

**TÜRKİYE ŞEHİRLERARASI DEMİRYOLU YOLCU ULAŞIMI
KARAKTERİZASYONU**

Başak ERTAŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT 2011

ANKARA

Başak ERTAŞ tarafından hazırlanan TÜRKİYE ŞEHİRLERARASI DEMİRYOLU YOLCU ULAŞIMI KARAKTERİZASYONU adlı bu tezin Yüksek Lisans olarak uygun olduğunu onaylarım.

Y. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

.....

Tez Danışmanı, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Özdemir AKYILMAZ

.....

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı,ODTÜ

Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

.....

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı,G.Ü.

Prof. Doç. Dr. Ayhan İNAL

.....

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı,ODTÜ

Tarih: 16 /02/2011

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Başak ERTAŞ

TÜRKİYE ŞEHİRLERARASI DEMİRYOLU YOLCU ULAŞIMI
KARAKTERİZASYONU
(Yüksek Lisans Tezi)

Başak ERTAŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2011

ÖZET

Şehirlerarası demiryolu yolcu taşımaları, 11 008 km uzunluğundaki mevcut demiryolu ağı üzerinde faal bulunan 1 424 istasyon, 11 600 adet lokomotif, 5 780 yolcu vagonu ve 1 132 dizi kullanımıyla T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmada; 2005-2009 yılları arasında TCDD tarafından tüm ağ üzerinde gerçekleştirilmiş yolcu taşımalarına ait veriler kullanılmıştır. Veritabanında, taşımaların yapıldığı tren kod ve isimleri, yolculuk başlangıç ve bitiş istasyonları, yolculuk türü, bilet ücreti, yolculuk başlangıç ve bitiş tarihi ile saatleri yer almaktadır.

Bu verilerle oluşturulan veritabanı; toplam yolcu adeti, seyahat uzunluğu veya kilometresi, yolcu-kilometre değerleri, sefer adeti ve ücret bilgilerini içermekte olup ayrıca yıllık, mevsimlik, aylık, yılın haftaları, hafta içi, hafta sonu, haftanın günleri ve ayın günleri olmak üzere farklı zaman dilimleri için ayrıştırılmıştır.

2005-2009 yılları için türetilen bu veriler, matematiksel ve istatistiksel olarak analiz edilerek demiryolu yolcu taşıma karakteri belirlenmeye çalışılmıştır. Yolcu taşıma dağılımlarının yıllık, mevsimlik ve aylık zamansal ilişkiler bazında tutarlılığı sağlanarak yolcu taşıma karakteri elde edilmiş ve bu dağılımlar esasında gerçekleşen yolcu başına seyahat uzunluğu, sefer sayısı ve bilet ücreti, tren başına yolcu sayısı, kilometre başına

yolcu adeti, sefer sayısı ve yolcu- kilometre ile sefer başına yolcu, seyahat uzunluğu, yolcu-km ve bilet ücreti gibi birim yolcu taşıma değerleri tespit edilmiştir.

Bilim Kodu :911.1.134

Anahtar Kelimeler : Demiryolu, Yolcu Taşıma, Birim yolcu taşıma ölçümleri, Şehirlerarası Yolcu Trafiki, Seyahat karakteri

Sayfa Adedi :112

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE

**INTERCITY PASSENGER TRANSPORTATION CHARACTERIZATION
ON TURKISH RAILWAY NETWORK**

(M. Sc. Thesis)

Başak ERTAŞ

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

February 2011

ABSTRACT

General Directorate of State Railways of the Republic of Turkey (T.C.D.D.) meets intercity passenger transportation demands on railroad system and network which have 11 008 km railway, 1 424 stations, 11 600 locomotives, 5 780 passenger cars and 1 132 passenger train sets.

In this study, all data about passenger transportation on railroad network and collected in between 2005 to 2009 are used. Data includes names and codes of trains in the service, origin and destination stations, types and fares of ticket, starting and ending date and time of the trips.

Database created by the use of these data, has total number of passengers transported, total length of trips or total kilometers traversed, total passenger-km, number of train services and total ticket revenues for and on the basis of different time periods such as year, season, month, week and day.

By means of mathematical and statistical analyses, passenger transportation character is tried to be identified. Annual, seasonal and monthly distributions of passenger transport are calibrated or optimized to provide the inter-relationships among time periods. Finally, unit measures of passenger transportation are estimated as average travel length, train services and ticket fee per passenger, number of passenger, train

services and passenger-km per unit length of network, number of passenger per train and number of passenger, passenger-km, ticket revenues per unit train service.

Science Code :911.1.134

Keywords : Railway, Passenger Transport, Unit passenger transprotation measures, Travel characterization.

Page Number :112

Advisor : Asst. Prof. Dr.Hikmet BAYIRTEPE

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda, başlangıcından sonuna kadar gerekli bütün yardım, tavsiye ve yönlendirmeleri yapan, karşılaştığım problemlerin çözümünde tecrübelerinden faydalandığım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE' ye en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Eğitim hayatım boyunca hiçbir yardımını esirgemedi her daim yanımda olan maddi ve manevi desteği ile hep yanımda olan sevgili aileme ve beni bugünlere getiren canım annem Ayşe ERTAŞ'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	viiix
1.GİRİŞ	1
2. TEMEL BİLGİLER	4
2.1. T.C.D.D.'ye Ait Genel Bilgiler	4
2.2. İlgili İstatistiksel Yöntemler	5
2.2.1. Regresyon Analizi.....	6
2.2.2. Tanımlayıcı İstatistiksel Değerler	6
3. YOLCU TAŞIMA KARAKTERİZASYONU İÇİN KAVRAMSAL YAKLAŞIM	7
4. DEMİRYOLU YOLCU TRAFİĞİ ANALİZLERİ	16
4.1. Demiryolu Yolcu Taşımaları	16
4.1.1. Yıllık Yolcu Trafîği	16
4.1.3. Aylık Yolcu Trafîği	19
4.1.4. Haftalık Yolcu Trafîği	23
4.1.5. Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Yolcu Trafîği.....	26
4.1.6. Ayın Günlerine Göre Yolcu Trafîği.....	27

Sayfa

4.1.7. Yolcu Trafîği Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları	29
4.2. Yolcu-Kilometre Taşımaları.....	32
4.2.1. Yıllık Yolcu-Kilometre Taşımaları.....	32
4.2.2. Mevsimsel Yolcu-Kilometre Taşımaları	33
4.2.3. Aylık Yolcu-Km Taşımaları	34
4.2.4. Haftalık Yolcu-Km Taşımaları.....	38
4.2.5. Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Yolcu-km Taşımaları	41
4.2.6. Ayın Günleri Bazında Yolcu-Km Taşımaları	43
4.2.7. Yolcu-Kilometre Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları	44
4.3. Yolcu Bilet Ücretleri	47
4.3.1. Yıllık Toplam Bilet Ücretleri	47
4.3.2. Mevsimsel Bilet Ücretleri.....	48
4.3.3. Aylık Yolcu Bilet Ücretleri.....	49
4.3.4. Haftalık Bilet Ücretleri	52
4.3.5. Hafta İçi – Hafta Sonu Yolcu Bilet Ücretleri.....	56
4.3.6. Ayın Günlerine Göre Bilet Ücretleri.....	57
4.3.7. Yolcu Bilet Ücretleri Tahmini ve Zaman Dilimlerine Dağılımları	59
4.4. Tren-Kilometre Trafîği	62

Sayfa

4.4.1. Yıllık Tren-Km Trafiği.....	62
4.4.2. Mevsimsel Tren-Km Trafiği	63
4.4.3. Aylık Tren-Km Trafiği.....	64
4.4.4. Haftalık Tren-Km Trafiği	67
4.4.5. Hafta İçi – Hafta Sonu Tren-Km Trafiği	71
4.4.6. Ayın Günlerine Göre Tren-km Trafiği.....	72
4.4.7. Tren-km Trafiği Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları	74
4.5. Yolcu Tren Seferleri	76
4.5.1. Yıllık Sefer Sayısı.....	76
4.5.2. Mevsimsel Sefer Adetleri	77
4.5.3. Aylık Sefer Adetleri.....	78
4.5.4. Haftalık Sefer Sayısı	81
4.5.5. Hafta İçi – Hafta Sonu Sefer Adetleri	85
4.5.6. Ayın Günlerine Göre Sefer Adetleri	86
4.5.7. Zaman Dilimlerine göre Tahmini Sefer Adetleri	88
5. BİRİM YOLCU TAŞIMALARI.....	91
5.1. Ortalama Seyahat Uzunluğu	93
5.2. Yolcu başına bilet ücreti	94

Sayfa

5.3. Sefer başına yolcu adeti	95
5.4. Sefer başına seyahat uzunluğu	97
5.5. Sefer başına bilet ücreti.....	98
5.6. Sefer başına yolcu-km	99
5.7. Yolcu-km başına bilet ücreti.....	101
5.8. Tren-km başına bilet ücreti	102
5.9. Tren başına yolcu adeti	103
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	105
6.1. Sonuçlar	105
6.1.1.Yolcu ulaşımı verilerine ilişkin olarak;	105
6.1.2.Zaman dilimlerine göre yolcu taşıma analizlerine ilişkin olarak;	106
6.1.3. Yolcu taşıma değerleri ve zamansal dilimlere ilişkin olarak;	107
6.1.4. Birim taşımaların zamansal dönemlere dağılımına ilişkin olarak;	109
6.2. Öneriler	110
ÖZGEÇMİŞ	112

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. T.C.D.D. Şebekesi	1
Şekil 3.1. Yolcu trafiği tarihsel gelişimi	6
Şekil 3.2. Genel Akım Şeması	7
Şekil 3.3. Veri Tasnifi Genel Akım Şeması.....	7
Şekil 3.4. Veri Türetimi Genel Akım Şeması	8
Şekil 3.5. Veri analizleri genel akım şeması	9
Şekil 4.1. Taşınan yolcu miktarları	17
Şekil 4.2. 2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşıma değerleri	18
Şekil 4.3. 2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşıma yüzde değerleri	18
Şekil 4.4. Aylara ait taşınan yolcu adedi.....	20
Şekil 4.5. Aylara ait yolcu taşıma yüzdeleri	20
Şekil 4.6. Haftalık taşınan yolcu adetleri	24
Şekil 4.7. Haftalık yolcu taşıma yüzdeleri	24
Şekil 4.8. Hafta içi yolcu taşıma değerleri	26
Şekil 4.9. Hafta sonunda yolcu taşıma değerleri.....	26
Şekil 4.10. Haftanın günlerine göre yolcu taşıma değerleri.....	27
Şekil 4.11. Haftanın günlerine göre yolcu taşıma yüzdeleri	27
Şekil 4.12. Günlük yolcu taşıma değerleri	28

Şekil	Sayfa
Şekil 4.13. Yıllık toplamdaki günlük bazda yolcu taşıma yüzde değerleri.....	28
Şekil 4.14. Yolcu-km miktarları	32
Şekil 4.15. Mevsimsel yolcu-km taşımaları.....	33
Şekil 4.16. Mevsimsel yolcu-km yüzde değerleri.....	33
Şekil 4.17. Aylık yolcu-km değeri.....	35
Şekil 4.18. Aylık yolcu-km yüzdeleri	35
Şekil 4.19. Haftalık taşınan yolcu-km değerleri.....	38
Şekil 4.20. Haftalık taşınan yolcu-km miktarlarının yıllık toplamdaki yüzdeleri.....	38
Şekil 4.21. Hafta içinde taşınan yolcu-km değerleri	41
Şekil 4.22. Hafta sonunda taşınan yolcu-km değerleri	41
Şekil 4.23. Haftanın günlerinde taşınan yolcu-km değerleri.....	42
Şekil 4.24. Yolcu-km değerlerinin yıllık toplamdaki yüzde oranları.....	42
Şekil 4.25. Günlük bazda taşınan yolcu-km değerleri	43
Şekil 4.26. Günlük bazda taşınan yolcu-km değerleri yıllık yüzde değerleri	44
Şekil 4.27. 1928 ila 2009 yılları arasında yolcu-km miktarları.....	44
Şekil 4.28. Toplam Bilet Ücreti	47
Şekil 4.29. Mevsimlik ücret değerlerinin yıllara göre değerlendirilmesi.....	48
Şekil 4.30. Mevsimlik ücret değerlerinin yıllara göre yüzdeleri.....	48
Şekil 4.31. Aylık bilet ücreti	50

Şekil	Sayfa
Şekil 4.32. Aylık bilet ücreti dağılımları.....	50
Şekil 4.33. Haftalık ücretler	54
Şekil 4.34. Haftalık ücretlerin yıllık toplamdaki yüzdeleri.....	54
Şekil 4.35. Hafta içi yolcu taşıma ücretleri.....	56
Şekil 4.36. Hafta sonunda yolcu taşıma ücretleri.....	56
Şekil 4.37. Haftanın günlerinde ücret değerleri	56
Şekil 4.38. Haftalık ücret değerlerinin yıllık toplamdaki yüzde oranları.....	57
Şekil 4.39. Günlük ücret değerleri	58
Şekil 4.40. Günlük ücret yüzde değerleri.....	59
Şekil 4.41. Tren bazında kilometre miktarı.....	62
Şekil 4.42. 2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km değerleri	63
Şekil 4.43. 2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km yüzdeleri	63
Şekil 4.44. Aylık tren-km değerleri	65
Şekil 4.45. Aylık tren-km değerleri yüzdeleri.....	65
Şekil 4.46. Haftalık tren-km miktarları.....	68
Şekil 4.47. Haftalık tren-km miktar yüzdeleri	69
Şekil 4.48. Hafta içi tren-km değerleri.....	71
Şekil 4.49. Hafta sonu tren-km değerleri	71
Şekil 4.50. Haftanın günlerine göre tren-km değerleri	72

Şekil	Sayfa
Şekil 4.51. Haftanın günlerine göre tren-km yüzdeleri.....	72
Şekil 4.52. Günlük tren-km değerleri.....	73
Şekil 4.53. Yıllık toplamdaki günlük bazda tren-km yüzde değerleri	73
Şekil 4.54. 2005-2009 yılları sefer sayısı değişimi	76
Şekil 4.55. 2005-2009 yılları arası mevsimsel sefer adetleri	77
Şekil 4.56. 2005-2009 yılları arası mevsimsel sefer adedi yüzdeleri.....	77
Şekil 4.57. Aylık sefer adetleri.....	79
Şekil 4.58. Aylık sefer adeti dağılımı	80
Şekil 4.59. Haftalık sefer adetleri.....	82
Şekil 4.60. Haftalık yapılmış sefer miktar yüzdeleri.....	83
Şekil 4.61. Hafta içi sefer adetleri.....	85
Şekil 4.62. Hafta sefer adetleri.....	85
Şekil 4.63. Haftanın günlerine göre sefer adetleri.....	86
Şekil 4.64. Haftanın günlerine göre sefer adetleri.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 4.65. Günlük sefer adetleri.....	87
Şekil 4.66. Yıllık toplamdaki günlük bazda sefer adedi yüzde değerleri.....	87
Şekil 5.1 . Yolcu başına ortalama seyahat uzunluğu (km).....	93
Şekil 5.2 . Yolcu başına ortalama bilet ücreti	94
Şekil 5.3 . Sefer başına ortalama yolcu adetleri.....	96

Şekil	Sayfa
Şekil 5.4 . Sefer başına ortalama tren-km değerleri	97
Şekil 5.5 . Sefer başına bilet ücretleri	98
Şekil 5.6 . Sefer başına yolcu-km değerleri	100
Şekil 5.7 . Yolcu-km başına bilet ücretleri.....	101
Şekil 5.8 . Tren-km başına bilet ücretleri.....	102
Şekil 5.9 . Tren başına yolcu adeti.....	104

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Yolcu Araç Sayıları	3
Çizelge 2.2. Yolcu Araç Kapasiteleri.....	4
Çizelge 4.1. Taşınan yolcu miktarları	16
Çizelge 4.2. Mevsimsel yolcu taşıma miktarı ve yüzdeleri	18
Çizelge 4.3. 2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşıması değer aralıkları.....	19
Çizelge 4.4. Aylara göre taşınan yolcu miktarı ve yüzdeleri	20
Çizelge 4.5. Aylık yolcu taşıma oranları için tanımlayıcı istatistikler	21
Çizelge 4.6. Mevsimlerine göre aylık yolcu taşıma yüzdeleri	22
Çizelge 4.7. Mevsimlerine göre aylık taşıma yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler	22
Çizelge 4.8. Haftalık yolcu taşıma miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikler.....	23
Çizelge 4.9. Yolcu taşımalarına ait düzenlenmiş yüzde değerler	25
Çizelge 4.10. Günlük bazda taşınan yolcu değerleri.....	28
Çizelge 4.11. Tahmini yolcu taşımaları	30
Çizelge 4.12. Haftalık tahmini yolcu taşımaları	31
Çizelge 4.13. Yıllık toplamda yolcu-km değerleri.....	32
Çizelge 4.14. Mevsimsel taşınan yolcu-km değerleri	33
Çizelge 4.15. Mevsimsel yolcu-km taşımaları için tanımlayıcı istatistikler	34
Çizelge 4.16. Aylara ait yolcu-km değerleri	35

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.17. Aylık yolcu-km taşımaları için tanımlayıcı istatistikler.....	36
Çizelge 4.18. Mevsimlerine göre aylık yolcu-km taşıma oranları	36
Çizelge 4.19. Mevsimlerine göre aylık taşınma yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler	37
Çizelge 4.20. Haftalık yolcu-km değerleri.....	39
Çizelge 4.21. Yolcu-km taşımalarına ait düzenlenmiş yüzde değerler	40
Çizelge 4.22. Günlük yolcu-km değerleri	43
Çizelge 4.23. Tahmin edilen yolcu-km değerleri.....	45
Çizelge 4.24. Haftalık tahmin edilen yolcu-km değerleri.....	46
Çizelge 4.25. Yıllık ücret miktarları	47
Çizelge 4.26. Mevsimlik toplam bilet ücretleri.....	48
Çizelge 4.27. 2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu ücreti değer aralıkları.....	49
Çizelge 4.28. Aylık bilet ücreti	50
Çizelge 4.29. Aylık bilet ücreti dağılımları.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Çizelge 4.30. Aylık bilet ücretlerin yıllık içindeki yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler	51
Çizelge 4.31. Mevsimsel bazda aylık bilet ücreti oranları	51
Çizelge 4.32. Mevsimsel bazda aylık bilet ücreti oranları için tanımlayıcı istatistikler	52
Çizelge 4.33. Haftalık ücret miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikleri.....	53
Çizelge 4.34. Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemleri için düzenlemeler	55
Çizelge 4.35. Günlük ücret değerleri	58

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.36. Tahmin edilen ücret değerleri	60
Çizelge 4.37. Tahmini haftalık yolcu taşıma ücretleri	61
Çizelge 4.38. Tren bazında kilometre miktarları	62
Çizelge 4.39. Mevsimsel tren-km miktarı ve yüzdeleri	63
Çizelge 4.40. 2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km değer aralıkları	64
Çizelge 4.41. Aylık tren-km miktarı ve yüzdeleri.....	65
Çizelge 4.42. Aylık tren-km değerleri için tanımlayıcı istatistikler.....	66
Çizelge 4.43. Mevsimlerine göre aylık tren-km değerleri yüzdeleri.....	66
Çizelge 4.44. Mevsimlerine göre aylık kat edilen mesafeler için tanımlayıcı istatistikler	67
Çizelge 4.45. Haftalık tren-km miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikler	68
Çizelge 4.46. Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemleri için düzenlemeler	70
Çizelge 4.47. Günlük bazdaki tren-km değerleri	73
Çizelge 4.48. Haftalık tahmini tren-km değerleri	74
Çizelge 4.49. Haftalık tahmin edilen tren-km değerleri.....	75
Çizelge 4.50. 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen sefer adetleri.....	76
Çizelge 4.51. Mevsimsel sefer adet ve yüzdeleri.....	77
Çizelge 4.52. 2005-2009 yılları arası mevsimsel yapılan sefer değer aralıkları	78
Çizelge 4.53. Aylık sefer adet ve yüzdeleri	78
Çizelge 4.54. Aylık sefer adeti oranları için tanımlayıcı istatistikler	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.55. Mevsimlerine göre aylık sefer adeti yüzdeleri	81
Çizelge 4.56. Mevsimlerine göre aylık katedilen sefer değeri için tanımlayıcı istatistikler ..	81
Çizelge 4.57. Haftalık sefer adet miktarı, yüzde ve tanımlayıcı istatistikler	82
Çizelge 4.58. Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemleri için düzenlemeler	84
Çizelge 4.59. Günlük bazdaki sefer adetleri	87
Çizelge 4.60. Tahmin edilen sefer adetleri	89
Çizelge 4.61. Haftalık tahmin edilen sefer adetleri.....	90

1.GİRİŞ

Türkiye, Asya ile Avrupa kıtaları arasındaki sahip olduğu fiziksel konumu etkisi yardımıyla yoğun ulaşım ve taşıma faaliyetleri içerisinde. Bu ulaşım ve taşıma hizmetlerinin sağlanması ve sunumunda; demiryollarının payı azımsanamayacak ölçülerde olup özellikle 2000'li yıllarda demiryolu olanaklarının gelişimine verilen önceliklerle ağırlığı giderek artmaktadır.

Ülkemizde demiryolları ağ ve bileşenleri Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü (T.C.D.D.) tarafından işletilmektedir. İşletilmekte olan, planlanan ve yapım aşamasında bulunan demiryolu hatları ile birlikte demiryolu ağı Şekil 1.1'de verilmektedir. Türkiye genelinde hizmet verilen demiryolu ağı 11 405 km uzunluğunda olup, konvansiyonel hat uzunluğu 3 020 km ve yalnızca yolcu taşımalarında kullanımına başlanan yüksek hızlı tren hattı uzunluğu ise henüz 397 kilometredir.



Şekil 1.1. T.C.D.D. Şebekesi

Bu çalışmada, T.C.D.D. tarafından işletilmekte olan tüm ağ üzerinde 2005-2009 yılları arasında gerçekleştirilmiş ve kaydedilmiş tüm yolcu taşımalarına ait veriler kullanılmıştır. Veritabanında, yolcu taşımalarının yapıldığı tren kod ve isimleri, yolculuk başlangıç ve bitiş istasyonu, yolculuk türü, bilet ücreti, yolculuk başlangıç ve bitiş tarihi ve saatleri yer almaktadır. Bu veriler; tüm ağ üzerinde gerçekleşmiş taşımaları içermekte olup bu bilgilerin tamamının tek bir elektronik dosyada saklanması mümkün olamamakta ve her yıl için farklı tarihler arası yolcu taşıma bilgileri farklı dosyalara kaydedilmektedir.

2005-2009 yıllarına ait veriler bütünleştirilerek oluşturulan veritabanında, toplam yolcu adeti, seyahat uzunluğu veya kilometresi, yolcu-kilometre değeri, sefer adeti ve ücret bilgileri; yıllık, mevsimlik, aylık, yılın haftaları, hafta içi, hafta sonu, haftanın günleri ve ayın günleri olmak üzere farklı zaman dilimleri için ayrıştırılmıştır veya türetilmiştir. 2005-2009 yılları için türetilen bu veriler, matematiksel ve istatistiksel olarak analiz edilerek demiryolu yolcu taşıma karakteri belirlenmeye çalışılmıştır. Yolcu taşıma dağılımlarının yıllık, mevsimlik ve aylık zamansal ilişkiler bazında tutarlılığı sağlanarak yolcu taşıma karakteri elde edilmiş ve bu dağılımlar esasında gerçekleşen yolcu başına seyahat uzunluğu ve bilet ücreti, kilometre başına yolcu adeti ve yolcu- kilometre ile sefer başına yolcu, yolcu-km ve bilet ücreti gibi birim yolcu taşıma değerleri belirlenmiştir.

İkinci bölümde yolcu taşıma karakterinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda kullanılan istatistiksel analiz yaklaşım veya yöntemleri özetlenmektedir. Ayrıca demiryolu ağına ve bileşenlerine ilişkin genel bilgiler sunulmaktadır.

Üçüncü bölümde, Demiryolu yolcu taşıma karakterinin belirlenmesine yönelik yaklaşım ve yöntemler kavramsal olarak ele alınmakta ve bu amaçla “Veri Oku”, “Veri Tasnifi ve Üretimi”, “Veri Analizleri” ve, “Değerlendirme ve Sonuçlar” olmak üzere gerçekleştirilen aşamalar; genel akım şemaları yardımıyla açıklanmaktadır.

Dördüncü bölümde, çalışmada kullanılan veritabanına ilişkin detaylar sunulmakta ve kavramsal olarak üçüncü bölümde açıklanan aşamaların uygulanması ile elde edilen sonuçlar yer almaktadır. Veri analizleri aşamasında kullanılan yöntemler ve yaklaşımlar, geliştirilen matematiksel modeller kullanılarak farklı zaman dilimleri arasındaki ilişkiler veya zaman dilimlerinin incelenen yıllar arasındaki değişim ve gelişimleri irdelenmektedir. Ayrıca, ikişer yıl ara ile 2010-2020 yıllarına ait yolcu trafiği tahmin edilmiştir. Demiryolu yolcu taşıma karakteri ve tahminler, yıllık, mevsimsel, aylık, haftalık ve günlük gibi farklı zaman dilimlerine göre yolcu adeti, yolcu-kilometre, bilet ücretleri, sefer adeti ve tren-kilometre taşıma birimleri bazında çalışılmıştır. Lineer programlama yardımı ile yolcu taşımalarının yıllık, mevsimlik, aylık ve haftalık zamansal ilişkiler bazında tutarlılığı sağlanarak yolcu taşıma karakteri belirlenmiştir.

Beşinci bölümde ise belirlenen yolcu taşıma karakteri yardımıyla elde edilen yolcu başına ortalama seyahat uzunluğu, sefer sayısı ve bilet ücreti, kilometre başına yolcu adeti, sefer

sayısı,birim yolcu- kilometre başına yolcu adeti, ortalama seyahat uzunluğu, sefer sayısı ve bilet ücreti ile sefer başına yolcu adeti, ortalama seyahat uzunluğu, yolcu-km ve bilet ücreti gibi birim yolcu taşıma değerleri sunulmaktadır.

Altıncı bölümde ise bu tez kapsamında yapılan çalışmalar sürecinde demiryolu yolcu taşımalarına ilişkin olarak saptanan veya elde edilen sonuçlar değerlendirilmekte, ileride yapılacak çalışmalara yönelik bazı görüş ve öneriler de sunulmaktadır.

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. T.C.D.D.'ye Ait Genel Bilgiler

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (T.C.D.D.) demiryolu taşımacılık hizmetlerini 7 Bölge Müdürlüğü vasıtasıyla yürütmektedir. Türkiye genelinde hizmet verilen demiryolu ağı 11 405 km uzunluğunda olup, ağ üzerinde yaklaşık 87 adet telefon santrali, 17 340 adet telefon bağlantısı ve 46 adet dispeçer merkezi; işletimde bulunmaktadır. Mevcut ağı 3029 km uzunluğundaki kesimi merkezi kumandalı sinyal sistemi ile işletilmektedir. Ayrıca 711 adet bariyerli, flaşörlü çanlı 316 adet, çapraz geçit işaretli serbest geçitle birlikte 3 556 adet hemzemin geçit vardır. Mekanik sinyalli istasyon adeti ise 156 olup 35 adet trafo merkezi ile 8 adet uzatma kumanda merkezi ve 357 km'si çift hat , 1571 km'si tek hat ve 354 km'si tali yol olmak üzere toplam 2065 km katener mevcut olup sinyalizasyon uzunluğu toplam 3020 km'dir. Yolcu taşınması işleminde kullanılan araç sayıları Çizelge 2.1'de sunulmaktadır, araçlara ait kapasite değerleri ise Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Yolcu araç sayıları

YILLAR Years	ANAHAT YOLCU - Mainline Passenger						TOPLAM YOLCU VAGONU Total Pass. Cars	FAAL Available
	BANLIYÖ TİPİ Suburban Type	PULMAN Pulman Car	KOMPART Compart.	KUŞETLİ Couchette	YATAKLI Sleeping Cars	YEMEKLİ Dining Cars		
2005	164	390	172	115	83	72	996	837
2006	142	392	170	117	100	72	993	784
2007	141	411	170	119	97	72	1.010	860
2008	138	417	152	111	96	81	995	830
2009	138	411	139	121	103	78	990	823

Çizelge 2.2. Yolcu araç kapasiteleri

YILLAR Years	ANAHAT YOLCU - Mainline Passenger						TOPLAM YOLCU VAGONU Total Pass. Cars
	BANLIYÖ TİPİ Suburban Type	PULMAN Pulman Car	KOMPARTİ Compart.	KUŞETLİ Couchette	YATAKLI Sleeping cars	YEMEKLİ Dining Cars	
2005	10.854	23.826	11.016	6.420	1.610	3.139	56.865
2006	9.026	23.906	10.878	6.460	1.968	3.139	55.377
2007	8.954	24.978	10.878	6.540	1.932	3.139	56.421
2008	8.744	24.842	9.702	6.060	1.912	3.562	54.822
2009	8.744	24.446	8.772	6.420	2.052	3.762	54.196

Anahat yolcu araçlarına ek olarak, diziler vasıtası ile de hizmet verilmektedir. Dizileri oluşturan araçlar elektrikli veya dizel ile çalışmaktadır, diziler ile beraber 2005’de sahip olunan toplam yolcu araç değeri; 1 131, 2006’da ;1 123, 2007’de; 1 137 iken, 2008’de değeri; 1 122’ye ulaşırken, 2009’da toplam araç sayısı 1 132 olmaktadır.

Demiryolu ağının tümünde uzunluk olarak bakıldığında toplam ağın %64,5’i düz yol, % 35,5’i ise kurplardan oluşmaktadır. Demiryolu ağında bulunan kurplar ise toplamda 10291 adete ulaşmış , bunların 6090 adeti 200-500 metre çapındaki kurplar, 2963 adeti 501-1000 metre kurplar, 456 adeti 1001-1500 metre kurplar, 440 adeti 1501-2000 metre kurplar, 342 adeti 2000 metreden büyük kurplardır. Ülke çapındaki demiryolu ağı eğim sınıflaması bakımından %19,1’i, sıfır eğimli; tüm ağın %35,9’u, %1-5 eğimli; tüm ağın %20,1’i, %5,1-10 eğimli; tüm ağın %15,5’i, %10,1-15 eğimli; tüm ağın %6,9’u, %15,1-20 eğimli; tüm ağın %2,5’i, %20 ve daha fazla eğimli kesimlerdir.

2.2. İlgili İstatistiksel Yöntemler

Demiryolu yolcu taşıma verilerinin analizine yönelik olarak tez çalışmasında kullanılan istatistiksel analiz yöntemleri şunlardır:

2.2.1. Regresyon Analizi

Regresyon analizi bağımlı değişken ile bir veya daha çok bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi inceleme amacıyla kullanılan bir analiz yöntemidir. Regresyon analizi sayesinde; bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığı, bağımlı hangi durum ve koşullarda geçerli sayılabileceği, ilişkinin gerçekleşen olayları yansıtabilme gücü, ileriki zamanlara ait çalışma ve tahminler kullanılmak üzere yol gösterebilirliği, ilişkide olduğu var sayılan oluşumlar ile grubunun diğer değişken veya değişkenler üzerindeki etkilerinin olup olmadığı gibi sorulara cevap aranmaya çalışılır.

Tek Değişkenli Regresyon Analizi Tek değişkenli regresyon analizi bir bağımlı değişken ve bir bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi inceler. Tek değişkenli regresyon analizi ile bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi temsil eden bir doğrunun denklemi formüle edilir.

Çok Değişkenli Regresyon Analizi İçinde bir adet bağımlı değişken ve birden fazla bağımsız değişkenin bulunduğu regresyon modelleri çok değişkenli regresyon analizi olarak bilinir.

2.2.2. Tanımlayıcı İstatistiksel Değerler

Verilerin tek değişkenli istatistiğinin bir raporu oluşturularak verilerin merkezi eğilimi ve çeşitliliği hakkındaki bilgiler olup genellikle minimum, ortalama, medyan, maksimum, standart sapma değerlerinden oluşur:

Minimum: Değer kümesindeki en küçük sayıyı verir.

Ortalama: Bağımsız değişkenlerin ortalamasını (aritmetik ortalama) verir.

Medyan: Belirtilen sayıların ortanca veya orta değerini verir, bir küme sayısının ortasındaki sayıdır.

Maksimum: Bir değer kümesindeki en büyük değerleri verir.

Standart Sapma: Bir örneği temel alan standart sapmayı tahmin eder. Standart sapma, değerlerin ortalama değerden (ortalama) ne kadar uzaklaştığının ölçümüdür.

3.YOLCU TAŞIMA KARAKTERİZASYONU İÇİN KAVRAMSAL YAKLAŞIM

Demiryolu yolcu taşıma karakterinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen aşamalar; “Veri Oku”, “Veri Tasnifi ve Üretimi”, “Veri Analizleri” ve “Değerlendirme ve Sonuçlar” olarak isimlendirilmiş olup Şekil 3.1’de sunulan genel akım şemasında özetlenmiştir.

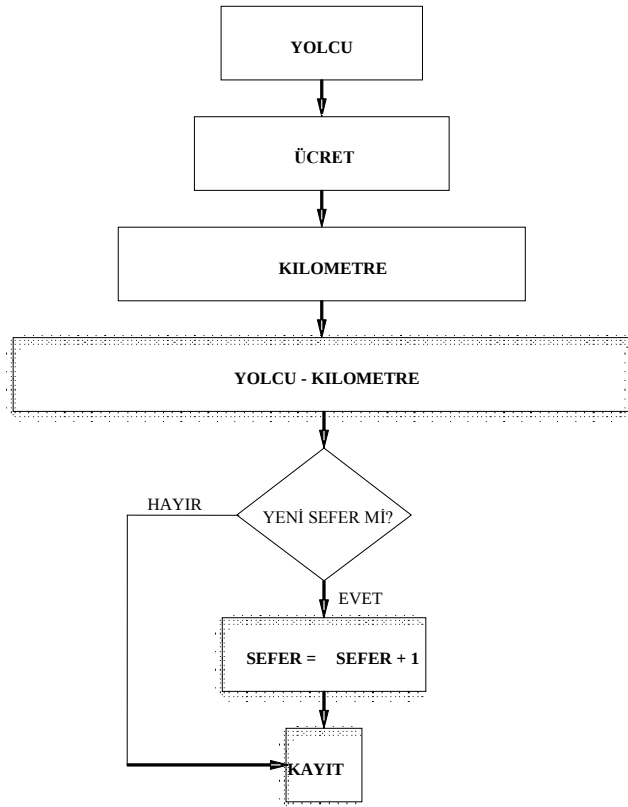


Şekil 3.1. Genel Akım Şeması

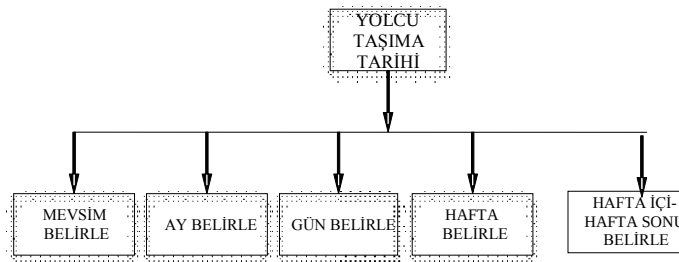
Bu akım şemasının aşamalarından ilki olan “Veri Oku” aşamasında; TCDD tarafından derlenerek farklı elektronik format ve dosyalarda saklanan yolcu taşımalarına ait verilerin birleştirilmesi veya bütünleştirilmesi aşamasıdır. Kaydedilmiş veriler; yolcu treninin adı, seyahat başlangıç ve bitiş istasyon isimleri, bilet türü, bilet satın alma tarihi ve seyahat tarihi ile saati olmak üzere saklanmaktadır. Bu bilgilerin her bir yolcu için ayrı bir satır halinde kaydedilmesi ile oluşturulan dosyalar kapladığı büyüklük nedeniyle, peş peşe gelen tarihler halinde bölünerek farklı dosyalara yüklenmektedir. Mevcut olan ve tüm yolculuklara ait bu veri dosyaları birleştirilerek çalışmaya esas ana veritabanı oluşturulmaktadır.

“Veri Tasnifi ve Türetimi” aşamasında; birleştirilen veya bütünleştirilen yolculuk verileri toplamı, yolculuk türü ve yolcu trenine göre ayrıştırılmaktadır. Veri tasnifine ait aşamalar Şekil 3.2’de ve veri türetimine ilişkin adımlar ise Şekil 3.3’de özet akım şeması halinde sunulmaktadır. Ayrıca, oluşturulan ana veritabanında yer alan tüm yolculuk bilgileri; yıl, mevsim, ay, hafta numarası, hafta içi ve hafta sonu, haftanın günleri, ve ayın günleri olmak üzere farklı zaman dilimlerine göre ayrıştırılarak toplam yolcu adeti, ücreti ve sefer sayısı ile

birlikte yolculuk başlangıç ve bitiş istasyonu arasındaki kilometre yardımıyla seyahat uzunluğu ve yolcu kilometre (yolcu-km) değerleri de elde edilmektedir. Tasnif edilen ve türetilen bu bilgiler ise; her bir birim taşıma için ayrı ayrı tablolar oluşturularak kaydedilmektedir. Yolcu taşımalarına ait oluşturulan tablolarda, irdelenen yıllar kolonlarda; yıllık toplam, mevsimler, aylar, haftalar, hafta içi, hafta sonu, haftanın günleri ve ayın günleri sırasıyla satırlarda yer almaktadır. Ayrıca yıllık toplam değerlerden daha kısa zaman dilimleri halindeki mevsimlik, aylık, yılın haftaları, haftanın günleri, hafta içi, hafta sonu ve ayın günleri bazında yıllık toplam içindeki pay veya yüzdeleri de hesaplanmaktadır.

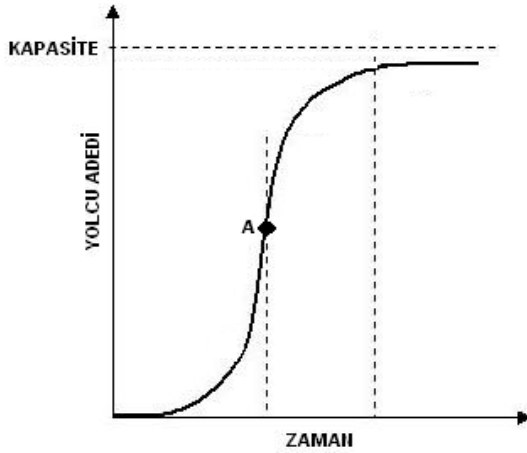


Şekil 3.2. Veri Tasnifi Genel Akım Şeması



Şekil 3.3. Veri Türetimi Genel Akım Şeması

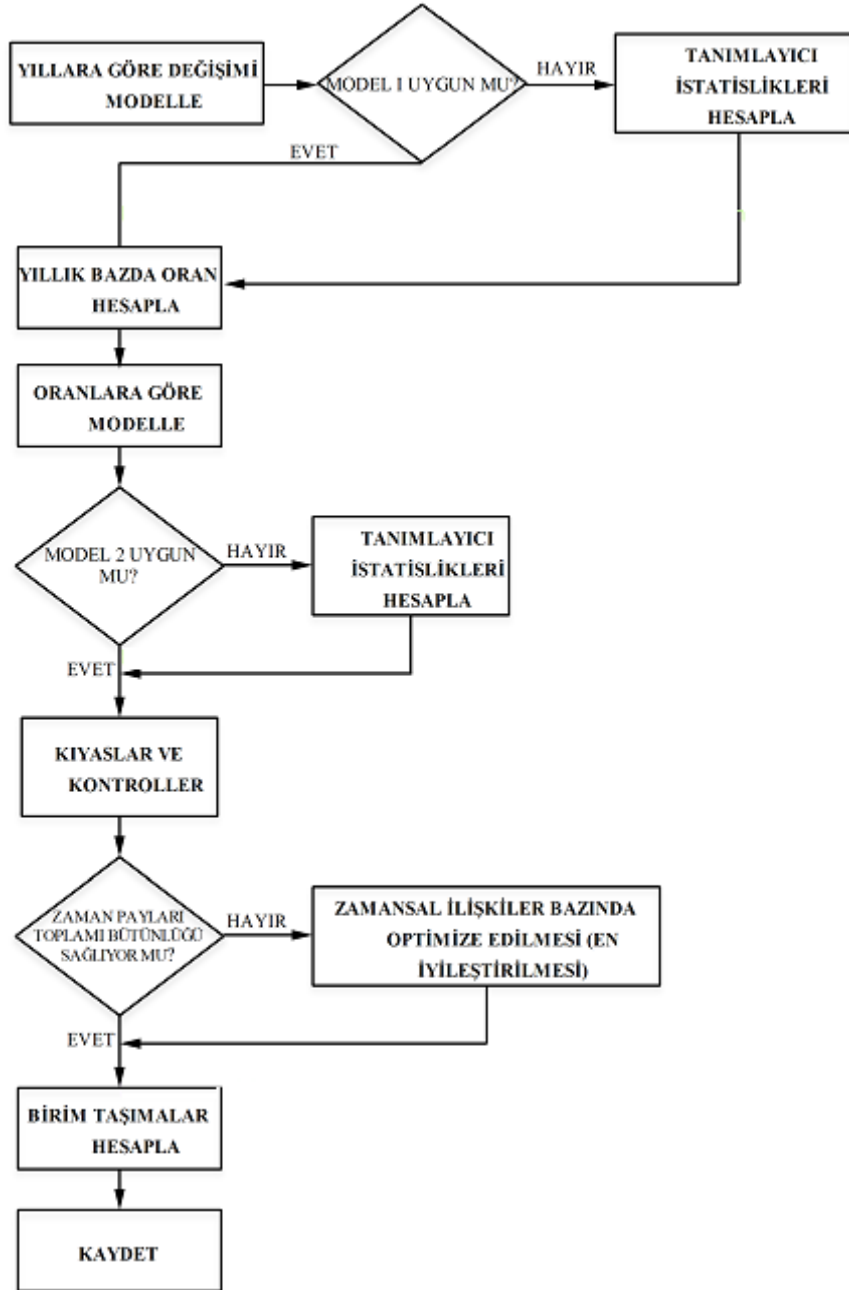
“Veri Analizleri” aşamasında ise; her bir yolcu taşıma birimi için gerçekleştirmelere dayalı olarak irdelenen farklı yıllar içinde gözlenen değişim ve gelişimler ile zaman dilimlerinin yıl içindeki payları; eğilim çizgisi veya regresyon analizleri yardımıyla modellenerek analiz edilmektedir. Elde edilebilen modellerin gerçeği yansıtma gücünün yetersizliği, tutarsızlığı ya da arzu edilen seviyede olmaması durumunda ise tanımlayıcı istatistiksel bilgiler hesaplanmakta ve analizlerde kullanılmaktadır. İrdelenen taşıma birimlerinin her biri için tarihsel gelişimleri modellenmektedir. Eğilim çizgisi veya regresyon modellerinde, genel olarak yıllık toplam değerlerin kullanılması durumunda daha güvenilir modeller elde edilmektedir. Bu modellerde tarihsel gelişim; ilk yıllarda doğrusal bir ilişki ile seyrederken takip eden yıllarda ve veri artışının da katkısıyla ikinci veya üçüncü derece bir polinom ya da ekspanensiyel formda bir gelişim izlenmektedir. Şekil 3.4’de gösterilen bir biçimde sürecin ilerlemesi ile birlikte gelişim belli bir kırılma (A) noktasından itibaren kapasite sınırına yaklaşıp kadar logit bir ilişki haline yani gittikçe yavaşlayan ve kapasite sınırına yaklaşan bir gelişime dönmektedir.



Şekil 3.4. Yolcu trafiği tarihsel gelişimi

İlaveten elde edilen modeller veya tanımlayıcı istatistiksel bilgiler irdelenerek ilgili yolcu taşıma birimlerinin her biri için zaman dilimlerinin birbirleri ile olan ilişkileri göz önünde bulundurularak, bu ilişkileri tam olarak yansıtmaları sağlanmaktadır. Her farklı zaman diliminin kendi içinde tutarlılığı kaçınılmaz iken birbirleri ile ilişkilerini de aynı anda ve şekilde sağlaması irdelenen yıl sayısının artması durumunda mümkün olmamaktadır. Yıllar itibarıyla gelişimi veya değişimi modellenemeyen zaman dilimleri değişim ve gelişimleri, en başarılı model olarak göze çarpan yıllık toplamlar yardımıyla ve bu toplam içindeki pay ya da yüzdelere kullanımıyla elde edilebilmektedir. Bu yaklaşım içinde zaman dilimleri

arasındaki ilişkilerin sağlanması sırasında gerçekleştirmelerden sapmalar meydana gelmektedir. Bu durumda ise oluşan sapmaları minimize eden düzeltme faktörlerinin belirlenmekte ve gözlenen yolcu taşıma birimlerinin yıllık, mevsimlik, aylık ve haftalık zaman dilimleri ile birbirleri arasındaki ilişkiler sağlanmaktadır. Şekil 3.5’de veri analizi için takip edilen aşamalar genel akım şemasında özetlenmektedir.



Şekil 3.5. Veri analizleri genel akım şeması

Yolcu taşımalarına ilişkin irdelenen farklı taşıma birimlerinin her biri için öncelikle yıllara göre gelişim ve değişimleri modellenmekte ardından ise farklı zaman dilimlerinin yıllık bazda oranları hesaplanarak, bu oranlara ait modeller geliştirilmeye çalışılmaktadır. Veri analizlerinde kullanılabilecek bu modellerin geliştirilmesi mümkün olmadığı durumlarda da tanımlayıcı istatistiksel değerler hesaplanarak kullanılmaktadır.

Tanımlayıcı istatistiksel değerler; gözlemler içerisinde bulunan minimum ve maksimum değerler veya gözlem aralığı, farklı yıllardaki gözlemlerin veya yolcu taşıma gerçekleştirmelerinin standart sapma, ortalama ve medyan değerleri yer almaktadır. Yıllar arasındaki değişim veya dağılımın simetrik olması halinde ortalama ve medyan değerlerinin birbirine yakın olacağı, ancak sağa ya da sola yatık bir dağılım durumunda ise birbirlerinden uzaklaşacağı iyi bilinmektedir. Bir başka deyişle; ortalama, çok düşük veya yüksek gözlemlerden daha fazla etkilenmekte iken medyan, kendinden küçük ve büyük gözlemlerin eşit sayıda olmasını garantilemektedir. Dolayısıyla, ortanca veya medyan değerlerinin her durumda da ortalama değerlerden daha gerçekçi olarak gelişimi yansıttığı açıktır.

Kıyas ve kontroller yapılması amacıyla zamansal dilimlere ait yıl içindeki payların bütünlük sağlayıp sağlamadığı denetlenmekte, zaman dilimlerinin birbirleriyle olan ilişkileri temelinde birbirini sağlayan dağılım veya oranlar elde edilmeye çalışılmaktadır.

Her bir zaman dilimi için bu dilim oranları toplamının bir üst zaman dilimi oranına eşit olma zorunluluğu göz önünde bulundurularak her bir zaman dilimi için bu gerekliliği sağlayan dengeleme veya düzeltme faktörleri hesaplanmaktadır. Gerçekleşmelere uygunluğun korunması da esas olduğundan, bu hesaplamalarda veya düzeltme faktörlerinin belirlenmesinde gerçekleştirmelerle farkın minimize edilmesine yönelik bir optimizasyon kullanılmıştır. Bu optimizasyona ilişkin formülasyon aşağıdaki gibidir:

Mevsim, ay ve hafta dağılımlarındaki fark toplamlarının en aza indirgenmesi

Yıllık - Mevsimsel - Aylık - Haftalık zamansal ilişkileri arasındaki genel kısıtlar;

Mevsim toplamalarının yıllık toplama eşitliği kısıtı (her k mevsimi için m:mevsimlik düzeltme değeri, M: mevsimsel değer).

Mevsimler; Kış mevsimi: 1, 2 ve 12. aylar, İlkbahar mevsimi: 3,4 ve 5. aylar, Yaz mevsimi: 6, 7 ve 8. aylar, Sonbahar mevsimi ise 9, 10 ve 11. aylardır.

Aylık toplamalarının yıllık toplama eşitliği (her i ayı için a:aylık düzeltme değeri, A: aylık değer)

Haftalık değer toplamalarının yıllık toplama eşitliği (her j haftası için h:haftalık düzeltme değeri, H:haftalık değer)

Haftalık değerler elli üç haftalık değerlerden oluşmaktadır, bazı yıllarda elli üçüncü hafta bulunmamaktadır.

$\Delta_i * (1 \sim 4)$ mevsim için

Mevsimsel dönemleri oluşturan aylar sabittir.

$$m_1 * M_1 = \sum_{j=3}^5 (a_j * A_j)$$

İlkbahar mevsimi Mart, Nisan, Mayıs aylarıdır.

$$m_2 * M_2 = \sum_{j=6}^8 (a_j * A_j)$$

Yaz mevsimi Haziran, Temmuz, Ağustos aylarıdır.

$$m_3 * M_3 = \sum_{j=9}^{11} (a_j * A_j)$$

Sonbahar mevsimi Eylül, Ekim, Kasım aylarıdır.

$$m_4 * M_4 = \sum_{j=1}^2 (a_j * A_j) + a_{12} * A_{12}$$

Kış mevsimi Aralık, Ocak, Şubat aylarıdır.

Yıl içindeki 53 hafta, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Aralık ayları beşer hafta, diğer aylar ise dört hafta olmak üzere aylarla ilişkilendirilmiş ve sabitlenmiştir..

$$\begin{aligned}
 a_1 * A_1 &= \sum_{j=1}^4 (h_j * H_j) \\
 a_2 * A_2 &= \sum_{j=5}^8 (h_j * H_j) \\
 a_3 * A_3 &= \sum_{j=9}^{12} (h_j * H_j) \\
 a_4 * A_4 &= \sum_{j=13}^{16} (h_j * H_j) \\
 a_5 * A_5 &= \sum_{j=17}^{21} (h_j * H_j) \\
 a_6 * A_6 &= \sum_{j=22}^{25} (h_j * H_j) \\
 a_7 * A_7 &= \sum_{j=26}^{30} (h_j * H_j) \\
 a_8 * A_8 &= \sum_{j=31}^{35} (h_j * H_j) \\
 a_9 * A_9 &= \sum_{j=36}^{39} (h_j * H_j) \\
 a_{10} * A_{10} &= \sum_{j=40}^{44} (h_j * H_j) \\
 a_{11} * A_{11} &= \sum_{j=45}^{48} (h_j * H_j) \\
 a_{12} * A_{12} &= \sum_{j=49}^{52} (h_j * H_j)
 \end{aligned}$$

Ocak Ayı ile 1-4. Haftalar toplamının eşitliği

Şubat Ayı ile 5-8. Haftalar toplamının eşitliği

Mart Ayı ile 9-12. Haftalar toplamının eşitliği

Nisan Ayı ile 13-16. Haftalar toplamının eşitliği

Mayıs Ayı ile 17-21. Haftalar toplamının eşitliği

Haziran Ayı ile 22-25. Haftalar toplamının eşitliği

Temmuz Ayı ile 26-30. Haftalar toplamının eşitliği

Ağustos Ayı ile 31-35. Haftalar toplamının eşitliği

Eylül Ayı ile 36-39. Haftalar toplamının eşitliği

Ekim Ayı ile 40-44. Haftalar toplamının eşitliği

Kasım Ayı ile 45-48. Haftalar toplamının eşitliği

Aralık Ayı ile 49-53. Haftalar toplamının eşitliği

Denklemlerde;

A_i	Aylık düzeltme değeri, i:1-12. aylar
	Aylık gerçekleşen değeri, i:1-12. aylar
	Haftalık düzeltme değeri, j:1-53 haftalar
	Haftalık gerçek değeri, j:1-53 haftalar
	Mevsimsel düzeltme değeri, k:1-4 mevsim
	Mevsimsel gerçekleşen değeri, k:1-4 mevsim
	≥ 0
	≥ 0
	≥ 0

$\forall$ k; mevsim için, i; ay için, j; hafta için düzeltme değerleri sıfırdan büyük veya eşit olmalıdır. Genel olarak bu düzeltme değerleri 1'e çok yakın değerler olarak hesaplanmaktadır.

