	0,86	0,84	0,92
		Küme 7	1,01	0,56	1,02	1,01	1,00	0,98	0,87	0,88	0,91	0,88	0,89	0,87	0,92
	Kış	Küme 1	0,99	1,23	1,03	1,00	0,90	1,02	0,79	0,76	0,87	0,75	0,80	0,64	0,89
		Küme 2	1,00	0,57	1,05	1,00	1,05	1,03	0,83	0,88	0,89	0,88	0,85	0,91	0,90
		Küme 3	1,00	1,18	1,00	0,99	0,97	1,01	0,82	0,78	0,91	0,84	0,89	0,68	0,68
		Küme 4	1,07	0,88	1,02	1,02	1,00	0,98	0,86	0,89	0,93	0,87	0,92	0,84	1,05
		Küme 5	1,00	0,67	1,04	1,01	0,99	0,97	0,85	0,82	0,87	0,86	0,85	0,86	0,90
		Küme 6	1,00	0,69	1,03	1,00	1,03	0,96	0,88	0,87	0,90	0,88	0,87	0,90	0,94
		Küme 7	1,03	0,53	1,04	0,99	1,00	0,98	0,87	0,86	0,91	0,87	0,88	0,89	0,95

5.5. Sonuçlar

5.5.1. Üçlü küme sonuçları

Üçlü kümeye göre 10 086 502 No.lu kesimin Y-OGT değeri 852,94 olarak Y-OAH ise 64,28 olarak tahmin edilmiştir. Adı geçen KKK için mevsimsel trafik genişleme katsayıları sırasıyla 0.86, 0.70, 0.75 ve 1.19 olarak, hızlarda ise sırasıyla 1.00, 0.97, 0.98 ve 1.00 olarak elde edilmiştir.

1. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48- 2 6353,61 ve 48,48 - 69,56 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,19 olup yön 2’de ise %49,81 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %65,50 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 5 722,41 - 12 318,57 ve 78,92 - 84,34 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,65 olup yön 2’de ise %50,35 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %60,92 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları altıncı kümede %5 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

7. küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 24 841,7 – 26 353,62 ve 82,31 - 84,40 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %54,11 olup yön 2’de ise %45,89 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %71,14 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları yedinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5.5.2. Dörtlü küme sonuçları

Dörtlü kümeye göre 10 086 502 No.lu kesimin Y-OGT değeri 972,80 olarak Y-OAH ise 63,03 olarak tahmin edilmiştir. Adı geçen KKK için mevsimsel trafik genişleme katsayıları sırasıyla 1.34, 0.61, 0.61 ve 1.25 olarak, hızlarda ise sırasıyla 1.01, 0.99, 0.98 ve 1.00 olarak elde edilmiştir.

1. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 355,43 – 2 940,77 ve 48,48 - 69,59 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,24 olup yön 2’de ise %49,76 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %67,48 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

2. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48 - 7 530,28 ve 67,10 - 84,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,15 olup yön 2’de ise %49,85 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %64,01 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %4 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 5 722,41 - 12 318,57 ve 78,92 - 84,34 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,65 olup yön 2’de ise %50,35 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %60,92 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları altıncı kümede %5 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

7. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 4841,7 - 26 353,62 ve 82,31 – 84,40 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %54,11 olup yön 2’de ise %45,89 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %71,14 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları yedinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5.5.3. Beşli küme sonuçları

Beşli kümeye göre 10 086 502 No.lu kesimin Y-OGT değeri 935,83 olarak Y-OAH ise 63,11 olarak tahmin edilmiştir. Adı geçen KKK için mevsimsel trafik genişleme katsayıları sırasıyla 1.29, 0.62, 0.64 ve 1.26 olarak, hızlarda ise sırasıyla 1.01, 0.99, 0.98 ve 0.99 olarak elde edilmiştir.

1. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 355,44 – 2 940,77 ve 48,48 - 69,59 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,50 olup yön 2’de ise %45,50 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %67,76 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

2. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48 - 2 773,46 ve 68,67 - 84,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,06 olup yön 2’de ise %49,94 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %61,71 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %4 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

4. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 773,46 - 7 530,28 ve 67,10 - 77,80 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,20 olup yön 2’de ise %49,80 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %64,01 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 5 722,41 - 12 318,57 ve 78,92 - 84,34 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,65 olup yön 2’de ise %50,35 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %60,92 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları altıncı kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

7. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 4841,7 - 26 353,62 ve 82,31 – 84,40 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %54,11 olup yön 2’de ise %45,89 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %71,14 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları yedinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5.5.4. Altılı küme sonuçları

Altılı kümeye göre 10 086 502 No.lu kesimin Y-OGT değeri 870,00 olarak Y-OAH ise 64,72 olarak tahmin edilmiştir. Adı geçen KKK için mevsimsel trafik genişleme katsayıları sırasıyla 1.15, 0.62, 0.64 ve 1.10 olarak, hızlarda ise sırasıyla 0.99, 0.98, 0.99 ve 1.00 olarak elde edilmiştir.

1. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 355,44 – 2 05,83 ve 48,48 - 80,17 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,39 olup yön 2’de ise %49,61 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %67,02 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

2. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48 - 2 940,77 ve 56,84 - 84,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,24 olup yön 2’de ise %49,76 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %63,30 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %4 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

4. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 773,46 - 7 530,28 ve 67,10 - 77,80 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,20 olup yön 2’de ise %49,80 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %64,01 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 10 566,53 - 23 114,65 ve 78,92 – 87,56 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,72 olup yön 2’de ise %50,28 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %61,70 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %4 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 5 722,41 - 8 528,58 ve 82,79 – 87,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,55 olup yön 2’de ise %50,45 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %60,92 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları altıncı kümede %5 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

7. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 4841,7 - 26 353,62 ve 82,31 – 84,40 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %54,11 olup yön 2’de ise %45,89 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %71,14 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları yedinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5.5.5. Yedili küme sonuçları

Yedili kümeye göre 10 086 502 No.lu kesimin Y-OGT değeri 838,77 olarak Y-OAH ise 63,67 olarak tahmin edilmiştir. Adı geçen KKK için mevsimsel trafik genişleme katsayıları sırasıyla 1.09, 0.65, 0.65 ve 1.11 olarak, hızlarda ise sırasıyla 1.00, 0.97, 0.99 ve 0.99 olarak elde edilmiştir.

1. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 355,44 – 2 05,83 ve 48,49 - 80,17 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,48 olup yön 2’de ise %49,52 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %66,84 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

2. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48 - 1 353,73 ve 75,48 - 84,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,91 olup yön 2’de ise %50,09 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %59,45 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %5 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

3. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 305,48 - 2 940,77 ve 56,84 – 79,72 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,15 olup yön 2’de ise %49,85 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %64,47 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %3 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

4. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 773,46 - 7 530,28 ve 67,10 - 77,80 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %50,20 olup yön 2’de ise %49,80 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %64,01 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

5. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 10 566,53 - 23 114,65 ve 78,92 – 87,56 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,72 olup yön 2’de ise %50,28 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %61,70 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları birinci kümede %4 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 5 722,41 - 8 528,58 ve 82,79 – 87,97 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %49,55 olup yön 2’de ise %50,45 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %60,92 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları altıncı kümede %5 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

7. Küme minimum ve maksimum Y-OGT ve Y-OAH değerleri sırasıyla 2 4841,7 - 26 353,62 ve 82,31 – 84,40 Km/Sa olmaktadır. Araçların yön dağılımları yön 1’de %54,11 olup yön 2’de ise %45,89 olmaktadır. Araç kategorilerinde 2. araç türü (otomobil) %71,14 oranı ile diğer araç kategorilerine göre daha ağırlıklı olduğu tespit edilmektedir. 2. araç kategorisindeki araç hızları yedinci kümede %2 oranında küme ortalama hızının üzerinde olduğu görülmektedir.

6. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

10.Bölge trafik verilerinin ilk aşamada kontrol ve tasnif edilmesinden, verilerin türetilmesi, istatistiki analizler, tespit ve tahminler ile trafik karakterinin belirlenmesine kadar yapılan işlemlerde elde edilen sonuçlara ait değerlendirmeler ve öneriler aşağıda başlıklar halinde sunulmaktadır.

6.1. Trafik Ölçümleri ve Veri tabanına İlişkin

1. 10. Bölge bütününde 33 adet Karayolu Kontrol Kesiminden 29 adetinde ölçümler yapılmakta olup diğer dört kesimde de ölçüm yapılması zorlanmalıdır.
2. MetroCount cihazının kurulmasında ve verilerin derlenmesinde, gerek ölçüm tarihi, gerek KKK numarası, gerek ölçüm yönü ve gerekse dosya ismi gibi bilgilerin doğru ve eksiksiz girilmesi ile ölçüm verileri eksiksiz kaydedilerek merkeze aktarılması sağlanmalıdır.
3. 2008 yılında 29 KKK’de gerçekleştirilen ölçümlerin 21 adetinde kış mevsimi ölçümleri yapılamamış veya merkeze aktarılamamış olup dört mevsim trafik ölçümlerinin düzenli olarak alınması ve kaydedilmesine özen gösterilmesi önem arz etmektedir.
4. Kesimlerde aylık ve haftalık trafik karakterinin incelenmesine imkan sağlamak üzere ve özellikle yüksek trafiğe sahip kesimlerde uzun süreli ölçümler planlanmalıdır.
5. MetroCount cihazı ile yapılan mevsimsel 7/24 ölçümlerin her mevsim bir kez yapılması yeterli görünmemektedir. Mevsimsel ölçüm adetinin artırılarak, mevsimsel ölçümlerin farklı ay ve haftalarda yapılması sağlanmalı, böylece henüz irdelenemeyen detayda ve haftalık, aylık ve mevsimsel ilişkilerin açığa çıkarılmasına olanak yaratılmalıdır.