Gerçekleşmiş ve düzeltilmiş değerler arası farkın hesaplanması eşitliği aşağıda verilmektedir.

$$= \left| \begin{matrix} \text{Gerçekleşmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Düzeltilmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} \right| \quad \forall \quad k; \text{ mevsim için } 1 - 4 \text{ arası değerlerdir.}$$

$$= \left| \begin{matrix} \text{Gerçekleşmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Düzeltilmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} \right| \quad \forall \quad i; \text{ ay için } 1 - 12 \text{ arası değerlerdir.}$$

$$= \left| \begin{matrix} \text{Gerçekleşmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Düzeltilmiş} \\ \text{Değerler} \end{matrix} \right| \quad \forall \quad j; \text{ hafta için } 1 - 53 \text{ arası değerlerdir.}$$

“Değerlendirme ve Sonuçlar” aşamasında ise analizlerde elde edilen ve zamansal dilimler arasındaki tutarlılığı sağlayan düzeltme faktörleri kullanımıyla genel yolcu taşıma karakterini oluşturan zamansal dilimlere ilişkin dağılım veya yıl toplamına oranları elde edilmekte ve her bir yolcu taşıma birimine ilişkin elde edilen bu sonuçların birbirine oranları ile birim yolcu taşıma karakteri belirlenmektedir. Bu aşamada hesaplanan birim yolcu taşıma değerleri; yolcu-km/yolcu-adet; birim yolcu ortalama taşınma mesafesi değerini, ücret/yolcu-adet birim yolcu ortalama ücret değerini, yolcu-adet/sefer-adet birim sefer taşımada yolcu

değerini, $\text{tren-km/sefer-adet}$ birim sefer taşımada trene ait kat edilen ortalama mesafe değerini, ücret/sefer-adet birim sefer taşımada harcanan bilet ücret değerini, $\text{yolcu-km/sefer-adet}$ birim sefer taşımada yolcuya ait kat edilen ortalama mesafe değerini, ücret/yolcu-km birim yolcu başına harcanan bilet ücret değerini, ücret/tren-km birim kilometre başına harcanan bilet ücret değerini nitelemektedir.

4.DEMİRYOLU YOLCU TRAFİĞİ ANALİZLERİ

Demiryolu yolcu taşımaları; yolcu adeti, yolcu-kilometre (yolcu-km), tren-kilometre (tren-km), bilet ücreti, birim yolcu başına kilometre ve birim kilometre başına yolcu adeti olmak üzere, olarak irdelenmiş aşağıda alt başlıklar halinde sunulmaktadır. Yolcu-km ve tren-km, önemli bir ulaştırma veya taşıma birimi olup ilki bir yolcunun kat ettiği toplam mesafeyi ya da birim uzunlukta (1 kilometre mesafede) taşınan yolcu sayısını ifade etmektedir. İkinci ise araç-kilometre birimlerinden biri olup teşkil edilen her bir trenle kat edilen yol uzunluğu veya birim uzunlukta hizmet veren tren sayısını belirlemektedir.

Her bir ulaştırma veya taşıma birimi, yıllık, mevsimsel, aylık, haftalık (hafta içi, hafta sonu ve tüm hafta olmak üzere), haftanın günleri ve ayın günleri gibi farklı zaman dilimleri de gözlenerek, ayrı ayrı ve bütünsel olarak analiz edilmiştir.

Çalışılan veritabanının 2005-2009 yılları arasında ve beş yıllık bir süreyi kapsaması nedeniyle elde edilen doğrusal modellerin ancak kısa vadeli iş, işlem veya tahminlerde kullanılabileceği açıktır.

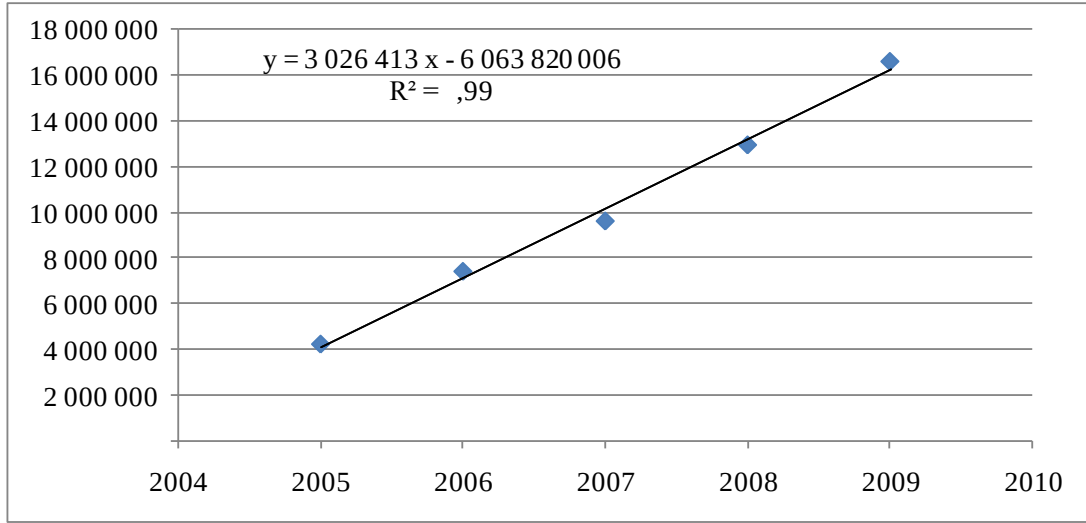
4.1. Demiryolu Yolcu Taşımaları

4.1.1. Yıllık Yolcu Trafiki

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü (T.C.D.D.) tarafından işletilmekte olan demiryollarında 2005-2009 yılları arasında taşınan yolcu miktarları Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1’de sunulmaktadır. Çizelge 4.1, 2005-2009 yılları arasında taşınan yolcu miktarları ile bir önceki yıla göre artış oranlarını göstermektedir. Bir önceki yıla göre artış oranları bazında 2005-2009 yılları bütününde bir artış gözlemlendiği, en yüksek artış oranının 2006 ve 2008 yıllarında ve sırasıyla %74,65 ve %34,52 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 4.1.Taşınan yolcu miktarları

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009
YILLIK TOPLAM	4 263 311	7 445 852	9 647 110	12 977 747	16 629 433
ARTIŞ ORANI (%)		74,65	29,56	34,52	28,14



Şekil 4.1.Taşınan yolcu miktarları

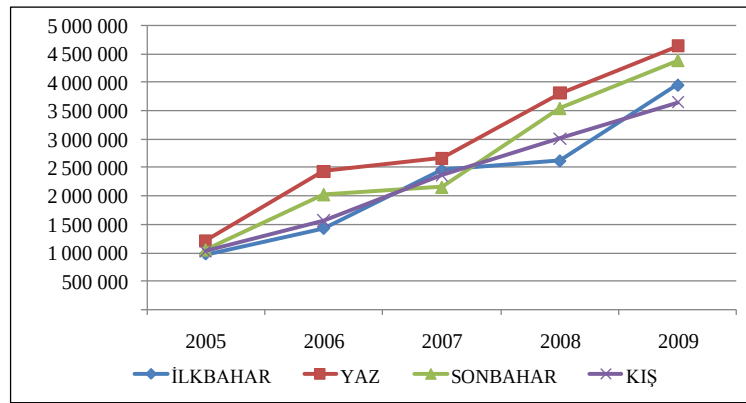
Şekil 4.1’de gösterilen eğilim çizgisinin denklemi Yolcu Adedi = 3 026 413 x (Yıl)- 6 063 820 006 şeklindedir. Bu istatistiksel modelin regresyon katsayısı (R^2) yani modelin gerçekleştirmeleri yansıtma gücü % 99 olup geriye kalan %1 oranı ise rastgele gelişen etki veya durumları yansıtmaktadır. Bu model, yolcu taşıma değerlerinin her yıl düzenli olarak 3 026 413 adet yolcu kadar arttığını göstermektedir.

4.1.2. Mevsimsel Yolcu Trafik

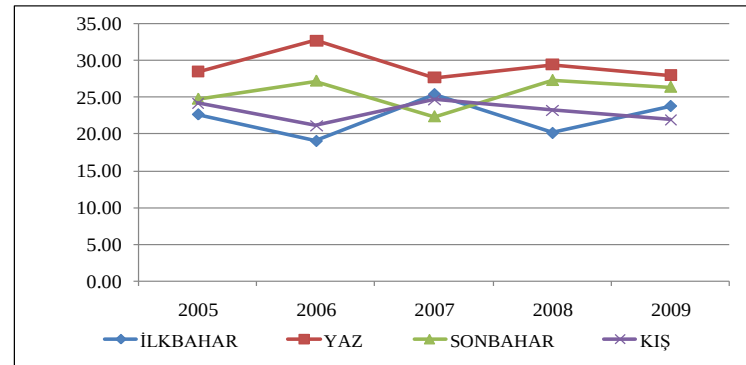
Kış mevsimi Aralık, Ocak ve Şubat aylarını, İlkbahar mevsimi; Mart , Nisan ve Mayıs aylarını, Yaz mevsimi; Haziran , Temmuz ve Ağustos aylarını, Sonbahar mevsimi ise , Eylül, Ekim ve Kasım aylarını nitelemektedir. Kış ayları için; mevsimsel dağılım ile ilgili işlemlerde aynı yılın Ocak, Şubat ve Aralık verileri kullanılmıştır. Bir başka deyişle; diğer mevsimler takip eden üç ayı kapsamakta iken, kış mevsimi; yılın en başındaki iki ay ile yılın son ayının birleşiminden oluşmaktadır.2005-2009 yılları arasında T.C.D.D tarafından derlenen verilerin mevsimlere göre düzenlenmesi ile mevsimsel yolcu taşıma miktarları elde edilerek Çizelge 4.2’de özetlenmiştir. Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’de ise yıllar itibariyle mevsimsel yolcu taşıma miktarları ile yıllık toplam içindeki yüzdeleri gösterilmektedir.

Çizelge 4.2.Mevsimsel yolcu taşıma miktarı ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
YOLCU MİKTARI(Adet)	TOPLAM	4 263 311	7 445 852	9 647 110	12 977 747	16 629 433
	İLKBAHAR	965 404	1 417 326	2 449 095	2 611 246	3 953 668
	YAZ	1 211 223	2 434 125	2 665 073	3 811 767	4 642 643
	SONBAHAR	1 054 753	2 025 486	2 155 438	3 540 712	4 384 222
	KIŞ	1 031 931	1 568 915	2 377 504	3 014 022	3 648 900
YIL İÇİNDEKİ ORANI (%)	İLKBAHAR	22,64	19,04	25,39	20,12	23,78
	YAZ	28,41	32,69	27,63	29,37	27,92
	SONBAHAR	24,74	27,20	22,34	27,28	26,36
	KIŞ	24,20	21,07	24,64	23,22	21,94



Şekil 4.2.2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşıma değerleri



Şekil 4.3.2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşıma yüzde değerleri

Yıllara göre mevsimsel yolcu taşıma değerleri ile ait olduğu yıl toplamına oranları, düzenlilik sergilemediğinden herhangi bir matematiksel model geliştirilememektedir. Bu nedenle, 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen mevsimsel yolcu taşıma değişim ve gelişimleri bu yıllar arasında gözlenen minimum, maksimum, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri gibi açıklayıcı istatistikî dağılım bilgileri yardımı ile irdelenmiştir. Bu amaçla elde edilen değerler Çizelge 4.3’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.3.2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu taşınması değer aralıkları

	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
İLKBAHAR	19,04	22,19	22,64	25,39	2,61	22,50
YAZ	27,63	29,20	28,41	32,69	2,06	28,23
SONBAHAR	22,34	25,59	26,36	27,28	2,08	26,19
KIŞ	21,07	23,02	23,22	24,64	1,50	23,08
TOPLAM			100,64			100,00

Yüzde değerleri İlkbahar için; % 22,64, Yaz için; % 28,41, Sonbahar için; % 26,36, Kış için; % 23,22 olarak elde edilmektedir. Yüzde değerlerinin kullanılabilmesi için 100,64 olan değer , yüzde değerleri büyüklüğünce düzenleme yapılması, toplam değerinin 100 olması gerekmektedir. Düzeltme işlemi sonucunda elde edilen yüzde değerleri Çizelge 4.3’de düzeltilmiş medyan olarak sunulmuştur.

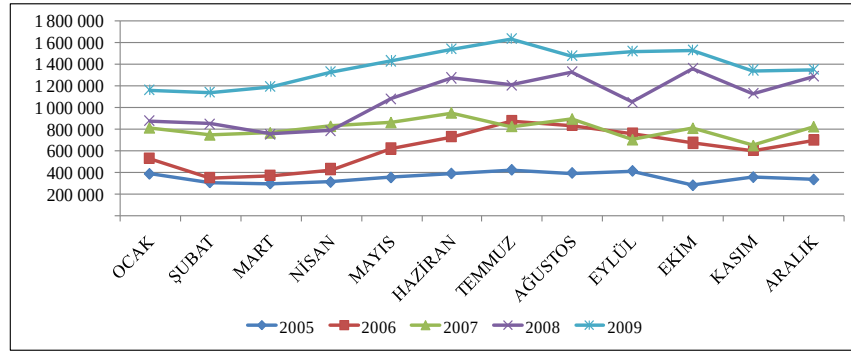
4.1.3. Aylık Yolcu Trafığı

2005-2009’ yıllarına ait aylık zaman dilimlerinde gözlenen yolcu taşıma değerleri ve yıllık toplam içindeki payları yüzde cinsinden Çizelge 4.4’de sunulmaktadır, Şekil 4.4 ise aynı yıllar arasındaki aylık yolcu miktarı, Şekil 4.5’de ise yıl toplamına oranlarını göstermektedir.

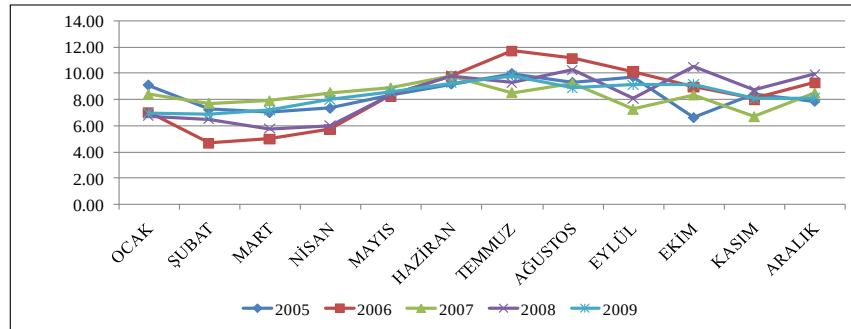
Gerek yolcu taşıma değerleri gerekse yıl içindeki oranları ile aylık bazda değişim ya da yıllar itibarıyla değişim için tatmin edici bir model geliştirilememektedir. Bu sebeple, dışsal faktörler etkilerini filtrelemek üzere aylık yolcu taşıma değerlerinin yıl içindeki oranlarına odaklanılmış, bu oranların 2005-2009 yılları arasındaki minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.5’de sunulmaktadır. Yıllar itibarıyla değişimin merkezi eğilimi değerlendirilirken medyan değerlerinin irdelenen yıllar için ortanca değeri nitelediği ancak ortalama değerlerinin ise gözlenen minimum ve maksimum değerlerden etkilendiği unutulmamalıdır. Bu sebeple, yıllar itibarıyla değişimin orta değerinin kullanımı ortalama değere tercih edilmiştir.

Çizelge 4.4.Aylara göre taşınan yolcu miktarı ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
YOLCU MİKTARLARI	OCAK	387 545	524 338	810 731	874 756	1 157 901
	ŞUBAT	309 003	349 912	745 596	848 393	1 141 023
	MART	298 735	372 410	764 214	752 220	1 194 571
	NİSAN	312 706	426 937	824 957	779 207	1 329 674
	MAYIS	353 963	617 979	859 924	1 079 819	1 429 423
	HAZİRAN	390 760	730 435	948 644	1 272 287	1 537 135
	TEMMUZ	424 503	872 667	824 175	1 207 522	1 630 647
	AĞUSTOS	395 960	831 023	892 254	1 331 958	1 474 861
	EYLÜL	414 631	755 487	701 165	1 048 861	1 515 876
	EKİM	282 703	670 380	807 104	1 361 316	1 525 227
	KASIM	357 419	599 619	647 169	1 130 535	1 343 119
	ARALIK	335 383	694 665	821 177	1 290 873	1 349 976
YIL İÇİNDEKİ ORANLARI	OCAK	9,09	7,04	8,40	6,74	6,96
	ŞUBAT	7,25	4,70	7,73	6,54	6,86
	MART	7,01	5,00	7,92	5,80	7,18
	NİSAN	7,33	5,73	8,55	6,00	8,00
	MAYIS	8,30	8,30	8,91	8,32	8,60
	HAZİRAN	9,17	9,81	9,83	9,80	9,24
	TEMMUZ	9,96	11,72	8,54	9,30	9,81
	AĞUSTOS	9,29	11,16	9,25	10,26	8,87
	EYLÜL	9,73	10,15	7,27	8,08	9,12
	EKİM	6,63	9,00	8,37	10,49	9,17
	KASIM	8,38	8,05	6,71	8,71	8,08
	ARALIK	7,87	9,33	8,51	9,95	8,12



Şekil 4.4.Aylara ait taşınan yolcu adedi



Şekil 4.5.Aylara ait yolcu taşıma yüzdeleri

Çizelge 4.5.Aylık yolcu taşıma oranları için tanımlayıcı istatistikler

	YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
OCAK	6,74	7,65	7,04	9,09	1,04	7,03
ŞUBAT	4,70	6,61	6,86	7,73	1,16	6,85
MART	5,00	6,58	7,01	7,92	1,17	7,00
NİSAN	5,73	7,12	7,33	8,55	1,23	7,32
MAYIS	8,30	8,49	8,32	8,91	0,27	8,31
HAZİRAN	9,17	9,57	9,80	9,83	0,34	9,79
TEMMUZ	8,54	9,87	9,81	11,72	1,17	9,79
AĞUSTOS	8,87	9,77	9,29	11,16	0,93	9,27
EYLÜL	7,27	8,87	9,12	10,15	1,18	9,10
EKİM	6,63	8,73	9,00	10,49	1,41	8,99
KASIM	6,71	7,99	8,08	8,71	0,76	8,06
ARALIK	7,87	8,75	8,51	9,95	0,87	8,50
TOPLAM			100,17			100,00

Aylık yolcu taşımalarının yıl toplamına oranlarından elde edilen ortanca yüzde değerler, Ocak için, % 7,04, Şubat için, % 6,86, Mart için, % 7,01, Nisan için, % 7,33, Mayıs için, % 8,32, Haziran için, % 9,80, Temmuz için, % 9,81, Ağustos için, % 9,29, Eylül için, % 9,12, Ekim için, % 9,00, Kasım için, % 8,08, Aralık için, % 8,51 olmak üzere toplam % 100,17'dir. Aylık oranların toplam %100 olması için mevsimsel dağılımlarda yapılan düzenleme aynen uygulanmış ve Çizelge 4.5'de düzeltilmiş medyan (D.MED.) kolonunda sunulmuştur.

Aylık dağılım toplamının yüzde yüz olması, yıllık değerler bazında toplamın sağlandığını göstermekte ise de yıllık toplam değerler üzerinden hesaplanan yüzde dağılıma paralel olarak ayların ait oldukları mevsimler toplamına eşit olması da sağlanmalıdır. Bu zorunluluğun sağlanmasına yönelik olarak, her bir ayın ilgili mevsim içindeki payları hesaplanarak Çizelge 4.6'da sunulmuştur. 2005-2009 yılları arasında gözlenen aylık yolcu taşımalarının mevsim içindeki dağılımlarının mevsimlerine göre toplamaları ilgili mevsimlerin yıl içindeki oranlarına eşitlenmesine çalışarak ayların mevsim içindeki yüzde dağılımları da hesaplanmış ve Çizelge 4.7'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.6.Mevsimlerine göre aylık yolcu taşıma yüzdeleri

		MEVSİMSSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN ORANLAR (%)				
	AY	2005	2006	2007	2008	2009
KIŞ	OCAK	37,56	33,42	34,10	29,02	31,73
	ŞUBAT	29,94	22,30	31,36	28,15	31,27
İLKBAHAR	MART	30,94	26,28	31,20	28,81	30,21
	NİSAN	32,39	30,12	33,68	29,84	33,63
	MAYIS	36,66	43,60	35,11	41,35	36,15
YAZ	HAZİRAN	32,26	30,01	35,60	33,38	33,11
	TEMMUZ	35,05	35,85	30,93	31,68	35,12
	AĞUSTOS	32,69	34,14	33,48	34,94	31,77
SONBAHAR	EYLÜL	39,31	37,30	32,53	29,62	34,58
	EKİM	26,80	33,10	37,45	38,45	34,79
	KASIM	33,89	29,60	30,02	31,93	30,64
KIŞ	ARALIK	32,50	44,28	34,54	42,83	37,00

Kış ayları için; mevsimsel dağılım ile ilgili işlemlerde aynı yılın Ocak, Şubat ve Aralık verileri kullanılmıştır. Bir başka deyişle; diğer mevsimler takip eden üç ayı kapsamakta iken, kış mevsimi; yılın en başındaki iki ay ile yılın son ayının birleşiminden oluşmaktadır. Çizelge 4.6'daki sunulan değerlere ilişkin olarak minimum, ortalama, medyan, maksimum, standart sapma ve düzeltilmiş medyan değerleri hesaplanarak, Çizelge 4.7'de sunulmaktadır.

Çizelge 4.7.Mevsimlerine göre aylık taşıma yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler

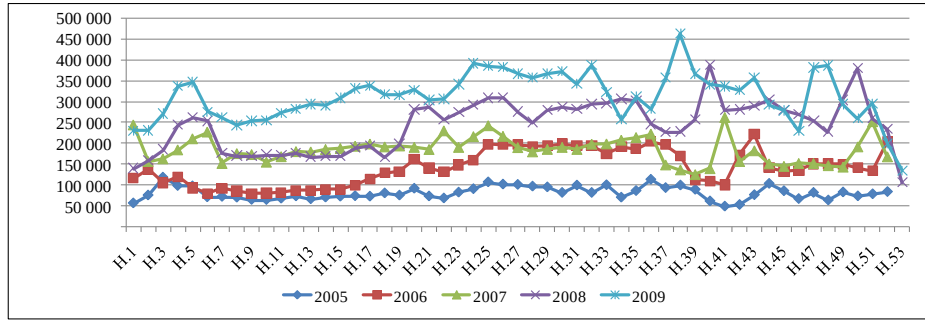
		MEVSİMSSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	AY	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
KIŞ	OCAK	29,02	33,17	33,42	37,56	3,14	33,30
	ŞUBAT	22,30	28,61	29,94	31,36	3,76	29,84
TOPLAM				100,36			100,00
İLKBAHAR	MART	26,28	29,49	30,21	31,20	2,02	30,43
	NİSAN	29,84	31,93	32,39	33,68	1,86	32,63
	MAYIS	35,11	38,58	36,66	43,60	3,69	36,93
TOPLAM				99,27			100,00
YAZ	HAZİRAN	30,01	32,87	33,11	35,60	2,02	32,57
	TEMMUZ	30,93	33,73	35,05	35,85	2,25	34,50
	AĞUSTOS	31,77	33,40	33,48	34,94	1,24	32,93
TOPLAM				101,64			100,00
SONBAHAR	EYLÜL	29,62	34,67	34,58	39,31	3,82	34,58
	EKİM	26,80	34,12	34,79	38,45	4,60	34,79
	KASIM	29,60	31,22	30,64	33,89	1,73	30,64
TOPLAM				100,00			100,00
KIŞ	ARALIK	32,50	38,23	37,00	44,28	5,14	36,86

4.1.4. Haftalık Yolcu Trafik

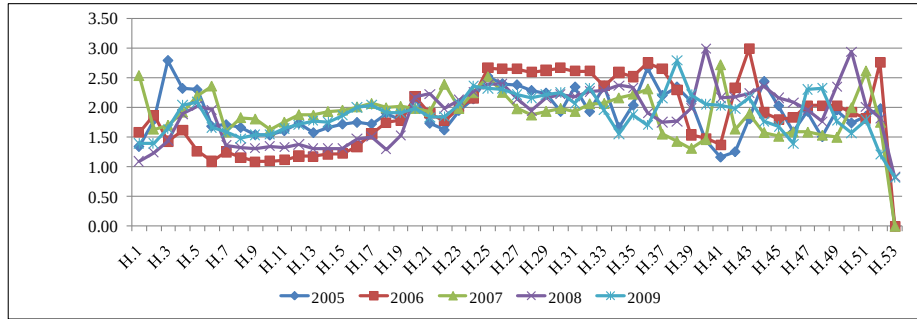
2005-2009 yılları arasında taşınan yolcuların haftalara göre dağılımları, haftalık yolcu sayılarının yıl toplamına oranları ile tanımlayıcı istatistikleri Çizelge 4.8’de sunulmaktadır. Şekil 4.6 ve Şekil 4.7 ise sırasıyla hafta yolcu taşıma miktarları ile yıl içindeki yüzdeleri göstermektedir.

Çizelge 4.8.Haftalık yolcu taşıma miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikler

YILLIK						YILLIK TOPLAMA GÖRE %					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
H.1	57 281	117 654	244 270	140 725	231 769	1,34	1,58	2,53	1,08	1,39	1,08	1,59	1,39	2,53	0,56	1,39
H.2	76 251	139 299	157 471	160 304	232 052	1,79	1,87	1,63	1,24	1,40	1,24	1,58	1,63	1,87	0,27	1,63
H.3	119 136	106 441	163 835	185 690	272 223	2,79	1,43	1,70	1,43	1,64	1,43	1,80	1,64	2,79	0,57	1,64
H.4	99 031	120 468	185 090	245 186	338 974	2,32	1,62	1,92	1,89	2,04	1,62	1,96	1,92	2,32	0,26	1,92
H.5	98 165	94 027	211 339	262 501	347 400	2,30	1,26	2,19	2,02	2,09	1,26	1,97	2,09	2,30	0,41	2,09
H.6	71 859	81 343	227 318	254 250	276 514	1,69	1,09	2,36	1,96	1,66	1,09	1,75	1,69	2,36	0,46	1,69
H.7	72 970	93 454	152 754	177 029	263 105	1,71	1,26	1,58	1,36	1,58	1,26	1,50	1,58	1,71	0,19	1,58
H.8	70 950	86 482	176 141	171 024	245 430	1,66	1,16	1,83	1,32	1,48	1,16	1,49	1,48	1,83	0,27	1,48
H.9	65 710	81 119	173 960	169 085	255 262	1,54	1,09	1,80	1,30	1,54	1,09	1,45	1,54	1,80	0,27	1,54
H.10	65 445	81 976	155 952	173 533	256 457	1,54	1,10	1,62	1,34	1,54	1,10	1,43	1,54	1,62	0,21	1,54
H.11	68 598	83 068	168 920	171 386	273 956	1,61	1,12	1,75	1,32	1,65	1,12	1,49	1,61	1,75	0,26	1,61
H.12	74 027	88 295	180 910	177 902	284 516	1,74	1,19	1,88	1,37	1,71	1,19	1,58	1,71	1,88	0,29	1,71
H.13	67 231	87 537	180 236	168 178	295 519	1,58	1,18	1,87	1,30	1,78	1,18	1,54	1,58	1,87	0,30	1,58
H.14	71 321	90 460	186 019	169 761	291 325	1,67	1,21	1,93	1,31	1,75	1,21	1,58	1,67	1,93	0,30	1,67
H.15	73 376	91 063	188 333	170 310	310 075	1,72	1,22	1,95	1,31	1,86	1,22	1,61	1,72	1,95	0,33	1,72
H.16	74 592	100 247	193 642	189 962	333 050	1,75	1,35	2,01	1,46	2,00	1,35	1,71	1,75	2,01	0,30	1,75
H.17	73 470	115 764	199 001	194 905	339 403	1,72	1,55	2,06	1,50	2,04	1,50	1,78	1,72	2,06	0,26	1,72
H.18	81 292	130 079	192 111	167 228	318 245	1,91	1,75	1,99	1,29	1,91	1,29	1,77	1,91	1,99	0,28	1,91
H.19	76 081	133 207	194 356	198 335	316 490	1,78	1,79	2,01	1,53	1,90	1,53	1,80	1,79	2,01	0,18	1,79
H.20	92 506	162 937	191 041	282 152	329 465	2,17	2,19	1,98	2,17	1,98	1,98	2,10	2,17	2,19	0,11	2,17
H.21	73 964	141 713	185 928	288 516	304 834	1,73	1,90	1,93	2,22	1,83	1,73	1,92	1,90	2,22	0,18	1,90
H.22	69 146	132 362	230 214	257 285	307 277	1,62	1,78	2,39	1,98	1,85	1,62	1,92	1,85	2,39	0,29	1,85
H.23	83 182	149 121	190 999	275 543	342 717	1,95	2,00	1,98	2,12	2,06	1,95	2,02	2,00	2,12	0,07	2,00
H.24	91 419	161 285	216 428	293 088	392 683	2,14	2,17	2,24	2,26	2,36	2,14	2,23	2,24	2,36	0,09	2,25
H.25	107 819	198 677	242 347	309 533	385 840	2,53	2,67	2,51	2,39	2,32	2,32	2,48	2,51	2,67	0,14	2,51
H.26	102 457	197 477	217 155	310 742	383 809	2,40	2,65	2,25	2,39	2,31	2,25	2,40	2,39	2,65	0,15	2,40
H.27	101 694	197 809	190 460	276 747	367 765	2,39	2,66	1,97	2,13	2,21	1,97	2,27	2,21	2,66	0,26	2,21
H.28	97 575	193 631	180 359	251 571	359 126	2,29	2,60	1,87	1,94	2,16	1,87	2,17	2,16	2,60	0,29	2,16
H.29	95 750	195 716	186 257	280 524	367 867	2,25	2,63	1,93	2,16	2,21	1,93	2,24	2,21	2,63	0,25	2,21
H.30	82 452	199 219	191 002	288 163	373 834	1,93	2,68	1,98	2,22	2,25	1,93	2,21	2,22	2,68	0,29	2,22
H.31	100 114	194 896	186 183	283 496	343 444	2,35	2,62	1,93	2,18	2,07	1,93	2,23	2,18	2,62	0,27	2,19
H.32	82 384	194 882	198 589	294 570	388 235	1,93	2,62	2,06	2,27	2,33	1,93	2,24	2,27	2,62	0,26	2,27
H.33	100 851	176 388	199 218	297 125	324 637	2,37	2,37	2,07	2,29	1,95	1,95	2,21	2,29	2,37	0,19	2,29
H.34	71 089	192 829	208 129	307 471	258 296	1,67	2,59	2,16	2,37	1,55	1,55	2,07	2,16	2,59	0,45	2,16
H.35	86 961	187 776	214 260	302 342	312 332	2,04	2,52	2,22	2,33	1,88	1,88	2,20	2,22	2,52	0,25	2,22
H.36	113 954	205 030	222 698	246 768	283 318	2,67	2,75	2,31	1,90	1,70	1,70	2,27	2,31	2,75	0,46	2,31
H.37	94 081	197 446	149 378	226 958	358 285	2,21	2,65	1,55	1,75	2,15	1,55	2,06	2,15	2,65	0,43	2,16
H.38	100 164	170 885	137 654	228 684	463 681	2,35	2,30	1,43	1,76	2,79	1,43	2,12	2,30	2,79	0,53	2,30
H.39	89 896	114 576	126 374	257 120	368 099	2,11	1,54	1,31	1,98	2,21	1,31	1,83	1,98	2,21	0,39	1,98
H.40	62 111	110 202	140 462	388 754	341 952	1,46	1,48	1,46	3,00	2,06	1,46	1,89	1,48	3,00	0,67	1,48
H.41	49 623	102 035	261 869	280 795	337 790	1,16	1,37	2,71	2,16	2,03	1,16	1,89	2,03	2,71	0,63	2,03
H.42	53 537	173 606	157 574	282 124	329 036	1,26	2,33	1,63	2,17	1,98	1,26	1,87	1,98	2,33	0,43	1,98
H.43	77 068	222 608	182 953	290 360	359 129	1,81	2,99	1,90	2,24	2,16	1,81	2,22	2,16	2,99	0,47	2,16
H.44	104 090	142 694	151 958	305 217	293 522	2,44	1,92	1,58	2,35	1,77	1,58	2,01	1,92	2,44	0,37	1,92
H.45	86 559	134 274	145 913	280 791	279 730	2,03	1,80	1,51	2,16	1,68	1,51	1,84	1,80	2,16	0,26	1,80
H.46	67 775	136 146	152 801	270 322	230 573	1,59	1,83	1,58	2,08	1,39	1,39	1,69	1,59	2,08	0,27	1,59
H.47	82 513	151 563	152 638	254 235	382 407	1,94	2,04	1,58	1,96	2,30	1,58	1,96	1,96	2,30	0,26	1,96
H.48	64 312	151 389	147 642	228 584	387 420	1,51	2,03	1,53	1,76	2,33	1,51	1,83	1,76	2,33	0,35	1,76
H.49	83 546	151 311	144 224	304 581	295 070	1,96	2,03	1,49	2,35	1,77	1,49	1,92	1,96	2,35	0,32	1,96
H.50	74 234	142 767	192 203	382 328	260 906	1,74	1,92	1,99	2,95	1,57	1,57	2,03	1,92	2,95	0,54	1,92
H.51	79 153	135 351	251 927	261 472	296 804	1,86	1,82	2,61	2,01	1,78	1,78	2,02	1,86	2,61	0,34	1,86
H.52	84 546	205 268	168 615	235 561	201 257	1,98	2,76	1,75	1,82	1,21	1,21	1,90	1,82	2,76	0,56	1,82
H.53				106 931	136 528	0,00	0,00	0,00	0,82	0,82	0,00	0,33	0,00	0,82	0,45	0,00
H.İÇİ	2 948 251	5 095 598	6 766 825	9 083 473	11 518 663	69,15	68,44	70,14	69,99	69,27	68,44	69,40	69,27	70,14	0,69	69,27
H.SONU	1 315 060	2 350 254	2 880 285	3 894 274	5 110 770	30,85	31,56	29,86	30,01	30,73	29,86	30,60	30,73	31,56	0,69	30,73
P.TESİ	578 568	991 896	1 260 301	1 714 546	2 408 862	13,57	13,32	13,06	13,21	14,49	13,06	13,53	13,32	14,49	0,56	13,40
SALI	543 528	942 707	1 238 446	1 685 193	2 122 817	12,75	12,66	12,84	12,99	12,77	12,66	12,84	12,77	12,99	0,12	12,84
ÇARŞ.	519 498	912 337	1 338 974	1 803 797	2 108 849	12,19	12,25	13,88	13,90	12,68	12,19	12,98	12,68	13,90	0,85	12,76
PERŞ.	608 644	1 032 870	1 391 815	1 799 084	2 279 020	14,28	13,87	14,43	13,86	13,70	13,70	14,03	13,87	14,43	0,31	13,95
CUMA	698 013	1 215 788	1 537 289	2 080 853	2 599 115	16,37	16,33	15,94	16,03	15,63	16,06	16,03	16,03	16,37	0,30	16,13
C.TESİ	606 986	1 073 459	1 406 564	1 939 937	2 418 685	14,24	14,42	14,58	14,95	14,54	14,24	14,55	14,54	14,95	0,26	14,63
PAZAR	708 074	1 276 795	1 473 721	1 954 337	2 692 085	16,61	17,15	15,28	15,06	16,19	15,06	16,06	16,19	17,15	0,88	16,28



Şekil 4.6. Haftalık taşınan yolcu adetleri



Şekil 4.7. Haftalık yolcu taşıma yüzdeleri

Yılın ilk haftası, yılın ilk pazartesi günü ile başlayan hafta olarak ele alındığından yıl içindeki hafta sayısı, ay ve mevsimlerde yer alan haftalar değişkenlik göstermektedir. 2005, 2006 ve 2007 yılları 52 hafta iken 2008 ve 2009 yılları 53 haftadır. Hafta adet ve numaralarında gözlenen değişkenlikler nedeniyle, haftalık yolcu taşımaları ile aylık ve mevsimsel yolcu taşımaları arasında zamansal bir bağlantı elde etmek üzere ay ve mevsimler içinde bulunan haftalar sabitleştirilmiştir.

Yıl içindeki 53 hafta, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Aralık ayları beşer hafta, diğer aylar ise dört hafta olmak üzere aylarla ilişkilendirilmiştir. Böylece, haftalarda gözlenen kaymalara rağmen aylık ve mevsimsel dağılımlarla kıyaslanabilir bir ilişki oluşturulmuş ve özellikle haftalık yolcu taşımalarının yıl içindeki payları ile aylık ve mevsimlik paylar arasındaki zamansal ilişkileri sağlayan düzeltme işlemleri optimizasyon yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemler de dahil optimize edilen düzenlenmiş yüzde dağılımlar Çizelge 4.9'da verilmektedir.

Çizelge 4.9.Yolcu taşımalarına ait düzenlenmiş yüzde değerler

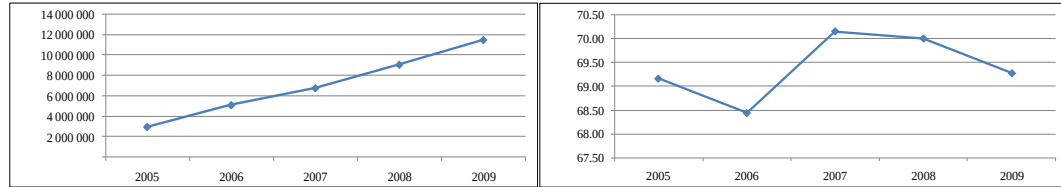
HAFTALIK	GÖZLENEN YÜZDE DAĞILIM	DÜZELTME FAKTÖRÜ	MEDYANLAR	AYLIK	MEDYANLAR	MEVSİMLER	MEDYANLAR
H1	1,39373	1,00000	1,39373	OCAK	7,0550	KİŞ	22,4997
H2	1,63231	1,09571	1,78854				
H3	1,63700	1,00000	1,63700				
H4	1,91861	1,06244	2,03840				
H5	2,08907	1,00000	2,08907	ŞUBAT	6,8773		
H6	1,68552	1,00000	1,68552				
H7	1,58216	1,00000	1,58216				
H8	1,47588	1,00000	1,47588				
H9	1,53500	1,00000	1,53500	MART	7,0233	İLKBAHAR	28,2287
H10	1,53507	1,00000	1,53507				
H11	1,60903	1,00000	1,60903				
H12	1,71092	1,00000	1,71092				
H13	1,57697	1,00000	1,57697	NİSAN	7,3518		
H14	1,67290	1,00000	1,67290				
H15	1,72110	1,00000	1,72110				
H16	1,74963	1,00000	1,74963				
H17	1,72331	1,00000	1,72331	MAYIS	8,3398		
H18	1,90678	1,00000	1,90678				
H19	1,78901	0,99952	1,78816				
H20	2,16982	1,00198	2,17412				
H21	1,90325	0,99952	1,90234	HAZİRAN	9,8263	YAZ	26,1956
H22	1,84779	1,00000	1,84779				
H23	2,00274	1,02904	2,06091				
H24	2,24345	1,00666	2,25839				
H25	2,51212	1,00672	2,52900	TEMMUZ	9,8285		
H26	2,39442	1,00368	2,40323				
H27	2,21153	1,00000	2,21153				
H28	2,15958	1,00000	2,15958				
H29	2,21214	1,00000	2,21214	AĞUSTOS	9,3091		
H30	2,22044	1,00000	2,22044				
H31	2,18448	1,00000	2,18448				
H32	2,26981	1,00000	2,26981				
H33	2,28950	1,00000	2,28950	EYLÜL	9,1367	SONBAHAR	23,0760
H34	2,15742	0,77289	1,66746				
H35	2,22098	0,91840	2,03975				
H36	2,30844	0,82370	1,90147				
H37	2,15452	1,00000	2,15452	EKİM	9,0199		
H38	2,29504	0,99952	2,29394				
H39	1,98124	1,00000	1,98124				
H40	1,48005	0,99952	1,47934				
H41	2,03128	0,88827	1,80433	KASIM	8,0955		
H42	1,97864	1,00000	1,97864				
H43	2,15960	1,00000	2,15960				
H44	1,91642	0,99952	1,91551				
H45	1,80334	0,99952	1,80248	ARALIK	8,0955	KİŞ	
H46	1,58973	1,00000	1,58973				
H47	1,95901	1,00000	1,95901				
H48	1,76135	1,00000	1,76135				
H49	1,95965	1,00000	1,95965				
H50	1,91740	0,90812	1,74123				
H51	1,85661	0,97863	1,81694				
H52	1,81511	1,00000	1,81511				
H53	0,00000	#SAYI/0!	0,82248				

Düzenlenmiş dağılımlar ile 2005-2009 yıllarında gerçekleşen değerler arasındaki sapma irdelenerek Ek 1’de tablo halinde sunulmuştur.

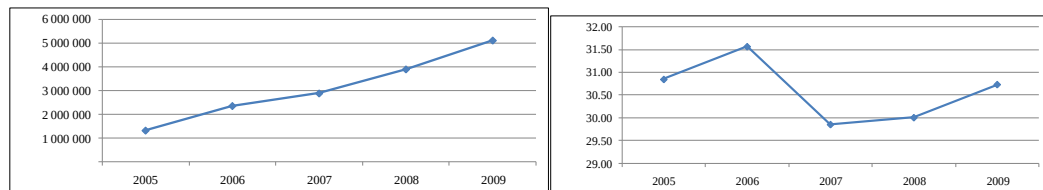
Gözlenen en yüksek sapmalar İlkbahar mevsimine ait olup 2005-2009 yılları için sırası ile; %22,64, %19,04, %25,39, %20,12, ve %23,78 sapmaya sahiptir. İlkbahar mevsiminde gerçekleşen değerlerdeki sapmaya benzer bir şekilde mevsimlik periyotlarda öngörü yapıldığında, maksimum sapmanın ilkbahar mevsimine ait değerlerde gerçekleşmesi beklenmektedir.

4.1.5. Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Yolcu Trafiği

Yolcu taşıma verilerinin Pazartesi gününden Pazar gününe kadar; tam hafta: haftanın günleri, Pazartesi'den Cuma gününe kadar; hafta-içi, Cumartesi ve Pazar günleri ise; hafta-sonu olmak üzere gruplandırılmış ve Çizelge 4.8’de sunulmuştur. Hafta-içi günlerinde yapılan yolcu taşımaları için yolcu adeti ve yıllık toplam içindeki yüzdeleri Şekil 4.8’da, hafta sonuna ait taşımalar ile yüzdeleri ise Şekil 4.9’de gösterilmektedir.

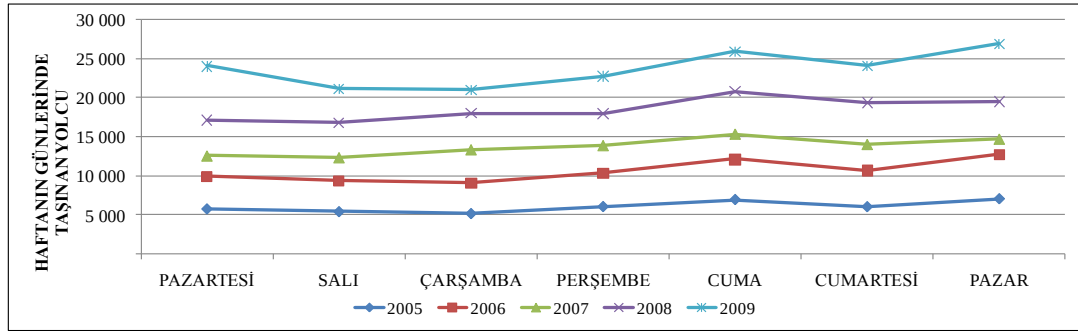


Şekil 4.8. Hafta içi yolcu taşıma değerleri

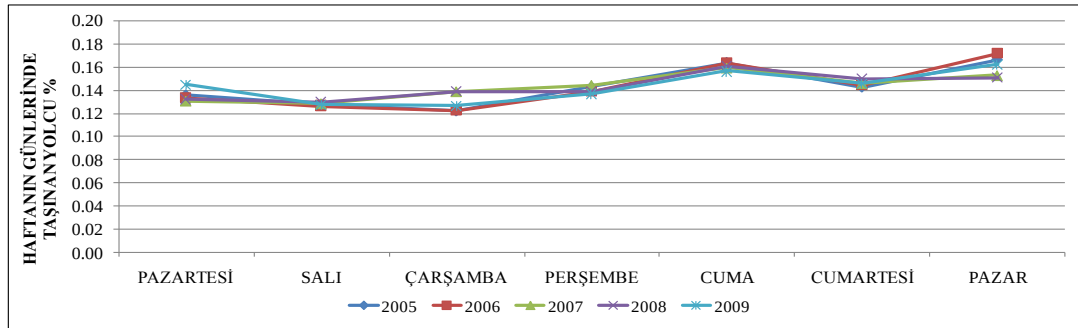


Şekil 4.9. Hafta sonunda yolcu taşıma değerleri

Çizelge 4.8’de sunulan haftanın günleri bazında gerçekleşen yolcu taşımaları Şekil 4.10’da, yıllık toplam içerisindeki yüzdeleri ise Şekil 4.11’de sunulmaktadır.



Şekil 4.10. Haftanın günlerine göre yolcu taşıma değerleri



Şekil 4.11. Haftanın günlerine göre yolcu taşıma yüzdeleri

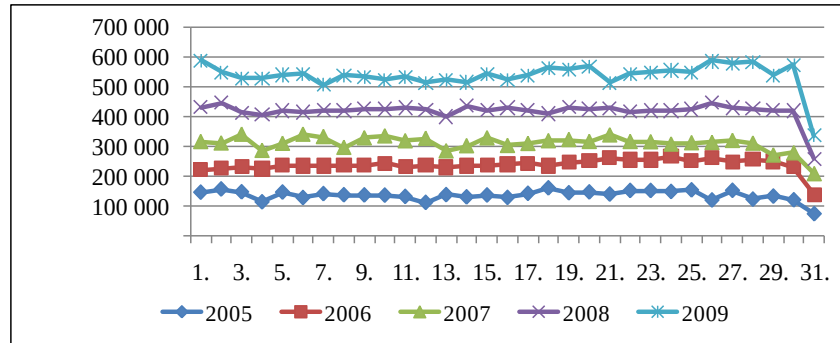
4.1.6. Ayın Günlerine Göre Yolcu Trafiki

Yolcu trafiğinin ayın günleri bazında irdelenebilmesi amacıyla; yıl içindeki 12 ayın sahip olduğu 28 ila 31 gün arasında değişen gün sayısına bakılmaksızın yolcu taşımalarının gerçekleştirildiği ayın günlerine göre yani yıl boyunca 1-31 güne dağılımlarının elde edilmesidir. 2005-2009 yılları arasındaki yolcu taşımalarının gerçekleştirildiği ayın günlerine göre tasnif edilen yolcu adetleri ile hesaplanan yıllık toplama oranları Çizelge 4.10'da sunulmaktadır.

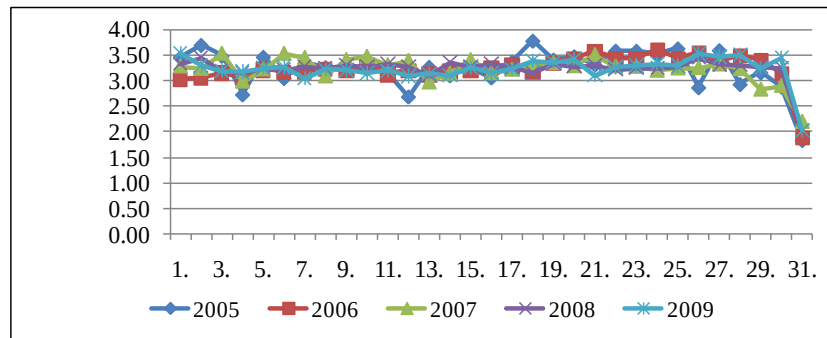
Ayın günleri bazında hesaplanan yüzde değerleri toplamı % 99,62 olarak elde edilmiştir. Tam (%100) değere göre % 0,38 sapma oran büyüklüğüne göre düzeltilerek, aynı çizelgenin son kolonunda (D.MED) sunulmuştur. Ayın günlerine göre taşınan yolcu miktarı ve yıl içindeki oranları sırasıyla Şekil 4.12 ve Şekil 4.13'de grafik biçiminde gösterilmektedir.