6.2. Mevsimsel Kombinasyonlara İlişkin

1. Yıllık Bazda Ortalama Günlük Trafik; mevsimsel 7 gün 24 saat ölçümleri ile elde edilen Mevsimsel Ortalama Günlük Trafik değerlerinin ortalaması ile 0,954 katsayısının çarpımıdır. Bir başka deyişle, Y-OGT değeri dört mevsim M-OGT ortalamasından %4.6 oranında daha düşüktür. Benzeri şekilde; Yıllık bazda Ortalama Araç Hızı (Y-OAH) dört mevsim ortalama araç hızları (M-OAH) ortalamasının 0,993 katıdır veya mevsimsel ortalama araç hızları ortalamasından %0.7 oranında daha yavaştır.
2. İkinci, üçüncü ve dördüncü mevsimler ortalamasına göre Y-OGT; %6.7 oranında artmakta, Y-OAH ise %0.6 oranında azalmaktadır. Bir başka deyişle, bu mevsimlerin ortalaması günlük trafik için daha yüksek, ortalama araç hızı için daha düşük bir değer olarak elde edilmekte ise de; birinci mevsimin etkisi nedeniyle Y-OGT artmakta, Y-OAH azalmaktadır.
3. Birinci, üçüncü ve dördüncü mevsimler ortalamasına göre Y-OGT; %13.1 oranında Y-OAH ise %0.8 oranında azalmaktadır. İkinci mevsimin diğer mevsim ortalamalarından daha yüksek değerlerde gerçekleştiği anlaşılmaktadır.
4. Birinci, ikinci ve üçüncü mevsimler ortalamasına göre Y-OGT; %14.6 oranında Y-OAH ise %0.3 oranında azalmaktadır. Dördüncü mevsim ölçümlerinin yıllık bazda ortalama günlük trafiğini ciddi ve araç hızını ise kısmi olarak artırmaktadır.
5. Birinci, ikinci ve dördüncü mevsimler ortalamasına göre Y-OGT; %0.3 oranında artarken Y-OAH %0.12 oranında azalmaktadır. Üçüncü mevsim ortalamaları yaklaşık olarak yıllık bazda ortalamalara eşit görünmektedir.
6. Üçüncü ve dördüncü mevsim ortalamalarına göre Y-OGT, ortalama değer 0,995 katsayısı veya %0.5 oranında, Y-OAH ise %0.7 nispetinde azalmaktadır. Bu iki mevsim ortalamaları yıllık bazda ortalamalardan yaklaşık %0.5 oranında daha fazladır.
7. İkinci ve dördüncü mevsim ortalamalarına göre Y-OGT %22 oranında artarken Y-OAH %0.13 oranında azalmaktadır. Ortalama günlük trafik açısından bu iki mevsim ortalaması en düşük ortalama değeri oluşturmaktadır.

8. İkinci ve üçüncü mevsim ortalamalarına göre Y-OGT %10 oranında azalırken Y-OAH %0.1 oranında artmaktadır. Bu mevsimlerin ortalaması hız açısından aynı iken Y-OGT değerinin %10 üzerindedir.
9. Birinci ve dördüncü mevsim ortalamalarına göre Y-OGT %13.9 oranında artarken Y-OAH %0.15 oranında azalmaktadır. Bir başka deyişle, bu mevsimlerde ölçülen ortalama araç trafiği, yıllık ortalamanın yaklaşık %14 altında gerçekleşmektedir.
10. Birinci ve üçüncü mevsim ortalamalarına göre Y-OGT %27.5 oranında, Y-OAH ise %0.1 oranında azalmaktadır. Hız ortalamaları hemen hemen aynı iken bu mevsimlere ait ortalama günlük trafik değerinin yıllık bazda ortalamanın yaklaşık üçte bir kadar fazla olduğu anlaşılmaktadır.
11. Birinci ve ikinci mevsim ortalamalarına göre Y-OGT %9.1 oranında azalırken Y-OAH %0.8 oranında azalmaktadır. Bu iki mevsimde ölçülen ortalama trafik, Y-OGT değerinin %9.1 üzerindedir veya diğer iki mevsim ortalamasını yükseltmektedir.

6.3. Kümeleme ve Ayrıştırma Analizi ve İteratif Tahmin İşlemlerine İlişkin

1. 2008 yılı ölçümleri yapılamamış veya kaydedilememiş olan 10 086 502 Nolu kesime ait ölçümler, tüm bölge karayolu ağının tek ve ortak bir karaktere sahip olduğu anlamında ve tek küme halinde tahmin edildiğinde mevsimsel genişleme katsayıları sırasıyla 0.7984, 0.7719, 0.7295 ve 1.1964 olmak üzere Y-OGT değeri 912,02 araç ve Y-OAH değeri ise 64,28 km/sa olarak elde edilmektedir.
2. Bir ila yedi küme veya farklı özellik altında irdelenmesi halinde 10 086 502 Nolu kesime ait Y-OGT tahminleri 838,77 ila 972,80 aralığındadır. Bu aralık ise %-5,86 ila %9,18 arasında bir hatayı vurgulamaktadır. Tahminlerde bu aralığın ortasına düşen veya en az hataya sahip tahminler, 6 ve 7 farklı küme için elde edilen değerlerdir.
3. Ancak, hem trafik yoğunluğu hem araç hızları hem de mevsimsel farklılıkları yansıtması açısından bu bölge karayolu ağının 3 veya 4 farklı küme halinde çalışılması yeterli ve uygun görülmektedir.
4. Bu bölgede ikinci ve dördüncü mevsim hızları birebir aynı veya korable görünmektedir.

6.4. Trafik Karakterine İlişkin Olarak:

1. Trafik değerine göre düşükten yükseğe gruplandırılmış dörtlü kümenin sırasıyla 1. ve 2. yöndeki trafik dağılım oranları; birinci küme için %50,49 ve %49,51, ikinci küme için %50,15 ve %49,85, üçüncü küme için %49,65 ve %50,35, dördüncü küme için ise %54,11 ve %45,89 olarak elde edilmiştir.
2. Araç kategorilerinde en yüksek orana sahip olan araç türü otomobil olup dörtlü kümeye ait yıllık bazda ortalama otomobil adeti ve ortalama hızları sırasıyla birinci küme için 965,77 ve 64,35, ikinci küme için 1 518,17 ve 77,93, üçüncü küme için 7 505,01 ve 88,18, dördüncü küme için ise 18 209,16 ve 85,41 olmaktadır. Trafik ve araç hızları beklenen ilişki dışında herhangi bir farklılık yaratacak özellik bulunmamaktadır.
3. Dörtlü küme için yıllık bazda ortalama kamyon adeti ve hızı; birinci küme için 231,56 ve 56,37, ikinci küme için 408,39 ve 71,73, üçüncü küme 2 60,74 ve 78,76, ve dördüncü küme için ise 3 139,72 ve 78,03 olduğu gözlenmektedir.
4. Yine dörtlü kümeye için göre yıllık bazda ortalama Otobüs adeti ve ortalama hızı birinci kümede 5,74 ve 57,48, ikinci kümede 36,03 ve 77,59, üçüncü kümede 322,38 ve 84,70, ve dördüncü kümede ise 427,32 ve 82,67 olmaktadır.
5. Benzer şekilde dörtlü kümeye göre yıllık bazda ortalama TIR adeti ve ortalama hızı; birinci küme için 47,38 trafik ve 50,85, ikinci küme için 152,53 ve 65,13, üçüncü küme için 1 209,94 ve 72,77, ve dördüncü küme için de 1 313,66 ve 72,95 olarak görülmektedir.

6.5. Benzetim Modelleri ve İlgili Girdilere İlişkin Olarak

1. Araç kategorilerinde otomobil en yüksek oranla diğer araç türlerine göre daha belirgin ve baskındır. Dörtlü kümede yıllık bazda ortalama araç trafiği içindeki otomobil oranı ve ortalama araç hızının genişleme katsayısı; birinci kümede %67,48 ve 1.03, ikinci kümede %64,01 ve 1.04, üçüncü kümede %60,92 ve 1.05, ve dördüncü kümede %71,14 ve 1.02'dir.
2. Dörtlü kümeye göre yıllık bazda ortalama araç trafiği içindeki Kamyon oranı ve ortalama araç hızının genişleme katsayısı; birinci kümede %16,18 ve 0.90, ikinci kümede %17,22 ve 0.95, üçüncü kümede %17,54 ve 0.93, ve dördüncü kümede ise %12,27 ve 0.94 olmaktadır.
3. Dörtlü kümeye göre yıllık bazda ortalama araç trafiği içindeki Otobüs oranı ve ortalama araç hızının genişleme katsayısı; birinci küme için %0,40 ve 0.92, ikinci küme için %1,52 ve 1.03, üçüncü küme için %2,62 ve 1.00, dördüncü küme için ise %1,67 ve 0.99 olarak görünmektedir..
4. Dörtlü kümeye göre yıllık bazda ortalama araç trafiği içindeki TIR oranı ve ortalama araç hızının genişleme katsayısı; birinci küme için %3.31 ve 0.81, ikinci küme için %6,43 ve 0.87, üçüncü küme için %9,82 ve 0.86, ve dördüncü küme için de %5,13 ve 0.87 bulunmaktadır.
5. Dörtlü kümeye göre yıllık bazda ortalama araç trafiğinin yön dağılımları 1 nolu yön için birinci küme için %50,49, ikinci küme için %50,15, üçüncü küme için %49,65, dördüncü küme için ise %54,11 oranındadır.