Çizelge 4.10.Günlük bazda taşınan yolcu değerleri

	2005	2006	2007	2008	2009	YILLIK % DEĞERLERİ					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
						2005	2006	2007	2008	2009	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
1.	146 790	224 373	316 676	431 432	587 185	1,34	1,58	2,53	1,08	1,39	3,01	3,32	3,32	3,53	0,20	3,34
2.	157 171	227 462	312 121	445 826	546 084	1,79	1,87	1,63	1,24	1,40	3,05	3,34	3,28	3,69	0,24	3,30
3.	148 062	234 093	340 964	413 624	528 317	2,79	1,43	1,70	1,43	1,64	3,14	3,30	3,19	3,53	0,19	3,20
4.	115 708	226 233	287 868	407 469	526 543	2,32	1,62	1,92	1,89	2,04	2,71	3,01	3,04	3,17	0,18	3,05
5.	147 202	238 622	311 082	420 460	539 711	2,30	1,26	2,19	2,02	2,09	3,20	3,27	3,24	3,45	0,10	3,25
6.	129 455	236 089	340 990	415 248	541 287	1,69	1,09	2,36	1,96	1,66	3,04	3,24	3,20	3,53	0,18	3,21
7.	142 167	236 064	333 181	423 104	505 753	1,71	1,26	1,58	1,36	1,58	3,04	3,25	3,26	3,45	0,16	3,27
8.	138 514	239 530	297 755	419 901	535 960	1,66	1,16	1,83	1,32	1,48	3,09	3,20	3,22	3,25	0,07	3,24
9.	138 006	237 782	329 062	428 069	532 370	1,54	1,09	1,80	1,30	1,54	3,19	3,27	3,24	3,41	0,09	3,25
10.	137 301	245 071	335 340	424 042	522 132	1,54	1,10	1,62	1,34	1,54	3,14	3,28	3,27	3,48	0,12	3,28
11.	133 177	232 590	319 286	429 108	531 297	1,61	1,12	1,75	1,32	1,65	3,12	3,21	3,19	3,31	0,09	3,21
12.	113 958	238 184	327 679	423 825	512 491	1,74	1,19	1,88	1,37	1,71	2,67	3,12	3,20	3,40	0,28	3,21
13.	138 822	232 062	286 202	400 606	521 423	1,58	1,18	1,87	1,30	1,78	2,97	3,11	3,12	3,26	0,10	3,13
14.	131 702	236 359	303 054	436 132	514 136	1,67	1,21	1,93	1,31	1,75	3,09	3,17	3,14	3,36	0,11	3,15
15.	137 700	238 900	328 892	422 974	540 874	1,72	1,22	1,95	1,31	1,86	3,21	3,27	3,25	3,41	0,08	3,26
16.	129 942	242 015	303 912	430 625	521 997	1,75	1,35	2,01	1,46	2,00	3,05	3,18	3,15	3,32	0,10	3,16
17.	143 121	245 340	310 555	421 982	535 589	1,72	1,55	2,06	1,50	2,04	3,22	3,27	3,25	3,36	0,06	3,26
18.	160 736	235 774	319 497	409 385	563 618	1,91	1,75	1,99	1,29	1,91	3,15	3,36	3,31	3,77	0,25	3,32
19.	144 847	248 739	323 330	432 614	557 305	1,78	1,79	2,01	1,53	1,90	3,33	3,35	3,35	3,40	0,03	3,36
20.	147 636	254 665	317 094	425 170	569 279	2,17	2,19	1,98	2,17	1,98	3,28	3,37	3,42	3,46	0,09	3,43
21.	140 730	264 777	338 586	428 752	513 898	1,73	1,90	1,93	2,22	1,83	3,09	3,35	3,30	3,56	0,19	3,32
22.	152 368	255 367	316 898	416 146	542 026	1,62	1,78	2,39	1,98	1,85	3,21	3,35	3,28	3,57	0,15	3,30
23.	152 266	255 729	316 055	420 652	546 777	1,95	2,00	1,98	2,12	2,06	3,24	3,36	3,29	3,57	0,14	3,30
24.	149 080	267 729	308 570	420 296	555 013	2,14	2,17	2,24	2,26	2,36	3,20	3,37	3,34	3,60	0,17	3,35
25.	154 273	254 674	312 884	424 982	546 468	2,53	2,67	2,51	2,39	2,32	3,24	3,37	3,29	3,62	0,16	3,30
26.	121 629	262 887	313 923	446 019	584 910	2,40	2,65	2,25	2,39	2,31	2,85	3,32	3,44	3,53	0,28	3,45
27.	152 793	250 022	320 473	429 314	575 977	2,39	2,66	1,97	2,13	2,21	3,31	3,41	3,36	3,58	0,12	3,37
28.	124 341	259 398	311 623	427 490	582 229	2,29	2,60	1,87	1,94	2,16	2,92	3,29	3,29	3,50	0,24	3,31
29.	134 124	251 779	272 584	422 365	538 834	2,25	2,63	1,93	2,16	2,21	2,83	3,17	3,24	3,38	0,21	3,25
30.	122 207	233 190	279 795	418 962	573 861	1,93	2,68	1,98	2,22	2,25	2,87	3,12	3,13	3,45	0,24	3,14
31.	77 483	140 353	211 179	261 173	336 089	2,35	2,62	1,93	2,18	2,07	1,82	1,98	2,01	2,19	0,14	2,02
											TOPLAM		99,62			100,00



Şekil 4.12.Günlük yolcu taşıma değerleri



Şekil 4.13.Yıllık toplamdaki günlük bazda yolcu taşıma yüzde değerleri

Ayın 29 , 30 ve 31. günleri her ay içinde bulunmadığından özel bir durum arz etmektedir. Şubat ayı yılına göre 28 veya 29 gün iken, Nisan, Mayıs, Haziran Eylül, Ekim, Kasım ayları 30 gün diğerleri ise 31 gündür. Dolayısıyla tüm aylar içinde 29, 30, ve 31. günün olmaması sebebiyle ayın bu günlerinin yıl içindeki payı hesaplandığında diğer günlere göre düşük değerler elde edilmektedir. Bu durumun sadece yıl içerisindeki 29, 30 ve 31 gün adetinden kaynaklandığı da açıktır.

4.1.7. Yolcu Trafiği Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları

Bölüm 4.1’de açıklanan Yolcu Adedi= 3 026 413 Yıl - 6 063 820 006 ilişkisi kullanılarak 2010-2020 yılları arasında her iki yıl için hesaplanan toplam yolcu taşımalarının mevsimsel, aylık, haftalık tahmin değerleri elde edilebilmektedir. 2005-2009 yılları arasındaki gerçekleştirmeler yardımıyla elde edilen zamansal dağılımların ileri yıllarda da benzer özelliklere sahip olması durumunda Çizelge 4.11 ve 12’de sunulan farklı zaman dilimlerine göre yolcu taşıma değerleri elde edilebilmektedir. Çizelge 4.11 de mevsimsel, aylık, hafta içi, hafta sonu ve haftanın günleri bazında tahminler, Çizelge 4.12’de ise 53 hafta için yolcu taşıma değerleri sunulmaktadır.

Çizelge 4.11.Tahmini yolcu taşımaları

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
YILLIK TOPLAM	19 271 932	25 324 760	31 377 588	37 430 416	43 483 244	49 536 071
İLKBAHAR	5 440 215	7 148 849	8 857 483	10 566 117	12 274 751	13 983 386
YAZ	5 048 404	6 633 980	8 219 557	9 805 133	11 390 710	12 976 286
SONBAHAR	4 447 193	5 843 944	7 240 695	8 637 447	10 034 198	11 430 949
KIŞ	4 336 121	5 697 987	7 059 853	8 421 719	9 783 585	11 145 451
OCAK	1 359 634	1 786 660	2 213 687	2 640 714	3 067 740	3 494 767
ŞUBAT	1 325 394	1 741 667	2 157 940	2 574 213	2 990 485	3 406 758
MART	1 353 531	1 778 640	2 203 750	2 628 860	3 053 970	3 479 079
NİSAN	1 416 839	1 861 832	2 306 825	2 751 818	3 196 812	3 641 805
MAYIS	1 607 233	2 112 024	2 616 815	3 121 607	3 626 398	4 131 189
HAZİRAN	1 893 722	2 488 492	3 083 263	3 678 033	4 272 803	4 867 574
TEMMUZ	1 894 136	2 489 037	3 083 937	3 678 837	4 273 738	4 868 638
AĞUSTOS	1 794 050	2 357 516	2 920 982	3 484 448	4 047 914	4 611 380
EYLÜL	1 760 814	2 313 841	2 866 868	3 419 895	3 972 922	4 525 949
EKİM	1 738 312	2 284 272	2 830 232	3 376 192	3 922 152	4 468 112
KASIM	1 560 156	2 050 162	2 540 168	3 030 174	3 520 179	4 010 185
ARALIK	1 568 112	2 060 617	2 553 122	3 045 626	3 538 131	4 030 635
HAFTA İÇİ	13 312 460	17 493 568	21 674 676	25 855 784	30 036 892	34 218 000
HAFTA SONU	5 958 765	7 830 263	9 701 761	11 573 259	13 444 756	15 316 254
PAZARTESİ	2 581 622	3 392 444	4 203 266	5 014 088	5 824 910	6 635 732
SALI	2 475 042	3 252 390	4 029 738	4 807 086	5 584 434	6 361 782
ÇARŞAMBA	2 458 756	3 230 989	4 003 222	4 775 456	5 547 689	6 319 922
PERŞEMBE	2 688 265	3 532 581	4 376 898	5 221 214	6 065 530	6 909 846
CUMA	3 108 776	4 085 165	5 061 553	6 037 941	7 014 329	7 990 717
CUMARTESİ	2 820 001	3 705 692	4 591 383	5 477 074	6 362 765	7 248 457
PAZAR	3 138 764	4 124 571	5 110 378	6 096 184	7 081 991	8 067 798

Çizelge 4.12.Haftalık tahmini yolcu taşımaları

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
HAFTA 1	268 598	352 958	437 318	521 678	606 038	690 398
HAFTA 2	344 686	452 943	561 201	669 458	777 715	885 972
HAFTA 3	315 481	414 565	513 650	612 734	711 819	810 903
HAFTA 4	392 839	516 219	639 600	762 981	886 361	1 009 742
HAFTA 5	402 604	529 051	655 499	781 946	908 394	1 034 842
HAFTA 6	324 832	426 854	528 876	630 897	732 919	834 941
HAFTA 7	304 914	400 679	496 445	592 211	687 976	783 742
HAFTA 8	284 430	373 762	463 095	552 427	641 759	731 092
HAFTA 9	295 824	388 735	481 646	574 557	667 468	760 379
HAFTA 10	295 839	388 754	481 669	574 585	667 500	760 416
HAFTA 11	310 091	407 483	504 875	602 267	699 659	797 051
HAFTA 12	329 727	433 286	536 845	640 404	743 963	847 522
HAFTA 13	303 912	399 363	494 814	590 265	685 716	781 167
HAFTA 14	322 400	423 658	524 916	626 174	727 432	828 690
HAFTA 15	331 690	435 865	540 041	644 216	748 392	852 567
HAFTA 16	337 187	443 089	548 990	654 892	760 794	866 696
HAFTA 17	332 115	436 424	540 733	645 042	749 350	853 659
HAFTA 18	367 474	482 888	598 302	713 716	829 130	944 544
HAFTA 19	344 613	452 847	561 081	669 315	777 549	885 784
HAFTA 20	418 995	550 591	682 187	813 783	945 379	1 076 974
HAFTA 21	366 618	481 764	596 909	712 055	827 200	942 346
HAFTA 22	356 105	467 948	579 792	691 635	803 479	915 323
HAFTA 23	397 176	521 920	646 663	771 406	896 149	1 020 892
HAFTA 24	435 235	571 932	708 628	845 324	982 021	1 118 717
HAFTA 25	487 387	640 462	793 538	946 614	1 099 690	1 252 766
HAFTA 26	463 148	608 611	754 074	899 537	1 045 001	1 190 464
HAFTA 27	426 205	560 065	693 925	827 785	961 645	1 095 505
HAFTA 28	416 193	546 909	677 624	808 340	939 056	1 069 771
HAFTA 29	426 323	560 220	694 117	828 015	961 912	1 095 809
HAFTA 30	427 922	562 321	696 720	831 120	965 519	1 099 918
HAFTA 31	420 991	553 214	685 436	817 659	949 882	1 082 104
HAFTA 32	437 436	574 824	712 211	849 599	986 986	1 124 374
HAFTA 33	441 230	579 809	718 389	856 968	995 547	1 134 126
HAFTA 34	321 352	422 280	523 209	624 137	725 066	825 994
HAFTA 35	393 100	516 562	640 025	763 488	886 951	1 010 413
HAFTA 36	366 450	481 543	596 636	711 728	826 821	941 914
HAFTA 37	415 218	545 628	676 037	806 447	936 857	1 067 266
HAFTA 38	442 088	580 936	719 785	858 633	997 482	1 136 330
HAFTA 39	381 823	501 744	621 665	741 585	861 506	981 427
HAFTA 40	285 098	374 640	464 182	553 724	643 266	732 808
HAFTA 41	347 730	456 943	566 156	675 369	784 582	893 795
HAFTA 42	381 321	501 085	620 848	740 612	860 375	980 139
HAFTA 43	416 196	546 913	677 630	808 347	939 064	1 069 780
HAFTA 44	369 156	485 099	601 041	716 984	832 927	948 869
HAFTA 45	347 373	456 474	565 575	674 677	783 778	892 879
HAFTA 46	306 371	402 595	498 818	595 041	691 265	787 488
HAFTA 47	377 539	496 114	614 689	733 265	851 840	970 415
HAFTA 48	339 447	446 059	552 670	659 282	765 894	872 505
HAFTA 49	377 663	496 277	614 891	733 505	852 120	970 734
HAFTA 50	335 568	440 962	546 356	651 749	757 143	862 536
HAFTA 51	350 159	460 136	570 112	680 088	790 064	900 041
HAFTA 52	349 808	459 673	569 539	679 405	789 271	899 137
HAFTA 53	158 508	208 291	258 074	307 857	357 641	407 424

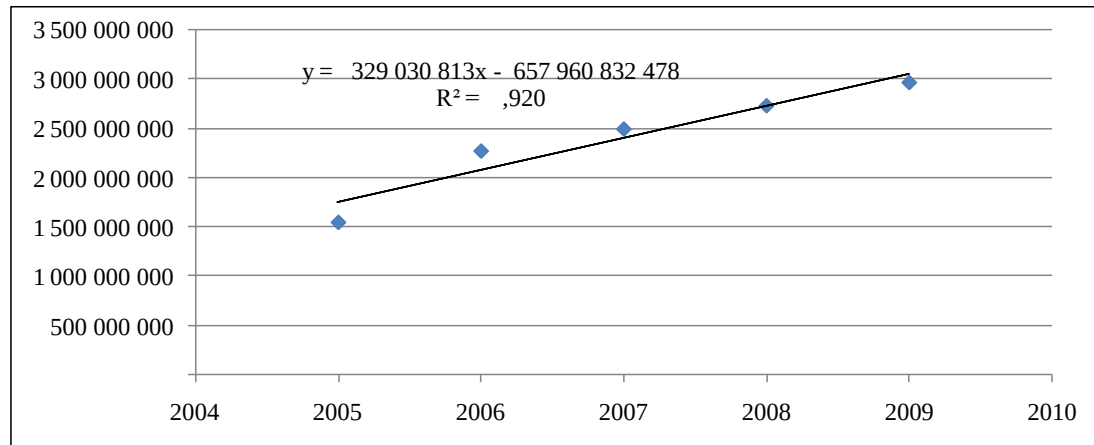
4.2. Yolcu-Kilometre Taşımaları

4.2.1. Yıllık Yolcu-Kilometre Taşımaları

Demiryollarında 2005-2009 yılları arasında taşınmış yolcu-km miktarları Çizelge 4.13 ve Şekil 4.14’de sunulmaktadır. Çizelge 4.13’de yıllara göre taşınan yolcu-km miktarları ile birlikte bir önceki yıla göre artış oranları da verilmektedir. Bu oranlar bazında :2005-2009 yılları arasında taşınan yolcu-km değerlerinin arttığı , en yüksek artış oranının 2006 (46,51 %) yılında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, taşınan yolcu miktarının genel olarak zamana bağlı bir artış sergilediği söylenebilmektedir.

Çizelge 4.13.Yıllık toplamda yolcu-km değerleri

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009
YILLIK TOPLAM	1 551 601 423	2 273 197 597	2 495 821 951	2 732 149 494	2 967 279 541
ARTIŞ ORANI (%)		46,51	9,79	9,47	8,61



Şekil 4.14.Yolcu-km miktarları

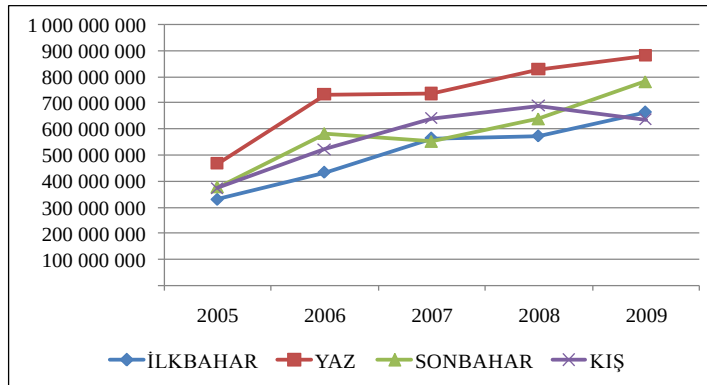
Yıllık bazda taşınan yolcu-km miktarlarının yıllara göre değişimi, doğrusal bir eğilimde olup, doğrusal regresyon ile modellendiğinde Şekil 4.14’de sunulan eğilim çizgisi denklemi; $\text{Kilometre başına taşınan yolcu} = 329\,030\,813x(\text{Yıl}) - 657\,960\,832\,478$ olarak elde edilmektedir. Bu model yolcu taşınmalarının her yıl, düzenli olarak 329 030 813 adet arttığını göstermektedir.

4.2.2. Mevsimsel Yolcu-Kilometre Taşımaları

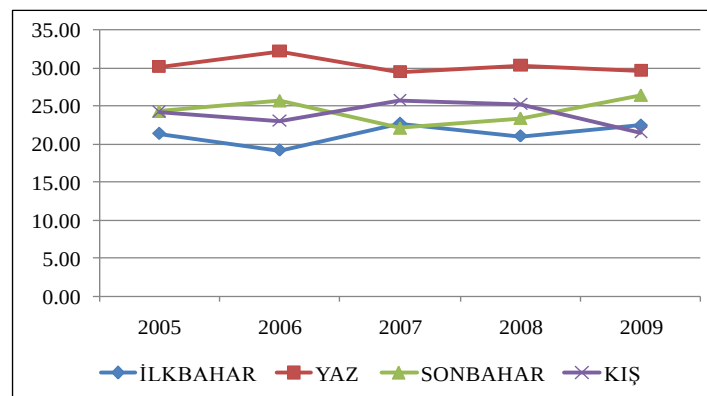
2005 ila 2009 yıllarına ait mevsimsel yolcu taşıma değerleri Çizelge 4.14’de sunulmaktadır. Şekil 4.15’de yıllar itibariyle mevsimsel yolcu-km değerleri ve Şekil 4.16’de mevsimsel yolcu-kilometre taşıma değerlerinin yıllık toplam yolcu kilometre taşıma değerlerine oranları gösterilmektedir.

Çizelge 4.14.Mevsimsel taşınan yolcu-km değerleri

		2005	2006	2007	2008	2009
	TOPLAM	1 551 601 423	2 273 197 597	2 495 821 951	2 732 149 494	2 967 279 541
MESAFE (Km/Yolcu)	İLKBAHAR	331 376 467	435 385 454	566 199 778	574 427 461	665 914 019
	YAZ	468 201 508	731 662 382	735 503 750	828 557 401	880 855 261
	SONBAHAR	376 912 011	582 982 785	552 263 139	639 309 294	782 578 628
	KIŞ	375 111 436	523 166 975	641 855 284	689 855 338	637 931 633
YIL İÇİNDEKİ ORANI (%)	İLKBAHAR	21,36	19,15	22,69	21,02	22,44
	YAZ	30,18	32,19	29,47	30,33	29,69
	SONBAHAR	24,29	25,65	22,13	23,40	26,37
	KIŞ	24,18	23,01	25,72	25,25	21,50



Şekil 4.15.Mevsimsel yolcu-km taşımaları



Şekil 4.16.Mevsimsel yolcu-km yüzde değerleri

Mevsimsel bazda taşınan yolcu-km miktarlarına ait yıllık yüzdeler için hesaplanan tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.15’de sunulmuştur. Toplamı % 100 olduğundan, medyanlar üzerinde bir düzenleme yapılmamıştır.

Çizelge 4.15.Mevsimsel yolcu-km taşımaları için tanımlayıcı istatistikler

	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
İLKBAHAR	19,15	21,33	21,36	22,69	1,41	21,36
YAZ	29,47	30,37	30,18	32,19	1,07	30,18
SONBAHAR	22,13	24,37	24,29	26,37	1,70	24,29
KIŞ	21,50	23,93	24,18	25,72	1,71	24,18
TOPLAM			100,00			100,00

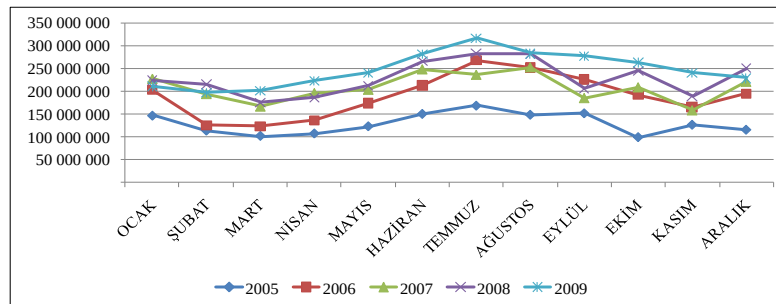
4.2.3. Aylık Yolcu-Km Taşımaları

2005 ila 2009 arasında aylık bazda gerçekleşen yolcu-km taşıma miktarı ve yıl içindeki payları Çizelge 4.16’da sunulmaktadır. Aylık dönemler bazında yıllık yüzdeleri incelendiğinde Temmuz ayında birim kilometrede yapılmış yolcu taşıma değerlerinin diğer aylara oranla fazla olduğu görülmektedir. Aylık periyotlarda gruplanmış yolcu-km değerleri Şekil 4.17’de, yüzde dilimleri ise Şekil 4.18’de sunulmuştur.

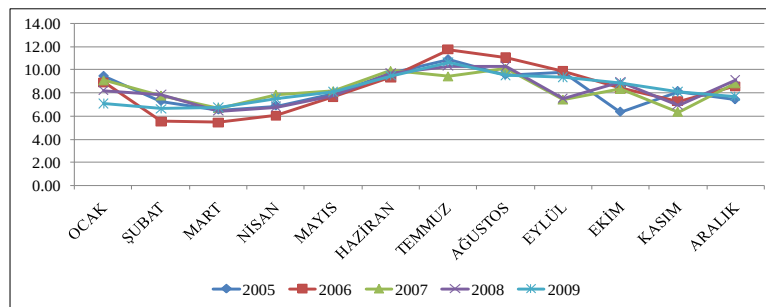
Gerek yolcu-km değerleri gerekse yıl içindeki oranları ile aylık bazda değişim ya da yıllar itibarıyla değişim için tatmin edici bir model geliştirilememektedir. Bu sebeple, dışsal faktörler etkilerini filtrelemek üzere aylık yolcu-km değerlerinin yıl içindeki oranlarına odaklanılmış, bu oranların 2005-2009 yılları arasındaki minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.16’da sunulmaktadır. Yıllar itibarıyla değişimin merkezi eğilimi değerlendirilirken medyan değerlerinin irdelenen yıllar için ortanca değeri nitelediği ancak ortalama değerlerinin ise gözlenen minimum ve maksimum değerlerden etkilendiği unutulmamalıdır. Bu sebeple, yıllar itibarıyla değişimin orta değerinin kullanımı ortalama değere tercih edilmiştir.

Çizelge 4.16.Aylara ait yolcu-km değerleri

		2005	2006	2007	2008	2009
YOLCU MİKTARLARI	OCAK	146 634 373	202 946 625	227 105 224	223 866 147	211 256 008
	ŞUBAT	113 252 352	125 395 625	194 029 457	215 630 019	197 710 327
	MART	101 535 213	124 131 711	166 879 691	176 023 076	201 434 726
	NİSAN	106 915 532	136 881 524	195 887 301	186 322 191	223 472 077
	MAYIS	122 925 722	174 372 220	203 432 786	212 082 194	241 007 217
	HAZİRAN	150 589 164	212 811 144	247 599 035	265 254 538	281 415 027
	TEMMUZ	168 942 062	267 258 802	235 862 430	282 187 805	316 238 615
	AĞUSTOS	148 670 282	251 592 436	252 042 285	281 115 058	283 201 620
	EYLÜL	151 906 855	225 468 226	185 248 341	205 428 097	278 283 413
	EKİM	98 662 899	192 035 262	208 477 582	244 660 642	263 312 263
	KASIM	126 342 257	165 479 297	158 537 216	189 220 555	240 982 951
	ARALIK	115 224 712	194 824 725	220 720 603	250 359 172	228 965 298
YIL İÇİNDEKİ ORANLARI	OCAK	9,45	8,93	9,10	8,19	7,12
	ŞUBAT	7,30	5,52	7,77	7,89	6,66
	MART	6,54	5,46	6,69	6,44	6,79
	NİSAN	6,89	6,02	7,85	6,82	7,53
	MAYIS	7,92	7,67	8,15	7,76	8,12
	HAZİRAN	9,71	9,36	9,92	9,71	9,48
	TEMMUZ	10,89	11,76	9,45	10,33	10,66
	AĞUSTOS	9,58	11,07	10,10	10,29	9,54
	EYLÜL	9,79	9,92	7,42	7,52	9,38
	EKİM	6,36	8,45	8,35	8,95	8,87
	KASIM	8,14	7,28	6,35	6,93	8,12
	ARALIK	7,43	8,57	8,84	9,16	7,72



Şekil 4.17.Aylık yolcu-km değeri



Şekil 4.18.Aylık yolcu-km yüzdeleri

Aylık yolcu-km taşımaları için hesaplanan tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Çizelge 4.17’de sunulmaktadır. Yüzde değer toplamındaki % 1,72’lik sapma değeri kullanılarak düzenlenmiş ve düzeltilmiş yüzde değerleri Çizelge 4.17’de düzeltilmiş medyan kolonu ile sunulmuştur.

Çizelge 4.17.Aylık yolcu-km taşımaları için tanımlayıcı istatistikler

	YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
OCAK	7,12	8,56	8,93	9,45	0,93	8,77
ŞUBAT	5,52	7,03	7,30	7,89	0,97	7,17
MART	5,46	6,38	6,54	6,79	0,53	6,43
NİSAN	6,02	7,02	6,89	7,85	0,71	6,77
MAYIS	7,67	7,93	7,92	8,15	0,21	7,79
HAZİRAN	9,36	9,64	9,71	9,92	0,22	9,54
TEMMUZ	9,45	10,62	10,66	11,76	0,84	10,47
AĞUSTOS	9,54	10,12	10,10	11,07	0,62	9,92
EYLÜL	7,42	8,81	9,38	9,92	1,24	9,22
EKİM	6,36	8,20	8,45	8,95	1,06	8,30
KASIM	6,35	7,36	7,28	8,14	0,78	7,15
ARALIK	7,43	8,34	8,57	9,16	0,74	8,42
TOPLAM			101,72			100,00

Toplamın yüz olması, yıllık değerler bazında dengede olduğunu göstermektedir. Yıllık toplam değerler üzerinden hesaplanan yüzde değerlerine ek olarak ayların ait oldukları mevsimlerin toplam değeri üzerinden yüzde hesaplanmıştır. Aylık dilimde taşınan yolcu-km değerlerinin mevsimleri içindeki yüzde dilimleri hesaplanmış ve Çizelge 4.18’de sunulmuştur. Bunlara ilişkin olarak tespit edilen minimum, ortalama, medyan, maksimum, ve standart sapma olmak üzere tanımlayıcı istatistiksel bilgiler ile düzeltilmiş medyan değerleri Çizelge 4.19’da verilmektedir.

Çizelge 4.18.Mevsimlerine göre aylık yolcu-km taşıma oranları

	AY	MEVSİMSEL ORANLAR (%)				
		2005	2006	2007	2008	2009
KIŞ	OCAK	39,09	38,79	35,38	32,45	33,12
	ŞUBAT	30,19	23,97	30,23	31,26	30,99
İLKBAHAR	MART	30,64	28,51	29,47	30,64	30,25
	NİSAN	32,26	31,44	34,60	32,44	33,56
	MAYIS	37,10	40,05	35,93	36,92	36,19
YAZ	HAZİRAN	32,16	29,09	33,66	32,01	31,95
	TEMMUZ	36,08	36,53	32,07	34,06	35,90
	AĞUSTOS	31,75	34,39	34,27	33,93	32,15
SONBAHAR	EYLÜL	40,30	38,67	33,54	32,13	35,56
	EKİM	26,18	32,94	37,75	38,27	33,65
	KASIM	33,52	28,38	28,71	29,60	30,79
KIŞ	ARALIK	30,72	37,24	34,39	36,29	35,89

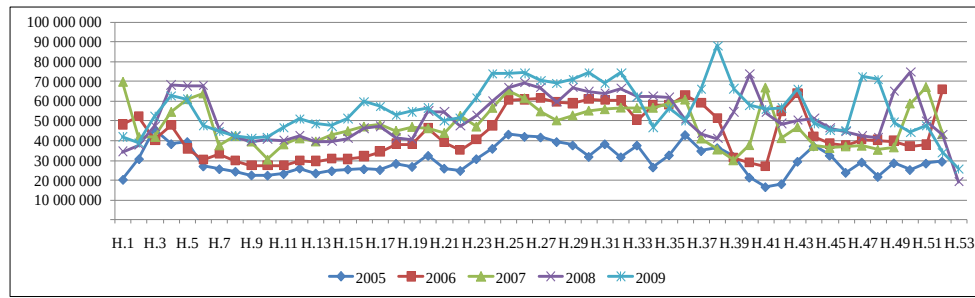
Çizelge 4.19.Mevsimlerine göre aylık taşınma yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler

		MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	AY	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
KIŞ	OCAK	32,45	35,77	35,38	39,09	3,10	34,85
	ŞUBAT	23,97	29,33	30,23	31,26	3,03	29,77
TOPLAM				101,50			100,00
İLKBAHAR	MART	28,51	29,90	30,25	30,64	0,91	30,37
	NİSAN	31,44	32,86	32,44	34,60	1,23	32,56
	MAYIS	35,93	37,24	36,92	40,05	1,65	37,07
TOPLAM				99,61			100,00
YAZ	HAZİRAN	29,09	31,78	32,01	33,66	1,66	31,42
	TEMMUZ	32,07	34,93	35,90	36,53	1,86	35,24
	AĞUSTOS	31,75	33,30	33,93	34,39	1,25	33,30
TOPLAM				101,84			100,00
SONBAHAR	EYLÜL	32,13	36,04	35,56	40,30	3,42	35,99
	EKİM	26,18	33,76	33,65	38,27	4,86	34,05
	KASIM	28,38	30,20	29,60	33,52	2,08	29,95
TOPLAM				98,80			100,00
KIŞ	ARALIK	30,72	34,91	35,89	37,24	2,56	35,35

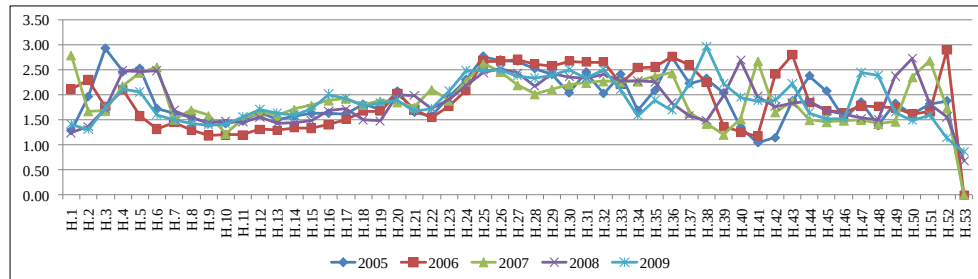
4.2.4. Haftalık Yolcu-Km Taşımaları

2005-2009 yılları arasında yıl içindeki hafta numarasına göre tasnif edilen yolcu-kilometre taşımaları Çizelge 4.20 ve Şekil 4.19’da, yıllık toplam içindeki payları ise yüzde cinsinden Şekil 4.20’de sunulmaktadır.

Yolcu-km taşımalarının haftalık, aylık, mevsimsel dönemler ve yıl bütününde dağılımlarının gerçekleştirmelerle minimum sapma miktarını verecek şekilde optimize edilmesi ile elde edilen bütünsel düzenlenmiş yüzde dağılımları Çizelge 4.21’de verilmektedir. Düzenlenmiş dağılımlar ile 2005-2009 yıllarında gerçekleşen değerler arasındaki sapma irdelenerek Ek 2’de tablo halinde sunulmuştur.



Şekil 4.19. Haftalık taşınan yolcu-km değerleri



Şekil 4.20. Haftalık taşınan yolcu-km miktarlarının yıllık toplamdaki yüzdeleri

Çizelge 4.20.Haftalık yolcu-km değerleri

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009	YILLIK TOPLAMA GÖRE %					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
						2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
H.1	19 967 098	47 988 163	69 725 683	34 144 420	41 936 914	1,29	2,11	2,79	1,25	1,41	1,25	1,77	1,41	2,79	0,67	1,43
H.2	30 473 376	52 139 665	41 779 083	37 491 527	38 715 011	1,96	2,29	1,67	1,37	1,30	1,30	1,72	1,67	2,29	0,41	1,69
H.3	45 456 318	40 195 938	41 839 595	46 927 631	52 138 390	2,93	1,77	1,68	1,72	1,76	1,68	1,97	1,76	2,93	0,54	1,78
H.4	38 123 941	47 727 755	54 514 780	67 859 519	62 554 483	2,46	2,10	2,18	2,48	2,11	2,10	2,27	2,18	2,48	0,19	2,21
H.5	39 206 033	35 780 099	60 974 326	67 399 104	60 910 168	2,53	1,57	2,44	2,47	2,05	1,57	2,21	2,44	2,53	0,40	2,47
H.6	26 756 302	29 951 841	63 851 958	67 770 205	47 726 125	1,72	1,32	2,56	2,48	1,61	1,32	1,94	1,72	2,56	0,55	1,74
H.7	25 367 594	32 991 545	37 581 513	46 393 534	44 534 738	1,63	1,45	1,51	1,70	1,50	1,45	1,56	1,51	1,70	0,10	1,52
H.8	24 099 343	29 576 369	42 381 227	41 942 367	42 383 115	1,55	1,30	1,70	1,54	1,43	1,30	1,50	1,54	1,70	0,15	1,55
H.9	22 222 062	27 064 034	39 523 762	39 388 887	41 339 991	1,43	1,19	1,58	1,44	1,39	1,19	1,41	1,43	1,58	0,14	1,45
H.10	22 108 187	27 300 964	30 398 336	40 402 403	41 827 388	1,42	1,20	1,22	1,48	1,41	1,20	1,35	1,41	1,48	0,13	1,43
H.11	22 903 283	27 336 405	38 087 110	39 776 293	46 417 121	1,48	1,20	1,53	1,46	1,56	1,20	1,44	1,48	1,56	0,14	1,49
H.12	25 664 224	29 738 098	41 111 956	42 429 988	50 796 929	1,65	1,31	1,65	1,55	1,71	1,31	1,57	1,65	1,71	0,16	1,67
H.13	23 191 748	29 331 374	39 564 644	39 247 363	48 377 815	1,49	1,29	1,59	1,44	1,63	1,29	1,49	1,49	1,63	0,13	1,51
H.14	24 378 057	30 485 714	42 766 073	39 427 797	47 345 897	1,57	1,34	1,71	1,44	1,60	1,34	1,53	1,57	1,71	0,14	1,59
H.15	25 208 398	30 416 736	44 790 353	40 698 215	51 183 211	1,62	1,34	1,79	1,49	1,72	1,34	1,59	1,62	1,79	0,18	1,64
H.16	25 330 442	31 844 275	47 116 469	45 944 266	59 790 584	1,63	1,40	1,89	1,68	2,01	1,40	1,72	1,68	2,01	0,24	1,70
H.17	24 954 160	34 309 482	48 050 530	46 919 908	57 218 660	1,61	1,51	1,93	1,72	1,93	1,51	1,74	1,72	1,93	0,19	1,74
H.18	28 123 834	38 129 214	44 971 698	41 075 966	52 955 574	1,81	1,68	1,80	1,50	1,78	1,50	1,72	1,78	1,81	0,13	1,81
H.19	26 539 710	38 066 956	46 920 721	40 440 849	54 640 096	1,71	1,67	1,88	1,48	1,84	1,48	1,72	1,71	1,88	0,16	1,73
H.20	32 142 173	46 231 058	46 224 062	54 663 649	56 471 377	2,07	2,03	1,85	2,00	1,90	1,85	1,97	2,00	2,07	0,09	2,02
H.21	25 645 654	38 768 198	43 858 861	54 455 621	49 955 745	1,65	1,71	1,76	1,99	1,68	1,65	1,76	1,71	1,99	0,14	1,73
H.22	24 486 159	35 167 115	52 557 521	47 019 088	51 253 309	1,58	1,55	2,11	1,72	1,73	1,55	1,74	1,72	2,11	0,22	1,74
H.23	30 480 785	40 271 275	47 079 353	52 356 042	61 621 752	1,96	1,77	1,89	1,92	2,08	1,77	1,92	1,92	2,08	0,11	1,94
H.24	35 735 629	47 466 399	56 573 945	59 651 958	73 863 124	2,30	2,09	2,27	2,18	2,49	2,09	2,27	2,27	2,49	0,15	2,29
H.25	42 984 507	60 557 713	65 420 030	66 642 017	73 880 717	2,77	2,66	2,62	2,44	2,49	2,44	2,60	2,62	2,77	0,13	2,65
H.26	41 845 551	60 750 068	61 374 232	68 968 371	74 112 265	2,70	2,67	2,46	2,52	2,50	2,46	2,57	2,52	2,70	0,11	2,55
H.27	41 490 851	61 476 579	54 778 975	66 581 211	70 500 083	2,67	2,70	2,19	2,44	2,38	2,19	2,48	2,44	2,70	0,21	2,47
H.28	39 177 132	59 481 613	50 225 917	59 440 743	69 128 748	2,52	2,62	2,01	2,18	2,33	2,01	2,33	2,33	2,62	0,25	2,36
H.29	37 451 589	58 754 992	52 742 287	66 561 371	71 036 106	2,41	2,58	2,11	2,44	2,39	2,11	2,39	2,41	2,58	0,17	2,44
H.30	31 638 985	60 855 862	55 162 464	64 482 710	74 428 214	2,04	2,68	2,21	2,36	2,51	2,04	2,36	2,36	2,68	0,25	2,39
H.31	38 076 845	60 476 605	55 872 058	63 804 032	69 098 877	2,45	2,66	2,24	2,34	2,33	2,24	2,40	2,34	2,66	0,16	2,36
H.32	31 443 133	60 278 576	56 690 986	66 051 257	74 241 880	2,03	2,65	2,27	2,42	2,50	2,03	2,37	2,42	2,65	0,24	2,45
H.33	37 401 465	50 401 796	56 450 770	62 086 801	62 149 275	2,41	2,22	2,26	2,27	2,09	2,09	2,25	2,26	2,41	0,11	2,29
H.34	26 236 324	57 873 593	56 605 094	62 286 246	46 765 142	1,69	2,55	2,27	2,28	1,58	1,58	2,07	2,27	2,55	0,42	2,30
H.35	32 404 283	58 118 467	59 184 006	61 749 668	56 177 786	2,09	2,56	2,37	2,26	1,89	1,89	2,23	2,26	2,56	0,26	2,29
H.36	42 748 205	62 762 540	60 732 993	50 413 478	50 138 347	2,76	2,76	2,43	1,85	1,69	1,69	2,30	2,43	2,76	0,50	2,46
H.37	34 591 219	58 897 176	41 044 468	43 255 729	65 917 230	2,23	2,59	1,64	1,58	2,22	1,58	2,05	2,22	2,59	0,43	2,25
H.38	36 101 541	51 120 199	35 472 810	40 820 154	87 930 288	2,33	2,25	1,42	1,49	2,96	1,42	2,09	2,25	2,96	0,64	2,28
H.39	31 621 990	31 038 995	30 033 343	54 266 000	66 278 379	2,04	1,37	1,20	1,99	2,23	1,20	1,77	1,99	2,23	0,45	2,01
H.40	21 054 629	28 514 108	37 730 400	73 611 236	57 812 386	1,36	1,25	1,51	2,69	1,95	1,25	1,75	1,51	2,69	0,59	1,53
H.41	16 230 716	26 751 416	66 837 092	53 952 841	55 914 832	1,05	1,18	2,68	1,97	1,88	1,05	1,75	1,88	2,68	0,66	1,91
H.42	17 713 738	54 839 572	41 231 063	48 335 414	56 506 278	1,14	2,41	1,65	1,77	1,90	1,14	1,78	1,77	2,41	0,46	1,79
H.43	29 155 770	63 855 433	46 826 964	50 094 070	65 918 741	1,88	2,81	1,88	1,83	2,22	1,83	2,12	1,88	2,81	0,41	1,90
H.44	36 948 183	41 956 106	37 340 271	51 191 357	48 777 948	2,38	1,85	1,50	1,87	1,64	1,50	1,85	1,85	2,38	0,34	1,87
H.45	32 220 159	38 222 250	36 291 312	46 043 592	45 316 651	2,08	1,68	1,45	1,69	1,53	1,45	1,68	1,68	2,08	0,24	1,70
H.46	23 515 944	37 407 748	37 086 908	44 148 398	45 174 805	1,52	1,65	1,49	1,62	1,52	1,49	1,56	1,52	1,65	0,07	1,54
H.47	28 786 533	40 416 855	37 417 611	42 038 911	72 483 084	1,86	1,78	1,50	1,54	2,44	1,50	1,82	1,78	2,44	0,38	1,80
H.48	21 465 369	40 146 292	35 335 828	41 138 115	71 034 027	1,38	1,77	1,42	1,51	2,39	1,38	1,69	1,51	2,39	0,42	1,52
H.49	28 381 263	39 642 868	36 572 838	64 780 170	49 204 452	1,83	1,74	1,47	2,37	1,66	1,47	1,81	1,74	2,37	0,34	1,76
H.50	24 970 191	36 824 292	58 791 795	74 380 945	44 147 678	1,61	1,62	2,36	2,72	1,49	1,49	1,96	1,62	2,72	0,55	1,64
H.51	28 211 544	37 733 109	67 083 331	49 661 780	47 655 787	1,82	1,66	2,69	1,82	1,61	1,61	1,92	1,82	2,69	0,44	1,84
H.52	29 169 255	65 764 100	43 242 549	42 603 286	33 930 995	1,88	2,89	1,73	1,56	1,14	1,14	1,84	1,73	2,89	0,65	1,75
H.53				18 932 991	25 661 023	0,00	0,00	0,00	0,69	0,86	0,00	0,31	0,00	0,86	0,43	0,00
H.İÇİ	1 075 594 191	1 558 852 325	1 749 552 988	1 930 685 956	2 048 387 500	69,32	68,58	70,10	70,67	69,03	68,58	69,54	69,32	70,67	0,84	69,32
H.SONU	476 007 232	714 345 272	746 268 963	801 463 538	918 892 041	30,68	31,42	29,90	29,33	30,97	29,33	30,46	30,68	31,42	0,84	30,68
P.TESİ	209 603 926	293 471 261	320 359 566	355 716 088	415 380 207	13,51	12,91	12,84	13,02	14,00	12,84	13,25	13,02	14,00	0,49	13,03
SALI	204 815 154	290 274 426	324 094 694	360 618 117	376 348 650	13,20	12,77	12,99	13,20	12,68	12,68	12,97	12,99	13,20	0,24	13,00
CARS.	186 877 099	277 784 485	342 852 784	379 804 031	373 788 113	12,04	12,22	13,74	13,90	12,60	12,04	12,90	12,60	13,90	0,86	12,61
PERS.	223 628 581	323 463 494	354 922 965	386 792 473	408 042 263	14,41	14,23	14,22	14,16	13,75	13,75	14,15	14,22	14,41	0,24	14,23
CUMA	250 669 430	373 858 659	407 322 978	447 755 247	474 828 267	16,16	16,45	16,32	16,39	16,00	16,00	16,26	16,32	16,45	0,18	16,33
C.TESİ	218 021 139	322 932 528	359 094 420	395 355 058	432 483 069	14,05	14,21	14,39	14,47	14,58	14,05	14,34	14,39	14,58	0,21	14,40
PAZAR	257 986 093	391 412 744	387 174 543	406 108 480	486 408 972	16,63	17,22	15,51	14,86	16,39	14,86	16,12	16,39	17,22	0,93	16,41

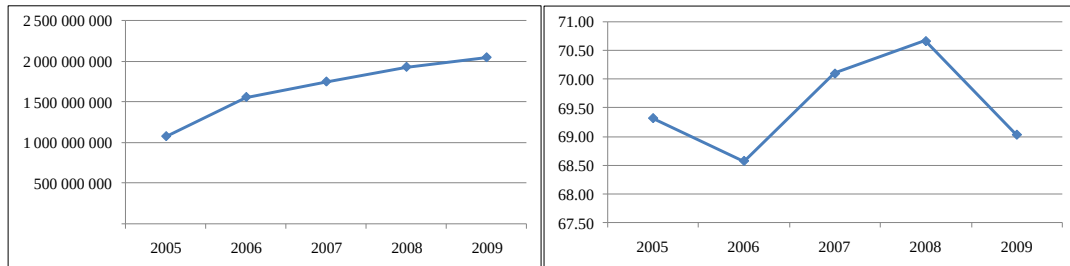
Çizelge 4.21.Yolcu-km taşımalarına ait düzenlenmiş yüzde değerler

HAFTALIK	GÖZLENEN YÜZDE DAĞILIM	DÜZELTME FAKTÖRÜ	MEDYANLAR	AYLIK	MEDYANLAR	MEVSİMLER	MEDYANLAR		
H1	1,39624	0,99820	1,39373	OCAK	7,512	KİŞ	22,423		
H2	1,63231	1,09571	1,78854						
H3	1,63700	1,00000	1,63700						
H4	1,91861	1,06244	2,03840						
H5	2,08907	1,00000	2,08907	ŞUBAT	6,252				
H6	1,68552	1,00000	1,68552						
H7	1,58216	1,00000	1,58216						
H8	1,47588	1,00000	1,47588						
H9	1,53500	1,00000	1,53500	MART	6,584	İLKBAHAR	22,440		
H10	1,53507	1,00000	1,53507						
H11	1,60903	1,00000	1,60903						
H12	1,71092	1,00000	1,71092						
H13	1,57697	1,00000	1,57697	NİSAN	7,283				
H14	1,67290	1,00000	1,67290						
H15	1,72110	1,00000	1,72110						
H16	1,74963	1,00000	1,74963						
H17	1,72331	1,00000	1,72331	MAYIS	8,581				
H18	1,90678	1,00000	1,90678						
H19	1,78901	0,99952	1,78816						
H20	2,16982	1,00198	2,17412						
H21	1,90325	0,99952	1,90234						
H22	1,84779	1,00000	1,84779	HAZİRAN	9,883			YAZ	29,263
H23	2,00274	1,02904	2,06091						
H24	2,24345	1,00666	2,25839						
H25	2,51212	1,00672	2,52900						
H26	2,39442	1,06683	2,55445	TEMMUZ	9,932				
H27	2,21153	1,00000	2,21153						
H28	2,15958	1,00000	2,15958						
H29	2,21214	1,00000	2,21214						
H30	2,22044	1,00000	2,22044						
H31	2,18448	1,00000	2,18448	AĞUSTOS	9,454				
H32	2,26981	1,00000	2,26981						
H33	2,28950	1,00000	2,28950						
H34	2,15742	0,77289	1,66746						
H35	2,22098	0,91840	2,03975						
H36	2,30844	0,82370	1,90147	EYLÜL	9,243	SONBAHAR	25,884		
H37	2,15452	1,00000	2,15452						
H38	2,29504	0,99952	2,29394						
H39	1,98124	1,00000	1,98124						
H40	1,48005	0,99952	1,47934	EKİM	8,302				
H41	2,03128	0,88827	1,80433						
H42	1,97864	1,00000	1,97864						
H43	2,15960	1,00000	2,15960						
H44	1,91642	0,99952	1,91551						
H45	1,80334	0,99952	1,80248	KASIM	8,342				
H46	1,58973	1,00000	1,58973						
H47	1,95901	1,00000	1,95901						
H48	1,76135	1,00000	1,76135						
H49	1,95965	1,00000	1,95965	ARALIK	8,713	KİŞ			
H50	1,91740	0,90812	1,74123						
H51	1,85661	0,97863	1,81694						
H52	1,81511	1,00000	1,81511						
H53	0,00000	#SAYI/0!	0,82248						

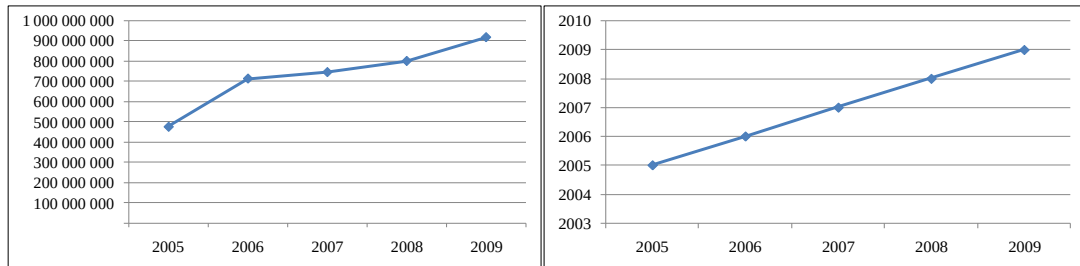
Yıl 2005-2009 zaman diliminde kış mevsimine ait yıllık toplamdaki yüzde değerleri sırası ile; % 24,18, %23,01, %25,72, %25,25, %21,50 olmakla beraber mevsimler içinde maksimum standart dağılıma sahiptir (%1,71). Kış mevsiminde gerçekleşen değerlerdeki % sapmaya benzer bir şekilde mevsimlik tahmin yapıldığında, maksimum sapmanın kış mevsimine ait değerlerde gerçekleşmesi beklenmektedir. Yıllık toplam değerler ve yüzde dağılım değerleri kullanılarak 2005 ila 2009 yıllarına ait kış mevsimi sırası ile % 7,25, % 2,57, % 12,81, % 11,19 ve % 4,30 fark ile elde edilebilmiştir.

4.2.5.Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Yolcu-km Taşımaları

Taşınan yolcu miktarı verilerinin haftanın günleri bazında değerlendirilmesi için , ait olduğu günün hafta içi yada hafta sonuna dahil olma durumu kıyas kabul edilmiş, veri bu yönde gruplanmıştır. Çizelge 4.20’de hafta bazında sunulmuş olan yolcu-km değerleri için , hafta içinde yapılan taşımlar Şekil 4.21’de, hafta sonunda yapılan taşımlar ise Şekil 4.22 ‘de sunulmaktadır.

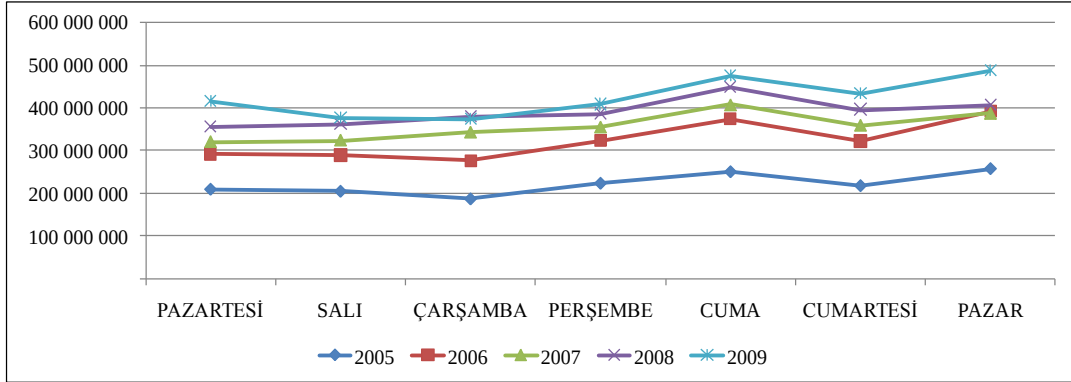


Şekil 4.21.Hafta içinde taşınan yolcu-km değerleri

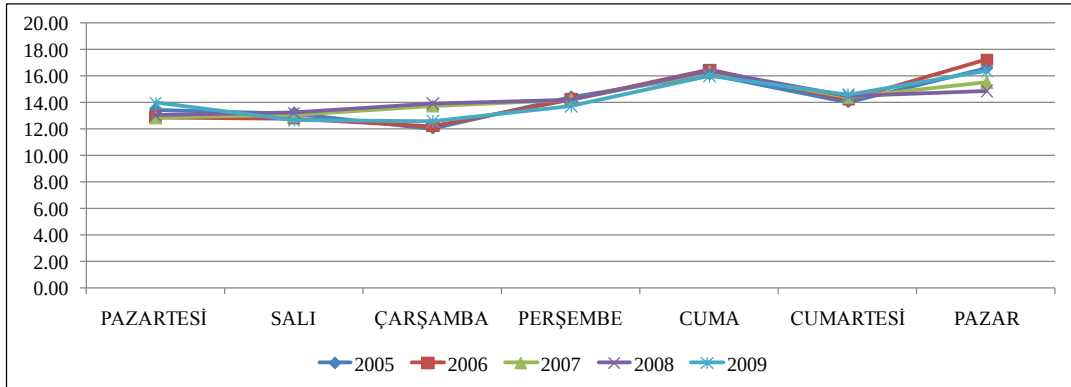


Şekil 4.22.Hafta sonunda taşınan yolcu-km değerleri

Çizelge 4.20’de sunulan haftanın günleri bazında yolcu-km değerleri Şekil 4.23’da, yıllık toplam değerler üzerinden hesaplanmış yüzde dilimlerini yansıtan grafik ise Şekil 4.24’de sunulmuştur.



Şekil 4.23. Haftanın günlerinde taşınan yolcu-km değerleri



Şekil 4.24. Yolcu-km değerlerinin yıllık toplamdaki yüzde oranları

Cuma ve Pazar günlerinde gerçekleşmiş yolcu-km taşımalarının yıl içindeki payının yaklaşık %2 oranında veya bir başka deyişle diğer günlere kıyasla yaklaşık %40 oranında daha fazla olduğu gözlenmektedir.

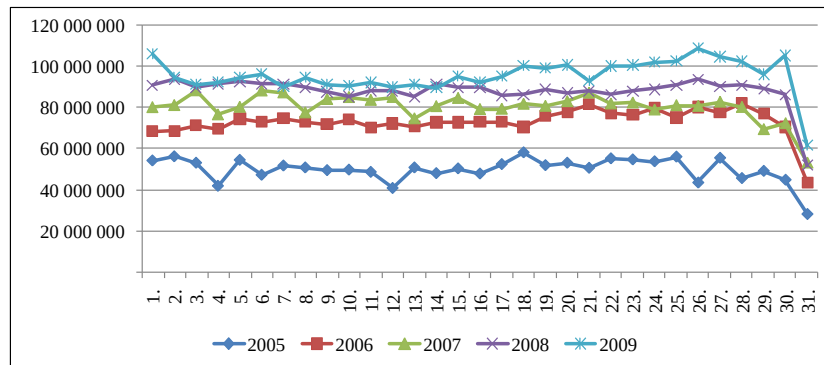
4.2.6. Ayın Günleri Bazında Yolcu-Km Taşımaları

2005 ila 2009 yılları arasında gerçekleşen taşımaları ayın günlerine göre tasnif edildiğinde Çizelge 4.22’de sunulan yolcu-km miktarları elde edilmektedir.

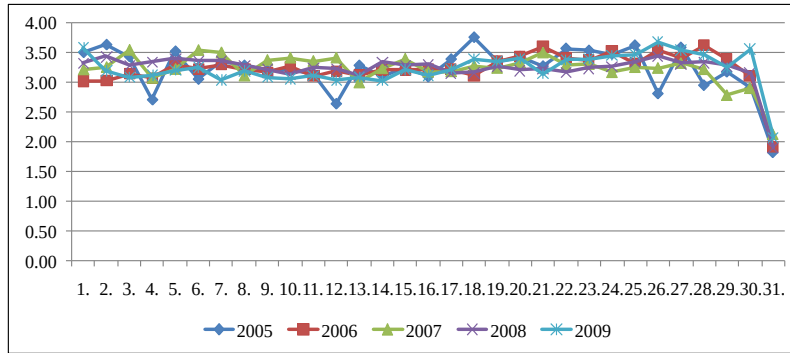
Ayın günleri bazında hesaplanan yıl içindeki yüzdelерinin toplamı % 99,98 olarak elde edilmiş olup % 0,02 oranındaki sapma değeri için düzeltme yapılarak Çizelge 4.22’ün D.MED isimli son kolonunda sunulmuştur. Ayın günleri bazında yolcu-km değeri ile yıl içindeki payları sırasıyla Şekil 4.25 ve Şekil 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.22. Günlük yolcu-km değeri

	2005	2006	2007	2008	2009	YILLIK % DEĞERLERİ					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
						2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
1.	54 310 777	68 661 561	80 254 692	90 845 469	106 313 033	1,29	2,11	2,79	1,25	1,41	3,02	3,33	3,33	3,58	0,22	3,33
2.	56 324 016	68 766 757	81 261 794	93 711 606	94 603 601	1,96	2,29	1,67	1,37	1,30	3,03	3,31	3,26	3,63	0,23	3,26
3.	53 205 980	71 359 095	88 476 603	89 735 407	91 343 485	2,93	1,77	1,68	1,72	1,76	3,08	3,30	3,28	3,54	0,19	3,28
4.	41 977 287	69 783 210	76 725 263	91 410 418	92 436 191	2,46	2,10	2,18	2,48	2,11	2,71	3,06	3,07	3,35	0,23	3,07
5.	54 599 266	74 580 101	80 444 804	92 621 292	94 794 548	2,53	1,57	2,44	2,47	2,05	3,19	3,32	3,28	3,52	0,13	3,28
6.	47 351 028	73 221 819	88 387 288	91 552 211	96 261 781	1,72	1,32	2,56	2,48	1,61	3,05	3,28	3,24	3,54	0,18	3,24
7.	51 846 602	74 886 154	87 454 828	91 517 586	90 156 908	1,63	1,45	1,51	1,70	1,50	3,04	3,31	3,34	3,50	0,17	3,34
8.	50 920 227	73 056 886	77 697 686	89 821 400	94 595 216	1,55	1,30	1,70	1,54	1,43	3,11	3,22	3,21	3,29	0,07	3,21
9.	49 612 735	71 963 737	84 227 699	87 796 858	91 425 310	1,43	1,19	1,58	1,44	1,39	3,08	3,21	3,20	3,37	0,11	3,20
10.	49 855 590	74 140 461	85 178 912	85 543 095	90 655 032	1,42	1,20	1,22	1,48	1,41	3,06	3,21	3,21	3,41	0,14	3,21
11.	48 755 261	70 464 549	83 815 136	88 370 907	92 149 684	1,48	1,20	1,53	1,46	1,56	3,10	3,19	3,14	3,36	0,11	3,14
12.	40 928 995	72 360 330	85 228 357	88 154 707	89 905 154	1,65	1,31	1,65	1,55	1,71	2,64	3,10	3,18	3,41	0,29	3,18
13.	50 920 389	70 830 775	74 806 648	85 063 231	91 348 049	1,49	1,29	1,59	1,44	1,63	3,00	3,12	3,11	3,28	0,10	3,11
14.	48 152 943	72 954 831	80 747 489	91 408 849	89 780 131	1,57	1,34	1,71	1,44	1,60	3,03	3,18	3,21	3,35	0,12	3,21
15.	50 452 665	72 835 652	84 747 904	89 816 686	95 152 884	1,62	1,34	1,79	1,49	1,72	3,20	3,27	3,25	3,40	0,08	3,25
16.	47 957 529	73 181 074	79 321 760	89 942 521	92 313 014	1,63	1,40	1,89	1,68	2,01	3,09	3,18	3,18	3,29	0,08	3,18
17.	52 557 529	73 178 372	79 491 691	86 123 401	95 309 525	1,61	1,51	1,93	1,72	1,93	3,15	3,23	3,21	3,39	0,09	3,21
18.	58 260 524	70 659 427	81 909 591	86 281 465	100 493 910	1,81	1,68	1,80	1,50	1,78	3,11	3,34	3,28	3,75	0,26	3,28
19.	52 027 894	76 123 659	80 903 689	88 986 644	99 388 710	1,71	1,67	1,88	1,48	1,84	3,24	3,31	3,35	3,35	0,06	3,35
20.	53 210 780	78 025 008	83 160 208	87 289 434	100 678 608	2,07	2,03	1,85	2,00	1,90	3,19	3,36	3,39	3,43	0,10	3,39
21.	50 733 934	81 669 740	87 346 554	88 277 091	93 192 420	1,65	1,71	1,76	1,99	1,68	3,14	3,35	3,27	3,59	0,19	3,27
22.	55 349 763	77 356 693	82 038 749	86 469 436	100 150 744	1,58	1,55	2,11	1,72	1,73	3,16	3,36	3,38	3,57	0,15	3,38
23.	54 816 174	76 600 679	82 524 801	88 334 361	100 652 782	1,96	1,77	1,89	1,92	2,08	3,23	3,37	3,37	3,53	0,11	3,37
24.	53 906 355	80 022 212	79 100 342	89 041 779	102 264 559	2,30	2,09	2,27	2,18	2,49	3,17	3,37	3,45	3,52	0,15	3,45
25.	56 177 765	75 212 710	81 226 729	91 098 999	102 681 045	2,77	2,66	2,62	2,44	2,49	3,25	3,40	3,33	3,62	0,15	3,33
26.	43 577 889	80 222 299	80 877 981	93 819 424	108 921 244	2,70	2,67	2,46	2,52	2,50	2,81	3,34	3,43	3,67	0,33	3,43
27.	55 603 055	77 541 863	82 934 164	90 479 479	104 732 168	2,67	2,70	2,19	2,44	2,38	3,31	3,43	3,41	3,58	0,12	3,41
28.	45 756 684	82 158 498	80 368 306	91 003 569	102 510 841	2,52	2,62	2,01	2,18	2,33	2,95	3,31	3,33	3,61	0,25	3,33
29.	49 249 690	77 064 287	69 520 183	89 495 150	96 116 680	2,41	2,58	2,11	2,44	2,39	2,79	3,17	3,24	3,39	0,23	3,24
30.	44 934 279	70 560 510	72 427 872	86 213 482	105 327 780	2,04	2,68	2,21	2,36	2,51	2,90	3,12	3,10	3,55	0,27	3,10
31.	28 267 817	43 754 646	53 214 226	51 923 540	61 624 501	2,45	2,66	2,24	2,34	2,33	1,82	1,97	1,92	2,13	0,13	1,93
TOPLAM											99,98				100,00	



Şekil 4.25. Günlük bazda taşınan yolcu-km değeri

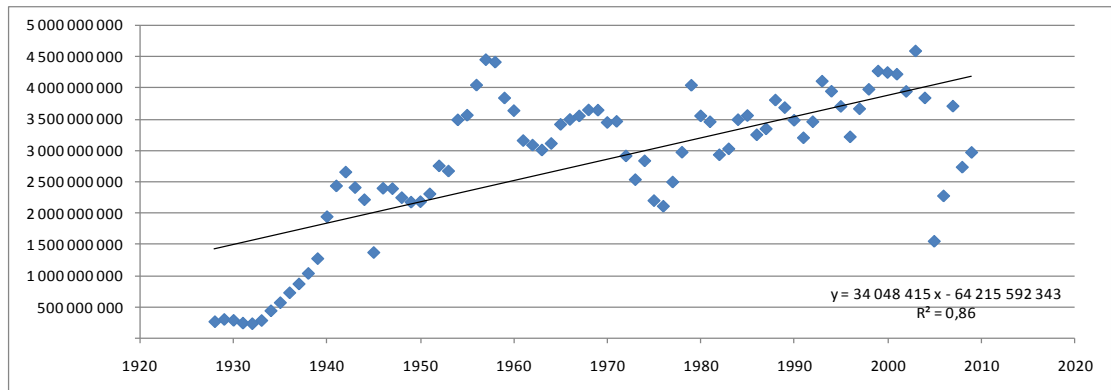


Şekil 4.26. Günlük bazda taşınan yolcu-km değerleri yıllık yüzde değerleri

Yolcu-km değerleri günlük bazda analiz edilirken, 29, 30 ve 31.günlerin diğer günlere kıyasla daha az olduğu gözlenmiştir, bunun nedeninin her ayın 29, 30 ve/veya 31.günlerinin olmadığı, bazı ayların ise sadece 28 günde tamamlandığı, yıllar içinde ayların sahip olduğu gün sayısının değişebileceği hatırlanmalıdır.

4.2.7. Yolcu-Kilometre Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları

2005-2009 yılları arasındaki gerçekleşen yolcu-km taşımalarına ek olarak 1928-2005 yılları yıllık toplam yolcu-km değerleri de irdelenmiş, Şekil 4.27 ile veriler sunulmuştur.



Şekil 4.27. 1928 ila 2009 yılları arasında yolcu-km miktarları

Yolcu-km miktarı= $34\,048\,415 \times (\text{Yıl}) - 64\,215\,592\,343$ ilişkisi kullanılarak 2010-2020 zaman dilimi için tahmin edilen yıllık toplam yolcu-km taşıma değerleri kullanılarak; mevsimsel, aylık, haftalık tahmin değerleri de elde edilebilmektedir. Çizelge 4.23 'de mevsimsel, aylık, hafta içi, hafta sonu ve haftanın günleri bazında tahminler, Çizelge 4.24'de ise 53 hafta için yolcu-km değerleri sunulmaktadır.

Çizelge 4.23.Tahmin edilen yolcu-km değerleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
YILLIK TOPLAM	3391 102 442	4049 164 069	4707 225 696	5365 287 322	6023 348 949	6681 410 576
İLKBAHAR	760 970 531	908 640 946	1056 311 361	1203 981 777	1351 652 192	1499 322 607
YAZ	992 200 813	1184 742 706	1377 284 598	1569 826 491	1762 368 383	1954 910 275
SONBAHAR	877 544 487	1047 836 704	1218 128 921	1388 421 138	1558 713 355	1729 005 571
KIŞ	760 386 611	907 943 713	1055 500 815	1203 057 918	1350 615 020	1498 172 122
OCAK	254 683 687	304 106 424	353 529 160	402 951 896	452 374 632	501 797 369
ŞUBAT	210 364 596	251 186 975	292 009 354	332 831 733	373 654 111	414 476 490
MART	223 111 471	266 407 449	309 703 427	352 999 405	396 295 383	439 591 362
NİSAN	247 031 177	294 968 903	342 906 628	390 844 354	438 782 079	486 719 805
MAYIS	290 827 883	347 264 595	403 701 306	460 138 018	516 574 729	573 011 441
HAZİRAN	334 933 013	399 928 562	464 924 110	529 919 659	594 915 208	659 910 756
TEMMUZ	336 741 499	402 087 993	467 434 488	532 780 983	598 127 478	663 473 973
AĞUSTOS	320 526 302	382 726 151	444 926 000	507 125 848	569 325 697	631 525 546
EYLÜL	313 253 294	374 041 777	434 830 260	495 618 742	556 407 225	617 195 708
EKİM	281 491 334	336 116 238	390 741 142	445 366 045	499 990 949	554 615 853
KASIM	282 799 859	337 678 689	392 557 519	447 436 350	502 315 180	557 194 010
ARALIK	295 338 327	352 650 314	409 962 302	467 274 289	524 586 276	581 898 263
HAFTA İÇİ	2345 143 621	2800 231 325	3255 319 030	3710 406 734	4165 494 439	4620 582 143
HAFTA SONU	1045 958 821	1248 932 744	1451 906 666	1654 880 588	1857 854 510	2060 828 433
PAZARTESİ	451 891 112	539 583 007	627 274 903	714 966 798	802 658 693	890 350 589
SALI	435 518 875	520 033 650	604 548 425	689 063 200	773 577 975	858 092 750
ÇARŞAMBA	433 486 588	517 606 987	601 727 386	685 847 785	769 968 183	854 088 582
PERŞEMBE	474 827 300	566 970 085	659 112 871	751 255 656	843 398 442	935 541 228
CUMA	549 419 745	656 037 595	762 655 445	869 273 295	975 891 145	1082 508 995
CUMARTESİ	493 535 331	589 308 511	685 081 690	780 854 870	876 628 049	972 401 229
PAZAR	552 423 490	659 624 233	766 824 976	874 025 718	981 226 461	1088 427 204

Çizelge 4.24.Haftalık tahmin edilen yolcu-km değerleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
HAFTA 1	47 260 220	56 431 319	65 602 418	74 773 517	83 944 617	93 115 716
HAFTA 2	57 458 638	68 608 795	79 758 952	90 909 109	102 059 266	113 209 423
HAFTA 3	63 414 710	75 720 674	88 026 639	100 332 604	112 638 568	124 944 533
HAFTA 4	68 609 605	81 923 667	95 237 729	108 551 791	121 865 853	135 179 915
HAFTA 5	60 724 748	72 508 711	84 292 674	96 076 637	107 860 601	119 644 564
HAFTA 6	53 945 455	64 413 860	74 882 265	85 350 670	95 819 075	106 287 480
HAFTA 7	52 521 142	62 713 151	72 905 160	83 097 170	93 289 179	103 481 189
HAFTA 8	48 157 290	57 502 470	66 847 651	76 192 831	85 538 012	94 883 192
HAFTA 9	48 129 336	57 469 092	66 808 848	76 148 604	85 488 360	94 828 116
HAFTA 10	47 110 511	56 252 558	65 394 606	74 536 653	83 678 701	92 820 748
HAFTA 11	53 593 262	63 993 322	74 393 382	84 793 442	95 193 502	105 593 562
HAFTA 12	57 702 105	68 899 508	80 096 912	91 294 315	102 491 718	113 689 121
HAFTA 13	49 774 128	59 433 064	69 092 001	78 750 937	88 409 874	98 068 811
HAFTA 14	52 204 320	62 334 848	72 465 377	82 595 905	92 726 434	102 856 962
HAFTA 15	52 041 820	62 140 815	72 239 809	82 338 804	92 437 798	102 536 792
HAFTA 16	59 331 764	70 845 411	82 359 058	93 872 705	105 386 352	116 900 000
HAFTA 17	58 373 864	69 701 626	81 029 387	92 357 149	103 684 910	115 012 672
HAFTA 18	59 982 362	71 622 262	83 262 161	94 902 060	106 541 960	118 181 859
HAFTA 19	60 638 487	72 405 711	84 172 935	95 940 159	107 707 383	119 474 606
HAFTA 20	73 646 830	87 938 392	102 229 955	116 521 517	130 813 080	145 104 642
HAFTA 21	64 130 374	76 575 218	89 020 061	101 464 904	113 909 748	126 354 591
HAFTA 22	62 503 885	74 633 099	86 762 314	98 891 528	111 020 742	123 149 957
HAFTA 23	69 887 250	83 449 246	97 011 242	110 573 238	124 135 234	137 697 230
HAFTA 24	76 349 330	91 165 327	105 981 324	120 797 322	135 613 319	150 429 316
HAFTA 25	87 279 865	104 216 991	121 154 117	138 091 243	155 028 369	171 965 495
HAFTA 26	86 562 390	103 360 286	120 158 182	136 956 078	153 753 974	170 551 871
HAFTA 27	80 888 857	96 585 774	112 282 691	127 979 608	143 676 525	159 373 441
HAFTA 28	77 490 982	92 528 523	107 566 063	122 603 604	137 641 145	152 678 686
HAFTA 29	77 006 299	91 949 784	106 893 270	121 836 755	136 780 241	151 723 726
HAFTA 30	76 099 513	90 867 032	105 634 551	120 402 070	135 169 589	149 937 108
HAFTA 31	79 632 027	95 085 049	110 538 071	125 991 093	141 444 115	156 897 137
HAFTA 32	78 450 188	93 673 868	108 897 547	124 121 227	139 344 907	154 568 587
HAFTA 33	80 205 461	95 769 761	111 334 061	126 898 361	142 462 661	158 026 961
HAFTA 34	62 048 888	74 089 808	86 130 728	98 171 647	110 212 567	122 253 487
HAFTA 35	76 686 892	91 568 395	106 449 898	121 331 401	136 212 903	151 094 406
HAFTA 36	68 273 727	81 522 610	94 771 493	108 020 377	121 269 260	134 518 143
HAFTA 37	74 826 577	89 347 075	103 867 574	118 388 073	132 908 572	147 429 070
HAFTA 38	78 945 646	94 265 473	109 585 299	124 905 125	140 224 952	155 544 778
HAFTA 39	68 557 874	81 861 897	95 165 920	108 469 943	121 773 967	135 077 990
HAFTA 40	65 037 272	77 658 104	90 278 936	102 899 767	115 520 599	128 141 431
HAFTA 41	52 295 295	62 443 477	72 591 660	82 739 842	92 888 025	103 036 208
HAFTA 42	56 671 263	67 668 625	78 665 988	89 663 351	100 660 713	111 658 076
HAFTA 43	74 656 210	89 143 648	103 631 087	118 118 525	132 605 963	147 093 401
HAFTA 44	67 446 007	80 534 267	93 622 526	106 710 786	119 799 046	132 887 305
HAFTA 45	67 958 206	81 145 860	94 333 515	107 521 169	120 708 824	133 896 478
HAFTA 46	54 909 709	65 565 232	76 220 756	86 876 280	97 531 803	108 187 327
HAFTA 47	68 417 932	81 694 798	94 971 665	108 248 532	121 525 399	134 802 265
HAFTA 48	60 465 816	72 199 532	83 933 248	95 666 964	107 400 680	119 134 396
HAFTA 49	68 437 107	81 717 694	94 998 282	108 278 870	121 559 458	134 840 045
HAFTA 50	62 727 167	74 899 710	87 072 254	99 244 797	111 417 340	123 589 884
HAFTA 51	62 802 709	74 989 912	87 177 115	99 364 318	111 551 521	123 738 723
HAFTA 52	50 988 524	60 883 121	70 777 718	80 672 315	90 566 912	100 461 508
HAFTA 53	27 842 607	33 245 615	38 648 622	44 051 629	49 454 637	54 857 644

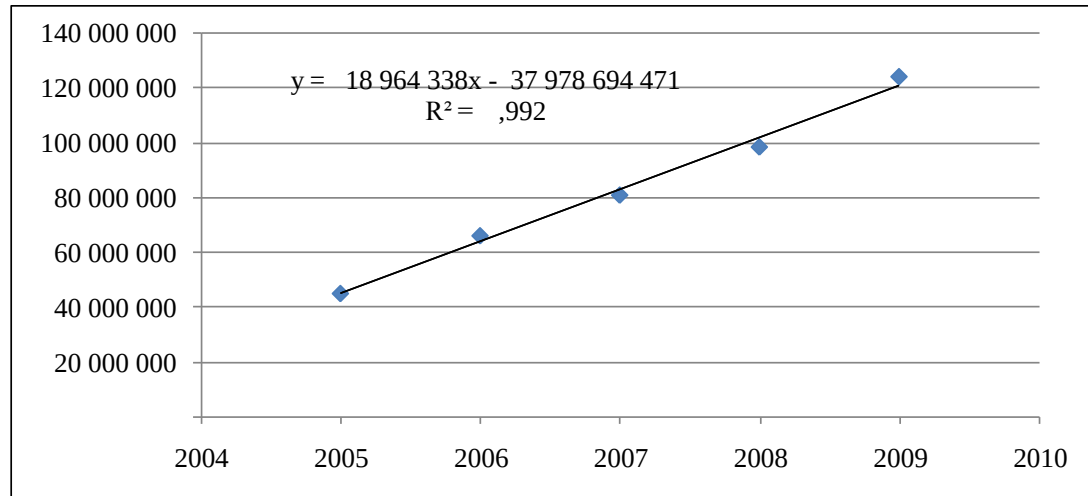
4.3. Yolcu Bilet Ücretleri

4.3.1. Yıllık Toplam Bilet Ücretleri

Demiryollarında 2005-2009 yılları arasında gözlenmiş yolcu ücretleri Çizelge 4.25 ve Şekil 4.28’de sunulmaktadır. Çizelge 4.25’de yıllara göre ücret miktarları ile birlikte bir önceki yıla göre artış oranları da verilmektedir. Bir önceki yıla göre artış oranları bazında 2005-2009 yılları bütününde bir artış gözleendiği, en yüksek artış oranının 2006 yılında % 46,56 olarak gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.25.Yıllık ücret miktarları

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009
YILLIK TOPLAM	45 017 829	65 977 859	80 729 471	98 202 711	123 727 091
ARTIŞ ORANI (%)		46,56	22,36	21,64	25,99



Şekil 4.28.Toplam Bilet Ücreti

Ücretlerin zamana bağlı olarak artan bir davranış sergilediği, 2005 ila 2009 yılları arasında farklı oranlarda arttığı gözlenmektedir. Toplam ücretin yıllara göre değişimi, doğrusal bir eğilimde olup, doğrusal regresyon ile modellendiğinde Şekil 4.28’de gösterilen eğilim çizgisinin denkleminde de görüleceği üzere $\text{Ücret} = 18\,964\,338x(\text{Yıl}) - 37\,978\,694\,471$ elde edilmektedir. Bu model ücret miktarlarının her yıl, düzenli olarak 18 964 338 arttığını göstermektedir.

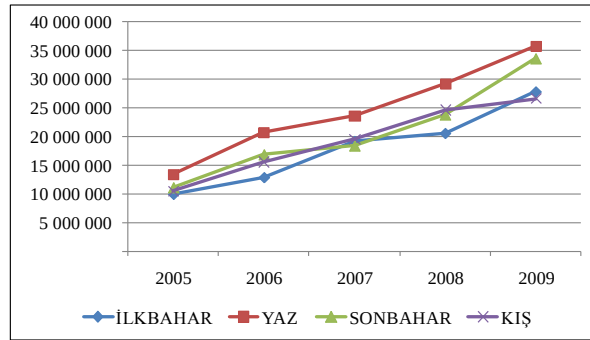
4.3.2.Mevsimsel Bilet Ücretleri

2005-2009 yılları arasında derlenen verilerin mevsimlerine göre düzenlenmesi ile ücret miktarları elde edilmiş, Çizelge 4.26’da sunulmuştur.

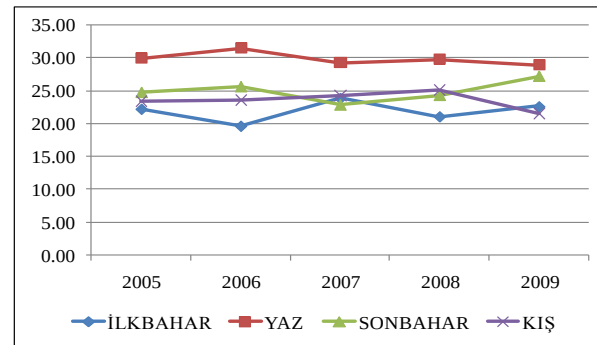
Çizelge 4.26.Mevsimlik toplam bilet ücretleri

	YILLAR	2005	2006	2007	2008	2009
		45 017 829	65 977 859	80 729 471	98 202 711	123 727 091
ÜCRET	İLKBAHAR	9 958 774	12 876 808	19 193 401	20 583 936	27 839 238
	YAZ	13 425 422	20 706 420	23 607 493	29 224 195	35 729 099
	SONBAHAR	11 122 826	16 869 977	18 403 565	23 819 185	33 600 460
	KIŞ	10 510 808	15 524 654	19 525 012	24 575 395	26 558 294
YIL İÇİNDEKİ ORANI (%)	İLKBAHAR	22,12	19,52	23,77	20,96	22,50
	YAZ	29,82	31,38	29,24	29,76	28,88
	SONBAHAR	24,71	25,57	22,80	24,26	27,16
	KIŞ	23,35	23,53	24,19	25,03	21,47

Kış mevsimine ait değerler Aralık, Ocak, Şubat, İlkbahar mevsimi; Mart, Nisan, Mayıs, Yaz mevsimi; Haziran, Temmuz, Ağustos, Sonbahar mevsimi ise, Eylül, Ekim, Kasım aylarını nitellemektedir. Şekil 4.29 ve Şekil 4.30’da sırası ile yıllar itibariyle mevsimsel ücret miktarları ve yıl içindeki payları sunulmaktadır.



Şekil 4.29.Mevsimlik ücret değerlerinin yıllara göre değerlendirilmesi



Şekil 4.30.Mevsimlik ücret değerlerinin yıllara göre yüzdeleri

Mevsimsel bazda ücret miktarları yıllık toplam değer üzerinden minimum, maksimum değerlerince incelendiğinde, Çizelge 4.27 elde edilmektedir.

Çizelge 4.27.2005-2009 yılları arası mevsimsel yolcu ücreti değer aralıkları

	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
İLKBAHAR	19,52	21,77	22,12	23,77	1,61	22,10
YAZ	28,88	29,82	29,76	31,38	0,96	29,72
SONBAHAR	22,80	24,90	24,71	27,16	1,61	24,68
KIŞ	21,47	23,51	23,53	25,03	1,32	23,50
TOPLAM			100,12			100,00

Yüzde değerleri İlkbahar için; % 22,12, Yaz için; % 29,76, Sonbahar için; % 24,71, Kış için; % 23,53 olarak, toplam yüzde değeri olarak 100,12 elde edilmektedir. Yüzde değerlerinin kullanılabilmesi için 100,12 olan değer, değerleri büyüklüğünce düzenleme yapılması, toplam değerinin 100 olması gerekmektedir. Düzeltme işlemi sonucunda elde edilen yüzde değerleri Çizelge 4.27’de düzeltilmiş medyan olarak sunulmuştur.

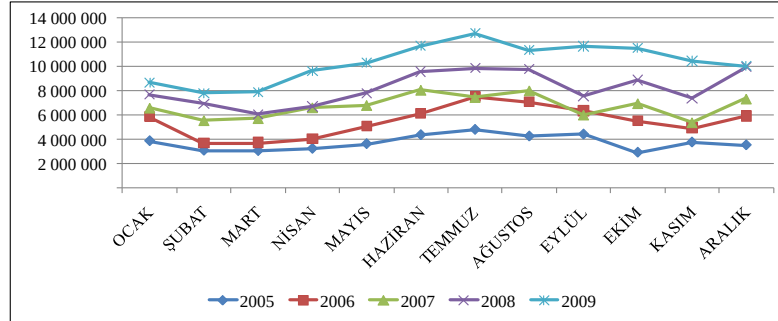
4.3.3.Aylık Yolcu Bilet Ücretleri

2005-2009’ yıllarına ait aylık zaman dilimlerinde kayıt edilmiş bilet ücretleri ve yıllık toplam içindeki payları yüzde cinsinden Çizelge 4.28’de sunulmaktadır, Şekil 4.31 ise aynı yıllar arasındaki aylık bilet ücreti değerleri dağılımını, Şekil 4.32 de yıl toplam bazında yüzde dağılımını göstermektedir.

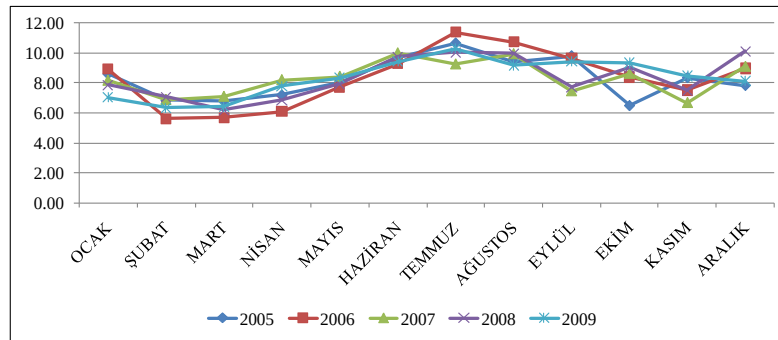
Gerek bilet ücret miktarları gerekse yıl içindeki oranları ile aylık bazda değişim ya da yıllar itibarıyla değişim için tatmin edici bir model geliştirilememektedir. Bu sebeple, dışsal faktörler etkilerini filtrelemek üzere aylık bilet ücretleri değerlerinin yıl içindeki oranlarına odaklanılmış, bu oranların 2005-2009 yılları arasındaki minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.28’de sunulmaktadır. Yıllar itibarıyla değişimin merkezi eğilimi değerlendirilirken medyan değerlerinin irdelenen yıllar için ortanca değeri nitelediği ancak ortalama değerlerinin ise gözlenen minimum ve maksimum değerlerden etkilendiği unutulmamalıdır. Bu sebeple, yıllar itibarıyla değişimin orta değerinin kullanımı ortalama değere tercih edilmiştir.

Çizelge 4.28.Aylık bilet ücreti

		2005	2006	2007	2008	2009
ÜCRET MİKTARLARI	OCAK	3 876 029	5 890 672	6 601 431	7 698 665	8 688 751
	ŞUBAT	3 096 799	3 720 445	5 567 352	6 942 286	7 834 152
	MART	3 071 226	3 751 560	5 735 195	6 086 812	7 902 368
	NİSAN	3 251 267	4 029 616	6 633 274	6 703 942	9 628 664
	MAYIS	3 636 281	5 095 632	6 824 932	7 793 182	10 308 207
	HAZİRAN	4 368 156	6 125 000	8 085 323	9 567 882	11 673 351
	TEMMUZ	4 799 670	7 502 231	7 484 696	9 874 399	12 714 038
	AĞUSTOS	4 257 596	7 079 188	8 037 475	9 781 914	11 341 711
	EYLÜL	4 419 222	6 359 428	6 031 798	7 578 498	11 646 592
	EKİM	2 935 744	5 546 464	6 974 647	8 877 045	11 515 945
	KASIM	3 767 861	4 964 086	5 397 120	7 363 642	10 437 923
	ARALIK	3 537 979	5 913 537	7 356 229	9 934 444	10 035 391
YIL İÇİNDEKİ ORANLARI	OCAK	8,61	8,93	8,18	7,84	7,02
	ŞUBAT	6,88	5,64	6,90	7,07	6,33
	MART	6,82	5,69	7,10	6,20	6,39
	NİSAN	7,22	6,11	8,22	6,83	7,78
	MAYIS	8,08	7,72	8,45	7,94	8,33
	HAZİRAN	9,70	9,28	10,02	9,74	9,43
	TEMMUZ	10,66	11,37	9,27	10,06	10,28
	AĞUSTOS	9,46	10,73	9,96	9,96	9,17
	EYLÜL	9,82	9,64	7,47	7,72	9,41
	EKİM	6,52	8,41	8,64	9,04	9,31
	KASIM	8,37	7,52	6,69	7,50	8,44
	ARALIK	7,86	8,96	9,11	10,12	8,11



Şekil 4.31.Aylık bilet ücreti



Şekil 4.32.Aylık bilet ücreti dağılımları

Çizelge 4.29.Aylık bilet ücretlerin yıllık içindeki yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler

	YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
OCAK	7,02	8,12	8,18	8,93	0,74	8,08
ŞUBAT	5,64	6,56	6,88	7,07	0,59	6,80
MART	5,69	6,44	6,39	7,10	0,55	6,31
NİSAN	6,11	7,23	7,22	8,22	0,82	7,13
MAYIS	7,72	8,10	8,08	8,45	0,30	7,98
HAZİRAN	9,28	9,64	9,70	10,02	0,28	9,59
TEMMUZ	9,27	10,33	10,28	11,37	0,77	10,15
AĞUSTOS	9,17	9,85	9,96	10,73	0,60	9,83
EYLÜL	7,47	8,81	9,41	9,82	1,12	9,30
EKİM	6,52	8,38	8,64	9,31	1,10	8,53
KASIM	6,69	7,70	7,52	8,44	0,72	7,43
ARALIK	7,86	8,83	8,96	10,12	0,90	8,85
TOPLAM			101,22			100,00

Yüzde değerleri Ocak için, 8,18, Şubat için, 6,88, Mart için, 6,39, Nisan için, 7,22, Mayıs için, 8,08, Haziran için, 9,70, Temmuz için, 10,28, Ağustos için, 9,96, Eylül için, 9,41, Ekim için, 8,64, Kasım için, 7,52, Aralık için, 8,96 olarak, yüzde değerleri toplamı 101,22 elde edilmiştir. Toplamın 100 olması için değerlerin büyüklüğüne göre düzeltme yapılmış ve Çizelge 4.29’da düzeltilmiş medyan kolonunda sunulmuştur.

Yıllık toplam değerler üzerinden hesaplanan yüzde değerlerine ek olarak ayların ait oldukları mevsimlerin toplam değeri üzerinden yüzde hesaplanmıştır. Ay içinde taşınan yolcu miktarlarının mevsimlerine göre yüzde payları hesaplanmış ve Çizelge 4.30’da sunulmuştur.

Çizelge 4.30.Mevsimsel bazda aylık bilet ücreti oranları

	AY	MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN ORANLAR (%)				
		2005	2006	2007	2008	2009
KIŞ	OCAK	36,88	37,94	33,81	31,33	32,72
	ŞUBAT	29,46	23,96	28,51	28,25	29,50
İLKBAHAR	MART	30,84	29,13	29,88	29,57	28,39
	NİSAN	32,65	31,29	34,56	32,57	34,59
	MAYIS	36,51	39,57	35,56	37,86	37,03
YAZ	HAZİRAN	32,54	29,58	34,25	32,74	32,67
	TEMMUZ	35,75	36,23	31,70	33,79	35,58
	AĞUSTOS	31,71	34,19	34,05	33,47	31,74
SONBAHAR	EYLÜL	39,73	37,70	32,78	31,82	34,66
	EKİM	26,39	32,88	37,90	37,27	34,27
	KASIM	33,88	29,43	29,33	30,91	31,06
KIŞ	ARALIK	33,66	38,09	37,68	40,42	37,79

Çizelge 4.30’da sunulan mevsimsel bazda aylık bilet ücreti oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31.Mevsimsel bazda aylık bilet ücreti oranları için tanımlayıcı istatistikler

		MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	AY	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
KIŞ	OCAK	31,33	34,53	33,81	37,94	2,79	33,77
	ŞUBAT	23,96	27,94	28,51	29,50	2,29	28,48
TOPLAM				100,11			100,00
ILKBAHAR	MART	28,39	29,56	29,57	30,84	0,91	29,79
	NİSAN	31,29	33,13	32,65	34,59	1,42	32,89
	MAYIS	35,56	37,31	37,03	39,57	1,52	37,31
TOPLAM				99,25			100,00
YAZ	HAZİRAN	29,58	32,36	32,67	34,25	1,70	32,11
	TEMMUZ	31,70	34,61	35,58	36,23	1,87	34,97
	AĞUSTOS	31,71	33,03	33,47	34,19	1,22	32,89
TOPLAM				101,73			100,00
SONBAHAR	EYLÜL	31,82	35,34	34,66	39,73	3,33	34,71
	EKİM	26,39	33,74	34,27	37,90	4,60	34,32
	KASIM	29,33	30,92	30,91	33,88	1,84	30,96
TOPLAM				99,85			100,00
KIŞ	ARALIK	33,66	37,53	37,79	40,42	2,44	37,74

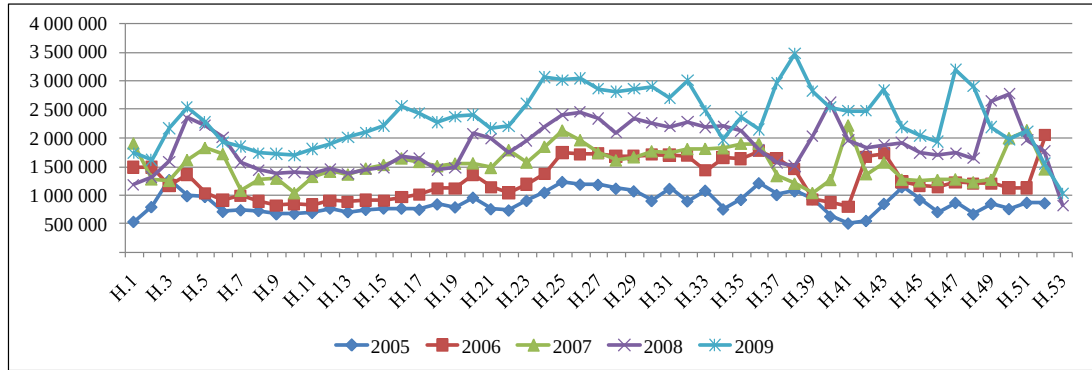
Yüzde değerleri mevsimsel bazda düzenlenip, Çizelge 4.31’de düzenlenmiş medyan isimli kolon ile sunulmuştur.

4.3.4. Haftalık Bilet Ücretleri

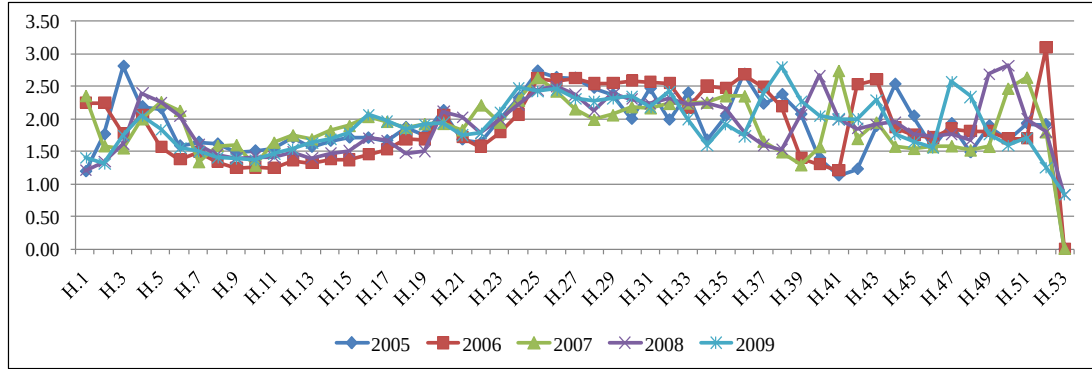
2005 ila 2009 yıllarında elde edilen ücret miktarları Çizelge 4.32’de sunulmakta, haftalık bilet ücreti değerleri Şekil 4.33 ile, yıllık toplamdaki yüzdeleri ise Şekil 4.34 ile grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.32.Haftalık ücret miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikleri

						YILLIK TOPLAMA GÖRE %					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
H.1	534 431	1 476 341	1 899 807	1 176 164	1 731 809	1,19	2,24	2,35	1,20	1,40	1,19	1,68	1,40	2,35	0,57	1,42
H.2	791 128	1 480 133	1 275 445	1 308 770	1 606 099	1,76	2,24	1,58	1,33	1,30	1,30	1,64	1,58	2,24	0,38	1,60
H.3	1 261 193	1 163 832	1 249 024	1 577 198	2 157 921	2,80	1,76	1,55	1,61	1,74	1,55	1,89	1,74	2,80	0,52	1,77
H.4	982 068	1 349 371	1 610 525	2 347 371	2 529 584	2,18	2,05	1,99	2,39	2,04	1,99	2,13	2,05	2,39	0,16	2,08
H.5	969 067	1 026 953	1 822 025	2 208 405	2 263 842	2,15	1,56	2,26	2,25	1,83	1,56	2,01	2,15	2,26	0,31	2,18
H.6	711 258	907 590	1 715 807	2 004 970	1 922 638	1,58	1,38	2,13	2,04	1,55	1,38	1,74	1,58	2,13	0,33	1,60
H.7	736 489	983 186	1 077 750	1 564 356	1 846 093	1,64	1,49	1,34	1,59	1,49	1,34	1,51	1,49	1,64	0,12	1,51
H.8	724 439	881 289	1 278 755	1 426 133	1 729 942	1,61	1,34	1,58	1,45	1,40	1,34	1,48	1,45	1,61	0,12	1,47
H.9	666 693	814 977	1 288 479	1 363 753	1 714 208	1,48	1,24	1,60	1,39	1,39	1,24	1,42	1,39	1,60	0,13	1,41
H.10	676 912	825 613	1 033 984	1 391 325	1 685 011	1,50	1,25	1,28	1,42	1,36	1,25	1,36	1,36	1,50	0,10	1,38
H.11	693 399	822 340	1 319 118	1 378 636	1 800 525	1,54	1,25	1,63	1,40	1,46	1,25	1,46	1,46	1,63	0,15	1,48
H.12	767 142	891 253	1 409 314	1 454 622	1 892 961	1,70	1,35	1,75	1,48	1,53	1,35	1,56	1,53	1,75	0,16	1,55
H.13	703 874	868 528	1 359 867	1 363 676	2 007 465	1,56	1,32	1,68	1,39	1,62	1,32	1,52	1,56	1,68	0,16	1,59
H.14	745 399	903 375	1 462 972	1 441 110	2 085 046	1,66	1,37	1,81	1,47	1,69	1,37	1,60	1,66	1,81	0,18	1,68
H.15	767 324	901 086	1 527 382	1 472 405	2 203 504	1,70	1,37	1,89	1,50	1,78	1,37	1,65	1,70	1,89	0,21	1,73
H.16	766 233	952 423	1 639 801	1 669 150	2 546 270	1,70	1,44	2,03	1,70	2,06	1,44	1,79	1,70	2,06	0,26	1,73
H.17	747 315	1 003 210	1 578 916	1 636 318	2 421 428	1,66	1,52	1,96	1,67	1,96	1,52	1,75	1,67	1,96	0,20	1,69
H.18	838 643	1 113 173	1 504 347	1 439 692	2 263 515	1,86	1,69	1,86	1,47	1,83	1,47	1,74	1,83	1,86	0,17	1,86
H.19	786 656	1 110 855	1 550 063	1 471 980	2 364 877	1,75	1,68	1,92	1,50	1,91	1,50	1,75	1,75	1,92	0,17	1,77
H.20	955 186	1 350 929	1 553 359	2 069 673	2 396 229	2,12	2,05	1,92	2,11	1,94	1,92	2,03	2,05	2,12	0,09	2,08
H.21	754 317	1 130 814	1 473 996	1 984 461	2 162 167	1,68	1,71	1,83	2,02	1,75	1,68	1,80	1,75	2,02	0,14	1,77
H.22	732 721	1 035 150	1 783 235	1 744 228	2 197 925	1,63	1,57	2,21	1,78	1,78	1,57	1,79	1,78	2,21	0,25	1,80
H.23	900 564	1 180 366	1 568 200	1 948 753	2 594 118	2,00	1,79	1,94	1,98	2,10	1,79	1,96	1,98	2,10	0,11	2,01
H.24	1 042 093	1 361 866	1 843 271	2 174 958	3 052 795	2,31	2,06	2,28	2,21	2,47	2,06	2,27	2,28	2,47	0,15	2,32
H.25	1 228 358	1 729 925	2 124 560	2 396 564	3 001 884	2,73	2,62	2,63	2,44	2,43	2,43	2,57	2,62	2,73	0,13	2,66
H.26	1 184 055	1 706 892	1 956 300	2 450 096	3 027 320	2,63	2,59	2,42	2,49	2,45	2,42	2,52	2,49	2,63	0,09	2,53
H.27	1 179 162	1 724 635	1 734 590	2 331 115	2 848 788	2,62	2,61	2,15	2,37	2,30	2,15	2,41	2,37	2,62	0,20	2,41
H.28	1 111 562	1 670 370	1 604 464	2 088 266	2 798 116	2,47	2,53	1,99	2,13	2,26	1,99	2,28	2,26	2,53	0,23	2,29
H.29	1 065 544	1 675 593	1 659 626	2 343 314	2 850 637	2,37	2,54	2,06	2,39	2,30	2,06	2,33	2,37	2,54	0,18	2,40
H.30	897 306	1 700 712	1 761 803	2 257 993	2 892 573	1,99	2,58	2,18	2,30	2,34	1,99	2,28	2,30	2,58	0,21	2,33
H.31	1 107 392	1 690 010	1 747 499	2 190 307	2 684 344	2,46	2,56	2,16	2,23	2,17	2,16	2,32	2,23	2,56	0,18	2,26
H.32	891 100	1 677 613	1 801 983	2 273 688	2 990 282	1,98	2,54	2,23	2,32	2,42	1,98	2,30	2,32	2,54	0,21	2,35
H.33	1 076 863	1 424 788	1 807 394	2 184 045	2 464 117	2,39	2,16	2,24	2,22	1,99	1,99	2,20	2,22	2,39	0,14	2,26
H.34	751 498	1 645 386	1 817 485	2 196 669	1 964 577	1,67	2,49	2,25	2,24	1,59	1,59	2,05	2,24	2,49	0,40	2,27
H.35	917 659	1 626 360	1 896 684	2 118 922	2 357 630	2,04	2,47	2,35	2,16	1,91	1,91	2,18	2,16	2,47	0,23	2,19
H.36	1 206 442	1 765 531	1 895 912	1 776 273	2 141 850	2,68	2,68	2,35	1,81	1,73	1,73	2,25	2,35	2,68	0,46	2,38
H.37	1 001 483	1 638 066	1 333 148	1 566 198	2 942 741	2,22	2,48	1,65	1,59	2,38	1,59	2,07	2,22	2,48	0,42	2,26
H.38	1 066 188	1 440 969	1 199 892	1 502 182	3 458 392	2,37	2,18	1,49	1,53	2,80	1,49	2,07	2,18	2,80	0,56	2,22
H.39	929 279	914 691	1 038 504	2 027 525	2 806 050	2,06	1,39	1,29	2,06	2,27	1,29	1,81	2,06	2,27	0,45	2,09
H.40	624 737	860 025	1 264 678	2 609 654	2 527 196	1,39	1,30	1,57	2,66	2,04	1,30	1,79	1,57	2,66	0,56	1,59
H.41	505 761	792 886	2 212 383	1 946 137	2 464 348	1,12	1,20	2,74	1,98	1,99	1,12	1,81	1,98	2,74	0,67	2,01
H.42	550 532	1 662 235	1 365 829	1 810 628	2 463 933	1,22	2,52	1,69	1,84	1,99	1,22	1,85	1,84	2,52	0,47	1,87
H.43	847 445	1 718 694	1 569 061	1 874 015	2 832 873	1,88	2,60	1,94	1,91	2,29	1,88	2,13	1,94	2,60	0,31	1,97
H.44	1 137 275	1 227 376	1 270 003	1 908 743	2 178 526	2,53	1,86	1,57	1,94	1,76	1,57	1,93	1,86	2,53	0,36	1,89
H.45	917 484	1 150 791	1 242 642	1 734 795	2 033 559	2,04	1,74	1,54	1,77	1,64	1,54	1,75	1,74	2,04	0,19	1,77
H.46	704 455	1 125 333	1 265 312	1 701 701	1 925 203	1,56	1,71	1,57	1,73	1,56	1,56	1,63	1,57	1,73	0,09	1,59
H.47	865 120	1 215 045	1 274 341	1 725 222	3 182 772	1,92	1,84	1,58	1,76	2,57	1,58	1,93	1,84	2,57	0,38	1,87
H.48	665 656	1 195 189	1 222 876	1 636 113	2 886 720	1,48	1,81	1,51	1,67	2,33	1,48	1,76	1,67	2,33	0,35	1,69
H.49	850 268	1 190 835	1 268 306	2 636 355	2 178 322	1,89	1,80	1,57	2,68	1,76	1,57	1,94	1,80	2,68	0,43	1,83
H.50	755 957	1 116 886	1 990 823	2 764 680	1 958 530	1,68	1,69	2,47	2,82	1,58	1,58	2,05	1,69	2,82	0,56	1,72
H.51	866 762	1 120 288	2 128 950	1 954 497	2 109 081	1,93	1,70	2,64	1,99	1,70	1,70	1,99	1,93	2,64	0,38	1,95
H.52	857 948	2 036 088	1 448 987	1 766 567	1 549 753	1,91	3,09	1,79	1,80	1,25	1,25	1,97	1,80	3,09	0,68	1,83
H.53				812 346	1 031 009	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,00	0,33	0,00	0,83	0,45	0,00
H.İÇİ	32 084 205	46 070 088	57 336 564	69 600 942	86 152 098	71,27	69,83	71,02	70,87	69,63	69,63	70,53	70,87	71,27	0,74	70,87
H.SONU	12 933 624	19 907 771	23 392 907	28 601 769	37 574 993	28,73	30,17	28,98	29,13	30,37	28,73	29,47	29,13	30,37	0,74	29,13
P.TESİ	6 024 553	8 512 409	10 552 728	12 762 092	17 169 487	13,38	12,90	13,07	13,00	13,88	12,90	13,25	13,07	13,88	0,40	13,15
SALI	5 923 085	8 395 465	10 672 748	13 042 921	15 388 171	13,16	12,72	13,22	13,28	12,44	12,44	12,96	13,16	13,28	0,37	13,23
ÇARŞ.	5 763 798	8 300 757	11 614 751	14 060 165	15 813 270	12,80	12,58	14,39	14,32	12,78	12,58	13,37	12,80	14,39	0,90	12,88
PERS.	6 685 021	9 556 619	11 655 114	13 862 287	17 259 582	14,85	14,48	14,44	14,12	13,95	13,95	14,37	14,44	14,85	0,35	14,52
CUMA	7 687 748	11 304 838	12 841 224	15 873 477	20 521 588	17,08	17,13	15,91	16,16	16,59	15,91	16,57	16,59	17,13	0,54	16,68
C.TESİ	6 072 965	9 328 081	11 357 226	14 449 110	18 406 910	13,49	14,14	14,07	14,71	14,88	13,49	14,26	14,14	14,88	0,55	14,22
PAZAR	6 860 659	10 579 690	12 035 682	14 152 659	19 168 083	15,24	16,04	14,91	14,41	15,49	14,41	15,22	15,24	16,04	0,61	15,33



Şekil 4.33.Haftalık ücretler



Şekil 4.34.Haftalık ücretlerin yıllık toplamdaki yüzdeleri

Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemler de dahil düzenlenmiş yüzde dağılımlar Çizelge 4.33’de verilmektedir.