6.6. Öneriler

KGM 10. Bölge karayolu ağında gerek yoğun trafiğe sahip karayolu kesim noktalarında ölçüm adetinin artırılmasına gerekse trafik ölçümü yapılamayan kesimlerde düzenli ölçüm yapılması ihtiyaç halindedir. Aylık ve haftalık zaman dilimlerine göre trafik karakterinin belirlenmesine yardımcı olmak üzere, gerek ölçüm adetleri artırılarak gerekse düzenli mevsimsel haftalık trafik ölçümlerinin haftanın ilk gününden son gününe farklı ay ve haftalara isabet edecek biçimde programlanması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Kalkan, B. (2010). *Mevsimsel 7/24 Saat Ölçümleriyle YOGT Arasındaki İlişkilerin Modellenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 14-22.
2. Trafik ve Ulaşım Bilgileri (2003-2010), *KGM Ulaşım ve Maliyet Etütleri Şubesi Müdürlüğü*, Ankara.
3. Kahveci, E. (2010). *T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü 16. Bölge Müdürlüğü Trafik Ölçüm Verileri İle Karayolu Kesimi Trafik Karakterizasyonu İçin Matematiksel Modellemeler*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 15-16.
4. Lattin, J., Carroll, J. and Green, P. (2003). *Analyzing Multivariate Data*.(1). Toronto/Canada: DUXBURY, 75-77, 303-305, 466-469.
5. İnternet: 10. Bölge Müdürlüğü. *T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü*. Web: <http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/10Bolge/Bolge10.aspx> 26 Mayıs 2014'de alınmıştır.

EKLER

EK-1. (devam) “10mevsim” isimli MS Excel çalışma sayfası

10toplu-original-sonn - Microsoft Excel

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewDeveloperNuance OCRAcrobat

R46

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						10000878	10001019	10001020	10001021	10001022	10001023	10001024	10001025	10001026	10001027
2															
3		0	0	0	2002										
4		0	0	0	2003										
5		0	0	0	2004		16540,79	7696,71	22621,38	9995,784					
6		0	0	0	2005		11259,92	8166,806	30203,31	11294,92	6211,948	4060,87	1910,223	3290,122	1230,08
7		0	0	0	2006	86,608	13964,92	9630,901	25667,68	8724,568	9478,551	5125,957	2532,591	2536,065	1783,178
8		0	0	0	2007		18329,23	6283,416	29085,52	26991,03	11528,95	8314,609	5910,003	2641,551	2163,381
9		0	0	0	2008		25590,2	10778,23	28393,86	21187,27	15720,48	8945,133	7899,174	3064,252	2701,888
10		0	0	0	2009										
11		0	0	0	2010										
12		0	0	0	2002										
13		0	0	0	2003				7,01456	7,084387					
14		0	0	0	2004		22,20154	22,1635	22,23918	26,92676	31,7541	32,8173	28,77593	40,36806	30,36902
15		0	0	0	2005		48,90347	31,19738	29,1874	28,03145	27,11581	19,6581	22,11155	22,36847	35,2091
16		0	0	0	2006	6,927766	48,23022	53,09763	95,2345	84,98163	77,36488	75,44854	49,13269	59,17198	36,51066
17		0	0	0	2007		36,77972	28,9637	50,02507	32,83265	55,15097	22,86265	31,21216	45,77348	29,42478
18		0	0	0	2008		29,2265	34,9549	57,96312	48,69939	49,689	28,14447	28,21498	37,12815	21,22479
19		0	0	0	2009										
20		0	0	0	2010										
21		0	0	0	2002										
22		0	0	0	2003				158679	70814					
23		0	0	0	2004		367231	170586	581276	299363	211820	120346	54230	97263	54535
24		0	0	0	2005		550649	254783	881556	316613	168442	79829	42238	73595	53419
25		0	0	0	2006	600	673531	511378	2444449	741428	733307	386746	124433	150064	65105
26		0	0	0	2007		674144	181991	1455005	1216205	635833	190094	184464	120913	63657
27		0	0	0	2008		747912	376752	1645797	1031860	781135	251756	222875	113770	57347
28		0	0	0	2009										
29		0	0	0	2010										
30		0	1	0	2002										
31		0	1	0	2003				14999,23	4952,017					
32		0	1	0	2004		8099,664	3799,717	9315,812	5612,224	2905,609	1557,197	913,4372	1198,646	904,244
33		0	1	0	2005		5595,104	4144,739	14409,47	5613,374	3086,502	1965,958	922,5043	1587,413	610,3536
34		0	1	0	2006	45,4692	6950,124	4541,785	13033,15	4604,854	4871,874	2533,859	1269,969	1256	891,6574
35		0	1	0	2007		8959,638	2531,962	15811,85	13468,48	5353,759	4106,61	2937,541	1319,366	1102,88
36		0	1	0	2008		12546,28	5364,57	14180,81	12345,45	7914,487	4375,46	3901,687	1538,698	1396,339
37		0	1	0	2009										
38		0	1	0	2010										
39		0	1	0	2002										
40		0	1	0	2003				7,01456	7,084387					
41		0	1	0	2004		22,20154	22,1635	22,23918	26,92676	31,7541	32,8173	28,77593	40,36806	30,36902
42		0	1	0	2005		48,90347	31,19738	29,1874	28,03145	27,11581	19,6581	22,11155	22,36847	35,2091

Ready

10yillik10mevsim10ay10haftason10haftalci10haftalci

85%

EK-1. (devam) “10ay” isimli MS Excel çalışma sayfası

10topl-u-original-sonn - Microsoft Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Nuance OCR Acrobat

R47

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						10000878	10001019	10001020	10001021	10001022	10001023	10001024	10001025	10001026	10001027
2															
3		0	0	0	2002										
4		0	0	0	2003										
5		0	0	0	2004		16540,79	7696,71	26137,48	11117,68	9995,784				
6		0	0	0	2005		11259,92	8166,806	30203,31	11294,92	6211,951	5964,112	3237,713	1884,561	2409,405
7		0	0	0	2006	86,608	13964,92	9630,901	25667,68	8724,568	9478,551	5125,957	2532,591	2536,065	1783,178
8		0	0	0	2007		18329,23	6283,416	29085,52	26991,03	11528,95	8314,609	5910,003	2641,551	2163,381
9		0	0	0	2008		25590,2	10778,23	28393,86	21187,27	15720,48	8945,133	7899,174	3064,252	2701,888
10		0	0	0	2009										
11		0	0	0	2010										
12		0	0	0	2002										
13		0	0	0	2003				7,01456	7,084387					
14		0	0	0	2004		22,20154	22,1635	22,23918	26,92676	31,7541	32,8173	28,77593	40,36806	30,36902
15		0	0	0	2005		48,90347	31,19738	29,1874	28,03145	27,11581	19,6581	22,11155	22,36847	35,2091
16		0	0	0	2006	6,927766	48,23022	53,09763	95,2345	84,98163	77,36488	75,44854	49,13269	59,17198	36,51066
17		0	0	0	2007		36,77972	28,9637	50,02507	32,83265	55,15097	22,86265	31,21216	45,77348	29,42478
18		0	0	0	2008		29,2265	34,9549	57,96312	48,69939	49,689	28,14447	28,21498	37,12815	21,22479
19		0	0	0	2009										
20		0	0	0	2010										
21		0	0	0	2002										
22		0	0	0	2003				158679	70814					
23		0	0	0	2004		367231	170586	581276	299363	211820	120346	54230	97263	54535
24		0	0	0	2005		550649	254783	881556	316613	168442	79829	42238	73595	53419
25		0	0	0	2006	600	673531	511378	2444449	741428	733307	386746	124433	150064	65105
26		0	0	0	2007		674144	181991	1455005	1216205	635833	190094	184464	120913	63657
27		0	0	0	2008		747912	376752	1645797	1031807	781135	251756	222875	113770	57347
28		0	0	0	2009										
29		0	0	0	2010										
30		0	1	0	2002										
31		0	1	0	2003				14999,23	4952,017					
32		0	1	0	2004		8099,664	3799,717	9315,812	5612,224	2905,609	1557,197	913,4372	1198,646	904

EK-1. (devam) “10haftatümü” isimli MS Excel çalışma sayfası

10toplulu-original-sonn - Microsoft Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Nuance OCR Acrobat