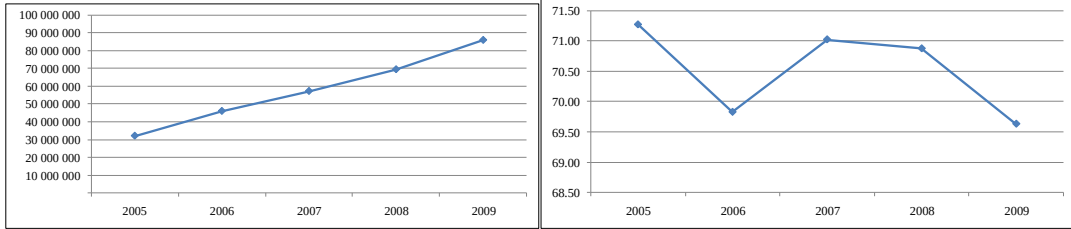
Çizelge 4.33.Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemleri için düzenlemeler

HAFTALIK	GÖZLENEN YÜZDE DAĞILIM	DÜZELTME FAKTÖRÜ	MEDYANLAR	AYLIK	MEDYANLAR	MEVSİMLER	MEDYANLAR
H1	1,25836	1,10757	1,39373	OCAK	7,265	KİŞ	23,586
H2	1,63231	1,09571	1,78854				
H3	1,63700	1,00000	1,63700				
H4	1,91861	1,06244	2,03840				
H5	2,08907	1,00000	2,08907	ŞUBAT	6,878		
H6	1,68552	1,00000	1,68552				
H7	1,58216	1,00000	1,58216				
H8	1,47588	1,00000	1,47588				
H9	1,53500	1,00000	1,53500	MART	6,462	İLKBAHAR	23,450
H10	1,53507	1,00000	1,53507				
H11	1,60903	1,00000	1,60903				
H12	1,71092	1,00000	1,71092				
H13	1,57697	1,00000	1,57697	NİSAN	7,259		
H14	1,67290	1,00000	1,67290				
H15	1,72110	1,00000	1,72110				
H16	1,74963	1,00000	1,74963				
H17	1,72331	1,00000	1,72331	MAYIS	8,142		
H18	1,90678	1,00000	1,90678				
H19	1,78901	0,99952	1,78816				
H20	2,16982	1,00198	2,17412				
H21	1,90325	0,99952	1,90234				
H22	1,84779	1,00000	1,84779	HAZİRAN	9,052	YAZ	29,623
H23	2,00274	1,02904	2,06091				
H24	2,24345	1,00666	2,25839				
H25	2,51212	1,00672	2,52900				
H26	2,52614	1,01121	2,55445	TEMMUZ	9,523		
H27	2,21153	1,00000	2,21153				
H28	2,15958	1,00000	2,15958				
H29	2,21214	1,00000	2,21214				
H30	2,22044	1,00000	2,22044	AĞUSTOS	9,255		
H31	2,18448	1,00000	2,18448				
H32	2,26981	1,00000	2,26981				
H33	2,28950	1,00000	2,28950				
H34	2,15742	0,77289	1,66746				
H35	2,22098	0,91840	2,03975	EYLÜL	9,356	SONBAHAR	25,976
H36	2,30844	0,82370	1,90147				
H37	2,15452	1,00000	2,15452				
H38	2,29504	0,99952	2,29394				
H39	1,98124	1,00000	1,98124	EKİM	8,235		
H40	1,48005	0,99952	1,47934				
H41	2,03128	0,88827	1,80433				
H42	1,97864	1,00000	1,97864				
H43	2,15960	1,00000	2,15960	KASIM	8,256		
H44	1,91642	0,99952	1,91551				
H45	1,80334	0,99952	1,80248				
H46	1,58973	1,00000	1,58973				
H47	1,95901	1,00000	1,95901	ARALIK	8,250	KİŞ	
H48	1,76135	1,00000	1,76135				
H49	1,95965	1,00000	1,95965				
H50	1,91740	0,90812	1,74123				
H51	1,85661	0,97863	1,81694				
H52	1,81511	1,00000	1,81511				
H53	0,00000		0,82248				

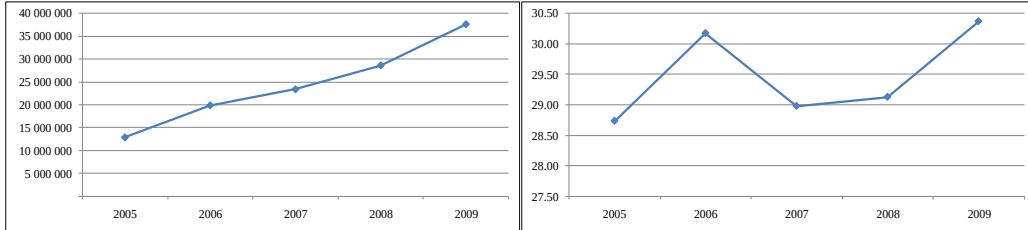
Düzenlenmiş dağılımlar ile 2005-2009 yıllarında gerçekleşen değerler arasındaki sapma irdelenerek Ek 3’de tablo halinde sunulmuştur.

4.3.5. Hafta İçi – Hafta Sonu Yolcu Bilet Ücretleri

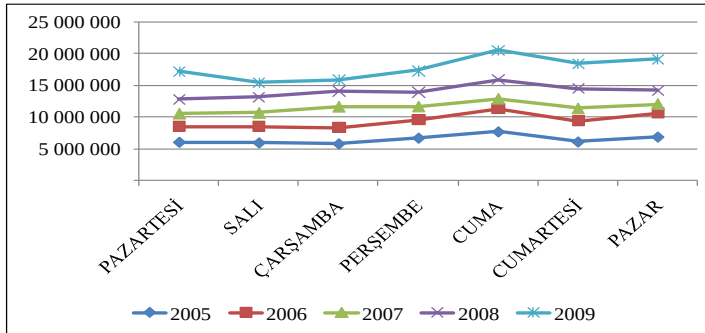
Yolcu bilet ücret değerlerinin Pazartesi gününden Pazar gününe kadar haftanın günleri, Pazartesiden Cuma gününe kadar hafta-içi, Cumartesi ve Pazar günleri ise hafta-sonu olmak üzere gruplandırılmış ve Çizelge 4.35’de sunulmuştur. Hafta içinde yapılan yolcu taşımaları için değer ve yıllık toplam içindeki yüzdeleri Şekil 4.35’de, hafta sonuna ait taşımalar ile yüzdeleri ise Şekil 4.36’de gösterilmektedir.



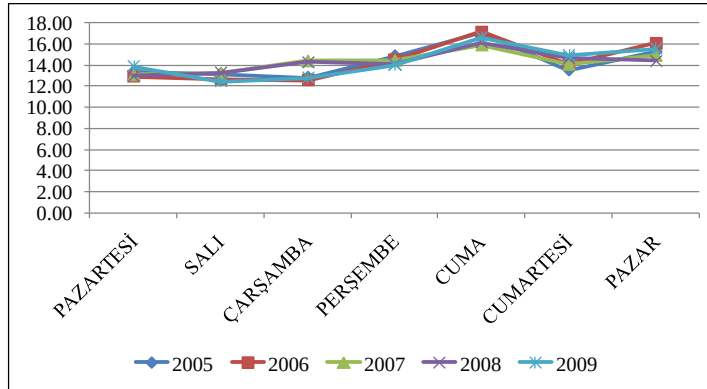
Şekil 4.35.Hafta içi yolcu taşıma ücretleri



Şekil 4.36.Hafta sonunda yolcu taşıma ücretleri



Şekil 4.37.Haftanın günlerinde ücret değerleri



Şekil 4.38.Haftalık ücret değerlerinin yıllık toplamdaki yüzde oranları

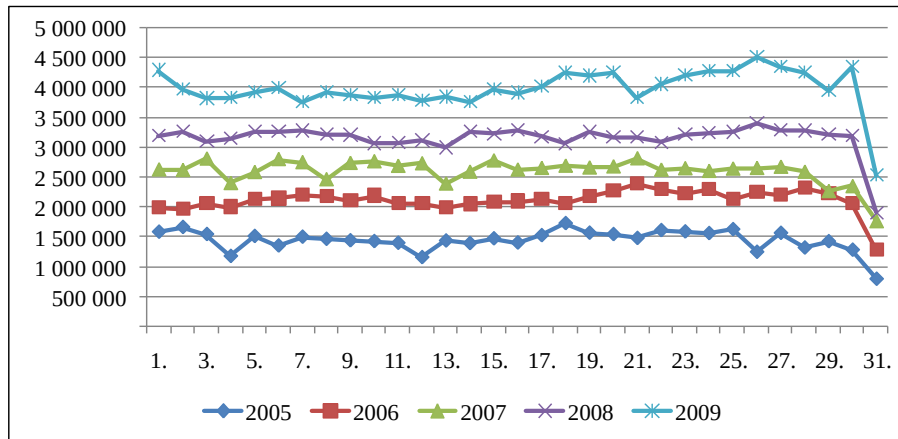
4.3.6.Ayın Günlerine Göre Bilet Ücretleri

2005 ila 2009 yıllarında kayıt edilen günlük bazda ücret miktarları Çizelge 4.34’de sunulmaktadır.

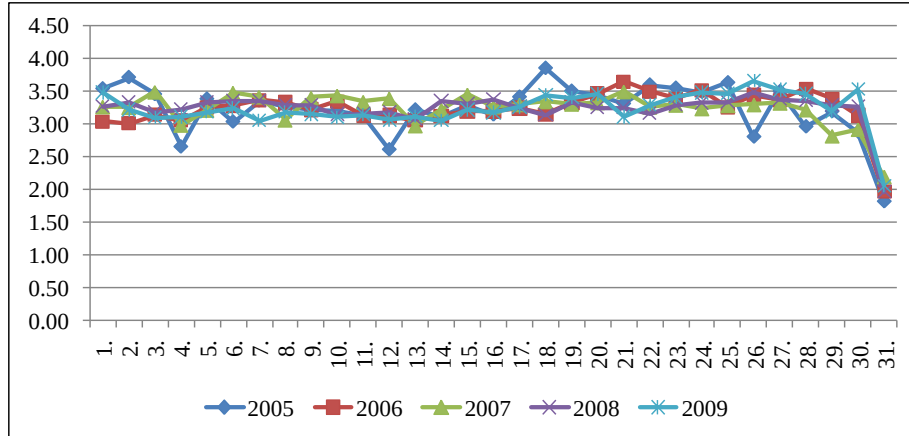
Günlük hesaplanan yüzde değerleri toplamı % 99,72 olarak elde edilmiştir. % 0,28 sapma değeri ile yüzde düzeltmesi yapılmış, Çizelge 4.34’de son kolonda sunulmuştur. Çizelge 4.34’de sunulmuş olan günlük bazda taşınan yolcu ücretleri değerlerinin, grafik yardımıyla gösterimi Şekil 4.39 ve Şekil 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.34.Günlük ücret değerleri

						YILLIK % DEĞERLERİ					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
1.	1 588 792	2 003 427	2 629 399	3 205 807	4 288 364	1,19	2,24	2,35	1,20	1,40	3,04	3,31	3,26	3,53	0,19	3,27
2.	1 666 336	1 981 785	2 620 224	3 271 577	3 972 978	1,76	2,24	1,58	1,33	1,30	3,00	3,30	3,25	3,70	0,26	3,25
3.	1 550 337	2 067 738	2 811 197	3 109 984	3 823 027	2,80	1,76	1,55	1,61	1,74	3,09	3,26	3,17	3,48	0,18	3,18
4.	1 190 174	2 010 711	2 402 656	3 154 589	3 830 487	2,18	2,05	1,99	2,39	2,04	2,64	3,00	3,05	3,21	0,21	3,06
5.	1 518 380	2 148 339	2 586 886	3 268 543	3 922 332	2,15	1,56	2,26	2,25	1,83	3,17	3,27	3,26	3,37	0,08	3,27
6.	1 361 823	2 156 358	2 802 373	3 277 747	3 995 455	1,58	1,38	2,13	2,04	1,55	3,03	3,27	3,27	3,47	0,16	3,28
7.	1 506 446	2 214 640	2 750 398	3 287 751	3 766 947	1,64	1,49	1,34	1,59	1,49	3,04	3,30	3,35	3,41	0,15	3,36
8.	1 471 559	2 193 060	2 466 048	3 226 542	3 929 030	1,61	1,34	1,58	1,45	1,40	3,05	3,22	3,27	3,32	0,11	3,28
9.	1 447 496	2 122 690	2 738 977	3 220 428	3 883 651	1,48	1,24	1,60	1,39	1,39	3,14	3,25	3,22	3,39	0,09	3,23
10.	1 434 125	2 200 804	2 765 974	3 080 671	3 828 477	1,50	1,25	1,28	1,42	1,36	3,09	3,24	3,19	3,43	0,14	3,19
11.	1 406 344	2 064 208	2 689 856	3 088 479	3 877 152	1,54	1,25	1,63	1,40	1,46	3,12	3,17	3,13	3,33	0,09	3,14
12.	1 170 824	2 064 485	2 731 947	3 119 793	3 784 714	1,70	1,35	1,75	1,48	1,53	2,60	3,07	3,13	3,38	0,29	3,14
13.	1 443 825	2 010 284	2 394 825	3 003 144	3 843 400	1,56	1,32	1,68	1,39	1,62	2,97	3,08	3,06	3,21	0,09	3,07
14.	1 401 093	2 062 385	2 592 609	3 276 385	3 764 457	1,66	1,37	1,81	1,47	1,69	3,04	3,17	3,13	3,34	0,11	3,13
15.	1 479 367	2 098 594	2 779 881	3 234 860	3 971 789	1,70	1,37	1,89	1,50	1,78	3,18	3,28	3,29	3,44	0,10	3,30
16.	1 410 567	2 106 637	2 627 725	3 303 335	3 913 454	1,70	1,44	2,03	1,70	2,06	3,13	3,22	3,19	3,36	0,09	3,20
17.	1 531 529	2 135 969	2 655 365	3 187 754	4 019 242	1,66	1,52	1,96	1,67	1,96	3,24	3,28	3,25	3,40	0,07	3,26
18.	1 729 810	2 075 028	2 692 412	3 071 054	4 246 028	1,86	1,69	1,86	1,47	1,83	3,13	3,38	3,34	3,84	0,29	3,34
19.	1 572 481	2 185 404	2 662 016	3 262 109	4 197 570	1,75	1,68	1,92	1,50	1,91	3,30	3,36	3,32	3,49	0,08	3,33
20.	1 549 235	2 280 565	2 679 949	3 177 212	4 259 526	2,12	2,05	1,92	2,11	1,94	3,24	3,38	3,44	3,46	0,10	3,45
21.	1 485 801	2 402 896	2 815 201	3 177 795	3 830 939	1,68	1,71	1,83	2,02	1,75	3,10	3,35	3,30	3,64	0,21	3,31
22.	1 614 954	2 305 404	2 625 532	3 094 615	4 057 852	1,63	1,57	2,21	1,78	1,78	3,15	3,35	3,28	3,59	0,18	3,29
23.	1 593 290	2 235 617	2 649 556	3 228 110	4 203 198	2,00	1,79	1,94	1,98	2,10	3,28	3,38	3,39	3,54	0,10	3,40
24.	1 566 114	2 312 275	2 605 749	3 255 860	4 284 804	2,31	2,06	2,28	2,21	2,47	3,23	3,40	3,46	3,50	0,12	3,47
25.	1 630 273	2 140 391	2 644 107	3 262 126	4 279 298	2,73	2,62	2,63	2,44	2,43	3,24	3,38	3,32	3,62	0,16	3,33
26.	1 258 422	2 266 595	2 654 836	3 411 338	4 512 134	2,63	2,59	2,42	2,49	2,45	2,80	3,33	3,44	3,65	0,32	3,45
27.	1 570 106	2 213 201	2 674 685	3 303 128	4 345 402	2,62	2,61	2,15	2,37	2,30	3,31	3,41	3,36	3,51	0,09	3,37
28.	1 328 225	2 328 677	2 591 657	3 290 556	4 259 086	2,47	2,53	1,99	2,13	2,26	2,95	3,30	3,35	3,53	0,23	3,36
29.	1 432 669	2 234 469	2 269 599	3 228 396	3 946 004	2,37	2,54	2,06	2,39	2,30	2,81	3,17	3,19	3,39	0,22	3,20
30.	1 292 705	2 064 277	2 350 746	3 201 286	4 349 710	1,99	2,58	2,18	2,30	2,34	2,87	3,14	3,13	3,52	0,26	3,14
31.	814 730	1 290 951	1 767 090	1 921 742	2 540 588	2,46	2,56	2,16	2,23	2,17	1,81	1,99	1,96	2,19	0,14	1,96
											TOPLAM		99,72			100,00



Şekil 4.39.Günlük ücret değerleri



Şekil 4.40.Günlük ücret yüzde değerleri

Ayın günlerine göre taşıma ücret değerleri içinde 29, 30 ve 31.Günleri özel bir durum arz etmektedir. Şubat ayı yılına göre 28 veya 29 gün iken, Nisan, Mayıs, Haziran Eylül, Ekim, Kasım ayları 30 gün diğerleri ise 31 günden oluşmaktadır. Tüm aylar içinde 29, 30, 31.gün olmaması sebebi ile dolaylı olarak hesaplanan ayın günlerine göre dağılım bu günler bazında düşük değerlere sahiptir.

4.3.7.Yolcu Bilet Ücretleri Tahmini ve Zaman Dilimlerine Dağılımları

Bölüm 4.3.1’de açıklanan Yolcu Ücretleri Miktarı = 18 964 338 (Yıl) - 37 978 694 471 ilişkisi kullanılarak 2010-2020 yılları arasında her iki yıl için hesaplanan toplam yolcu ücretleri için mevsimsel, aylık, haftalık tahmin değerleri elde edilebilmektedir. 2005-2009 yılları arasındaki gerçekleştirmeler yardımıyla elde edilen zamansal dağılımların ileri yıllarda da benzer özelliklere sahip olması durumunda Çizelge 4.35 ve 4.36’da sunulan farklı zaman dilimlerine göre ücret değerleri elde edilebilmektedir. Çizelge 4.35 de mevsimsel, aylık, hafta içi, hafta sonu ve haftanın günleri bazında tahminler, Çizelge 4.36’da ise 53 hafta için ücret değerleri sunulmaktadır.

Çizelge 4.35.Tahmin edilen ücret değerleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
YILLIK TOPLAM	139 624 004	177 552 680	215 481 355	253 410 030	291 338 705	329 267 380
İLKBAHAR	31 331 921	39 843 195	48 354 470	56 865 744	65 377 019	73 888 294
YAZ	40 852 511	51 950 042	63 047 572	74 145 102	85 242 633	96 340 163
SONBAHAR	36 131 694	45 946 820	55 761 947	65 577 074	75 392 200	85 207 327
KIŞ	31 307 879	39 812 622	48 317 366	56 822 109	65 326 853	73 831 596
OCAK	10 486 252	13 334 829	16 183 406	19 031 982	21 880 559	24 729 135
ŞUBAT	8 661 474	11 014 353	13 367 231	15 720 109	18 072 987	20 425 865
MART	9 186 310	11 681 758	14 177 207	16 672 656	19 168 105	21 663 554
NİSAN	10 171 171	12 934 156	15 697 141	18 460 126	21 223 111	23 986 096
MAYIS	11 974 440	15 227 281	18 480 122	21 732 963	24 985 803	28 238 644
HAZİRAN	13 790 409	17 536 555	21 282 701	25 028 847	28 774 993	32 521 140
TEMMUZ	13 864 871	17 631 244	21 397 618	25 163 992	28 930 365	32 696 739
AĞUSTOS	13 197 232	16 782 243	20 367 253	23 952 264	27 537 274	31 122 285
EYLÜL	12 897 776	16 401 440	19 905 103	23 408 767	26 912 431	30 416 094
EKİM	11 590 021	14 738 434	17 886 848	21 035 262	24 183 675	27 332 089
KASIM	11 643 897	14 806 947	17 969 996	21 133 045	24 296 094	27 459 144
ARALIK	12 160 152	15 463 441	18 766 730	22 070 019	25 373 308	28 676 597
HAFTA İÇİ	96 558 081	122 787 955	149 017 829	175 247 703	201 477 577	227 707 452
HAFTA SONU	43 065 924	54 764 725	66 463 526	78 162 326	89 861 127	101 559 928
PAZARTESİ	18 605 998	23 660 293	28 714 588	33 768 883	38 823 177	43 877 472
SALI	17 931 894	22 803 069	27 674 244	32 545 419	37 416 595	42 287 770
ÇARŞAMBA	17 848 217	22 696 662	27 545 106	32 393 551	37 241 995	42 090 440
PERŞEMBE	19 550 365	24 861 195	30 172 026	35 482 856	40 793 687	46 104 517
CUMA	22 621 606	28 766 736	34 911 865	41 056 994	47 202 124	53 347 253
CUMARTES	20 320 642	25 840 718	31 360 793	36 880 868	42 400 944	47 921 019
PAZAR	22 745 282	28 924 007	35 102 733	41 281 458	47 460 183	53 638 909

Çizelge 4.36.Tahmini haftalık yolcu taşıma ücretleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
HAFTA 1	1 672 262	2 126 530	2 580 798	3 035 066	3 489 334	3 943 602
HAFTA 2	1 880 265	2 391 036	2 901 808	3 412 579	3 923 351	4 434 122
HAFTA 3	2 994 678	3 808 179	4 621 679	5 435 180	6 248 680	7 062 180
HAFTA 4	3 047 608	3 875 486	4 703 365	5 531 243	6 359 122	7 187 000
HAFTA 5	3 002 900	3 818 634	4 634 368	5 450 101	6 265 835	7 081 569
HAFTA 6	2 203 461	2 802 029	3 400 596	3 999 163	4 597 731	5 196 298
HAFTA 7	2 223 231	2 827 169	3 431 107	4 035 045	4 638 982	5 242 920
HAFTA 8	2 027 635	2 578 439	3 129 243	3 680 047	4 230 852	4 781 656
HAFTA 9	1 939 072	2 465 819	2 992 565	3 519 312	4 046 058	4 572 805
HAFTA 10	1 962 660	2 495 814	3 028 969	3 562 123	4 095 277	4 628 431
HAFTA 11	2 028 442	2 579 466	3 130 489	3 681 513	4 232 537	4 783 560
HAFTA 12	2 132 702	2 712 048	3 291 394	3 870 739	4 450 085	5 029 431
HAFTA 13	2 182 747	2 775 688	3 368 628	3 961 569	4 554 509	5 147 450
HAFTA 14	2 311 900	2 939 925	3 567 949	4 195 974	4 823 999	5 452 023
HAFTA 15	2 375 967	3 021 395	3 666 824	4 312 252	4 957 680	5 603 108
HAFTA 16	2 378 032	3 024 021	3 670 010	4 315 999	4 961 988	5 607 977
HAFTA 17	2 326 506	2 958 498	3 590 490	4 222 483	4 854 475	5 486 467
HAFTA 18	2 560 037	3 255 468	3 950 899	4 646 330	5 341 760	6 037 191
HAFTA 19	2 438 708	3 101 180	3 763 652	4 426 123	5 088 595	5 751 067
HAFTA 20	2 942 307	3 741 581	4 540 855	5 340 129	6 139 403	6 938 677
HAFTA 21	2 442 641	3 106 182	3 769 722	4 433 262	5 096 802	5 760 343
HAFTA 22	2 466 262	3 136 218	3 806 175	4 476 132	5 146 088	5 816 045
HAFTA 23	2 774 244	3 527 864	4 281 484	5 035 104	5 788 724	6 542 343
HAFTA 24	3 227 019	4 103 634	4 980 249	5 856 865	6 733 480	7 610 096
HAFTA 25	3 672 068	4 669 581	5 667 093	6 664 605	7 662 118	8 659 630
HAFTA 26	3 614 211	4 596 007	5 577 803	6 559 598	7 541 394	8 523 190
HAFTA 27	3 652 557	4 644 770	5 636 982	6 629 194	7 621 407	8 613 619
HAFTA 28	3 464 165	4 405 200	5 346 236	6 287 272	7 228 308	8 169 343
HAFTA 29	3 320 558	4 222 584	5 124 609	6 026 634	6 928 659	7 830 685
HAFTA 30	3 264 198	4 150 913	5 037 628	5 924 343	6 811 059	7 697 774
HAFTA 31	3 305 874	4 203 911	5 101 947	5 999 983	6 898 020	7 796 056
HAFTA 32	3 375 074	4 291 909	5 208 743	6 125 578	7 042 412	7 959 246
HAFTA 33	3 118 423	3 965 539	4 812 654	5 659 770	6 506 885	7 354 001
HAFTA 34	2 877 006	3 658 541	4 440 075	5 221 610	6 003 145	6 784 680
HAFTA 35	3 012 967	3 831 435	4 649 904	5 468 372	6 286 840	7 105 309
HAFTA 36	3 151 523	4 007 630	4 863 737	5 719 844	6 575 951	7 432 058
HAFTA 37	3 017 361	3 837 023	4 656 685	5 476 348	6 296 010	7 115 672
HAFTA 38	2 895 025	3 681 455	4 467 885	5 254 315	6 040 745	6 827 175
HAFTA 39	2 848 105	3 621 789	4 395 473	5 169 157	5 942 840	6 716 524
HAFTA 40	2 389 990	3 039 227	3 688 465	4 337 702	4 986 940	5 636 178
HAFTA 41	1 935 644	2 461 459	2 987 274	3 513 089	4 038 904	4 564 719
HAFTA 42	2 105 607	2 677 593	3 249 578	3 821 564	4 393 549	4 965 535
HAFTA 43	3 195 362	4 063 378	4 931 394	5 799 410	6 667 426	7 535 442
HAFTA 44	2 713 841	3 451 052	4 188 263	4 925 475	5 662 686	6 399 897
HAFTA 45	2 447 589	3 112 473	3 777 358	4 442 242	5 107 126	5 772 010
HAFTA 46	2 379 792	3 026 260	3 672 727	4 319 194	4 965 662	5 612 129
HAFTA 47	2 666 145	3 390 399	4 114 654	4 838 909	5 563 163	6 287 418
HAFTA 48	2 525 050	3 210 976	3 896 903	4 582 829	5 268 756	5 954 682
HAFTA 49	2 636 634	3 352 872	4 069 110	4 785 348	5 501 587	6 217 825
HAFTA 50	2 532 042	3 219 868	3 907 694	4 595 520	5 283 346	5 971 171
HAFTA 51	2 524 516	3 210 298	3 896 079	4 581 861	5 267 642	5 953 424
HAFTA 52	2 278 003	2 896 820	3 515 637	4 134 453	4 753 270	5 372 086
HAFTA 53	1 163 383	1 479 414	1 795 446	2 111 477	2 427 509	2 743 540

4.4.Tren-Kilometre Trafiği

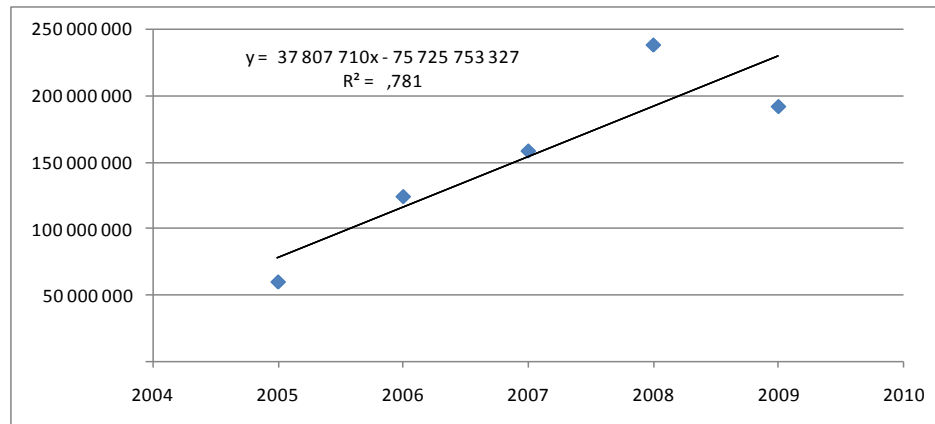
4.4.1. Yıllık Tren-Km Trafiği

Demiryollarında 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen tren-km miktarları Çizelge 4.37 ile Şekil 4.41’de sunulmaktadır. Çizelge 4.37’de, 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen tren-km miktarları ile bir önceki yıla göre artış oranları verilmektedir. Bir önceki yıla göre artış oranları bazında 2005-2009 yılları arasında bütünsel bir bakış ile artış gözlenmektedir. En yüksek artış oranı; 2006 ve 2008 yıllarında ve sırasıyla %107,62 ve %50,40 olarak gerçekleşmiş, ancak 2009 yılında ise %19,46 oranında azalma görülmektedir. 2009 yılında gerçekleşen bu azalma üzerinde 2008 yılında gözlenen yüksek oranlı artışın etkisi de bulunmaktadır.

Şekil 4.41’de gösterilen eğilim çizgisinin denklemi $Tren-km = 37\,807\,710 \times (Yıl) - 75725\,753\,327$ şeklindedir. Bu istatistiksel modelin regresyon katsayısı (R^2) yani modelin gerçekleşmeleri yansıtmaya gücü %78,10 olup geriye kalan %21,90 oranı ise rastgele gelişen etki veya durumları yansıtmaktadır. Bu model, tren-km değerlerinin her yıl düzenli olarak 37 807 710 km kadar arttığını göstermektedir.

Çizelge 4.37.Tren-km değerleri

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009
YILLIK TOPLAM	59 695 282	123 939 114	158 256 780	238 011 074	191 697 850
ARTIŞ ORANI (%)		107,62	27,69	50,40	-19,46



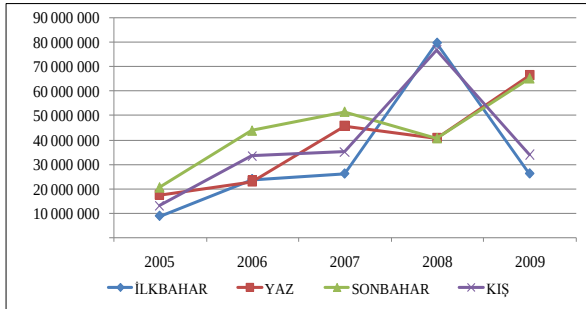
Şekil 4.41.Tren-km taşımaları değişimi

4.4.2. Mevsimsel Tren-Km Trafiği

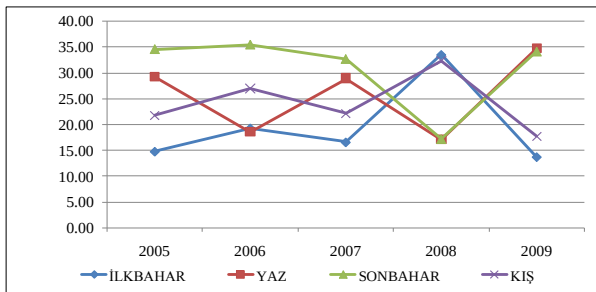
2005-2009 yılları arasında T.C.D.D tarafından derlenen verilerin mevsimlere göre düzenlenmesi ile mevsimsel tren-km taşıma miktarları elde edilerek Çizelge 4.38’de özetlenmiştir. Şekil 4.42’de ve Şekil 4.43’de sırası ile yıllar itibariyle mevsimsel tren-km taşıma miktarları ile yıllık toplam içindeki payları yüzde cinsinden gösterilmektedir.

Çizelge 4.38.Mevsimsel tren-km miktarı ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
	TOPLAM	59 695 282	123 939 114	158 256 780	238 011 074	191 697 850
TREN-KM	İLKBAHAR	8 764 394	23 803 614	26 093 899	79 709 026	26 125 059
	YAZ	17 401 716	22 957 217	45 702 576	40 682 220	66 438 083
	SONBAHAR	20 587 091	43 827 962	51 557 821	40 721 386	65 197 909
	KIŞ	12 942 080	33 350 321	34 902 484	76 898 442	33 936 800
YILLIK ORAN(%)	İLKBAHAR	14,68	19,21	16,49	33,49	13,63
	YAZ	29,15	18,52	28,88	17,09	34,66
	SONBAHAR	34,49	35,36	32,58	17,11	34,01
	KIŞ	21,68	26,91	22,05	32,31	17,70



Şekil 4.42.2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km değerleri



Şekil 4.43.2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km yüzdeleri

Yıllara göre mevsimsel tren-km değerleri ile ait olduğu yıl toplamına oranları, düzenlilik sergilemediğinden herhangi bir matematiksel model geliştirilememektedir. Bu nedenle,

2005-2009 yılları arasında gerçekleşen mevsimsel tren-km değişim ve gelişimleri bu yıllar arasında gözlenen minimum, maksimum, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri gibi açıklayıcı istatistikî dağılım bilgileri yardımı ile irdelenmiştir. Bu amaçla elde edilen değerler Çizelge 4.39’da özetlenmiştir.

Çizelge 4.39.2005-2009 yılları arası mevsimsel tren-km değer aralıkları

	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
ILKBAHAR	13,63	19,50	16,49	33,49	8,10	16,25
YAZ	17,09	25,66	28,88	34,66	7,55	28,47
SONBAHAR	17,11	30,71	34,01	35,36	7,67	33,52
KIŞ	17,70	24,13	22,05	32,31	5,62	21,74
TOPLAM			101,43			100,00

Yüzde değerleri İlbahar için; % 16,49, Yaz için; % 28,88, Sonbahar için; % 34,01, Kış için; % 22,05 olarak elde edilmektedir. Yüzde değerlerinin kullanılabilmesi için 101,43 olan değer , yüzde değerleri büyüklüğünce düzenleme yapılması, toplam değerinin 100 olması gerekmektedir. Düzeltme işlemi sonucunda elde edilen yüzde değerleri Çizelge 4.39’da düzeltilmiş medyan olarak sunulmuştur.

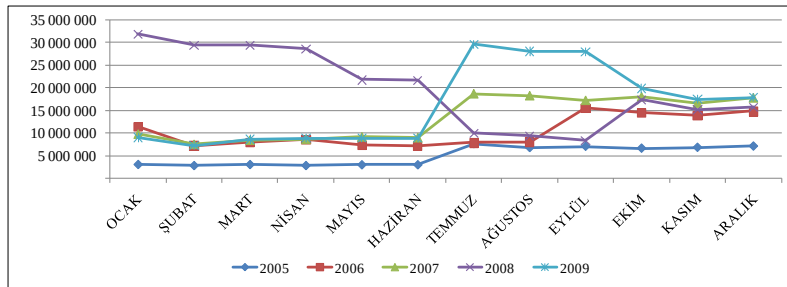
4.4.3. Aylık Tren-Km Trafiği

2005-2009’ yıllarına ait aylık zaman dilimlerinde gözlenen tren-km değerleri ve yıllık toplam içindeki payları yüzde cinsinden Çizelge 4.40’de sunulmaktadır, Şekil 4.44 ise aynı yıllar arasındaki aylık tren-km trafiği değerleri dağılımını, Şekil 4.45 de yıl toplam bazında yüzde dağılımını göstermektedir.

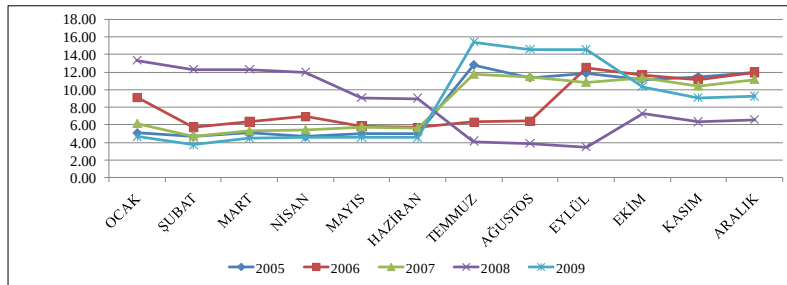
Gerek tren-kilometre değerleri gerekse yıl içindeki oranları ile aylık bazda değişim ya da yıllar itibarıyla değişim için tatmin edici bir model geliştirilememektedir. Bu sebeple, dışsal faktörler etkilerini filtrelemek üzere aylık tren-kilometre değerlerinin yıl içindeki oranlarına odaklanılmış, bu oranların 2005-2009 yılları arasındaki minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.40’de sunulmaktadır. Yıllar itibarıyla değişimin merkezi eğilimi değerlendirilirken medyan değerlerinin irdelenen yıllar için ortanca değeri nitelediği ancak ortalama değerlerinin ise gözlenen minimum ve maksimum değerlerden etkilendiği unutulmamalıdır. Bu sebeple, yıllar itibarıyla değişimin orta değerinin kullanımı ortalama değere tercih edilmiştir.

Çizelge 4.40.Aylık tren-km miktarı ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
TREN-KM	OCAK	3 033 292	11 345 415	9 724 533	31 822 864	8 923 561
	ŞUBAT	2 786 906	7 177 936	7 487 011	29 427 387	7 190 213
	MART	3 015 442	7 901 155	8 398 032	29 444 813	8 515 599
	NİSAN	2 791 869	8 604 567	8 578 269	28 540 951	8 743 104
	MAYIS	2 957 083	7 297 892	9 117 598	21 723 261	8 866 357
	HAZİRAN	2 963 204	7 119 951	8 934 163	21 526 984	8 800 111
	TEMMUZ	7 650 495	7 837 227	18 596 052	9 834 501	29 582 759
	AĞUSTOS	6 788 018	8 000 039	18 172 361	9 320 734	28 055 213
	EYLÜL	7 084 959	15 502 044	17 151 852	8 281 418	27 923 191
	EKİM	6 659 116	14 440 811	17 931 255	17 335 626	19 830 301
	KASIM	6 843 017	13 885 107	16 474 713	15 104 341	17 444 416
	ARALIK	7 121 883	14 826 970	17 690 939	15 648 191	17 823 026
YIL İÇİNDEKİ ORANLARI	OCAK	5,08	9,15	6,14	13,37	4,66
	ŞUBAT	4,67	5,79	4,73	12,36	3,75
	MART	5,05	6,38	5,31	12,37	4,44
	NİSAN	4,68	6,94	5,42	11,99	4,56
	MAYIS	4,95	5,89	5,76	9,13	4,63
	HAZİRAN	4,96	5,74	5,65	9,04	4,59
	TEMMUZ	12,82	6,32	11,75	4,13	15,43
	AĞUSTOS	11,37	6,45	11,48	3,92	14,64
	EYLÜL	11,87	12,51	10,84	3,48	14,57
	EKİM	11,16	11,65	11,33	7,28	10,34
	KASIM	11,46	11,20	10,41	6,35	9,10
	ARALIK	11,93	11,96	11,18	6,57	9,30



Şekil 4.44.Aylık tren-km değerleri



Şekil 4.45.Aylık tren-km değerleri yüzdeleri

Çizelge 4.41.Aylık tren-km değerleri için tanımlayıcı istatistikler

	YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
OCAK	4,66	7,68	6,14	13,37	3,63	6,10
ŞUBAT	3,75	6,26	4,73	12,36	3,49	4,70
MART	4,44	6,71	5,31	12,37	3,24	5,27
NİSAN	4,56	6,72	5,42	11,99	3,10	5,38
MAYIS	4,63	6,07	5,76	9,13	1,79	5,72
HAZİRAN	4,59	6,00	5,65	9,04	1,77	5,60
TEMMUZ	4,13	10,09	11,75	15,43	4,70	11,66
AĞUSTOS	3,92	9,57	11,37	14,64	4,31	11,29
EYLÜL	3,48	10,65	11,87	14,57	4,23	11,78
EKİM	7,28	10,35	11,16	11,65	1,78	11,07
KASIM	6,35	9,70	10,41	11,46	2,09	10,33
ARALIK	6,57	10,19	11,18	11,96	2,29	11,10
TOPLAM			100,74			100,00

Yüzde değerleri Ocak için, % 6,14, Şubat için, % 4,73, Mart için, % 5,31, Nisan için, % 5,42, Mayıs için, % 5,76, Haziran için, % 5,65, Temmuz için, % 11,75, Ağustos için, % 11,37, Eylül için, % 11,87, Ekim için, % 11,16, Kasım için, % 10,41, Aralık için, % 11,18 olarak, yüzde değerleri toplamı % 100,74 elde edilmiştir. Toplam değer %100 olması için yüzde değerleri büyüklüğünce düzeltme yapılmış ve Çizelge 4.41’de düzeltilmiş medyan kolonu ile sunulmuştur.

Yıllık toplam değerler üzerinden hesaplanan yüzde değerlerine ek olarak ayların ait oldukları mevsimlerin toplam değeri üzerinden yüzde hesaplanmıştır. Ay içinde saf edilen tren-km miktarlarının mevsimlerine göre yüzde payları hesaplanmış ve Çizelge 4.42’de sunulmuştur.

Çizelge 4.42.Mevsimlerine göre aylık tren-km değerleri yüzdeleri

	AY	MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN ORANLAR (%)				
		2005	2006	2007	2008	2009
KIŞ	OCAK	23,44	34,02	27,86	41,38	26,29
	ŞUBAT	21,53	21,52	21,45	38,27	21,19
İLKBAHAR	MART	34,41	33,19	32,18	36,94	32,60
	NİSAN	31,85	36,15	32,87	35,81	33,47
	MAYIS	33,74	30,66	34,94	27,25	33,94
YAZ	HAZİRAN	17,03	31,01	19,55	52,91	13,25
	TEMMUZ	43,96	34,14	40,69	24,17	44,53
	AĞUSTOS	39,01	34,85	39,76	22,91	42,23
SONBAHAR	EYLÜL	34,41	35,37	33,27	20,34	42,83
	EKİM	32,35	32,95	34,78	42,57	30,42
	KASIM	33,24	31,68	31,95	37,09	26,76
KIŞ	ARALIK	55,03	44,46	50,69	20,35	52,52

Kış ayları için; mevsimsel dağılım ile ilgili işlemlerde aynı yılın Ocak, Şubat ve Aralık verileri kullanılmıştır. Bir başka deyişle; diğer mevsimler takip eden üç ayı kapsamakta iken, kış mevsimi; yılın en başındaki iki ay ile yılın son ayının birleşiminden oluşmaktadır.

Çizelge 4.42'deki sunulan değerlere ilişkin olarak minimum, ortalama, medyan, maksimum, standart sapma ve düzeltilmiş medyan değerleri hesaplanarak, Çizelge 4.43'de sunulmaktadır.

Çizelge 4.43.Mevsimlerine göre aylık kat edilen mesafe yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler

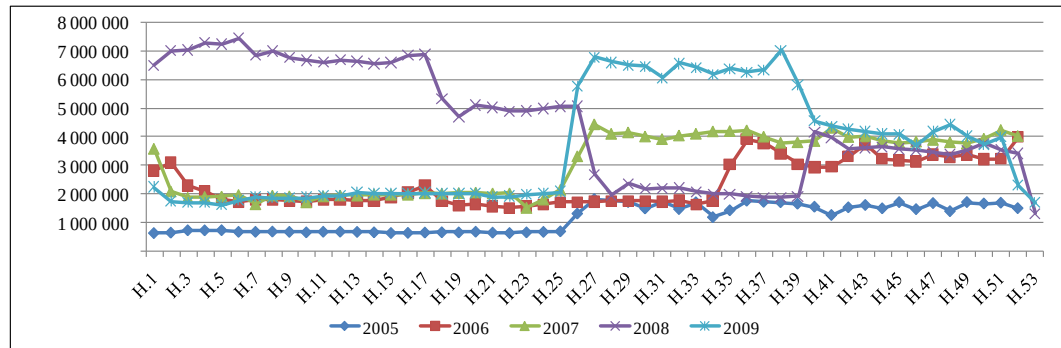
	AY	MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN					
		MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
KIŞ	OCAK	23,44	30,60	27,86	41,38	7,16	27,84
	ŞUBAT	21,19	24,79	21,52	38,27	7,53	21,51
TOPLAM				100,07			100,00
İLKBAHAR	MART	32,18	33,86	33,19	36,94	1,91	33,06
	NİSAN	31,85	34,03	33,47	36,15	1,87	33,33
	MAYIS	27,25	32,11	33,74	34,94	3,15	33,61
TOPLAM				100,40			100,00
YAZ	HAZİRAN	13,25	26,75	19,55	52,91	16,06	19,70
	TEMMUZ	24,17	37,50	40,69	44,53	8,52	41,00
	AĞUSTOS	22,91	35,75	39,01	42,23	7,65	39,30
TOPLAM				99,25			99,99
SONBAHAR	EYLÜL	20,34	33,24	34,41	42,83	8,13	34,65
	EKİM	30,42	34,61	32,95	42,57	4,71	33,17
	KASIM	26,76	32,14	31,95	37,09	3,71	32,17
TOPLAM				99,32			100,00
KIŞ	ARALIK	20,35	44,61	50,69	55,03	14,11	50,65

4.4.4. Haftalık Tren-Km Trafiği

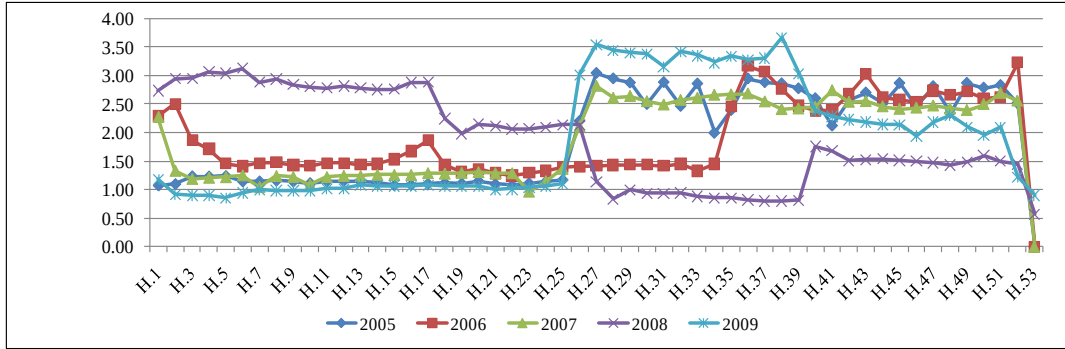
2005-2009 yılları arasında kat edilen tren-km miktarlarının taşındığı haftalara göre dağılımları, yıl toplamına oranları ile tanımlayıcı istatistikleri Çizelge 4.44'de sunulmaktadır. Şekil 4.46 ve Şekil 4.47 ise sırasıyla haftalık tren-km miktar ve yüzdelerini göstermektedir.

Çizelge 4.44.Haftalık tren-km miktar, yüzde ve tanımlayıcı istatistikler

YILLIK						YILLIK TOPLAMA GÖRE %					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED
H.1	639 685	2 835 080	3 593 699	6 506 719	2 251 893	1,07	2,29	2,27	2,73	1,17	1,07	1,91	2,27	2,73	0,74	2,28
H.2	654 659	3 102 185	2 100 146	7 013 331	1 757 666	1,10	2,50	1,33	2,95	0,92	0,92	1,76	1,33	2,95	0,91	1,33
H.3	736 511	2 308 645	1 877 268	7 034 797	1 722 953	1,23	1,86	1,19	2,96	0,90	0,90	1,63	1,23	2,96	0,82	1,24
H.4	734 558	2 124 005	1 907 817	7 298 813	1 720 133	1,23	1,71	1,21	3,07	0,90	0,90	1,62	1,23	3,07	0,86	1,23
H.5	739 239	1 807 937	1 923 841	7 236 091	1 634 735	1,24	1,46	1,22	3,04	0,85	0,85	1,56	1,24	3,04	0,85	1,24
H.6	682 310	1 744 778	1 976 075	7 448 187	1 802 068	1,14	1,41	1,25	3,13	0,94	0,94	1,57	1,25	3,13	0,89	1,25
H.7	682 671	1 810 269	1 651 010	6 859 481	1 904 391	1,14	1,46	1,04	2,88	0,99	0,99	1,50	1,14	2,88	0,79	1,15
H.8	690 883	1 829 613	1 956 217	7 000 867	1 887 558	1,16	1,48	1,24	2,94	0,98	0,98	1,56	1,24	2,94	0,79	1,24
H.9	680 902	1 774 916	1 930 730	6 773 682	1 879 331	1,14	1,43	1,22	2,85	0,98	0,98	1,52	1,22	2,85	0,76	1,22
H.10	664 785	1 753 329	1 719 621	6 670 718	1 886 077	1,11	1,41	1,09	2,80	0,98	0,98	1,48	1,11	2,80	0,76	1,12
H.11	684 543	1 809 342	1 926 144	6 624 215	1 938 296	1,15	1,46	1,22	2,78	1,01	1,01	1,52	1,22	2,78	0,72	1,22
H.12	687 260	1 813 652	1 959 866	6 703 180	1 946 567	1,15	1,46	1,24	2,82	1,02	1,02	1,54	1,24	2,82	0,73	1,24
H.13	679 427	1 782 198	1 954 680	6 633 189	2 077 323	1,14	1,44	1,24	2,79	1,08	1,08	1,54	1,24	2,79	0,71	1,24
H.14	666 054	1 798 468	1 987 294	6 552 074	2 033 638	1,12	1,45	1,26	2,75	1,06	1,06	1,53	1,26	2,75	0,70	1,26
H.15	642 071	1 898 467	1 985 584	6 589 495	2 034 715	1,08	1,53	1,25	2,77	1,06	1,06	1,54	1,25	2,77	0,71	1,26
H.16	646 129	2 071 102	1 985 007	6 845 336	2 022 083	1,08	1,67	1,25	2,88	1,05	1,05	1,59	1,25	2,88	0,76	1,26
H.17	657 560	2 306 763	2 035 587	6 870 926	2 048 089	1,10	1,86	1,29	2,89	1,07	1,07	1,64	1,29	2,89	0,77	1,29
H.18	667 053	1 770 660	2 021 104	5 346 025	2 016 987	1,12	1,43	1,28	2,25	1,05	1,05	1,42	1,28	2,25	0,48	1,28
H.19	662 255	1 618 697	2 044 885	4 708 074	2 015 529	1,11	1,31	1,29	1,98	1,05	1,05	1,35	1,29	1,98	0,37	1,30
H.20	686 131	1 684 564	2 064 057	5 117 924	2 026 523	1,15	1,36	1,30	2,15	1,06	1,06	1,40	1,30	2,15	0,43	1,31
H.21	654 597	1 598 331	2 032 711	5 032 813	1 911 143	1,10	1,29	1,28	2,11	1,00	1,00	1,36	1,28	2,11	0,44	1,29
H.22	641 414	1 545 879	2 033 761	4 897 721	1 928 298	1,07	1,25	1,29	2,06	1,01	1,01	1,33	1,25	2,06	0,42	1,25
H.23	664 007	1 602 339	1 524 169	4 915 116	1 989 247	1,11	1,29	0,96	2,07	1,04	0,96	1,29	1,11	2,07	0,45	1,12
H.24	680 504	1 646 513	1 815 276	4 990 357	2 031 391	1,14	1,33	1,15	2,10	1,06	1,06	1,35	1,15	2,10	0,43	1,15
H.25	698 516	1 733 234	2 155 580	5 080 937	2 089 215	1,17	1,40	1,36	2,13	1,09	1,09	1,43	1,36	2,13	0,41	1,37
H.26	1 315 939	1 741 527	3 333 129	5 080 707	5 787 754	2,20	1,41	2,11	2,13	3,02	1,41	2,17	2,13	3,02	0,57	2,14
H.27	1 817 965	1 756 953	4 453 434	2 705 428	6 808 696	3,05	1,42	2,81	1,14	3,55	1,14	2,39	2,81	3,55	1,06	2,82
H.28	1 760 621	1 770 249	4 119 943	1 966 232	6 616 772	2,95	1,43	2,60	0,83	3,45	0,83	2,25	2,60	3,45	1,09	2,61
H.29	1 716 756	1 778 490	4 170 508	2 367 116	6 517 455	2,88	1,43	2,64	0,99	3,40	0,99	2,27	2,64	3,40	1,01	2,64
H.30	1 492 691	1 778 816	4 027 083	2 204 077	6 477 715	2,50	1,44	2,54	0,93	3,38	0,93	2,16	2,50	3,38	0,97	2,51
H.31	1 722 099	1 751 736	3 934 557	2 219 221	6 056 339	2,88	1,41	2,49	0,93	3,16	0,93	2,18	2,49	3,16	0,96	2,49
H.32	1 472 710	1 798 413	4 062 559	2 228 189	6 577 486	2,47	1,45	2,57	0,94	3,43	0,94	2,17	2,47	3,43	0,98	2,47
H.33	1 707 149	1 647 303	4 122 608	2 087 899	6 431 804	2,86	1,33	2,61	0,88	3,36	0,88	2,21	2,61	3,36	1,05	2,61
H.34	1 190 681	1 800 474	4 205 546	2 020 089	6 197 790	1,99	1,45	2,66	0,85	3,23	0,85	2,04	1,99	3,23	0,94	2,00
H.35	1 429 565	3 045 497	4 216 342	2 012 471	6 401 583	2,39	2,46	2,66	0,85	3,34	0,85	2,34	2,46	3,34	0,92	2,47
H.36	1 760 331	3 923 369	4 242 319	1 936 068	6 281 445	2,95	3,17	2,68	0,81	3,28	0,81	2,58	2,95	3,28	1,01	2,96
H.37	1 721 580	3 794 919	4 021 357	1 886 137	6 347 017	2,88	3,06	2,54	0,79	3,31	0,79	2,52	2,88	3,31	1,00	2,89
H.38	1 708 759	3 426 417	3 808 273	1 895 657	7 031 467	2,86	2,76	2,41	0,80	3,67	0,80	2,50	2,76	3,67	1,06	2,77
H.39	1 656 993	3 054 175	3 825 249	1 925 092	5 816 747	2,78	2,46	2,42	0,81	3,03	0,81	2,30	2,46	3,03	0,87	2,47
H.40	1 553 355	2 954 666	3 868 433	4 175 131	4 568 533	2,60	2,38	2,44	1,75	2,38	1,75	2,31	2,38	2,60	0,33	2,39
H.41	1 266 590	2 966 339	4 330 561	3 992 621	4 386 865	2,12	2,39	2,74	1,68	2,29	1,68	2,24	2,29	2,74	0,39	2,30
H.42	1 532 497	3 320 735	4 010 489	3 582 075	4 273 616	2,57	2,68	2,53	1,51	2,23	1,51	2,30	2,53	2,68	0,48	2,54
H.43	1 613 284	3 750 878	4 029 288	3 630 465	4 194 451	2,70	3,03	2,55	1,53	2,19	1,53	2,40	2,55	3,03	0,57	2,55
H.44	1 497 715	3 245 520	3 885 476	3 660 881	4 112 371	2,51	2,62	2,46	1,54	2,15	1,54	2,25	2,46	2,62	0,44	2,46
H.45	1 712 854	3 187 175	3 815 906	3 594 550	4 096 014	2,87	2,57	2,41	1,51	2,14	1,51	2,30	2,41	2,87	0,51	2,42
H.46	1 469 448	3 148 189	3 849 050	3 555 931	3 723 305	2,46	2,54	2,43	1,49	1,94	1,49	2,17	2,43	2,54	0,45	2,44
H.47	1 679 604	3 383 661	3 907 165	3 488 549	4 193 067	2,81	2,73	2,47	1,47	2,19	1,47	2,33	2,47	2,81	0,54	2,48
H.48	1 399 706	3 294 544	3 825 577	3 398 230	4 429 333	2,34	2,66	2,42	1,43	2,31	1,43	2,23	2,34	2,66	0,47	2,35
H.49	1 713 953	3 376 458	3 783 395	3 534 570	4 030 126	2,87	2,72	2,39	1,49	2,10	1,49	2,31	2,39	2,87	0,55	2,40
H.50	1 664 351	3 222 112	3 947 990	3 782 854	3 734 086	2,79	2,60	2,49	1,59	1,95	1,59	2,28	2,49	2,79	0,50	2,50
H.51	1 691 271	3 251 615	4 254 653	3 552 051	4 003 578	2,83	2,62	2,69	1,49	2,09	1,49	2,35	2,62	2,83	0,55	2,63
H.52	1 503 090	3 997 921	4 043 760	3 438 485	2 325 452	2,52	3,23	2,56	1,44	1,21	1,21	2,19	2,52	3,23	0,84	2,53
H.53				1 340 230	1 721 135	0,00	0,00	0,00	0,56	0,90	0,00	0,29	0,00	0,90	0,42	0,00
H.ICI	42 743 523	86 317 089	111 484 092	169 768 699	137 442 722	71,60	69,64	70,45	71,33	71,70	69,64	70,94	71,33	71,70	0,88	71,33
H.SONU	16 951 759	37 622 025	46 772 688	68 242 374	54 255 129	28,40	30,36	29,55	28,67	28,30	28,30	29,06	28,67	30,36	0,88	28,67
P.TESİ	7 647 238	16 164 073	21 836 082	31 536 325	27 055 074	12,81	13,04	13,80	13,25	14,11	12,81	13,40	13,25	14,11	0,54	13,25
SALI	9 576 736	18 714 804	23 029 662	35 140 376	27 168 425	16,04	15,10	14,55	14,76	14,17	14,17	14,93	14,76	16,04	0,71	14,77
CARS	7 163 485	14 597 800	21 870 524	33 555 521	26 817 430	12,00	11,78	13,82	14,10	13,99	11,78	13,14	13,82	14,10	1,15	13,82
PERS	10 048 002	19 502 046	22 220 257	34 182 718	28 773 689	16,83	15,74	14,04	14,36	15,01	14,04	15,20	15,01	16,83	1,12	15,01
CUMA	8 308 063	17 338 367	22 527 567	35 353 760	27 628 102	13,92	13,99	14,23	14,85	14,41	13,92	14,28	14,23	14,85	0,38	14,24
C.TESİ	7 452 789	16 420 203	22 706 894	32 980 779	26 232 735	12,48	13,25	14,35	13,86	13,68	12,48	13,52	13,68	14,35	0,70	13,69
PAZAR	9 498 969	21 201 822	24 065 794	35 261 595	28 022 394	15,91	17,11	15,21	14,82	14,62	14,62	15,53	15,21	17,11	1,01	15,21



Şekil 4.46.Haftalık tren-km miktarları



Şekil 4.47.Haftalık tren-km miktar yüzdeleri

Yılın ilk haftası, yılın ilk pazartesi günü ile başlayan hafta olarak ele alındığından yıl içindeki hafta sayısı, ay ve mevsimlerde yer alan haftalar değişkenlik göstermektedir. 2005, 2006 ve 2007 yılları 52 hafta iken 2008 ve 2009 yılları 53 haftadır. Hafta adet ve numaralarında gözlenen değişkenlikler nedeniyle, haftalık tren-km miktarları ile aylık ve mevsimsel tren-km miktarları arasında zamansal bir bağlantı elde etmek üzere ay ve mevsimler içinde bulunan haftalar sabitlenmiştir.

Yıl içindeki 53 hafta, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Aralık ayları beşer hafta, diğer aylar ise dört hafta olmak üzere aylarla ilişkilendirilmiştir. Böylece, haftalarda gözlenen kaymalara rağmen aylık ve mevsimsel dağılımlarla kıyaslanabilir bir ilişki oluşturulmuş ve özellikle haftalık tren-km miktarlarının yıl içindeki payları ile aylık ve mevsimlik paylar arasındaki zamansal ilişkileri sağlayan düzeltme işlemleri optimizasyon yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemler de dahil optimize edilen düzenlenmiş yüzde dağılımlar Çizelge 4.45’de verilmektedir.

Çizelge 4.45.Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemleri için düzenlemeler

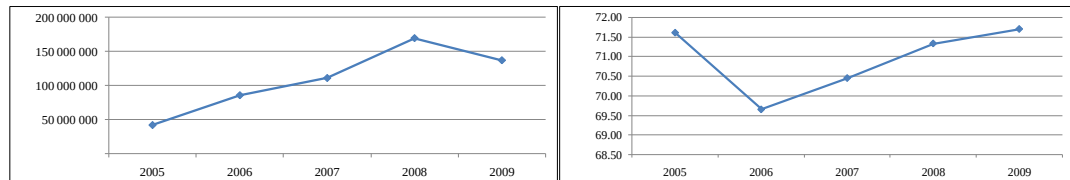
HAFTALIK	GÖZLENEN YÜZDE DAĞILIM	DÜZELTME FAKTÖRÜ	MEDYANLAR	AYLIK	MEDYANLAR	MEVSİMLER	MEDYANLAR		
H1	1,25836	1,10757	1,39373	OCAK	7,475	KİŞ	22,427		
H2	1,63231	1,09571	1,78854						
H3	1,20725	1,35597	1,63700						
H4	1,91861	1,06244	2,03840						
H5	2,08907	1,00000	2,08907	ŞUBAT	6,447				
H6	1,68552	1,00000	1,68552						
H7	1,58216	1,00000	1,58216						
H8	1,47588	1,00000	1,47588						
H9	1,53500	1,00000	1,53500	MART	7,423	İLKBAHAR	28,895		
H10	1,53507	1,00000	1,53507						
H11	1,60903	1,00000	1,60903						
H12	1,71092	1,00000	1,71092						
H13	1,57697	1,00000	1,57697	NİSAN	7,632				
H14	1,67290	1,00000	1,67290						
H15	1,72110	1,00000	1,72110						
H16	1,74963	1,00000	1,74963						
H17	1,72331	1,00000	1,72331	MAYIS	8,249				
H18	1,90678	1,00000	1,90678						
H19	1,78901	0,99952	1,78816						
H20	2,16982	1,00198	2,17412						
H21	1,90325	0,99952	1,90234						
H22	2,42354	0,76243	1,84779	HAZİRAN	9,536			YAZ	26,574
H23	2,00274	1,02904	2,06091						
H24	2,24345	1,00666	2,25839						
H25	2,51212	1,00672	2,52900						
H26	2,52614	1,01121	2,55445	TEMMUZ	9,148				
H27	2,21153	1,00000	2,21153						
H28	2,15958	1,00000	2,15958						
H29	2,21214	1,00000	2,21214						
H30	2,22044	1,00000	2,22044						
H31	2,18448	1,00000	2,18448	AĞUSTOS	9,439				
H32	2,26981	1,00000	2,26981						
H33	2,28950	1,00000	2,28950						
H34	2,15742	0,77289	1,66746						
H35	2,22098	0,91840	2,03975						
H36	2,30844	0,82370	1,90147	EYLÜL	9,236	SONBAHAR	23,475		
H37	2,15452	1,00000	2,15452						
H38	2,29504	0,99952	2,29394						
H39	1,98124	1,00000	1,98124						
H40	1,48005	0,99952	1,47934	EKİM	9,053				
H41	2,03128	0,88827	1,80433						
H42	1,97864	1,00000	1,97864						
H43	2,15960	1,00000	2,15960						
H44	1,91642	0,99952	1,91551						
H45	1,80334	0,99952	1,80248	KASIM	8,045				
H46	1,58973	1,00000	1,58973						
H47	1,95901	1,00000	1,95901						
H48	1,76135	1,00000	1,76135						
H49	1,95965	1,00000	1,95965	ARALIK	8,053	KİŞ			
H50	1,91740	0,90812	1,74123						
H51	1,85661	0,97863	1,81694						
H52	1,81511	1,00000	1,81511						
H53	0,00000		0,82248						

Düzenlenmiş dağılımlar ile 2005-2009 yıllarında gerçekleşen değerler arasındaki sapma irdelenerek Ek 4'de tablo halinde sunulmuştur.

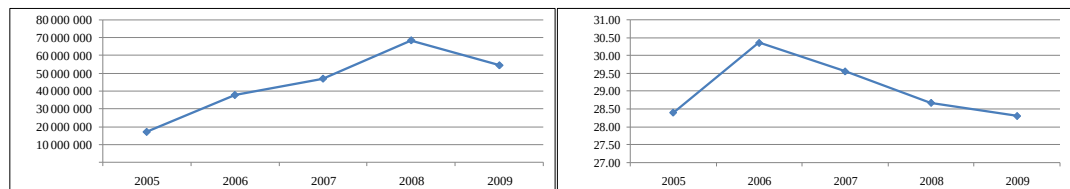
Yıl 2005-2009 zaman diliminde ilkbahara ait yıllık toplamdaki yüzde değerleri sırası ile; %14,68, %19,21, %16,49, %33,49, %13,63 olmakla beraber mevsimler içinde maksimum standart dağılıma sahiptir (% 8,10). İlkbahar mevsiminde gerçekleşen değerlerdeki % sapmaya benzer bir şekilde mevsimlik periyotlarda öngörü yapıldığında, maksimum sapmanın ilkbahar mevsimine ait değerlerde gerçekleşmesi beklenmektedir. Yıllık toplam değerler ve yüzde dağılım değerleri kullanılarak 2005 ila 2009 yıllarına ait İlkbahar mevsimi sırası ile % -92,27, % 46,98, % -71,20, % -15,71 ve % 107,13 fark ile elde edilebilmiştir.

4.4.5. Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Tren-Km Trafiği

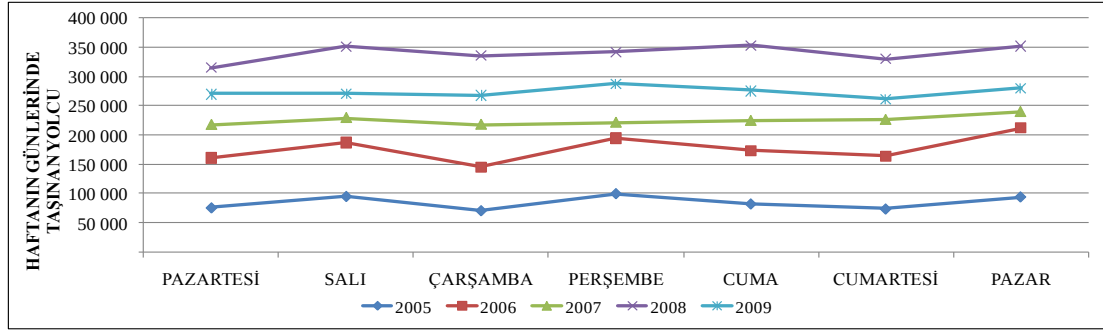
Tren-km verilerinin Pazartesi gününden Pazar gününe kadar haftanın günleri, Pazartesi'den Cuma gününe kadar hafta-içi, Cumartesi ve Pazar günleri ise hafta-sonu olmak üzere gruplandırılmış ve Çizelge 4.48'de sunulmuştur. Hafta içinde yapılan yolcu taşımaları için değer ve yıllık toplam içindeki yüzdeleri Şekil 4.48'de, hafta sonuna ait taşımalar ile yüzdeleri ise Şekil 4.49'da gösterilmektedir.



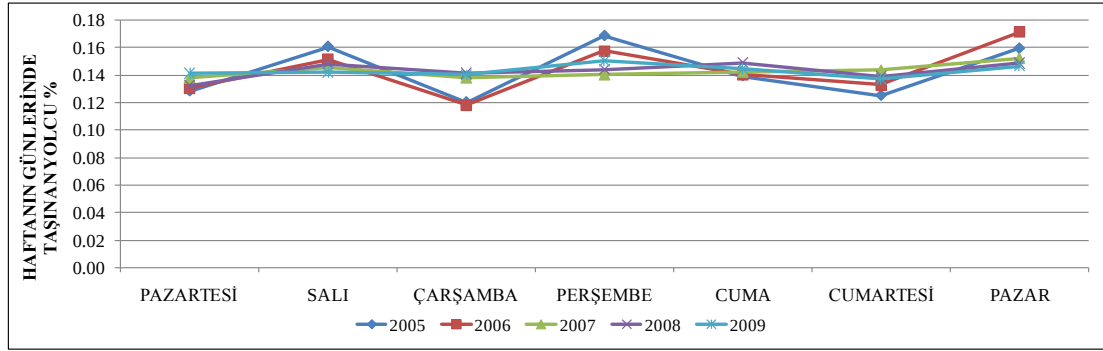
Şekil 4.48. Hafta içi tren-km değerleri



Şekil 4.49. Hafta sonu tren-km değerleri



Şekil 4.50. Haftanın günlerine göre tren-km değerleri



Şekil 4.51. Haftanın günlerine göre tren-km yüzdeleri

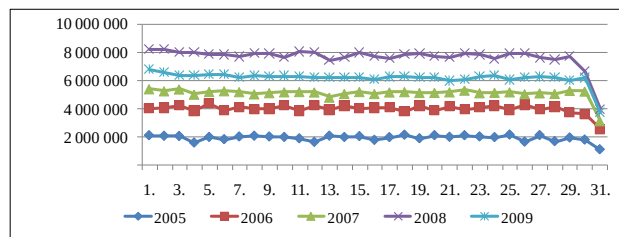
4.4.6. Ayın Günlerine Göre Tren-km Trafığı

Demiryollarında 2005 ila 2009 yılları arasında ayın günlerine göre tasnif edilen tren-km değerleri Çizelge 4.46 ve Şekil 4.52, 4.53'de sunulmaktadır.

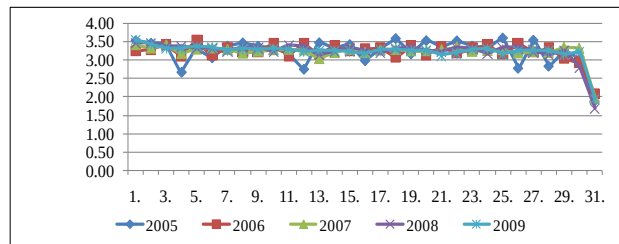
Çizelge 4.46.Ayın günlerine göre tren-km değerleri

						YILLIK % DEĞERLERİ					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
1.	2 103 052	4 021 575	5 407 287	8 217 131	6 780 041	1,07	2,29	2,27	2,73	1,17	3,24	3,43	3,45	3,54	0,12	3,45
2.	2 062 672	4 074 301	5 261 359	8 227 639	6 574 459	1,10	2,50	1,33	2,95	0,92	3,29	3,39	3,43	3,46	0,08	3,42
3.	2 048 901	4 236 152	5 395 000	8 028 430	6 350 304	1,23	1,86	1,19	2,96	0,90	3,31	3,39	3,41	3,43	0,05	3,40
4.	1 586 483	3 861 218	5 027 160	8 005 676	6 351 236	1,23	1,71	1,21	3,07	0,90	2,66	3,13	3,18	3,36	0,28	3,17
5.	1 981 306	4 378 745	5 216 701	7 889 794	6 452 961	1,24	1,46	1,22	3,04	0,85	3,30	3,37	3,32	3,53	0,10	3,31
6.	1 822 618	3 886 801	5 266 727	7 861 941	6 409 616	1,14	1,41	1,25	3,13	0,94	3,05	3,23	3,30	3,34	0,13	3,30
7.	2 015 056	4 125 939	5 201 503	7 717 051	6 231 350	1,14	1,46	1,04	2,88	0,99	3,24	3,30	3,29	3,38	0,06	3,28
8.	2 067 939	3 982 852	5 044 960	7 954 688	6 320 281	1,16	1,48	1,24	2,94	0,98	3,19	3,30	3,30	3,46	0,11	3,29
9.	2 013 893	4 005 299	5 129 947	7 931 879	6 279 549	1,14	1,43	1,22	2,85	0,98	3,23	3,29	3,28	3,37	0,06	3,27
10.	1 982 088	4 256 942	5 189 878	7 666 282	6 319 099	1,11	1,41	1,09	2,80	0,98	3,22	3,31	3,30	3,43	0,08	3,29
11.	1 882 916	3 855 292	5 209 806	8 059 137	6 281 819	1,15	1,46	1,22	2,78	1,01	3,11	3,24	3,28	3,39	0,11	3,27
12.	1 634 955	4 261 706	5 180 823	8 012 993	6 195 470	1,15	1,46	1,24	2,82	1,02	2,74	3,21	3,27	3,44	0,28	3,27
13.	2 071 144	3 920 261	4 813 779	7 454 377	6 228 878	1,14	1,44	1,24	2,79	1,08	3,04	3,21	3,16	3,47	0,16	3,16
14.	1 977 007	4 208 873	5 070 280	7 660 971	6 241 795	1,12	1,45	1,26	2,75	1,06	3,20	3,28	3,26	3,40	0,08	3,25
15.	2 040 459	4 027 409	5 209 714	7 982 976	6 197 853	1,08	1,53	1,25	2,77	1,06	3,23	3,31	3,29	3,42	0,08	3,29
16.	1 776 175	4 078 109	5 067 737	7 729 495	6 060 322	1,08	1,67	1,25	2,88	1,05	2,98	3,18	3,20	3,29	0,12	3,20
17.	1 968 197	4 112 667	5 180 544	7 610 227	6 262 307	1,10	1,86	1,29	2,89	1,07	3,20	3,27	3,27	3,32	0,05	3,27
18.	2 139 465	3 816 099	5 201 880	7 891 236	6 288 139	1,12	1,43	1,28	2,25	1,05	3,08	3,31	3,29	3,58	0,18	3,28
19.	1 887 235	4 212 878	5 143 514	7 922 626	6 218 478	1,11	1,31	1,29	1,98	1,05	3,16	3,28	3,25	3,40	0,09	3,24
20.	2 105 464	3 893 837	5 150 409	7 759 293	6 235 135	1,15	1,36	1,30	2,15	1,06	3,14	3,29	3,25	3,53	0,14	3,25
21.	1 991 072	4 168 829	5 189 509	7 688 782	5 980 909	1,10	1,29	1,28	2,11	1,00	3,12	3,27	3,28	3,36	0,10	3,27
22.	2 102 135	3 949 241	5 312 202	7 934 268	6 101 705	1,07	1,25	1,29	2,06	1,01	3,18	3,32	3,33	3,52	0,14	3,33
23.	2 016 374	4 106 698	5 122 814	7 861 723	6 277 137	1,11	1,29	0,96	2,07	1,04	3,24	3,30	3,30	3,38	0,05	3,30
24.	1 970 295	4 221 449	5 156 404	7 552 520	6 338 147	1,14	1,33	1,15	2,10	1,06	3,17	3,29	3,30	3,41	0,08	3,29
25.	2 148 170	3 920 176	5 189 068	7 931 286	6 046 389	1,17	1,40	1,36	2,13	1,09	3,15	3,31	3,28	3,60	0,18	3,27
26.	1 650 850	4 275 240	5 054 080	7 933 617	6 239 404	2,20	1,41	2,11	2,13	3,02	2,77	3,20	3,25	3,45	0,26	3,25
27.	2 113 002	3 976 163	5 115 094	7 639 143	6 253 828	3,05	1,42	2,81	1,14	3,55	3,21	3,29	3,23	3,54	0,14	3,23
28.	1 685 702	4 142 079	5 079 536	7 494 139	6 234 217	2,95	1,43	2,60	0,83	3,45	2,82	3,16	3,21	3,34	0,20	3,20
29.	1 943 284	3 756 966	5 292 019	7 736 079	6 028 391	2,88	1,43	2,64	0,99	3,40	3,03	3,21	3,25	3,34	0,12	3,24
30.	1 795 099	3 634 243	5 246 668	6 657 415	6 183 112	2,50	1,44	2,54	0,93	3,38	2,80	3,06	3,01	3,32	0,21	3,00
31.	1 112 273	2 571 077	3 130 381	3 998 260	3 735 518	2,88	1,41	2,49	0,93	3,16	1,68	1,91	1,95	2,07	0,15	1,95
											TOPLAM		100,17			100,00

Ayın günleri bazında hesaplanan yüzde değerleri toplamı % 100,17 olarak elde edilmiştir. % 0,17 sapma değeri için yüzde düzeltmesi yapılmış, Çizelge 4.46’da son kolonda sunulmuştur. Çizelge 4.46’da sunulmuş olan günlük bazdaki tren-km değerlerinin, grafik yardımıyla gösterimi Şekil 4.52 ve yüzde değer birimi ile Şekil 4.53’de verilmiştir.



Şekil 4.52.Günlük tren-km değerleri



Şekil 4.53.Yıllık toplamdaki günlük bazda tren-km yüzde değerleri

Ayın 29, 30 ve 31. günleri her ay içinde bulunmadığından özel bir durum arz etmektedir. Şubat ayı yılına göre 28 veya 29 gün iken, Nisan, Mayıs, Haziran Eylül, Ekim, Kasım ayları 30 gün diğerleri ise 31 gündür. Dolayısıyla tüm aylar içinde 29, 30, ve 31. günün olmaması sebebiyle ayın bu günlerinin yıl içindeki payı hesaplandığında diğer günlere göre düşük değerler elde edilmektedir. Bu durumun sadece yıl içerisindeki 29, 30 ve 31 gün adetinden kaynaklandığı da açıktır.

4.4.7. Tren-km Trafik Tahminleri ve Zaman Dilimlerine Dağılımları

Bölüm 4.4.1’de açıklanan tren-km= 37 807 710 Yıl - 75725 753 327 ilişkisi kullanılarak 2010-2020 yılları arasında her iki yıl için hesaplanan toplam tren-km taşınmalarının mevsimsel, aylık, haftalık tahmin değerleri elde edilebilmektedir. 2005-2009 yılları arasındaki gerçekleştirmeler yardımıyla elde edilen zamansal dağılımların ileri yıllarda da benzer özelliklere sahip olması durumunda Çizelge 4.47 ve 4.48’de sunulan farklı zaman dilimlerine göre tren-km değerleri elde edilebilmektedir. Çizelge 4.47 de mevsimsel, aylık, hafta içi, hafta sonu ve haftanın günleri bazında tahminler, Çizelge 4.48’de ise 53 hafta için tren-km değerleri sunulmaktadır.

Çizelge 4.47. Haftalık tahmini tren-km değerleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
YILLIK TOPI	267 743 150	343 358 569	418 973 988	494 589 408	570 204 827	645 820 246
İLKBAHAR	75 580 392	96 925 637	118 270 881	139 616 126	160 961 371	182 306 616
YAZ	70 137 005	89 944 941	109 752 876	129 560 812	149 368 748	169 176 683
SONBAHAR	61 784 436	79 233 458	96 682 480	114 131 502	131 580 523	149 029 545
KIŞ	60 241 316	77 254 533	94 267 751	111 280 968	128 294 185	145 307 402
OCAK	18 889 263	24 223 926	29 558 589	34 893 253	40 227 916	45 562 579
ŞUBAT	18 413 575	23 613 895	28 814 216	34 014 536	39 214 857	44 415 177
MART	18 804 473	24 115 190	29 425 907	34 736 624	40 047 341	45 358 058
NİSAN	19 684 006	25 243 119	30 802 232	36 361 345	41 920 458	47 479 571
MAYIS	22 329 134	28 635 278	34 941 422	41 247 566	47 553 710	53 859 854
HAZİRAN	26 309 303	33 739 517	41 169 731	48 599 946	56 030 160	63 460 374
TEMMUZ	26 315 057	33 746 896	41 178 735	48 610 574	56 042 414	63 474 253
AĞUSTOS	24 924 570	31 963 712	39 002 853	46 041 994	53 081 135	60 120 277
EYLÜL	24 462 819	31 371 553	38 280 287	45 189 022	52 097 756	59 006 490
EKİM	24 150 205	30 970 652	37 791 099	44 611 546	51 431 992	58 252 439
KASIM	21 675 105	27 796 540	33 917 975	40 039 409	46 160 844	52 282 278
ARALIK	21 785 639	27 938 291	34 090 942	40 243 593	46 396 245	52 548 896
HAFTA İÇİ	184 948 764	237 181 579	289 414 394	341 647 209	393 880 024	446 112 839
HAFTA SONU	82 784 566	106 164 398	129 544 229	152 924 060	176 303 892	199 683 723
PAZARTESİ	35 866 226	45 995 485	56 124 743	66 254 002	76 383 261	86 512 520
SALI	34 385 520	44 096 601	53 807 683	63 518 764	73 229 846	82 940 927
ÇARŞAMBA	34 159 266	43 806 449	53 453 632	63 100 815	72 747 998	82 395 181
PERŞEMBE	37 347 815	47 895 501	58 443 187	68 990 874	79 538 560	90 086 246
CUMA	43 189 938	55 387 543	67 585 149	79 782 754	91 980 359	104 177 965
CUMARTESİ	39 178 008	50 242 573	61 307 138	72 371 703	83 436 269	94 500 834
PAZAR	43 606 558	55 921 824	68 237 091	80 552 357	92 867 623	105 182 889

Çizelge 4.48.Haftalık tahmin edilen tren-km değerleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
HAFTA 1	3 731 610	4 785 483	5 839 356	6 893 229	7 947 102	9 000 975
HAFTA 2	4 788 692	6 141 104	7 493 515	8 845 927	10 198 338	11 550 750
HAFTA 3	4 382 942	5 620 763	6 858 584	8 096 404	9 334 225	10 572 046
HAFTA 4	5 457 671	6 999 014	8 540 357	10 081 700	11 623 043	13 164 386
HAFTA 5	5 593 334	7 172 991	8 752 647	10 332 304	11 911 961	13 491 618
HAFTA 6	4 512 867	5 787 381	7 061 894	8 336 408	9 610 922	10 885 436
HAFTA 7	4 236 137	5 432 498	6 628 858	7 825 218	9 021 579	10 217 939
HAFTA 8	3 951 560	5 067 551	6 183 541	7 299 532	8 415 523	9 531 513
HAFTA 9	4 109 861	5 270 558	6 431 256	7 591 953	8 752 651	9 913 349
HAFTA 10	4 110 057	5 270 810	6 431 563	7 592 316	8 753 069	9 913 822
HAFTA 11	4 308 071	5 524 746	6 741 422	7 958 097	9 174 773	10 391 449
HAFTA 12	4 580 866	5 874 584	7 168 302	8 462 020	9 755 738	11 049 456
HAFTA 13	4 222 221	5 414 651	6 607 081	7 799 511	8 991 941	10 184 371
HAFTA 14	4 479 080	5 744 051	7 009 023	8 273 994	9 538 966	10 803 938
HAFTA 15	4 608 137	5 909 557	7 210 976	8 512 396	9 813 816	11 115 236
HAFTA 16	4 684 504	6 007 491	7 330 478	8 653 465	9 976 452	11 299 439
HAFTA 17	4 614 040	5 917 127	7 220 214	8 523 301	9 826 388	11 129 475
HAFTA 18	5 105 275	6 547 096	7 988 916	9 430 736	10 872 557	12 314 377
HAFTA 19	4 787 673	6 139 797	7 491 921	8 844 044	10 196 168	11 548 292
HAFTA 20	5 821 062	7 465 033	9 109 004	10 752 975	12 396 946	14 040 917
HAFTA 21	5 093 392	6 531 857	7 970 321	9 408 785	10 847 250	12 285 714
HAFTA 22	4 947 331	6 344 545	7 741 759	9 138 974	10 536 188	11 933 402
HAFTA 23	5 517 935	7 076 298	8 634 661	10 193 023	11 751 386	13 309 749
HAFTA 24	6 046 682	7 754 372	9 462 062	11 169 752	12 877 443	14 585 133
HAFTA 25	6 771 216	8 683 527	10 595 839	12 508 150	14 420 462	16 332 774
HAFTA 26	6 434 473	8 251 683	10 068 892	11 886 101	13 703 311	15 520 520
HAFTA 27	5 921 222	7 593 480	9 265 738	10 937 996	12 610 254	14 282 512
HAFTA 28	5 782 129	7 415 105	9 048 081	10 681 057	12 314 033	13 947 008
HAFTA 29	5 922 864	7 595 586	9 268 308	10 941 030	12 613 752	14 286 474
HAFTA 30	5 945 074	7 624 069	9 303 063	10 982 058	12 661 052	14 340 047
HAFTA 31	5 848 790	7 500 592	9 152 394	10 804 196	12 455 998	14 107 800
HAFTA 32	6 077 257	7 793 582	9 509 907	11 226 232	12 942 557	14 658 883
HAFTA 33	6 129 969	7 861 181	9 592 393	11 323 605	13 054 817	14 786 029
HAFTA 34	4 464 510	5 725 366	6 986 223	8 247 080	9 507 937	10 768 793
HAFTA 35	5 461 298	7 003 666	8 546 033	10 088 401	11 630 768	13 173 136
HAFTA 36	5 091 056	6 528 861	7 966 666	9 404 471	10 842 275	12 280 080
HAFTA 37	5 768 588	7 397 740	9 026 892	10 656 044	12 285 196	13 914 347
HAFTA 38	6 141 881	7 876 457	9 611 033	11 345 609	13 080 185	14 814 761
HAFTA 39	5 304 628	6 802 749	8 300 870	9 798 991	11 297 112	12 795 233
HAFTA 40	3 960 836	5 079 447	6 198 057	7 316 668	8 435 278	9 553 889
HAFTA 41	4 830 975	6 195 328	7 559 681	8 924 034	10 288 387	11 652 740
HAFTA 42	5 297 663	6 793 817	8 289 971	9 786 126	11 282 280	12 778 434
HAFTA 43	5 782 177	7 415 167	9 048 156	10 681 146	12 314 135	13 947 125
HAFTA 44	5 128 651	6 577 073	8 025 495	9 473 917	10 922 339	12 370 761
HAFTA 45	4 826 023	6 188 977	7 551 932	8 914 886	10 277 840	11 640 795
HAFTA 46	4 256 385	5 458 463	6 660 542	7 862 621	9 064 699	10 266 778
HAFTA 47	5 245 108	6 726 419	8 207 731	9 689 042	11 170 354	12 651 665
HAFTA 48	4 715 903	6 047 758	7 379 613	8 711 468	10 043 323	11 375 177
HAFTA 49	5 246 830	6 728 628	8 210 426	9 692 224	11 174 022	12 655 820
HAFTA 50	4 662 021	5 978 658	7 295 296	8 611 933	9 928 571	11 245 208
HAFTA 51	4 864 732	6 238 618	7 612 505	8 986 391	10 360 278	11 734 165
HAFTA 52	4 859 845	6 232 352	7 604 859	8 977 365	10 349 872	11 722 379
HAFTA 53	2 202 132	2 824 053	3 445 975	4 067 896	4 689 817	5 311 738

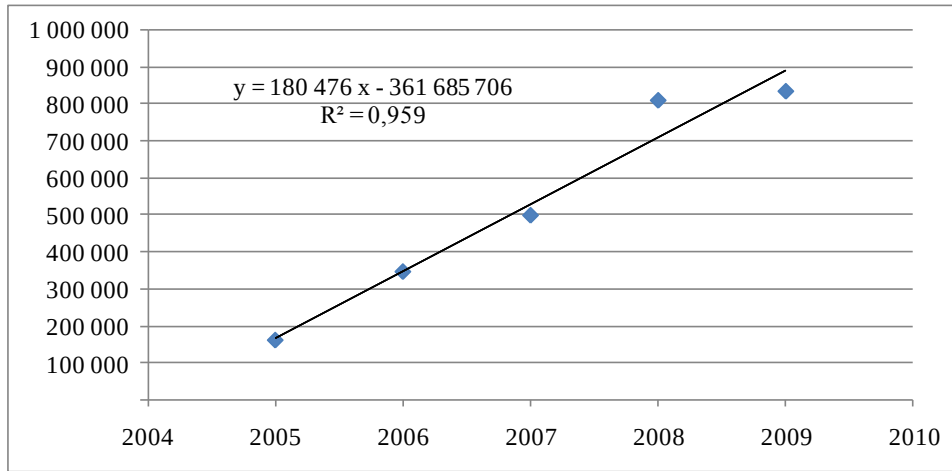
4.5. Yolcu Tren Seferleri

4.5.1. Yıllık Sefer Sayısı

2005-2009 yılları arasında işletilen yolcu trenlerine ait toplam sefer adeti Çizelge 4.49 ile Şekil 4.54’de sunulmaktadır. Çizelge 4.49’de, 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen sefer sayısının bir önceki yıla göre artış oranları verilmektedir. Bir önceki yıla göre artış oranları bazında 2005-2009 yılları arasında düzenli bir artış gözlenmektedir. En yüksek artış oranları; 2006 ve 2008 yıllarında ve sırasıyla %114,18 ve %62,19 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.49.2005-2009 yılları arasında gerçekleşen sefer adetleri

YILLIK	2005	2006	2007	2008	2009
YILLIK TOPLAM	161 865	346 688	498 632	808 709	833 235
ARTIŞ ORANI (%)		114,18	43,83	62,19	3,03



Şekil 4.54.2005-2009 yılları sefer sayısı değişimi

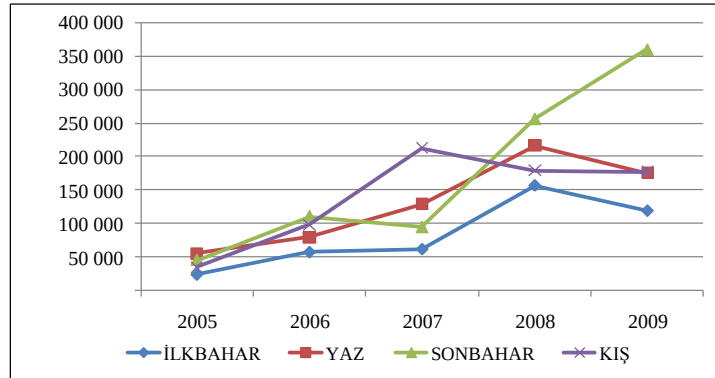
Şekil 4.54’de gösterilen eğilim çizgisinin denklemi $\text{Sefer} = 180\,476 \times (\text{Yıl}) - 361\,685\,706$ şeklindedir. Bu istatistiksel modelin regresyon katsayısı (R^2) yani modelin gerçekleşmeleri yansıtmaya gücü %95,9 olup geriye kalan %4,5 oranı ise rastgele gelişen etki veya durumları yansıtmaktadır. Bu model, seferleri her yıl düzenli olarak 180 476 adet arttığını göstermektedir.

4.5.2. Mevsimsel Sefer Adetleri

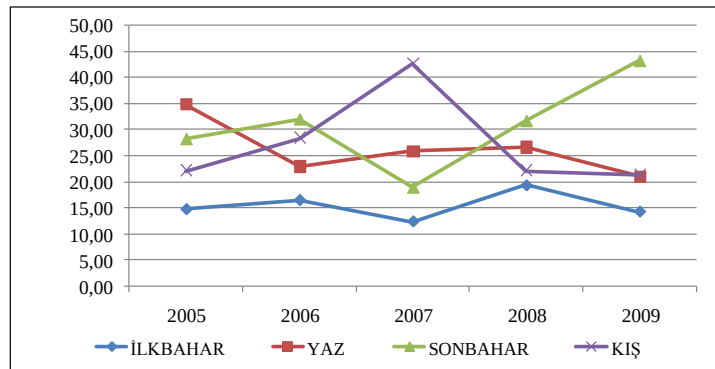
2005-2009 yılları arasında gerçekleştirilen seferlerin mevsimlere göre dağılımı elde edilerek Çizelge 4.50’de özetlenmiştir. Yıllar itibariyle tabloda sunulan mevsimsel sefer sayıları ile yıllık toplam içindeki yüzde payları sırasıyla Şekil 4.55 ve Şekil 4.56 ‘da gösterilmektedir.

Çizelge 4.50.Mevsimsel sefer adet ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
SEFER MİKTARI(Adet)	TOPLAM	161 865	346 688	498 632	808 709	833 235
	İLKBAHAR	23 974	57 513	61 971	157 249	119 470
	YAZ	56 173	79 536	128 951	215 537	175 373
	SONBAHAR	45 768	111 057	94 819	256 590	360 058
	KIŞ	35 950	98 582	212 891	179 333	178 334
YIL İÇİNDEKİ ORANI (%)	İLKBAHAR	14,81	16,59	12,43	19,44	14,34
	YAZ	34,70	22,94	25,86	26,65	21,05
	SONBAHAR	28,28	32,03	19,02	31,73	43,21
	KIŞ	22,21	28,44	42,70	22,18	21,40



Şekil 4.55.2005-2009 yılları arası mevsimsel sefer adetleri



Şekil 4.56.2005-2009 yılları arası mevsimsel sefer adedi yüzdeleri

Yıllara göre mevsimsel yapılan sefer adetleri ile ait olduğu yıl toplamına oranları, düzenlilik sergilemediğinden herhangi bir matematiksel model geliştirilememektedir. Bu nedenle, 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen mevsimsel yapılan sefer değişim ve gelişimleri bu yıllar arasında gözlenen minimum, maksimum, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri gibi açıklayıcı istatistiki dağılım bilgileri yardımı ile irdelenmiştir. Bu amaçla elde edilen değerler Çizelge 4.51’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.51.2005-2009 yılları arası mevsimsel yapılan sefer değer aralıkları

	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
İLKBAHAR	12,43	15,52	14,81	19,44	2,65	15,61
YAZ	21,05	26,24	25,86	34,70	5,24	27,25
SONBAHAR	19,02	30,85	31,73	43,21	8,68	33,44
KIŞ	21,40	27,38	22,21	42,70	9,02	23,41
TOPLAM			94,61			100,00

Yüzde değerleri İlbahar için; % 14,81, Yaz için; % 25,86, Sonbahar için; % 31,73, Kış için; % 22,21 olarak elde edilmektedir. Yüzde değerlerinin kullanılabilmesi için 94,61 olan değer, yüzde değerleri büyüklüğünce düzenleme yapılması, toplam değerinin 100 olması gerekmektedir. Düzeltme işlemi sonucunda elde edilen yüzde değerleri Çizelge 4.51’de düzeltilmiş medyan olarak sunulmuştur.

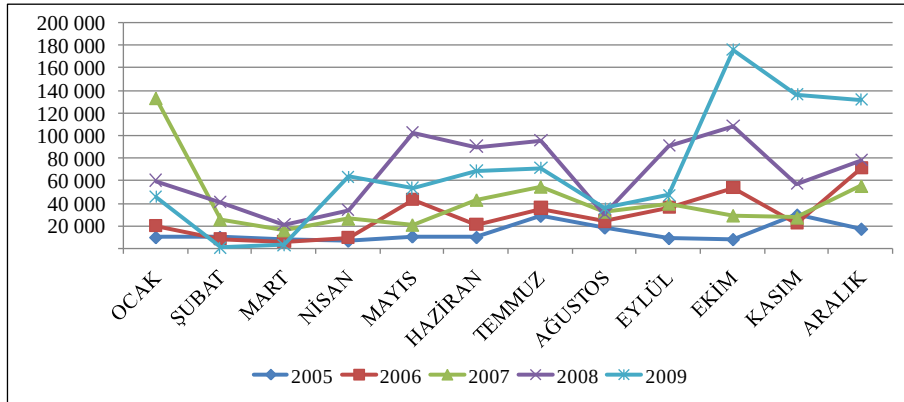
4.5.3. Aylık Sefer Adetleri

2005-2009’ yılları için aylık bazda gözlenen sefer adetleri ve yıl toplamaları içindeki payları yüzde cinsinden Çizelge 4.52’de sunulmaktadır, Şekil 4.57 ise aynı yıllar arasındaki aylık sefer adetleri dağılımını, Şekil 4.58 de yıl toplam bazında yüzde dağılımını göstermektedir.

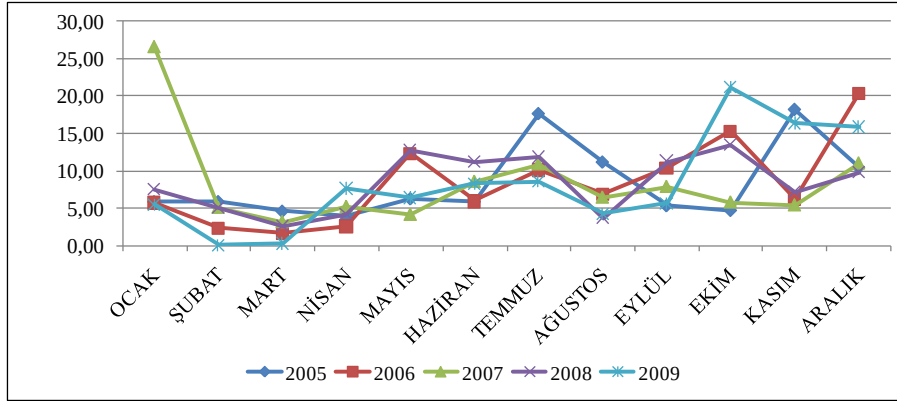
Gerek sefer adeti değerleri gerekse yıl içindeki oranları ile aylık bazda değişim ya da yıllar itibarıyla değişim için tatmin edici bir model geliştirilememektedir. Bu sebeple, dışsal faktörler etkilerini filtrelemek üzere aylık sefer adeti değerlerinin yıl içindeki oranlarına odaklanılmış, bu oranların 2005-2009 yılları arasındaki minimum, ortalama, medyan, maksimum ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Çizelge 4.52’de sunulmaktadır. Yıllar itibarıyla değişimin merkezi eğilimi değerlendirilirken medyan değerlerinin irdelenen yıllar için ortanca değeri nitelediği ancak ortalama değerlerinin ise gözlenen minimum ve maksimum değerlerden etkilendiği unutulmamalıdır. Bu sebeple, yıllar itibarıyla değişimin orta değerinin kullanımı ortalama değere tercih edilmiştir.

Çizelge 4.52.Aylık sefer adet ve yüzdeleri

		2005	2006	2007	2008	2009
SEFER ADEDİ	OCAK	9 499	19 872	132 756	60 046	45 563
	ŞUBAT	9 527	8 040	25 221	40 704	529
	MART	7 454	5 717	15 595	20 974	2 414
	NİSAN	6 371	8 973	25 855	33 768	63 591
	MAYIS	10 149	42 823	20 521	102 507	53 465
	HAZİRAN	9 519	20 620	42 648	90 346	68 771
	TEMMUZ	28 566	35 144	54 265	95 397	71 433
	AĞUSTOS	18 088	23 772	32 038	29 794	35 169
	EYLÜL	8 648	35 959	39 218	90 773	47 013
	EKİM	7 644	53 308	28 744	108 505	176 337
	KASIM	29 476	21 790	26 857	57 312	136 708
	ARALIK	16 924	70 670	54 914	78 583	132 242
YIL İÇİNDEKİ ORANLARI	OCAK	5,87	5,73	26,62	7,42	5,47
	ŞUBAT	5,89	2,32	5,06	5,03	0,06
	MART	4,61	1,65	3,13	2,59	0,29
	NİSAN	3,94	2,59	5,19	4,18	7,63
	MAYIS	6,27	12,35	4,12	12,68	6,42
	HAZİRAN	5,88	5,95	8,55	11,17	8,25
	TEMMUZ	17,65	10,14	10,88	11,80	8,57
	AĞUSTOS	11,17	6,86	6,43	3,68	4,22
	EYLÜL	5,34	10,37	7,87	11,22	5,64
	EKİM	4,72	15,38	5,76	13,42	21,16
	KASIM	18,21	6,29	5,39	7,09	16,41
	ARALIK	10,46	20,38	11,01	9,72	15,87



Şekil 4.57.Aylık sefer adetleri



Şekil 4.58. Aylık sefer adeti dağılımı

Çizelge 4.53. Aylık sefer adeti oranları için tanımlayıcı istatistikler

	YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
OCAK	5,47	10,22	5,87	26,62	9,20	6,51
ŞUBAT	0,06	3,67	5,03	5,89	2,43	5,59
MART	0,29	2,45	2,59	4,61	1,61	2,88
NİSAN	2,59	4,70	4,18	7,63	1,88	4,63
MAYIS	4,12	8,37	6,42	12,68	3,90	7,12
HAZİRAN	5,88	7,96	8,25	11,17	2,19	9,16
TEMMUZ	8,57	11,81	10,88	17,65	3,47	12,08
AĞUSTOS	3,68	6,47	6,43	11,17	2,96	7,13
EYLÜL	5,34	8,09	7,87	11,22	2,68	8,73
EKİM	4,72	12,09	13,42	21,16	6,88	14,89
KASIM	5,39	10,68	7,09	18,21	6,12	7,86
ARALIK	9,72	13,49	11,01	20,38	4,55	12,22
TOPLAM			89,03			98,80

Yüzde değerleri Ocak için, % 5,87, Şubat için, % 5,03, Mart için, % 2,59, Nisan için, % 4,18, Mayıs için, % 6,42, Haziran için, % 8,25, Temmuz için, % 10,88, Ağustos için, % 6,43, Eylül için, % 7,87, Ekim için, % 13,42, Kasım için, % 7,09, Aralık için, % 11,01 olarak, yüzde değerleri toplamı % 89,03 elde edilmiştir. Toplam değer için %100 olması için yüzde değerleri büyüklüğünce düzeltme yapılmış ve Çizelge 4.53’de düzeltilmiş medyan kolonunda sunulmuştur.