DE45

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						10000878	10001019	10001020	10001021	10001022	10001023	10001024	10001025	10001026	10001027
2															
3		0	0	0	2002										
4		0	0	0	2003										
5		0	0	0	2004		16540,79	7696,71	26137,48	11117,68	9995,784				
6		0	0	0	2005		11259,92	8166,806	30203,31	11294,92	6211,9451	5964,112	3237,713	1884,561	2409,405
7		0	0	0	2006	86,608	13964,92	9630,901	25667,68	8724,568	9478,551	5125,957	2532,591	2536,065	1783,178
8		0	0	0	2007		18329,23	6283,416	29085,52	26991,03	11528,95	8314,609	5910,003	2641,551	2163,381
9		0	0	0	2008		25590,2	10778,23	28393,86	21187,27	15720,48	8945,133	7899,174	3064,252	2701,888
10		0	0	0	2009										
11		0	0	0	2010										
12		0	0	0	2002										
13		0	0	0	2003				7,01456	7,084387					
14		0	0	0	2004		22,20154	22,1635	22,23918	26,92676	31,7541	32,8173	28,77593	40,36806	30,36902
15		0	0	0	2005		48,90347	31,19738	29,1874	28,03145	27,11581	19,6581	22,11155	22,36847	35,2091
16		0	0	0	2006	6,927766	48,23022	53,09763	95,2345	84,98163	77,36488	75,44854	49,13269	59,17198	36,51066
17		0	0	0	2007		36,77972	28,9637	50,02507	32,83265	55,15097	22,86265	31,21216	45,77348	29,42478
18		0	0	0	2008		29,2265	34,9549	57,96312	48,69939	49,689	28,14447	28,21498	37,12815	21,22479
19		0	0	0	2009										
20		0	0	0	2010										
21		0	0	0	2002										
22		0	0	0	2003				158679	70814					
23		0	0	0	2004		367231	170586	581276	299363	211820	120346	54230	97263	54535
24		0	0	0	2005		550649	254783	881556	316613	168442	79829	42238	73595	53419
25		0	0	0	2006	600	673531	511378	2444449	741428	733307	386746	124433	150064	65105
26		0	0	0	2007		674144	181991	1455005	1216205	635833	190094	184464	120913	63657
27		0	0	0	2008		747912	376752	1645797	1031807	781135	251756	222875	113770	57347
28		0	0	0	2009										
29		0	0	0	2010										
30		0	1	0	2002										
31		0	1	0	2003				14999,23	4952,017					
32		0	1	0	2004		8099,664	3799,717	9315,812	5612,224	2905,609	1557,197	913,4372	1198,646	904

EK-2. Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster Analysis of Observations: 2008YOGT; 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; ...

Euclidean Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	Number of obs. in new cluster
1	28	99.6864	213.1	14	18	14	2
2	27	99.6846	214.3	20	21	20	2
3	26	99.6315	250.3	10	11	10	2
4	25	99.6093	265.4	13	15	13	2
5	24	99.3237	459.4	20	24	20	3
6	23	99.3068	470.9	20	28	20	4
7	22	99.2823	487.6	14	16	14	3
8	21	99.2488	510.3	13	20	13	6
9	20	99.0832	622.8	14	29	14	4
10	19	99.0721	630.4	13	14	13	10
11	18	98.6549	913.8	9	26	9	2
12	17	98.6099	944.4	12	13	12	11
13	16	98.4401	1059.7	10	12	10	13
14	15	98.3885	1094.7	8	17	8	2
15	14	97.7847	1505.0	9	10	9	15
16	13	97.7540	1525.8	8	9	8	17
17	12	97.4494	1732.7	8	25	8	18
18	11	97.3506	1799.8	22	27	22	2
19	10	97.0112	2030.4	8	19	8	19
20	9	96.4792	2391.9	8	22	8	21
21	8	94.3332	3849.7	6	7	6	2
22	7	93.1295	4667.4	8	23	8	22
23	6	90.2543	6620.7	6	8	6	24
24	5	87.4422	8531.0	2	6	2	25
25	4	79.1205	14184.3	2	5	2	26
26	3	67.3252	22197.4	1	2	1	27
27	2	58.0627	28489.8	1	3	1	28
28	1	52.7977	32066.4	1	4	1	29

Final Partition

Number of clusters: 19

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	1	0	0.000	0.00
Cluster2	1	0	0.000	0.00
Cluster3	1	0	0.000	0.00
Cluster4	1	0	0.000	0.00
Cluster5	1	0	0.000	0.00
Cluster6	1	0	0.000	0.00
Cluster7	1	0	0.000	0.00
Cluster8	1	0	0.000	0.00
Cluster9	1	0	0.000	0.00
Cluster10	2	31334	125.167	125.17
Cluster11	1	0	0.000	0.00
Cluster12	10	5650928	677.601	1182.96
Cluster13	1	0	0.000	0.00

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster14	1	0	0.000	0.00
Cluster15	1	0	0.000	0.00
Cluster16	1	0	0.000	0.00
Cluster17	1	0	0.000	0.00
Cluster18	1	0	0.000	0.00
Cluster19	1	0	0.000	0.00

Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Cluster6	Cluster7
2008YOGT	23114.6	10566.5	26353.6	24841.7	13660.7	8528.6	7530.3
2008M1	20415.4	13039.2	37572.3	41094.1	11755.6	8803.7	5116.0
2008M2	30602.1	9022.7	17803.5	13923.6	22560.0	11018.4	11082.6
2008M3	30201.9	16158.9	47071.8	19288.9	18317.3	9343.7	8887.5
2008M4	15727.8	6097.3	8084.4	29884.1	4662.8	6604.6	6497.3
2008HIZY	78.9	87.6	84.5	82.3	84.5	88.0	77.8
2008HM1	78.2	87.5	85.3	82.0	86.3	88.3	82.1
2008HM2	80.7	86.9	87.2	83.6	81.2	88.9	80.4
2008HM3	78.6	87.5	79.2	83.7	84.4	89.2	76.0
2008HM4	80.5	90.7	88.6	82.3	88.4	87.9	75.0

Variable	Cluster8	Cluster9	Cluster10	Cluster11	Cluster12	Cluster13
2008YOGT	2773.46	2306.85	1694.43	1353.73	757.00	2940.77
2008M1	3053.16	2293.39	2099.41	1816.64	733.51	2748.46
2008M2	2521.33	3303.99	2064.25	1023.92	1065.46	3450.00
2008M3	4170.77	2508.34	1790.15	1916.12	897.89	3884.02
2008M4	1887.13	1569.64	1152.93	921.11	529.26	2251.68
2008HIZY	68.55	56.84	74.20	84.97	67.83	64.94
2008HM1	72.80	56.81	73.87	80.70	67.77	64.67
2008HM2	66.68	56.45	73.75	85.42	68.15	65.81
2008HM3	66.73	57.73	75.58	89.49	68.24	65.64
2008HM4	69.92	57.97	75.68	86.67	69.19	65.48

Variable	Cluster14	Cluster15	Cluster16	Cluster17	Cluster18	Cluster19
2008YOGT	2036.69	4365.49	5722.41	2054.83	2611.79	3778.13
2008M1	1341.89	4525.13	7119.70	1059.22	2365.70	2953.33
2008M2	1960.40	5910.91	9233.34	4349.42	4113.61	5397.71
2008M3	3729.43	4903.27	3754.16	1811.52	2697.90	4924.40
2008M4	1510.55	2970.39	3893.67	1398.15	1777.13	2570.73
2008HIZY	63.40	73.50	82.79	69.59	78.30	67.10
2008HM1	62.59	75.57	83.64	70.25	78.62	69.63
2008HM2	62.32	73.52	81.85	69.45	79.03	67.18
2008HM3	63.17	72.02	83.57	69.65	77.88	65.04
2008HM4	67.30	74.97	84.44	70.98	79.86	68.44

Variable	Grand centroid
2008YOGT	5362.04
2008M1	6158.85
2008M2	5933.13
2008M3	6763.07
2008M4	3651.96
2008HIZY	73.11
2008HM1	73.46
2008HM2	73.30
2008HM3	73.21
2008HM4	74.58

Distances Between Cluster Centroids

Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Cluster6	Cluster7
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster1	0.0	31104.4	28489.8	32066.4	22197.4	35346.9	37382.6
Cluster2	31104.4	0.0	43448.4	39880.9	14184.3	8531.0	11369.8
Cluster3	28489.8	43448.4	0.0	35733.1	41094.6	51156.6	53976.4
Cluster4	32066.4	39880.9	35733.1	0.0	41199.6	44250.1	47511.2
Cluster5	22197.4	14184.3	41094.6	41199.6	0.0	15892.0	17483.8
Cluster6	35346.9	8531.0	51156.6	44250.1	15892.0	0.0	3849.7
Cluster7	37382.6	11369.8	53976.4	47511.2	17483.8	3849.7	0.0
Cluster8	48712.7	19083.0	62129.2	55466.4	28348.6	13689.7	11986.7
Cluster9	49738.8	20572.8	63729.3	56651.5	29133.0	14583.7	12678.2
Cluster10	51267.6	21856.8	64904.5	57695.0	30691.6	16081.3	14262.6
Cluster11	52092.6	22460.0	65386.2	58322.2	31576.0	16960.5	15162.7
Cluster12	53379.5	23976.6	66944.4	59785.6	32718.9	18243.7	16275.1
Cluster13	48276.1	18988.7	62177.9	55322.7	27845.5	13188.2	11313.1
Cluster14	50312.5	20856.5	63849.3	57363.6	29843.7	15406.0	13383.3
Cluster15	44905.0	16034.1	59341.0	52460.1	24467.8	9728.8	8088.6
Cluster16	42135.7	14740.5	57623.2	49584.6	21789.5	7245.0	6620.7
Cluster17	50187.0	21580.9	64790.8	57711.4	29391.0	15172.5	12955.5
Cluster18	48978.4	20029.0	63240.9	56174.3	28333.9	13842.1	11870.7
Cluster19	46110.1	17308.9	60570.9	54068.9	25562.4	11144.1	9066.4

	Cluster8	Cluster9	Cluster10	Cluster11	Cluster12	Cluster13
Cluster1	48712.7	49738.8	51267.6	52092.6	53379.5	48276.1
Cluster2	19083.0	20572.8	21856.8	22460.0	23976.6	18988.7
Cluster3	62129.2	63729.3	64904.5	65386.2	66944.4	62177.9
Cluster4	55466.4	56651.5	57695.0	58322.2	59785.6	55322.7
Cluster5	28348.6	29133.0	30691.6	31576.0	32718.9	27845.5
Cluster6	13689.7	14583.7	16081.3	16960.5	18243.7	13188.2
Cluster7	11986.7	12678.2	14262.6	15162.7	16275.1	11313.1
Cluster8	0.0	2067.1	2913.7	3435.8	4911.4	1094.7
Cluster9	2067.1	0.0	1625.0	2666.4	3677.3	1728.7
Cluster10	2913.7	1625.0	0.0	1161.3	2219.8	3080.1
Cluster11	3435.8	2666.4	1161.3	0.0	1650.1	3862.4
Cluster12	4911.4	3677.3	2219.8	1650.1	0.0	5138.0
Cluster13	1094.7	1728.7	3080.1	3862.4	5138.0	0.0
Cluster14	2030.4	2068.4	2142.7	2281.8	3433.6	2363.9
Cluster15	4230.9	4869.7	6388.3	7308.4	8536.9	3577.5
Cluster16	8630.5	8779.1	10207.5	11261.3	12313.9	7937.7
Cluster17	3693.1	1787.6	2548.4	3516.2	3763.6	3077.5
Cluster18	2283.9	913.8	2515.2	3574.2	4493.7	1525.8
Cluster19	3213.7	3718.1	5293.1	6170.3	7294.1	2391.9

	Cluster14	Cluster15	Cluster16	Cluster17	Cluster18	Cluster19
Cluster1	50312.5	44905.0	42135.7	50187.0	48978.4	46110.1
Cluster2	20856.5	16034.1	14740.5	21580.9	20029.0	17308.9
Cluster3	63849.3	59341.0	57623.2	64790.8	63240.9	60570.9
Cluster4	57363.6	52460.1	49584.6	57711.4	56174.3	54068.9
Cluster5	29843.7	24467.8	21789.5	29391.0	28333.9	25562.4
Cluster6	15406.0	9728.8	7245.0	15172.5	13842.1	11144.1
Cluster7	13383.3	8088.6	6620.7	12955.5	11870.7	9066.4
Cluster8	2030.4	4230.9	8630.5	3693.1	2283.9	3213.7
Cluster9	2068.4	4869.7	8779.1	1787.6	913.8	3718.1
Cluster10	2142.7	6388.3	10207.5	2548.4	2515.2	5293.1
Cluster11	2281.8	7308.4	11261.3	3516.2	3574.2	6170.3
Cluster12	3433.6	8536.9	12313.9	3763.6	4493.7	7294.1
Cluster13	2363.9	3577.5	7937.7	3077.5	1525.8	2391.9
Cluster14	0.0	5888.3	10273.5	3078.8	2674.2	4471.7
Cluster15	5888.3	0.0	4667.4	5641.0	4154.1	1799.8
Cluster16	10273.5	4667.4	0.0	9167.1	8005.2	6242.7
Cluster17	3078.8	5641.0	9167.1	0.0	1732.7	4326.8
Cluster18	2674.2	4154.1	8005.2	1732.7	0.0	2990.4
Cluster19	4471.7	1799.8	6242.7	4326.8	2990.4	0.0

Discriminant Analysis: 7li versus 2008YOGT; 2008M1; ...

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

* ERROR *

After subtracting group means,
2008HM4 is highly correlated with other predictors.

* ERROR * Calculations for discriminant analysis cannot be done.

Discriminant Analysis: 7li versus 2008YOGT; 2008M1; ...

After subtracting group means,
2008YOGT is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008M1 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008M2 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008M3 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008M4 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008HIZY is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008HM1 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008HM2 is highly correlated with other predictors.

After subtracting group means,
2008HM3 is highly correlated with other predictors.

Linear Method for Response: 7li

Predictors: 2008YOGT; 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HIZY; 2008HM1;
2008HM2; 2008HM3

Group	1	2	3	4	5	6	7
Count	9	3	4	4	3	3	2

28 cases used, 1 cases contain missing values

Summary of classification

			True Group				
Put into Group	1	2	3	4	5	6	7

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

1	7	0	0	1	0	0	0
2	1	3	0	0	0	0	0
3	1	0	3	1	0	0	0
4	0	0	1	2	0	0	0
5	0	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	0	3	0
7	0	0	0	0	0	0	2
Total N	9	3	4	4	3	3	2
N correct	7	3	3	2	3	3	2
Proportion	0.778	1.000	0.750	0.500	1.000	1.000	1.000

N = 28

N Correct = 23

Proportion Correct = 0.821

Squared Distance Between Groups

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.00	6.28	3.72	6.70	113.51	32.43	1004.64
2	6.28	0.00	6.76	15.00	91.86	22.16	945.82
3	3.72	6.76	0.00	4.75	83.72	20.27	918.16
4	6.70	15.00	4.75	0.00	87.83	34.51	973.35
5	113.51	91.86	83.72	87.83	0.00	54.56	585.03
6	32.43	22.16	20.27	34.51	54.56	0.00	770.98
7	1004.64	945.82	918.16	973.35	585.03	770.98	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	3	4	5	6	7
Constant	-43.39	-54.94	-43.02	-51.04	-117.57	-72.92	-524.87
2008YOGT	-0.08	-0.05	-0.05	-0.08	-0.05	-0.01	0.17
2008M1	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	-0.00
2008M2	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.04
2008M3	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.04
2008M4	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	-0.05
2008HIZY	10.91	5.52	9.29	20.31	13.94	-3.77	-27.49
2008HM1	-3.45	-1.80	-2.27	-5.77	-2.64	2.12	12.24
2008HM2	-1.76	-1.19	-2.17	-4.94	-6.04	1.83	6.39
2008HM3	-4.39	-1.12	-3.59	-8.20	-3.74	1.25	9.62

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
15**	1	2	1	7.28	0.064
			2	1.96	0.917
			3	9.70	0.019
			4	17.84	0.000
			5	110.51	0.000
			6	32.89	0.000
			7	1015.09	0.000
22**	4	3	1	12.527	0.016
			2	16.509	0.002
			3	5.157	0.623
			4	6.280	0.355
			5	65.201	0.000
			6	15.454	0.004
			7	852.015	0.000
25**	4	1	1	2.42	0.485
			2	8.79	0.020
			3	4.04	0.216
			4	3.53	0.279
			5	104.75	0.000
			6	30.69	0.000
			7	1024.95	0.000

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

26**	3	4	1	5.587	0.354
			2	10.541	0.030
			3	6.657	0.208
			4	5.304	0.408
			5	94.387	0.000
			6	24.161	0.000
			7	964.424	0.000
29**	1	3	1	3.556	0.230
			2	6.191	0.062
			3	1.440	0.664
			4	6.855	0.044
			5	96.882	0.000
			6	27.861	0.000
			7	966.053	0.000

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster Analysis of Observations: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; ...

Euclidean Distance, Single Linkage
Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	Number of obs. in new cluster
1	28	99,7008	187,8	14	18	14	2
2	27	99,6593	213,8	20	21	20	2
3	26	99,6285	233,1	10	11	10	2
4	25	99,5852	260,3	13	15	13	2
5	24	99,3341	417,8	20	24	20	3
6	23	99,2605	464,0	20	28	20	4
7	22	99,2516	469,6	13	20	13	6
8	21	99,2305	482,8	14	16	14	3
9	20	99,0959	567,3	14	29	14	4
10	19	99,0900	570,9	13	14	13	10
11	18	98,6284	860,6	9	26	9	2
12	17	98,5026	939,5	12	13	12	11
13	16	98,4267	987,1	10	12	10	13
14	15	98,2757	1081,9	8	17	8	2
15	14	97,7795	1393,2	9	10	9	15
16	13	97,6256	1489,7	8	9	8	17
17	12	97,3850	1640,7	8	25	8	18
18	11	97,2885	1701,2	22	27	22	2
19	10	96,9844	1892,0	8	19	8	19
20	9	96,4290	2240,5	8	22	8	21
21	8	94,0742	3718,0	6	7	6	2
22	7	92,8823	4465,8	8	23	8	22
23	6	89,8488	6369,0	6	8	6	24
24	5	86,7966	8284,0	2	6	2	25
25	4	77,9370	13842,7	2	5	2	26
26	3	67,9903	20083,5	1	2	1	27
27	2	54,8865	28305,0	1	3	1	28
28	1	48,9656	32019,9	1	4	1	29

Final Partition
Number of clusters: 19

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	1	0	0,000	0,00
Cluster2	1	0	0,000	0,00
Cluster3	1	0	0,000	0,00
Cluster4	1	0	0,000	0,00
Cluster5	1	0	0,000	0,00
Cluster6	1	0	0,000	0,00
Cluster7	1	0	0,000	0,00
Cluster8	1	0	0,000	0,00
Cluster9	1	0	0,000	0,00
Cluster10	2	27170	116,554	116,55
Cluster11	1	0	0,000	0,00
Cluster12	10	4786572	628,135	1068,66
Cluster13	1	0	0,000	0,00
Cluster14	1	0	0,000	0,00

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster15	1	0	0,000	0,00
Cluster16	1	0	0,000	0,00
Cluster17	1	0	0,000	0,00
Cluster18	1	0	0,000	0,00
Cluster19	1	0	0,000	0,00

Cluster Centroids

Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Cluster6	Cluster7
2008M1	20415,4	13039,2	37572,3	41094,1	11755,6	8803,7	5116,0
2008M2	30602,1	9022,7	17803,5	13923,6	22560,0	11018,4	11082,6
2008M3	30201,9	16158,9	47071,8	19288,9	18317,3	9343,7	8887,5
2008M4	15727,8	6097,3	8084,4	29884,1	4662,8	6604,6	6497,3
2008HM1	78,2	87,5	85,3	82,0	86,3	88,3	82,1
2008HM3	78,6	87,5	79,2	83,7	84,4	89,2	76,0

Variable	Cluster8	Cluster9	Cluster10	Cluster11	Cluster12	Cluster13
2008M1	3053,16	2293,39	2099,41	1816,64	733,51	2748,46
2008M2	2521,33	3303,99	2064,25	1023,92	1065,46	3450,00
2008M3	4170,77	2508,34	1790,15	1916,12	897,89	3884,02
2008M4	1887,13	1569,64	1152,93	921,11	529,26	2251,68
2008HM1	72,80	56,81	73,87	80,70	67,77	64,67
2008HM3	66,73	57,73	75,58	89,49	68,24	65,64

Variable	Cluster14	Cluster15	Cluster16	Cluster17	Cluster18	Cluster19
2008M1	1341,89	4525,13	7119,70	1059,22	2365,70	2953,33
2008M2	1960,40	5910,91	9233,34	4349,42	4113,61	5397,71
2008M3	3729,43	4903,27	3754,16	1811,52	2697,90	4924,40
2008M4	1510,55	2970,39	3893,67	1398,15	1777,13	2570,73
2008HM1	62,59	75,57	83,64	70,25	78,62	69,63
2008HM3	63,17	72,02	83,57	69,65	77,88	65,04

Variable	Grand centroid
2008M1	6158,85
2008M2	5933,13
2008M3	6763,07
2008M4	3651,96
2008HM1	73,46
2008HM3	73,21

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Cluster6	Cluster7
Cluster1	0,0	28461,0	28305,0	32019,9	20083,5	32197,0	33979,2
Cluster2	28461,0	0,0	40478,8	37238,5	13842,7	8284,0	10956,9
Cluster3	28305,0	40478,8	0,0	35701,1	39085,2	47950,6	50587,9
Cluster4	32019,9	37238,5	35701,1	0,0	39653,4	41133,3	44245,1
Cluster5	20083,5	13842,7	39085,2	39653,4	0,0	15040,5	16373,7
Cluster6	32197,0	8284,0	47950,6	41133,3	15040,5	0,0	3718,0
Cluster7	33979,2	10956,9	50587,9	44245,1	16373,7	3718,0	0,0
Cluster8	44262,4	17419,2	57480,6	50887,3	26174,6	12421,1	11002,4
Cluster9	45177,2	18841,8	59018,5	51976,6	26829,4	13189,8	11552,1
Cluster10	46578,3	19975,1	60037,6	52848,1	28262,7	14556,9	13014,1
Cluster11	47329,7	20483,5	60418,2	53383,4	29078,9	15368,2	13847,7
Cluster12	48471,7	21878,0	61857,6	54719,7	30066,9	16505,5	14798,7
Cluster13	43858,8	17390,1	57601,4	50803,0	25699,3	11945,9	10340,3
Cluster14	45684,4	19032,4	59037,4	52635,7	27486,9	13971,3	12203,8
Cluster15	40803,5	14786,4	55117,0	48298,9	22633,4	8793,1	7443,7
Cluster16	38378,7	13921,8	53803,2	45750,3	20292,0	6679,4	6369,0
Cluster17	45554,5	19831,5	60061,7	53022,3	27002,5	13722,0	11741,6

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Cluster18	44480,6	18381,6	58615,2	51588,6	26090,8	12513,8	10803,8
Cluster19	41859,8	15922,2	56206,5	49797,3	23574,8	10080,8	8253,5

	Cluster8	Cluster9	Cluster10	Cluster11	Cluster12	Cluster13
Cluster1	44262,4	45177,2	46578,3	47329,7	48471,7	43858,8
Cluster2	17419,2	18841,8	19975,1	20483,5	21878,0	17390,1
Cluster3	57480,6	59018,5	60037,6	60418,2	61857,6	57601,4
Cluster4	50887,3	51976,6	52848,1	53383,4	54719,7	50803,0
Cluster5	26174,6	26829,4	28262,7	29078,9	30066,9	25699,3
Cluster6	12421,1	13189,8	14556,9	15368,2	16505,5	11945,9
Cluster7	11002,4	11552,1	13014,1	13847,7	14798,7	10340,3
Cluster8	0,0	2013,6	2706,5	3128,7	4478,4	1081,9
Cluster9	2013,6	0,0	1504,9	2489,8	3334,7	1608,2
Cluster10	2706,5	1504,9	0,0	1110,0	2012,1	2816,6
Cluster11	3128,7	2489,8	1110,0	0,0	1538,1	3521,1
Cluster12	4478,4	3334,7	2012,1	1538,1	0,0	4650,8
Cluster13	1081,9	1608,2	2816,6	3521,1	4650,8	0,0
Cluster14	1892,0	2050,7	2115,1	2176,9	3186,2	2184,2
Cluster15	3919,9	4413,1	5803,1	6658,9	7736,7	3281,5
Cluster16	8111,0	8087,3	9379,1	10379,4	11268,3	7434,3
Cluster17	3622,5	1769,6	2522,8	3445,5	3532,7	2947,2
Cluster18	2278,1	860,6	2341,9	3345,4	4093,0	1489,7
Cluster19	3052,7	3414,5	4865,7	5674,0	6639,0	2240,5

	Cluster14	Cluster15	Cluster16	Cluster17	Cluster18	Cluster19
Cluster1	45684,4	40803,5	38378,7	45554,5	44480,6	41859,8
Cluster2	19032,4	14786,4	13921,8	19831,5	18381,6	15922,2
Cluster3	59037,4	55117,0	53803,2	60061,7	58615,2	56206,5
Cluster4	52635,7	48298,9	45750,3	53022,3	51588,6	49797,3
Cluster5	27486,9	22633,4	20292,0	27002,5	26090,8	23574,8
Cluster6	13971,3	8793,1	6679,4	13722,0	12513,8	10080,8
Cluster7	12203,8	7443,7	6369,0	11741,6	10803,8	8253,5
Cluster8	1892,0	3919,9	8111,0	3622,5	2278,1	3052,7
Cluster9	2050,7	4413,1	8087,3	1769,6	860,6	3414,5
Cluster10	2115,1	5803,1	9379,1	2522,8	2341,9	4865,7
Cluster11	2176,9	6658,9	10379,4	3445,5	3345,4	5674,0
Cluster12	3186,2	7736,7	11268,3	3532,7	4093,0	6639,0
Cluster13	2184,2	3281,5	7434,3	2947,2	1489,7	2240,5
Cluster14	0,0	5408,2	9589,5	3078,7	2611,5	4118,7
Cluster15	5408,2	0,0	4465,8	5146,0	3765,8	1701,2
Cluster16	9589,5	4465,8	0,0	8401,4	7376,1	5932,2
Cluster17	3078,7	5146,0	8401,4	0,0	1640,7	3968,8
Cluster18	2611,5	3765,8	7376,1	1640,7	0,0	2753,5
Cluster19	4118,7	1701,2	5932,2	3968,8	2753,5	0,0

Discriminant Analysis: 7li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 7li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	3	4	5	6	7
Count	9	3	4	4	3	3	2

28 cases used, 1 cases contain missing values

Summary of classification

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Put into Group	True Group						
	1	2	3	4	5	6	7
1	8	0	0	2	0	0	0
2	1	3	0	0	0	0	0
3	0	0	2	1	0	0	0
4	0	0	2	1	0	1	0
5	0	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	0	2
Total N	9	3	4	4	3	3	2
N correct	8	3	2	1	3	2	2
Proportion	0.889	1.000	0.500	0.250	1.000	0.667	1.000

N = 28

N Correct = 21

Proportion Correct = 0.750

Squared Distance Between Groups

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.000	4.168	2.209	2.491	96.999	23.962	932.952
2	4.168	0.000	6.100	7.002	80.401	18.517	894.014
3	2.209	6.100	0.000	0.377	74.233	13.855	859.234
4	2.491	7.002	0.377	0.000	76.453	13.664	880.394
5	96.999	80.401	74.233	76.453	0.000	31.107	515.121
6	23.962	18.517	13.855	13.664	31.107	0.000	738.708
7	932.952	894.014	859.234	880.394	515.121	738.708	0.000

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	3	4	5	6	7
Constant	-39.54	-53.86	-41.23	-43.33	-110.78	-72.11	-508.09
2008M1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.03
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
2008M3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
2008M4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01
2008HM1	0.50	0.11	0.85	0.94	1.06	1.22	2.98
2008HM3	0.67	1.23	0.32	0.26	0.38	0.23	-1.94

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
7**	6	4	1	21.07	0.003
			2	23.72	0.001
			3	13.83	0.101
			4	10.59	0.512
			5	64.45	0.000
			6	11.16	0.384
			7	873.67	0.000
8**	3	4	1	10.753	0.021
			2	17.983	0.001
			3	4.449	0.484
			4	4.419	0.492
			5	73.021	0.000
			6	14.697	0.003
			7	817.243	0.000
15**	1	2	1	3.303	0.274
			2	1.473	0.685
			3	8.351	0.022
			4	8.669	0.019
			5	102.222	0.000
			6	28.030	0.000
			7	964.723	0.000
19**	4	1	1	1.545	0.583

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

			2	6.686	0.045
			3	3.784	0.190
			4	3.868	0.182
			5	99.377	0.000
			6	28.274	0.000
			7	940.274	0.000
22**	4	3	1	11.443	0.009
			2	13.379	0.004
			3	3.973	0.393
			4	4.211	0.349
			5	51.634	0.000
			6	4.926	0.244
			7	780.075	0.000
25**	4	1	1	1.694	0.388
			2	5.860	0.048
			3	2.905	0.212
			4	1.889	0.352
			5	92.119	0.000
			6	19.454	0.000
			7	949.864	0.000
26**	3	4	1	3.959	0.139
			2	3.992	0.137
			3	2.329	0.315
			4	1.845	0.401
			5	72.039	0.000
			6	9.999	0.007
			7	879.951	0.000

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Discriminant Analysis: 7li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 7li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	3	4	5	6	7
Count	11	2	5	4	3	2	2

Summary of classification

Put into Group	True Group						
	1	2	3	4	5	6	7
1	11	0	0	0	0	0	0
2	0	2	0	0	0	0	0
3	0	0	5	0	0	0	0
4	0	0	0	4	0	0	0
5	0	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	0	2
Total N	11	2	5	4	3	2	2
N correct	11	2	5	4	3	2	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.00	39.32	4.68	39.19	326.39	129.38	3991.18
2	39.32	0.00	39.07	138.43	403.19	183.29	4257.06
3	4.68	39.07	0.00	32.58	258.44	87.28	3757.45
4	39.19	138.43	32.58	0.00	205.30	74.00	3439.33
5	326.39	403.19	258.44	205.30	0.00	52.64	2120.12
6	129.38	183.29	87.28	74.00	52.64	0.00	2761.65
7	3991.18	4257.06	3757.45	3439.33	2120.12	2761.65	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	3	4	5	6	7
Constant	-41.1	-88.1	-49.2	-60.5	-232.6	-132.5	-2059.3
2008M1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
2008M2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008M3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
2008M4	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1
2008HM1	-1.1	-6.4	-1.1	4.0	4.5	2.1	24.1
2008HM3	2.3	8.0	2.3	-2.8	-3.1	-0.6	-23.3

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Discriminant Analysis: 6li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 6li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	5	6	7
Count	11	7	4	3	2	2

Summary of classification

Put into Group	True Group					
	1	2	4	5	6	7
1	10	0	0	0	0	0
2	1	7	0	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	2
Total N	11	7	4	3	2	2
N correct	10	7	4	3	2	2
Proportion	0.909	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 28

Proportion Correct = 0.966

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	5	6	7
1	0.00	5.53	17.51	288.19	119.74	3195.97
2	5.53	0.00	19.37	228.87	82.19	3000.81
4	17.51	19.37	0.00	208.83	77.17	2897.28
5	288.19	228.87	208.83	0.00	44.07	1642.75
6	119.74	82.19	77.17	44.07	0.00	2143.81
7	3195.97	3000.81	2897.28	1642.75	2143.81	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	5	6	7
Constant	-37.9	-49.5	-60.7	-232.0	-136.9	-1747.0
2008M1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
2008M2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008M3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
2008M4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1
2008HM1	1.0	0.4	2.7	1.4	1.3	4.1
2008HM3	0.1	0.9	-1.5	0.3	0.3	-1.8

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Squared Distance	Probability
21**	1	2	2.18	0.453
			1.80	0.547
		4	17.56	0.000
		5	260.98	0.000
		6	100.33	0.000
		7	3109.73	0.000

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Discriminant Analysis: 6li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 6li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	5	6	7
Count	10	8	4	3	2	2

Summary of classification

Put into Group	True Group					
	1	2	4	5	6	7
1	10	0	0	0	0	0
2	0	8	0	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	2
Total N	10	8	4	3	2	2
N correct	10	8	4	3	2	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	5	6	7
1	0.00	5.78	17.80	290.95	123.87	3190.40
2	5.78	0.00	19.02	231.21	84.92	2996.02
4	17.80	19.02	0.00	207.83	78.40	2880.55
5	290.95	231.21	207.83	0.00	43.06	1633.44
6	123.87	84.92	78.40	43.06	0.00	2125.63
7	3190.40	2996.02	2880.55	1633.44	2125.63	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	5	6	7
Constant	-39.5	-53.8	-64.1	-243.1	-146.8	-1768.1
2008M1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
2008M2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008M3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
2008M4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1
2008HM1	0.9	0.3	2.6	1.3	1.2	4.2
2008HM3	0.3	1.0	-1.2	0.6	0.6	-1.5

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Discriminant Analysis: 5li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 5li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	6	7
Count	10	8	4	5	2

Summary of classification

Put into Group	True Group				
	1	2	4	6	7
1	10	2	0	0	0
2	0	6	0	0	0
4	0	0	4	0	0
6	0	0	0	5	0
7	0	0	0	0	2
Total N	10	8	4	5	2
N correct	10	6	4	5	2
Proportion	1.000	0.750	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 27

Proportion Correct = 0.931

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	6	7
1	0.00	4.26	12.52	93.69	1506.74
2	4.26	0.00	18.70	68.86	1416.85
4	12.52	18.70	0.00	72.09	1385.03
6	93.69	68.86	72.09	0.00	918.40
7	1506.74	1416.85	1385.03	918.40	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	6	7
Constant	-40.18	-51.79	-58.77	-123.43	-861.95
2008M1	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.92	0.27	2.69	1.14	3.74
2008HM3	0.29	1.08	-1.31	0.57	-1.62

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
9**	2	1	1	3.78	0.651
			2	5.03	0.349
			4	18.15	0.000
			6	77.78	0.000
			7	1418.48	0.000
17**	2	1	1	1.49	0.580
			2	2.14	0.418
			4	13.48	0.001
			6	76.95	0.000
			7	1434.54	0.000

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Discriminant Analysis: 5li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 5li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	6	7
Count	12	6	4	5	2

Summary of classification

Put into Group	True Group				
	1	2	4	6	7
1	11	0	0	0	0
2	1	6	0	0	0
4	0	0	4	0	0
6	0	0	0	5	0
7	0	0	0	0	2
Total N	12	6	4	5	2
N correct	11	6	4	5	2
Proportion	0.917	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 28

Proportion Correct = 0.966

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	6	7
1	0.00	8.24	12.72	90.57	1399.45
2	8.24	0.00	24.19	64.18	1320.61
4	12.72	24.19	0.00	72.38	1289.44
6	90.57	64.18	72.38	0.00	857.18
7	1399.45	1320.61	1289.44	857.18	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	6	7
Constant	-54.48	-82.41	-72.31	-152.94	-855.71
2008M1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.07	-0.79	1.92	0.26	3.46
2008HM3	1.57	2.79	-0.11	2.13	-0.48

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
24**	1	2	1	5.72	0.275
			2	3.79	0.721
			4	14.08	0.004
			6	78.55	0.000
			7	1379.82	0.000

Discriminant Analysis: 5li versus 2008M1; 2008M2; ...

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Linear Method for Response: 5li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	6	7
Count	11	7	4	5	2

Summary of classification

Put into Group	True Group				
	1	2	4	6	7
1	11	0	0	0	0
2	0	7	0	0	0
4	0	0	4	0	0
6	0	0	0	5	0
7	0	0	0	0	2
Total N	11	7	4	5	2
N correct	11	7	4	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	6	7
1	0.00	10.22	13.12	95.63	1383.67
2	10.22	0.00	21.58	65.59	1307.50
4	13.12	21.58	0.00	70.61	1259.34
6	95.63	65.59	70.61	0.00	842.48
7	1383.67	1307.50	1259.34	842.48	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	6	7
Constant	-69.93	-109.17	-93.73	-186.53	-885.26
2008M1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.10	-0.55	1.84	0.55	4.41
2008HM3	2.06	3.23	0.58	2.61	-0.54

Discriminant Analysis: 4lu versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 4lu

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	6	7
Count	11	11	5	2

Summary of classification

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Put into Group	True Group			
	1	2	6	7
1	10	1	0	0
2	1	10	0	0
6	0	0	5	0
7	0	0	0	2
Total N	11	11	5	2
N correct	10	10	5	2
Proportion	0.909	0.909	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 27

Proportion Correct = 0.931

Squared Distance Between Groups

	1	2	6	7
1	0.00	6.61	99.44	1412.43
2	6.61	0.00	64.81	1306.90
6	99.44	64.81	0.00	849.00
7	1412.43	1306.90	849.00	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	6	7
Constant	-67.65	-99.45	-188.09	-914.43
2008M1	0.00	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	1.41	1.78	1.95	3.70
2008HM3	0.68	0.74	1.17	0.38

Summary of Misclassified Observations

Observation	True Group	Pred Group	Group	Squared Distance	Probability
16**	1	2	1	3.60	0.217
			2	1.03	0.783
			6	79.47	0.000
			7	1359.40	0.000
27**	2	1	1	3.91	0.517
			2	4.05	0.483
			6	83.49	0.000
			7	1357.98	0.000

Discriminant Analysis: 4lu versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 4lu

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	6	7
Count	10	12	5	2

Summary of classification

Put into Group	True Group			
	1	2	6	7
1	10	0	0	0

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

2	0	12	0	0
6	0	0	5	0
7	0	0	0	2
Total N	10	12	5	2
N correct	10	12	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29 N Correct = 29 Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	6	7
1	0.00	8.27	106.31	1430.71
2	8.27	0.00	66.85	1314.98
6	106.31	66.85	0.00	849.47
7	1430.71	1314.98	849.47	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	6	7
Constant	-74.99	-112.99	-209.61	-951.38
2008M1	0.00	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	1.81	2.34	2.67	4.78
2008HM3	0.54	0.55	0.91	-0.07

Discriminant Analysis: 3lu versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 3lu

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	6	7
Count	22	5	2

Summary of classification

	True Group		
Put into Group	1	6	7
1	22	0	0
6	0	5	0
7	0	0	2
Total N	22	5	2
N correct	22	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000

N = 29 N Correct = 29 Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	6	7
1	0.00	55.57	1147.05
6	55.57	0.00	761.91
7	1147.05	761.91	0.00

EK-2. (devam) Kümeleme ve ayrıştırma analiz raporları

Linear Discriminant Function for Groups

	1	6	7
Constant	-38.89	-82.93	-613.84
2008M1	-0.00	0.01	0.05
2008M2	0.00	0.00	0.00
2008M3	0.00	-0.00	-0.01
2008M4	0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.54	0.29	0.81
2008HM3	0.57	0.96	-0.02

EK-3. Yedili küme için iteratif tahmin işlemleri

Discriminant Analysis: 7li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 7li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	3	4	5	6	7
Count	11	2	5	4	3	2	2

Summary of classification

Put into Group	True Group						
	1	2	3	4	5	6	7
1	11	0	0	0	0	0	0
2	0	2	0	0	0	0	0
3	0	0	5	0	0	0	0
4	0	0	0	4	0	0	0
5	0	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	0	2
Total N	11	2	5	4	3	2	2
N correct	11	2	5	4	3	2	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.00	39.74	5.12	43.15	341.36	135.57	4204.01
2	39.74	0.00	41.58	146.23	424.50	193.79	4492.35
3	5.12	41.58	0.00	34.03	267.52	89.92	3946.43
4	43.15	146.23	34.03	0.00	208.55	74.12	3596.63
5	341.36	424.50	267.52	208.55	0.00	54.53	2235.00
6	135.57	193.79	89.92	74.12	54.53	0.00	2907.92
7	4204.01	4492.35	3946.43	3596.63	2235.00	2907.92	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	3	4	5	6	7
Constant	-41.4	-90.4	-49.0	-60.0	-234.0	-131.9	-2141.5
2008M1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
2008M2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008M3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
2008M4	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1
2008HM1	-1.4	-6.8	-1.2	4.1	4.9	2.3	26.6
2008HM3	2.7	8.5	2.5	-2.9	-3.6	-0.8	-26.0

EK-4. Altılı küme için iteratif tahmin işlemleri

Discriminant Analysis: 6li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 6li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	5	6	7
Count	10	8	4	3	2	2

Summary of classification

Put into Group	1	2	4	5	6	7
1	10	0	0	0	0	0
2	0	8	0	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0
5	0	0	0	3	0	0
6	0	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	2
Total N	10	8	4	3	2	2
N correct	10	8	4	3	2	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	5	6	7
1	0.00	5.83	17.72	290.88	123.87	3188.39
2	5.83	0.00	19.07	231.12	84.92	2993.76
4	17.72	19.07	0.00	207.54	78.26	2877.66
5	290.88	231.12	207.54	0.00	43.04	1632.10
6	123.87	84.92	78.26	43.04	0.00	2123.90
7	3188.39	2993.76	2877.66	1632.10	2123.90	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	5	6	7
Constant	-39.8	-54.0	-64.4	-243.3	-147.0	-1767.3
2008M1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
2008M2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008M3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
2008M4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1
2008HM1	0.9	0.3	2.6	1.4	1.2	4.3
2008HM3	0.3	1.0	-1.3	0.5	0.5	-1.6

EK-5. Beşli küme için iteratif tahmin işlemleri

Discriminant Analysis: 5li versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 5li

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	4	6	7
Count	11	7	4	5	2

Summary of classification

Put into Group	True Group				
	1	2	4	6	7
1	11	0	0	0	0
2	0	7	0	0	0
4	0	0	4	0	0
6	0	0	0	5	0
7	0	0	0	0	2
Total N	11	7	4	5	2
N correct	11	7	4	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	4	6	7
1	0.00	10.03	13.27	95.52	1372.28
2	10.03	0.00	20.79	64.87	1292.60
4	13.27	20.79	0.00	70.81	1251.39
6	95.52	64.87	70.81	0.00	833.44
7	1372.28	1292.60	1251.39	833.44	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	4	6	7
Constant	-69.86	-109.20	-93.57	-186.29	-878.27
2008M1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.05	-0.52	1.77	0.47	3.93
2008HM3	2.11	3.20	0.65	2.69	-0.06

EK-6. dörtlü küme için iteratif tahmin işlemleri

Discriminant Analysis: 4lu versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 4lu

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	2	6	7
Count	10	12	5	2

Summary of classification

	True Group			
Put into Group	1	2	6	7
1	10	0	0	0
2	0	12	0	0
6	0	0	5	0
7	0	0	0	2
Total N	10	12	5	2
N correct	10	12	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	2	6	7
1	0.00	8.32	106.23	1425.73
2	8.32	0.00	66.68	1309.72
6	106.23	66.68	0.00	845.93
7	1425.73	1309.72	845.93	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	2	6	7
Constant	-74.89	-112.94	-209.32	-947.84
2008M1	0.00	0.01	0.02	0.07
2008M2	0.00	0.00	0.00	0.00
2008M3	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02
2008M4	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	1.80	2.33	2.64	4.70
2008HM3	0.56	0.56	0.94	0.01

EK-7. Üçlü küme için iteratif tahmin işlemleri

Discriminant Analysis: 3lu versus 2008M1; 2008M2; ...

Linear Method for Response: 3lu

Predictors: 2008M1; 2008M2; 2008M3; 2008M4; 2008HM1; 2008HM3

Group	1	6	7
Count	22	5	2

Summary of classification

	True Group		
Put into Group	1	6	7
1	22	0	0
6	0	5	0
7	0	0	2
Total N	22	5	2
N correct	22	5	2
Proportion	1.000	1.000	1.000

N = 29

N Correct = 29

Proportion Correct = 1.000

Squared Distance Between Groups

	1	6	7
1	0.00	56.65	1175.17
6	56.65	0.00	779.98
7	1175.17	779.98	0.00

Linear Discriminant Function for Groups

	1	6	7
Constant	-38.68	-84.49	-635.10
2008M1	-0.00	0.01	0.06
2008M2	0.00	0.00	0.00
2008M3	0.00	-0.00	-0.01
2008M4	0.00	-0.01	-0.03
2008HM1	0.58	0.40	1.17
2008HM3	0.52	0.86	-0.31

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Amir, GOZALI KASIN
Uyruğu : İran
Doğum tarihi ve yeri : 21.09.1988, Tabriz
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (537) 4563850
E-Posta : Amirg787@gmail.com



Eğitim

Derece	Okul/Program	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/İnşaat Mühendisliği	Devam Ediyor
Lisans	Azad Üniversitesi/İnşaat Mühendisliği	2011
Lise	Bahonar lisesi	2005

Hobiler

Sinema, Yüzmek, Durgunsu kano



GAZİ GELECEKTİR..