Aylık sürelerle gerçekleşen yolcu tren seferlerinin ilgili mevsimleri içindeki oranları ise yüzde cinsinden hesaplanarak Çizelge 4.54’de sunulmuştur.

Çizelge 4.54.Mevsimlerine göre aylık sefer adeti yüzdeleri

		MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN ORANLAR (%)				
	AY	2005	2006	2007	2008	2009
KİŞ	OCAK	26,42	20,16	62,36	33,48	25,55
	ŞUBAT	26,50	8,16	11,85	22,70	0,30
İLKBAHAR	MART	31,09	9,94	25,16	13,34	2,02
	NİSAN	26,57	15,60	41,72	21,47	53,23
	MAYIS	42,33	74,46	33,11	65,19	44,75
YAZ	HAZİRAN	16,95	25,93	33,07	41,92	39,21
	TEMMUZ	50,85	44,19	42,08	44,26	40,73
	AĞUSTOS	32,20	29,89	24,85	13,82	20,05
SONBAHAR	EYLÜL	18,90	32,38	41,36	35,38	13,06
	EKİM	16,70	48,00	30,31	42,29	48,97
	KASIM	64,40	19,62	28,32	22,34	37,97
KİŞ	ARALIK	47,08	71,69	25,79	43,82	74,15

Çizelge 4.54'deki sunulan değerler için tanımlayıcı istatistiksel bilgiler minimum, maksimum, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri ile medyan değerlerinin toplamı %100 olacak şekilde düzeltilmiş medyan değerleri hesaplanarak Çizelge 4.55'de verilmiştir.

Çizelge 4.55.Mevsimlerine göre aylık kat edilen sefer değeri yüzdeleri için tanımlayıcı istatistikler

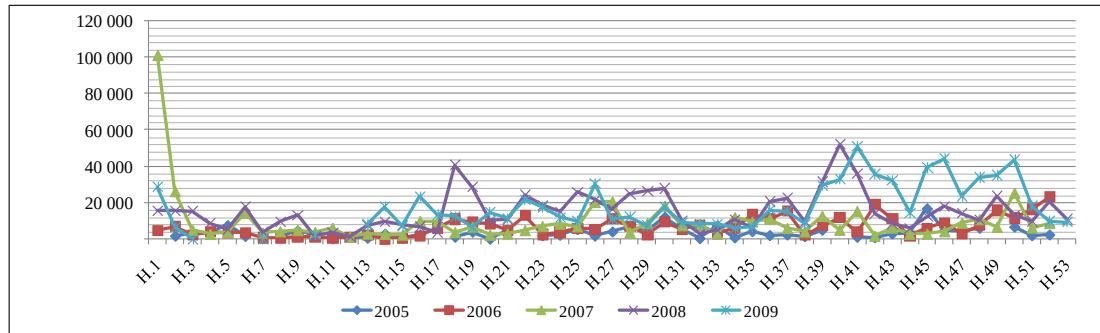
		MEVSİMSEL DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	AY	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
KİŞ	OCAK	20,16	33,59	26,42	62,36	16,76	30,29
	ŞUBAT	0,30	13,90	11,85	26,50	10,71	15,73
TOPLAM				85,35			100,00
İLKBAHAR	MART	2,02	16,31	13,34	31,09	11,73	17,74
	NİSAN	15,60	31,72	26,57	53,23	15,44	30,65
	MAYIS	33,11	51,97	44,75	74,46	17,18	51,61
TOPLAM				84,66			100,00
YAZ	HAZİRAN	16,95	31,42	33,07	41,92	10,17	32,42
	TEMMUZ	40,73	44,42	44,19	50,85	3,89	43,26
	AĞUSTOS	13,82	24,16	24,85	32,20	7,44	24,32
TOPLAM				102,10			100,00
SONBAHAR	EYLÜL	13,06	28,21	32,38	41,36	11,81	31,41
	EKİM	16,70	37,26	42,29	48,97	13,68	41,11
	KASIM	19,62	34,53	28,32	64,40	18,12	27,48
TOPLAM				102,99			100,00
KİŞ	ARALIK	25,79	52,51	47,08	74,15	20,34	53,97

4.5.4. Haftalık Sefer Sayısı

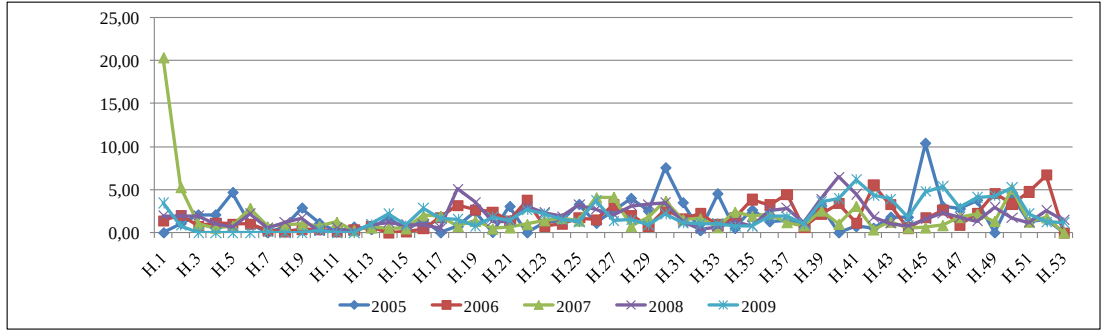
2005-2009 yılları arasındaki sefer adetlerinin haftalarına göre dağılımları, yıl toplamına oranları ile tanımlayıcı istatistikleri Çizelge 4.56'de sunulmaktadır. Şekil 4.59 ve Şekil 4.60 ise sırasıyla haftalık sefer adet ve yüzdelerini göstermektedir.

Çizelge 4.56.Haftalık sefer adetleri ile yüzde dağılımları ve tanımlayıcı istatistikler

YILLIK						YILLIK TOPLAMA GÖRE %					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MIN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
H.1		4 749	101 324	15 674	28 754	0,00	1,37	20,32	1,94	3,45	0,00	5,42	1,94	20,32	8,42	2,21
H.2	1 734	6 994	26 263	15 504	6 899	1,07	2,02	5,27	1,92	0,83	0,83	2,22	1,92	5,27	1,78	2,18
H.3	3 363	2 450	4 842	15 406	304	2,08	0,71	0,97	1,91	0,04	0,04	1,14	0,97	2,08	0,85	1,11
H.4	3 374	3 929	2 786	8 775		2,08	1,13	0,56	1,09	0,00	0,00	0,97	1,09	2,08	0,77	1,24
H.5	7 568	3 391	3 906	5 191		4,68	0,98	0,78	0,64	0,00	0,00	1,42	0,78	4,68	1,86	0,89
H.6	1 624	3 448	14 248	17 827		1,00	0,99	2,86	2,20	0,00	0,00	1,41	1,00	2,86	1,12	1,14
H.7		784	3 524	3 936	529	0,00	0,23	0,71	0,49	0,06	0,00	0,30	0,23	0,71	0,30	0,26
H.8	1 085	417	4 224	9 483		0,67	0,12	0,85	1,17	0,00	0,00	0,56	0,67	1,17	0,49	0,76
H.9	4 654	1 493	4 832	13 247		2,88	0,43	0,97	1,64	0,00	0,00	1,18	0,97	2,88	1,13	1,10
H.10	1 767	1 160	3 818	1 690	2 414	1,09	0,33	0,77	0,21	0,29	0,21	0,54	0,33	1,09	0,38	0,38
H.11	221	489	6 130	3 656		0,14	0,14	1,23	0,45	0,00	0,00	0,39	0,14	1,23	0,50	0,16
H.12	1 090	1 143	1 270	1 254		0,67	0,33	0,25	0,16	0,00	0,00	0,28	0,25	0,67	0,25	0,29
H.13	594	2 360	2 900	7 557	8 262	0,37	0,68	0,58	0,93	0,99	0,37	0,71	0,68	0,99	0,26	0,78
H.14	2 903	4	2 761	9 494	17 978	1,79	0,00	0,55	1,17	2,16	0,00	1,14	1,17	2,16	0,88	1,34
H.15	437	322	2 356	7 705	7 309	0,27	0,09	0,47	0,95	0,88	0,09	0,53	0,47	0,95	0,37	0,54
H.16	2 437	1 549	9 914	6 925	23 638	1,51	0,45	1,99	0,86	2,84	0,45	1,53	1,51	2,84	0,94	1,72
H.17		6 170	9 735	3 825	13 709	0,00	1,78	1,95	0,47	1,65	0,00	1,17	1,65	1,95	0,88	1,87
H.18	1 163	10 978	3 698	40 835	12 683	0,72	3,17	0,74	5,05	1,52	0,72	2,24	1,52	5,05	1,86	1,73
H.19	3 961	9 142	6 758	28 628	6 756	2,45	2,64	1,36	3,54	0,81	0,81	2,16	2,45	3,54	1,08	2,79
H.20	86	8 270	2 286	10 218	14 988	0,05	2,39	0,46	1,26	1,80	0,05	1,19	1,26	2,39	0,95	1,44
H.21	4 939	4 768	2 934	10 893	11 733	3,05	1,38	0,59	1,35	1,41	0,59	1,55	1,38	3,05	0,90	1,57
H.22		12 906	4 845	24 201	21 878	0,00	3,72	0,97	2,99	2,63	0,00	2,06	2,63	3,72	1,53	2,99
H.23	1 938	2 496	7 044	18 575	17 935	1,20	0,72	1,41	2,30	2,15	0,72	1,56	1,41	2,30	0,66	1,61
H.24	2 255	3 687	8 375	15 054	12 242	1,39	1,06	1,68	1,86	1,47	1,06	1,49	1,47	1,86	0,30	1,67
H.25	5 326	5 955	6 908	25 915	10 227	3,29	1,72	1,39	3,20	1,23	1,23	2,17	1,72	3,29	1,00	1,96
H.26	1 781	5 274	20 321	21 629	30 619	1,10	1,52	4,08	2,67	3,67	1,10	2,61	2,67	4,08	1,30	3,05
H.27	4 061	11 120	20 646	16 470	11 200	2,51	3,21	4,14	2,04	1,34	1,34	2,65	2,51	4,14	1,08	2,86
H.28	6 464	7 053	3 669	24 816	12 576	3,99	2,03	0,74	3,07	1,51	0,74	2,27	2,03	3,99	1,28	2,32
H.29	4 054	2 677	8 692	26 496	7 740	2,50	0,77	1,74	3,28	0,93	0,77	1,85	1,74	3,28	1,06	1,99
H.30	12 206	9 282	18 342	27 885	17 943	7,54	2,68	3,68	3,45	2,15	2,15	3,90	3,45	7,54	2,12	3,93
H.31	5 650	5 648	7 553	10 068	9 171	3,49	1,63	1,51	1,24	1,10	1,10	1,80	1,51	3,49	0,97	1,73
H.32	388	7 772	8 109	3 093	8 486	0,24	2,24	1,63	0,38	1,02	0,24	1,10	1,02	2,24	0,84	1,16
H.33	7 332	3 265	3 126	4 945	8 561	4,53	0,94	0,63	0,61	1,03	0,61	1,55	0,94	4,53	1,68	1,07
H.34	820	5 875	11 927	10 836	6 271	0,51	1,69	2,39	1,34	0,75	0,51	1,34	1,34	2,39	0,75	1,53
H.35	4 258	13 277	9 574	5 830	6 793	2,63	3,83	1,92	0,72	0,82	0,72	1,98	1,92	3,83	1,30	2,19
H.36	2 068	11 153	11 136	20 758	16 175	1,28	3,22	2,23	2,57	1,94	1,28	2,25	2,23	3,22	0,72	2,55
H.37	2 382	15 368	5 972	22 632	15 612	1,47	4,43	1,20	2,80	1,87	1,20	2,35	1,87	4,43	1,31	2,14
H.38	1 482	2 114	4 097	9 660	8 674	0,92	0,61	0,82	1,19	1,04	0,61	0,92	0,92	1,19	0,22	1,04
H.39	5 034	7 586	12 678	31 433	29 641	3,11	2,19	2,54	3,89	3,56	2,19	3,06	3,11	3,89	0,70	3,54
H.40		11 716	5 026	52 088	33 036	0,00	3,38	1,01	6,44	3,96	0,00	2,96	3,38	6,44	2,54	3,85
H.41	1 142	3 950	15 346	35 956	50 951	0,71	1,14	3,08	4,45	6,11	0,71	3,10	3,08	6,11	2,26	3,51
H.42	868	19 086	1 765	14 070	35 728	0,54	5,51	0,35	1,74	4,29	0,35	2,48	1,74	5,51	2,31	1,98
H.43	2 936	11 208	6 212	8 611	32 546	1,81	3,23	1,25	1,06	3,91	1,06	2,25	1,81	3,91	1,26	2,07
H.44	2 916	1 820	2 807	6 062	14 484	1,80	0,52	0,56	0,75	1,74	0,52	1,08	0,75	1,80	0,64	0,85
H.45	16 810	5 958	2 892	12 412	39 434	10,39	1,72	0,58	1,53	4,73	0,58	3,79	1,72	10,39	4,00	1,96
H.46	4 934	9 028	4 225	18 116	44 330	3,05	2,60	0,85	2,24	5,32	0,85	2,81	2,60	5,32	1,63	2,97
H.47	4 484	2 992	8 887	14 210	23 918	2,77	0,86	1,78	1,76	2,87	0,86	2,01	1,78	2,87	0,83	2,03
H.48	6 122	7 568	10 812	10 582	34 068	3,78	2,18	2,17	1,31	4,09	1,31	2,71	2,18	4,09	1,18	2,49
H.49		15 822	6 666	23 638	35 294	0,00	4,56	1,34	2,92	4,24	0,00	2,61	2,92	4,56	1,94	3,33
H.50	6 752	11 488	25 432	13 326	43 546	4,17	3,31	5,10	1,65	5,23	1,65	3,89	4,17	5,23	1,47	4,75
H.51	1 990	16 428	6 284	9 795	18 422	1,23	4,74	1,26	1,21	2,21	1,21	2,13	1,26	4,74	1,52	1,44
H.52	2 412	23 106	8 755	20 664	10 172	1,49	6,66	1,76	2,56	1,22	1,22	2,74	1,76	6,66	2,25	2,00
H.53				11 160	9 606	0,00	0,00	0,00	1,38	1,15	0,00	0,51	0,00	1,38	0,70	0,00
H.İÇİ	107 354	228 632	377 574	593 284	583 340	66,32	65,95	75,72	73,36	70,01	65,95	70,27	70,01	75,72	4,29	70,01
H.SONU	54 511	118 056	121 058	215 425	249 895	33,68	34,05	24,28	26,64	29,99	24,28	29,73	29,99	34,05	4,29	29,99
P.TESİ	25 989	38 236	100 173	148 117	121 212	16,06	11,03	20,09	18,32	14,55	11,03	16,01	16,06	20,09	3,50	16,16
SALI	14 267	48 965	51 282	107 758	95 332	8,81	14,12	10,28	13,32	11,44	8,81	11,60	11,44	14,12	2,17	11,51
ÇARŞ.	17 595	45 587	76 833	115 566	130 363	10,87	13,15	15,41	14,29	15,65	10,87	13,87	14,29	15,65	1,95	14,38
PERS.	29 577	56 202	83 484	127 498	119 815	18,27	16,21	16,74	15,77	14,38	14,38	16,27	16,21	18,27	1,42	16,31
CUMA	19 926	39 642	65 802	94 345	116 618	12,31	11,43	13,20	11,67	14,00	11,43	12,52	12,31	14,00	1,07	12,39
C.TESİ	32 868	58 130	57 193	113 729	130 753	20,31	16,77	11,47	14,06	15,69	11,47	15,66	15,69	20,31	3,28	15,79
PAZAR	21 643	59 926	63 865	101 696	119 142	13,37	17,29	12,81	12,58	14,30	12,58	14,07	13,37	17,29	1,92	13,45



Şekil 4.59.Haftalık sefer adetleri



Şekil 4.60. Haftalık seferlerin yıl toplamı içindeki yüzdeleri

Haftalık, aylık ve mevsimsel dönemler bütünsel olarak düzenlendiğinde elde edilen yüzde dağılımlar Çizelge 4.57’de verilmektedir.

Çizelge 4.57.Sefer adeti dağılımı için bütünsel düzenlemeler

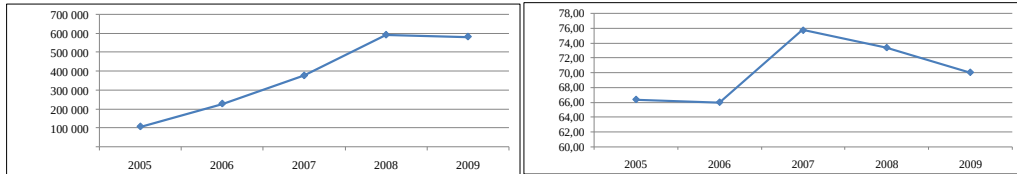
HAFTALIK	GÖZLENEN YÜZDE DAĞILIM	DÜZELTME FAKTÖRÜ	MEDYANLAR	AYLIK	MEDYANLAR	MEVSİMLER	MEDYANLAR		
H1	1,25836	1,10757	1,39373	OCAK	7,455	KİŞ	22,472		
H2	1,01054	1,76988	1,78854						
H3	1,20725	1,35597	1,63700						
H4	1,91861	1,06244	2,03840						
H5	2,08907	1,00000	2,08907	ŞUBAT	6,876				
H6	1,68552	1,00000	1,68552						
H7	1,58216	1,00000	1,58216						
H8	1,47588	1,00000	1,47588						
H9	1,53500	1,00000	1,53500	MART	7,473	İLKBAHAR	28,258		
H10	1,53507	1,00000	1,53507						
H11	1,60903	1,00000	1,60903						
H12	1,71092	1,00000	1,71092						
H13	1,57697	1,00000	1,57697	NİSAN	7,462				
H14	1,67290	1,00000	1,67290						
H15	1,72110	1,00000	1,72110						
H16	1,74963	1,00000	1,74963						
H17	1,72331	1,00000	1,72331	MAYIS	8,739				
H18	1,90678	1,00000	1,90678						
H19	1,78901	0,99952	1,78816						
H20	2,16982	1,00198	2,17412						
H21	1,90325	0,99952	1,90234						
H22	2,42354	0,76243	1,84779	HAZİRAN	9,416	YAZ	26,248		
H23	2,00274	1,02904	2,06091						
H24	2,47521	0,91240	2,25839						
H25	2,51212	1,00672	2,52900						
H26	2,52614	1,01121	2,55445	TEMMUZ	9,468				
H27	2,21153	1,00000	2,21153						
H28	2,15958	1,00000	2,15958						
H29	2,21214	1,00000	2,21214						
H30	2,22044	1,00000	2,22044	AĞUSTOS	9,479				
H31	2,18448	1,00000	2,18448						
H32	2,26981	1,00000	2,26981						
H33	2,28950	1,00000	2,28950						
H34	2,15742	0,77289	1,66746						
H35	2,22098	0,91840	2,03975	EYLÜL	9,145	SONBAHAR	23,475		
H36	2,30844	0,82370	1,90147						
H37	2,15452	1,00000	2,15452						
H38	2,29504	0,99952	2,29394						
H39	1,98124	1,00000	1,98124	EKİM	9,478				
H40	1,48005	0,99952	1,47934						
H41	2,03128	0,88827	1,80433						
H42	1,97864	1,00000	1,97864						
H43	2,15960	1,00000	2,15960						
H44	1,91642	0,99952	1,91551	KASIM	8,425				
H45	1,80334	0,99952	1,80248						
H46	1,58973	1,00000	1,58973						
H47	1,95901	1,00000	1,95901						
H48	1,76135	1,00000	1,76135	ARALIK	8,485	KİŞ			
H49	1,95965	1,00000	1,95965						
H50	1,91740	0,90812	1,74123						
H51	1,85661	0,97863	1,81694						
H52	1,81511	1,00000	1,81511						
H53	0,00000		0,82248						

Düzenlenmiş dağılımlar ile 2005-2009 yıllarında gerçekleşen değerler arasındaki sapma irdelenerek Ek 5’de tablo halinde sunulmuştur.

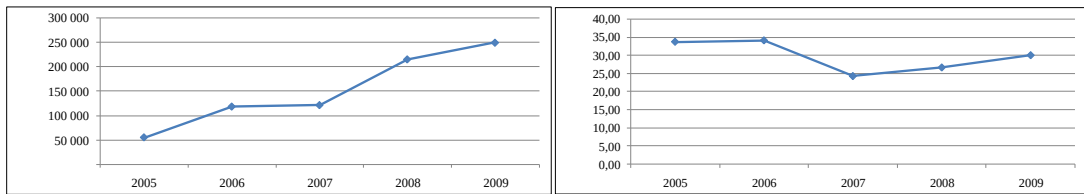
Yıl 2005-2009 zaman diliminde kış mevsimine ait yıllık toplamdaki yüzde değerleri sırası ile; %22,21, %28,44, %42,70, %22,18, %21,40 olmakla beraber mevsimler içinde maksimum standart dağılıma sahiptir (% 9,02). Kış mevsiminde gerçekleşen değerlerdeki % sapmaya benzer bir şekilde mevsimlik periyotlarda öngörü yapıldığında, maksimum sapmanın kış mevsimine ait değerlerde gerçekleşmesi beklenmektedir. Yıllık toplam değerler ve yüzde dağılım değerleri kullanılarak 2005 ila 2009 yıllarına ait kış mevsimi sırası ile % -1,30, % -20,87, % 47,30 % 1,46 ve % 5,13 fark ile elde edilebilmiştir.

4.5.5. Hafta İçi – Hafta Sonu ve Tam Hafta Sefer Adetleri

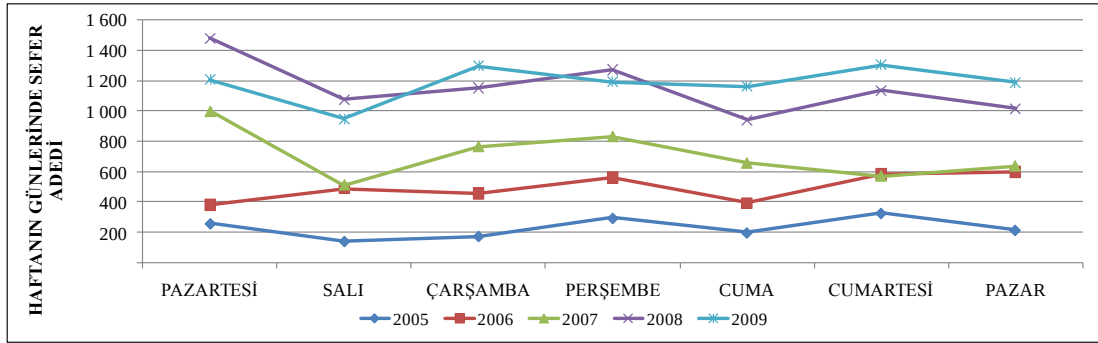
Sefer adedi verilerini haftanın günleri bazında değerlendirmek için, günler hafta içi ya da hafta sonuna göre gruplandırılarak Çizelge 4.46’da sunulmuştur. Hafta içi sefer adetleri ve yıllık toplamdaki yüzdeleri Şekil 4.61’de, hafta sonuna ait sefer adedi ve yüzde dağılımları Şekil 4.62’de verilmiştir.



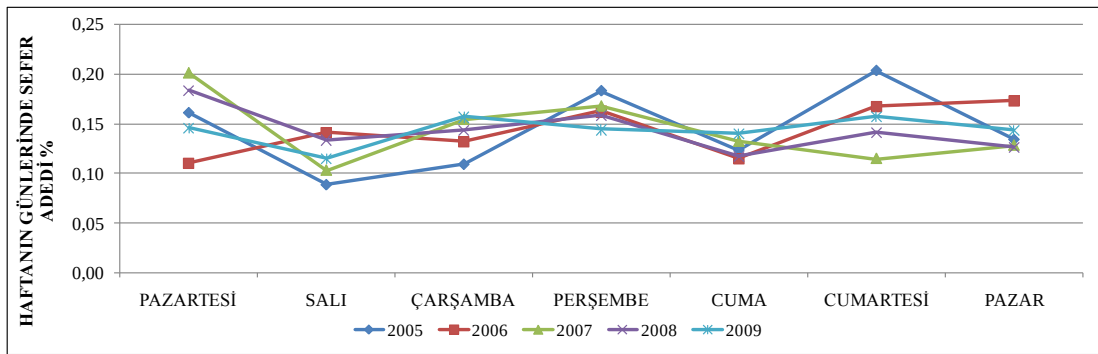
Şekil 4.61. Hafta içi sefer adet ve yüzdeleri



Şekil 4.62. Hafta sonu sefer adet ve yüzdeleri



Şekil 4.63. Haftanın günlerine göre sefer adetleri



Şekil 4.64. Haftanın günlerine göre sefer adeti yüzdeleri

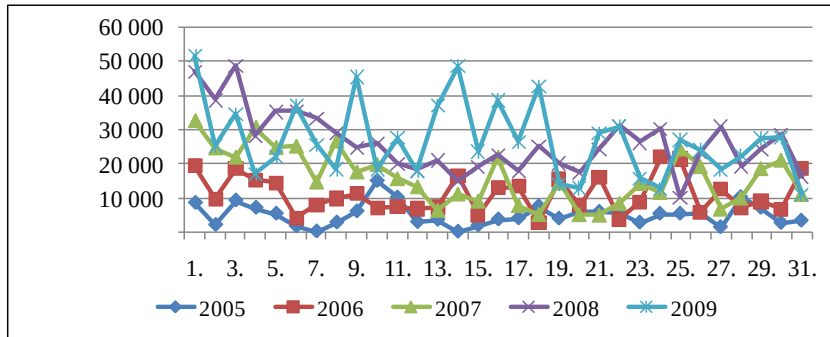
4.5.6. Ayın Günlerine Göre Sefer Adetleri

2005 ila 2009 yılları arasında ayın günlerine göre ayırt edilen sefer adetleri Çizelge 4.58'de sunulmaktadır.

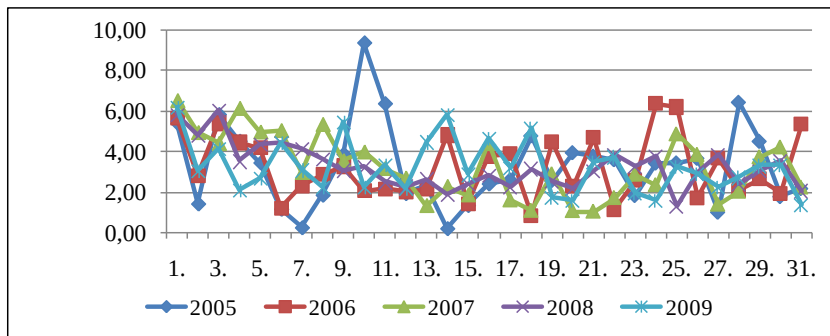
Ayın günleri bazında hesaplanan yüzde değerleri toplamı % 98,28 olarak elde edildiğinden eksik kalan .% 1,72 gerçekleşen değerleri oranında eklenmek suretiyle düzeltilerek Çizelge 4.58'in son kolonunda sunulmuştur. Çizelge 4.58'de sunulmuş olan ayın günleri bazındaki sefer adetleri, Şekil 4.65 ve yüzde değer birimi ise Şekil 4.66'da sunulan grafiklerle gösterilmiştir.

Çizelge 4.58.Günlük bazdaki sefer adetleri

						YILLIK % DEĞERLERİ					YILLIK TOPLAM DEĞERLER ÜZERİNDEN					
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009	MİN.	ORT.	MED.	MAKS.	STD.	D.MED.
1.	8 661	19 477	32 491	46 851	51 296	0,00	1,37	20,32	1,94	3,45	5,35	5,89	5,79	6,52	0,46	5,89
2.	2 236	9 683	24 567	38 639	25 388	1,07	2,02	5,27	1,92	0,83	1,38	3,39	3,05	4,93	1,48	3,10
3.	9 358	18 570	21 874	48 584	34 516	2,08	0,71	0,97	1,91	0,04	4,14	5,13	5,36	6,01	0,83	5,45
4.	7 234	15 366	30 554	28 289	17 199	2,08	1,13	0,56	1,09	0,00	2,06	4,12	4,43	6,13	1,49	4,51
5.	5 512	14 480	24 706	35 260	22 111	4,68	0,98	0,78	0,64	0,00	2,65	3,91	4,18	4,95	0,89	4,25
6.	1 815	4 230	25 068	35 488	36 906	1,00	0,99	2,86	2,20	0,00	1,12	3,24	4,39	5,03	1,90	4,46
7.	340	7 962	14 666	33 337	25 576	0,00	0,23	0,71	0,49	0,06	0,21	2,53	2,94	4,12	1,45	2,99
8.	2 934	9 910	26 577	28 993	18 617	0,67	0,12	0,85	1,17	0,00	1,81	3,16	2,86	5,33	1,38	2,91
9.	6 207	11 370	17 594	24 727	45 192	2,88	0,43	0,97	1,64	0,00	3,06	3,82	3,53	5,42	0,94	3,59
10.	15 077	7 146	19 761	25 971	18 680	1,09	0,33	0,77	0,21	0,29	2,06	4,16	3,21	9,31	2,98	3,27
11.	10 229	7 457	15 659	20 079	27 692	0,14	0,14	1,23	0,45	0,00	2,15	3,48	3,14	6,32	1,66	3,19
12.	3 064	6 954	13 310	18 225	18 278	0,67	0,33	0,25	0,16	0,00	1,89	2,20	2,19	2,67	0,30	2,23
13.	3 710	7 369	6 475	21 155	36 997	0,37	0,68	0,58	0,93	0,99	1,30	2,55	2,29	4,44	1,16	2,33
14.	268	16 624	11 204	14 848	48 492	1,79	0,00	0,55	1,17	2,16	0,17	2,97	2,25	5,82	2,30	2,29
15.	2 114	4 952	9 120	19 127	23 775	0,27	0,09	0,47	0,95	0,88	1,31	1,96	1,83	2,85	0,65	1,86
16.	3 832	12 985	21 861	22 571	38 489	1,51	0,45	1,99	0,86	2,84	2,37	3,58	3,75	4,62	0,98	3,81
17.	4 158	13 396	7 874	18 024	26 513	0,00	1,78	1,95	0,47	1,65	1,58	2,68	2,57	3,86	0,88	2,61
18.	7 665	2 972	5 295	25 315	42 633	0,72	3,17	0,74	5,05	1,52	0,86	2,98	3,13	5,12	1,99	3,18
19.	4 094	15 478	14 360	20 297	14 113	2,45	2,64	1,36	3,54	0,81	1,69	2,82	2,53	4,46	1,02	2,57
20.	6 326	7 899	5 236	17 475	13 086	0,05	2,39	0,46	1,26	1,80	1,05	2,19	2,16	3,91	1,08	2,20
21.	6 052	16 180	5 093	24 310	28 976	3,05	1,38	0,59	1,35	1,41	1,02	3,18	3,48	4,67	1,35	3,54
22.	5 765	3 875	8 463	30 973	30 928	0,00	3,72	0,97	2,99	2,63	1,12	2,78	3,56	3,83	1,28	3,62
23.	2 912	8 877	14 255	26 288	15 971	1,20	0,72	1,41	2,30	2,15	1,80	2,48	2,56	3,25	0,62	2,60
24.	5 487	21 956	11 653	30 386	12 919	1,39	1,06	1,68	1,86	1,47	1,55	3,47	3,39	6,33	1,82	3,45
25.	5 510	21 422	24 251	10 340	27 115	3,29	1,72	1,39	3,20	1,23	1,28	3,80	3,40	6,18	1,84	3,46
26.	5 871	5 896	19 160	23 595	24 095	1,10	1,52	4,08	2,67	3,67	1,70	3,00	2,92	3,84	0,84	2,97
27.	1 578	12 644	6 825	30 925	18 518	2,51	3,21	4,14	2,04	1,34	0,97	2,41	2,22	3,82	1,30	2,26
28.	10 339	7 208	10 031	19 413	22 555	3,99	2,03	0,74	3,07	1,51	2,01	3,12	2,40	6,39	1,85	2,44
29.	7 227	9 135	18 566	24 272	27 453	2,50	0,77	1,74	3,28	0,93	2,63	3,42	3,29	4,46	0,71	3,35
30.	2 824	6 711	21 011	28 518	27 830	7,54	2,68	3,68	3,45	2,15	1,74	2,95	3,34	4,21	1,07	3,40
31.	3 466	18 504	11 072	16 434	11 326	3,49	1,63	1,51	1,24	1,10	1,36	2,62	2,14	5,34	1,56	2,18
											TOPLAM		98,28			100,00



Şekil 4.65. Ayın günlerine göre sefer adetleri



Şekil 4.66. Ayın günlerine göre seferlerin yıl içindeki oranları

Ayın 29 , 30 ve 31. günleri her ay içinde bulunmadığından özel bir durum arz etmektedir. Şubat ayı yılına göre 28 veya 29 gün iken, Nisan, Mayıs, Haziran Eylül, Ekim, Kasım ayları 30 gün diğerleri ise 31 gündür. Dolayısıyla tüm aylar içinde 29, 30, ve 31. günün olmaması sebebiyle ayın bu günlerinin yıl içindeki payı hesaplandığında diğer günlere göre düşük değerler elde edilmektedir. Bu durumun sadece yıl içerisindeki 29, 30 ve 31 gün adetinden kaynaklandığı da açıktır.

4.5.7. Zaman Dilimlerine göre tahmini sefer adetleri

Bölüm 4.5.1’de açıklanan sefer adedi= 180 476 Yıl–361 685 706 ilişkisi kullanılarak 2010-2020 yılları arasında her iki yıl için hesaplanan toplam yapılan sefer miktarının mevsimsel, aylık, haftalık tahmin değerleri elde edilebilmektedir. 2005-2009 yılları arasındaki gerçekleştirmeler yardımıyla elde edilen zamansal dağılımların ileri yıllarda da benzer özelliklere sahip olması durumunda Çizelge 4.59 ve 4.60’de sunulan farklı zaman dilimlerine göre sefer miktarları elde edilebilmektedir. Çizelge 4.59 da mevsimsel, aylık, hafta içi, hafta sonu ve haftanın günleri bazında tahminler, Çizelge 4.60’da ise 53 haftaya göre sefer adetlerinin dağılımı sunulmaktadır.

Çizelge 4.59.Tahmin edilen sefer adetleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
YILLIK TOPLAM	1 071 254	1 432 206	1 793 159	2 154 111	2 515 063	2 876 015
İLKBAHAR	302 401	404 293	506 185	608 077	709 969	811 861
YAZ	280 622	375 175	469 729	564 283	658 837	753 390
SONBAHAR	247 203	330 496	413 789	497 083	580 376	663 670
KIŞ	241 029	322 242	403 455	484 668	565 881	647 094
OCAK	75 577	101 042	126 507	151 972	177 438	202 903
ŞUBAT	73 674	98 498	123 321	148 145	172 969	197 793
MART	75 238	100 589	125 939	151 290	176 641	201 992
NİSAN	78 757	105 293	131 830	158 366	184 903	211 440
MAYIS	89 340	119 443	149 545	179 648	209 750	239 853
HAZİRAN	105 265	140 733	176 202	211 670	247 138	282 606
TEMMUZ	105 288	140 764	176 240	211 716	247 192	282 668
AĞUSTOS	99 724	133 326	166 928	200 529	234 131	267 732
EYLÜL	97 877	130 856	163 835	196 814	229 793	262 772
EKİM	96 626	129 184	161 741	194 299	226 857	259 414
KASIM	86 723	115 944	145 165	174 386	203 607	232 827
ARALIK	87 165	116 535	145 905	175 275	204 645	234 015
HAFTA İÇİ	739 990	989 324	1 238 659	1 487 994	1 737 328	1 986 663
HAFTA SONU	331 225	442 830	554 434	666 038	777 642	889 247
PAZARTESİ	143 503	191 855	240 207	288 559	336 912	385 264
SALI	137 578	183 934	230 290	276 647	323 003	369 359
ÇARŞAMBA	136 673	182 724	228 775	274 826	320 877	366 928
PERŞEMBE	149 431	199 780	250 130	300 480	350 829	401 179
CUMA	172 805	231 031	289 256	347 482	405 708	463 933
CUMARTESİ	156 753	209 570	262 387	315 204	368 021	420 838
PAZAR	174 472	233 259	292 047	350 834	409 621	468 408

Çizelge 4.60.Haftalık tahmin edilen sefer adetleri

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
HAFTA 1	14 930	19 961	24 992	30 022	35 053	40 084
HAFTA 2	19 160	25 616	32 071	38 527	44 983	51 439
HAFTA 3	17 536	23 445	29 354	35 263	41 171	47 080
HAFTA 4	21 836	29 194	36 552	43 909	51 267	58 625
HAFTA 5	22 379	29 920	37 460	45 001	52 541	60 082
HAFTA 6	18 056	24 140	30 224	36 308	42 392	48 476
HAFTA 7	16 949	22 660	28 371	34 082	39 792	45 503
HAFTA 8	15 810	21 138	26 465	31 792	37 119	42 446
HAFTA 9	16 444	21 984	27 525	33 066	38 606	44 147
HAFTA 10	16 445	21 985	27 526	33 067	38 608	44 149
HAFTA 11	17 237	23 045	28 852	34 660	40 468	46 276
HAFTA 12	18 328	24 504	30 679	36 855	43 031	49 206
HAFTA 13	16 893	22 585	28 278	33 970	39 662	45 354
HAFTA 14	17 921	23 959	29 998	36 036	42 075	48 113
HAFTA 15	18 437	24 650	30 862	37 074	43 287	49 499
HAFTA 16	18 743	25 058	31 374	37 689	44 004	50 320
HAFTA 17	18 461	24 681	30 902	37 122	43 342	49 563
HAFTA 18	20 426	27 309	34 192	41 074	47 957	54 839
HAFTA 19	19 156	25 610	32 065	38 519	44 973	51 428
HAFTA 20	23 290	31 138	38 985	46 833	54 681	62 528
HAFTA 21	20 379	27 245	34 112	40 979	47 845	54 712
HAFTA 22	19 795	26 464	33 134	39 803	46 473	53 143
HAFTA 23	22 078	29 516	36 955	44 394	51 833	59 272
HAFTA 24	24 193	32 345	40 496	48 648	56 800	64 952
HAFTA 25	27 092	36 220	45 349	54 477	63 606	72 734
HAFTA 26	25 745	34 419	43 094	51 768	60 443	69 117
HAFTA 27	23 691	31 674	39 656	47 639	55 621	63 604
HAFTA 28	23 135	30 930	38 725	46 520	54 315	62 110
HAFTA 29	23 698	31 682	39 667	47 652	55 637	63 622
HAFTA 30	23 787	31 801	39 816	47 831	55 845	63 860
HAFTA 31	23 401	31 286	39 171	47 056	54 941	62 826
HAFTA 32	24 315	32 508	40 701	48 894	57 087	65 280
HAFTA 33	24 526	32 790	41 054	49 318	57 582	65 846
HAFTA 34	17 863	23 881	29 900	35 919	41 938	47 956
HAFTA 35	21 851	29 213	36 576	43 939	51 301	58 664
HAFTA 36	20 370	27 233	34 096	40 960	47 823	54 687
HAFTA 37	23 080	30 857	38 634	46 411	54 188	61 964
HAFTA 38	24 574	32 854	41 134	49 414	57 694	65 974
HAFTA 39	21 224	28 375	35 527	42 678	49 829	56 981
HAFTA 40	15 848	21 187	26 527	31 867	37 206	42 546
HAFTA 41	19 329	25 842	32 355	38 867	45 380	51 893
HAFTA 42	21 196	28 338	35 480	42 622	49 764	56 906
HAFTA 43	23 135	30 930	38 725	46 520	54 315	62 110
HAFTA 44	20 520	27 434	34 348	41 262	48 176	55 090
HAFTA 45	19 309	25 815	32 321	38 827	45 334	51 840
HAFTA 46	17 030	22 768	28 506	34 244	39 983	45 721
HAFTA 47	20 986	28 057	35 128	42 199	49 270	56 341
HAFTA 48	18 869	25 226	31 584	37 942	44 299	50 657
HAFTA 49	20 993	28 066	35 140	42 213	49 286	56 360
HAFTA 50	18 653	24 938	31 223	37 508	43 793	50 078
HAFTA 51	19 464	26 022	32 581	39 139	45 697	52 255
HAFTA 52	19 444	25 996	32 548	39 100	45 651	52 203
HAFTA 53	8 811	11 780	14 748	17 717	20 686	23 655

5. BİRİM YOLCU TAŞIMALARI

Bölüm 4’te tespit edilen yolcu taşıma değerleri yardımıyla ve yolcu taşıma karakterinin belirlenmesinde birim taşıma ölçümleri veya standart ulaşım ölçme birimleri; yolcu-km/yolcu adet, ücret/yolcu-adet, yolcu-adet/sefer-adet, tren-km/sefer-adet, ücret/sefer-adet, yolcu-km/sefer-adet, ücret/yolcu-km, ücret/tren-km, yolcu-km/tren-km hesaplanmaktadır.

Yolcu-km/yolcu-adet; birim yolcu ortalama taşınma mesafesini, Ücret/yolcu adet; birim yolcu için uygulanan ortalama bilet ücretini, Yolcu adet/sefer adet; birim sefer başına taşınan yolcu adetini, Tren-km/sefer adet; birim sefer başına kat edilen ortalama seyahat uzunluğunu, Ücret/sefer adet; birim sefer başına toplanan bilet ücretini, Yolcu-km/sefer adet; birim sefer başına yolcu-km taşımalarını, Ücret/yolcu-km; birim yolcu-km başına uygulanan bilet ücretini, Ücret/tren-km; tren-km başına toplanan bilet ücretini ve Yolcu-km/tren-km ise tren başına ortalama taşınan yolcu miktarını göstermektedir.

Çizelge 5.1’de birim taşıma değerleri tablo halinde verilmektedir. En baştaki sütun zaman dilimlerini, sonraki sütunlar ise sırayla yolcu-km/yolcu-adet, ücret/yolcu-adet, yolcu-adet/sefer-adet, tren-km/sefer-adet, ücret/sefer-adet, yolcu-km/sefer-adet, ücret/yolcu-km, ücret/tren-km birimlerine ait değerlerdir.

Çizelge 5.1 . Birim taşımalara ait değerler

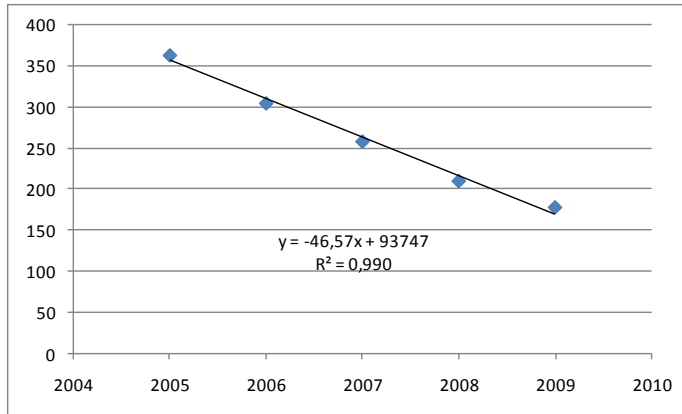
		YOLCU_KM/ YOLCU_ADET	ÜCRET/ YOLCU_ADET	YOLCU_ADET/ SEFER_ADET	TREN_KM/ SEFER_ADET	ÜCRET/ SEFER_ADET	YOLCU_KM/ SEFER_ADET	ÜCRET/ YOLCU_KM	ÜCRET/ TREN_KM	YOLCU_KM/ TREN_KM
	YILLIK TOPLAM	263	8,559	21	314	180	5618	0,034	0,57	15
	ILKBAHAR	254	8,432	31	385	263	7951	0,034	0,75	18
	YAZ	274	8,762	23	304	204	6421	0,033	0,69	20
	SONBAHAR	252	8,361	18	346	155	4795	0,034	0,48	13
	KIŞ	274	8,745	19	296	166	5236	0,033	0,59	15
KIŞ	OCAK	297	9,137	23	338	215	7145	0,032	0,74	18
	SUBAT	283	8,634	457	3159	3198	82844	0,032	0,74	20
	MART	259	8,513	137	1451	1000	27574	0,034	0,66	16
	NISAN	261	8,744	35	542	313	9729	0,035	0,75	18
	MAYIS	246	8,177	26	257	216	6535	0,034	0,84	21
	HAZİRAN	266	8,640	27	246	244	7795	0,034	1,00	25
	TEMMUZ	284	8,992	18	270	160	5050	0,033	0,68	22
	AĞUSTOS	273	8,663	34	478	287	8832	0,033	0,68	21
	EYLÜL	262	8,517	26	475	235	7348	0,034	0,54	15
	EKİM	249	8,274	20	408	176	5502	0,034	0,46	13
	KASIM	244	8,289	19	375	152	4570	0,035	0,46	12
KIŞ	ARALIK	251	8,630	14	257	126	3700	0,036	0,50	14
	HAFTA 1	293	9,097	9	225	93	2886	0,032	0,57	15
	HAFTA 2	288	8,837	23	322	207	6930	0,032	0,68	16
	HAFTA 3	292	9,113	204	1535	1662	42624	0,032	0,87	19
	HAFTA 4	307	9,371	31	455	296	10150	0,032	0,92	24
	HAFTA 5	300	8,869	29	503	265	8865	0,031	0,90	25
	HAFTA 6	292	8,689	29	297	187	6689	0,031	0,75	21
	HAFTA 7	276	8,704	141	1624	1089	29744	0,023	0,69	18
	HAFTA 8	268	8,610	67	1245	647	21519	0,033	0,66	17
	HAFTA 9	259	8,476	23	449	212	6811	0,034	0,64	16
	HAFTA 10	252	8,327	71	1413	577	17049	0,034	0,64	15
	HAFTA 11	258	8,487	111	1785	1082	35326	0,034	0,66	16
	HAFTA 12	266	8,615	86	1821	751	23154	0,033	0,70	17
	HAFTA 13	259	8,568	54	740	489	15233	0,034	0,68	16
	HAFTA 14	261	8,790	4548	90274	45380	1530420	0,035	0,72	17
	HAFTA 15	264	8,843	119	1868	1139	36689	0,035	0,75	17
	HAFTA 16	264	8,935	31	575	289	8974	0,035	0,79	19
	HAFTA 17	257	8,460	23	506	186	5387	0,034	0,75	18
	HAFTA 18	257	8,485	33	314	289	9000	0,034	0,80	19
	HAFTA 19	251	8,310	23	222	190	5461	0,034	0,82	21
	HAFTA 20	248	8,271	246	1944	2462	81735	0,035	0,91	22
	HAFTA 21	242	8,015	32	357	252	7506	0,034	0,82	21
	HAFTA 22	240	8,019	16	166	124	3572	0,035	0,84	21
	HAFTA 23	251	8,319	33	315	282	8960	0,034	0,96	24
	HAFTA 24	268	8,711	32	293	289	9094	0,034	1,06	27
	HAFTA 25	276	8,878	28	227	243	7501	0,033	1,13	28
	HAFTA 26	283	8,996	27	331	259	8729	0,033	0,69	20
	HAFTA 27	288	9,118	20	319	187	5747	0,033	0,66	21
	HAFTA 28	283	9,001	26	450	231	7215	0,033	0,69	22
	HAFTA 29	281	8,941	35	500	307	9789	0,033	0,68	21
	HAFTA 30	280	8,843	14	195	119	3723	0,032	0,69	22
	HAFTA 31	283	8,932	28	403	247	7743	0,032	0,70	22
	HAFTA 32	278	8,784	81	1205	764	25178	0,033	0,69	22
	HAFTA 33	268	8,554	46	646	378	11682	0,033	0,67	21
	HAFTA 34	265	8,517	41	657	373	11960	0,033	0,68	21
	HAFTA 35	268	8,525	31	459	249	7406	0,033	0,61	18
	HAFTA 36	267	8,494	25	413	226	7456	0,033	0,57	16
	HAFTA 37	263	8,596	22	427	202	6272	0,034	0,53	15
	HAFTA 38	257	8,364	52	947	450	14313	0,034	0,53	15
	HAFTA 39	250	8,409	13	258	109	3341	0,035	0,53	14
	HAFTA 40	245	8,194	11	248	90	2621	0,035	0,44	12
	HAFTA 41	240	8,128	20	468	178	5588	0,035	0,45	13
	HAFTA 42	250	8,486	38	917	339	10332	0,035	0,46	13
	HAFTA 43	255	8,327	24	417	200	6202	0,034	0,51	15
	HAFTA 44	246	8,312	48	914	396	12168	0,035	0,50	12
	HAFTA 45	246	8,227	22	470	174	5148	0,035	0,44	11
	HAFTA 46	245	8,317	17	368	141	4229	0,035	0,43	12
	HAFTA 47	243	8,382	24	473	199	6025	0,036	0,49	13
	HAFTA 48	240	8,227	15	294	124	3610	0,035	0,46	12
	HAFTA 49	247	8,576	10	209	88	2425	0,036	0,49	13
	HAFTA 50	253	8,620	13	210	108	3162	0,035	0,51	14
	HAFTA 51	250	8,452	26	461	231	6961	0,035	0,49	13
	HAFTA 52	254	8,772	19	331	169	5055	0,036	0,52	14
	HAFTA 53	73	3,030	5	60	36	874	0,017	0,24	7
	HAFTA İÇİ	264	8,708	21	319	183	5647	0,034	0,57	15
	HAFTA SONU	262	8,225	21	310	176	5669	0,033	0,58	16
	PAZARTESİ	258	8,388	18	274	158	4953	0,034	0,57	15
	SALI	268	8,682	24	423	215	6780	0,034	0,49	13
	CARŞAMBA	262	8,832	20	302	181	5466	0,035	0,58	15
	PERŞEMBE	256	8,778	18	282	158	4801	0,034	0,54	15
	CUMA	266	8,838	17	362	242	7404	0,034	0,67	17
	CUMARTESİ	260	8,366	19	279	162	5050	0,033	0,60	16
	PAZAR	264	8,101	24	350	196	6518	0,032	0,56	16
	1.GÜN	264	8,558	12	185	104	3256	0,033	0,55	15
	2.GÜN	261	8,465	28	406	260	8350	0,034	0,56	15
	3.GÜN	263	8,461	14	209	116	3613	0,033	0,55	15
	4.GÜN	268	8,507	17	257	142	4292	0,033	0,55	15
	5.GÜN	268	8,535	18	278	160	5045	0,033	0,55	15
	6.GÜN	267	8,629	33	506	315	10423	0,033	0,57	16
	7.GÜN	268	8,690	101	1455	1028	34826	0,034	0,57	15
	8.GÜN	265	8,615	25	382	228	7166	0,034	0,56	15
	9.GÜN	259	8,511	18	286	158	4937	0,034	0,56	15
	10.GÜN	259	8,454	21	325	173	5228	0,034	0,56	15
	11.GÜN	262	8,471	21	332	176	5459	0,033	0,56	15
	12.GÜN	261	8,405	29	463	253	7985	0,033	0,55	15
	13.GÜN	264	8,460	29	471	256	8276	0,033	0,55	15
	14.GÜN	265	8,551	115	1745	1176	39856	0,033	0,55	15
	15.GÜN	263	8,594	39	606	353	11313	0,034	0,57	15
	16.GÜN	264	8,675	20	302	180	5633	0,034	0,58	15
	17.GÜN	261	8,603	27	419	239	7314	0,034	0,57	15
	18.GÜN	262	8,605	38	601	331	10522	0,034	0,59	15
	19.GÜN	260	8,590	27	384	234	6937	0,034	0,59	15
	20.GÜN	262	8,571	37	546	311	9372	0,034	0,59	16
	21.GÜN	263	8,563	28	426	242	7486	0,034	0,58	16
	22.GÜN	264	8,567	32	493	283	9058	0,033	0,58	16
	23.GÜN	263	8,590	31	441	274	8581	0,034	0,59	16
	24.GÜN	263	8,611	25	347	211	6221	0,034	0,59	16
	25.GÜN	264	8,586	23	355	196	5931	0,034	0,59	16
	26.GÜN	264	8,558	25	373	214	6749	0,034	0,59	16
	27.GÜN	265	8,542	42	598	381	12420	0,033	0,59	16
	28.GÜN	266	8,598	25	381	214	6614	0,033	0,60	16
	29.GÜN	264	8,570	20	301	168	5237	0,034	0,57	15
	30.GÜN	264	8,611	25	377	229	7336	0,034	0,58	16
	31.GÜN	262	8,600	19	263	161	4785	0,034	0,59	16

5.1.Ortalama Seyahat Uzunluğu

Yolcu-kilometre değerlerinin yolcu adetine (yolcu-km/yolcu-adet) bölünerek elde edilen bir yolcuya ait ortalama seyahat uzunluğu -kilometre değeridir.

2005 - 2009 yılları arasında,yıllık yolcu-km/yolcu-adet standart sapma değeri 74 olup, yıllık ortalama değer 263 km' dir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2009 yılında 178 km ile gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2005 yılında 364 km olarak görülmektedir.

Yıllara göre yolcu başına km değerlerinin dağılımı Şekil 5.1' deki gibi irdelendiğinde, ortalama seyahat uzunluğunun her yıl 46,57 km azaldığı R^2 değeri %99,0 olan eğilim çizgisinden anlaşılmaktadır.



Şekil 5.1 . Yolcu başına ortalama seyahat uzunluğu (km)

Mevsimsel olarak ortalama seyahat uzunluğu ise; İlkbahar mevsimi için 254 km, Yaz mevsimi için 274 km, Sonbahar mevsimi için 252 km ve Kış mevsimi için 274 km olarak elde edilmektedir. Minimum standart sapma ilkbahar mevsiminde 70 km iken; maksimum standart sapma yaz ve kış mevsimlerinde 77 km olmaktadır.

Aylık bazda ortalama seyahat uzunluğu Ocak ayı için 86 km standart sapma değeri ile ortalama 297 km, Şubat ayı için 81 km standart sapma ile 283 km, Mart ayı için 75 km standart sapma değeri ile 259 km, Nisan ayı için 70 km standart sapma değeri ile 261km, Mayıs ayı için 71 standart sapma değeri ile 246 km, Haziran ayı için 79 km standart sapma değeri ile 266 km, Temmuz ayı için 78 km standart sapma değeri ile 284 km, Ağustos ayı için 74 km standart sapma değeri ile 273 km, Eylül ayı için 75 km standart sapma değeri ile

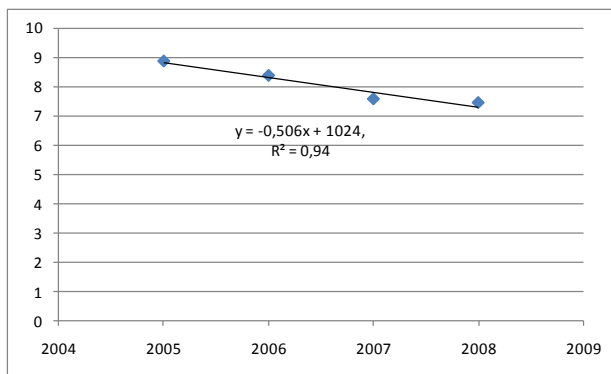
262 km, Ekim ayı için 74 km standart sapma değeri ile 249 km, Kasım ayı için 76 km standart sapma değeri ile 244 km ve Aralık ayı için 70 km standart sapma değeri ile 251 km olarak elde edilmektedir.

2005-2009 yılları arasında bir yolcunun ortalama seyahat uzunluğu için en düşük değer; 2008 yılının Kasım ayında (167 km) en yüksek değer ise 2009 yılının Temmuz ayında (194 km) gerçekleştiği görülmektedir. Minimum standart sapma Nisan ayında 70 km iken; maksimum standart sapma Ocak ayında 86 km olarak gözlenmektedir.

5.2. Yolcu başına bilet ücreti

Bilet ücretinin yolcu adetine bölünmesi ile birim yolcu başına ortalama bilet ücreti; (ücret/yolcu-adet) elde edilmektedir. 2005 - 2009 arasında, yıllık birim yolcu başına ortalama bilet ücretinin standart sapması 1,26 TL olup, yıllık ortalama değer 8,56 TL'dir. Bu yıllar arasında gerçekleşen en düşük değer; 2009 yılında 7,00 TL iken, en yüksek değer ise 2005 yılında 11,00 TL olarak gözlenmektedir.

Yıllara göre yolcu başına ortalama bilet ücreti değişimi Şekil 5.2' de sunulmuş olup, R^2 değeri %94,0 olan eğilim çizgisine göre her yıl kişi başına bilet ücretinin 50 Kuruş azaldığı anlaşılmaktadır. .



Şekil 5.2 . Yolcu başına ortalama bilet ücreti

Mevsimsel bilet ücretleri; İlkbahar mevsimi için ortalama 8,43 TL olup, Yaz mevsimi için 8,76 TL, Sonbahar mevsimi için 8,36 TL, Kış mevsimi için 8,74 TL olarak elde

edilmektedir. Minimum standart sapma Kış mevsiminde ve 1,24 TL iken; maksimum standart sapma Sonbahar mevsiminde ve 1,41 TL olarak gerçekleşmiştir.

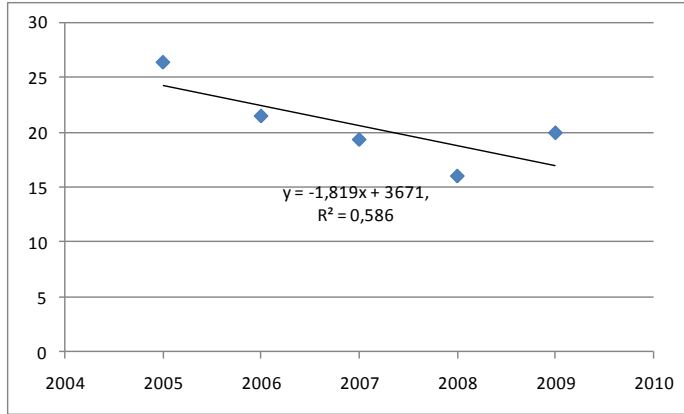
Aylık bilet ücretleri ise; Ocak ayı için ortalama 1,49 TL standart sapma değeri ile 9,14 TL, Şubat ayı için 1,63 TL standart sapma değeri ile 8,63 TL, Mart ayı için 1,61 TL standart sapma değeri ile 8,51 TL, Nisan ayı için 1,22 TL standart sapma değeri ile 8,74 TL, Mayıs ayı için 1,26 TL standart sapma değeri ile 8,18 TL, Haziran ayı için 1,49 TL standart sapma değeri ile 8,64 TL, Temmuz ayı için 1,38 TL standart sapma değeri ile 8,99 TL, Ağustos ayı için 1,34 TL standart sapma değeri ile 8,66 TL, Eylül ayı için 1,32 TL standart sapma değeri ile 8,52 TL, Ekim ayı için 1,43 TL standart sapma değeri ile 8,27 TL, Kasım ayı için 1,46 TL standart sapma değeri ile 8,29 TL, Aralık ayı için 1,24 TL standart sapma değeri ile 8,63 TL olarak elde edilmektedir.

2005-2009 yılları arasında gerçekleşen en düşük bilet ücreti; 2008 yılının Kasım ayında (6,51 TL) en yüksek değer ise 2009 yılının Temmuz ayında (7,80 TL) olarak gözlenmiştir. Minimum standart sapma Nisan ayında 1,22 TL iken; maksimum standart sapma Şubat ayında 1,63 TL olarak elde edilmiştir.

5.3. Sefer başına yolcu adeti

Yolcu adetinin sefer adetine bölünmesiyle (yolcu-adet/sefer-adet) bir seferde taşınan ortalama yolcu adeti hesaplanmaktadır.

2005 - 2009 arasında, yıllık bazda yolcu-adet /sefer-adet standart sapma değeri 4 olup, yıllık ortalama değer 20 yolcudur. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2008 yılında 16 yolcu iken, en yüksek değer ise 2005 yılında 26 yolcudur. Yıllara göre sefer başına yolcu adedi değişimleri Şekil 5.3' de sunulmuş olup, bu değişimlere uygulanan eğilim çizgisinin R^2 değeri %58,60 olarak gerçekleştiğinden kullanılabilir bir özellik arz etmemektedir.



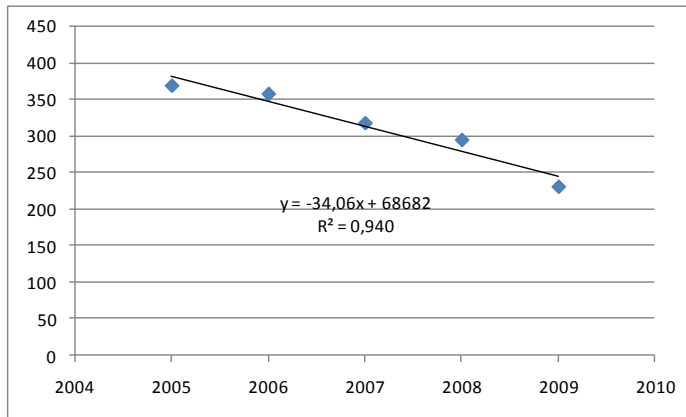
Şekil 5.3 . Sefer başına ortalama yolcu adedi

Mevsimsel yolcu adetlerinin mevsimsel sefer-adet değerlerine bölümü ile sefer başına ortalama yolcu sayısının mevsimlere dağılımı elde edilebilmektedir. İlkbahar mevsimi için ortalama sefer başına yolcu değeri 31 olup, Yaz mevsimi için 23, Sonbahar mevsimi için 18, Kış mevsimi için 19 olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma yaz ve sonbahar mevsiminde 5 iken; maksimum standart sapma ilkbahar mevsiminde 10 olarak gerçekleşmiştir.

2005-2009 yılları arasında gerçekleşmiş aylık bazda sefer başına ortalama yolcu adetleri ise; Ocak ayı için 13 yolcu standart sapma değeri ile 23 yolcu, Şubat ayı için 951 yolcu standart sapma değeri ile 457 yolcu, Mart ayı için 200 yolcu standart sapma değeri ile 137 yolcu, Nisan ayı için 13 yolcu standart sapma değeri ile 35 yolcu, Mayıs ayı için 13 yolcu standart sapma değeri ile 26 yolcu, Haziran ayı için 11 yolcu standart sapma değeri ile 27 yolcu, Temmuz ayı için 5 yolcu standart sapma değeri ile 18 yolcu, Ağustos ayı için 10 yolcu standart sapma değeri ile 34 yolcu, Eylül ayı için 14 yolcu standart sapma değeri ile 26 yolcu, Ekim ayı için 12 yolcu standart sapma değeri ile 20 yolcu, Kasım ayı için 8 yolcu standart sapma değeri ile 19 yolcu, Aralık ayı için 4 yolcu standart sapma değeri ile 14 yolcu olarak elde edilmektedir. Şubat ve Mart aylarında gözlenen tutarsızlıklar oldukça ilgi çekici bir durum sergilemektedir. Diğer aylar birbirine yakın ve/veya daha düşük sapma değerlerine sahip iken bu iki ay diğerlerinden bir hayli farklıdır.

5.4. Sefer başına seyahat uzunluğu

Tren-kilometre değerinin sefer adetine (Tren-km/sefer-adet) bölünmesiyle bir seferde kat edilen ortalama seyahat uzunluğu-kilometre değeri elde edilmektedir. 2005-2009 yılları arasında, yıllık birim sefer uzunluğu 56 km standart sapma değeriyle yıllık ortalama 314 km'dir. 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen en kısa sefer uzunluğu; 2008 yılında 294 km, en yüksek değer ise 2005 yılında 369 km olarak gözlenmektedir. Yıllara göre sefer başına tren-km değerleri Şekil 5.4' sunulmuş olup, dağılıma ait R^2 değeri %94,00'dir.



Şekil 5.4 . Sefer başına ortalama seyahat uzunluğu

Mevsimsel bazda İlkbahar mevsimi için sefer başına ortalama seyahat uzunluğu 385 km olup, Yaz mevsimi için 304 km, Sonbahar mevsimi için 346 km ve Kış mevsimi için 296 km olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma Yaz mevsiminde 74 km iken; maksimum standart sapma Sonbahar mevsiminde 169 km olarak gerçekleşmektedir.

Aylık bazda ise; 2005-2009 yılları arasında gerçekleşen sefer başına ortalama uzunluk Ocak ayı için 213 km standart sapma değeri ile 338 km olarak elde edilmekte, Şubat ayı için 5838 km standart sapma değeri ile 3159 km, Mart ayı için 1250 km standart sapma değeri ile 1451 km, Nisan ayı için 348 km standart sapma değeri ile 542 km, Mayıs ayı için 116 km standart sapma değeri ile 257 km, Haziran ayı için 86 km standart sapma değeri ile 246 km, Temmuz ayı için 118 standart sapma değeri ile 270 km, Ağustos ayı için 205 km standart sapma değeri ile 478 km, Eylül ayı için 266 km standart sapma değeri ile 475 km, Ekim ayı için 327 km standart sapma değeri ile 408 km, Kasım ayı için 234 km standart sapma değeri ile 375

km, Aralık ayı için 114 km standart sapma değeri ile 257 km olarak elde edilmektedir. Yine Şubat ve Mart aylarına ait değerler diğer aylardan çok farklı durumdadır.

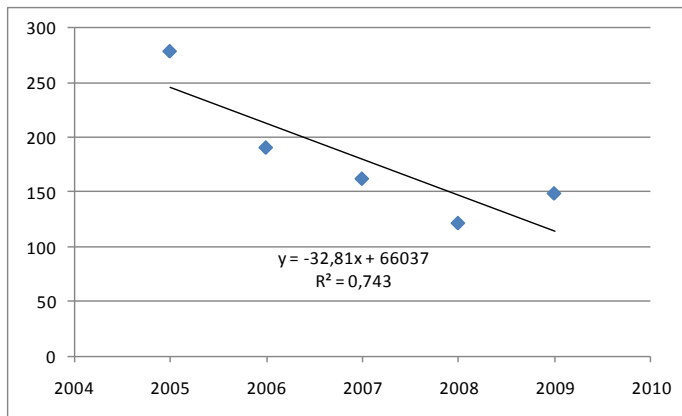
2005-2009 yılları arasında gözlenen en düşük değer; 2007 yılının Ocak ayında (73 km) ve en yüksek değer ise 2009 yılının Mart ayında (13592 km) olarak görünmektedir. Minimum standart sapma Haziran ayında 85 km iken; maksimum standart sapma Şubat ayında 5837 km olarak gözlenmektedir.

5.5. Sefer başına bilet ücreti

Bilet ücretlerinin sefer adetlerine (ücret/sefer-adet) bölünmesiyle sefer başına toplanan ortalama bilet ücretleri elde edilmektedir.

2005-2009 arasında, sefer başına toplanan ücret; standart sapma değeri 60 TL olmak üzere yıllık ortalama 180 TL'dir. 2005-2009 yılları arasındaki en düşük değer; 2008 yılında 121 TL olarak gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2005 yılında 278 TL olarak hesaplanmaktadır.

Yıllara göre sefer başına ücret değerleri Şekil 5.5' da sunulmuş olup, eğilim çizgisine ait R^2 değeri %74,30'dir.



Şekil 5.5 . Sefer başına bilet ücretleri

Mevsimlerine göre sefer başına bilet ücretleri irdelendiğinde İlkbahar mevsimi için ortalama 263 TL olup, Yaz mevsimi için 204 TL, Sonbahar mevsimi için 155 TL, Kış mevsimi için

166 TL olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma Yaz mevsiminde 49 TL iken; maksimum standart sapma İlkbahar mevsiminde 106 TL olarak gerçekleşmektedir.

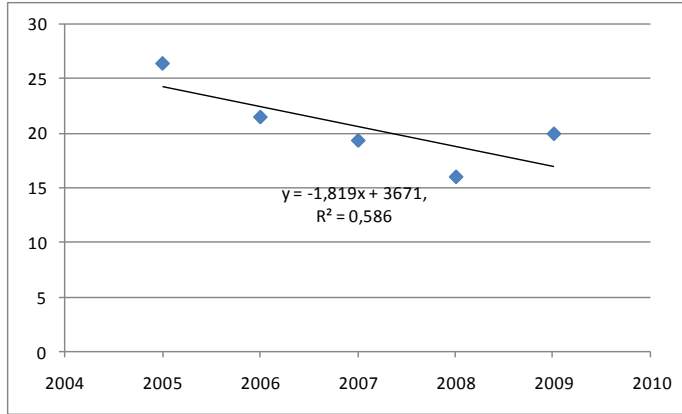
Aylık bazda ise; Ocak ayı için ortalama sefer başına değer 141 TL standart sapma değeri ile 215 TL olarak elde edilmekte, Şubat ayı için 6492 TL standart sapma değeri ile 3198 TL, Mart ayı için 1278 TL standart sapma değeri ile 1000 TL, Nisan ayı için 158 TL standart sapma değeri ile 313 TL, Mayıs ayı için 126 TL standart sapma değeri ile 216 TL, Haziran ayı için 138 TL standart sapma değeri ile 244 TL, Temmuz ayı için 42 TL standart sapma değeri ile 160 TL, Ağustos ayı için 42 TL standart sapma değeri ile 287 TL, Eylül ayı için 165 TL standart sapma değeri ile 235 TL, Ekim ayı için 136 standart sapma değeri ile 176, Kasım ayı için 61 standart sapma değeri ile 152 TL, Aralık ayı için 53 TL standart sapma değeri ile 126 olarak elde edilmektedir.

2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2007 yılının Ocak ayında (49 TL) ve en yüksek değer ise 2009 yılının Şubat ayında (14809 TL) olarak görülmektedir. Minimum standart sapma Temmuz ayında 41 TL iken; maksimum standart sapma Şubat ayında 6492 TL olarak görülmektedir.

5.6. Sefer başına yolcu-km

Yolcu-kilometre değerinin sefer adetine bölünmesiyle (yolcu-km/sefer-adet) bir sefer için yolcu-kilometre taşıma değeri elde edilir. 2005 - 2009 arasında, yıllık yolcu-km/sefer-adet biriminin standart sapma değeri 4 olup, yıllık ortalama değer 21 yolcu-km/sefer-adet 'dir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2008 yılında 16 yolcu-km/sefer-adet ile gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2005 yılında 26 yolcu-km/sefer-adet olarak görülmektedir.

Yıllara göre sefer başına yolcu-km değerleri Şekil 5.6' de sunulmuş olup, dağılıma ait R^2 değeri %58,60 olarak gerçekleşmektedir.



Şekil 5.6 . Sefer başına yolcu-km değerleri

Mevsimsel yolcu-km değerlerinin mevsimsel sefer-adet değerlerine bölümü ile yolcu-km/sefer-adet birim değerleri elde edilmektedir. İlkbahar mevsimi için ortalama sefer başına yolcu-km değeri 31 olup, Yaz mevsimi için 23, Sonbahar mevsimi için 18, Kış mevsimi için 19 olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma yaz ve sonbahar mevsiminde 5 iken; maksimum standart sapma ilkbahar mevsiminde 10 olarak gerçekleşmektedir.

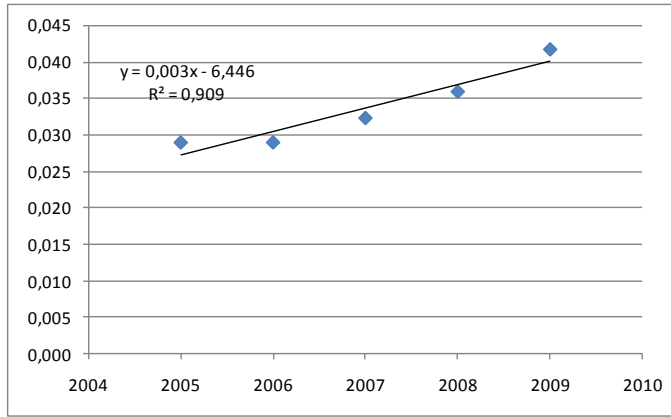
2005-2009 yılları arasında aylık bazda ise; Ocak ayı için ortalama sefer başına değer 13 standart sapma değeri ile 23 yolcu-km/sefer-adet olarak elde edilmekte, Şubat ayı için 951 standart sapma değeri ile 457 , Mart ayı için 200 standart sapma değeri ile 137 , Nisan ayı için 13 standart sapma değeri ile 35, Mayıs ayı için 13 standart sapma değeri ile 26, Haziran ayı için 11 standart sapma değeri ile 27, Temmuz ayı için 5 standart sapma değeri ile 18 , Ağustos ayı için 10 standart sapma değeri ile 34 , Eylül ayı için 14 standart sapma değeri ile 26 , Ekim ayı için 12 standart sapma değeri ile 20 , Kasım ayı için 8 standart sapma değeri ile 19 , Aralık ayı için 4 standart sapma değeri ile 14 yolcu-km/sefer-adet olarak elde edilmektedir. Bu birim içinde Şubat ve Mart ayları çok farklı durumdadır.

2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2007 yılının Ocak ayında (6 yolcu-km/sefer-adet) ve en yüksek değer ise 2009 yılının Mart ayında (494 yolcu-km/sefer-adet) olarak görülmektedir. Minimum standart sapma Aralık ayında 4 iken; maksimum standart sapma Şubat ayında 950 olarak görülmektedir.

5.7. Yolcu-km başına bilet ücreti

Bilet ücretlerinin yolcu-kilometre değerine bölünmesiyle birim yolcu-kilometre başına alınmış olan bilet ücreti; ücret/yolcu-km birimi elde edilir. 2005 - 2009 arasında, yıllık TL/yolcu-km standart sapma değeri 0,0054 olup, yıllık ortalama değer 0,034 TL /yolcu-km 'dir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2005 yılında 0,029 TL /yolcu-km ile gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2009 yılında 0,042 TL /yolcu-km olarak görülmektedir.

Yıllara göre yolcu-km başına ücret değerleri Şekil 5.7' de sunulmuş olup, değerlerin dağılımına ait eğilim çizgisi %90,90 R^2 değerine sahiptir.



Şekil 5.7 . Yolcu-km başına bilet ücretleri

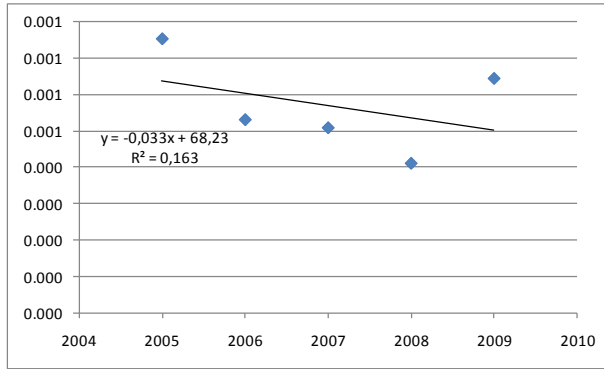
Mevsimsel olarak İlkbahar mevsimi için ortalama yolcu-km başına ücret değeri 0,034 olup, Yaz mevsimi için 0,033, Sonbahar mevsimi için 0,034, Kış mevsimi için 0,033 olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma ilkbahar mevsiminde 0,0051 iken; maksimum standart sapma kış mevsiminde 0,0056 olarak gerçekleşmektedir.

Aylık bazda ise 2005-2009 yılları arası için Ocak ayı için yolcu-km başına ortalama bilet ücreti 0,0059 TL standart sapma değeri ile 0,032 TL/yolcu-km olarak elde edilmekte, Şubat ayı için 0,0049 standart sapma değeri ile 0,032 TL/yolcu-km, Mart ayı için 0,0037 standart sapma değeri ile 0,034 TL/yolcu-km, Nisan ayı için 0,0054 standart sapma değeri ile 0,035 TL/yolcu-km, Mayıs ayı için 0,0056 standart sapma değeri ile 0,034 TL/yolcu-km, Haziran ayı için 0,0053 standart sapma değeri ile 0,034 TL/yolcu-km, Temmuz ayı için 0,0051 standart sapma değeri ile 0,033 TL/yolcu-km, Ağustos ayı için 0,0049 standart sapma değeri

ile 0,033 TL/yolcu-km, Eylül ayı için 0,0057 standart sapma değeri ile 0,034 TL/yolcu-km, Ekim ayı için 0,0059 standart sapma değeri ile 0,034 TL/yolcu-km, Kasım ayı için 0,059 standart sapma değeri ile 0,035 TL/yolcu-km, Aralık ayı için 0,059 standart sapma değeri ile 0,036 TL/yolcu-km olarak elde edilmektedir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2005 yılının Mart ayında (0,03 TL/yolcu-km) ve en yüksek değer ise 2009 yılının Ekim ayında (0,044 TL/yolcu-km) olarak görülmektedir. Minimum standart sapma Ocak ayında 0,026 iken; maksimum standart sapma Mart ayında 0,030 olarak görülmektedir.

5.8. Tren-km başına bilet ücreti

Bilet ücreti değerinin tren-kilometre değerine bölünmesiyle birim tren-kilometre başına alınmış olan bilet ücreti değeri; ücret/tren-km birimi elde edilir. 2005 - 2009 arasında, yıllık TL/tren-km standart sapma değeri 0,13 olup, yıllık ortalama değer 0,57 TL/tren-km 'dir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2008 yılında 0,41 TL/tren-km ile gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2005 yılında 0,75 TL/tren-km olarak görülmektedir. Yıllara göre tren-km başına ücret değerleri Şekil 5.8' de sunulmuştur.



Şekil 5.8 . Tren-km başına bilet ücretleri

Mevsimsel olmak üzere; İlkbahar mevsimi için ortalama tren-km başına ücret değeri 0,74 TL/tren-km olup, Yaz mevsimi için 0,69 TL/tren-km, Sonbahar mevsimi için 0,48 TL/tren-km ve Kış mevsimi için 0,59 TL/tren-km olarak elde edilmiştir. Minimum standart sapma Sonbahar mevsiminde 0,10 TL/tren-km iken; maksimum standart sapma İlkbahar mevsiminde 0,36 TL/tren-km olarak gerçekleşmektedir.

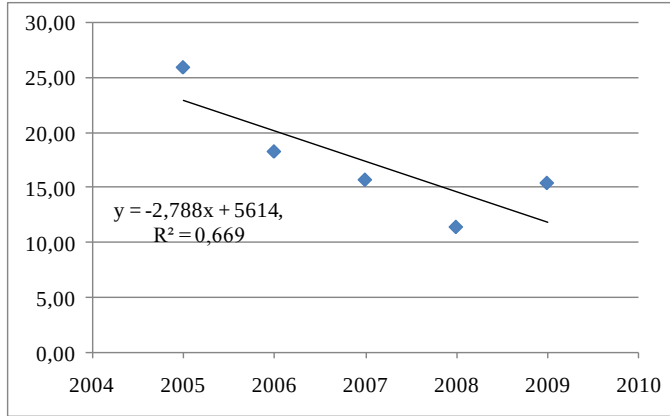
Aylık ücret değerlerinin aylık tren-km değerlerine bölümü elde edilen, 2005-2009 yılları arasında gerçekleşmiş tren-km başına ortalama bilet ücretleri; Ocak ayı için 0,040 standart sapma değeri ile 0,74 TL/tren-km olarak elde edilmekte, Şubat ayı için 0,37 standart sapma değeri ile 0,74 TL/tren-km, Mart ayı için 0,33 standart sapma değeri ile 0,66 TL/tren-km, Nisan ayı için 0,40 standart sapma değeri ile 0,75 TL/tren-km, Mayıs ayı için 0,36 standart sapma değeri ile 0,75 TL/tren-km, Haziran ayı için 0,41 standart sapma değeri ile 1,00 TL/tren-km, Temmuz ayı için 0,28 standart sapma değeri ile 0,68 TL/tren-km, Ağustos ayı için 0,28 standart sapma değeri ile 0,68 TL/tren-km, Eylül ayı için 0,23 standart sapma değeri ile 0,54 TL/tren-km, Ekim ayı için 0,08 standart sapma değeri ile 0,46 TL/tren-km, Kasım ayı için 0,11 standart sapma değeri ile 0,46 TL/tren-km, Aralık ayı için 0,09 standart sapma değeri ile 0,50 TL/tren-km olarak elde edilmiştir.

2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2008 yılının mart ayında (0,21 TL/tren-km) ve en yüksek değer ise 2005 yılının haziran ayında (1,47 TL/tren-km) olarak görülmektedir. Minimum standart sapma ekim ayında 0,084 iken; maksimum standart sapma haziran ayında 0,41 TL/tren-km'dir.

5.9. Tren başına yolcu adeti

Yolcu-kilometre değerleri tren-kilometre değerine (yolcu-km/ tren-km) bölünerek bir trende veya seferde seyahat eden ortalama yolcu sayısı elde edilmektedir. 2005 - 2009 yılları arasında, yıllık yolcu-km/ tren-km standart sapma değeri 5 kişi olup, yıllık ortalama değer 17 kişidir. 2005-2009 yılları arasında en düşük değer; 2008 yılında 11 kişi ile gerçekleşirken, en yüksek değer ise 2009 yılında 26 kişi olarak gerçekleşmiştir.

Yıllara göre tren başına yolcu değerlerinin dağılımı Şekil 5.9' deki gibi irdelendiğinde, tren başına ortalama seyahat eden kişi sayısının her yıl yaklaşık 3 kişi azaldığı R^2 değeri %66,9 olan eğilim çizgisinden anlaşılmaktadır.



Şekil 5.9 . Tren başına yolcu adeti

Mevsimsel olarak tren başına yolcu sayısı ise; İlkbahar ve yaz mevsimleri için 22 kişi, Sonbahar mevsimi için 14 kişi ve Kış mevsimi için ise 18 kişi olarak elde edilmektedir. Minimum standart sapma Sonbahar mevsiminde 3 kişi iken; maksimum standart sapma İlkbahar mevsimlerinde 11 kişi olmaktadır.

Aylık bazda ortalama yolcu sayısı ise Ocak ayı için 15 kişi standart sapma değeri ile ortalama 24 kişi, Şubat ayı için 12 kişi standart sapma ile 24 kişi, Mart ayı için 10 kişi standart sapma değeri ile 20 kişi , Nisan ayı için 12 kişi standart sapma değeri ile 22 kişi, Mayıs ayı için 11 kişi standart sapma değeri ile 25 kişi, Haziran ayı için 14 kişi standart sapma değeri ile 31 kişi, Temmuz ayı için 10 kişi standart sapma değeri ile 22 kişi, Ağustos ayı için 10 kişi standart sapma değeri ile 21 kişi, Eylül ayı için 7 kişi standart sapma değeri ile 16 kişi, Ekim ayı için 1 kişi standart sapma değeri ile 13 kişi, Kasım ayı için 3 kişi standart sapma değeri ile 13 kişi ve Aralık ayı için 2 kişi standart sapma değeri ile 14 kişi olarak elde edilmektedir.

2005-2009 yılları arasında bir trende seyahat eden ortalama yolcu miktarı için en düşük değer; 2008 yılının Mart ayında (6 yolcu) en yüksek değer ise 2006 yılının Ağustos ayında (31 yolcu) gerçekleştiği görülmektedir. Minimum standart sapma Ekim ayında 1 kişi iken; maksimum standart sapma Ocak ayında 15 kişi olarak gözlenmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında yapılan veri analizleri, kullanılan yaklaşım ve yöntemler ile uygulamaları ve geliştirilen model veya sonuçlarına ilişkin değerlendirmeler ve öneriler aşağıda konularına göre başlıklar ve maddeler halinde sunulmaktadır.

6.1. Sonuçlar

6.1. 1.Yolcu ulaşımı verilerine ilişkin olarak;

1. İstasyon isimleri ile birlikte istasyon numaraları da kaydedilmelidir.
2. Herhangi bir karışıklığa neden olmamak üzere daha önceki yıllarda kullanılan ancak iptal edilmiş istasyon numaraları hiçbir şekilde yeniden kullanılmamalıdır. Eski istasyon numaraları ile ilişkiler oluşturulmalı ve korunmalıdır.
3. Bilet türleri içinde yapılan her türlü değişiklik için yeni bir kodlama geliştirilmeli ve birbirleri ile herhangi bir çelişki yaratması engellenmelidir.
4. Yolcu tren isim ve numaraları, sefer adet veya numaraları daha belirgin ve herhangi bir şüphe yaratmayacak netlikte veri tabanına her bir yolcu için eklenmelidir.
5. Yolcu taşımalarına ait değerlerin, bilet satış veya seyahat başlangıç ya da bitiş tarihlerine paralel olarak derlenmesi ve güncellenmesi verilerin kayıt edilmesi sürecinde kontrolünü sağlayacaktır. Bu aşamada her bir yolcu için kaydedilen verilerin detaylandırılması yeni analizler için avantaj sağlayacaktır.
6. Yolcu seferlerine ait veritabanında, sefer başlangıç ve bitiş noktası, istasyon isimlerinin yanında önceden belirlenmiş kod numaralarının bulunmaması, yanlış yazılım, kısaltma veya isim değişme durumlarında yolculuk başlangıç bitiş noktalarının tam olarak belirlenememesine yol açmaktadır.
7. Veritabanında yolculuk yapılan tren ve güzergâhları ile hizmet süreleri veya her bir istasyona varış ve kalkış zamanı bulunmamaktadır. Bu sebeple performans temelinde incelemeler ve hizmet seviyelerinin tespiti ile birim maliyet hesaplarının yapılması imkansızlaşmaktadır.
8. Verilerin kontrolü, birim yolcu sefer maliyetleri ile hizmet seviyesi veya sürelerinin hesaplanması ve performans ölçümleri gibi detaylı çalışma amaçlı her bir tren ve her bir güzergâh için personel, kullanılan yakıt veya enerji, düzenli ve

ani bakım-onarım, vb hususlarına ilişkin detaylı bilgilerin elektronik ortamda kullanımının sağlanamaması nedeniyle bu çalışmalar yapılamamaktadır.

9. Sefer adetlerinin belirlenmesine yönelik olarak tren hareket tarihi ve saatine göre seferler belirlenmeye çalışılmış ise de özellikle Şubat ve Mart aylarına ait sefer adetlerinde gözlenen değişimler veri tabanından kaynaklanan hataları ve böyle bir yaklaşımın her zaman doğru olmayabileceği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır.

6.1. 2. Yolcu taşıma analizlerine ilişkin olarak;

1. Farklı zaman dilimlerinde gerçekleşen yolculuklarda, yolculuk birimlerinin aynen gerçekleştiği gibi veya yıllar arasındaki değişimleri cinsinden irdelenmesi doğrudan sonuçların elde edilebilmesi açısından avantajlıdır.
2. Ancak yolculuklarda meydana gelen dışsal etkilere bağlı yıllık değişimlerin düzensizliği mevsim, ay, hafta ve gün gibi daha kısa zaman dönemleri bazında daha da artmakta ve farklılaşmaktadır.
3. Bu sebeplerle, doğrudan gerçekleşmeler bazında yıllık değişimlerin incelenmesi yerine mevsim, ay, hafta ve gün gibi farklı zaman dönemleri için gerçekleşen yolcu taşımaya ilişkin ölçme birimlerinin yıl toplamına oranları cinsinden irdelenmesi daha basit ve doğru bir yaklaşımdır.
4. İrdelenen yıllar arasında gözlenen düzensizlikler nedeniyle, zaman dilimlerine ilişkin dağılımlar minimum, maksimum, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri yardımıyla çalışılmış olup yolcu taşıma karakterine ilişkin dağılımlar medyan odaklı yürütülmüştür. Ortalama değerlerin nicelik olarak çok küçük ve büyük gerçekleşmelerden daha fazla etkilendiği iyi bilinen bir gerçektir. Bu durumda, medyan değerlerinin yani irdelenen beş yıl içerisinde gözlenen gerçekleşmelerin yarısının küçük ve diğer yarısının ise büyük olduğu değerlerin, esas alınması anlamlıdır. Aksi halde, zaten medyan ve ortalama değerleri birbirine yakın değerler olarak elde edilmekte veya herhangi bir aşırı farklılık oluşturmamaktadır.
5. Ortalama veya medyan değerlerinin kullanımında, zaman dilimlerinin kendi içindeki ve birbirleri arasındaki kesin zamansal ilişkilerin korunması zorunludur.
6. Mevsim toplamlarının yılı, ay toplamlarının hem mevsimsel değerleri hem de yıl toplamını, gün toplamlarının hafta, hafta içi, hafta sonu, ay, mevsim ve yıl toplamlarını, v.b. zamansal bağlantıların her durumda birbirini sağlaması gerekmektedir.

7. Ayın günleri içinde en düşük taşıma değerleri 29., 30. ve 31. günlerde meydana gelmekte ise de bu durumun bahis konusu bu günlerin her ay içinde yer almamasına dayandığı veya bir başka deyişle her ay içinde bu günlerin bulunmamasından kaynaklandığı unutulmamalıdır.
8. Benzer şekilde 53. Hafta her yıl içinde bulunmadığından bu haftaya ait dağılımlarda diğer haftalara göre düşük değerler göze çarpmaktadır.
9. Hafta numaraları, yılın ilk Pazartesi gününden başlamak üzere belirlendiğinden hafta numaralarında değişim veya kayma oluşması kaçınılmazdır. Bu nedenle, aylar içinde yer alan hafta numaraları değiştiği gibi ve haftaların bölünmesi de söz konusu olmaktadır. Bu sebeple, 31 güne sahip aylar 5 hafta ve diğer aylar ise 4 hafta kabul edilerek toplam 53 hafta aylara düzenli olarak dağıtılmış ve sabitlenmiştir. İrdelenen yıllar arttıkça hafta numaralarına ilişkin benzerlikler daha ağırlıklı ve ortak bir hale gelmektedir.

6.1.3. Zaman dilimlerine göre yolcu taşımalarına ilişkin olarak;

1. Taşınan yolcu adetlerinin zaman dilimleri arasındaki bağıntıyı sağlayan ve gerçekleştirmelerle farkını minimize eden optimizasyon işlemi sonucunda, yıl içindeki payları yüzde cinsinden mevsimler bazında sırasıyla İlkbahar: 28,229; Yaz: 26,196; Sonbahar: 23,076; Kış: 22,499 olarak hesaplanmaktadır. Aylık dönemlerde elde edilen yıl içindeki yüzde paylar ise Ocak 7,055; Şubat 6,877; Mart 7,023; Nisan 7,352; Mayıs 8,339; Haziran 9,826; Temmuz 9,828; Ağustos 9,039; Eylül 9,136; Ekim 9,019; Kasım 8,095; Aralık 8,095 olarak elde edilmiş olup hesaplanan aylık oranlar içinde en düşük Şubat ayına, en yüksek değer ise Temmuz ayına aittir. Yıllık değer üzerinden haftalık bazda hesaplanan yüzde paylar ise en düşük oran 1. hafta (%1,394), en yüksek ise 25. hafta (%2,52)'dir.
2. Yolcu-kilometre taşımalarında ise yapılan optimizasyon sonucu elde edilen yıl içindeki oranlar mevsimler için sırasıyla İlkbahar: 22,440; Yaz: 29,263; Sonbahar: 25,884; Kış: 22,423 olarak hesaplanmaktadır. Aylık dönemlerde elde edilen yıl içindeki yüzdeler ise Ocak 7,512; Şubat 6,25; Mart 6,584; Nisan 7,283; Mayıs 8,581; Haziran 9,883; Temmuz 9,932; Ağustos 9,454; Eylül 9,243; Ekim 8,302; Kasım 8,342 ve Aralık 8,713 olarak elde edilmiş olup hesaplanan aylık oranların en düşüğü Şubat ayında (%6,25), en yüksek ise Temmuz (% 9,932) ayında gözlenmektedir. Yıllık değer üzerinden haftalık bazda hesaplanan

yüzdelere içinde en düşük oran 1. hafta (%1,396) ve en yüksek ise 26. hafta (%2,554) olmaktadır.

3. Bilet ücretleri için yıl içindeki yüzdelere cinsinden mevsimler için sırasıyla İlkbahar: %23,450; Yaz: %29,623; Sonbahar: %25,976; Kış: %23,586 olarak hesaplanmaktadır. Aylık yüzdelere; Ocak %7,265; Şubat %6,878; Mart %6,462; Nisan %7,259; Mayıs %8,142; Haziran %9,052 Temmuz %9,523; Ağustos %9,255; Eylül %9,356; Ekim %8,235; Kasım %8,256 ve Aralık %8,250 olarak elde edilmiş olup hesaplanan aylık oranların en düşüğü Şubat, en yüksek ise Temmuz aylarıdır. Yıllık değer üzerinden haftalık bazda hesaplanan yüzde cinsinden en düşük oran 1. hafta (%1,258) ve en yüksek ise 26. hafta (%2,526)'dır.
4. Tren-kilometre taşıma birimi açısından yıl içindeki yüzdelere mevsimsel dağılımı sırasıyla İlkbahar: %28,895; Yaz: %26,574; Sonbahar: %23,475; Kış: %22,427 olarak hesaplanmaktadır. Aylık dilimlerde elde edilen yıl içindeki yüzdelere Ocak; %7,475, Şubat; %6,447, Mart; %7,423, Nisan; %7,632, Mayıs; %8,249, Haziran; %9,536, Temmuz; %9,148, Ağustos; %9,439, Eylül; %9,236, Ekim; %9,053, Kasım; %8,045 ve Aralık; %8,053 olarak elde edilmiş olup hesaplanan aylık oranların en düşüğü Şubat, en yüksek ise Temmuz'dur. Yıllık değer üzerinden haftalık bazda hesaplanan yüzdelere en düşük oranı 3. hafta (%1,207), en yüksek oranı ise 22. hafta (%2,423) da gözlenmektedir.
5. Tren-kilometre taşıma birimi ile farklı zamansal dönemler için yapılan optimizasyon sonucu elde edilen yıl içindeki yüzdelik payları mevsimler için sırasıyla İlkbahar: %28,258; Yaz: %26,248; Sonbahar: %23,475; Kış: %22,472 olarak hesaplanmaktadır. Aylık dönemlerde elde edilen yıl içindeki yüzdelik payları Ocak %7,455; Şubat %6,867; Mart %7,473; Nisan %7,462; Mayıs %8,739; Haziran %9,416; Temmuz %9,468; Ağustos %9,479; Eylül %9,145; Ekim %9,478; Kasım %8,425; Aralık %8,485 olarak elde edilmiş olup hesaplanan aylık oranların en düşüğü Şubat (%6,867), en yüksek ise Ağustos (%9,479)'dur. Yıllık değer üzerinden haftalık bazda hesaplanan yüzdelik paylarda en düşük oran 2. hafta (%1,010), en yüksek ise 24. hafta (%2,475)'dir.

6.1. 4. Birim taşımalara ilişkin olarak;

1. Birim yolcu başına ortalama seyahat uzunluğu; yıllık 263 km, mevsimsel; İlkbahar 254 km, Yaz; 274 km, Sonbahar; 252 km ve Kış; 274 km'dir. Aylık ise Ocak; 297 km, Şubat; 283 km, Mart; 259 km, Nisan; 261 km, Mayıs; 246 km, Haziran; 266 km, Temmuz; 284 km, Ağustos; 273 km, Eylül; 262 km, Ekim; 249 km, Kasım; 244 km ve Aralık; 251 km'dir.
2. Birim yolcu başına ortalama bilet ücreti; yıllık 8.56 TL, mevsimsel; İlkbahar 8,43 TL, Yaz; 8,76 TL, Sonbahar; 8,36 TL ve Kış; 8,75 TL'dir. Aylık ise Ocak; 9,14 TL, Şubat; 8,63 TL, Mart; 8,51 TL, Nisan; 8,74 TL, Mayıs; 8,18 TL, Haziran; 8,64 TL, Temmuz; 8,99 TL, Ağustos; 8,66 TL, Eylül; 8,52 TL, Ekim; 8,27 TL, Kasım; 8,29 TL ve Aralık; 8,63 TL'dir.
3. Birim sefer başına ortalama yolcu adedi; yıllık 21 kişi, mevsimsel; İlkbahar 31, Yaz; 23 , Sonbahar; 18 ve Kış; 19 kişi'dir. Aylık ise Ocak; 23 , Şubat; 457 , Mart; 137 , Nisan; 35 , Mayıs; 26 , Haziran; 27 , Temmuz; 18 , Ağustos; 34 , Eylül; 26 , Ekim; 20 , Kasım; 19 ve Aralık; 14 kişi'dir.
4. Birim sefer başına ortalama seyahat uzunluğu; yıllık 314 km, mevsimsel; İlkbahar 385 km, Yaz; 304 km, Sonbahar; 346 km ve Kış; 296 km'dir. Aylık ise Ocak; 338 km, Şubat; 3159 km, Mart; 1451 km, Nisan; 542 km, Mayıs; 257 km, Haziran; 246 km, Temmuz; 270 km, Ağustos; 478 km, Eylül; 475 km, Ekim; 408 km, Kasım; 375 km ve Aralık; 257 km'dir.
5. Birim sefer başına ortalama bilet ücreti; yıllık 180 TL, mevsimsel; İlkbahar 263 TL, Yaz; 204 TL, Sonbahar; 155 TL ve Kış; 166 TL'dir. Aylık ise Ocak; 215 TL, Şubat; 3198 TL, Mart; 1000 TL, Nisan; 313 TL, Mayıs; 216 TL, Haziran; 244 TL, Temmuz; 160 TL, Ağustos; 287 TL, Eylül; 235 TL, Ekim; 176 TL, Kasım; 152 TL ve Aralık; 126 TL'dir.
6. Birim sefer başına yolcu-km taşıma değeri; yıllık 5618 yolcu-km, mevsimsel; İlkbahar 7951 , Yaz; 6421 , Sonbahar; 4795 ve Kış; 5236 'dir. Aylık ise Ocak; 7145 , Şubat; 82844 , Mart; 27574 , Nisan; 9729 , Mayıs; 6536 , Haziran; 7795 , Temmuz; 5050 , Ağustos; 8832 , Eylül; 7348 , Ekim; 5502 , Kasım; 4570 ve Aralık; 3700 yolcu-km'dir.
7. Birim yolcu-km başına ortalama bilet ücreti; yıllık 0,034 TL, mevsimsel; İlkbahar 0,034 TL, Yaz; 0,033 TL, Sonbahar; 0,034 TL ve Kış; 0,033 TL'dir. Aylık ise Ocak; 0,032 TL, Şubat; 0,032 TL, Mart; 0,034 TL, Nisan; 0,035 TL, Mayıs;

- 0,034 TL, Haziran; 0,034 TL, Temmuz; 0,033 TL, Ağustos; 0,033 TL, Eylül; 0,034 TL, Ekim; 0,034 TL, Kasım; 0,035 TL ve Aralık; 0,036 TL'dir.
8. Birim tren-km başına ortalama bilet ücreti; yıllık 0,57 TL, mevsimsel; İlkbahar 0,75 TL, Yaz; 0,69 TL, Sonbahar; 0,48 TL ve Kış; 0,59 TL'dir. Aylık ise Ocak; 0,74 TL, Şubat; 0,74 TL, Mart; 0,66 TL, Nisan; 0,75 TL, Mayıs; 0,84 TL, Haziran; 1,00 TL, Temmuz; 0,68 TL, Ağustos; 0,68 TL, Eylül; 0,54 TL, Ekim; 0,46 TL, Kasım; 0,46 TL ve Aralık; 0,50 TL'dir.
 9. Birim tren başına ortalama yolcu-km değeri; yıllık 15 yolcu-km, mevsimsel; İlkbahar 18 , Yaz; 20 , Sonbahar; 13 ve Kış; 15 'dir. Aylık ise Ocak; 18 , Şubat; 20 , Mart; 16 , Nisan; 18 , Mayıs; 21 , Haziran; 25 , Temmuz; 22 , Ağustos; 21 , Eylül; 15 , Ekim; 13 , Kasım; 12 ve Aralık; 14 yolcu-km'dir.
 10. Yolcu-km/Tren-km değerleri ile elde edilen tren veya sefer başına yolcu adeti değerleri ağırlıklı olarak elde edilmekte olup yolcu adeti/sefer oranı ile elde edilen değerlere göre nitelediği bir birim taşıma açısından daha da önemlidir.

6.2. Öneriler

1. 1.Seferlerin başlangıç ve bitiş noktası olan istasyonların hem isimlerinin hem de önceden belirlenmiş kod numaralarının veritabanında yer alması sağlanmalıdır
2. 2.Yolculukların yapıldığı tren ve güzergâhları ile hizmet süreçleri her bir istasyona varış ve kalkış zamanları tarih, saat ve dakika olarak kaydedilmelidir.
3. 3.Verilerin kontrolü, birim yolcu taşıma maliyetleri ile hizmet seviyesi veya sürelerinin hesaplanması ve performans ölçümleri gibi detaylı çalışma amaçlı her bir tren ve her bir güzergâh için personel, kullanılan yakıt veya enerji, düzenli ve ani bakım-onarım, vb hususlarına ilişkin detaylı bilgilerin elektronik ortamda kaydedilerek kullanımının sağlanması önem arz etmektedir.
4. 4.Yolculuk türlerine ve bilet türlerine göre yolcu indirme veya yolcu bindirme işlemlerine ait bilgiler ile trene bağlantı olarak kalkış ve istasyona varış sürelerinin ayrı ayrı derlenmesi yolcu taşıma işletimi detaylarını ve politikalarını gözden geçirme ve yenileme olanağı sağlayacaktır.
5. 5.Bu tezde toplam yolcu sayısı açısından yapılan çalışmaların; yolcu türleri ayırımına göre de detaylandırılması daha detaylı yolcu taşıma özelliklerini açığa çıkarabilecektir.

KAYNAKLAR

- 1- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları, " Genel Bilgiler, Bölüm 1";T.C.D.D. İstatistik Yıllığı 2005 - 2009; ISSN 1300-2503; **T.C.D.D.**; Ankara; 6 (2009)
- 2- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları, " Mevcut Durum, Bölüm 3";T.C.D.D. İstatistik Yıllığı 2005 - 2009; ISSN 1300-2503; **T.C.D.D.**; Ankara; 23-42 (2009)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ERTAŞ,Başak
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 05.09.1984 Tokat
Medeni hali : Bekar
Cep Tel : 0 (535) 860 42 94
e-mail : basakertas@windowlive.com.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gaziantep Üniversitesi/ İnşaat Mühendisliği (İng)	2008
Lise	Adnan Menderes Anadolu Lisesi	2002

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
03/2011-Halen	Altyapı Mühendislik /İstanbul	İnşaat Mühendisi
07/2008-02/2011	Ataç Mühendislik, Müşavirlik Ltd. /Ankara	İnşaat Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce